Power Systems

Сервер виртуального ввода-вывода

Power Systems

Сервер виртуального ввода-вывода

Примечание

Перед началом работы с данной информацией и описанным в ней продуктом обязательно ознакомьтесь с разделом “Примечания” на стр. 255.

Данное издание относится к Серверу виртуального ввода-вывода IBMверсии 2.2.3.2, а также ко всем последующим выпускам и модификациям, если в последующих изданиях не будет указано обратное.

© Copyright IBM Corporation 2012, 2014.

Содержание

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1

Новое в книге VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1
Обзор VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 3
Поддержка операционных систем клиентскими логическими разделами VIOS 4
Компоненты сервера виртуального ввода-вывода 4
Виртуальный Fibre Channel 6
Виртуальные адаптеры Fibre Channel для систем, работающих под управлением HMC 8
Виртуальный Fibre Channel в системах, работающих под управлением IVM 10
Виртуальный интерфейс SCSI 12
Обзор подсистемы памяти VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 14
Физическая память 15
Физические тома 15
Логические тома 15
Хранилище виртуальных носителей 18
Кластеры 19
Пулы памяти 20
Оптические накопители 21
Накопители на лентах 21
Виртуальная память 22
Диск 22
Оптические устройства 24
Накопители на лентах 24
Накопители USB 25
Совместимость устройств в среде сервера виртуального ввода-вывода 25
Привязка устройств 27
Виртуальные сети 27
Host Ethernet Adapter 27
Internet Protocol версии 6 29
Объединение линий или устройства Etherchannel 29
Виртуальные адаптеры Ethernet 29
Виртуальные локальные сети 30
Shared Ethernet Adapter 31
Single root I/O virtualization 33
Общая память 35
Раздел VIOS с подкачкой 36
Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 41
Интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 42
Программное обеспечение IBM Tivoli и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 44
Программное обеспечение IBM Systems Director 46
Сценарии: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 47
Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) без тегов VLAN 47
Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с тегами VLAN 50
Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter 52
Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter с распределением нагрузки 55
Сценарий: настройка переключения Shared Ethernet Adapter без применения выделенного адаптера канала управления 56
Планирование для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 57
Планирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов с помощью планов системы 58
Спецификации, необходимые для создания VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 59
Ограничения конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 59
Планирование вместимости 60
Планирование виртуального SCSI 61
Латентность виртуального SCSI 61
Пропускная способность виртуального SCSI 61
Замечания о размерах виртуального SCSI 62

© Copyright IBM Corp. 2012, 2014

Планирование Shared Ethernet Adapters. 64
Сетевые требования. 65
Выбор адаптера 66
Выделение процессоров 68
Выделение памяти 71
Требования к конфигурации общей памяти 71
Замечания об избыточности 73
Клиентские логические разделы 73
Разветвленный ввод-вывод 73
Зеркальная защита клиентских логических разделов 74
PowerHA SystemMirror в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 74
Объединение линий или устройства Etherchannel 75
Переключение Shared Ethernet Adapter 76
Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки. 77
Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 77
Альтернативные подключения 77
RAID 77
Объединение линий или устройства Etherchannel 78
Избыточная конфигурация на основе виртуальных адаптеров Fibre Channel. 78
Замечания о защите 81
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов 82
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии 83
Ввод кода активации для PowerVM for IBM PowerLinux с помощью HMC версии 7 83
Создание логического раздела сервера виртуального ввода-вывода в системе, управляемой посредством HMC 83
Создание логического раздела и профайла раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC 84
Создание логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов с использованием HMC для развертывания плана физической конфигурации 85
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью графического пользовательского интерфейса HMC. 86
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.7 или более поздней версии: 86
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии: 87
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью командной строки HMC 88
Завершение установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 89
Просмотр и принятие условий лицензии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 90
Переустановка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) раздела VIOS с подкачкой 91
Миграция VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 92
Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью HMC 93
Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью загруженного образа 94
Миграция сервера виртуального ввода-вывода с DVD 96
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 98
Настройка виртуальных устройств SCSI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 98
Создание виртуального целевого устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 99
Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в физический или логический том, накопитель на магнитной ленте или физическое оптическое устройство . 99
Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в файл или логический том 101
Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в виртуальное оптическое устройство на базе файла 102
Выбор атрибутов стратегии резервирования для устройства 104
Создание пулов памяти логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 105
Создание пулов файлов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 106
Создание хранилища виртуальных носителей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 106
Создание групп томов и логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 107
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки функций резервирования SCSI-2 . . . 107
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки экспорта дополнительного диска PPRC в клиентские разделы 108
Идентификация экспортируемых дисков. 108

Начало работы с общими пулами памяти с помощью командной строки VIOS 110
Настройка системы для создания общих пулов памяти 110
Группа сбоев 113
Зеркальное копирование общего пула памяти 113
Управление кластер с помощью командной строки VIOS 113
Создание кластер с одним логическим разделом VIOS 113
Замена диска хранилища 115
Добавление логического раздела VIOS в кластер 115
Удаление логического раздела VIOS из кластер 116
Удаление кластер 116
Миграция кластера от IPv4 к IPv6 117
Управление пулами памяти с помощью командной строки VIOS 118
Добавление памяти в пул памяти 118
Изменение порогового объема памяти 120
Удалите физические тома из общего пула памяти 121
Создание зеркальной копии общего пула памяти 122
Управление логическими накопителями с помощью командной строки VIOS 122
Предоставление клиентским разделам памяти логических накопителей 123
Отключение логического накопителя 126
Удаление логических накопителей 127
Миграция конфигурации кластера 128
Параллельные обновления в кластер 129
Начало работы с общими пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS 129
Управление кластер с помощью меню конфигурации VIOS 130
Создание кластер 130
Просмотр списка всех кластеров 130
Удаление кластер 131
Добавление узлов VIOS в кластер 131
Удаление узлов VIOS из кластер 132
Просмотр списка узлов кластера VIOS 132
Управление пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS 132
Просмотр пулов памяти в кластер 132
Просмотр физических томов в пуле памяти 133
Добавление памяти в пул памяти 133
Настройка предупреждения о достижении порогового значения пула памяти 134
Управление логическими накопителями с помощью меню конфигурации VIOS 135
Создание и подключение логических накопителей 136
Создание логических накопителей 136
Подключение логических накопителей 136
Отключение логических накопителей 137
Удаление логического накопителя 138
Просмотр списка логических накопителей 139
Просмотр связываний логических накопителей 139
Создание моментальной копии логического накопителя 139
Просмотр списка моментальных копий логического накопителя 140
Откат к моментальной копии логического накопителя 141
Удаление моментальной копии логического накопителя 141
Начало работы с Trusted Firewall 142
Настройка виртуальных устройств Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 143
Создание виртуального адаптера Ethernet с помощью графического интерфейса HMC версии 7 143
Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 145
Настройка Link Aggregation или устройства EtherChannel 147
Присвоение виртуального адаптера Fibre Channel физическому адаптеру Fibre Channel 148
Настройка агентов и клиентов IBM Tivoli в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 149
Настройка агента IBM Tivoli Monitoring 149
Настройка агента IBM Tivoli Usage and Accounting Manager 151
Настройка клиента IBM Tivoli Storage Manager 152
Настройка агентов IBM TotalStorage Productivity Center 153
Настройка агента IBM Director 155
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в качестве клиента LDAP 156

Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки VSN 156
Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 157
Управление памятью 157
Импорт и экспорт групп томов и пулов памяти логических томов 157
Импорт групп томов и пулов памяти логических томов 158
Экспорт групп томов и пулов памяти логических томов. 158
Привязка виртуальных дисков к физическим дискам 159
Увеличение размера виртуального устройства SCSI 160
Изменение длины очереди виртуального SCSI 162
Резервное копирование и восстановление файлов и файловых систем 163
Управление памятью с помощью IBM TotalStorage Productivity Center 163
Управление сетями 164
Удаление сетевой конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 164
Динамическое добавление и удаление VLAN в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 164
Включение и выключение виртуального адаптера Ethernet 165
Включение и выключение GVRP 166
Управление SNMP в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 166
Настройка IPv6 в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 167
Подписка на обновления продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 168
Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 168
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 168
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на магнитную ленту 169
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на один или несколько DVD 170
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания файла nim_resources.tar 171
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb. 172
Резервное копирование пользовательских виртуальных устройств 172
Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios** . . 173
Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. . . . 175
Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и пользовательских виртуальных устройств 176
Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)и пользовательских виртуальных устройств путем создания сценария и записи файла **crontab** 176
Планирование резервного копирования пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. 177
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager . . 178
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в режиме автоматического резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager 178
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в режиме дополняющего резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager 179
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 180
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с магнитной ленты 181
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD 181
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с HMC с помощью файла nim_resources.tar . . . 182
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла mksysb 182
Восстановление пользовательских виртуальных устройств 184
Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную. 184
Восстановление пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr** 185
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager. 186
Установка или замена адаптера PCI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) при включенном питании системы 187
Начало работы 188
Установка адаптера PCI 188
Замена адаптера PCI 189
Приведение адаптеров памяти в начальное состояние 189
Подготовка логических разделов клиента 190
Выключение логических разделов 191
Просмотр информации и статистики по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), серверу и виртуальным ресурсам 192
VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor 193

Отчеты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor 193
Отслеживание VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 198
Защита в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 198
Подключение к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью OpenSSH 199
Настройка укрепления защиты системы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). 202
Настройка уровня защиты 202
Изменение параметров уровня защиты 202
Просмотр текущих параметров защиты 203
Удаление параметров уровня защиты 203
Настройка параметров брандмауэра VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). 203
Настройка клиента Kerberos в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 203
Использование управления доступом на основе ролей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 204
Управление пользователями в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 213
Устранение неполадок VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 215
Устранение неполадок логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 215
Устранение неполадок виртуального адаптера SCSI 215
Исправление вышедшей из строя конфигурации общего адаптера Ethernet 215
Неполадки отладки соединений Ethernet 216
Включение неинтерактивных оболочек в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.3 и более поздних версиях. 217
Восстановление в случаях, когда не удается обнаружить диски 217
Сбор статистических данных для анализа с помощью IBM Electronic Service Agent 219
Справочная информация по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 220
Описания команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и Integrated Virtualization Manager 220
Атрибуты конфигурации агентов и клиентов IBM Tivoli. 220
Статистика протокола регистрации GARP VLAN 224
Сетевые атрибуты 230
Статистика передачи управления Shared Ethernet Adapter 241
Статистика Shared Ethernet Adapter 248
Типы пользователей для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). 253

Примечания. 255
Информация о программном интерфейсе 256
Товарные знаки. 257
Положения и условия 257

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Для управления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и клиентскими логическими разделами можно использовать HMC (Консоль аппаратного обеспечения) и интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

В состав продукта IBM® PowerVM for IBM PowerLinux входит установочный носитель для программного обеспечения VIOS. VIOS облегчает совместное использование физических ресурсов ввода-вывода клиентскими логическими разделами в пределах сервера.

При установке VIOS в логическом разделе системы, управляемой с помощью HMC, для управления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентскими логическими разделами можно использовать HMC и командный интерфейс VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Вместо HMC для управления VIOS и логическими разделами клиентов можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

При установке VIOS в управляемой системе, на момент установки не имеющей закрепленного за ней HMC, логический раздел VIOS становится управляющим разделом. В управляющем разделе существуют веб-интерфейс управления системой Integrated Virtualization Manager и интерфейс командной строки.

Более свежая информация об устройствах, поддерживаемых на VIOS, и доступные для загрузки обновления и исправления VIOS доступны на веб-сайте Fix Central.

Информация, связанная с данной:

Информация по PowerVM

Integrated Virtualization Manager

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Управление Virtual I/O Server с помощью SDMC

Информация о выпуске VIOS

Новое в книге VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Новая и измененная информация в книге VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с момента предыдущего обновления.

Апрель 2014 года

Обновлен следующий раздел с информацией о технологии SR-IOV:

- “Single root I/O virtualization” на стр. 33

Октябрь 2013 года

- Обновлен следующий раздел с информацией об атрибуте тайм-ауте команд чтения и записи виртуального адаптера клиента SCSI (VSCSI) VIOS:
  - “Диск” на стр. 22
- Добавлены следующие разделы с информацией о зеркальном копировании пула VSCSI VIOS:
  - “Удалите физические тома из общего пула памяти” на стр. 121
  - “Настройка системы для создания общих пулов памяти” на стр. 110
  - “Создание зеркальной копии общего пула памяти” на стр. 122
- Обновлен следующий раздел с информацией о поддержке виртуализации съемного жесткого диска USB:

© Copyright IBM Corp. 2012, 2014

  - “Виртуальный интерфейс SCSI” на стр. 12
  - “Виртуальная память” на стр. 22
- Добавлен следующий раздел с информацией о поддержке виртуализации съемного жесткого диска USB:
  - “Накопители USB” на стр. 25
- Добавлен следующий раздел с информацией о настройке переключения общего адаптера Ethernet без применения выделенного адаптера канала управления:
  - “Сценарий: настройка переключения Shared Ethernet Adapter без применения выделенного адаптера канала управления” на стр. 56
- Обновлены следующие разделы с информацией об усовершенствованиях, связанных с качеством общего адаптера Ethernet:
  - “Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) без тегов VLAN” на стр. 47
  - “Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter с распределением нагрузки” на стр. 55
  - “Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки” на стр. 77
  - “Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 145
  - “Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки VSN” на стр. 156
  - “Исправление вышедшей из строя конфигурации общего адаптера Ethernet” на стр. 215
  - “Статистика Shared Ethernet Adapter” на стр. 248
- Обновлен следующий раздел с информацией об атрибуте *Канал управления*:
  - “Сетевые атрибуты” на стр. 230
- Добавлен следующий раздел с информацией о включении и выключении виртуального адаптера Ethernet:
  - “Включение и выключение виртуального адаптера Ethernet” на стр. 165

Август 2013 года

Март 2013

- Добавлена информация о серверах IBM PowerLinux 7R1 (8246-L1D и 8246-L1T) и IBM PowerLinux 7R2 (8246-L2D и 8246-L2T).
  - “Поддержка операционных систем клиентскими логическими разделами VIOS” на стр. 4
  - “Ограничения конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 59
- Новая информация, связанная с установкой VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS):
  - “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью графического пользовательского интерфейса HMC.” на стр. 86
  - “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.7 или более поздней версии:” на стр. 86
- Обновленная информация, связанная с установкой VIOS:
  - “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии:” на стр. 87
- Новая информация для логических разделов с поддержкой сети виртуальных серверов (VSN):
  - “Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки VSN” на стр. 156
- Обновленная информация для логических разделов с поддержкой VSN:
  - “Сетевые атрибуты” на стр. 230

Октябрь 2012 года

Обновленная информация для значения виртуальных процессоров:

- “Спецификации, необходимые для создания VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 59

Новая и обновленная информация для кластеров:
- “Виртуальный интерфейс SCSI” на стр. 12
- “Кластеры” на стр. 19
- “Пулы памяти” на стр. 20
- “Начало работы с общими пулами памяти с помощью командной строки VIOS” на стр. 110
- “Настройка системы для создания общих пулов памяти” на стр. 110
- “Создание кластер с одним логическим разделом VIOS” на стр. 113
- “Замена диска хранилища” на стр. 115
- “Добавление логического раздела VIOS в кластер” на стр. 115
- “Удаление логического раздела VIOS из кластер” на стр. 116
- “Миграция кластера от IPv4 к IPv6” на стр. 117
- “Замена физических томов в пуле памяти” на стр. 119
- “Изменение порогового объема памяти” на стр. 120
- “Создание логических накопителей” на стр. 123
- “Удаление логических накопителей” на стр. 127
- “Миграция конфигурации кластера” на стр. 128
- “Параллельные обновления в кластер” на стр. 129
- “Начало работы с общими пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS” на стр. 129
- “Удаление сетевой конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 164
- “Настройка IPv6 в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 167

Ниже приведена новая информация для инструмента VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) Performance Advisor:
- “VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor” на стр. 193
- “Отчеты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor” на стр. 193

Обновленная информация для Shared Ethernet Adapter:
- “Сетевые атрибуты” на стр. 230

Обзор VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Приведены сведения о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и его основных компонентах.

VIOS входит в состав аппаратного компонента аппаратного компонента PowerVM для серверов IBM PowerLinux. VIOS является программным продуктом, расположенным в логическом разделе. Это ПО облегчает совместное использование физических ресурсов ввода-вывода между клиентскими логическими разделами в пределах сервера. VIOS предоставляет целевое виртуальное устройство SCSI, виртуальный Fibre Channel, Shared Ethernet Adapter и функцию Совместное использование PowerVM Active Memory клиентским логическим разделам системы. Кроме того, VIOS предлагает функции приостановки/возобновления работы для клиентских логических разделов Linux.

Таким образом, для клиентских логических разделов доступны следующие функции:
- Общий доступ к устройствам SCSI, адаптерам Fibre Channel и адаптерам Ethernet
- Расширение памяти, доступной логическим разделам, а также приостановка и возобновление работы логических разделов с помощью устройств пространства подкачки

Для работы программного обеспечения VIOS требуется выделенный логический раздел.

С помощью VIOS можно выполнить следующие задачи:

- Совместное использование физических ресурсов логическими разделами система.
- Создание логических разделов без обязательных дополнительных физических ресурсов ввода-вывода.
- Создание большего числа логических разделов, чем число доступных разъемов ввода-вывода или физических устройств, с возможностью для логических разделов иметь выделенный ввод-вывод, виртуальный ввод-вывод или оба.
- Максимизация использования физических ресурсов в системе
- Помощью в сокращении инфраструктуры сети хранения данных (SAN)

Информация, связанная с данной:

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Поддержка операционных систем клиентскими логическими разделами VIOS

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) поддерживает клиентские логические разделы со следующими операционными системами на следующих серверах на основе процессоров POWER7.

Таблица 1. Минимальные версии операционных систем для клиентских логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Серверы на базе процессора POWER7	Минимальные версии операционных систем
• 8246-L1C • 8246-L1S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.3 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.2 • Red Hat Enterprise Linux версии 5.8
• 8246-L2C • 8246-L2S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 1 • SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 4 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.1 • Red Hat Enterprise Linux версии 5.7
• 8246-L1D • 8246-L2D • 8246-L1T • 8246-L2T	• SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 3 • SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.4

Компоненты сервера виртуального ввода-вывода

В разделе приведен краткий обзор виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем), виртуальных сетей и Integrated Virtualization Manager (IVM).

Более свежая информация об устройствах, поддерживаемых на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и доступные для загрузки обновления и исправления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) доступны на веб-сайте Fix Central.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) состоит из следующих основных компонентов:

- Виртуальный интерфейс SCSI
- Виртуальные сети
- Integrated Virtualization Manager (IVM)

В следующих разделах содержится краткое описание каждого из этих компонентов.

Виртуальный интерфейс SCSI

Физические адаптеры с подключенными дисками или оптическими устройствами в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может совместно использоваться одним или несколькими клиентскими логическими разделами. VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) предоставляет локальную подсистему памяти, предоставляющую стандартные номера логических накопителей (LUN), совместимые со SCSI. VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может экспортировать пул неоднородных физических устройств памяти как однородный пул памяти блока в виде дисков SCSI.

В отличие от обычных подсистем памяти, физически расположенных в сети хранения данных (SAN), устройства SCSI, экспортируемые VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), ограничены доменом в пределах сервера. Таким образом, несмотря на то, что SCSI LUN совместимы со SCSI, они могут не соответствовать потребностям всех приложений, в частности существующих в распределенной среде.

Поддерживаются следующие типы периферийных устройств SCSI:

- Диски, для которых создана резервная копия логическими томами
- Диски, для которых создана резервная копия физическими томами
- Диски, для которых создана резервная копия файлами
- Оптические устройства (DVD-RAM и DVD-ROM)
- Оптические устройства с резервными файлами
- Накопители на магнитной ленте

Виртуальные сети

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) предоставляет следующие технологии виртуальных сетей.

Таблица 2. Технологии виртуальных сетей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Технология виртуальных сетей	**Описание**
Shared Ethernet Adapter	Shared Ethernet Adapter представляет собой мост Ethernet layer-2, соединяющий физическую и виртуальную сети. Он позволяет логическим разделам виртуальных локальных сетей (VLAN) совместно использовать физический адаптер Ethernet и взаимодействовать с системами за пределами сервера. С помощью Shared Ethernet Adapter логические разделы внутренней VLAN могут совместно использовать VLAN с автономными серверами. В системах с процессором POWER7 логический порт Ethernet хоста логического адаптера Ethernet хоста, который иногда называют интегрированной виртуальной Ethernet, можно присвоить как реальный адаптер Shared Ethernet Adapter. Host Ethernet Adapter - физический адаптер Ethernet, который интегрирован в шину GX+ управляемой системы. Host Ethernet Adapter обеспечивают высокую производительность, низкие задержки и виртуализацию соединений Ethernet. Shared Ethernet Adapter на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает IPv6. IPv6 является протоколом Internet следующего поколения и постепенно заменяет текущий стандарт - Internet Protocol version 4 (IPv4). Ключевым усовершенствованием IPv6 является расширение пространства IP-адресов с 32 бит до 128 бит, что обеспечивает фактически неограниченное число уникальных IP-адресов.

Таблица 2. Технологии виртуальных сетей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Технология виртуальных сетей	Описание
Переключение Shared Ethernet Adapter	Переключение Shared Ethernet Adapter обеспечивает избыточность с помощью настройки резервного Shared Ethernet Adapter в другом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), который можно использовать при сбое основного Shared Ethernet Adapter. Функционирование сетевых соединений в клиентских логических разделах при этом не прерывается.
Link Aggregation (или EtherChannel)	Устройство Link Aggregation (или EtherChannel) является технологией комбинирования сетевых портов, позволяющей объединять несколько адаптеров Ethernet. После этого адаптеры могут функционировать как единое устройство Ethernet. Link Aggregation помогает повысить пропускную способность через один IP-адрес по сравнению с использованием в том же случае одного адаптера Ethernet.
VLAN	VLAN позволяют логически сегментировать физические сети.

IVM

В IVM существует интерфейс на основе браузера и интерфейс командной строки, которые могут применяться для управления отдельными серверами, использующими VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В управляемой системе можно создавать логические разделы, управлять виртуальными накопителями и виртуальным Ethernet, а также получать служебную информацию, касающуюся сервера. IVM запаковывается с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), но он активируется и используется только в определенных платформах, не имеющих HMC (Консоль аппаратного обеспечения).

Виртуальный Fibre Channel

С помощью N_Port ID Virtualization (NPIV) управляемую систему можно настроить таким образом, чтобы логические разделы могли обращаться к независимому физическому накопителю через один и тот же физический адаптер Fibre Channel.

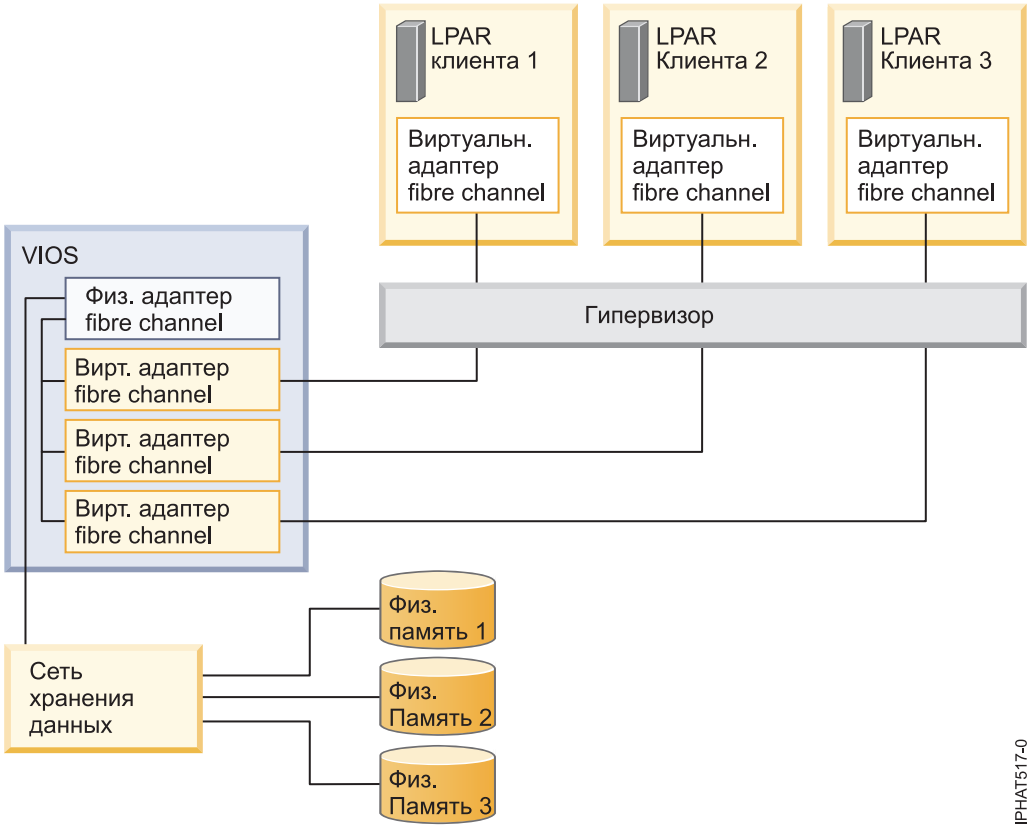
Для обращения к физической памяти в типичной сети хранения данных (SAN), использующей Fibre Channel, физическая память связывается с логическими накопителями (LUN), которые в свою очередь связываются с портами физических адаптеров Fibre Channel. В качестве идентификатора каждого физического порта физических адаптеров Fibre Channel применяется глобальное имя порта (WWPN).

NPIV - это стандартная технология для сетей Fibre Channel, позволяющая подключать несколько логических разделов к одному физическому порту физического адаптера Fibre Channel. Поскольку каждому логическому разделу присваивается уникальный WWPN, каждый логический раздел можно подключить к независимому физическому накопителю, входящему в состав SAN.

Для включения поддержки NPIV в управляемой системе необходимо создать логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (версии 2.1 или более поздней), предоставляющий виртуальные ресурсы клиентским логическим разделам. Логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) присваиваются физические адаптеры Fibre Channel (с поддержкой NPIV). Затем виртуальные адаптеры Fibre Channel клиентских логических разделов подключаются к виртуальным адаптерам Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). *Виртуальный адаптер Fibre Channel* - это виртуальный адаптер, предоставляющий клиентским логическим разделам соединение Fibre Channel с сетью хранения данных через логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Логический раздел VIOS (сервер

виртуального ввода-вывода) предоставляет соединение между виртуальными адаптерами Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и физическими адаптерами Fibre Channel управляемой системы.

На следующем рисунке показана управляемая система, настроенная для поддержки NPIV.



На рисунке показаны следующие соединения:

- Сеть хранения данных (SAN) подключает три физических накопителя к физическому адаптеру Fibre Channel, установленному в управляемой системе. Физический адаптер Fibre Channel выделен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и поддерживает NPIV.
- Физический адаптер Fibre Channel подключен к трем виртуальным адаптерам Fibre Channel, настроенным в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Все три виртуальных адаптера Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подключаются к одному и тому же порту физического адаптера Fibre Channel.
- Каждый виртуальный адаптер virtual Fibre VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подключен к отдельному виртуальному адаптеру Fibre Channel клиентского логического раздела. Каждый виртуальный адаптер Fibre Channel в каждом клиентском логическом разделе получает пару уникальных идентификаторов WWPN. Один из идентификаторов WWPN применяется для входа клиентского логического раздела в сеть SAN. Другой идентификатор WWPN применяется в случае перемещения клиентского логического раздела в другую управляемую систему.

С помощью уникальных идентификаторов WWPN и соединений виртуальных адаптеров virtual Fibre с физическими адаптерами Fibre Channel adapter операционные системы клиентских логических разделов могут выполнять поиск и создавать экземпляры физических накопителей, входящих в состав SAN, а также управлять ими. На предыдущем рисунке клиентский логический раздел 1 обращается к физическому накопителю 1, клиентский логический раздел 2 обращается к физическому накопителю 2, а клиентский логический раздел 3 обращается к физическому накопителю 3. VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не обладает доступом и не поддерживает эмуляцию физических накопителей, к которым подключены

клиентские логические разделы. VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) предоставляет клиентским логическим разделам соединение с физическими адаптерами Fibre Channel в управляемой системе.

Между виртуальными адаптерами Fibre Channel клиентских логических разделов и виртуальными адаптерами Fibre Channel логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) всегда создается однозначное отношение. Таким образом, каждый виртуальный адаптер Fibre Channel в клиентском логическом разделе должен быть подключен только к одному виртуальному адаптеру Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода); каждый виртуальный адаптер Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть подключен только к одному виртуальному адаптеру Fibre Channel клиентского логического раздела.

С помощью инструментов SAN можно распределять и маскировать LUN, содержащие WWPN, присвоенные виртуальным адаптерам Fibre Channel клиентских логических разделов. SAN использует идентификаторы WWPN, присвоенные виртуальным адаптерам Fibre Channel клиентских логических разделов, аналогично WWPN физических портов.

Виртуальные адаптеры Fibre Channel можно настроить в клиентских логических разделах, работающих под управлением следующих операционных систем:

- SUSE Linux Enterprise Server версии 11 или более поздней
- SUSE Linux Enterprise Server версии 10 с пакетом обслуживания 3 или более поздней версии
- Red Hat Enterprise Server версии 5.4 или более поздней
- Red Hat Enterprise Server версии 6 или более поздней

Понятия, связанные с данным:

“Избыточная конфигурация на основе виртуальных адаптеров Fibre Channel” на стр. 78
Избыточная конфигурация помогает обеспечить более надежную защиту сети от сбоев адаптеров и сервера виртуального ввода-вывода.

Виртуальные адаптеры Fibre Channel для систем, работающих под управлением HMC

В системах, работающих под управлением HMC (Консоль аппаратного обеспечения), можно динамически добавлять и удалять виртуальные адаптеры Fibre Channel в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделах. Кроме того, с помощью команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно просмотреть информацию о виртуальных и физических адаптерах Fibre Channel и WWPN.

Настройка управляемой системы для поддержки N_Port ID Virtualization (NPIV) предусматривает создание требуемых виртуальных адаптеров Fibre Channel и соединений:

- С помощью HMC в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создаются виртуальные адаптеры Fibre Channel, которые связываются с виртуальными адаптерами Fibre Channel в клиентских логических разделах.
- С помощью HMC в клиентских логических разделах создаются виртуальные адаптеры Fibre Channel, которые связываются с виртуальными адаптерами Fibre Channel в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). При создании виртуального адаптера Fibre Channel в клиентском логическом разделе HMC создает пару уникальных WWPN.
- виртуальные адаптеры Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подключаются к физическим портам физического адаптера Fibre Channel путем выполнения в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) команды **vfcmap**.

HMC создает WWPN на основе префикса, указанного в реестре VPD управляемой системы. 6-значный префикс входит в комплект поставки управляемой системы и содержит 32000 пары WWPN. При удалении виртуального адаптера Fibre Channel из клиентского логического раздела гипервизор удаляет WWPN, присвоенные виртуальному адаптеру Fibre Channel. HMC поддерживает повторное использование удаленных WWPN при создании новых WWPN для виртуальных адаптеров Fibre Channel. В случае завершения всех WWPN необходимо получить код активации с префиксом, рассчитанным на 32000 пар WWPN.

Виртуальные адаптеры Fibre Channel из одного клиентского логического раздела не рекомендуется подключать к одному и тому же физическому адаптеру Fibre Channel. Такой подход позволяет избежать ситуации, в которой физический адаптер Fibre Channel будет единственной точкой сбоя соединения между логическим разделом и физическим накопителем из сети хранения данных (SAN). Каждый виртуальный адаптер Fibre Channel должен быть подключен к отдельному физическому адаптеру Fibre Channel.

Виртуальные адаптеры Fibre Channel можно динамически добавлять и удалять в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделах.

Таблица 3. Задачи динамического распределения ресурсов виртуальных адаптеров Fibre Channel и их результаты

Динамическое добавление или удаление виртуального адаптера Fibre Channel	**Клиентский логический раздел или логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)**	**Результат**
Добавление виртуального адаптера Fibre Channel	Клиентский логический раздел	HMC создает пару уникальных WWPN для виртуального адаптера Fibre Channel.
Добавление виртуального адаптера Fibre Channel	Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	Виртуальный адаптер Fibre Channel необходимо подключить к порту физического адаптера Fibre Channel.
Удаление виртуального адаптера Fibre Channel	Клиентский логический раздел	• Гипервизор удаляет WWPN без возможности повторного использования. • Удалите связанный виртуальный адаптер Fibre Channel из конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) или свяжите его с другим виртуальным адаптером Fibre Channel клиентского логического раздела.
Удаление виртуального адаптера Fibre Channel	Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	• VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) удаляет соединение с портом физического адаптера Fibre Channel. • Удалите связанный виртуальный адаптер Fibre Channel из клиентского логического раздела или свяжите его с другим виртуальным адаптером Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

В следующей таблице перечислены команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), позволяющие просмотреть информацию об адаптерах Fibre Channel.

Таблица 4. Команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), отображающие информацию об адаптерах Fibre Channel

Команда виртуального сервера ввода-вывода	Информация, отображаемая командой
lsmap	• Показывает список виртуальных адаптеров Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), подключенных к физическому адаптеру Fibre Channel. • Показывает атрибуты виртуальных адаптеров Fibre Channel из клиентских логических разделов, связанных с виртуальными адаптерами Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), которые подключены к физическому адаптеру Fibre Channel.
lsnports	Показывает информацию о физических портах физических адаптеров Fibre Channel с поддержкой NPIV. В частности, отображается следующая информация: • Имя и код расположения физического порта. • Число доступных физических портов. • Общее число идентификаторов WWPN, поддерживаемых физическими портами. • Состояние поддержки NPIV коммутаторами, к которым подключены физические адаптеры Fibre Channel.

Кроме того, с помощью HMC можно выполнить команду **lshwres** для просмотра оставшегося числа идентификаторов WWPN, а также префикса, применяемого для создания WWPN.

Виртуальный Fibre Channel в системах, работающих под управлением IVM

В системах, работающих под управлением Integrated Virtualization Manager (IVM), можно динамически добавлять в логические разделы и удалять из логических разделов глобальные имена портов (WWPN), а также динамически изменять физические порты, которым присвоены WWPN. Кроме того, с помощью команд **lsmap** и **lsnports** можно показать информацию о виртуальных и физических адаптерах fibre channel и WWPN.

Настройка поддержки N_Port ID Virtualization (NPIV) в управляемой системе предусматривает создание пары WWPN для логического раздела и присвоение этой пары напрямую физическим портам физических адаптеров Fibre Channel. Одному физическому порту можно присвоить несколько логических разделов. Для этого необходимо одному и тому же физическому порту присвоить по паре WWPN на каждый логический раздел. В ходе присвоения логическому разделу пары WWPN IVM автоматически создает следующие соединения:

- IVM создает виртуальный адаптер Fibre Channel в разделе управления и связывает его с виртуальным адаптером Fibre Channel логического раздела.
- IVM создает пару уникальных WWPN и виртуальный адаптер Fibre Channel в логическом разделе клиента. Созданные WWPN присваиваются виртуальному адаптеру Fibre Channel в логическом разделе клиента, а этот адаптер затем связывается с виртуальным адаптером Fibre Channel в управляющем разделе.

Когда вы назначаете WWPN для логического раздела физическому порту, IVM подключает виртуальный адаптер Fibre Channel в разделе управления к физическому порту физического адаптера Fibre Channel.

IVM создает WWPN на основе префикса, указанного в реестре VPD управляемой системы. Этот 6-значный префикс входит в комплект поставки управляемой системы и содержит 32000 пар WWPN. При удалении соединения между логическим разделом и физическим портом гипервизор удаляет WWPN, присвоенные виртуальному адаптеру Fibre Channel логического раздела. Удаленные WWPN не используются при создании новых WWPN для виртуальных адаптеров Fibre Channel. В случае использования всех WWPN необходимо получить код активации с новым префиксом, рассчитанным на 32000 пар WWPN.

Логический раздел не рекомендуется дважды присваивать одному и тому же физическому адаптеру Fibre Channel. Такой подход позволяет избежать ситуации, в которой физический адаптер Fibre Channel будет единственной точкой сбоя соединения между логическим разделом и физическим накопителем из сети хранения данных (SAN). Например, не рекомендуется назначать пару WWPN логического раздела двум физическим портам одного и того же физического адаптера Fibre Channel. Вместо этого присвойте пару WWPN каждого логического раздела отдельному физическому адаптеру Fibre Channel.

Можно добавить пары WWPN для нового логического раздела, не присваивая их физическому порту. Благодаря возможности создавать WWPN независимо от присвоения физическому порту для логического раздела вы можете передавать эти имена администратору SAN. Это позволит администратору SAN настроить соединение SAN должным образом, с тем чтобы логический раздел мог успешно подключиться к SAN, независимо от того, какой физический порт используется этим разделом для соединения.

Можно динамически добавить в логический раздел или удалить из логического раздела пару WWPN. Также можно динамически изменить физический порт, присвоенный паре WWPN.

Таблица 5. Задачи динамического распределения ресурсов и их результаты

Действие	**Результат**
Динамически добавить пару WWPN в логический раздел	• IVM создает виртуальный адаптер Fibre Channel в разделе управления и связывает его с виртуальным адаптером Fibre Channel логического раздела. • IVM создает пару уникальных WWPN и виртуальный адаптер Fibre Channel в логическом разделе. Созданные WWPN присваиваются виртуальному адаптеру Fibre Channel в логическом разделе, который затем связывается с виртуальным адаптером Fibre Channel в разделе управления.
Динамически присвоить пару WWPN физическому порту	IVM подключает виртуальный адаптер Fibre Channel в разделе управления к физическому порту физического адаптера Fibre Channel.
Динамически удалить пару WWPN из логического раздела	• IVM удаляет соединение между виртуальным адаптером Fibre Channel из раздела управления и портом физического адаптера Fibre Channel. • IVM удаляет виртуальный адаптер Fibre Channel из раздела управления. • IVM удаляет виртуальный адаптер Fibre Channel из логического раздела. IVM удаляет WWPN без возможности повторного использования.
Динамически изменить присвоение физического порта для пары WWPN	IVM изменяет соединение виртуального адаптера Fibre Channel из раздела управления с только что присвоенным физическим портом. Когда вы изменяете физический порт на значение Нет, IVM сохраняет виртуальный адаптер Fibre Channel в управляющем разделе, но удаляет его соединение с физическим портом. Если впоследствии повторно присвоить физический порт паре WWPN, то IVM снова добавит исходный виртуальный адаптер Fibre Channel в раздел управления и подключит его к новому назначенному физическому порту.

В следующей таблице перечислены команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), позволяющие просмотреть информацию об адаптерах Fibre Channel.

Таблица 6. Команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), отображающие информацию об адаптерах Fibre Channel

Команда виртуального сервера ввода-вывода	Информация, отображаемая командой
`lsmap`	• Показывает список виртуальных адаптеров Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), подключенных к физическому адаптеру Fibre Channel. • Показывает атрибуты виртуальных адаптеров Fibre Channel из клиентских логических разделов, связанных с виртуальными адаптерами Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), которые подключены к физическому адаптеру Fibre Channel.
`lsnports`	Показывает информацию о физических портах физических адаптеров Fibre Channel с поддержкой NPIV. В частности, отображается следующая информация: • Имя и код расположения физического порта. • Число доступных физических портов. • Общее число идентификаторов WWPN, поддерживаемых физическими портами. • Состояние поддержки NPIV коммутаторами, к которым подключены физические адаптеры Fibre Channel.

Виртуальный интерфейс SCSI

Виртуальный SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) позволяет клиентским логическим разделам совместно использовать дисковую память и накопители на магнитной ленте или оптические устройства, присвоенные логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Дисковые накопители, накопители на магнитной ленте, накопители USB или оптические устройства, подключенные к физическим адаптерам в логическом разделе VIOS, могут использоваться совместно одним или несколькими клиентскими логическими разделами. VIOS - это стандартная подсистема памяти, предоставляющая стандартные номера логических накопителей (LUN), совместимые со SCSI. VIOS может экспортировать пул неоднородных физических устройств памяти как однородный пул памяти блока в виде дисков SCSI. VIOS - это локализованная подсистема памяти. В отличие от обычных подсистем памяти, физически расположенных в SAN, устройства SCSI, экспортируемые VIOS, ограничены доменом в сервере. Таким образом, несмотря на то, что SCSI LUN совместимы со SCSI, они могут не соответствовать потребностям всех приложений, в частности существующих в распределенной среде.

Поддерживаются следующие типы периферийных устройств SCSI:

- Резервная копия диска в логическом томе
- Резервная копия диска в физическом томе
- Резервная копия диска в файле
- Резервная копия диска на логическом накопителе в общих пулах памяти
- Оптический CD-ROM, DVD-RAM и DVD-ROM
- Резервная копия оптического DVD-RAM в файле
- Накопители на магнитной ленте
- Запоминающие устройства USB

Виртуальный SCSI основан на отношениях клиент-сервер. VIOS владеет физическими ресурсами, также как и *виртуальный серверный адаптер SCSI*, и работает как сервер или целевое устройство SCSI. Клиентские логические разделы имеют инициатор SCSI, называемый *виртуальный клиентский адаптер SCSI*, и обращаются к виртуальным целевым устройствам SCSI как к стандартным SCSI LUN. Виртуальные адаптеры и ресурсы виртуальных дисков можно настроить с помощью HMCили Integrated Virtualization

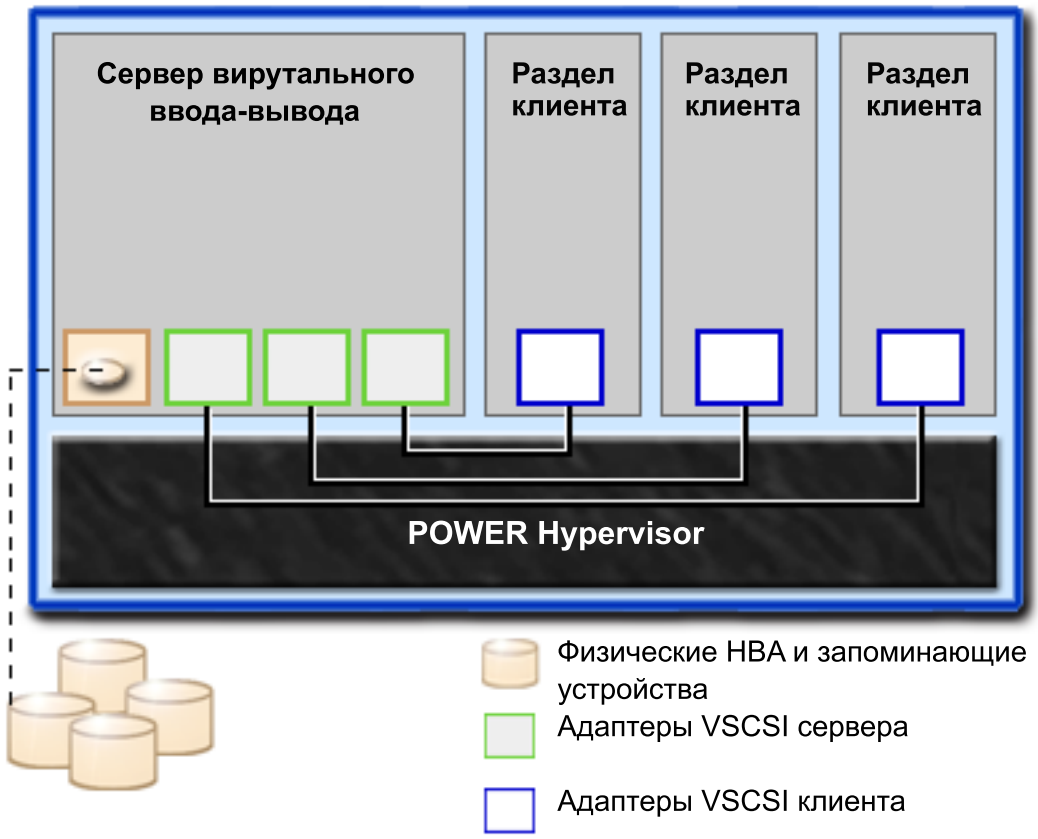
Manager. Настройку и предоставление виртуальных дисковых ресурсов можно выполнить с помощью HMC или командной строки VIOS. Физические диски, принадлежащие VIOS, могут быть экспортированы и присвоены клиентскому логическому разделу целиком, добавлены в общий пул памяти или поделены на логические тома или файлы. Логические тома и файлы затем можно присвоить разным логическим разделам. Таким образом, виртуальные устройства SCSI позволяют совместно использовать адаптеры и дисковые устройства. Логические накопители в логических томах и виртуальные устройства на базе файлов предотвращают участие клиентского раздела в Live Partition Mobility. Для того чтобы сделать физический том, логический том или файл доступным для клиентского логического раздела, нужно присвоить его некоторому виртуальному адаптеру сервера SCSI в VIOS. Клиентский логический раздел обращается к присвоенным ему дискам через виртуальный клиентский адаптер SCSI. Виртуальный клиентский адаптер SCSI распознает стандартные устройства SCSI и LUN через виртуальный адаптер.

Для логических накопителей в общих пулах памяти можно настроить на сервере VIOS динамическое представление ресурсов клиентскому устройству виртуального SCSI для повышения эффективности использования памяти. В случае устройства с динамическим предоставлением ресурсов возможно превышение фактического объема используемой памяти. Для неиспользуемых блоков памяти в таком устройстве не выделяется физическая память. В среде с динамическим предоставлением ресурсов может возникнуть переполнение пула памяти. В случае превышения указанного объема памяти выдается предупреждение о достижении порогового значения. Информацию о предупреждении можно просмотреть в списке обслуживаемых событий HMC или в системном протоколе ошибок VIOS, выполнив команду **errlog** в интерфейсе командной строки VIOS. Для восстановления после превышения порогового значения в пул памяти можно добавить дополнительные физические тома. Для того чтобы проверить, что пороговое значение больше не превышено, обратитесь к списку обслуживаемых событий HMC или системному протоколу ошибок VIOS. Инструкции по добавлению физических томов в пул памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS приведены в разделе “Добавление физических томов в пул памяти” на стр. 118. Инструкции по добавлению физических томов в пул памяти с помощью меню конфигурации VIOS приведены в разделе “Добавление физических томов в пул памяти” на стр. 133. Кроме того, объем свободной памяти в пуле памяти можно увеличить путем удаления ненужных данных.

На VIOS несколько приложений в виртуальном клиенте могут управлять резервированием виртуальных дисков клиента с учетом требований стандарта Persistent Reserves. Данные резервирования сохраняются в случае аппаратного сброса, сброса логических накопителей и потери связи между инициатором и целевым устройством. Поддержка стандарта SCSI-3 Persistent Reserves обеспечивается функциями постоянного резервирования ресурсов, которые реализованы в логических устройствах из общих пулов памяти VIOS.

VIOS полное предоставление ресурсов виртуальным дискам. В этом случае виртуальному диску изначально представляется полный зарезервированный и гарантированный объем памяти. Такой подход позволяет избежать сбоев, связанных с нехваткой памяти. При использовании предварительного предоставления виртуальные диски имеют меньшее время начального доступа, потому что память уже выделена.

На следующем рисунке показана стандартная конфигурация виртуального SCSI.



Примечание: Для того чтобы клиентские логические разделы могли обращаться к виртуальным устройствам, VIOS должен быть полностью функциональным.

Задачи, связанные с данной:

“Добавление физических томов в пул памяти” на стр. 118
Физические тома можно добавить в пул памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

“Добавление физических томов в пул памяти” на стр. 133
Физические тома можно добавить в пул памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Обзор подсистемы памяти VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Сведения о подсистеме памяти VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) - это стандартная подсистема памяти, предоставляющая стандартные номера логических накопителей (LUN), совместимые со SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) - это локализованная подсистема памяти. В отличие от обычных подсистем памяти, физически расположенных в SAN, устройства SCSI, экспортируемые VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), ограничены доменом в сервере.

Как и обычные дисковые подсистемы памяти, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеет команду-клиента и базовую программу. Команда-клиент - это интерфейс, к которому клиентские логические разделы подключаются для просмотра стандартных совместимых со SCSI LUN. Устройства команды-клиента называются *виртуальные устройства SCSI*. Базовое обеспечение состоит из физических ресурсов памяти. К этим физическим ресурсам относятся физический диск, устройства SAN и устройства внутренней памяти, оптические устройства, накопители на магнитной ленте, логические тома и файлы.

Для создания виртуального устройства необходимо выделить и присвоить часть физической памяти виртуальному адаптеру сервера SCSI. В результате создается экземпляр виртуального устройства (vtscsi*X* или vtopt*X*). Экземпляр устройства можно считать устройством привязки. Это не реальное устройство, а механизм управления преобразованием раздела физической памяти сервера в виртуальное устройство SCSI клиента. Это устройство преобразования обеспечивает стабильное восстановление распределения физических и виртуальных ресурсов при перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Физическая память

Узнайте о физической памяти, логических томах, устройствах и конфигурациях, поддерживаемых VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Физические тома:

Физические тома можно экспортировать в клиентские разделы в виде виртуальных дисков SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) позволяет экспортировать пул неоднородной памяти физического диска как однородную память в форме LUN диска SCSI.

VIOS должна уметь точно идентифицировать физический том при каждой загрузке даже если произошло такое событие как перенастройка сети хранения данных (SAN) или замена адаптера. Атрибуты физического тома, такие как имя, адрес или расположение, можно изменять после перезагрузки системы из-за изменения конфигурации SAN. В VIOS должна быть возможность распознавать, что это то же устройство и обновлять привязки виртуального устройства. Таким образом, для экспорта физического тома в качестве виртуального устройства, у физического тома должен иметься уникальный идентификатор (UDID), физический идентификатор (PVID) или атрибут тома IEEE.

Инструкции по определению наличия у дисков одного из этих идентификаторов приведены в разделе “Идентификация экспортируемых дисков” на стр. 108.

Для управления физическими томами используются следующие команды.

Таблица 7. Команды физического тома и их описание

Команда физического тома	**Описание**
lspv	Отображает информацию о физических томах в логическом разделе VIOS.
migratepv	Перемещает выделенные физические разделы из одного физического тома в один или несколько других физических томов.

Логические тома:

Рассмотрена процедура экспорта логических томов в клиентские разделы в виде дисков виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Логический том является частью физического тома.

Для управления дисковой памятью применяется иерархическая структура. У каждого отдельного диска или LUN, называемого *физический том*, есть имя, такое как **/dev/hdisk0**. Все используемые физические тома принадлежат группе томов или используется напрямую для виртуальной памяти. Все физические тома в группе томов поделены на физические разделы одного размера. Количество физических разделов в каждой области зависит от общего объема дисковой памяти.

Группа томов разбивается на один или несколько логических томов. Логические тома - это организованные области данных на физических томах. Данные в логических томах выглядят для пользователя как непрерывная последовательность, хотя в физическом томе это может быть и не так. Это позволяет изменять размер или перемещать логические тома и копировать их содержимое.

Логический том состоит из одного или нескольких логических разделов. Каждый логический раздел соответствует по крайней мере одному физическому разделу. Несмотря на то что логические разделы последовательно пронумерованы, связанные с ними физические разделы не обязательно располагаются последовательно и непрерывно.

После установки в системе создается одна группа томов (rootvg), в которую входит базовый набор логических томов, необходимых для запуска системы.

Можно использовать команды, описываемые в следующей таблице для управления логическими томами.

Таблица 8. Команды логического тома и их описание

Команда логического тома	**Описание**
chlv	Изменения характеристик логического тома.
cplv	Копирует содержимое логического тома в новый логический том.
extendlv	Увеличивает размер логического тома.
lslv	Показывает сведения о логическом томе.
mklv	Создает логический том.
mklvcopy	Создает копию логического тома.
rmlv	Удаляет логические тома из группы томов.
rmlvcopy	Удаляет копию логического тома.

Создание одного или нескольких различных групп томов вместо использования логических томов, созданных в группе томов rootvg, позволяет установить новые версии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), сохранив клиентские данные с помощью экспорта и импорта групп томов, созданных для виртуального ввода-вывода.

Notes:

- Логические тома, используемые как виртуальные диски, должны иметь объем менее 1 ТБ (где 1 ТБ равен 1 099 511 627 776 байтам).
- Для оптимальной производительности избегайте использования логических томов (в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) в качестве виртуальных дисков с зеркальной защитой или разбиением между несколькими физическими томами.

Группы томов:

Приведена информация о группах томов.

Группа томов представляет собой один из видов пула памяти, который содержит один или несколько физических томов разных размеров и типов. Физический том может принадлежать только одной группе томов в каждой системе. Всего доступно до 4096 активных групп томов в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Когда физический том включается в группу томов, физические блоки носителя объединяются в физические разделы, размер которых задается системой при создании группы томов. Дополнительная информация приведена в разделе “Физические разделы” на стр. 17.

При установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), автоматически создается корневая группа томов rootvg, содержащая базовый набор логических томов, необходимых для запуска системного логического раздела. В группу томов rootvg входят следующие компоненты: пространство подкачки, протокол журналов, данные загрузки и область для размещения дампа, - каждый из этих компонентов представляет собой отдельный логический том. Атрибуты rootvg отличаются от атрибутов пользовательских групп томов.

Например, группу rootvg нельзя импортировать или экспортировать. При вызове команд для выполнения действий над rootvg необходимо учитывать особенности этой группы томов.

Таблица 9. Часто используемые команды группы томов и их описание

Команда	Описание
activatevg	Активирует группу томов
chvg	Изменяет атрибуты группы томов
deactivatevg	Отключает группу томов
exportvg	Экспортирует определение группы томов
extendvg	Добавляет физический том к группе томов
importvg	Импортирует новое определение группы томов
lsvg	Показывает информацию о группе томов
mkvg	Создает группу томов
reducevg	Удаляет физический том из группы томов
syncvg	Синхронизует различающиеся копии логического тома

В небольших системах все подключенные физические тома могут размещаться в одной группе томов (за пределами группы томов rootvg). Кроме того, использование нескольких групп томов упрощает обслуживание системы, так как во время обслуживания одной группы другие могут оставаться активными. Поскольку корневая группа томов должна быть активной постоянно, она содержит лишь минимальное число физических томов, необходимых для работы системы. Рекомендуется не использовать rootvg для клиентских данных.

Можно перемещать данные из одного физического тома в другие тома той же группы с помощью команды **migratepv**. Кроме того, эта команда позволяет освобождать физические тома перед их удалением из группы томов. Например, можно переместить данные с физического тома, который необходимо заменить.

Физические разделы:

В этом разделе содержатся сведения о физических разделах.

При добавлении физического тома в группу томов этот том разбивается на блоки одинакового размера, которые называются *физическими разделами*. Физический раздел - это наименьшая единица распределения дискового пространства, занимающая непрерывный участок физического тома.

Физические тома наследуют размер физического раздела группы томов.

Логические разделы:

В этом разделе содержатся сведения о логических разделах памяти.

При создании логического тома вы указываете его размер в мегабайтах или гигабайтах. Система выделяет определенное число логических разделов, необходимых для создания логического тома не менее указанного размера. Логический раздел состоит из одного или двух физических разделов в зависимости от того, задан ли логический том со включенной зеркальной защитой. Если она отключена, имеется только одна копия логического тома (по умолчанию). В этом случае один логический раздел непосредственно соответствует одному физическому разделу. Каждый экземпляр, включая первый, называется копией.

Целостность:

Приведена информация о целостности.

Целостность существует когда большинство областей дескрипторов и состояний группы томов (VGDA/VGSA) активны. Кворум обеспечивает целостность данных VGDA/VGSA на диске в случае сбоя. На каждом физическом диске в группе томов присутствует по крайней мере одна область VGDA/VGSA. При создании группы томов на одном диске она изначально имеет две области VGDA/VGSA на диске. Если группа томов состоит из двух дисков, то на одном из них также хранятся две области VGDA/VGSA, а на втором - одна. При большем числе дисков в группе томов на каждом из них хранится по одной области VGDA/VGSA.

Целостность считается нарушенной, если некоторое число дисков (и, следовательно, областей VGDA/VGSA) оказывается недоступными и при этом большая часть (51%) областей VGDA/VGSA утрачены.

В случае нарушения целостности группа томов автоматически отключается и диски становятся недоступными для администратора логических томов (LVM). Таким образом, операции ввода-вывода, которые могли бы привести к потере данных, предназначенных для записи на диск, не выполняются. Кроме того, при отключении группы томов в протокол ошибок помещается сообщение об аппаратной ошибке и необходимости обслуживания.

Группа томов, отключенная из-за потери кворума, может быть включена с помощью команды **activatevg -f**.

Хранилище виртуальных носителей:

Хранилище виртуальных носителей служит единым контейнером для хранения файлов виртуальных оптических носителей и управления ими. Для экспорта в клиентские разделы носители, находящиеся в хранилище, могут загружаться в виртуальные оптические устройства, поддерживаемые файлами.

В рамках VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может быть создано только одно хранилище.

Хранилище виртуальных носителей доступно в составе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше.

Хранилище виртуальных носителей создается и управляется с помощью следующих команд.

Таблица 10. Команды хранилища виртуальных носителей и их описание

Команда	Описание
chrep	Изменяет характеристики хранилища виртуальных носителей.
chvopt	Изменяет характеристики виртуального оптического носителя.
loadopt	Загружает виртуальный оптический носитель на базе файла в виртуальное оптическое устройство.
lsrep	Показывает сведения о хранилище виртуальных носителей.
lsvopt	Показывает сведения о виртуальных оптических устройствах на базе файла.
mkrep	Создает хранилище виртуальных носителей
mkvdev	Создает виртуальные оптические устройства на базе файла.
mkvopt	Создает виртуальные оптические носители на базе файла.
rmrep	Удаляет хранилище виртуальных носителей.
rmvopt	Удаляет виртуальные оптические носители на базе файла.
unloadopt	Выгружает виртуальный оптический носитель на базе файла из виртуального оптического устройства.

Кластеры:

Рассмотрена процедура создания кластерной конфигурации с помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 позволяет создать кластер, содержащий только один раздел VIOS, подключенный к тому же общему пулу памяти. Начиная с версии VIOS 2.2.1.3 можно создать кластер, в состав которого может входить до четырех разделов VIOS в сети. Начиная с версии VIOS 2.2.2.0 кластер может содержать до 16 разделов VIOS в сети. Таким образом, кластер содержит до 16 логических разделовVIOS с общим пулом памяти, который обеспечивает распределенный доступ к памяти для логических разделов VIOS в кластере. Для работы каждого кластер требуется отдельный диск хранилища и диски общего пула памяти. Общий пул памяти доступен всем логическим разделам VIOS в кластер.

Все логические разделы VIOS в кластер должен обладать доступом ко всем физическим томам в общем пуле памяти.

В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для создания кластеров и управления ими.

Таблица 11. Команды Кластер и их описание

Команда	Описание
кластер	Позволяет управлять кластер и просматривать его содержимое.
chrepos	Заменяет диск хранилища.

В следующей таблице перечислены ограничения масштабируемости для кластеров в VIOS версии 2.2.2.0 и выше:

Таблица 12. Ограничения масштабируемости для кластеров

Компонент	Минимальное значение	Максимальное значение
Число систем VIOS в кластере	1	16
Количество физических дисков в общем пуле памяти	1	1024
Количество связываний логических дисков в общем пуле памяти	1	8192
Количество логических разделов клиента на VIOS	1	250
Объем памяти физических дисков в общем пуле памяти	5 Гб	16 Тб
Объем общей памяти	5 Гб	512 Тб
Объем памяти логического накопителя в общей памяти	1 Гб	4 Тб
Количество дисков хранилища	1	1
Зеркальные копии	1	2

Задачи, связанные с данной:

“Замена диска хранилища” на стр. 115
В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0 можно заменить диск хранилища с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Пулы памяти:

Описываются пулы памяти логических томов и пулы памяти файлов.

В следующей таблице перечислены различные типы пулов памяти.

Таблица 13. Пулы памяти

Поддерживаемые пулы памяти	Выпуск VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS)
• Пулы памяти логических томов (LVPOOL) • Пулы памяти файлов (FBPOOL)	VIOS версии 1.5 и выше
Общие пулы памяти	VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обновления 1 и выше

Пулы памяти логических томов, как и группы томов, являются наборами из одного или нескольких физических томов. Физические тома, составляющие пул памяти логических томов, могут быть различных типов и размеров. Пулы памяти файлов создаются в родительском пуле памяти логических томов и содержат логический том с файловой системой.

Пулы памяти логических томов содержат устройства резервирования логических томов, пулы памяти зарезервированных файлов и виртуальное хранилище носителей. Пулы памяти файлов содержат устройства резервирования файлов.

При использовании пулов памяти вам больше не требуются подробные знания об управлении группами томов и логическими томами для создания и присваивания логической памяти клиентскому логическому разделу. Устройства, созданные с помощью пулов памяти, не ограничены размерами отдельных физических томов.

VIOS поддерживает общие пулы памяти. Общие пулы памяти предоставляют доступ к распределенной памяти всем VIOS в кластер.

Пулы памяти создаются и управляются с помощью следующих команд.

Таблица 14. Команды пула памяти и их описание

Команда	Описание
alert	Позволяет задать, удалить и просмотреть все предупреждения, относящиеся к пулу памяти в кластере.
chsp	Изменяет характеристики пула памяти.
chbdsp	Изменяет характеристики устройства резервирования в пуле памяти.
lssp	Отображает информацию о пуле памяти.
mkbdsp	Выделяет память из пула памяти как устройство резервирования для адаптера виртуального SCSI.
mksp	Создает пул памяти. Этот пул памяти создается по умолчанию вместе с кластером.
rmbdsp	Позволяет удалить резервное устройство из виртуального адаптера SCSIили объекта VIOS (версия 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 или более поздняя версия) с возвратом памяти в пул памяти.
rmsp	Удаляет пул памяти файлов. Этот пул памяти удаляется по умолчанию вместе с кластером.
snapshot	Позволяет создать, удалить или выполнить откат образа моментальной копии для отдельного логического накопителя или нескольких логических накопителей.

До версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 каждый логический раздел VIOS содержит отдельный стандартный пул памяти, который может изменяться только главным администратором. Пул *rootvg*, который является пулом логических томов, применяется в качестве пула памяти по умолчанию, если только главный администратор не задал другой пул.

Не создавайте клиентскую память в rootvg. Создание одного или нескольких разных пулов памяти логических томов, вместо использования группы томов, позволит устанавливать более новые версии компонента VIOS с сохранением клиентских данных экспортом и импортом групп томов, созданных для виртуального ввода-вывода.

Если иначе не указано явно, команды пула памяти будут выполняться в пуле памяти по умолчанию. Это может пригодиться в системах, содержащих большинство или все резервные устройства в одном пуле памяти.

Примечание: Физический том может быть назначен только одной функции в один момент времени. Например, физический том, который в данный момент используется пулом памяти, не может быть назначен для использования в качестве виртуального диска.

Оптические накопители:

Оптические устройства можно экспортировать с помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе приведены сведения о поддерживаемых типах оптических устройств.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает экспорт оптических устройств SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Они называются *виртуальные оптические накопители SCSI*. Виртуальные оптические устройства могут поддерживаться приводами DVD или файлами. В зависимости от вида поддержки виртуальное оптическое устройство будет экспортироваться из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одним из следующих профайлов:

- DVD-ROM
- DVD-RAM

Виртуальные оптические устройства, поддерживаемые физическими оптическими устройствами, могут быть присвоены только одному клиентскому логическому разделу в определенный период времени. Для использования устройства в другом логическом разделе вначале следует извлечь его из текущего логического раздела и потом присвоить другому.

Накопители на лентах:

Накопителе на магнитной ленте можно экспортировать VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе приведены сведения о поддерживаемых типах накопителей на магнитной ленте.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает экспорт физических накопителей на магнитной ленте в клиентские логические разделы. Они называются *виртуальными накопителями на магнитной ленте SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем)*. Виртуальные накопители на магнитной ленте SCSI связаны с физическими накопителями на магнитной ленте.

Одновременно виртуальный накопитель на магнитной ленте SCSI может быть присвоен только одному клиентскому логическому разделу. Для использования устройства в другом клиентском логическом разделе вначале следует извлечь его из текущего логического раздела и потом присвоить другому.

Ограничение:

- Физический накопитель на магнитной ленте должен быть подключен накопителем на магнитной ленте, подключенным по SCSI с последовательным подключением (SAS) или USB; оба типа устройств должны быть DAT320.
- VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не поддерживает устройства перемещения носителей, даже когда физическое устройство их поддерживает.

- Накопители на магнитной ленте рекомендуется присваивать отдельному адаптеру VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), поскольку они, как правило, передают большие объемы данных, что может оказать отрицательное влияние на производительность других устройств, подключенных к тому же адаптеру.

Виртуальная память

Диски, накопители на магнитной ленте, накопители USB и оптические устройства поддерживаются в виде виртуальных устройств SCSI. В этом разделе описывается функционирование этих устройств в виртуализированной среде и приведены сведения о поддерживаемых устройствах.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может выполнять виртуализацию или экспорт дисков, накопителей на магнитной ленте, накопителей USB и оптических устройств, таких как приводы CD-ROM и DVD, в виде виртуальных устройств. Список поддерживаемых дисковых и оптических устройств приведен в таблице на веб-сайте Fix Central. Информация о настройке виртуальных устройств SCSI приведена в разделе “Создание виртуального целевого устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 99.

Диск:

Дисковые устройства можно экспортировать VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе приведены сведения о поддерживаемых типах дисков и конфигурациях.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает экспорт дисковых устройств SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Они называются *виртуальными дисками SCSI*. Все виртуальные диски SCSI должны быть поддержаны физическими дисками. Для поддержки виртуальных дисков могут использоваться следующие типы физической памяти:

- Виртуальный диск SCSI, поддерживаемый физическим диском
- Виртуальный диск SCSI, поддерживаемый логическим томом
- Виртуальный диск SCSI, поддерживаемый файлом

Вне зависимости от того, используется ли для поддержки виртуального диска SCSI физический диск, логический том или файл, все стандартные правила SCSI по-прежнему применяются к этому устройству. Виртуальное устройство SCSI будет действовать как стандартный совместимый со SCSI диск и может использоваться, к примеру, как загрузочное устройство или целевой объект управления сетевой установкой (NIM).

Тайм-аут пути виртуального клиентского адаптера SCSI

Функция тайм-аута позволяет виртуальному адаптеру SCSI клиента определять, отвечает ли VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на запросы ввода-вывода. Используйте эту функцию только в конфигурациях, в которых устройства доступны клиентскому логическому разделу из нескольких VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Такими конфигурациями могут быть конфигурации, в которых используется MPIO (разветвленный ввод-вывод) или где группа томов зеркально защищается устройствами в нескольких VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Если запросы ввода-вывода, отправленные адаптеру сервера виртуального SCSI, не были обработаны в течение указанного тайм-аута пути виртуального SCSI (в секундах), то выполняется еще одна попытка обращения к адаптеру сервера виртуального SCSI (время ожидания составляет 60 секунд).

Если, спустя 60 секунд, ответ от серверного адаптера не получен, все ожидающие обработки адаптером запросы ввода-вывода, считаются неудачными и в протокол ошибок клиентского логического раздела записывается ошибка. Если используется MPIO, модуль управления путем MPIO повторит запросы ввода-вывода по другому пути. В ином случае запросы с ошибками будут возвращены приложениям. Если устройства в этом адаптере является частью группы томов с зеркальной защитой, эти устройства будут помечены как *отсутствующие*, и диспетчер логического тома запишет ошибки в протоколе ошибок клиентского логического раздела. Если одним из вышедших из строя устройств является корневая группа тома (rootvg) логического раздела, и rootvg недоступна через другой путь или не имеет зеркальной копии на

другом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), есть большая вероятность завершения работы клиентского логического раздела. Виртуальный адаптер SCSI клиента попытается восстановить соединение с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и запишет в системный протокол ошибок сообщение как только это будет возможно. Группы томов с зеркальной защитой следует повторно синхронизировать вручную с помощью команды **varyonvg** когда отсутствующие устройства снова станут доступными.

Системный администратор задает атрибут ODM равным 0 для отключения компонента или равным определенному периоду времени в секундах для ожидания перед проверкой сбоя пути к серверному адаптеру. Если компонент включен, требуется минимальный параметр в 30 секунд. Если значение параметра находится в диапазоне от 0 до 30 секунд, значение будет изменено на 30 секунд при следующей настройке или перезагрузке адаптера.

По умолчанию этот компонент выключен, таким образом значением по умолчанию является **vscsi_path_to**. В процессе настройки этого параметра обратите внимание, что виртуальный адаптер SCSI сервера может обрабатывать запросы ввода-вывода для локальных устройств хранения данных сервера VIO или SAN.

Атрибут клиентского адаптера **vscsi_path_to** можно задать с помощью средства SMIT или команды **chdev -P**. Параметры атрибута можно также просмотреть с помощью SMIT или команды **lsattr**. Параметр не вступает в силу до тех пор, пока адаптер не будет перенастроен или клиентский раздел не будет перезагружен.

Тайм-аут команды чтения или записи виртуального адаптера клиента SCSI

Функция тайм-аута команды чтения или записи виртуального адаптера клиента SCSI позволяет обнаруживать зависания запросов ввода-вывода. В любой конфигурации клиента виртуального SCSI с помощью этой функции можно обнаруживать и устранять ошибки запросов ввода-вывода. Поддерживаются следующие конфигурации:

- Клиенты виртуального SCSI, в которых диски были экспортированы с помощью одного виртуального адаптера SCSI сервера
- Те же диски доступны клиентам виртуального SCSI из нескольких виртуальных адаптеров SCSI сервера

Если включена функция тайм-аута команд чтения и записи виртуального адаптера клиента SCSI, то отслеживается время выполнения всех запросов команд чтения и записи, передаваемых виртуальному адаптеру сервера SCSI. Если команда чтения или записи не была обработана в течение указанного тайм-аута, то в адаптере виртуального клиента SCSI возникает тайм-аут команды. Соединение с виртуальным адаптером сервера SCSI закрывается и создается новое соединение.

Указан настраиваемый атрибут ODM клиентского адаптера виртуального SCSI **rw_timeout**. Это настраиваемый атрибут, который указывает, включена ли функция тайм-аута команд чтения и записи виртуального адаптера клиента SCSI. Кроме того, можно указать тайм-аут команды. По умолчанию эта функция выключена. Таким образом, по умолчанию атрибут **rw_timeout** содержит значение 0.

Системный администратор задает атрибут ODM равным 0 для отключения компонента или равным определенному периоду времени в секундах для ожидания перед тайм-аутом команды чтения или записи. Если компонент включен, требуется минимальный параметр в 120 секунд. Если указано значение в диапазоне 0 - 120, то в ходе следующей операции настройки виртуального адаптера SCSI клиента или перезапуска клиентского раздела применяется значение 120 секунд. Максимально допустимое значение атрибута **rw_timeout** составляет 3600 секунд.

Атрибут клиентского адаптера **rw_timeout** можно задать с помощью средства SMIT или команды **chdev -P**. Параметры атрибута можно также просмотреть с помощью SMIT или команды **lsattr**. Параметр не вступает в силу до тех пор, пока виртуальный адаптер клиента SCSI не будет перенастроен или клиентский раздел не будет перезагружен.

Оптические устройства:

Оптические устройства можно экспортировать с помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе приведены сведения о поддерживаемых типах оптических устройств.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает экспорт физических оптических устройств в клиентские логические разделы. Они называются *виртуальными оптическими накопителями SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем)*. Виртуальные оптические устройства SCSI могут поддерживаться приводами DVD или файлами. В зависимости от вида поддержки виртуальное оптическое устройство будет экспортироваться из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одним из следующих профайлов:

- DVD-ROM
- DVD-RAM

Например, виртуальные оптические устройства SCSI с файловой поддержкой экспортируются как DVD-RAM. Они могут поддерживаться с помощью перезаписываемых файлов или файлов только для чтения. В зависимости от прав доступа к файлу устройство может отображаться так, как будто содержит диск DVD-ROM или DVD-RAM. Перезаписываемые файлы носителей (DVD-RAM) нельзя загрузить одновременно в более чем одно виртуальное оптическое устройство SCSI на основе файла. Файлы носителей только для чтения (DVD-ROM) можно загружать в несколько виртуальных оптических устройств SCSI одновременно.

Виртуальные оптические устройства SCSI, поддерживаемые физическими оптическими устройствами, могут быть присвоены только одному клиентскому логическому разделу в определенный период времени. Для использования устройства в другом клиентском логическом разделе вначале следует извлечь его из текущего логического раздела и потом присвоить другому.

Виртуальные оптические устройства SCSI всегда отображаются в клиентских логических разделах как устройства SCSI вне зависимости от того, является ли устройство, экспортируемое из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), устройством SCSI, IDE, USB или файлом.

Накопители на лентах:

Накопителе на магнитной ленте можно экспортировать VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе приведены сведения о поддерживаемых типах накопителей на магнитной ленте.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает экспорт физических накопителей на магнитной ленте в клиентские логические разделы. Они называются *виртуальными накопителями на магнитной ленте SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем)*. Виртуальные накопители на магнитной ленте SCSI связаны с физическими накопителями на магнитной ленте.

Одновременно виртуальный накопитель на магнитной ленте SCSI может быть присвоен только одному клиентскому логическому разделу. Для использования устройства в другом клиентском логическом разделе вначале следует извлечь его из текущего логического раздела и потом присвоить другому.

Ограничение:

- Физический накопитель на магнитной ленте должен быть подключен накопителем на магнитной ленте, подключенным по SCSI с последовательным подключением (SAS) или USB; оба типа устройств должны быть DAT320.
- VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не поддерживает устройства перемещения носителей, даже когда физическое устройство их поддерживает.
- Накопители на магнитной ленте рекомендуется присваивать отдельному адаптеру VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), поскольку они, как правило, передают большие объемы данных, что может оказать отрицательное влияние на производительность других устройств, подключенных к тому же адаптеру.

Накопители USB:

Накопители USB экспортируются VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе приведены сведения о поддерживаемых типах устройств USB и конфигурациях.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) экспортирует накопители USB в клиентские логические разделы. Такие экспортированные устройства называются *виртуальные накопители USB SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем)*. Виртуальные накопители USB SCSI связаны с физическими накопителями USB. Диск USB виртуального SCSI применяется для резервного копирования и восстановления данных клиентских логических разделов. Такие диски также применяются в качестве загрузочного устройства.

Одновременно диск USB виртуального SCSI может быть присвоен только одному клиентскому логическому разделу. Для использования устройства в другом клиентском логическом разделе вначале следует извлечь его из текущего логического раздела и потом присвоить другому.

Совместимость устройств в среде сервера виртуального ввода-вывода:

Рассмотрены особенности совместимости виртуальных и физических устройств в среде VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Информация о совместимости физических и виртуальных устройств (p2v), приведенная в этом разделе, относится только к данным устройства, а не его возможностям. Устройство считается совместимым с физическими и виртуальными устройствами, если данные, возвращаемые этим устройством, не зависят от типа соединения - физическое или виртуальное (например, через VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)). Таким образом, каждый логический блок (например, LBA 0 - LBA n-1) возвращает идентичные данные для физических и виртуальных устройств. Кроме того, совместимость со стандартом p2v требует одинаковых возможностей устройства. С помощью команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) **chkdev** можно определить, совместимо ли устройство с p2v.

Виртуальные диски, экспортированные VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), называются виртуальными дисками SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Виртуальный диск SCSI можно создать на основе физического тома, логического тома, устройства multi-path или файла.

Репликация данных (таких как службы копирования) и перемещение устройств между физическими и виртуальными средами - это обычные операции современного центра данных. Такие операции, предусматривающие работу с устройствами в виртуальных средах, как правило, зависят от совместимости p2v.

Службы копирования - это различные решения репликации данных, в том числе решения миграции данных, flashcopy, синхронного копирования, а также удаленного зеркального копирования. Такие возможности применяются для аварийного восстановления, дублирования, резервного копирования/восстановления и других целей.

Перемещение устройств между физическими и логическими средами - это возможность перемещения диска между физическими (например, SAN с прямым подключением) средами и средами виртуального ввода-вывода (например, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), подключенного к SAN), а также использования диска без необходимости резервного копирования и восстановления данных. Такая возможность значительно облегчает объединение серверов.

Указанные операции поддерживаются только для устройств p2v. Обратите внимание, что компанией IBM было выполнено тестирование не всех возможных комбинаций устройств и решений репликации данных. Как правило, вендор служб копирования предоставляет список поддерживаемых устройств, управляемых VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Устройство считается совместимым со стандартом p2v, если выполнены следующие требования:

- Оно представляет собой отдельный физический том (например, LUN).

- Возможности устройства аналогичны в физических и виртуальных средах.
- VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может управлять физическим томом с помощью UDID или ИД iEEE.

Устройства, работающие под управлением, следующих решений Multipath для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), должны быть устройствами UDID.

- Все версии разветвленного ввода-вывода (MPIO), в том числе Subsystem Device Driver Path Control Module (SDDPCM), EMC PCM и Hitachi Dynamic Link Manager (HDLM) PCM
- EMC PowerPath 4.4.2.2 и более поздних версий
- IBM Subsystem Device Driver (SDD) 1.6.2.3 и более поздних версий
- Hitachi HDLM 5.6.1 и более поздних версий

Виртуальные устройства SCSI, созданные с помощью предыдущих версий PowerPath, HDLM и SDD, не управляются с помощью UDID; они необязательно должны быть совместимыми со стандартом p2v. Указанные выше операции, такие как репликация или перемещение данных между средой VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и другими средами, в этих случаях, как правило, не поддерживаются.

Задачи, связанные с данной:

“Определение того, управляется ли физический том UDID или IEEE”
Определите, поддерживает ли физический том управление с помощью UDID или IEEE. С помощью команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) **chkdev** можно просмотреть эти данные.

Информация, связанная с данной:

Команда chkdev

Определение того, управляется ли физический том UDID или IEEE:

Определите, поддерживает ли физический том управление с помощью UDID или IEEE. С помощью команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) **chkdev** можно просмотреть эти данные.

Для того чтобы определить, поддерживает ли физический том управление с помощью UDID, проверьте следующие условия:

- Для существующего LUN VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) проверьте, применяется ли формат UDID.
- Для LUN, который планируется переместить в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), сначала убедитесь, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подготовлен к поддержке LUN UDID. Для этого выберите его в качестве исходного хоста.

  Примечание: Перемещение физического диска в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) без поддержки управления устройствами с помощью UDID, может привести к потере данных. Перед выделением LUN серверу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) рекомендуется создать резервную копию данных.

Для проверки наличия у устройства идентификатора атрибута тома IEEE или UDID для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите команду `chkdev -verbose`. Результат будет аналогичен следующему:

```
NAME:                hdisk1
IDENTIFIER:          210ChpO-c4HkKBc904N37006NETAPPfcp
PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
VIRT2NPIV_CAPABLE:   NA
VIRT2PHYS_CAPABLE:   NA
PVID:                00c58e40599f2f900000000000000000
UDID:                2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi
IEEE:
VTD:

NAME:                hdisk2
IDENTIFIER:          600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
```

```
VIRT2NPIV_CAPABLE:   NA
VIRT2PHYS_CAPABLE:   NA
PVID:                00c58e40dcf83c850000000000000000
UDID:
IEEE:                600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
VTD:
```

Если поле *IEEE:* отсутствует, то это означает, что данное устройство не имеет идентификатора атрибута тома IEEE.

Информация, связанная с данной:

Команда chkdev

Привязка устройств

Привязка устройств используется для облегчения привязки физических ресурсов к виртуальному устройству.

Виртуальные сети

Описание виртуального Ethernet, Host Ethernet Adapter (или интегрированного виртуального Ethernet), Internet Protocol версии 6 (IPv6),объединение линий связи (или EtherChannel), Shared Ethernet Adapter, передачи управления Shared Ethernet Adapter и VLAN.

Технология виртуального Ethernet способствует обмену данными на базе IP между логическими разделами в одной системе с помощью систем программного переключения на базе виртуальной локальной сети (VLAN). Технология Shared Ethernet Adapter позволяет логическим разделам связываться с другими системами за пределами аппаратного блока без присваивания физических разъемов Ethernet логическим разделам.

Host Ethernet Adapter

Host Ethernet Adapter (HEA) - это физический адаптер Ethernet, интегрированный непосредственно в шину GX+ управляемой системы. HEA обеспечивают высокую производительность, низкую латентность, а также поддержку технологии виртуализации для соединений Ethernet. HEA также называются интегрированными виртуальными адаптерами Ethernet (IVE-адаптерами).

В отличие от большинства прочих типов устройств ввода-вывода нельзя присваивать HEA логическому разделу. Вместо этого несколько логических разделов могут напрямую подключиться к HEA и использовать ресурсы HEA. Это позволяет логическим разделам обращаться к внешним сетям через HEA без необходимости использования моста Ethernet в другом логическом разделе.

Для подключения логического раздела к HEA необходимо создать Логический Host Ethernet Adapter (LHEA) для логического раздела. *Логический Host Ethernet Adapter (LHEA)* - это представление физического HEA в логическом разделе. Операционная система работает с LHEA как с физическим адаптером Ethernet, подобно тому, как и с виртуальным адаптером Ethernet. При создании LHEA для логического раздела вы указываете ресурсы, используемые логическим разделом в физическом HEA. С каждым логическим разделом может быть связан только один LHEA для одного физического HEA в управляемой системе. Каждый LHEA может содержать один или несколько логических портов, и каждый логический порт может соединяться с физическим портом в HEA.

Можно создать LHEA для логического раздела одним из следующих методов:

- Можно добавить LHEA к профайлу раздела, выключить логический раздел и повторно активировать его с помощью профайл раздела с LHEA.
- Добавить LHEA в работающий логический раздел динамически. Этот способ можно использовать для логических разделов Linux только в том случае, если в логическом разделе установлена одна из следующих операционных систем:
  - Red Hat Enterprise Linux 4.6 или более поздней версии
  - Red Hat Enterprise Linux 5.1 или более поздней версии
  - SUSE Linux Enterprise Server 10 или более поздней версии

– SUSE Linux Enterprise Server версии 11 или более поздней

При активации логического раздела все LHEA, указанные в профайле раздела, рассматриваются как обязательные ресурсы. Если физические ресурсы HEA, необходимые для LHEA, будут недоступны, то активировать логический раздел будет невозможно. Однако из активного логического раздела при необходимости можно удалить все LHEA.

После создания LHEA для логического раздела в нем создается сетевое устройство. Это сетевое устройство называется и `ethX` - в логических разделах Linux, где *X* - это последовательные номера. Далее пользователь может настроить конфигурацию TCP/IP так же, как для физических устройств Ethernet.

Можно настроить логический раздел таким образом, чтобы он был единственным логическим разделом, имеющим доступ к физическому порту какого-либо HEA. Для этого следует указать *смешанный режим* для LHEA, присвоенного этому логическому разделу. Если LHEA находится в смешанном режиме, то другие логические разделы не имеют доступа к логическим портам физического порта, связанного с данным LHEA, находящимся в смешанном режиме. Задать логическому разделу смешанный режим может потребоваться в следующих ситуациях:

- Для того чтобы объединить в сеть более 16 логических разделов и подключить их к внешней сети через физический порт HEA, можно создать логический порт виртуального сервера ввода-вывода и настроить мост Ethernet между логическим портом и виртуальным адаптером Ethernet в виртуальной LAN. Это даст возможность логическим разделам с виртуальными адаптерами Ethernet в локальной сети соединяться с физическим портом через мост Ethernet. Если настраивается мост Ethernet между логическим портом и виртуальным адаптером Ethernet, физический порт, соединенный с логическим портом, должен обладать следующими свойствами:
  - Физический порт следует настроить таким образом, чтобы сервер виртуального ввода-вывода выполнял для физического порта роль многорежимного раздела.
  - Физический порт может иметь только один логический порт.
- Вы хотите, чтобы у логического раздела был выделенный доступ к физическому порту.
- Вы хотите использовать такие утилиты как `tcpdump` или `iptrace`.

Логический порт может взаимодействовать с другими логическими портами, подключенными к одному физическому порту HEA. Физический порт и связанные с ним логические порты образуют логическую сеть Ethernet. Пакеты широковещательной и многоцелевой рассылки передаются по логической сети, как по физической сети Ethernet. С помощью логической сети к физическому порту можно подключить до 16 логических портов. Кроме того, через логическую сеть можно подключить до 16 логических разделов друг к другу и к внешней сети. Фактическое число логических портов, которые можно подключить к физическому порту, зависит от значения Multi-Core Scaling группы физических портов. Кроме того, оно зависит от числа логических портов, созданных для других физических портов в этой группе. По умолчанию значение Многоядерного масштабирования каждой группы физических портов равно 4, что позволяет подключить четыре логических порта к физическим портам в группе физических портов. Для того чтобы назначать до 16 логических портов для физического порта в группе необходимо изменить значение Multi-Core Scaling группы физических портов на 1 и перезапустить систему.

Для каждого логического порта можно запретить или разрешить прием пакетов, предназначенных для определенных VLAN. Логический порт можно настроить таким образом, чтобы он принимал пакеты с любыми или строго определенными ИД VLAN. Для каждого логического порта можно указать не более 20 ИД VLAN.

Физические порты в HEA всегда настроены на уровне управляемой системы. Если для управления системой используется HMC, необходимо с помощью HMC настроить физические порты во всех HEA, принадлежащих управляемой системе. Кроме того, конфигурация физического порта применяется ко всем логическим разделам, которые используют физический порт. (Некоторые свойства необходимо также настроить в операционной системе. Например, максимальный размер пакета для физического порта в HEA должен быть установлен на уровне управляемой системы с помощью HMC. Однако требуется также задать максимальный размер пакетов для каждого логического порта в операционной системе.) И наоборот, если

система не имеет разделов и не управляется с помощью HMC, можно настроить физические порты в HEA в операционной системе точно так же, как если бы они являлись портами обычного физического порта Ethernet.

Аппаратное обеспечение HEA не поддерживает полудуплексный режим.

Можно изменить свойства логического порта LHEA, используя динамическое распределение ресурсов для удаления логического порта из логического раздела. Кроме того, логический порт можно возвратить в логический раздел с помощью измененных свойств. Если операционная система логического раздела не поддерживает динамическое распределение ресурсов для LHEA и требуется изменить какое-либо свойство логического порта, отличное от VLAN, в которых задействован этот логический порт, необходимо настроить профайл раздела для логического раздела так, чтобы профайл раздела содержал предпочитаемые свойства логического порта, выключить логический раздел и активировать логический раздел, использующий новый или измененный профайл раздела. Если операционная система логического раздела не поддерживает функции динамического распределения ресурсов для LHEA, и требуется изменить VLAN, в которых участвует логический порт, то необходимо удалить логический порт из профайла логического раздела, выключить логический раздел и затем вновь его активировать, используя измененный профайл, добавить обратно логический порт в профайл раздела с новой конфигурацией VLAN и еще раз выключить логический раздел и затем его активировать, используя измененный профайл.

Internet Protocol версии 6

Internet Protocol версии 6 (IPv6) является протоколом Internet следующего поколения и постепенно заменяет текущий стандарт, Internet Protocol version 4 (IPv4). Ключевым усовершенствованием IPv6 является расширение пространства IP-адресов с 32 бит до 128 бит, что обеспечивает фактически неограниченное число уникальных IP-адресов.

У IPv6 по сравнению с IPv4 есть несколько преимуществ, включая расширенные маршрутизацию и адресацию, упрощенную маршрутизацию, упрощенный формат заголовка, усовершенствованное управление потоком данных, автоматическую настройку и защиту.

Примечание: Дополнительная информация о протоколе IPv6 в операционной системе Linux приведена в документации по операционной системе Linux.

Объединение линий или устройства Etherchannel

Устройство объединения линий, или Etherchannel - это технология объединения сетевых портов, позволяющая объединить несколько адаптеров Ethernet. Объединенные адаптеры могут функционировать как единое устройство Ethernet. Объединение линий помогает повысить пропускную способность через один IP-адрес по сравнению с использованием одного адаптера Ethernet.

Например, адаптеры `ent0` и `ent1` можно соединить в адаптер `ent3`. Система при этом считает эти объединенные адаптеры одним и все адаптеры в устройстве объединения линий связи имеют один аппаратный адрес. Поэтому они рассматриваются удаленными системами как один адаптер.

Объединение линий обеспечивает более высокий уровень избыточности, поскольку могут возникать сбои отдельных линий. При сбое устройства объединения линий произойдет передача управления другому адаптеру устройства, что обеспечит сохранность соединения. Например, при выходе из строя адаптера `ent0` пакеты автоматически будут отправляться другому доступному адаптеру `ent1` без прерывания имеющегося пользовательского соединения. Адаптер `ent0` автоматически возвращается к работе в устройстве объединения линий связи после его восстановления.

Можно настроить Shared Ethernet Adapter для использования объединения линий или устройства Etherchannel как физического адаптера.

Виртуальные адаптеры Ethernet

Виртуальные адаптеры Ethernet позволяют клиентским логическим разделам отправлять и получать сетевой поток данных без помощи физического адаптера Ethernet.

Виртуальные адаптеры Ethernet позволяют логическим разделам в одной системе общаться без наличия физического адаптера Ethernet. В системе виртуальные адаптеры Ethernet подключаются к виртуальному коммутатору IEEE 802.1q Ethernet. Благодаря этой функции коммутатора, логические разделы могут устанавливать соединения друг с другом посредством виртуальных адаптеров Ethernet и присваивания VID. С помощью VID адаптеры виртуального Ethernet могут совместно использовать общую логическую сеть. Передача пакетов осуществляется прямым копированием пакета из памяти отправляющего логического раздела в буферы приема принимающего без промежуточной буферизации пакета.

Виртуальные адаптеры Ethernet можно использовать без VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), но логические разделы не смогут связываться с внешними системами. Однако в этой ситуации для обеспечения соединения между логическими разделами системы и внешними сетями можно использовать другое устройство, называемое Host Ethernet Adapter (или интегрированный виртуальный Ethernet).

Можно создать виртуальные адаптеры Ethernet с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) и настроить из с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Можно также использовать Integrated Virtualization Manager для создания и управления виртуальными адаптерами Ethernet. В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.2 и выше можно добавлять, удалять и изменять существующий набор виртуальных локальных сетей для виртуального адаптера Ethernet, присвоенного активному разделу на сервере POWER7 с помощью HMC. Требуется встроенное программное обеспечение версии AH720_064+ (серверы высокого уровня), AM720_064+ (серверы среднего уровня) или AL720_064+ (серверы низкого уровня). Для выполнения этой задачи требуется HMC версии 7.7.2.0 с обязательным исправлением MH01235 или более поздней версии.

Примечание: Уровень встроенного программного обеспечения AL720_064+ поддерживается только следующими серверами на основе процессоров POWER7.

Рекомендуется использовать виртуальный Ethernet в следующих ситуациях:

- Когда требования к вместимости или пропускной способности отдельных логических разделов не соответствуют или ниже общей пропускной способности физического адаптера Ethernet. Разделы, использующие полную пропускную способность или вместимость физического адаптера Ethernet, должны использовать выделенные адаптеры Ethernet.
- Когда требуется соединение Ethernet, но нет доступного разъема в котором требуется установить выделенный адаптер.

Виртуальные локальные сети

С помощью виртуальных локальных сетей (VLAN) можно логически сегментировать физические сети.

VLAN - это способ логического разбиения физической сети так, чтобы соединения второго уровня были доступны только пользователям, принадлежащим к одной VLAN. Это разбиение достигается с помощью пометок пакетов Ethernet сведениями об их членстве в VLAN и ограничением их доставки только членам той же VLAN. VLAN описывается стандартом IEEE 802.1Q.

Сведения тега VLAN называются ИД VLAN (VID). Порты коммутатора при этом настраиваются как члены VLAN, помеченной с помощью VID для данного порта. VID порта по умолчанию называется VID порта (PVID). Добавить VID пакету Ethernet может хост VLAN или коммутатор, в случае использования хостов, не имеющих информации о VLAN. Таким образом, порты коммутатора Ethernet должны быть настроены так, чтобы было ясно, знает ли о VLAN подключенный хост.

Для хостов, не имеющих сведений о VLAN, порт настраивается без тегов и коммутатор помечает все пакеты, входящие через этот порт, с помощью ИД порта VLAN (PVID). Кроме того, коммутатор удаляет теги всех пакетов, выходящих из порта до доставки в хост, не настроенный для VLAN. Порт, использованный для подключения к хосту, не настроенному для VLAN, называется *неотмеченный порт* и он может быть членом только одной VLAN, различаемой по PVID. Хосты, настроенные для VLAN, могут вставлять и удалять собственные теги и могут являться членами нескольких VLAN. Эти хосты обычно подключены к портам, не удаляющим теги перед доставкой пакетов хосту. Однако при доставке в порт пакета без тегов вставляется тег PVID. Порт принимает только пакеты без тегов или с тегами одной из VLAN, которым принадлежит

порт. Эти правила VLAN используются дополнительно с обычными правилами пересылки на базе MAC-адреса, используемыми коммутатором. Таким образом, пакет с MAC назначения оповещения или многоцелевой рассылки также доставляет портам члена, принадлежащим VLAN, идентифицируемой тегами в пакете. Этот механизм обеспечивает логическое отделение физической сети на основе членства в VLAN.

Shared Ethernet Adapter

Shared Ethernet Adapter в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)позволяют виртуальным адаптерам Ethernet в логических разделах клиентов передавать и принимать внешний сетевой поток данных.

Shared Ethernet Adapter является некоторым компонентом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), который соединяет физический адаптер Ethernet с одним или несколькими виртуальными адаптерами Ethernet:

- Реальным адаптером может быть физический адаптер Ethernet, Link Aggregation или устройства EtherChannel, логический адаптер Ethernet хоста. . Реальным адаптером не может быть другой Shared Ethernet Adapter, псевдо-устройство VLAN.
- Виртуальным адаптером Ethernet должен быть виртуальный адаптер ввода-вывода Ethernet. Им не может быть устройство или адаптер какого-то другого типа.

С помощью Shared Ethernet Adapter логические разделы в виртуальной сети могут совместно получать доступ к физической сети и обмениваться данными с автономными серверами и логическими разделами в других системах. Shared Ethernet Adapter исключает необходимость в физическом адаптере для каждого клиентского логического раздела для соединения с внешней сетью.

Shared Ethernet Adapter обеспечивает доступ путем соединения внутренних VLAN с VLAN на внешних коммутаторах. С помощью данного соединения логические разделы могут совместно использовать подсеть IP с автономными системами и другие внешние логические разделы. Shared Ethernet Adapter направляет исходящие пакеты, получаемые с виртуального адаптера Ethernet, во внешнюю сеть, а входящие пакеты - в соответствующий клиентский логический раздел через виртуальный канал Ethernet этого раздела. Shared Ethernet Adapter обрабатывает пакеты на уровне 2, поэтому оригинальные MAC-адрес и теги VLAN пакета видны другим системам физической сети.

Shared Ethernet Adapter поддерживает функцию управления пропускной способность (другое название - QoS VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)). QoS позволяет VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) присваивать более высокий приоритет отдельным типам пакетов. В соответствии со спецификацией IEEE 801.q администраторы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) могут настроить Shared Ethernet Adapter для проверки поля приоритета VLAN в пакетах с тегами VLAN. 3-разрядное поле приоритета VLAN позволяет указать для каждого пакета уровень приоритета в диапазоне от 0 до 7, позволяющий отличать более важные данные от менее важных. Более важные пакеты получают преимущество в ходе отправки и большую пропускную способность VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Примечание: При использовании магистрального канала виртуального адаптера Ethernet в HMC, только данные с указанными идентификаторами VLAN доставляются в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с тегом VLAN. Соответственно, для применения этой функции адаптер должен быть настроен с дополнительными идентификаторами VLAN, когда настроен магистральный канал виртуального адаптера Ethernet. Пакеты без тегов всегда обрабатываются как пакеты с приоритетом по умолчанию (уровень приоритета 0).

В зависимости от значений, указанных в заголовке VLAN, пакетам присваиваются следующие уровни приоритета.

- 1 (наименее важный)
- 2
- 0 (по умолчанию)
- 3

- 4
- 5
- 6
- 7 (наиболее важный)

Администратор VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может включить QoS, указав в атрибуте qos_mode Shared Ethernet Adapter строгий или свободный режим. По умолчанию эта функция выключена. Ниже приведено описание этих режимов:

выключено
Режим по умолчанию. Пакеты VLAN обрабатываются без учета приоритета. Пример:

```
chdev
-dev <имя устройства SEA> -attr qos_mode=disabled
```

строгий режим
Более важные пакеты обладают преимуществом перед менее важными. Этот режим обеспечивает более высокую производительность и пропускную способность для более важных данных; однако возможны значительные задержки передачи менее важных данных. Пример:

```
chdev -dev
<имя устройства SEA> -attr qos_mode=strict
```

свободный режим
Для каждого уровня приоритета устанавливается ограничение таким образом, что после обработки заданного числа байт обслуживается следующий уровень. Такой подход гарантирует своевременную отправку всех пакетов. В этом режиме более важные пакеты получают меньшую пропускную способность по сравнению со строгим режимом; однако ограничения настраиваются таким образом, что важные пакеты пакеты получают большую пропускную способность по сравнению с менее важными пакетами. Пример:

```
chdev -dev
<имя устройства SEA> -attr qos_mode=loose
```

Примечание: Поскольку Shared Ethernet Adapter использует несколько нитей для передачи потока данных, в обоих режимах менее важные пакеты могут быть отправлены раньше, чем более важные пакеты из другой нити.

Протокол регистрации GARP VLAN

Shared Ethernet Adapter в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.4 или следующих поддерживает протокол регистрации GARP VLAN (GVRP), который основан на протоколе регистрации общих атрибутов (GARP). GVRP позволяет выполнять динамическую регистрацию VLAN через сети, что позволяет сократить число ошибок в конфигурации большой сети. Благодаря распространению регистрации по сети через передачу блоков данных протокола моста (BPDUs), устройства в сети имеют точную информацию о соединенных VLAN, настроенных в сети.

При разрешенном GVRP соединение идет одним путем, от Shared Ethernet Adapter к коммутатору. Shared Ethernet Adapter извещает коммутатор о том, какие VLAN могут соединяться с сетью. Shared Ethernet Adapter не настраивает VLAN на соединение с сетью на основании информации, получаемой от коммутатора. Вместо этого, конфигурация VLAN с подключением к сети постоянно определена в соответствии с параметрами конфигурации виртуального адаптера Ethernet.

Host Ethernet Adapter или интегрированная виртуальная Ethernet

Логический адаптер Ethernet хоста (LHEA), который иногда называют интегрированной виртуальной Ethernet, - это физический адаптер, который можно применять для настройки виртуальной Ethernet. При наличии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.4 или выше вы можете назначить логический порт Ethernet хоста для адаптера LHEA в качестве реального адаптера Shared Ethernet Adapter. Логическому

порту Ethernet хоста соответствует физический порт Host Ethernet Adapter. Shared Ethernet Adapter использует стандартные интерфейсы драйверов устройств, содержащиеся в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), для взаимодействия с Host Ethernet Adapter.

Для использования Shared Ethernet Adapter с Host Ethernet Adapter должны быть удовлетворены следующие требования:

- Логический порт Ethernet хоста должен быть единственным портом, присвоенным физическому порту Host Ethernet Adapter. Никакие другие порты LHEA не могут присваиваться физическому порту на Host Ethernet Adapter.
- Для LHEA в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть задан `смешанный` режим. (В среде Integrated Virtualization Manager `смешанный` режим применяется по умолчанию.) *Смешанный* режим позволяет LHEA (на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) принимать одноадресный, многоадресный и широковещательный поток данных из физической сети.

Предложения

Shared Ethernet Adapter на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) рекомендуется использовать в следующих ситуациях:

- Когда требования к вместимости или пропускной способности отдельных логических разделов не соответствуют или ниже общей пропускной способности физического адаптера Ethernet, логические разделы, использующие полную пропускную способность или вместимость физического адаптера Ethernet, должны использовать выделенные адаптеры Ethernet.
- Если планируется перенос некоторого клиентского логического раздела из одной системы в другую.

Рекомендуется присвоить Shared Ethernet Adapter некоторому логическому порту Ethernet хоста, когда число требующихся адаптеров Ethernet больше числа портов, доступных на LHEA, или когда предполагается, что придется превысить их число. Если число требующихся адаптеров Ethernet меньше или равно числу портов, доступных на LHEA, и большего числа портов не потребуется, то для сетевых соединений можно использовать порты LHEA вместо Shared Ethernet Adapter.

Single root I/O virtualization

Single root I/O virtualization (SR-IOV) - это архитектура на основе стандарта PCIe, расширяющая спецификации PCIe для поддержки совместного использования устройств PCIe несколькими одновременно работающими логическими разделами. Архитектура описывает виртуальные аналоги функций PCI, которые называются виртуальными функциями (VF). Логический раздел можно подключить напрямую к VF адаптера SR-IOV без виртуального промежуточного звена (VI), такого как POWER Hypervisor или VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). При этом обеспечивается низкая задержка и снижается уровень использования процессора.

Адаптер с поддержкой SR-IOV можно присвоить логическому разделу в выделенном режиме или режиме совместного использования. Консоль управления предлагает интерфейс для активации адаптера SR-IOV в режиме совместного использования. Адаптер, поддерживающий SR-IOV, в режиме совместного использования присваивается POWER Hypervisor для управления адаптера и предоставления ресурсов адаптера логическим разделам. Консоль управления вместе с POWER Hypervisor позволяет управлять физическими портами Ethernet и логическими портами адаптера. Для подключения логического раздела к VF адаптера Ethernet SR-IOV создайте логический порт Ethernet SR-IOV для логического раздела. При создании логического порта Ethernet для раздела выберите физический порт Ethernet адаптера для подключения к логическому разделу и укажите требования к ресурсам для логического порта. Каждый логический раздел может иметь один или несколько логических портов из каждого адаптера SR-IOV в режиме совместного использования. Число логических портов для всех настроенных логических разделов не может превышать ограничение логических портов адаптера.

Логический порт Ethernet SR-IOV для логического раздела можно создать следующими способами:

- Создайте логический порт Ethernet вместе с разделом.

- Добавьте логический порт Ethernet в профайл раздела, завершите работу логического раздела, заново включите логический раздел с помощью профайла раздела.
- Добавьте логический порт Ethernet в активный логический раздел с помощью средств динамического распределения ресурсов.

  Примечание: Адаптер SR-IOV поддерживает Live Partition Mobility только в том случае, если общему адаптеру Ethernet присвоен VF.

При активации логического раздела логические порты из профайла раздела считаются обязательными ресурсами. Если ресурсы физического адаптера, необходимые для логического порта, недоступны, то активировать логический раздел будет невозможно. Однако логические порты можно удалить из другого логического раздела в динамическом режиме, чтобы освободить требуемые ресурсы для активируемого логического раздела.

Для адаптера SR-IOV в режиме совместного использования для физического порта можно настроить режим коммутатора Мост виртуального Ethernet (VEB) или Агрегатор портов виртуального Ethernet (VEPA). Если коммутатор настроен в режиме VEB, то трафик между логическими портами недоступен для внешнего коммутатора. Если коммутатор настроен в режиме VEPA, то внешний коммутатор должен перенаправлять трафик между логическими портами обратно физическому порту. Перед включением коммутатора физических портов в режиме VEPA убедитесь, что коммутатор, подключенный к физическому порту, поддерживается и настроен для пересылки с отражением.

При создании логического порта Ethernet можно выбрать смешанные права доступа, чтобы разрешить настройку логического порта в качестве смешанного логического порта в логическом разделе. Смешанный логический порт получает весь трафик направленной рассылки с целевым адресом, который отличается от адреса одного из других логических портов, настроенных в том же физическом порте. Число активных или выключенных логических портов, настроенных для логических разделов, на основе физического порта ограничивается, чтобы избежать снижения производительности, связанного с дополнительной нагрузкой при работе смешанных логических портов. Консоль управления указывает число логических портов на основе физического порта, которые могут работать в смешанном режиме.

В конфигурации моста между виртуальными адаптерами Ethernet и физическим адаптером Ethernet логический порт Ethernet SR-IOV может применяться как физический адаптер Ethernet, взаимодействующий с внешней сетью. Логическому порту, настроенному качестве физического адаптера для работы в режиме моста, требуются смешанные права доступа. Например, если логический порт, созданный для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), применяется как физический адаптер для общего адаптера Ethernet, то для него необходимо выбрать смешанный режим.

Требования к конфигурации

Обратите внимание на следующие требования к конфигурации, если логический порт Ethernet применяется в качестве физического устройства Ethernet для стыковки общих адаптеров Ethernet:

- Если весь сетевой трафик должен передаваться через внешний коммутатор, обратите внимание на следующие требования:
  - Виртуальный коммутатор POWER Hypervisor должен работать в режиме VEPA. Кроме того, режим VEPA необходимо указать для физического порта адаптера Ethernet SR-IOV.
  - Для физического порта должен быть настроен только один логический порт.
- При создании логического порта Ethernet дополнительно можно указать объем ресурсов (процент ресурсов физического порта, доступный логическому порту). Объем ресурсов определяет количество ресурсов, выделяемых логическому порту из физического порта. Назначенные ресурсы определяют минимальный объем ресурсов логического порта. Если логическому порту не хватает назначенных ему ресурсов, он может временно воспользоваться ресурсами физического порта, которые не используются другими логическими портами. Фактическая пропускная способность логического порта зависит от ограничений системы и сети. Максимальный объем ресурсов, который может быть назначен логическому порту, составляет 100%. Суммарный объем ресурсов всех настроенных логических портов на физическом

порте не должен превышать 100%. Для упрощения настройки при добавлении дополнительных логических портов рекомендуется зарезервировать часть ресурсов для дополнительных логических портов.

- Если логический порт Ethernet применяется в качестве физического адаптера для соединения виртуальных адаптеров Ethernet, то при выборе количества ресурсов следует учитывать значения таких параметров, как число клиентских виртуальных адаптеров и ожидаемая пропускная способность.
- Логические порты Ethernet позволяют логическому порту выполнить диагностику адаптера и физического порта. Этот режим следует выбирать только для диагностики с помощью логического порта.

Общая память

Общая память - это физическая память, присвоенная общему пулу памяти и доступная для нескольких логических разделов. *Общий пул памяти* - это определенный набор блоков физической памяти, управляемых как единый пул памяти гипервизором. Логические разделы, настроенные для использования общей памяти (далее - *разделы с общей памятью*), используют память из этого пула совместно с другими разделами с общей памятью.

Например, вы создаете общий пул памяти с 16 ГБ физической памяти. Затем создаете три логических раздела, настраиваете их для использования общей памяти и активируете разделы с общей памятью. Каждый раздел с общей памятью может использовать эти 16 ГБ общего пула памяти.

Гипервизор определяет объем памяти, выделенный из общего пула памяти каждому разделу с общей памятью, в зависимости от конфигурации памяти и нагрузки каждого раздела с общей памятью. При выделении физической памяти разделам с общей памятью гипервизор гарантирует, что каждый раздел с общей памятью в любой определенный момент может иметь доступ только к памяти, выделенной этому разделу с общей памятью. Раздел с общей памятью не может обращаться к физической памяти, выделенной другому разделу с общей памятью.

Объем памяти, присвоенной разделам с общей памятью, может быть больше объема памяти общего пула памяти. Например, можно присвоить 12 ГБ разделу с общей памятью 1, 8 ГБ - разделу с общей памятью 2 и 4 ГБ - разделу с общей памятью 3. В сумме разделы с общей памятью используют 24 ГБ памяти, но в общем пуле памяти имеется только 16 ГБ памяти. В этом случае считается, что конфигурация памяти завышена.

Завышенная конфигурация памяти допускается, поскольку гипервизор выполняет виртуализацию и управляет всей памятью, предоставленной разделам с общей памятью, следующим образом:

1. Если разделы с общей памятью не достаточно активно используют свои страницы памяти, гипервизор выделяет эти неиспользуемые страницы тем разделам с общей памятью, которым память необходима. Если суммарный объем физической памяти, используемой в данный момент разделами с общей памятью, не превышает объема памяти общего пула памяти, то конфигурация памяти является *логически завышенной*. При логически завышенной конфигурации памяти в общем пуле памяти достаточно физической памяти для использования всеми разделами с общей памятью одновременно. Гипервизору не требуется сохранять данные во вспомогательной памяти.
2. Если разделу с общей памятью требуется больше памяти, чем может предложить гипервизор за счет выделения неиспользуемых участков общего пула памяти, то гипервизор сохраняет часть памяти, принадлежащей разделу с общей памятью, в общем пуле памяти, а остальную память, принадлежащую разделу с общей памятью, сохраняет во вспомогательной памяти. Если суммарный объем физической памяти, используемой в данный момент разделами с общей памятью, превышает объем памяти общего пула памяти, то конфигурация памяти является *физически завышенной*. При физически завышенной конфигурации памяти в общем пуле памяти недостаточно физической памяти для использования всеми разделами с общей памятью одновременно. Соответствующий остаток гипервизор сохраняет во вспомогательной памяти. При попытке операционной системы обратиться к данным гипервизору может потребоваться извлечь данные из вспомогательной памяти, чтобы операционной системе удалось получить к ним доступ.

Поскольку память, присвоенная разделу с общей памятью, не всегда находится в общем пуле памяти, такая память является *логической памятью*. Логическая память - это адресное пространство, присвоенное

логическому разделу, воспринимаемое операционной системой как основная память. Для раздела с общей памятью подмножество логической памяти обеспечивается основной физической памятью (или физической памятью общего пула памяти), а содержимое остальной логической памяти сохраняется во вспомогательной памяти.

Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) предоставляет доступ к вспомогательной памяти (или устройствам пространства подкачки), необходимой для разделов с общей памятью при завышенной конфигурации памяти. *Устройство пространства подкачки* - это физическое или логическое устройство, используемое отдельным VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для предоставления пространства подкачки разделу с общей памятью. *Пространство подкачки* - это область энергонезависимой памяти, используемой для хранения тех ресурсов логической памяти разделов с общей памятью, которые не сохранены в общем пуле памяти. Если при попытке операционной системы, запущенной в разделе с общей памятью, обратиться к данным, данные расположены в устройстве пространства подкачки, присвоенном этому разделу с общей памятью, то гипервизор отправляет запрос VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на получение данных и запись их в общий пул памяти, чтобы операционной системе удалось получить к ним доступ.

При использовании систем, управляемых с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения), общему пулу памяти можно одновременно присвоить до двух логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) (именуемых далее *разделы VIOS с подкачкой*). Если два раздела VIOS с подкачкой присвоены общему пулу памяти, то можно настроить устройства пространства подкачки таким образом, чтобы оба раздела VIOS с подкачкой имели доступ к одним и тем же устройствам пространства подкачки. Когда один раздел VIOS с подкачкой становится недоступным, гипервизор отправляет запрос другому разделу VIOS с подкачкой на получение данных из устройства пространства подкачки.

Невозможно настроить разделы VIOS с подкачкой для использования общей памяти. Разделы VIOS с подкачкой не используют память общего пула памяти. Можно присвоить разделы VIOS с подкачкой общему пулу памяти, чтобы они могли предоставить доступ к устройствам пространства подкачки для разделов с общей памятью, присвоенных общему пулу памяти.

На основе нагрузки, запрашиваемой разделами с общей памятью, гипервизор управляет завышенными конфигурациями памяти, непрерывно выполняя следующие задачи:

- Выделение ресурсов физической памяти из общего пула памяти разделам с общей памятью в соответствии с необходимостью.
- Запрос разделу VIOS с подкачкой на чтение и запись данных между общим пулом памяти и устройствами пространства подкачки в соответствии с необходимостью

Возможность нескольких логических разделов использовать общую память называется технологией Совместное использование PowerVM Active Memory. Технология Совместное использование PowerVM Active Memory предоставляется вместе с PowerVM for IBM PowerLinux и для ее использования необходимо получить и ввести код активации PowerVM for IBM PowerLinux.

Ссылки, связанные с данной:

“Требования к конфигурации общей памяти” на стр. 71
Ознакомьтесь с требованиями в отношении системы, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), логических разделов и устройств пространства подкачки, для того чтобы успешно настроить общую память.

Информация, связанная с данной:

Устройство пространства подкачки

Раздел VIOS с подкачкой

Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) (именуемый в дальнейшем *раздел VIOS с подкачкой*), присвоенный общему пулу памяти, предоставляет доступ к устройствам пространства подкачки для логических разделов (именуемых в дальнейшем *разделы с общей памятью*), присвоенных общему пулу памяти.

Если при попытке операционной системы, запущенной в разделе с общей памятью, обратиться к данным, данные расположены в устройстве пространства подкачки, присвоенном этому разделу с общей памятью, то гипервизор отправляет запрос разделу VIOS с подкачкой на получение данных и запись их в общий пул памяти, чтобы операционной системе удалось получить к ним доступ.

Раздел VIOS с подкачкой не является разделом с общей памятью и не использует память общего пула памяти. Раздел VIOS с подкачкой предоставляет доступ к устройствам пространства подкачки для разделов с общей памятью.

Integrated Virtualization Manager

В системах, работающих под управлением Integrated Virtualization Manager, раздел управления является разделом VIOS с подкачкой для разделов с общей памятью, присвоенных общему пулу памяти. При создании общего пула памяти выполняется присваивание пула памяти подкачки общему пулу памяти. Пул памяти подкачки предоставляет устройства пространства подкачки для разделов с общей памятью, присвоенных общему пулу памяти.

HMC

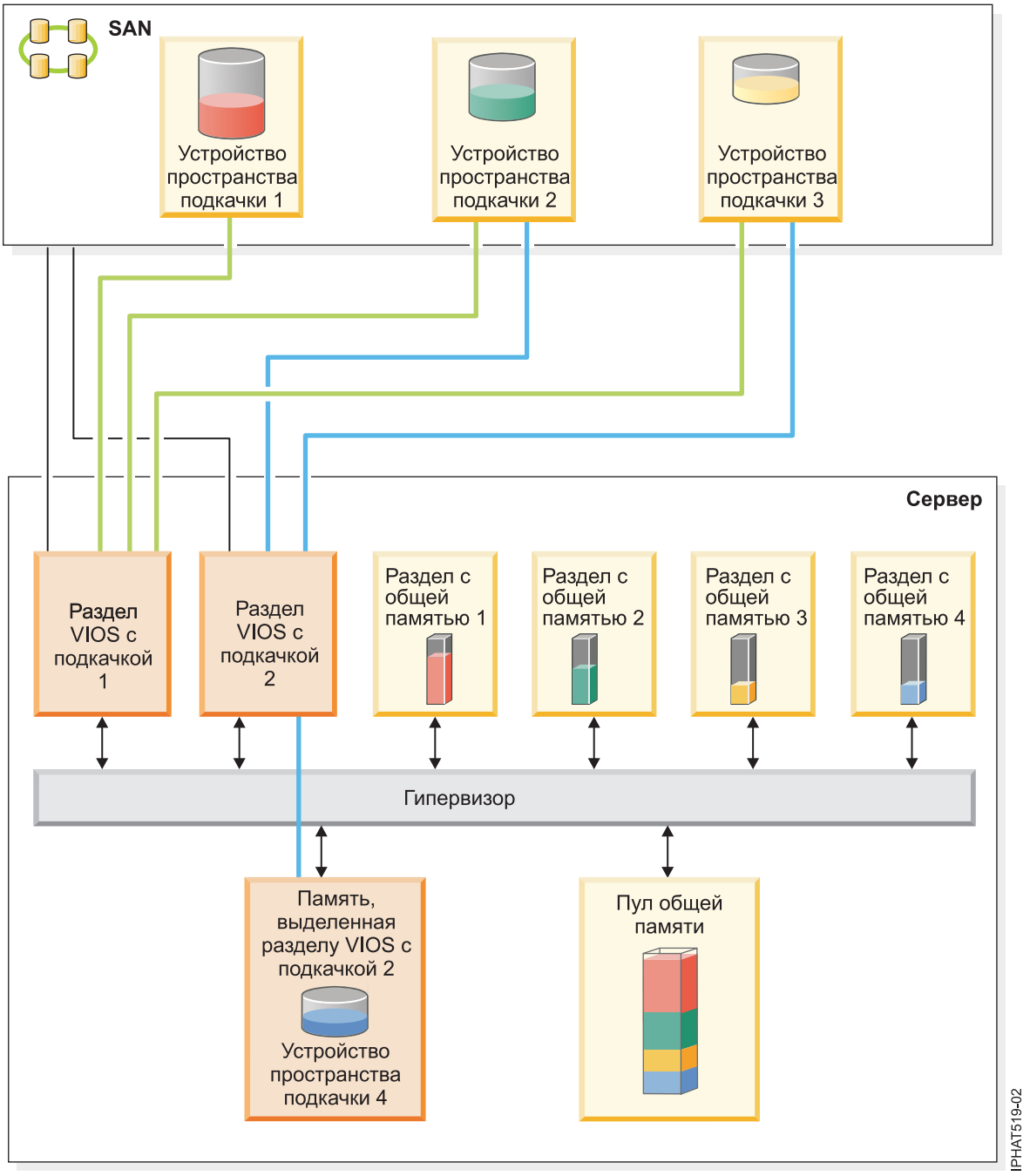
При использовании систем, управляемых с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения), общему пулу памяти можно присвоить один или два раздела VIOS с подкачкой. Если общему пулу памяти присвоен один раздел VIOS с подкачкой, то этот раздел VIOS с подкачкой предоставляет разделам с общей памятью доступ ко всем устройствам пространства подкачки. Устройства пространства подкачки могут находиться в физической памяти на сервере или в сети хранения данных (SAN). Если общему пулу памяти присвоены два раздела VIOS с подкачкой, то можно настроить каждый раздел VIOS с подкачкой таким образом, чтобы он получал доступ к устройствам пространства подкачки одним из следующих способов:

- Можно настроить каждый раздел VIOS с подкачкой для доступа к независимым устройствам пространства подкачки. Устройства пространства подкачки, к которым есть доступ только для одного раздела VIOS с подкачкой, или независимые устройства пространства подкачки могут находиться в физической памяти на сервере или в сети хранения данных (SAN).
- Можно настроить оба раздела VIOS с подкачкой для доступа к одним и тем же (общим) устройствам пространства подкачки. В такой конфигурации разделы VIOS с подкачкой обеспечивают избыточный доступ к устройствам пространства подкачки. Когда один раздел VIOS с подкачкой становится недоступным, гипервизор отправляет запрос другому разделу VIOS с подкачкой на получение данных из устройства пространства подкачки. Общие устройства пространства подкачки должны находиться в сети SAN, чтобы обеспечить симметричный доступ из обоих разделов VIOS с подкачкой.
- Можно настроить каждый раздел VIOS с подкачкой для доступа к каким-либо независимым устройствам пространства подкачки и к каким-либо общим устройствам пространства подкачки.

Если выполняется настройка общего пула памяти с двумя разделами VIOS с подкачкой, то можно настроить раздел с общей памятью таким образом, чтобы он использовал либо один раздел VIOS с подкачкой, либо разделы VIOS с избыточной подкачкой. При настройке раздела с общей памятью для использования разделов VIOS с избыточной подкачкой присвойте основной раздел VIOS с подкачкой и дополнительный раздел VIOS с подкачкой разделу с общей памятью. Гипервизор использует основной раздел VIOS с подкачкой для доступа к устройству пространства подкачки раздела с общей памятью. В данной ситуации основной раздел VIOS с подкачкой является текущим разделом VIOS с подкачкой для раздела с общей памятью. Текущий раздел VIOS с подкачкой - это раздел VIOS с подкачкой, используемы гипервизором в любой момент времени для доступа к данным в устройстве пространства подкачки, присвоенном разделу с общей памятью. Если основной раздел VIOS с подкачкой оказывается недоступным, гипервизор использует дополнительный раздел VIOS с подкачкой для доступа к устройству пространства подкачки раздела с общей памятью. В данной ситуации дополнительный раздел VIOS с подкачкой становится текущим разделом VIOS с подкачкой для раздела с общей памятью и продолжает оставаться текущим разделом VIOS с подкачкой даже после того, как основной раздел VIOS с подкачкой снова становится доступным.

Не требуется присваивать всем разделам с общей памятью одинаковые основной и дополнительный разделы VIOS с подкачкой. Например, вы присвоили общему пулу памяти раздел VIOS с подкачкой A и раздел VIOS с подкачкой B. Одному разделу с общей памятью можно присвоить раздел VIOS с подкачкой A в качестве основного раздела VIOS с подкачкой, а раздел VIOS с подкачкой B - в качестве дополнительного раздела VIOS с подкачкой. Другому разделу с общей памятью можно присвоить раздел VIOS с подкачкой B в качестве основного раздела VIOS с подкачкой, а раздел VIOS с подкачкой A - в качестве дополнительного раздела VIOS с подкачкой.

На следующем рисунке показан пример системы с четырьмя разделами с общей памятью, двумя разделами VIOS с подкачкой и четырьмя устройствами пространства подкачки.



В данном примере показаны опции конфигурации для разделов VIOS с подкачкой и устройств пространства подкачки, представленные в следующей таблице.

Таблица 15. Примеры конфигурации разделов VIOS с подкачкой

Опция конфигурации	**Пример**
Устройство пространства подкачки, присвоенное разделу с общей памятью, находится в физической памяти сервера и доступно одному разделу VIOS с подкачкой.	Устройство пространства подкачки 4 предоставляет пространство подкачки разделу с общей памятью 4. Раздел с общей памятью 4 присвоен таким образом, чтобы использовать раздел VIOS с подкачкой 2 для получения доступа к устройству пространства подкачки 4. Устройство пространства подкачки 4 находится в физической памяти сервера и присвоено разделу VIOS с подкачкой 2. Раздел VIOS с подкачкой 2 является единственным разделом VIOS с подкачкой, у которого есть доступ к устройству пространства подкачки 4 (это отношение показано синей линией, связывающей раздел VIOS с подкачкой 2 с устройством пространства подкачки 4).
Устройство пространства подкачки, присвоенное разделу с общей памятью, находится в сети SAN и доступно одному разделу VIOS с подкачкой.	Устройство пространства подкачки 1 предоставляет пространство подкачки разделу с общей памятью 1. Раздел с общей памятью 1 присвоен таким образом, чтобы использовать раздел VIOS с подкачкой 1 для получения доступа к устройству пространства подкачки 1. Устройство пространства подкачки 1 подключено к сети SAN. Раздел VIOS с подкачкой 1 также подключен к сети SAN и является единственным разделом VIOS с подкачкой, у которого есть доступ к устройству пространства подкачки 1 (это отношение показано зеленой линией, связывающей раздел VIOS с подкачкой 1 с устройством пространства подкачки 1).

Таблица 15. Примеры конфигурации разделов VIOS с подкачкой (продолжение)

Опция конфигурации	**Пример**
Устройство пространства подкачки, присвоенное разделу с общей памятью, находится в сети SAN и доступно избыточным образом двум разделам VIOS с подкачкой.	Устройство пространства подкачки 2 предоставляет пространство подкачки разделу с общей памятью 2. Устройство пространства подкачки 2 подключено к сети SAN. Раздел VIOS с подкачкой 1 и раздел VIOS с подкачкой 2 также подключены к сети SAN и оба имеют доступ к устройству пространства подкачки 2 (эти отношения показаны зеленой линией, связывающей раздел VIOS с подкачкой 1 с устройством пространства подкачки 2, и синей линией, связывающей раздел VIOS с подкачкой 2 с устройством пространства подкачки 2). Раздел с общей памятью 2 присвоен таким образом, чтобы использовать разделы VIOS с избыточной подкачкой для получения доступа к устройству пространства подкачки 2. Раздел VIOS с подкачкой 1 настроен в качестве основного раздела VIOS с подкачкой, а раздел VIOS с подкачкой 2 настроен в качестве дополнительного раздела VIOS с подкачкой. Аналогично, устройство пространства подкачки 3 предоставляет устройство пространства подкачки разделу с общей памятью 3. Устройство пространства подкачки 3 подключено к сети SAN. Раздел VIOS с подкачкой 1 и раздел VIOS с подкачкой 2 также подключены к сети SAN и оба имеют доступ к устройству пространства подкачки 3 (эти отношения показаны зеленой линией, связывающей раздел VIOS с подкачкой 1 с устройством пространства подкачки 3, и синей линией, связывающей раздел VIOS с подкачкой 2 с устройством пространства подкачки 3). Раздел с общей памятью 3 присвоен таким образом, чтобы использовать разделы VIOS с избыточной подкачкой для получения доступа к устройству пространства подкачки 3. Раздел VIOS с подкачкой 2 настроен в качестве основного раздела VIOS с подкачкой, а раздел VIOS с подкачкой 1 настроен в качестве дополнительного раздела VIOS с подкачкой. Поскольку раздел VIOS с подкачкой 1 и раздел VIOS с подкачкой 2 оба имеют доступ к устройству пространства подкачки 2 и устройству пространства подкачки 3, устройство пространства подкачки 2 и устройство пространства подкачки 3 являются общими устройствами пространства подкачки, к которым избыточным образом имеют доступ раздел VIOS с подкачкой 1 и раздел VIOS с подкачкой 2. Если раздел VIOS с подкачкой 1 становится недоступным, а разделу с общей памятью 2 требуется доступ к данным в устройстве пространства подкачки, гипервизор отправляет запрос в раздел VIOS с подкачкой 2 на получение данных в устройстве пространства подкачки 2. Аналогично, если раздел VIOS с подкачкой 2 становится недоступным, а разделу с общей памятью 3 требуется доступ к данным в устройстве пространства подкачки, гипервизор отправляет запрос в раздел VIOS с подкачкой 1 на получение данных в устройстве пространства подкачки 3.

Таблица 15. Примеры конфигурации разделов VIOS с подкачкой (продолжение)

Опция конфигурации	Пример
Раздел VIOS с подкачкой имеет доступ как к независимым, так и к общим устройствам пространства подкачки.	Устройство пространства подкачки 1 и устройство пространства подкачки 4 являются независимыми устройствами пространства подкачки, поскольку к каждому из них имеет доступ только один раздел VIOS с подкачкой. Раздел VIOS с подкачкой 1 имеет доступ к устройству пространства подкачки 1, а раздел VIOS с подкачкой 2 имеет доступ к устройству пространства подкачки 4. Устройство пространства подкачки 2 и устройство пространства подкачки 3 являются общими устройствами пространства подкачки, поскольку к каждому из них имеют доступ оба раздела VIOS с подкачкой. (Эти отношения показаны зелеными и синими линиями, соединяющими разделы VIOS с подкачкой с устройствами пространства подкачки.) Раздел VIOS с подкачкой 1 имеет доступ к независимому устройству пространства подкачки (устройству пространства подкачки 1), а также к общим устройствам пространства подкачки: устройству пространства подкачки 2 и устройству пространства подкачки 3. Раздел VIOS с подкачкой 2 имеет доступ к независимому устройству пространства подкачки (устройству пространства подкачки 4), а также к общим устройствам пространства подкачки: устройству пространства подкачки 2 и устройству пространства подкачки 3.

Если общему пулу памяти присвоен один раздел VIOS с подкачкой, то перед завершением работы раздела VIOS с подкачкой необходимо завершить работу разделов с общей памятью, чтобы работа разделов с общей памятью не оказалась приостановленной при их попытке обратиться к своим устройствам пространства подкачки. Если общему пулу памяти присвоены два раздела VIOS с подкачкой, а разделы с общей памятью настроены для использования разделов VIOS с избыточной подкачкой, то для завершения работы раздела VIOS с подкачкой не требуется завершать работу разделов с общей памятью. При остановке работы одного раздела VIOS с подкачкой разделы с общей памятью используют другой раздел VIOS с подкачкой для доступа к своим устройствам пространства подкачки. Например, можно завершить работу раздела VIOS с подкачкой и установить обновления VIOS, не завершая работу разделов с общей памятью.

Можно настроить несколько логических разделов VIOS для получения доступа к устройствам пространства подкачки. Однако общему пулу памяти одновременно можно присвоить не более двух таких разделов VIOS.

Настроив разделы с общей памятью, вы можете в дальнейшем изменить избыточную конфигурацию разделов VIOS с подкачкой для раздела с общей памятью, внеся изменения в профайл раздела для раздела с общей памятью и перезапустив раздел с общей памятью с измененным профайлом раздела:

- Можно переопределить, какие из разделов VIOS с подкачкой будут присвоены разделу с общей памятью в качестве основных и дополнительных разделов VIOS с подкачкой.
- Можно изменить количество разделов VIOS с подкачкой, присвоенных разделу с общей памятью.

Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Описание инструментов управления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), в том числе интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и несколько продуктов Tivoli, способных управлять различными аспектами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

В системах, управляемых не с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения), VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) становится управляющим разделом и обеспечивает графический пользовательский интерфейс под названием Integrated Virtualization Manager. Дополнительная информация приведена в разделе Integrated Virtualization Manager.

Интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Описываются вызов и использование интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настраивается и управляется с помощью интерфейса командной строки. В средах, в которых HMC не применяется, отдельные задачи VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно выполнить с помощью Integrated Virtualization Manager. Все задачи администрирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно выполнить с помощью интерфейса командной строки, включая следующие:

- Управление устройствами (физическими, виртуальными, администратором логических томов (LVM)
- Конфигурация сети
- Установка и обновление программного обеспечения
- Защита
- Управление пользователями
- Задачи обслуживания

В средах, управляемых с помощью Integrated Virtualization Manager, для управления логическими разделами также можно использовать интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

При первом входе в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) используйте ИД пользователя **padmin**, являющийся ИД основного администратора. Появится предложение ввести новый пароль.

Оболочка с ограничениями

После входа в систему вы перейдете в оболочку Korn с ограничениями. Оболочка Korn с ограничениями работает так же, как и стандартная оболочка Korn, но не позволяет выполнять следующие операции:

- Смена текущего рабочего каталога
- Изменение значений переменных **SHELL**, **ENV** или **PATH**.
- Указание полного имени команды, содержащего символ прямой косой черты (/)
- Перенаправление вывода команды с помощью одного из следующих символов: >, >|, <>, >>

В результате этих ограничений вы не сможете выполнять команды, недоступные переменным **PATH**. Кроме того, эти ограничения не дают вам отправлять вывод команды напрямую в файл. Вместо этого, вывод команды можно направить в команду **tee**.

После входа в систему можно получить сведения о поддерживаемых командах с помощью команды `help`. Например, для получения справки по команде **errlog** введите `help errlog`.

Режим выполнения

Функции интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) схожи со стандартными интерфейсом командной строки. Команды задаются с допустимыми дополнительными флагами и параметрами. Например, для получения списка всех адаптеров введите следующую команду:

```
lsdev -type adapter
```

В дополнение сценарии можно выполнять в среде интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Помимо команд интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) доступны следующие команды стандартной оболочки.

Таблица 16. Стандартные команды оболочки и их функции

Команда	Функция
awk	Сопоставляет шаблоны и выполняет операции над ними.
cat	Объединяет или показывает файлы.
chmod	Изменяет режимы файлов.
cp	Копирует файлы.
дата	Показывает дату и время.
grep	Выполняет поиск файла для шаблона.
ls	Отображает содержимое каталога.
mkdir	Создает каталог.
man	Показывает команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), введенные вручную.
more	Показывает содержимое файлов по страницам.
rm	Удаляет файлы.
sed	Предоставляет редактор потока.
stty	Задает, сбрасывает и сообщает параметры рабочей станции.
tee	Показывает вывод программы и копирует его в файл.
vi	Изменяет файлы с полноэкранным выводом.
wc	Подсчитывает число строк, слов, байтов и символов в файле.
who	Идентифицирует пользователей, работающих в системе.

При выполнении каждой команды пользовательский протокол и глобальный протокол команд обновляются.

Пользовательский протокол содержит список всех команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включая аргументы, выполненных пользователем. Для каждого пользователя создается один пользовательский протокол. Этот протокол расположен в домашнем каталоге пользователя и доступен для просмотра с помощью команд **cat** или **vi**.

Глобальный протокол команд состоит из всех команд интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполненных всеми пользователями, включая аргументы, дату и время последнего выполнения команды и ИД выполнившего ее пользователя. Глобальный протокол команд доступен для просмотра только по ИД пользователя **padmin**, и его можно просмотреть с помощью команды **lsgcl**. Если глобальный протокол команд превышает 1 МБ, он может быть обрезан до 250 КБ чтобы предотвратить переполнение файловой системы.

Примечание: Команды Integrated Virtualization Manager проверяются в отдельном расположении и доступны для просмотра с помощью либо **Протоколов приложений**, либо выполнения следующей команды из командной строки:

```
lssvcevents -t console --filter severities=audit
```

Удаленный сценарий

Secure Shell (SSH) поставляется вместе с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Таким образом, после обмена ключами сценарии и команды могут работать в удаленном режиме. Для настройки и выполнения команд из удаленной системы выполните следующие действия:

1. В командной строке удаленной системы введите команду **ssh** и убедитесь, что сервер виртуального ввода-вывода добавлен как известный хост. Если это не так, выполните следующие действия для обмена ключами ssh.

   ```
   # ssh padmin@<vios> ioscli ioslevel
   пароль padmin@<vios>:
   2.1.2.0
   ```

   Где `<vios>` - это имя хоста или IP-адрес VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Создайте общий ключ ssh в удаленной системе.
3. Передайте ключ ssh в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Передачу можно выполнить по протоколу FTP.
4. В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите следующую команду, для того чтобы скопировать общий ключ в каталог `.ssh`:

   ```
   $ cat id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys2
   ```
5. В командной строке удаленной системы введите команду **ssh** из шага 1 для добавления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в качестве известного хоста. Команда запрашивает у пользователя пароль, если он еще не добавлен в качестве известного хоста.
6. В командной строке удаленной системы введите команду **ssh** из шага 1, для того чтобы проверить, что **ssh** команда не запрашивает пароль.

Информация, связанная с данной:

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Программное обеспечение IBM Tivoli и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Описание интеграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в среду Tivoli для IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager и IBM TotalStorage Productivity Center.

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager (TADDM) обнаруживает элементы инфраструктуры, имеющиеся в обычном центре данных, включая программное обеспечение приложения, хосты и операционные среды (включая VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)), сетевые компоненты (например, маршрутизаторы, коммутаторы, распределители нагрузки, брандмауэры и память) и сетевые службы (например, LDAP, NFS и DNS). На основе собранных данных TADDM автоматически создает и поддерживает карты инфраструктуры приложения, включающие динамические зависимости, значения конфигурации и хронологию изменений. Имея эти сведения, можно определить взаимозависимости между бизнес-приложениями, программным обеспечением и физическими компонентами, что поможет обеспечить доступность приложений в среде и улучшить ее. Например, можно выполнить следующие задачи:

- Можно выделить неполадки приложения, связанные с конфигурацией.
- Можно запланировать изменения в приложении для минимизации или устранения незапланированных сбоев.
- Можно создать общее топологическое определение приложений, которое будет использоваться другими управляющими приложениями.
- Можно определить воздействие изменения конфигурации на бизнес-приложение или службу.
- Можно увидеть, какие изменения происходят в среде приложения и где именно.

TADDM включает в себя модуль поиска при отсутствии агентов, что означает, что для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) необязательно, чтобы агент или клиент был установлен и настроен для того, чтобы его мог обнаружить TADDM. Вместо этого, TADDM использует датчики обнаружения, которым для обнаружения компонентов центра данных необходимы открытые и защищенные протоколы и механизмы доступа.

IBM Tivoli Identity Manager

IBM Tivoli Identity Manager позволяет управлять пользовательскими профайлами в нескольких платформах, включая системы Windows, Solaris и т. д. С помощью Tivoli Identity Manager 4.7 и более поздних версий также можно управлять пользователями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В Tivoli Identity Manager предусмотрен адаптер VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), играющий роль интерфейса между VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и сервером Tivoli Identity Manager. Адаптер может и не быть расположен в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), поскольку сервер Tivoli Identity Manager управляет доступом к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью системы защиты.

Адаптер выполняется как служба, независимо от того, вошел ли пользователь на сервер Tivoli Identity Manager. Адаптер в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) служит доверенным виртуальным администратором, выполняя задачи, подобные следующим:

- Создание ИД пользователя для разрешения доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Изменение существующего ИД пользователя для доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Удаление прав доступа из ИД пользователя. Это действие удаляет ИД пользователя из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Приостановление действия учетной записи пользователя путем временной отмены доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Восстановление учетной записи пользователя путем повторного разрешения доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Изменение пароля учетной записи пользователя в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Согласование сведений обо всех имеющихся в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) пользователях.
- Согласование сведений определенной учетной записи в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) путем выполнения поиска.

IBM Tivoli Monitoring

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) V1.3.0.1 (пакет исправлений 8.1) включает в себя IBM Tivoli Monitoring System Edition для IBM Power Systems. Tivoli Monitoring System Edition для Power Systems позволяет отслеживать работоспособность и готовность нескольких серверов Power Systems (включая VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) с портала Tivoli Enterprise. Tivoli Monitoring System Edition для Power Systems служит для сбора данных от VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включая данные о физических томах, логических томах, пулах памяти, записях преобразования памяти, сетевых записях преобразования, физической памяти, ресурсах процессора, смонтированных файловых системах и т.д. Из портала Tivoli Enterprise можно просмотреть графическое представление данных, воспользоваться заданными пороговыми значениями, информирующими об основных показателях и разрешить неполадки на основании рекомендаций функции Expert Advice Tivoli Monitoring.

IBM Tivoli Storage Manager

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.4 включает в себя клиент IBM Tivoli Storage Manager. С помощью Tivoli Storage Manager можно защитить данные VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) от сбоев и прочих ошибок, сохранив резервные данные и данные для восстановления, в иерархии автономной памяти. Tivoli Storage Manager может помочь защитить компьютеры с различными операционными системами, включая VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), на различном аппаратном обеспечении, включая серверы Power Systems. Настройка клиента Tivoli Storage Manager на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) позволяет добавить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в стандартную схему резервного копирования.

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.4 включает в себя агент IBM Tivoli Usage and Accounting Manager в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Tivoli Usage and Accounting Manager помогает отслеживать и

выделять затраты на ИТ, а также выставлять счета на их основе с помощью сбора, анализа и отчетов о реально используемых сущностями ресурсах, например, центрах издержек, подразделениях и пользователях. Tivoli Usage and Accounting Manager может собирать данные в многоуровневых центрах данных, включая операционные системы Windows, HP/UX Sun Solaris, Linux, и VMware, а также устройство VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

IBM TotalStorage Productivity Center

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.5.2 можно настроить агенты IBM TotalStorage Productivity Center в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). TotalStorage Productivity Center представляет собой встроенный комплект управления инфраструктурой памяти, спроектированный для упрощения и автоматизации управления запоминающими устройствами, сетями хранения и использованием ресурсов файловых систем и баз данных. После установки и настройки агентов TotalStorage Productivity Center на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать пользовательский интерфейс TotalStorage Productivity Center для сбора и просмотра сведений о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). С помощью пользовательского интерфейса TotalStorage Productivity Center можно выполнять следующие задачи:

1. Выполнять задания поиска агентов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Выполнять тесты, сканирование и проверку связи для сбора сведений о памяти на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Генерировать отчеты с помощью Fabric Manager и Администратора данных для просмотра собранных сведений о памяти.
4. Просматривать сведения о памяти с помощью программы просмотра топологии.

Задачи, связанные с данной:

“Настройка агентов и клиентов IBM Tivoli в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 149
Можно настроить и запустить агент IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, клиент IBM Tivoli Storage Manager и агенты IBM Tivoli TotalStorage Productivity Center.

Информация, связанная с данной:

- IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager Information Center
- IBM Tivoli Identity Manager
- Документация по IBM Tivoli Monitoring version 6.2.1
- Руководство пользователя IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent
- IBM Tivoli Storage Manager
- IBM Tivoli Usage and Accounting Manager Information Center
- IBM TotalStorage Productivity Center Information Center

Программное обеспечение IBM Systems Director

Рассмотрена процедура интеграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в среде IBM Systems Director.

IBM Systems Director - это решение управления платформами, позволяющее повысить эффективность управления физическими и виртуальными системами в неоднородной среде. Благодаря реализации промышленных стандартов, IBM Systems Director обеспечивает поддержку разных операционных систем и технологий виртуализации, охватывая как платформы IBM, так и внешние платформы.

Стандартный пользовательский интерфейс IBM Systems Director предлагает согласованные панели для просмотра управляемых систем, определения взаимоотношений между ними и контроля их состояния. Такой подход позволяет повысить эффективность распределения технических ресурсов в соответствии с бизнес-потребностями. С помощью набора стандартных задач, доступных в IBM Systems Director, можно выполнять многие базовые функции управления. В число стандартных задач входят такие задачи, как поиск, инвентаризация, настройка, контроль состояния системы, мониторинг, обновление, уведомление о событиях и автоматизация операций.

Web-интерфейс и интерфейс командной строки IBM Systems Director оптимизированы для выполнения следующих стандартных задач:

- Функции поиска, навигации и визуализации систем в сети, позволяющие просмотреть данные реестра и взаимосвязи с другими сетевыми ресурсами.
- Уведомление пользователей о неполадках, возникающих в системах, с возможностью определения их причин.
- Уведомление пользователей о необходимости обновления систем, а также рассылка и установка обновлений в соответствии с расписанием.
- Динамический анализ информации о системах, а также задание критических пороговых значений для уведомления администратора о возможных неполадках.
- Создание плана конфигурации на основе параметров отдельной системы для применения к нескольким системам.
- Обновление установленных модулей для расширения базовых возможностей.
- Управление жизненным циклом виртуальных ресурсов.

Задачи, связанные с данной:

“Настройка агента IBM Director” на стр. 155
Агента IBM Director можно настроить и запустить на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Информация, связанная с данной:

IBM Systems Director - технический обзор

Сценарии: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Следующие сценарии демонстрируют примеры сетевых конфигураций для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентского логического раздела. С помощью следующих сценариев и примеров конфигураций вы лучше поймете VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и его компоненты.

Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) без тегов VLAN

Используйте этот сценарий для знакомства с созданием сети без тегов VLAN.

Задача

Вы являетесь системным администратором, отвечающим за планирование и настройку сети в среде с выполняющимся VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Вы хотите настроить одну логическую подсеть в системе, взаимодействующей с коммутатором.

Цель

Целью данного сценария является настройка сети, в которой используется только ИД порта виртуальной сети, теги к пакетам не присваиваются и одну внутренняя сеть подключена к коммутатору. Нет портов с тегами виртуальной локальной сети (VLAN) в коммутаторах Ethernet и все виртуальные адаптеры Ethernet заданы с помощью одного PVID по умолчанию без дополнительных ИД VLAN (VID).

Предварительные требования и предположения

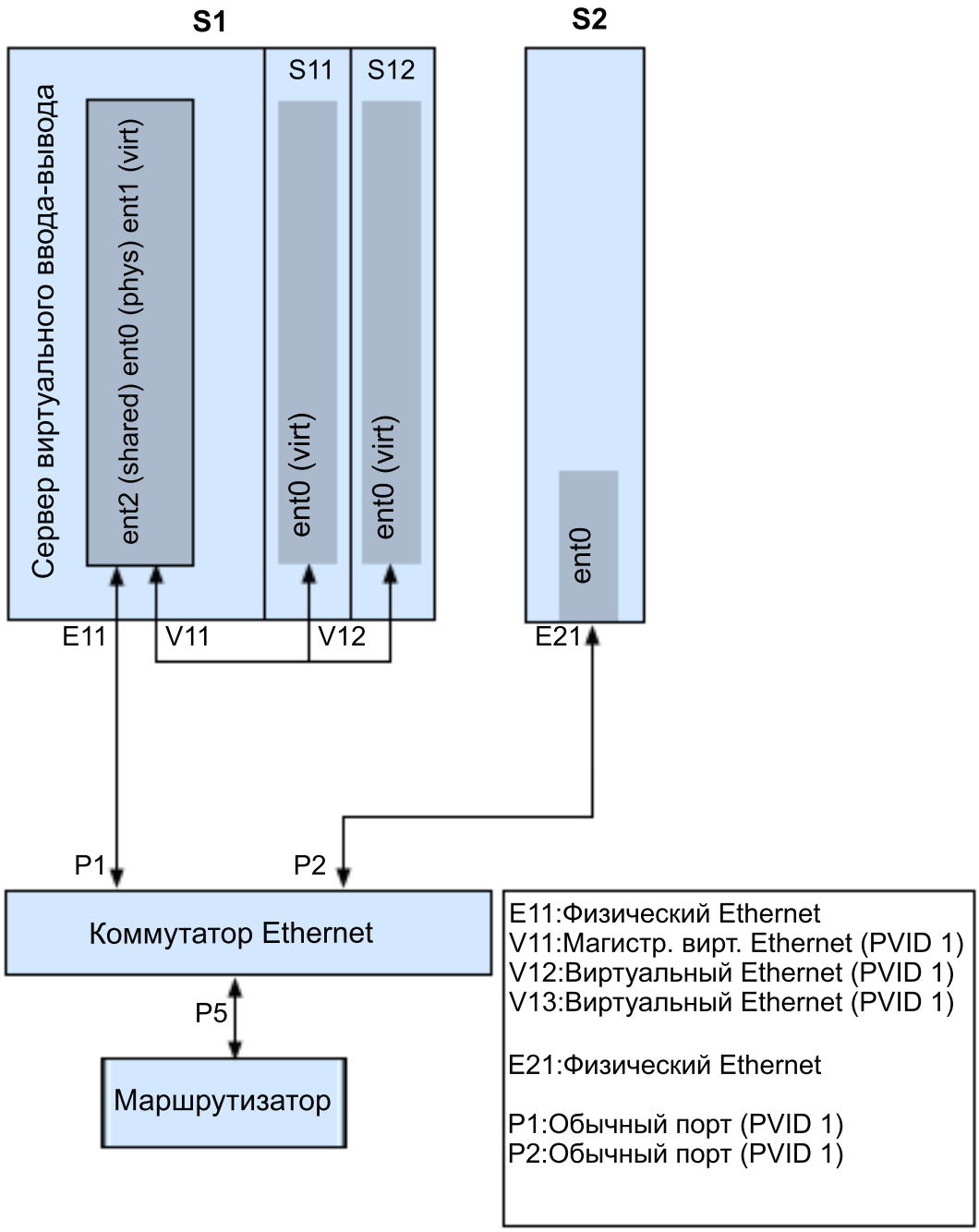
- Настроена HMC (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о Установка и настройка Консоли аппаратного обеспечения приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Вы ознакомились с общими сведениями о разделах, приведенными в разделе Логические разделы. Дополнительная информация о Логические разделы приведена в разделе Логические разделы.

- Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создан, а VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.
- Вы создали оставшиеся логические разделы, которые требуется добавить к сетевой конфигурации.
- Имеется коммутатор Ethernet и маршрутизатор, готовый к добавлению конфигурации.
- У вас имеются IP-адреса для всех логических разделов и систем, добавляемых к конфигурации.

Тогда как эта процедура описывает конфигурацию в среде HMC, эта конфигурация также доступна в среде Integrated Virtualization Manager.

Действия по настройке

На следующем рисунке изображена конфигурация, которая создается при осуществлении данного сценария.



Выполните следующие действия, используя предыдущую иллюстрацию для справки:

1. Настройте коммутатор Ethernet для портов без тегов. Либо можно использовать коммутатор Ethernet, не использующий VLAN.
2. Для системы S1 используйте HMC для создания виртуального адаптера Ethernet (V11) для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с параметром магистрали **Использовать этот адаптер для моста Ethernet**, PVID со значением 1 и без дополнительных VID.
3. Для системы S1 используйте HMC для создания виртуальных адаптеров Ethernet V12 и V13 для логических разделов S11 и S12 с PVID, равным 1, и без дополнительных VID.
4. Для системы S1 используйте HMC для присваивания физического адаптера Ethernet E11 к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и подключения адаптера к порту P1 коммутатора Ethernet.

5. В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настройте общий адаптер Ethernet (SEA) ent2 с физическим адаптером ent0 и виртуальным адаптером ent1 с помощью команды `mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 1`.
6. Запустите логические разделы. Процесс распознает виртуальные устройства, созданные в шаге 1.
7. Настройте IP-адреса для S11 (en0), S12 (en0) и S2 (en0), чтобы они все принадлежали одной подсети с маршрутизатором, подключенным к порту P5 коммутатора Ethernet.

en2 SEA в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно также настроить с помощью IP-адресов из той же подсети. Это требуется только для сетевых соединений с логическим разделом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с тегами VLAN

Используйте этот сценарий для знакомства с созданием сети с тегами VLAN.

Задача

Вы являетесь системным администратором, отвечающим за планирование и настройку сети в среде с выполняющимся VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Вы хотите настроить сеть для сосуществования двух логических подсетей с несколькими логическими разделами в каждой из них.

Цель

Целью этого сценария является настройка нескольких сетей для совместного использования одного физического адаптера Ethernet. Системы одной подсети должны быть в одной VLAN и иметь один ИД VLAN, что позволяет устанавливать соединение без помощи маршрутизатора. Это разделение подсетей достигается за счет разных ИД VLAN систем в двух подсетях.

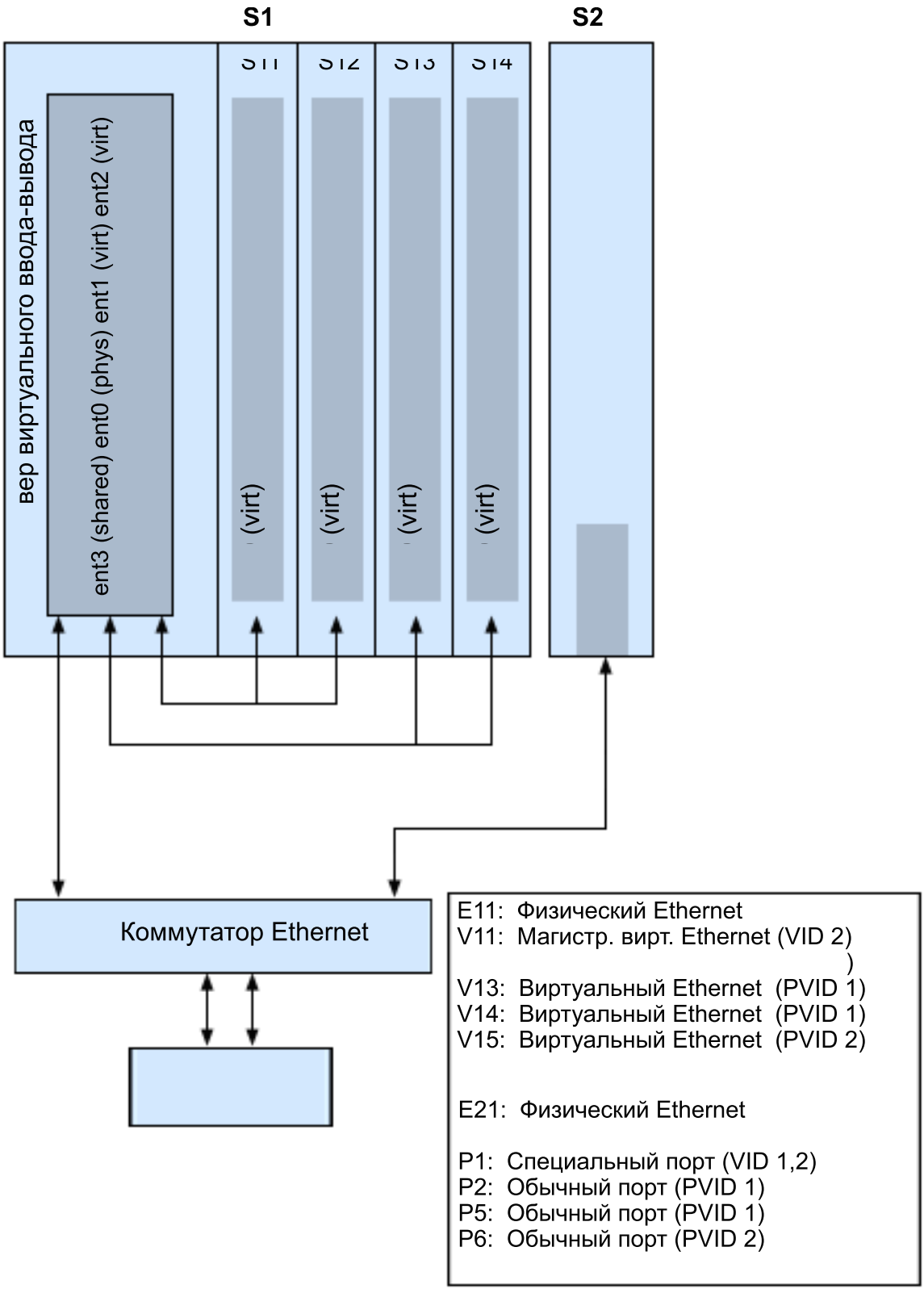
Предварительные требования и предположения

- Настроена HMC (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация об установке и настройке HMC приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Вы ознакомились с концепциями разбиения на логические разделы. Более подробная информация находится в разделе Разбиение на логические разделы.
- Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создан, и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.
- Вы создали оставшиеся логические разделы Linux, которые требуется добавить к сетевой конфигурации.
- Имеется коммутатор Ethernet и маршрутизатор, готовый к добавлению конфигурации.
- У вас имеются IP-адреса для всех логических разделов и систем, добавляемых к конфигурации.

Использовать VLAN в среде Integrated Virtualization Manager нельзя.

Действия по настройке

На следующем рисунке изображена конфигурация, которая создается при осуществлении данного сценария.



Выполните следующие действия, используя предыдущую иллюстрацию для справки.

1. Настройте порты коммутатора Ethernet следующим образом:
   - P1: Порт с тегом (VID 1, 2)

- P2: Порт без тега (PVID 1)
- P5: Порт без тега (PVID 1)
- P6: Порт без тега (PVID 2)

Инструкции по настройке портов приведены в документации коммутатора.

2. Для системы S1 используйте HMC для создания виртуальных адаптеров Ethernet для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):
   - Создайте виртуальный адаптер Ethernet V11 для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с параметрами магистрали и VID равным 2. Укажите неиспользуемое значение PVID. Это значение является необходимым, даже если оно не будет использоваться.
   - Создайте виртуальный адаптер Ethernet V12 для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с параметрами магистрали и VID равным 1. Укажите неиспользуемое значение PVID. Это значение является необходимым, даже если оно не будет использоваться.
3. Для системы S1 используйте HMC для создания виртуальных адаптеров Ethernet для других логических разделов.
   - Создайте виртуальные адаптеры V13 и V14 для логических разделов S11 и S12, соответственно, с PVID, равным 2 и без дополнительных VID.
   - Создайте виртуальные адаптеры V15 и V16 для логических разделов S13 и S14 с PVID равным 1 без дополнительных VID.
4. Для системы S1 используйте HMC для присваивания физического адаптера Ethernet (E11) к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и подключения адаптера к порту P1 коммутатора Ethernet.
5. С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настройте Shared Ethernet Adapter ent3 с физическим адаптером ent0 и виртуальными адаптерами ent1 и ent2.
6. Настройте IP-адреса следующим образом:
   - S13 (ent0), S14 (ent0) и S2 (ent0) принадлежат VLAN 1 и находятся в одной подсети. Маршрутизатор подключен к порту P5 коммутатора Ethernet.
   - S11 (ent0) и S12 (ent0) принадлежат к VLAN 2 и находятся в одной подсети. Маршрутизатор подключен к порту P6 коммутатора Ethernet.

Можно настроить Shared Ethernet Adapter в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с IP-адресом. Это необходимо только для сетевых соединений с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

При использовании сети VLAN с тегами следует задать дополнительные устройства VLAN через Shared Ethernet Adapter перед настройкой IP-адресов.

Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter

Сценарий настройки основного и резервного Shared Ethernet Adapter в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Задача

Вы являетесь системным администратором, отвечающим за планирование и настройку сети в среде с выполняющимся VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Вы хотите предоставить более высокую сетевую готовность клиентскому логическому разделу в системе. Это можно сделать с помощью настройки резервного копирования Shared Ethernet Adapter в другом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Цель

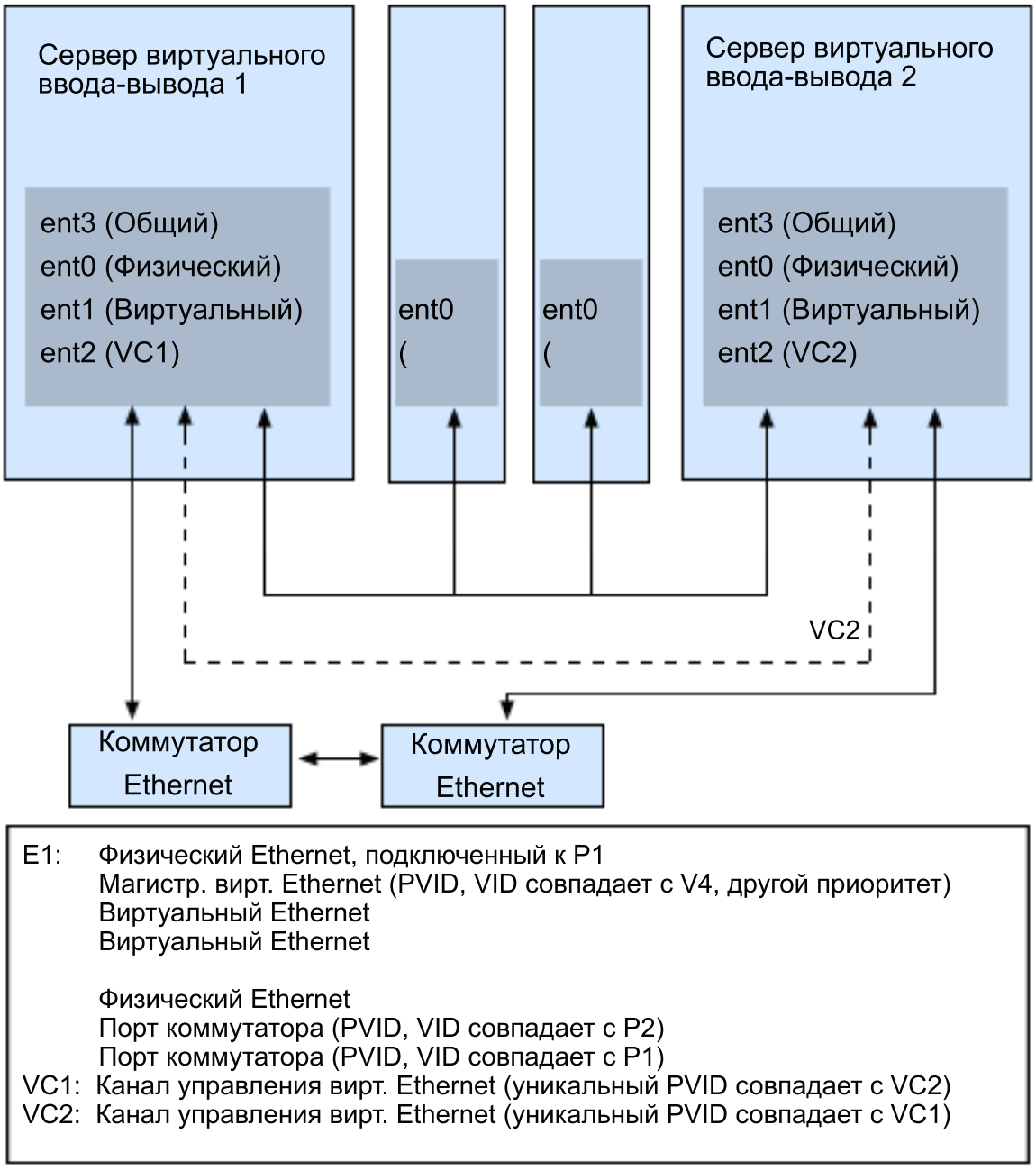
Целью этого сценария является настройка основного и резервного Shared Ethernet Adapter в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), чтобы сетевые соединения в клиентских логических разделах не терялись в случае сбоя адаптера.

Предварительные требования и предположения

- Настроена HMC (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о Установка и настройка Консоли аппаратного обеспечения приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Вы ознакомились с общими сведениями о разделах, приведенными в разделе Логические разделы. Дополнительная информация о Логические разделы приведена в разделе Логические разделы.
- Создано два отдельных логических раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и в каждом установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.
- Вы знаете что такое передача управления Shared Ethernet Adapter и как она работает. Обратитесь к разделу “Переключение Shared Ethernet Adapter” на стр. 76.
- Вы создали оставшиеся логические разделы, которые требуется добавить к сетевой конфигурации.
- Каждый логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеет доступный физический адаптер Ethernet, присвоенный ему.
- У вас имеются IP-адреса для всех логических разделов и систем, добавляемых к конфигурации.

Нельзя использовать Integrated Virtualization Manager с несколькими логическими разделами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на одном сервере.

Следующая иллюстрация показывает конфигурацию с настроенной передачей управления Shared Ethernet Adapter. Клиентские логические разделы H1 и H2 имеют доступ к физической сети с помощью Shared Ethernet Adapter, являющихся основными адаптерами. Виртуальные адаптеры Ethernet, используемые в настройке общего Ethernet, имеют те же сведения о членстве VLAN (PVID, VID), но имеют разные приоритеты. Выделенная виртуальная сеть образует канал управления и необходима для облегчения связи между основным и резервным общим устройством Ethernet.



Выполните следующие действия, используя предыдущую иллюстрацию для справки:

1. В HMC создайте виртуальные адаптеры Ethernet, следуя данным рекомендациям:
   - Настройте виртуальные адаптеры для работы с данными как магистральные адаптеры, выбрав параметры магистрали.
   - Присвойте различные параметры приоритетов (допустимы значения от 1 до 15) каждому виртуальному адаптеру.
   - Настройте другой виртуальный Ethernet для применения для канала управления, присвоив ему уникальное значение PVID. Используйте один и тот же PVID при создании данного виртуального Ethernet для обоих логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. С помощью команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующую команду для настройки Shared Ethernet Adapter. Выполните эту команду в обоих логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), используемых в конфигурации.

```
mkvdev -sea физический_адаптер -vadapter виртуальный_адаптер -default
виртуальный_адаптер\
-defaultid PVID_виртуального_адаптера -attr ha_mode=auto
ctl_chan=адаптер_канала_управления
```

Например, в данном сценарии в обоих логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполняется следующая команда:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=auto
ctl_chan=ent2
```

Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter с распределением нагрузки

Сценарий настройки основного и резервного Shared Ethernet Adapter для поддержки распределения нагрузки в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Задача

Вы являетесь системным администратором, отвечающим за планирование и настройку сети в среде с выполняющимся VIOS. Распределение нагрузки в дополнение к переключению Shared Ethernet Adapter позволяет повысить пропускную способность логического раздела VIOS без снижения уровня доступности сети.

Цель

Этот сценарий позволяет настроить основной и резервный Shared Ethernet Adapter для распределения нагрузки. В такой конфигурации нагрузка распределяется между обоими Shared Ethernet Adapter.

Предварительные требования и предположения

- Настроена HMC (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о Установка и настройка Консоли аппаратного обеспечения приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Вы ознакомились с общими сведениями о разделах, приведенными в разделе Логические разделы. Дополнительная информация о Логические разделы приведена в разделе Логические разделы.
- Основной и резервный Shared Ethernet Adapter настроены в логических разделах VIOS. Обратитесь к разделу “Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter” на стр. 52.
- Вы знакомы с общими концепциями распределения нагрузки Shared Ethernet Adapter. Обратитесь к разделу “Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки” на стр. 77.
- Требуется VIOS версии 2.2.1.0 или более поздней.
- Серверы VIOS с основным и резервным Shared Ethernet Adapter поддерживают распределение нагрузки.
- В качестве основного и резервного Shared Ethernet Adapter настроено не менее двух магистральных адаптеров.
- Основной и резервных адаптеры Shared Ethernet Adapter содержат одинаковые определения виртуальных локальных сетей (VLAN) магистральных адаптеров.
- Нельзя использовать Integrated Virtualization Manager с несколькими логическими разделами VIOS на одном сервере.

Примечание: Включите режим распределения нагрузки для основного адаптера Shared Ethernet Adapter (Shared Ethernet Adapter с более высоким приоритетом) перед включением этого режима для резервного адаптер Shared Ethernet Adapter (Shared Ethernet Adapter с более низким приоритетом).

Для настройки распределения нагрузки Shared Ethernet Adapter применяется командная строка VIOS. Выполните следующую команду для обоих Shared Ethernet Adapter.

```
mkvdev -sea физический-адаптер -vadapter виртуальный-адаптер-1,
виртуальный-адаптер-2 -default
virtual_adapter1\
-defaultid PVID-виртуального-адаптера-1 -attr ha_mode=sharing
ctl_chan=адаптер_канала_управления
```

Например, в данном сценарии следующую команду следует выполнить в обоих Shared Ethernet Adapter:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1,ent2 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=sharing
ctl_chan=ent3
```

При необходимости распределение нагрузки можно перезапустить с помощью команды **chdev** для резервного Shared Ethernet Adapter. Для того чтобы перезапустить распределение нагрузки, укажите для атрибута **ha_mode** значение sharing в обоих адаптерах Shared Ethernet Adapter. Из командной строки VIOS запустите команду chdev для резервного копирования Shared Ethernet Adapter. Распределение нагрузки перезапускается, если выполнены соответствующие критерии.

Сценарий: настройка переключения Shared Ethernet Adapter без применения выделенного адаптера канала управления

Сценарий настройки переключения Shared Ethernet Adapter в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) без указания атрибута **Канал управления**.

Задача

Вы являетесь системным администратором, отвечающим за планирование и настройку сети в среде с выполняющимся VIOS. Вы хотите предоставить более высокую сетевую готовность клиентскому логическому разделу в системе. Однако вы не хотите использовать выделенные ресурсы, такие как виртуальный адаптер Ethernet и виртуальная сеть LAN, для адаптера канала управления. Это можно сделать путем настройки Shared Ethernet Adapter в режиме высокой готовности в логическом разделе VIOS без выделенного адаптера канала управления.

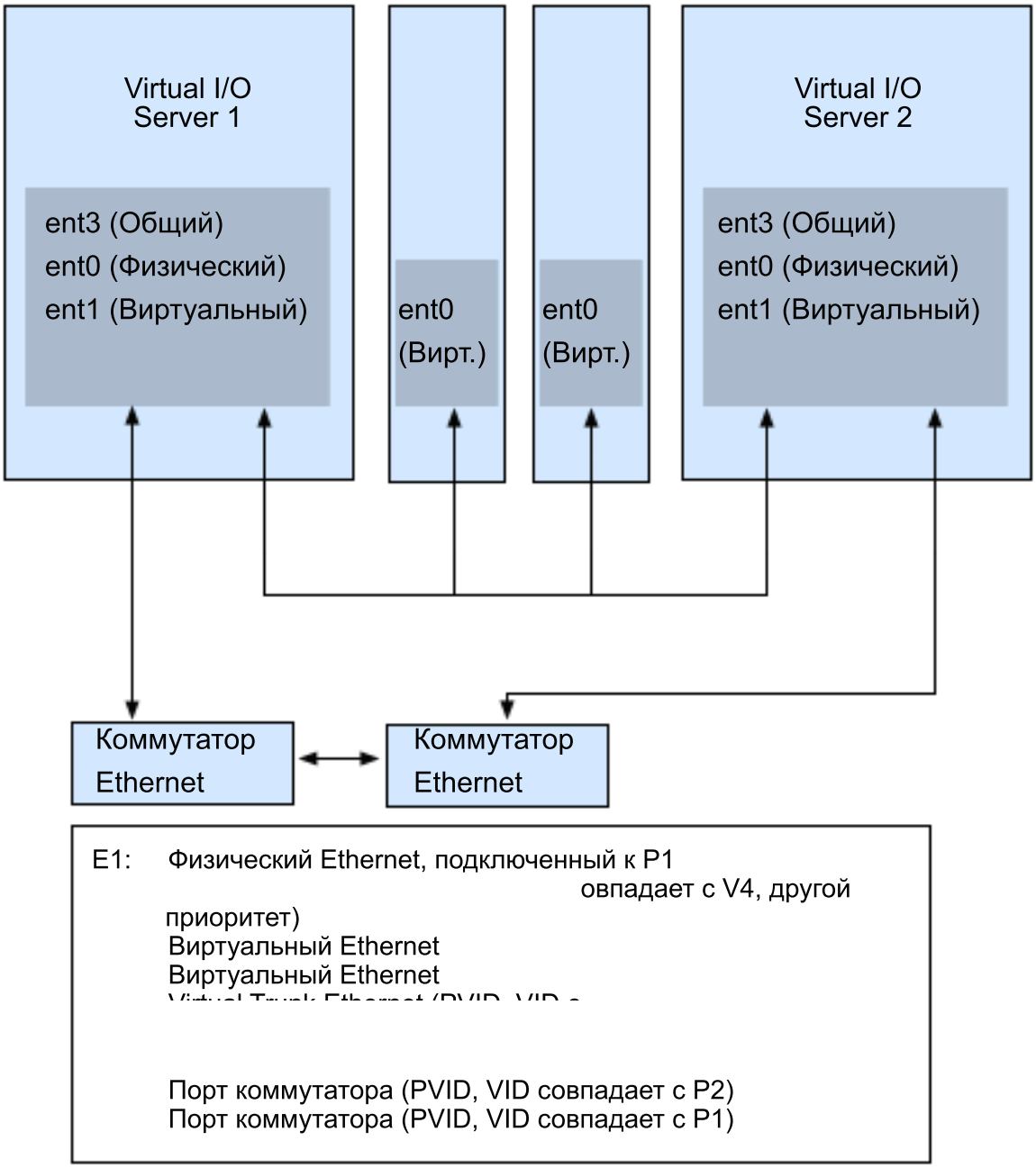
Цель

Цель этого сценария - настройка Shared Ethernet Adapter в режиме высокой готовности в логических разделах VIOS без указания атрибута **Канал управления**. Такой подход позволяет отказаться от применения выделенного виртуального адаптера Ethernet и выделенной виртуальной сети LAN для адаптера канала управления при настройки Shared Ethernet Adapter в режиме высокой доступности.

Предварительные требования и предположения

- Настроена HMC (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о Установка и настройка Консоли аппаратного обеспечения приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Ознакомьтесь с общими сведениями о разделах, приведенными в разделе Логические разделы. Дополнительная информация о Логические разделы приведена в разделе .
- Узнайте что такое передача управления Shared Ethernet Adapter и как она работает. Обратитесь к разделу “Переключение Shared Ethernet Adapter” на стр. 76.
- Требуется Power Hypervisor версии 780 или более поздней.
- Требуется VIOS версии 2.2.3.0 или более поздней.

Примечание: Эта функция не поддерживается на отдельных серверах, таких как серверы MMB и MHB даже при наличии Power Hypervisor версии 780.



В этой конфигурации адаптер по умолчанию Shared Ethernet Adapter (V1 на рисунке) применяется в качестве канала управления трафиком. Зарезервированная виртуальная LAN применяется для управления трафиком канала. Несколько Shared Ethernet Adapter настроены в режиме высокой доступности без выделенного адаптера канала управления и поддерживаются в этой конфигурации.

Планирование для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В этом разделе описаны факторы, которые необходимо принимать во внимание при планировании VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Планирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов с помощью планов системы

С помощью Инструмент планирования системы (SPT) можно создать физическую конфигурацию, содержащую некоторые базовые спецификации конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентского логического раздела. Можно также использовать HMC (Консоль аппаратного обеспечения) для создания физической конфигурации, основанной на существующей системной конфигурации.

SPT - это браузер на базе PC, помогающий вам в планировании и разработке новой системы. SPT проверяет план на соответствие системным требованиям и не позволяет их превышать. Он также использует IBM Systems Workload Estimator (WLE) для помощи в планировании рабочей нагрузки и производительности. Выводом является файл плана физической конфигурации, который можно развернуть в управляемой системе.

План физической конфигурации позволяет задать базовую конфигурацию на уровне профайла логического раздела для таких элементов, как виртуальные адаптеры Ethernet и виртуальные локальные сети (VLAN) и отображения между ними. Кроме того, с помощью плана физической конфигурации можно настроить отображения виртуального адаптера SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) между VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и его клиентскими логическими разделами. Однако вы должны вручную настроить все соединения и отображения между этими виртуальными адаптерами и физическими сетевыми устройствами и устройствами памяти.

Для создания плана физической конфигурации выполните одну из следующих задач:

- Создайте план физической конфигурации с помощью SPT. Инструкции приведены на сайте Инструмент планирования системы. С помощью SPT можно создать план физической конфигурации, включающий следующие сведения:
  - Спецификации конфигурации для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
  - Спецификации конфигурации для клиентских логических разделов Linux.
- Создайте план физической конфигурации на основе существующей конфигурации системы, выполнив задачу Создать план физической конфигурации в HMC. Соответствующие инструкции приведены в разделе Создание плана системы с помощью HMC.

  Либо можно использовать команду **mksysplan** в HMC для создания плана системы, основанного на существующей системной конфигурации.

Создав план системы, вы можете развернуть его в управляемой системе. Соответствующие инструкции приведены в разделе Развертывание плана системы с помощью HMC.

При развертывании плана физической конфигурации HMC автоматически выполняет следующие задачи в зависимости от указанных в нем сведений:

- Создает логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и его профайл.
- Создает клиентские логические разделы и профайлы логических разделов.

После развертывания плана физической конфигурации вы должны вручную настроить все вспомогательные элементы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), такие как Shared Ethernet Adapter, адаптеры EtherChannel (или устройства Link Aggregation), пулы памяти и устройства резервного копирования. Более подробная информация о применимых ограничениях приведена в разделе Проверка плана системы для HMC.

Информация, связанная с данной:

Развертывание плана физической конфигурации с помощью HMC версии 7

Импорт плана физической конфигурации с помощью HMC версии 7

Создание плана физической конфигурации с помощью HMC версии 7

Логические разделы
В данном издании описано, как применять консоль аппаратного обеспечения (HMC) для создания и обслуживания логических разделов.

Управление Консолью аппаратного обеспечения
В данном издании содержатся сведения об использовании консоли аппаратного обеспечения для администраторов и системных операторов.

Спецификации, необходимые для создания VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В этом разделе описываются различные параметры конфигурации, включая минимальное и максимальное количество ресурсов для создания VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для активации VIOS требуется аппаратный компонент PowerVM для IBM PowerLinux серверов. Требуется логический раздел с достаточными ресурсами для совместной работы с другими логическими разделами. Ниже приведен список минимальных аппаратных требований для создания VIOS.

Таблица 17. Необходимые ресурсы

Ресурс	**Требования**
Консоль аппаратного обеспечения или Integrated Virtualization Manager	Для создания логического раздела и присваивания ресурсов необходимо HMC или Integrated Virtualization Manager.
Адаптер памяти	Логическому разделу сервера необходим хотя бы один адаптер памяти.
Физический диск	Размер диска должен быть не менее 30 ГБ. Этот диск может быть общим.
Адаптер Ethernet	При необходимости маршрутизации сетевого потока данных от виртуальных адаптеров Ethernet к Shared Ethernet Adapter, потребуется адаптер Ethernet.
Память	Для систем с процессором POWER7 необходимо не менее 768 Мб памяти.
Процессор	Необходим по крайней мере процессор 0.05.

В следующей таблице указаны ограничения для управления памяти.

Таблица 18. Ограничения управления памятью

Категория	**Ограничение**
Группы томов	4096 на систему
Физические тома	1024 на группу томов
Физические разделы	1024 на группу томов
Логические тома	1024 на группу томов
Логические разделы	Не ограничено

Ограничения конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Описание ограничений конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

При реализации виртуального SCSI рекомендуется обратить внимание на следующие особенности:

- Виртуальный SCSI поддерживает следующие стандарты соединений для резервных устройств: Fibre Channel, SCSI, SCSI RAID, iSCSI, SAS, SATA, USB и IDE.
- В протоколе SCSI определены обязательные и необязательные команды. Виртуальный SCSI поддерживает все обязательные команды, но не все необязательные.

- Применение виртуальных устройств SCSI может иметь некоторые последствия. Поскольку модель клиент/сервер состоит из нескольких функциональных уровней, использование виртуального SCSI может приводить к потреблению дополнительных циклов процессора при обработке запросов ввода-вывода.
- VIOS является выделенным логическим разделом и предназначен только для операций с VIOS. Другие приложения не могут выполняться в логическом разделе VIOS.
- Если существует нехватка ресурсов, она может вызвать снижение производительности. Если VIOS предоставляет другим логическим разделам большой объем ресурсов, убедитесь, что доступно достаточно процессорной мощности. При большой нагрузке на виртуальные адаптеры Ethernet и виртуальные диски доступ логических разделов к ресурсам может осуществляться с задержками.
- Логические тома и файлы, экспортируемые как диски виртуального SCSI, в клиентском логическом разделе всегда настроены как устройства с одним путем.
- Логические тома или файлы, экспортируемые как виртуальные диски SCSI и входящие в корневую группу томов (rootvg), не сохраняются при переустановке VIOS. Однако, если обновить VIOS с помощью нового пакета обслуживания, они будут сохранены. Поэтому, прежде чем переустанавливать VIOS, убедитесь, что сделаны резервные копии соответствующих клиентских виртуальных дисков. При экспорте логических томов будет лучше, если вы будете экспортировать логические тома не из корневой группы томов. При экспорте файлов наилучшим вариантом является создание для них пулов и хранилища виртуальных носителей в родительском пуле памяти, отличном от корневой группы томов.

При реализации виртуальных адаптеров примите во внимание следующее:

- Общими могут быть только адаптеры Ethernet. Другие типы сетевых адаптеров не могут быть общими.
- В VIOS не поддерживается пересылка IP.
- Максимальное число виртуальных адаптеров может находиться в диапазоне от 2 до 65536. Однако, если указанное максимальное число виртуальных адаптеров больше 1024, может произойти сбой при активации логического раздела, либо встроенному ПО сервера для управления виртуальными адаптерами понадобится больше системной памяти.

VIOS поддерживает клиентские логические разделы со следующими операционными системами на следующих серверах на базе процессора POWER7.

Таблица 19. Минимальные версии операционных систем для клиентских логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Серверы на базе процессора POWER7	Минимальные версии операционных систем
• 8246-L1C • 8246-L1S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.3 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.2 • Red Hat Enterprise Linux версии 5.8
• 8246-L2C • 8246-L2S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 1 • SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 4 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.1 • Red Hat Enterprise Linux версии 5.7
• 8246-L1D • 8246-L2D • 8246-L1T • 8246-L2T	• SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 3 • SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux версии 6.4

Планирование вместимости

В этом разделе приведены сведения о планировании вместимости для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включая сведения об аппаратных ресурсах и ограничениях.

Клиентские логические разделы могут использовать виртуальные устройства, выделенные устройства или их комбинации. Перед настройкой и установкой VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов спланируйте ресурсы, используемые логическими разделами. Следует учитывать требования к пропускной способности и общую рабочую нагрузку при принятии решения об использовании виртуальных или выделенных устройств и при выделении ресурсов для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Виртуальные диски SCSI могут иметь параметры пропускной способности, сравнимые с выделенными дисками SCSI, в зависимости от нескольких факторов, включая рабочую нагрузку и виртуальные ресурсы SCSI. Однако, виртуальные устройства SCSI обычно более интенсивно используют процессор по сравнению с напрямую подключенными устройствами памяти.

Планирование виртуального SCSI

Здесь приведены сведения о планировании ресурсов и производительности для виртуального SCSI.

Различные подсистемы ввода-вывода обладают разными показателями производительности, как и виртуальный SCSI. В этом разделе описываются различия производительности между физическими и виртуальными устройствами ввода-вывода. Приведены следующие разделы:

Латентность виртуального SCSI:

Сведения о задержке виртуального SCSI.

Латентность ввода-вывода - это время, проходящее между началом и завершением операции ввода-вывода диска. Например, возьмем программу, выполняющую 1000 произвольных операций ввода-вывода на диске по одной за раз. Если среднее время выполнения операции составляет 6 миллисекунд, программы будет выполняться не меньше 6 секунд. Однако, если среднее время ответа снижается до 3 миллисекунд, время выполнения может сократиться до 3 секунд. Многопоточные приложения или использующие асинхронный ввод-вывод менее чувствительны к латентности, но в большинстве случаев низкая латентность позволяет повысить быстродействие.

Так как виртуальный SCSI реализуется в виде модели клиент-сервер, присутствует некоторая латентность, отсутствующая для напрямую подключенных устройств. Латентность может составлять от 0,03 до 0,06 миллисекунд на операцию ввода-вывода в зависимости от размера блока запроса. Средняя латентность примерно сопоставима для физического диска и виртуальных дисков, поддерживаемых логическими томами. Латентность, наблюдаемая при использовании VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в логическом разделе с общим процессором, может быть выше и нестабильней, чем при использовании VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в выделенном логическом разделе. Дополнительные сведения о различиях производительности между выделенными логическими разделами и логическими разделами с общим процессором приведены в разделе “Замечания о размерах виртуального SCSI” на стр. 62.

В следующей таблице описана латентность (в миллисекундах) для передачи блоков различного размера для физических дисков и дисков виртуального SCSI, поддерживаемых логическими томами.

Таблица 20. Повышение времени отклика ввода-вывода диска в зависимости от размера блока (в миллисекундах)

Тип поддержки	4 K	8 K	32 K	64 K	128 K
Физический диск	0,032	0,033	0,033	0,040	0,061
Логические тома	0,035	0,036	0,034	0,040	0,063

Среднее время отклика диска повышается при увеличении размера блока. Увеличение латентности для операций виртуального SCSI сравнительно выше при использовании блоков малого размера из-за малого времени ответа.

Пропускная способность виртуального SCSI:

Сведения о пропускной способности SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем).

Пропускная способность ввода-вывода является максимальным объемом данных, которые могут быть считаны или записаны в устройство хранения данных за определенную единицу времени. Пропускную способность можно измерить из одной нити или из набора нитей, выполняемых одновременно. Несмотря на то, что многие пользовательские приложения являются более чувствительными к латентности и пропускной способности, пропускная способность является критически важной для массы типичных операций, таких как резервное копирование и восстановление постоянных данных.

В следующей таблице сравниваются результаты тестов пропускной способности виртуального SCSI и производительность физических устройств ввода-вывода. В этих тестах используется одна нить работающая последовательно в постоянном файле размером 256 МБ с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполняющимся в выделенном разделе. По сравнению с более крупным блоком, при использовании меньшего блока для записи или чтения файла требуется больше операций ввода-вывода. Этот тест проводился с помощью сервера памяти с кодом компонента 6239 (тип 5704/0625) и оптоволоконного адаптера 2 Гбит/с, подключенного к RAID0 LUN, состоящему из 5 физических дисков из дисковой системы DS4400 (ранее называвшейся FAStT700). В таблице показано сравнение результатов измерения пропускной способности в мегабайтах в секунду (Мб/с) при использовании виртуального SCSI и локального вложения для считывания с переменным размером блока операций. Разница между виртуальным и физическим вводом-выводом в данных тестах объясняется повышенной латентностью при применении виртуального ввода-вывода. Из-за большего числа операций пропускная способность при использовании блоков меньшего размера ниже чем для блоков большего размера.

Таблица 21. Сравнение пропускной способности для физического и виртуального SCSI (в Мбит/с)

Тип ввода-вывода	**4 K**	**8 K**	**32 K**	**64 K**	**128 K**
Виртуальный	20,3	35,4	82,6	106,8	124,5
Физический	24,3	41,7	90,6	114,6	132,6

Замечания о размерах виртуального SCSI:

Здесь приведены сведения о размерах памяти и процессорной мощности при реализации виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем).

При разработке и реализации среды приложения виртуального SCSI, обратите внимание на следующие факторы, касающиеся размера:

- Объем памяти, выделенный VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
- Присваивание процессоров VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
- Выполняется ли VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) как логический раздел с общим процессором или с выделенным
- Ограничение максимального размера передачи для физических устройств

Влияние процессора на использование виртуального ввода-вывода в клиенте незначительно. Число процессорных циклов, выполняемых в клиенте для операции ввода-вывода виртуального SCSI, сравнимо с числом циклов локально подключенного устройства ввода-вывода. Таким образом, увеличения или уменьшения размера клиентского логического раздела для определенной задачи не происходит. Эти приемы изменения размера не учитывают сочетания функции общего Ethernet с сервером виртуального SCSI. При их сочетании попробуйте добавить больше ресурсов для операций общего Ethernet с виртуальным SCSI.

Изменение размера виртуального SCSI с помощью логических разделов с выделенным процессором

Объем присваивания процессорной мощности, необходимый для сервера виртуального SCSI, зависит от необходимой максимальной скорости ввода-вывода. Так как серверы виртуального SCSI редко постоянно работают с максимальной скоростью ввода-вывода, избыточное процессорное время обычно тратится впустую в логических разделах с выделенным процессором. Для первого способа изменения размера вам

понадобится хорошее понимание скоростей ввода-вывода и размеров ввода-вывода, необходимых для сервера виртуального SCSI. В рассмотрении второго способа изменяется размер сервера виртуального SCSI, исходя из конфигурации ввода-вывода.

Используемый способ изменения размера основан на наблюдении, что процессорное время, необходимое для выполнения операций ввода-вывода на сервере виртуального SCSI, довольно постоянно для определенного размера ввода-вывода. Конечно это довольно упрощенное представление, так как разные драйверы устройств работают с несколько разной эффективностью. Однако, в большинстве случаев, устройства вода-вывода, поддерживаемые сервером виртуального SCSI, довольно схожи. В следующей таблице показано примерное число циклов в секунду для операций физического диска и логического тома для процессора с тактовой частотой 1,65 ГГц. Эти показатели измеряются для физического процессора; предполагается, что это операции одновременное выполнение нитей (SMT). Для других частот масштабирование по коэффициенту частот (например, 1,5 ГГц = 1,65 ГГц / 1,5 ГГц × число циклов на операцию) позволяет достаточно точно вычислить необходимый размер.

Таблица 22. Примерное число циклов в секунду для логического раздела 1,65 ГГц

Тип диска	**4 КБ**	**8 КБ**	**32 КБ**	**64 КБ**	**128 КБ**
Физический диск	45 000	47 000	58 000	81 000	120 000
Логические тома	49 000	51 000	59 000	74 000	105 000

Рассмотрим VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), использующий три клиентских логических раздела в памяти с резервным физическим диском. Для первого клиентского логического раздела требуется максимум 7000 операций по 8 КБ в секунду. Для второго клиентского логического раздела требуется максимум 10000 операций по 8 КБ в секунду. Для третьего клиентского логического раздела требуется максимум 5000 операций по 128 КБ в секунду. Число процессоров с частотой 1,65 ГГц для этой ситуации составляет примерно ((7000 × 47000 + 10000 × 47000 + 5000 × 120000) / 1650000000) = 0,85 процессоров. Если округлить, примерно один процессор при использовании логического раздела с выделенным процессором.

Если скорости ввода-вывода клиентского логического раздела неизвестны, можно задать размер VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для максимальной скорости ввода-вывода подключенной подсистемы памяти. Размер можно настроить для малых или больших операций ввода-вывода. Если задан размер для максимальной вместимости для больших операций ввода-вывода, он сбалансирует число процессоров VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для потенциальной пропускной способности ввода-вывода подключенного ввода-вывода. Отрицательным моментом этого способа настройки размеров является то, что почти во всех случаях VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) присваивается больше процессоров, чем он обычно потребляет.

Рассмотрим случай, в котором VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) управляет 32 физическими дисками SCSI. Верхний предел процессоров следует задать исходя из предположительной оценки скоростей ввода-вывода, достигаемых диском. Если известно, что рабочая нагрузка в основном состоит из 8096-байтовых произвольных операций, то, предположительно, каждый диск способен выполнить 200 операций ввода-вывода в секунду (диски со скоростью вращение шпинделя 15 000 об/мин). В пиковые моменты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен будет обслуживать примерно 32 диска × 200 операций ввода-вывода в секунду × 47000 циклов на операцию, что в результате равняется примерно 0,19 производительности процессора. Иными словами, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполняемый с одним процессором, должен поддерживать более 150 дисков, выполняющих 8096-байтовые произвольные операции ввода-вывода.

Либо, если размер VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) задан для максимальной пропускной способности, вычисления приведут нас к еще более высоким требованиям к процессору. Разница в том, что максимальная пропускная способность предполагает последовательный ввод-вывод. Так как диски более эффективны при выполнении больших последовательных операций ввода-вывода, чем при выполнении небольших произвольных операций ввода-вывода, можно выполнить большее число операций ввода-вывода в секунду. Предположим, что диски могут перемещать 50 МБ в секунду при выполнении операций

ввода-вывода по 128 КБ. В такой ситуации предполагается, что диск может в среднем выполнять 390 операций ввода-вывода в секунду. Таким образом, объем процессорной мощности, необходимый для поддержки 32, выполняющих по 390 операций ввода-вывода в секунду с рабочей стоимостью 120 000 циклов ($32 \times 390 \times 120\,000 / 1\,650\,000\,000$) выдает 0,91 процессора. Следовательно, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполняемый с одним процессором, должен быть способен обрабатывать около 32 быстрых дисков на максимальной скорости.

Изменение размера сервера виртуального SCSI с помощью логических разделов с общим процессором

Определение серверов виртуального SCSI в логических разделах с общими процессорами позволяет более точно задать размеры процессорных ресурсов и настроить потенциальное использование свободного процессорного времени логическими разделами без ограничений. Однако применение логических разделов с общими процессорами для серверов виртуального SCSI зачастую повышает время отклика ввода-вывода и усложняет определение размера присваиваемой процессорной мощности.

Определение размера должно основываться на одной и той же стоимости операции для серверов ввода-вывода с логическими разделами с выделенным процессором, с добавлением мощности при выполнении в логических разделах с общими процессорами. Настройте VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) без ограничений, чтобы если размер VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) оказался недостаточным, была возможность получить больше процессорного времени для обслуживания операций ввода-вывода.

Так как латентность ввода-вывода виртуального SCSI может меняться в зависимости от некоторых условий, рассмотрите следующую информацию на случай наличия у логического раздела высоких требований к вводу-выводу.

- Настройте логический раздел для физического ввода-вывода, если это позволяет конфигурация.
- В большинстве случаев логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может использовать общий процессор без ограничений.

Изменение размера памяти сервера виртуального SCSI

Изменение размера памяти в виртуальном SCSI выполняется просто, так как в памяти сервера виртуального SCSI файловые данные не кэшируются. Так как кэширование данных отсутствует, требования к памяти для сервера виртуального SCSI довольно скромны. В больших конфигурациях ввода-вывода с высокими скоростями передачи данных, выделение памяти объемом 1 ГБ для сервера виртуального SCSI скорее всего окажется достаточным. Для низких скоростей ввода-вывода с меньшим числом подключенных дисков может оказаться достаточным и 512 МБ.

Ограничение максимального размера передачи виртуального SCSI

Если в конфигурацию адаптера сервера виртуального SCSI добавить дополнительное виртуальное целевое устройство, максимальный размер передачи которого меньше, чем указанный для других устройств, настроенных на этом адаптере, то VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не сможет предоставить клиенту доступ к этому виртуальному устройству. В момент создания виртуального целевого устройства VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) покажет сообщение о том, что созданное целевое устройство не будет доступно клиенту до перезагрузки клиента.

Максимальный размер передачи физического устройства можно показать с помощью следующей команды: `lsdev -attr max_transfer -dev hdiskN`.

Планирование Shared Ethernet Adapters

В этом разделе описано планирование ресурсов и сведения о производительности Shared Ethernet Adapter. В этом разделе содержатся сведения о планировании и заметки о производительности для использования Shared Ethernet Adapter в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Сетевые требования:

В этом разделе содержатся сведения, необходимые для настройки размера среды Shared Ethernet Adapter.

Для планирования использования Shared Ethernet Adapter необходимо вначале определить сетевые потребности. В этом разделе приведены общие сведения о факторах, учитываемых при настройке размера среды Shared Ethernet Adapter. Настройка размера VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для Shared Ethernet Adapter выполняется с учетом следующих факторов:

- Определение целевой пропускной способности (МБ в секунду) или требований к частоте транзакций (операций в секунду). Целевая производительность конфигурации следует определить исходя из требований к рабочей нагрузке.
- Определение типа рабочей нагрузки (ориентированной на поток или транзакции).
- Определение размера максимального блока передачи (MTU) (1500 или большие кадры).
- Решение, будет ли Shared Ethernet Adapter выполняться в среде с нитями или без нитей.
- Определение пропускной способности различных адаптеров Ethernet (см. Выбор адаптера).
- Определение требуемых циклов процессора на байт пропускной способности или транзакцию (см. Выделение процессоров).

Требования к пропускной способности

Основным фактором является пропускная способность целевого физического адаптера Ethernet VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Она определяет скорость передачи данных между VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентскими логическими разделами. Когда скорость будет известна, можно выбрать подходящий тип и число сетевых адаптеров. Например, можно использовать адаптеры Ethernet различных скоростей. Можно использовать один или несколько адаптеров в отдельных сетях или их комбинацию с помощью Link Aggregation (или EtherChannel).

Тип рабочей нагрузки

Следует учитывать и тип рабочей нагрузки, будут ли это потоковые данные, например, передача файлов, резервное копирование данных, или небольшие транзакции, вроде вызова удаленных процедур. Потоковая нагрузка состоит из больших полноразмерных сетевых пакетов и связанных с ними маленьких служебных пакетов TCP. Рабочая нагрузка из транзакций обычно означает мелке пакеты или небольшие запросы, такие как URL, и объемные ответы, вроде Web-страниц. VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) потребуется часто поддерживать ввода-вывод потоковых и небольших пакетов в различные периоды времени. В таком случае, подходите к планированию с учетом обоих вариантов.

Размер MTU

Также следует принимать во внимание размер MTU сетевых адаптеров. Обычный размер Ethernet MTU равен 1500 байт. Gigabit Ethernet и 10 Гбит Ethernet может поддерживать большие кадры MTU в 9000 байт. Большие кадры снижают число процессорных циклов для потоковых типов нагрузки. Однако для небольшой нагрузки больший размер MTU может не привести к снижению числа процессорных циклов.

Среда с нитями или без

Режим с нитями следует использовать при выполнении виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), что и Shared Ethernet Adapter. Режим с нитями помогает обеспечивать совместное использование процессорных ресурсов виртуальным SCSI и Shared Ethernet Adapter. Однако, при этом добавляется большая длина пути инструкций, что использует дополнительные циклы процессора. Если логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) будет выделен только для исполнения общих устройств Ethernet (и связанных виртуальных устройств Ethernet), в настройках адаптеров нити следует отключить. Дополнительная информация приведена в разделе “Выделение процессоров” на стр. 68.

Пропускная способность адаптера

Знание пропускной способности различных адаптеров Ethernet может помочь при определении адаптеров, необходимых для применения в качестве Shared Ethernet Adapter, и их числа. Дополнительная информация приведена в разделе “Выбор адаптера”.

Присваивание процессора

Необходимо определить, сколько процессорной мощности необходимо для перемещения данных между адаптерами на нужной скорости. Драйверы сетевых устройств обычно интенсивно используют процессорную мощность. Небольшие пакеты могут поступать с большей частотой и использовать больше процессорных циклов, чем более крупные пакеты. Крупные пакет обычно ограничен пропускной скоростью сети и поступают с меньшей частотой, требуя для обработки меньшее число процессорных циклов чем мелкие пакеты на объем передаваемых данных.

Выбор адаптера:

В этом разделе приведены сведения об атрибутах и параметры производительности различных типов адаптеров Ethernet чтобы помочь вам выбрать адаптеры для применения в своей среде.

Здесь указаны примерные значения скоростей пропускных способностей для различных адаптеров Ethernet с различными размерами MTU. С помощью этих сведений определите какие адаптеры потребуются вам для настройки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Для этого необходимо знать желательную пропускную способность клиентских логических разделов.

Ниже приведены основные сведения о пропускной способности сети. Эти значения не являются точными, они служат лишь для справки. В следующих таблицах, скорости 100 МБ, 1 ГБ и 10 ГБ округлены для удобства подсчета.

Таблица 23. Скорости симплексной передачи данных (в одном направлении)

Скорость адаптера	**Примерная пропускная способность**
10 Мб Ethernet	1 Мбит/с
100 Мб Ethernet	10 Мбит/с
1000 Мб Ethernet (Гб Ethernet)	100 Мбит/с
10000 Мб Ethernet (10 Гб Ethernet, Host Ethernet Adapter или интегрированный виртуальный Ethernet)	1000 Мбит/с

Таблица 24. Скорости передачи данных для полного дуплекса (в двух направлениях) в полнодуплексной сети

Скорость адаптера	**Примерная пропускная способность**
10 Мб Ethernet	2 Мбит/с
100 Мб Ethernet	20 Мбит/с
1000 Мб Ethernet (Гб Ethernet)	150 Мбит/с
10000 Мбит/с Ethernet (10 Гб Ethernet, Host Ethernet Adapter или интегрированный виртуальный Ethernet)	1500 Мбит/с

В следующих таблицах перечислены максимальные скорости передачи данных в сети, определенные с помощью программ на основе сокетов для приложений, работающих с потоковыми данными. Скорость зависит от скорости передачи сети, размера MTU, дополнительной нагрузки на физическом уровне (например, интервалов между фреймами и начальных битов), заголовков каналов передачи данных и TCP/IP. Тактовая частота процессора считается равной одному гигагерцу. Эти показатели являются оптимальными для одиночной LAN. Если ваш сетевой поток данных проходит через дополнительные сетевые устройства, результаты могут отличаться.

В следующих таблицах значение скорости передачи данных представляет собой физическую скорость передачи данных без учета интервалов между фреймами, начальных битов, заголовков каналов передачи данных и концевиков. Все эти дополнительные нагрузки снижают эффективную пропускную способность соединения.

Пропускная способность одностороннего (симплексного) потокового соединения TCP может быть достигнута с помощью отправки данных из одной системы в другую в ходе выполнения теста "из памяти в память". Обратите внимание, что дуплексный режим эффективнее полудуплексного, так как подтверждения TCP перемещаются независимо от передачи пакетов данных.

Таблица 25. Скорости симплексной передачи данных TCP (в одном направлении)

Тип сети	**Скорость передачи данных (Мбит/с)**	**Пропускная способность (Мбит/с)**	**Пропускная способность (Мбит/с)**
Ethernet 10 Мбит/с, полудуплексный	10	6	0,7
Ethernet 10 Мбит/с, дуплексный	10 (20 Мбит/с дуплексный)	9,48	1,13
Ethernet 100 Мбит/с, полудуплексный	100	62	7,3
Ethernet 100 Мбит/с, дуплексный	100 (200 Мбит/с дуплексный)	94,8	11,3
Ethernet 1000 Мбит/с, дуплексный, MTU 1500	1000 (2000 Мбит/с дуплексный)	948	113
Ethernet 1000 Мбит/с, дуплексный, MTU 9000	1000 (2000 Мбит/с дуплексный)	989	117,9
Ethernet 10000 Мбит/с, дуплексный, Host Ethernet Adapter (или интегрированный виртуальный Ethernet) MTU 1500	10000	9479	1130
Ethernet 10000 Мбит/с, дуплексный, Host Ethernet Adapter (или интегрированный виртуальный Ethernet) MTU 9000	10000	9899	1180

Двустороннее (дуплексное) потоковое соединение TCP позволяет одновременно передавать данные в обоих направления. Схема с возможностью одновременной отправки и приема пакетов может обладать преимуществами перед дуплексным носителем. Некоторые носители, например, Ethernet в полудуплексном режиме, не может отправлять и принимать одновременно, поэтому их производительность не может быть выше дуплексного режима и обычно сказывается на быстродействии. Дуплексная рабочая схема не быстрее в два раза симплексной рабочей схемы, так как пакеты подтверждения TCP, возвращаемые получателем, передаются вместе с пакетами данных, передаваемыми в том же направлении.

Таблица 26. Скорости дуплексной передачи данных TCP (в двух направлениях)

Тип сети	**Скорость передачи данных (Мбит/с)**	**Пропускная способность (Мбит/с)**	**Пропускная способность (Мбит/с)**
Ethernet 10 Мбит/с, полудуплексный	10	5,8	0,7
Ethernet 10 Мбит/с, дуплексный	10 (20 Мбит/с дуплексный)	18	2,2

Таблица 26. Скорости дуплексной передачи данных TCP (в двух направлениях) (продолжение)

Тип сети	Скорость передачи данных (Мбит/с)	Пропускная способность (Мбит/с)	Пропускная способность (Мбит/с)
Ethernet 100 Мбит/с, полудуплексный	100	58	7
Ethernet 100 Мбит/с, дуплексный	100 (200 Мбит/с дуплексный)	177	21,1
Ethernet 1000 Мбит/с, дуплексный, MTU 1500	1000 (2000 Мбит/с дуплексный)	1470 (пиковая 1660)	175 (пиковая 198)
Ethernet 1000 Мбит/с, дуплексный, MTU 9000	1000 (2000 Мбит/с дуплексный)	1680 (пиковая 1938)	200 (пиковая 231)
Ethernet 10000 Мбит/с, Host Ethernet Adapter (или интегрированный виртуальный Ethernet) дуплексный, MTU 1500	10000	14680 (пиковая 15099)	1750 (пиковая 1800)
Ethernet 10000 Мбит/с, Host Ethernet Adapter (или интегрированный виртуальный Ethernet) дуплексный, MTU 9000	10000	16777 (пиковая 19293)	2000 (пиковая 2300)

Примечания:

1. Пиковые значения соответствуют максимальной пропускной способности, когда в каждом направлении выполняются несколько сеансов TCP. Остальные значения указаны для одиночного сеанса TCP.
2. Пропускная способность Ethernet 1000 Мбит/с (гигабит Ethernet) в дуплексном режиме указана для адаптеров PCI-X, установленных в разъемах PCI-X.
3. Значения указаны для TCP/IP и протокола IPv4. У адаптеров с MTU равным 9000 включен RFC 1323.

Выделение процессоров:

В этом разделе приведены инструкции по выделению процессорных ресурсов для логических разделов с выделенными процессорами и для логических разделов с общими процессорами.

Так как Ethernet с MTU размером 1500 байт потребляет больше процессорных циклов, чем Ethernet с большими кадрами (MTU 9000), инструкции для каждой ситуации различаются. В целом использование процессора для крупных пакетов с большими кадрами примерно в два раза ниже, чем при использовании MTU 1500.

Если размер MTU равен 1500, предоставьте один процессор (1,65 ГГц) на каждый адаптер Gigabit Ethernet для достижения максимальной пропускной способности. Это эквивалентно десяти 100-Мб адаптерам Ethernet при использовании более мелких сетей. Для более меньших транзакций планируйте использовать один полный процессор для достижения максимальной пропускной способности Gigabit Ethernet. Например, если будут использоваться два адаптера Gigabit Ethernet, выделите до двух процессоров на логический раздел.

Если размер MTU равен 9000 (больший кадры), предоставьте 50% одного процессора (1,65 ГГц) на каждый адаптер Gigabit Ethernet для достижения максимальной пропускной способности. Для меньших пакетов используйте один полный процессор для обработка рабочей нагрузки Gigabit Ethernet. Большие кадры не эффективны в случае рабочей нагрузки из мелких пакетов.

Shared Ethernet Adapter с логическим разделом с выделенным процессором

Предоставленные размеры поделены на два типа рабочей нагрузки: поток TCP и запрос/ответ TCP. При этом использовались сети MTU 1500 и MTU 9000, что указано в виде числа циклов на байт переданных данных для потока или н а транзакцию для рабочих нагрузок запрос/ответ.

Данные в следующей таблице были получены с помощью следующей формулы:

(число процессоров × использование_процессоров × тактовая частота процессоров) / Пропускная способность в байтах на секунду или транзакций на секунду = циклов на байт или транзакцию.

Для данного теста показатели измерялись в логическом разделе с одним процессором 1,65 ГГц с включенной опцией одновременного выполнения нитей (SMT).

Для других частот работы процессоров можно вычислить показатели данной таблицы по соотношению тактовой частоты и соответствующих значений. Например, для процессора с частотой 1,5 ГГц воспользуйтесь формулой 1,65/1,5 × число циклов на байт из таблицы. В данном примере результат будет равен значению в 1,1 раза превышающему показатель в таблице, на что потребуется на 10% больше ресурсов для компенсации тактовой частоты в 1,5 ГГц, являющейся на 10% ниже чем 1,65 ГГц.

Для использования этих значений умножьте требуемую пропускную способность (в байтах или транзакциях) на число циклов для байта из следующих таблиц. В результате вы получите необходимое число процессорных циклов для рабочей схемы для тактовой частоты 1,65 ГГц. Затем подстройте это значение с помощью коэффициента соотношения фактической скорости системы и скорости системы с частотой процессора 1,65 ГГц. Чтобы узнать число процессоров, разделите результат на 1 650 000 000 циклов (или число циклов, полученное для другой системы). Вам понадобиться знать окончательное число процессоров, выделенных для рабочей схемы.

Например, если VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должна доставлять 200 МБ потоковых данных, используется следующая формула:

200 × 1024 × 1024 × 11,2 = 2348810240 циклов / 1650000000 циклов на процессор = 1,42 процессора.

Если округлить, получится 1,5 процессора в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для обработки рабочей схемы. Такую нагрузку может затем обрабатывать либо логический раздел с двумя выделенными процессорами, либо логический раздел с 1,5 общих процессоров.

В следующей таблице показано число циклов на байт для рабочей схемы с потоком TCP.

Таблица 27. Общий Ethernet с включенной опцией нитей

Тип потока	**MTU 1500 использование процессора и скорость**	**MTU 1500, число циклов на байт**	**MTU 9000 использование процессора и скорость**	**MTU 9000, число циклов на байт**
Симплексный	112,8 МБ на 80,6% процессора	11,2	117,8 МБ на 37,7% процессора	5
Дуплекс	162,2 МБ на 88,8% процессора	8,6	217 МБ на 52,5% процессора	3,8

Таблица 28. Общий Ethernet с выключенной опцией нитей

Тип потока	**MTU 1500 использование процессора и скорость**	**MTU 1500, число циклов на байт**	**MTU 9000 использование процессора и скорость**	**MTU 9000, число циклов на байт**
Симплексный	112,8 МБ на 66,4% процессора	9,3	117,8 МБ на 26,7% процессора	3,6

Таблица 28. Общий Ethernet с выключенной опцией нитей (продолжение)

Тип потока	MTU 1500 использование процессора и скорость	MTU 1500, число циклов на байт	MTU 9000 использование процессора и скорость	MTU 9000, число циклов на байт
Дуплекс	161,6 МБ на 76,4% процессора	7,4	216,8 МБ на 39,6% процессора	2,9

В следующей таблице показано число циклов на транзакцию для рабочей схемы с запросами и ответами. Транзакция определяется как размер запроса и ответа с возвратом.

Таблица 29. Общий Ethernet с включенной опцией нитей

Размер транзакции	Число транзакций в секунду и использование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	MTU 1500 или 9000, число циклов на транзакцию
Малые пакеты (64 байта)	59,722 TPS на 83,4% процессора	23,022
Большие пакеты (1024 байта)	51,956 TPS на 80% процессора	25,406

Таблица 30. Общий Ethernet с выключенной опцией нитей

Размер транзакции	Число транзакций в секунду и использование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	MTU 1500 или 9000, число циклов на транзакцию
Малые пакеты (64 байта)	60,249 TPS на 65,6% процессора	17,956
Большие пакеты (1024 байта)	53,104 TPS на 65% процессора	20,196

В предыдущей таблице показано, что опция нитей общего Ethernet добавляет около 16% - 20% машинных циклов на транзакцию для потоковой передачи данных с MTU 1500 и около 31% – 38% с MTU 9000. Опция создания нитей добавляет больше циклов на транзакцию при небольшой рабочей нагрузке, так как нити при этом запускаются для каждого пакета. При более высокой рабочей нагрузке, например, при полном дуплексе или запросе/ответе, нити выполняются дольше без ожидания и переназначения. Вы можете настроить опцию нитей для каждого общего адаптера Ethernet, воспользовавшись командами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Отключите опцию поддержки нитей, если общий Ethernet выполняется в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) самостоятельно (без виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в том же логическом разделе).

Нити можно включать и выключать с помощью опции **-attr thread** команды **mkvdev**. Для включения нитей используйте опцию `-attr thread=1`. Для отключения нитей используйте опцию `-attr thread=0`. Например, следующая команда отключает нити для Shared Ethernet Adapter `ent1`:

```
mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0
```

Изменение размера VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для общего Ethernet в логическом разделе с общим процессором

Создание логического раздела с общим процессором для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно выполнить, если VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполняется в сетях с низкой пропускной способностью (например, 10/100 Мбит/с), а логический раздел с полным процессором не требуется. Рекомендуется сделать это только если рабочая схема VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) меньше половины процессора или она неоднородна. Настройка логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) как не имеющего ограничений также позволяет использовать больше процессорных циклов для обработки неоднородной пропускной способности. Например, если сеть используется только когда другие процессоры простаивают, логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может

использовать другие процессорные циклы и может быть создан с минимальной процессорной мощностью для обработки малой нагрузки в течение дня, тогда как процессор без ограничений может использовать больше процессорной мощности ночью.

Если вы создаете VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в логическом разделе с общим процессором, добавьте дополнительные процессорные ресурсы на случай ошибки в расчетах размера.

Выделение памяти:

Приведена информация о выделении памяти и ее размерах.

В целом, 512 МБ на логический раздел достаточно для большинства конфигураций. Достаточно памяти должно быть выделено для структуры данных VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Адаптеры Ethernet и виртуальные устройства используют выделенные буферы приема. Эти буферы используются для хранения входящих пакетов, которые затем отправляются в исходящее устройство.

Физический адаптер Ethernet обычно использует 4 МБ для MTU 1500 или 16 МБ для MTU 9000 для выделенных буферов приема для gigabit Ethernet. Прочие адаптеры Ethernet очень схожи. Виртуальный Ethernet обычно использует 6 МБ для выделенных буферов приема. Однако, это число может быть другим из-за нагрузки. Для каждого экземпляра физического или виртуальногоEthernet потребуется память для данного числа буферов. Кроме того, система имеет пул буферов mbuf для процессоров, используемые при необходимости наличия дополнительных буферов. Обычно эти mbuf занимают порядка 40 МБ.

Требования к конфигурации общей памяти

Ознакомьтесь с требованиями в отношении системы, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), логических разделов и устройств пространства подкачки, для того чтобы успешно настроить общую память.

Требования к системе

- Сервер должен быть с процессором POWER6или выше.
- Встроенное ПО сервера должно быть выпуска 3.4.2 или выше.
- Консоль аппаратного обеспечения (HMC) версии 7, выпуска 3.4.2 или выше.
- Integrated Virtualization Manager должен быть версии 2.1.1 или выше.
- Технология Совместное использование PowerVM Active Memory должна быть активирована. Технология Совместное использование PowerVM Active Memory предоставляется вместе с PowerVM for IBM PowerLinux и для ее использования необходимо получить и ввести код активации PowerVM for IBM PowerLinux.

Требования к разделу VIOS с подкачкой

- Разделы VIOS, предоставляющие доступ к устройствам пространства подкачки разделам с общей памятью (именуемым в дальнейшем *разделы VIOS с подкачкой*), присвоенным общему пулу памяти, не могут использовать общую память. Разделы VIOS с подкачкой должны использовать выделенную память.
- Версия разделов VIOS с подкачкой должна быть 2.1.1 или выше.
- В системах, управляемых IVM, все логические разделы, использующие общую память (именуемые в дальнейшем *разделы с общей памятью*), должны использовать виртуальные ресурсы, предоставленные разделом управления.
- В системах, управляемых с помощью HMC, можно настроить разделы VIOS как разделы сервера и разделы VIOS с подкачкой. Например, можно настроить один раздел VIOS для предоставления виртуальных ресурсов разделам с общей памятью. Затем настроить другой раздел VIOS как раздел VIOS с подкачкой.
- В системах, управляемых с помощью HMC, можно настроить несколько разделов VIOS для получения доступа к устройствам пространства подкачки. Однако общему пулу памяти одновременно можно присвоить не более двух таких разделов VIOS.

Требования к разделам с общей памятью

- Разделы с общей памятью должны использовать общие процессоры.
- Разделам с общей памятью можно присвоить только виртуальные адаптеры. Это означает, что к разделам с общей памятью можно динамически добавить только виртуальные адаптеры. В следующей таблице перечислены виртуальные адаптеры, которые можно назначать разделам с общей памятью.

Таблица 31. Виртуальные адаптеры, которые можно назначать разделам с общей памятью

Разделы с общей памятью Linux
• Виртуальные адаптеры клиента SCSI • Виртуальные адаптеры Ethernet • Виртуальные адаптеры клиента оптоволоконного канала • Виртуальные адаптеры последовательного канала

  Разделам с общей памятью нельзя присвоить Host Ethernet Adapter (HEA) или адаптеры связи хоста (HCA).
- Разделы с общей памятью не могут использовать регистр синхронизации границ.
- Разделы с общей памятью не могут использовать большие страницы.
- Для работы в разделе с общей памятью версия SUSE Linux Enterprise Server должна быть 11 или выше.
- Red Hat Enterprise Server версии 6 или более поздней версии для работы в разделе с общей памятью
- Логические разделы, предоставляющие виртуальные ресурсы другим логическим разделам в среде с общей памятью, должны быть разделами VIOS.

Требования к устройствам пространства подкачки

- Размер устройств пространства подкачки для разделов с общей памятью не должен быть меньше размера максимальной логической памяти раздела с общей памятью.
- Устройства пространства подкачки одновременно могут быть присвоены только одному общему пулу памяти. Нельзя присвоить одно и то же устройство пространства подкачки общему пулу памяти одной системы и одновременно другому общему пулу памяти другой системы.
- Устройства пространства подкачки, к которым может обращаться один раздел VIOS с подкачкой, должны отвечать следующим требованиям:
  - Они могут быть физическими или логическими томами.
  - Они могут находиться в физической памяти на сервере или в сети хранения данных (SAN).
- Устройства пространства подкачки, к которым могут избыточным образом обращаться два раздела VIOS с подкачкой, должны отвечать следующим требованиям:
  - Они должны быть физическими томами.
  - Они должны находиться в сети SAN.
  - Они должны быть настроены с глобальными идентификаторами.
  - Они должны быть доступны для обоих разделов VIOS с подкачкой.
  - Атрибуту reserve (резервировать) необходимо задать значение no reserve (не резервировать). (VIOS автоматически задает атрибуту reserve значение no reserve при добавлении устройства пространства подкачки в общий пул памяти.
- Физические тома, настроенные как устройства пространства подкачки, не могут принадлежать группе томов, такой как группа томов `rootvg`.
- Логические тома, настроенные как устройства пространства подкачки, должны находиться в группе томов, выделенной для устройств пространства подкачки.
- Устройства пространства подкачки должны быть доступными. Нельзя использовать физический том или логический том в качестве устройства пространства подкачки, если он уже настроен как устройство пространства подкачки или виртуальный диск для другого логического раздела.
- Устройства пространства подкачки нельзя использовать для загрузки логического раздела.

- После того как вы назначите устройство пространства подкачки пулу общей памяти, вы должны управлять им с помощью одного из следующих средств:
  - Мастер Создать/Изменить общий пул памяти в HMC.
  - Страница Просмотреть/Изменить общий пул памяти в Integrated Virtualization Manager.

  Не применяйте для изменения или удаления этого устройства другие средства управления.
- В логических разделах, поддерживающих приостановку, устройства пространства подкачки используются для сохранения данных приостановки логических разделов, настроенных на использование общей памяти. Размер устройства пространства подкачки должен быть не менее 110% от максимального размера памяти логического раздела.

Замечания об избыточности

Опции избыточности доступны на нескольких уровнях в виртуальной среде ввода-вывода. Альтернативное подключение, зеркальная защита и избыточность RAID доступны для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и некоторых клиентских логических разделов. Ethernet Link Aggregation (или EtherChannel) также является вариантом для клиентских логических разделов, а VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) обеспечивает передачу управления Shared Ethernet Adapter. Также имеется поддержка передачи управления узлом (PowerHA SystemMirror) для узлов, использующих виртуальные ресурсы ввода-вывода.

В этом разделе содержится информация об избыточности для клиентских логических разделов и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Эти конфигурации помогают предотвратить сбой одного из физических компонентов, таких как диски или сетевые адаптеры, но они могут вызвать сбой доступа клиентского логического раздела к его устройствам при сбое VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно сделать избыточным с помощью выполнения его второго экземпляра в другом логическом разделе. При выполнении двух экземпляров VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать зеркальную защиту LVM, альтернативный ввод-вывод, резервное копирование сетевого интерфейса или альтернативную маршрутизацию с обнаружением сбоев в работе шлюзов в клиентском логическом разделе для предоставления доступа высокой готовности к виртуальным ресурсам, находящимся в отдельных логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Клиентские логические разделы

В этом разделе приведены замечания об избыточности для клиентских логических разделов. Рассматриваются особенности MPIO, PowerHA SystemMirror и зеркальной защиты клиентских логических разделов.

Разветвленный ввод-вывод:

Просмотреть сведения об MPIO (разветвленном вводе-выводе) для клиентских логических разделов.

Несколько виртуальных адаптеров SCSI или виртуальных адаптеров Fibre Channel в клиентском логическом разделе позволяют обращаться к одному диску через несколько логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В этом разделе описывается конфигурация разветвления устройства виртуального SCSI. При правильной настройке клиент распознает диск как разветвленное устройство. При использовании технологии Совместное использование PowerVM Active Memory (или общей памяти) или функцию Приостановить/Возобновить, можно также использовать конфигурацию с альтернативными путями, обеспечивающую двум логическим разделам VIOS с подкачкой доступ к общим устройствам пространства подкачки.

Не все устройства виртуального SCSI поддерживают MPIO. Для создания конфигурации MPIO экспортируемое устройство в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должно отвечать следующим правилам:

- Устройство должно иметь резервный физический том. Устройства виртуального SCSI с резервными логическими томами не поддерживаются в конфигурации MPIO.
- Устройство должно быть доступно из нескольких логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

- Устройство должно поддерживать MPIO.

  Примечание: Устройства, поддерживающие MPIO, содержат уникальный идентификатор (UDID) или идентификатор тома IEEE. Инструкции по определению наличия у дисков идентификатора тома UDID или IEEE приведены в разделе “Идентификация экспортируемых дисков” на стр. 108.

При настройке конфигурации MPIO для виртуальных устройств SCSI в клиентском логическом разделе следует учитывать стратегию резервирования устройства на сервере виртуального ввода-вывода. Для использования конфигурации MPIO в клиенте, ни одно из виртуальных устройств SCSI на сервере виртуального ввода-вывода не должно резервировать виртуальное устройство SCSI. Убедитесь, что атрибут `reserve_policy` устройства имеет значение `no_reserve`.

Передача управления поддерживается только для виртуальных дисков SCSI MPIO в клиентском логическом разделе.

Задачи, связанные с данной:

“Выбор атрибутов стратегии резервирования для устройства” на стр. 104
В некоторых конфигурациях необходимо предусмотреть стратегию резервирования устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Ссылки, связанные с данной:

“Требования к конфигурации общей памяти” на стр. 71
Ознакомьтесь с требованиями в отношении системы, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), логических разделов и устройств пространства подкачки, для того чтобы успешно настроить общую память.

Зеркальная защита клиентских логических разделов:

Создайте зеркальную защиту для клиентских логических разделов с помощью двух адаптеров виртуального SCSI.

Клиентский раздел может зеркально отражать его логические тома с помощью двух виртуальных клиентских адаптеров SCSI. Эти адаптеры должны быть присвоены разным разделам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Два физических диска подключены к разным разделам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и доступны клиентскому разделу через серверный адаптер виртуального SCSI. Такая конфигурация защищает виртуальные диски в клиентском разделе от сбоя в одном из следующих случаев:

- Один физический диск
- Один физический адаптер
- Один VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

При использовании конфигурации RAID 1 производительность системы может снизиться.

PowerHA SystemMirror в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

Общие сведения о PowerHA SystemMirror в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

PowerHA SystemMirror и виртуальный SCSI

Помните о следующих факторах при реализации PowerHA SystemMirror и виртуального SCSI:

- Группа томов должна быть задана в расширенном параллельном режиме. Расширенный параллельный режим является предпочтительным для совместного использования групп томов в кластерах PowerHA SystemMirror, поскольку тома доступны нескольким узлам PowerHA SystemMirror. Если файловые системы используются в ожидающих узлах, эти файловые системы не монтируются до точки сбоя. Если к общим

томам обращение происходит напрямую (без файловых систем) в расширенном параллельном режиме, эти тома становятся доступны из нескольких узлов и в результате необходимо контролировать доступ на более высоком уровне.

- Если один кластерный узел обращается к общим томам через виртуальный SCSI, то и все узлы должны делать это так же. Это означает, что диски не могут совместно использоваться логическим разделом, применяющим виртуальный SCSI, и узлом, обращающимся к дискам напрямую.
- Вся настройка и обслуживание группы томов на этих общих дисках выполняется из узлов PowerHA SystemMirror, а не из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

PowerHA SystemMirror и виртуальный Ethernet

Помните о следующих факторах при реализации PowerHA SystemMirror и виртуального Ethernet:

- Следует использовать устойчивый IP-адрес (IPAT) с помощью псевдонимов. IPAT через замену и устойчивый MAC-адрес не поддерживаются.
- Оперативную замену PCI PowerHA SystemMirror не рекомендуется использовать в среде VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Операции оперативной замены PCI доступны через VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Когда узел PowerHA SystemMirror использует виртуальный ввод-вывод, функция оперативной замены PCI PowerHA SystemMirror не учитывается, так как адаптеры ввода-вывода являются виртуальными, а не физическими.
- Все интерфейсы виртуального Ethernet, заданные в PowerHA SystemMirror, должны рассматриваться как сети с одним адаптером. В частности, необходимо использовать атрибут **ping_client_list** для мониторинга и обнаружения сбоев сетевых интерфейсов.
- Если в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеется несколько физических интерфейсов в одной сети или имеются два или более узла PowerHA SystemMirror, использующих VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в одном кадре, о котором PowerHA SystemMirror не получает сведений и не реагирует на сбои физического интерфейса. Это не ограничивает доступности всего кластера, так как VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) направляет поток данных в обход сбоя.
- Если VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеет только один физический интерфейс в сети, сбой этого интерфейса обнаруживается PowerHA SystemMirror. Однако, при этом сбой изолирует узел от сети.

Объединение линий или устройства Etherchannel:

Устройство объединения линий, или Etherchannel - это технология объединения сетевых портов, позволяющая объединить несколько адаптеров Ethernet. Объединенные адаптеры могут функционировать как единое устройство Ethernet. Объединение линий помогает повысить пропускную способность через один IP-адрес по сравнению с использованием одного адаптера Ethernet.

Например, адаптеры `ent0` и `ent1` можно соединить в адаптер `ent3`. Система при этом считает эти объединенные адаптеры одним и все адаптеры в устройстве объединения линий связи имеют один аппаратный адрес. Поэтому они рассматриваются удаленными системами как один адаптер.

Объединение линий обеспечивает более высокий уровень избыточности, поскольку могут возникать сбои отдельных линий. При сбое устройства объединения линий произойдет передача управления другому адаптеру устройства, что обеспечит сохранность соединения. Например, при выходе из строя адаптера `ent0` пакеты автоматически будут отправляться другому доступному адаптеру `ent1` без прерывания имеющегося пользовательского соединения. Адаптер `ent0` автоматически возвращается к работе в устройстве объединения линий связи после его восстановления.

Можно настроить Shared Ethernet Adapter для использования объединения линий или устройства Etherchannel как физического адаптера.

Переключение Shared Ethernet Adapter:

Переключение Shared Ethernet Adapter обеспечивает избыточность с помощью настройки резервного Shared Ethernet Adapter в другом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), который можно использовать при сбое основного Shared Ethernet Adapter. Функционирование сетевых соединений в клиентских логических разделах при этом не прерывается.

Shared Ethernet Adapter состоит из физического адаптера (или нескольких физических адаптеров, сгруппированных как устройство Link Aggregation) и одного или нескольких виртуальных адаптеров Ethernet. Он может обеспечивать двухуровневую связь нескольким клиентским логическим разделам с помощью виртуальных адаптеров Ethernet.

В конфигурации передачи управления Shared Ethernet Adapter используется приоритетное значение, данное виртуальным адаптерам Ethernet в момент их создания для определения того, какой Shared Ethernet Adapter будет служить основным, а какой - резервным. При использовании в качестве основного адаптера предпочтение будет отдаваться Shared Ethernet Adapter с более низким численным значением виртуального адаптера Ethernet. Для связи между собой и определения того, когда должна произойти передача управления, в режиме передачи управления Shared Ethernet Adapter используют сеть VLAN под названием *канал управления*, выделенную для таких данных. По этой причине виртуальный адаптер Ethernet (созданный с уникальным для системы PVID) должен быть указан в качестве виртуального адаптера Ethernet для канала управления при создании каждого Shared Ethernet Adapter в режиме передачи управления. С помощью этого канала управления в случае сбоя уведомляется резервный Shared Ethernet Adapter, и сетевой поток данных от клиентских логических разделов перенаправляется на резервный адаптер. Когда происходит восстановление основного Shared Ethernet Adapter после сбоя (если оно происходит), весь сетевой поток данных снова начинает проходить через него.

В режиме передачи управления Shared Ethernet Adapter может иметь более одного магистрального виртуального адаптера Ethernet. В этом случае все виртуальные адаптеры Ethernet в Shared Ethernet Adapter должны иметь одно и то же значение приоритета. Виртуальный адаптер Ethernet, используемый в качестве канала управления, может не являться магистральным адаптером. Виртуальные адаптеры Ethernet, используемые в качестве канала управления в режиме передачи управления в каждом Shared Ethernet Adapter, должны иметь одинаковое значение PVID, которое должно быть уникальным в системе, чтобы другие виртуальные адаптеры Ethernet в той же системе не могли использовать этот же PVID.

Для обеспечения своевременного восстановления при включении протокола связующего дерева (STP) на портах коммутатора, связанных с физическими адаптерами Shared Ethernet Adapter, на этих портах также можно включить опцию portfast. Эта опция позволяет коммутатору немедленно передавать пакеты порту без предварительного выполнения протокола связующего дерева. (Протокол связующего дерева полностью блокирует порт до полного завершения своей работы.)

Shared Ethernet Adapter спроектирован для предотвращения сетевых циклов. Однако, в качестве дополнительной меры предосторожности, на портах коммутатора, связанных с физическими адаптерами Shared Ethernet Adapter, можно включить предохранитель BPDU. Он обнаруживает циклически повторяющиеся пакеты BPDU протокола связующего дерева и останавливает порт. Это помогает предотвращает широковещательный шторм в сети. *Широковещательный шторм* - это ситуация, когда одно сообщение, передаваемое по сети, вызывает несколько ответов. Каждый ответ вызывает еще большее число ответов, что приводит к избыточной передаче оповещающих сообщений. Серьезные широковещательные штормы могут заблокировать весь остальной поток данных в сети, но обычно их можно предотвратить, настроив сеть для блокировки непредусмотренных оповещающих сообщений.

Примечание: Если Shared Ethernet Adapter использует протокол GVRP, он генерирует пакеты BPDU, что приводит к ненужным остановкам порта предохранителем BPDU. Поэтому при использовании GVRP не следует включать предохранитель BPDU.

Сведения о включении на портах протокола связующего дерева, опции portfast и предохранителя BPDU приведены в документации, поставляемой с коммутатором.

Задачи, связанные с данной:

“Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter” на стр. 52
Сценарий настройки основного и резервного Shared Ethernet Adapter в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки:

Приведены инструкции по настройке SEA для распределения нагрузки между основным и резервным SEA.

Конфигурация SEA с переключением при сбое обеспечивает избыточность только путем настройки резервного SEA в другом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Резервный SEA работает в режиме ожидания и может использоваться только в случае сбоя основного SEA. Таким образом, пропускная способность резервного SEA не используется.

VIOS 2.2.1.0 или более поздней версии поддерживает конфигурацию переключения SEA с распределением нагрузки, в которой пропускную способность резервного SEA можно использовать без снижения уровня надежности.

В конфигурации переключения SEA с распределением нагрузки основной и резервный SEA согласовывают набор ИД виртуальных локальных сетей (VLAN), за стыковку которых они отвечают. После успешного согласования каждый SEA выполняет роль моста для присвоенных магистральных адаптеров и связанных VLAN. Таким образом, основной и резервный SEA стыкуют нагрузку соответствующих VLAN. В случае сбоя активный SEA отвечает за стыковку всех магистральных адаптеров и связанных VLAN. Такой подход позволяет обеспечить непрерывную работу сетевых служб. После устранения сбоя SEA автоматически возвращается в состояние *Распределение нагрузки*. Кроме того, распределение нагрузки можно перезапустить с помощью команды **chdev** в резервном SEA. Дополнительная информация приведена в разделе Команда chdev.

Для настройки переключения SEA с распределением нагрузки требуется по крайней мере два магистральных адаптера с одинаковыми определениями VLAN, присвоенными каждому SEA. Для оптимального применения конфигурации переключения SEA с распределением нагрузки рекомендуется настроить равномерное распределение нагрузки между магистральными адаптерами.

Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Опции избыточности для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) включают в себя альтернативное подключение, конфигурации избыточных массивов независимых дисков (RAID) и Link Aggregation (или EtherChannel).

Альтернативные подключения:

Альтернативные подключения для физической памяти на виртуальном сервере ввода-вывода обеспечивают распределение нагрузки и избыточность физического пути передачи управления. Альтернативные подключения, доступные для виртуального сервера ввода вывода, включают в себя MPIO и решения, предоставляемые поставщиками памяти.

Сведения о поддерживаемых программных продуктах альтернативных подключений и устройствах памяти приведены в таблице на сайте Fix Central.

RAID:

Избыточный массив независимых дисков (RAID) обеспечивает избыточность на уровне устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Некоторые опции RAID, такие как зеркальная защита и размеры блока чередования LVM, имеются и в программном обеспечении VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), тогда как прочие опции RAID становятся доступны благодаря подсистеме физической памяти.

Список поддерживаемых аппаратных решений RAID можно просмотреть в таблице VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на веб-сайте Fix Central.

Объединение линий или устройства Etherchannel:

Устройство объединения линий, или Etherchannel - это технология объединения сетевых портов, позволяющая объединить несколько адаптеров Ethernet. Объединенные адаптеры могут функционировать как единое устройство Ethernet. Объединение линий помогает повысить пропускную способность через один IP-адрес по сравнению с использованием одного адаптера Ethernet.

Например, адаптеры `ent0` и `ent1` можно соединить в адаптер `ent3`. Система при этом считает эти объединенные адаптеры одним и все адаптеры в устройстве объединения линий связи имеют один аппаратный адрес. Поэтому они рассматриваются удаленными системами как один адаптер.

Объединение линий обеспечивает более высокий уровень избыточности, поскольку могут возникать сбои отдельных линий. При сбое устройства объединения линий произойдет передача управления другому адаптеру устройства, что обеспечит сохранность соединения. Например, при выходе из строя адаптера `ent0` пакеты автоматически будут отправляться другому доступному адаптеру `ent1` без прерывания имеющегося пользовательского соединения. Адаптер `ent0` автоматически возвращается к работе в устройстве объединения линий связи после его восстановления.

Можно настроить Shared Ethernet Adapter для использования объединения линий или устройства Etherchannel как физического адаптера.

Избыточная конфигурация на основе виртуальных адаптеров Fibre Channel

Избыточная конфигурация помогает обеспечить более надежную защиту сети от сбоев адаптеров и сервера виртуального ввода-вывода.

С помощью N_Port ID Virtualization (NPIV) управляемую систему можно настроить таким образом, чтобы логические разделы могли обращаться к независимому физическому накопителю через один и тот же физический адаптер Fibre Channel. Поскольку каждому виртуальному адаптеру Fibre Channel присваивается уникальное глобальное имя порта (WWPN), каждый виртуальный адаптер Fibre Channel можно подключить к независимому физическому накопителю, входящему в состав SAN.

Аналогично избыточности виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем), избыточность виртуальных адаптеров Fibre Channel обеспечивается с помощью разветвленного ввода-вывода (MPIO) и зеркального копирования клиентского раздела. Различие между избыточностью адаптеров SCSI и технологией NPIV с использованием виртуальных адаптеров Fibre Channel заключается в том, что избыточность реализована на уровне клиента, поскольку только клиент распознает диск. Фактически, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) представляет собой только канал. Второй пример предусматривает применение нескольких логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обеспечивающих избыточность на уровне VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Пример 1: Переключение адаптера шины хоста

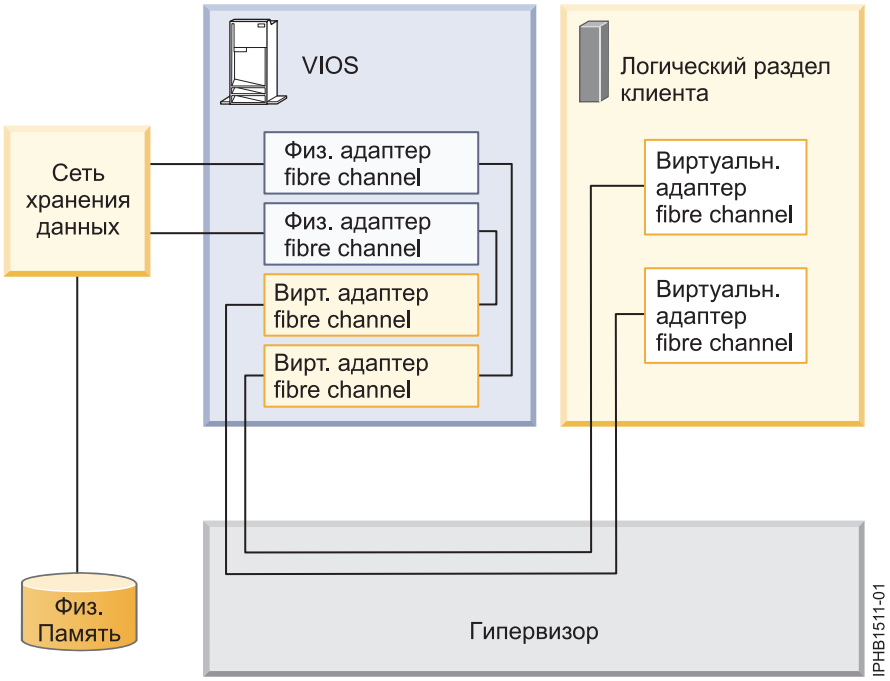
В этом примере показано, каким образом с помощью функции переключения адаптера шины хоста (HBA) можно обеспечить базовый уровень избыточности клиентского логического раздела. На рисунке показаны следующие соединения:

- Сеть хранения данных (SAN) подключает физические накопители к физическому адаптеру Fibre Channel, установленному в управляемой системе.
- Физический адаптер Fibre Channel выделен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и поддерживает NPIV.
- Физические порты Fibre Channel подключены к виртуальным адаптерам Fibre Channel сервера VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Два виртуальных адаптера Fibre Channel на сервере VIOS (сервер

виртуального ввода-вывода) подключены к портам двух физических адаптеров Fibre Channel adapters с целью обеспечения избыточности физических адаптеров.

- Каждый виртуальный адаптер virtual Fibre VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подключен к отдельному виртуальному адаптеру Fibre Channel клиентского логического раздела. Каждый виртуальный адаптер Fibre Channel в каждом клиентском логическом разделе получает пару уникальных идентификаторов WWPN. Один из идентификаторов WWPN применяется для входа клиентского логического раздела в сеть SAN. Другой идентификатор WWPN применяется в случае перемещения клиентского логического раздела в другую управляемую систему.

Между виртуальными адаптерами Fibre Channel клиентских логических разделов и виртуальными адаптерами Fibre Channel логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) всегда создается однозначное отношение. Таким образом, каждый виртуальный адаптер Fibre Channel в клиентском логическом разделе должен быть подключен только к одному виртуальному адаптеру Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода); каждый виртуальный адаптер Fibre Channel логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть подключен только к одному виртуальному адаптеру Fibre Channel клиентского логического раздела.



Клиент может записывать данные на физический накопитель с помощью виртуального адаптера Fibre Channel 1 или 2. В случае сбоя одного из физических адаптеров Fibre Channel клиент переключается на другой. В данном примере не показана избыточность физических накопителей - предполагается, что такая функция реализована на уровне SAN.

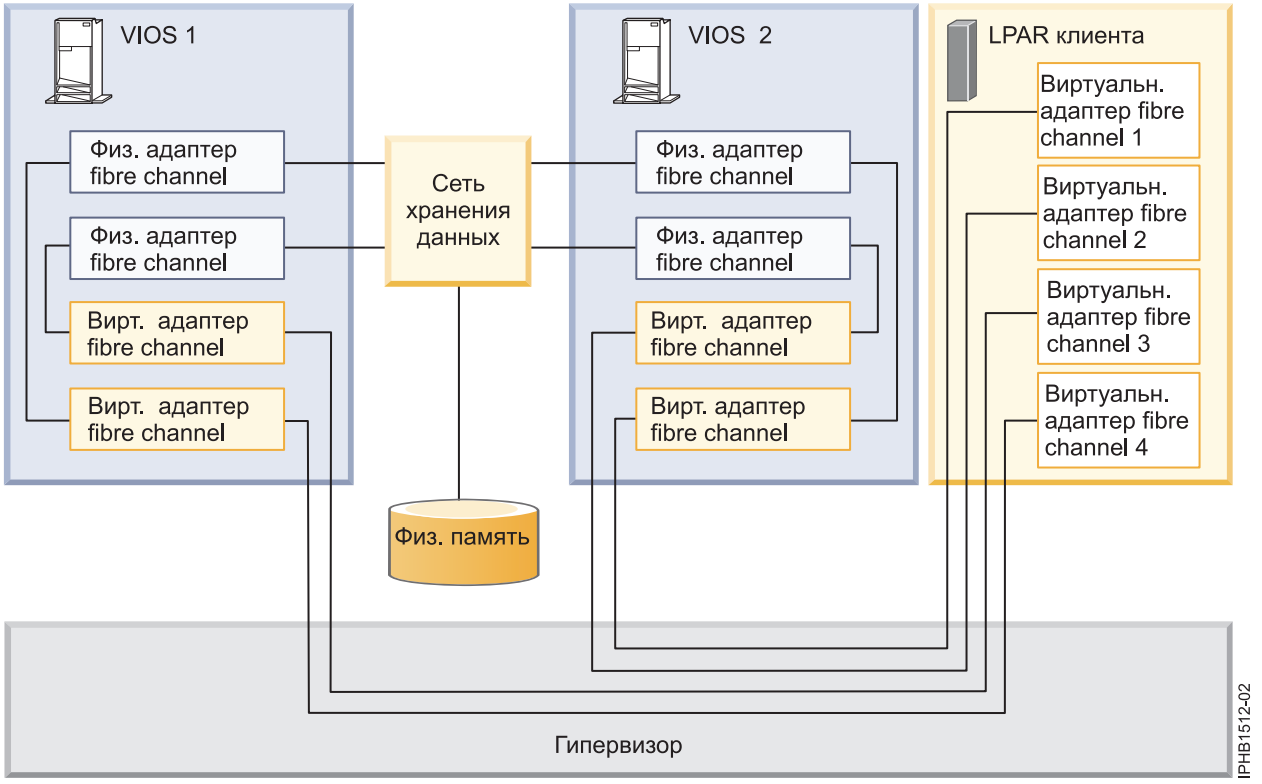
Примечание: Рекомендуется подключить виртуальные адаптеры Fibre Channel из разных логических разделов к одному и тому же HBA. Кроме того, виртуальные адаптеры Fibre Channel из одного раздела можно подключить к разным HBA.

Пример 2: Переключение HBA и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В этом примере показано, каким образом с помощью функции переключения HBA и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно обеспечить более расширенный уровень избыточности клиентского логического раздела. На рисунке показаны следующие соединения:

- Сеть хранения данных (SAN) подключает физические накопители к физическому адаптеру Fibre Channel, установленному в управляемой системе.

- Два логических раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) обеспечивают избыточность на уровне VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Физические адаптеры Fibre Channel выделены VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и поддерживают NPIV.
- Физические порты Fibre Channel подключены к виртуальным адаптерам Fibre Channel сервера VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Два виртуальных адаптера Fibre Channel на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подключены к портам двух физических адаптеров Fibre Channel adapters с целью обеспечения избыточности физических адаптеров. Отдельный адаптер может содержать несколько портов.
- Каждый виртуальный адаптер virtual Fibre VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подключен к отдельному виртуальному адаптеру Fibre Channel клиентского логического раздела. Каждый виртуальный адаптер Fibre Channel в каждом клиентском логическом разделе получает пару уникальных идентификаторов WWPN. Один из идентификаторов WWPN применяется для входа клиентского логического раздела в сеть SAN. Другой идентификатор WWPN применяется в случае перемещения клиентского логического раздела в другую управляемую систему.



Клиент может записывать данные на физический накопитель с помощью виртуального адаптера Fibre Channel 1 или 2 через VIOS 2. Кроме того, клиент может записывать данные на физический накопитель с помощью виртуального адаптера Fibre Channel 3 или 4 через VIOS 1. В случае сбоя одного из физических адаптеров Fibre Channel сервера VIOS 1 клиент переключается на другой физический адаптер сервера VIOS 1 или использует соединения, установленные через VIOS 2. В случае сбоя VIOS 1 клиент переключается на VIOS 2. В данном примере не показана избыточность физических накопителей - предполагается, что такая функция реализована на уровне SAN.

Рекомендации

В результате добавления избыточности физических накопителей и нескольких клиентов данные примеры могут стать значительно сложнее, однако общие принципы при этом не изменяются. Обратите внимание на следующие рекомендации:

- Виртуальные адаптеры Fibre Channel из одного клиентского логического раздела не рекомендуется подключать к одному и тому же физическому адаптеру Fibre Channel. Такой подход позволяет избежать ситуации, в которой физический адаптер Fibre Channel будет единственной точкой сбоя соединения между логическим разделом и физическим накопителем из сети хранения данных (SAN). Каждый виртуальный адаптер Fibre Channel должен быть подключен к отдельному физическому адаптеру Fibre Channel.
- При связывании виртуального адаптера Fibre Channel VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с физическим портом физического адаптера Fibre Channel можно использовать распределение нагрузки.
- Проверьте текущий уровень избыточности SAN для определения необходимости настройки нескольких физических накопителей.
- Рекомендуется использовать два логических раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Поскольку VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) представляет собой центр связи между логическими разделами и внешней сетью, важно обеспечить достаточный уровень избыточности VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). План должен учитывать требования нескольких логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) к ресурсам.
- Технология NPIV полезна в случае перемещения логических разделов между серверами. Например, в активной конфигурации Partition Mobility в рамках рассмотренных сценариев избыточности с физическими адаптерами на время перемещения логического раздела можно остановить все операции ввода-вывода через выделенный физический адаптер и перенаправить все пакеты через виртуальный адаптер Fibre Channel. Выделенный физический адаптер должен быть подключен к тому же накопителю, что и виртуальное соединение. Поскольку физический адаптер не подлежит миграции, в процессе перемещения раздела все операции ввода-вывода выполняются с помощью виртуального соединения. После успешного перемещения логического раздела для применения исходной конфигурации избыточности в целевом разделе необходимо настроить выделенный путь. Такой подход позволяет возобновить передачу данных через выделенный адаптер, сохранив виртуальный адаптер Fibre Channel в качестве резервного пути.

Информация, связанная с данной:

Примеры развертывания сервера виртуального ввода-вывода

Настройка виртуальных адаптеров Fibre Channel с помощью HMC

Настройка виртуальных адаптеров Fibre Channel в логических разделах с помощью Integrated Virtualization Manager

IBM PowerVM Live Partition Mobility

Замечания о защите

Ознакомьтесь с информацией о защите для виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем), виртуального Ethernet и Shared Ethernet Adapter, а также с доступными дополнительными опциями защиты.

Системы IBM поддерживают общее использование устройств разделами и связь между разделами. Такие функции как динамические LPAR, общие процессоры, виртуальные сети, виртуальная память и управление нагрузкой требуют применения функций для обеспечения выполнения требований к системной защите. Функции виртуализации и обмена данными между разделами не создают повышенную уязвимость защиты кроме подразумеваемой самой функцией. Например, виртуальное соединение LAN будет обладать той же защитой, что и физическое сетевое соединение. В среде с повышенными требованиями к защите отнеситесь к применению функции виртуализации обмена данными между разделами особо внимательно. Все области видимости между логическими разделами должны быть созданы вручную с помощью настроек администрирования системы.

При использовании виртуального SCSI VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) предоставляет клиентским логическим разделам память. Однако, вместо SCSI или оптоволокна, соединение для этого выполняется встроенным ПО. Драйверы устройства виртуального SCSI VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и встроенное ПО гарантируют, что только системный администратор VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может выбирать логические разделы, имеющие права доступа к устройствам памяти VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Например, клиентский логический раздел, имеющий

доступ к логическому тому lv001, экспортированному логическим разделом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), не может обращаться к lv002, даже если они находятся в одной группе томов.

Примерно как и виртуальный SCSI, встроенное ПО также предоставляет возможность установки соединения между логическими разделами при использовании виртуального Ethernet. Встроенное ПО обеспечивает функции коммутатора Ethernet. Соединение с внешней сетью предоставляется функцией Shared Ethernet Adapter в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Часть VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполняет роль моста layer-2 с физическими адаптерами. Тег ИД VLAN добавляется в каждый кадр Ethernet. Коммутатор Ethernet ограничивает кадры портами, имеющими права принимать кадры с данными ИД VLAN. Каждый порт в коммутаторе Ethernet может являться членом нескольких VLAN. Получать кадры могут только сетевые адаптеры, виртуальные и физические, подключенные к порту (виртуальному или физическому), принадлежащему к одной VLAN. Эта реализация данного стандарта VLAN обеспечивает невозможность доступа логического раздела к запрещенным данным.

Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов

Инструкции для установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов путем развертывания плана физической конфигурации или создания логического раздела и профайлов логического раздела вручную и установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и клиентских операционных систем.

Эти инструкции применяются для установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов в системе, управляемой с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения). Если планируется установить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в системе, не управляемой HMC, необходимо установить Integrated Virtualization Manager. Соответствующие инструкции приведены в разделе Установка Integrated Virtualization Manager.

Процедура установки зависит от следующих факторов:

- Версия HMC, подключенная к управляемой системе, в которой планируется установить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентские логические разделы. HMC версии 7 имеет другой интерфейс, отличный от интерфейса предыдущих версий HMC. HMC версии 7 также предоставляет возможность развертывания плана системы, содержащего VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентские логические разделы.
- Планируете ли вы развертывать план системы, содержащей VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентские логические разделы. При развертывании физической конфигурации HMC автоматически выполняет следующие задачи в зависимости от указанных в ней сведений:
  - Создает логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и его профайл.
  - Устанавливает VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и предоставляет виртуальные ресурсы.
  - Создает клиентские логические разделы и профайлы логических разделов.
  - Устанавливает операционные системы Linux в клиентских логических разделах. Необходима версия HMC V7R3.3.0 или выше.

Примечание: Вместо HMC для установки VIOS и клиентских логических разделов можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Установка Virtual I/O Server с помощью NIM

Установка VIOS и виртуальных хостов клиента с помощью SDMC

Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии

Можно создать логический раздел и профайл логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), а также установить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- Система, в которой планируется установить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), работает под управлением HMC (Консоль аппаратного обеспечения).
- Применяется HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии.

Примечание: Вместо HMC для установки VIOS вручную можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Установка VIOS вручную с помощью SDMC

Ввод кода активации для PowerVM for IBM PowerLinux с помощью HMC версии 7

С помощью этих инструкций введите код активации PowerVM for IBM PowerLinux с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7 или выше.

Если в системе не активирован PowerVM for IBM PowerLinux, можно воспользоваться HMC для ввода кода активации, полученного при заказе компонента.

Для того чтобы ввести код активации для PowerVM for IBM PowerLinux используйте следующую процедуру. Информация о PowerVM for IBM PowerLinux находится на странице: PowerVM for IBM PowerLinux overview.

Для ввода кода активации выполните следующие действия:

1. В области навигации разверните **Управление системами**.
2. Выберите **Серверы**.
3. В области содержимого выберите управляемую систему, в которой планируется использовать PowerVM for IBM PowerLinux. Например, это может быть система, в которой планируется установить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) или использовать технологию Micro-Partitioning.
4. Выберите **Задачи**, затем выберите **Ресурсы, включаемые по запросу (CoD) > PowerVM > Ввести код активации**.
5. Введите код и нажмите **OK**.

Примечание: Вместо HMC код активации PowerVM for IBM PowerLinux можно ввести с помощью IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Ввод кода активации с помощью SDMC

Создание логического раздела сервера виртуального ввода-вывода в системе, управляемой посредством HMC

Можно использовать HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1, для создания логического раздела и профайла раздела для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Можно использовать HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1, или выше для создания логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и профайла вручную. Либо, можно развернуть план физической конфигурации, чтобы создать раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и профайл. В ходе развертывания плана физической конфигурации в управляемой системе можно создать также клиентские логические разделы и их профайлы.

Примечание: Вместо HMC для создания логического раздела и профайла логического раздела VIOS можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Создание виртуального сервера VIOS на хосте, работающем под управлением SDMC

Создание логического раздела и профайла раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC:

Можно использовать HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1, для создания логического раздела и профайла раздела для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- У вас есть права главного администратора или оператора.
- Активирован PowerVM for IBM PowerLinux. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Ввод кода активации для PowerVM for IBM PowerLinux с помощью HMC версии 7” на стр. 83.

Для работы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) требуется не менее 30 ГБ свободного места на диске.

Для того чтобы создать на сервере логический раздел и профайл раздела с помощью HMC, выполните следующие действия:

1. В области навигации разверните **Управление системами**.
2. Выберите **Серверы**.
3. В списке объектов выберите сервер, на котором вы хотите создать профайл раздела.
4. Выберите **Задачи** и затем **Конфигурация > Создать логический раздел > Сервер VIO**.
5. На странице Создать раздел введите имя и ИД раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
6. На странице Профайл раздела выполните следующие действия:
   a. Введите имя профайла для раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   b. Убедитесь, что переключатель **Использовать все ресурсы системы** выключен.
7. На странице Процессоры укажите, следует ли использовать общий или выделенный процессор (в зависимости от вашей среды).
8. На странице Параметры процессора введите нужное число логических процессоров и виртуальны процессоров, необходимых для присваивания разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
9. На странице Память выберите подходящий объем памяти для присваивания разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Требуемое минимальное значение: 512 МБ.
10. На странице ввода-вывода выберите физические ресурсы ввода-вывода для раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
11. На странице Виртуальные адаптеры создайте соответствующие адаптеры для вашей среды.
12. На странице Логический адаптер хоста Ethernet (LHEA) настройте один или несколько LHEA для раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). (Host Ethernet Adapter также иногда называется интегрированным виртуальным адаптером Ethernet.)
13. На странице Необязательные параметры выполните следующие действия:
    a. Укажите, нужен ли мониторинг соединения.
    b. Если требуется, чтобы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) стартовал при каждом запуске управляемой системы, выберите опцию **Автоматический пуск с управляемой системой**.
    c. Определите, нужно ли включить избыточное создание отчетов ошибок пути.
    d. Выберите режим загрузки для раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В большинстве случаем подойдет режим **Обычный**.
14. Проверьте сделанный выбор в окне Обзор профайла и нажмите кнопку **Готово**.

Создав раздел и профайл раздела можно устанавливать VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции представлены в одной из следующих процедур:

- “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью командной строки HMC” на стр. 88
- “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии:” на стр. 87

Примечание: Вместо HMC для создания раздела и профайла VIOS можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Создание виртуального сервера VIOS и профайла виртуального сервера с помощью SDMC

Создание логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов с использованием HMC для развертывания плана физической конфигурации:

С помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1, или выше можно развернуть план физической конфигурации в управляемой системе POWER7, чтобы создать логический раздел и профайл для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Кроме того, с помощью плана физической конфигурации можно создать клиентские логические разделы и их профайлы в управляемой системе.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- Система, в которой требуется развернуть план физической конфигурации, управляется посредством HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1, или выше.
- План физической конфигурации может создать только управляющий раздел и профайл VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), а также клиентские логические разделы и профайлы.

После создания управляющего раздела, клиентских логических разделов и связанных с ними профайлов разделов с помощью плана физической конфигурации вы будете готовы к установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции представлены в одной из следующих процедур:

- Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из HMC
- Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из CD или DVD

Примечание: Вместо HMC для развертывания плана системы в управляемой системе POWER7 с целью создания логического раздела и профайла для VIOS можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Развертывание плана физической конфигурации с помощью HMC версии 7

Импорт плана физической конфигурации с помощью HMC версии 7

Создание плана физической конфигурации с помощью HMC версии 7

Логические разделы
В данном издании описано, как применять консоль аппаратного обеспечения (HMC) для создания и обслуживания логических разделов.

Управление Консолью аппаратного обеспечения
В данном издании содержатся сведения об использовании консоли аппаратного обеспечения для администраторов и системных операторов.

Создание виртуального сервера VIOS путем развертывания плана системы в управляемой системе SDMC

Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью графического пользовательского интерфейса HMC.

Приведены инструкции по установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с помощью компакт-диска, диска DVD, сохраненного образа или сервера управления сетевой установкой (NIM) из графического пользовательского интерфейса HMC (Консоль аппаратного обеспечения).

Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.7 или более поздней версии::

Приведены инструкции по установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с помощью диска DVD, сохраненного образа или сервера управления сетевой установкой (NIM), используя HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.7.0 или более поздней версии.

Прежде чем начать, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что выполнены следующие требования:
   - К управляемой системе подключена HMC.
   - Созданы логический раздел VIOS и профайл логического раздела.
   - Убедитесь, что установлен HMC версии 7, выпуска 7.7.0 или более поздней версии.
2. Получите следующую информацию для VIOS:
   - IP-адрес для VIOS
   - Маска подсети для VIOS
   - Шлюз по умолчанию для VIOS

Для установки VIOS выполните следующие действия в графическом пользовательском интерфейсе HMC:

1. В области навигации HMC разверните пункт **Управление системами > Серверы**.
2. Выберите сервер на котором расположен логический раздел VIOS.
3. В области содержимого выберите логический раздел VIOS.
4. Выберите **Задачи > Операции > Активировать > Профайл**. Откроется окно Активировать логический раздел.
5. Выберите **Да**, чтобы разрешить установку VIOS в ходе активации.
6. Выберите профайл логического раздела в списке **Профайлы логических разделов** и нажмите кнопку **OK**. Откроется окно Активировать логический раздел - Установить Virtual I/O Server.
7. Щелкните на источнике, применяемом для установки VIOS.
   - Для установки VIOS с диска DVD выполните следующие действия:
     a. Выберите **DVD**.
     b. Заполните поля **IP-адрес**, **Маска подсети** и **Шлюз**.
     c. Нажмите **OK**.
   - Для установки VIOS с помощью сохраненного образа выполните следующие действия:
     a. Выберите **Локальное хранилище**.
     b. Заполните поля **Образ**, **IP-адрес**, **Маска подсети** и **Шлюз**.
     c. Нажмите **OK**.
   - Для установки VIOS с помощью сервера управления сетевой установкой (NIM) выполните следующие действия:
     a. Выберите **Сервер NIM**.
     b. Заполните поля **IP-адрес сервера NIM**, **IP-адрес**, **Маска подсети** и **Шлюз**.
     c. Нажмите **OK**.
8. Нажмите **OK** для установки VIOS.

После установки VIOS завершите установку, проверив обновления, установив удаленные соединения и создав дополнительные ИД пользователей. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Завершение установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 89.

Информация, связанная с данной:

Установка VIOS с помощью SDMC

Управление хранилищем образов сервера виртуального ввода-вывода

Активация профайла раздела

Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии::

Приведены инструкции по установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с устройства считывания CD или DVD, подключенного к логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.1.0 или более поздней версии.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- К управляемой системе подключена HMC.
- Созданы логический раздел VIOS и профайл логического раздела. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание логического раздела и профайла раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC” на стр. 84.
- Убедитесь, что установлен HMC версии 7, выпуска 7.1.0 или более поздней версии.
- Оптическое устройство считывания CD или DVD присвоено логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Примечание: Вместо HMC для установки VIOS с компакт-диска или диска DVD можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Для установки VIOS с компакт-диска или диска DVD выполните следующие действия в графическом пользовательском интерфейсе HMC:

1. Активируйте логический раздел VIOS с помощью HMC версии 7 (или более поздней) либо HMC версии 6 (или более поздней):
   - Активируйте VIOS с помощью HMC версии 7 или более поздней:
     a. Вставьте CD или DVD VIOS в дисковод логического раздела VIOS.
     b. В области навигации HMC разверните пункт **Управление системами > Серверы**.
     c. Выберите сервер на котором расположен логический раздел VIOS.
     d. В области содержимого выберите логический раздел VIOS.
     e. Щелкните на пункте **Задачи > Операции > Активировать**. Откроется меню Активировать раздел с выбором профайлов логических разделов. Убедитесь, что выбран нужный профайл.
     f. Выберите **Открыть окно терминала или сеанс консоли** чтобы открыть окно виртуального терминала (vterm).
     g. Выберите **Дополнительно**, чтобы открыть меню **Дополнительные опции**.
     h. Для режима загрузки выберите **SMS**.
     i. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть меню **Дополнительные опции**.
     j. Нажмите кнопку **OK**. Откроется окно виртуального терминала для логического раздела.
   - Активируйте VIOS с помощью HMC версии 6 или более ранней:
     a. Вставьте CD или DVD VIOS в дисковод логического раздела VIOS.
     b. В HMC щелкните правой кнопкой на логическом разделе, чтобы открыть меню.
     c. Нажмите кнопку **Активировать**. Откроется меню Активировать раздел с выбором профайлов логических разделов. Убедитесь, что выбран нужный профайл.

d. Выберите **Открыть окно терминала или сеанс консоли** чтобы открыть окно виртуального терминала (vterm).
e. Выберите **Дополнительно**, чтобы открыть меню **Дополнительные опции**.
f. Для режима загрузки выберите **SMS**.
g. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть меню **Дополнительные опции**.
h. Нажмите кнопку **OK**. Откроется окно виртуального терминала для логического раздела.

2. Выберите загрузочное устройство:
   a. Выберите **Выбрать опции загрузки** и нажмите Enter.
   b. Выберите **Выбрать установочное/загрузочное устройство** и нажмите Enter.
   c. Выберите пункт **Выбрать первое загрузочное устройство** и нажмите Enter.
   d. Выберите **компакт-диск/DVD** и нажмите Enter.
   e. Выберите носитель, который соответствует оптическому накопителю, и нажмите Enter.
   f. Выберите номер устройства, которое соответствует оптическому накопителю, и нажмите Enter.
   g. Задайте последовательность загрузки для выбора первого загрузочного устройства. Теперь оптический накопитель стал первым устройством в списке Текущая последовательность загрузки.
   h. Для выхода из меню Службы управления системой нажмите кнопку **X** и подтвердите, что вы хотите выйти из этого меню.
3. Установите VIOS, выполнив следующие действия:
   a. Выберите консоль и нажмите клавишу Enter.
   b. Выберите язык меню BOS и нажмите Enter.
   c. Выберите **Начать установку с параметрами по умолчанию** и нажмите Enter. Выберите **Изменить/Показать параметры установки и установить**, чтобы настроить параметры установки и параметры системы.
   d. Выберите **Продолжить установку**. Система перезагрузится после завершения установки.

После установки VIOS завершите установку, проверив обновления, установив удаленные соединения и создав дополнительные ИД пользователей. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Завершение установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 89.

Информация, связанная с данной:

Установка VIOS с компакт-диска или диска DVD с помощью SDMC

Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью командной строки HMC

Приведены инструкции по установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с HMC с помощью команды **installios**.

Перед началом выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что выполнены следующие требования:
   - Имеется HMC, подключенный к управляемой системе.
   - Созданы логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и профайл логического раздела. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание логического раздела и профайла раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC” на стр. 84.
   - В случае установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 2.2.1.0 или более поздней версии требуется HMC версии 7, выпуска 7.4.0 или более поздних.
   - Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеет хотя бы один адаптер Ethernet и 16 ГБ дискового пространства, присвоенного ему.
   - У вас есть права доступа **hmcsuperadmin**.
2. Соберите следующие сведения:
   - Статический IP-адрес для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

- Маска подсети для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
- Шлюз по умолчанию для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Для установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие шаги:

1. Вставьте CD или DVD VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в HMC.
2. При установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью интерфейса общей сети переходите к шагу 3. При установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) через интерфейс частной сети введите в командной строке HMC:

   ```
   export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=интерфейс
   ```

   где *интерфейс* - это сетевой интерфейс, через который должна выполняться установка.
3. Введите в командной строке HMC:

   ```
   installios
   ```
4. Следуйте инструкциям по установке согласно системным приглашениям.

После установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) завершите установку, проверив обновления, установив удаленные соединения, создав дополнительные ИД пользователей и так далее. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Завершение установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)”.

Примечание: Вместо HMC для установки VIOS можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Установка VIOS с помощью SDMC

Завершение установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

После установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) следует проверить наличие обновлений, настроить удаленные соединения, создать дополнительные ИД пользователей и т.п.

Предполагается, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.

Для завершения установки выполните следующие шаги:

1. Примите условия Соглашения об обслуживании программного обеспечения и лицензии на продукт VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Просмотр и принятие условий лицензии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 90.
2. Ознакомьтесь с обновлениями для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.
3. Настройте удаленные соединения с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Подключение к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью OpenSSH” на стр. 199.
4. Необязательно: Создайте следующие дополнительные ИД пользователей. После установки активным является только ИД основного администратора (padmin). Можно создать дополнительные ИД пользователей - системный администратор, служба поддержки и инженер-разработчик. Сведения о создании ИД пользователей приведены в разделе “Управление пользователями в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 213.
5. Настройте соединение TCP/IP для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью команды **mktcpip**. Для того чтобы иметь возможность выполнять какие-либо динамические операции по разбиению на логические разделы, необходимо выполнить это действие. Кроме того, настроить соединения можно с помощью меню помощи при настройке. Доступ к этому меню можно получить с помощью команды **cfgassist**.

По окончании выполните одну из следующих задач:

- Создайте клиентские логические разделы.

  Примечание: Эту задачу выполнять не нужно, если вы развернули план физической конфигурации для создания всех клиентских логических разделов.
- Настройте VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и установите клиентские операционные системы. Дополнительная информация приведена в разделах “Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 98 и Логические разделы. Дополнительная информация о Логические разделы приведена в разделе Логические разделы.

Информация, связанная с данной:

Завершение установки в SDMC

Просмотр и принятие условий лицензии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

Перед использованием VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) необходимо ознакомиться с условиями лицензии и принять их.

Перед тем, как начать, убедитесь, что профайл логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создан и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.

Для просмотра и принятия условий лицензии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие шаги:

1. Войдите в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), указав ИД пользователя **padmin**.
2. Выберите новый пароль. Будет показано Соглашение об обслуживании программного обеспечения.
3. Если версия VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.5 или выше, ознакомьтесь с условиями Соглашения и примите их.
   a. Для ознакомления с условиями Соглашения об обслуживании программного обеспечения в командной строке введите `v` и нажмите клавишу Enter.
   b. Для принятия условий Соглашения об обслуживании программного обеспечения в командной строке введите `a` и нажмите клавишу Enter.
4. Ознакомьтесь с условиями лицензии продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и примите их.

   Примечание: Если вы установили VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью развертывания конфигурации системы, тогда вы уже приняли условия лицензии продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и вам не нужно выполнять данный шаг.
   a. Для просмотра лицензии продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в командной строке введите `license -ls`. По умолчанию условия лицензии отображаются на английском языке. Для изменения языка отображения лицензии выполните следующие действия:
      1) Просмотрите список доступных локалей для отображения лицензии, введя следующую команду:
         ```
         license -ls
         ```
      2) Просмотрите условия лицензии на другом языке, набрав следующую команду:
         ```
         license -view -lang имя
         ```

         Например, для просмотра лицензии на японском, введите следующую команду:
         ```
         license -view -lang ja_JP
         ```
   b. Для принятия условий лицензии продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в командной строке введите `license -accept`.
5. В программе установки по умолчанию используется английский язык. Для изменения параметров системного языка выполните следующие шаги:

a. Просмотрите список доступных языков, набрав следующую команду:

   ```
   chlang -ls
   ```

b. Измените язык, набрав следующую команду - вместо Name название языка, на который вы переключаетесь:

   ```
   chlang -lang имя
   ```

   Примечание: Если набор языковых файлов не установлен, используйте флаг `-dev Media` для его установки.
   Например, для установки и изменения языка на японский наберите следующую команду:

   ```
   chlang -lang ja_JP -dev /dev/cd0
   ```

Информация, связанная с данной:

Просмотр и принятие условий лицензии с помощью SDMC

Переустановка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) раздела VIOS с подкачкой

При переустановке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), присвоенного общему пулу памяти (далее - *раздел VIOS с подкачкой*) необходимо повторно настроить среду общей памяти. Например, может потребоваться повторно добавить устройства пространства подкачки в общий пул памяти.

В разделах VIOS с подкачкой сохраняется информация об устройствах пространства подкачки, присвоенных общему пулу памяти. Консоль аппаратного обеспечения (HMC) получает информацию об устройствах пространства подкачки, присвоенных общему пулу памяти, из разделов VIOS с подкачкой. При переустановке VIOS информация об устройствах пространства подкачки теряется. Для того чтобы разделы VIOS с подкачкой восстановили эту информацию, необходимо повторно присвоить устройства пространства подкачки общему пулу памяти после переустановки VIOS.

В следующей таблице показаны задачи обновления конфигурации, которые необходимо выполнить в среде общей памяти при переустановке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) раздела VIOS с подкачкой.

Таблица 32. Задачи обновления конфигурации общей памяти для переустановки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) раздела VIOS с подкачкой

Число разделов VIOS с подкачкой, присвоенных общему пулу памяти	**Число разделов VIOS с подкачкой, для которых планируется переустановить VIOS**	**Этапы обновления конфигурации**	**Инструкции**
1	1	1. Завершить работу всех логических разделов, использующих общую память (далее - *разделы с общей памятью*). 2. Переустановить VIOS. 3. Добавить устройства пространства подкачки в общий пул памяти повторно.	1. Завершение работы и перезапуск логических разделов 2. Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7 3. Добавление устройств пространства подкачки в общий пул памяти и удаление их из общего пула памяти

Таблица 32. Задачи обновления конфигурации общей памяти для переустановки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) раздела VIOS с подкачкой (продолжение)

Число разделов VIOS с подкачкой, присвоенных общему пулу памяти	Число разделов VIOS с подкачкой, для которых планируется переустановить VIOS	Этапы обновления конфигурации	Инструкции
2	1	1. Завершить работу всех разделов с общей памятью, использующих раздел VIOS с подкачкой (который планируется переустановить) в качестве основного или дополнительного раздела VIOS с подкачкой. 2. Удалить раздел VIOS с подкачкой из общего пула памяти. 3. Переустановить VIOS. 4. Добавить раздел VIOS с подкачкой в общий пул памяти повторно.	1. Завершение работы и перезапуск логических разделов 2. Удаление раздела VIOS с подкачкой из общего пула памяти 3. Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7 4. Добавление раздела VIOS с подкачкой в общий пул памяти
2	2	1. Завершить работу всех разделов с общей памятью. 2. Переустановить VIOS каждого раздела VIOS с подкачкой. 3. Добавить устройства пространства подкачки в общий пул памяти повторно.	1. Завершение работы и перезапуск логических разделов 2. Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7 3. Добавление устройств пространства подкачки в общий пул памяти и удаление их из общего пула памяти

Миграция VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Миграцию логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с устройства DVD, подключенного к логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), можно выполнить с помощью Консоли аппаратного обеспечения (HMC) версии 7 или более поздней версии.

Убедитесь, что выполнены следующие предварительные условия:

- Система, в которой планируется выполнить миграцию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), работает под управлением Консоли аппаратного обеспечения (HMC) версии 7 или более поздней.
- Применяется VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.3 или более поздней.
- Группа томов rootvg принадлежит к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Примечание: В случае применения среды Integrated Virtualization Manager (IVM) обратитесь к разделу Миграция сервера виртуального ввода-вывода с диска DVD с помощью Integrated Virtualization Manager.

В большинстве случаев пользовательские файлы конфигурации из предыдущей версии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) сохраняются в ходе установки новой версии. Если в среде настроено несколько избыточных логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), то миграцию одного из них

можно выполнить, не прерывая работы клиентов. После завершения миграции логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) сможет возобновить взаимодействие с клиентами без дополнительной настройки.

Внимание: Команду VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) **updateios** не следует использовать для миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Примечание: Вместо HMC для установки VIOS с компакт-диска или диска DVD можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью NIM

Миграция VIOS с помощью командной строки SDMC

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью HMC

Приведены инструкции по миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) до версии 2.1.0.0 или более поздней с помощью команды **installios** консоли аппаратного обеспечения (HMC).

Перед началом убедитесь, что выполнены следующие требования:

- К управляемой системе подключена HMC.
- Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеет хотя бы один адаптер Ethernet и 16 ГБ дискового пространства, присвоенного ему.
- У вас есть права доступа **hmcsuperadmin**.
- Доступен носитель миграции сервера виртуального ввода-вывода.

  Примечание: Носитель миграции поставляется отдельно от установочного носителя.
- Установлен сервер виртуального ввода-вывода версии 1.3 или более поздней.
- Имя диска (**имя_PV**) корневой группы томов (rootvg) - `hdisk0`. Проверить имя диска можно путем ввода следующей команды в командной строке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `lsvg -pv rootvg`

  Примечание: Если имя диска отлично от `hdisk0`, то воспользоваться DVD миграции для выполнения миграции нельзя. Вместо этого обратитесь к разделу Миграция VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью загруженного образа миграции, чтобы убедиться в возможности успешной миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) присвоена группа томов rootvg.
- С помощью команды **startnetsvc** выясните, какие службы запущены для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Определите, какие службы и агенты настроены (с помощью команды **cfgsvc**) для использования с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). С помощью команды **lssvc** просмотрите список всех агентов. С помощью команды **lssvc** с параметром имени агента (`lssvc <имя_агента>`) просмотрите информацию об указанном агенте.

  Примечание: Если для агента или службы заданы какие-либо параметры, то вы должны будете перенастроить их после окончания процесса миграции.
- Перед миграцией VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создайте резервную копию образа mksysb. Выполните команду **backupios** и сохраните образ mksysb в безопасном расположении.

Для миграции сервера виртуального ввода-вывода выполните следующие действия:

1. Вставьте **DVD миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)** в HMC.
2. При установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью интерфейса общей сети переходите к шагу 3. При установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) через интерфейс частной сети введите в командной строке HMC:

```
export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=интерфейс
```

где *интерфейс* - это сетевой интерфейс, через который должна выполняться установка.

3. Введите в командной строке HMC:

```
installios
```

Внимание: Команду VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) **updateios** не следует использовать для миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

4. Следуйте инструкциям по установке согласно системным приглашениям.

После завершения миграции выполняется перезапуск логического раздела сервера виртуального ввода-вывода. Загружается предыдущая конфигурация раздела. Рекомендуется выполнить следующие задачи:

- Проверьте, успешно ли выполнена миграция, просмотрев результаты выполнения команды **installp** и запустив команду **ioslevel**. Должно быть показано следующее значение: *$ ioslevel 2.1.0.0*.
- Перезапустите ранее выполнявшихся демонов и агентов:
  1. Войдите в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) от имени пользователя padmin.
  2. Выполните следующую команду `$ motd -overwrite "<enter previous banner message>"`
  3. Запустите всех ранее выполнявшихся демонов, таких как FTP и Telnet.
  4. Запустите всех ранее выполнявшихся агентов, таких как ituam.
- Проверьте наличие обновлений для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции приведены на веб-сайте Fix Central.

Напоминание: Носитель миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и установочный носитель VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) представляют собой отдельные носители. После выполнения миграции установочный носитель нельзя использовать для обновлений. Он не содержит обновлений, а текущая конфигурация будет потеряна. Для применения обновлений используйте инструкции только с веб-сайта поддержки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для Power Systems.

Примечание: Вместо HMC для миграции VIOS до версии 2.1.0.0 или более поздней версии можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.” на стр. 172
Можно выполнить резервное копирование базового кода VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененных пакетов исправлений, пользовательских драйверов устройств для поддержки дисковых подсистем и некоторых пользовательских мета-данных в удаленной файловой системе с помощью создания файла mksysb.

Информация, связанная с данной:

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с диска DVD с помощью Integrated Virtualization Manager

Миграция VIOS с помощью SDMC

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью загруженного образа

Приведены инструкции по миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) до версии 2.1.0.0 или более поздней с помощью Консоли аппаратного обеспечения (HMC), если имя диска корневой группы томов (rootvg) отличается от `hdisk0`.

Убедитесь, что у вас установлена последняя версия установочного образа HMC. Последнюю версию установочного образа можно загрузить с веб-сайта Fix Central.

Если имя диска (**имя_PV**) корневой группы томов (rootvg) отлично от `hdisk0`, выполните следующие действия для миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Если во время неинтерактивной миграции система обнаружит, что первый переносимый диск не содержит установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), то миграция переключится на интерактивный режим. В этот момент миграция будет прервана и на консоли логического раздела появится **Меню подтверждения миграции** со следующим сообщением: `Продолжение миграции VIOS невозможно. Выбранный диск не содержит VIOS.` Для устранения этой неполадки необходимо завершить процесс установки, нажав CTRL-C в сеансе, выполнявшем команду `installios`.
2. Загрузите миграционный образ VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с веб-сайта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Определите значение PVID для жесткого диска корневой группы томов (rootvg). Узнать значение PVID можно двумя способами:
   - В командной строке HMC введите следующую команду: `viosvrcmd -m cec1 -p vios1 -c "lspv"`

     Команда возвратит примерно следующую информацию:

     ```
     NAME            PVID                VG              STATUS
     hdisk0          00cd1b0ef5e5g5g8    None
     hdisk1          00cd1b0ec1b17302    rootvg          active
     hdisk2          none                None
     ```

   - Получите права пользователя padmin, затем в командной строке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите команду `lspv`, чтобы получить значение PVID диска, предназначенного для установки.

     Команда возвратит примерно следующую информацию:

     ```
     NAME        PVID                VG       STATUS
     hdisk0          00cd1b0ef5e5g5g8    None
     hdisk1          00cd1b0ec1b17302    rootvg          active
     hdisk2          none                None
     ```

4. Из командной строки HMC выполните команду `installios` с флагами. Укажите опцию -E со значением PVID целевого диска миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Например, на основе следующего примера вы можете выполнить такую команду: `installios -s cec1 -S 255.255.255.0 -p vios -r vios_prof -i 10.10.1.69 -d /dev/cdrom -m 0e:f0:c0:00:40:02 -g 10.10.1.169 -P auto -D auto -E 00cd1b0ec1b17302`

   ```
   VIOS image source           = /dev/cdrom
   managed_system              = cec1
   VIOS partition              = vios
   VIOS partition profile      = vios_prof
   VIOS IP address             = 10.10.1.69
   VIOS subnet mask            = 255.255.255.0
   VIOS gateway address        = 10.10.1.169
   VIOS network MAC address    = 0ef0c0004002
   VIOS network adapter speed  = auto
   VIOS network adapter duplex = auto
   VIOS target disk PVID       = 00cd1b0ec1b17302  ⌂ rootvg
   ```

   Примечание: Если во время установки сервера виртуального ввода-вывода с помощью команды `installios` процесс установки не сможет найти значение PVID, которое вы указали в опции -E, то установка продолжится в интерактивном режиме.
   На терминале HMC, на котором запущена команда `installios`, появится сообщение `info=prompting_for_data_at_console`. На индикаторе LED раздела появится код `0c48`. Либо выполните команду `mkvterm -m cec1 -p vios` из HMC, чтобы подключиться к виртуальной консоли и продолжить миграцию, либо заново выполните команду `installios` с исправленным значением PVID. Учтите, что при повторном выполнении команды `installios` образ будет заново скопирован с носителя на диск.

По окончании миграции выполняется перезапуск логического раздела сервера виртуального ввода-вывода. Загружается предыдущая конфигурация раздела. Рекомендуется выполнить следующие задачи:

- Проверьте, успешно ли выполнена миграция, просмотрев результаты выполнения команды **`installp`** и запустив команду **`ioslevel`**. Должно быть показано следующее значение: *$ ioslevel 2.1.0.0.*
- Перезапустите ранее выполнявшихся демонов и агентов:
  1. Войдите в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) от имени пользователя padmin.

2. Выполните следующую команду `$ motd -overwrite "<enter previous banner message>"`
3. Запустите всех ранее выполнявшихся демонов, таких как FTP и Telnet.
4. Запустите всех ранее выполнявшихся агентов, таких как ituam.

- Проверьте наличие обновлений для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции приведены на веб-сайте Fix Central.

  Напоминание: Носитель миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и установочный носитель VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) представляют собой отдельные носители. После выполнения миграции установочный носитель нельзя использовать для обновлений. Он не содержит обновлений, а текущая конфигурация будет потеряна. Для применения обновлений используйте инструкции только с веб-сайта поддержки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для Power Systems.

Примечание: Вместо HMC для миграции VIOS до версии 2.1.0.0 или более поздней, если имя диска корневой группы томов (rootvg) отличается от `hdisk0`, можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Миграция VIOS из загруженного образа с помощью SDMC

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с DVD

Приведены инструкции по миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с дисковода DVD, подключенного к логическому разделу VIOS.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- К управляемой системе подключена HMC.
- Логическому разделу сервера виртуального ввода-вывода присвоен дисковод DVD.
- Требуется установочный носитель миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

  Примечание: Установочный носитель миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и установочный носитель VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) представляют собой отдельные носители.
- Используется VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.3 или более поздней.
- Корневая группа томов (rootvg) принадлежит к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- С помощью команды **startnetsvc** выясните, какие службы запущены для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Определите, какие службы и агенты настроены (с помощью команды **cfgsvc**) для использования с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). С помощью команды **lssvc** просмотрите список всех агентов. С помощью команды **lssvc** с параметром имени агента (`lssvc <имя_агента>`) просмотрите информацию об указанном агенте.

  Примечание: Если для агента или службы заданы какие-либо параметры, то вы должны будете перенастроить их после окончания процесса миграции.
- Перед миграцией VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создайте резервную копию образа mksysb. Выполните команду **backupios** и сохраните образ mksysb в безопасном расположении.

Примечание: В случае применения среды Integrated Virtualization Manager (IVM) обратитесь к разделу Миграция сервера виртуального ввода-вывода с диска DVD с помощью Integrated Virtualization Manager.

Для миграции сервера виртуального ввода-вывода с DVD выполните следующие действия:

1. Активируйте логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7 (или более поздней):

a. Вставьте **диск DVD миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)** в дисковод DVD, присвоенный логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
b. В области навигации HMC разверните пункт **Управление системами > Серверы**.
c. Выберите сервер на котором расположен логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
d. В области содержимого выберите логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
e. Щелкните на пункте **Задачи > Операции > Активировать**. Откроется меню Активировать раздел с выбором профайлов логических разделов. Убедитесь, что выбран нужный профайл.
f. Выберите **Открыть окно терминала или сеанс консоли** чтобы открыть окно виртуального терминала (vterm).
g. Выберите **Дополнительно**, чтобы открыть меню с дополнительными опциями.
h. Для режима загрузки выберите **SMS**.
i. Выберите **OK** чтобы закрыть меню дополнительных опций.
j. Нажмите **OK**. Откроется окно виртуального терминала для логического раздела.

2. Выберите загрузочное устройство:
   a. Выберите **Выбрать опции загрузки** и нажмите Enter.
   b. Выберите **Выбрать установочное/загрузочное устройство** и нажмите Enter.
   c. Выберите **компакт-диск/DVD** и нажмите Enter.
   d. Выберите номер устройства, которое соответствует DVD, и нажмите Enter. Также можно выбрать **Список всех устройств** и выбрать нужное устройство из списка, а затем нажать Enter.
   e. Выберите **Обычный режим загрузки**.
   f. Выберите **Да**, чтобы выйти из SMS.
3. Установите VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполнив следующие действия:
   a. Выберите нужную консоль и нажмите Enter.
   b. Выберите язык меню BOS и нажмите Enter.
   c. Выберите **Начать установку с параметрами по умолчанию** и нажмите Enter. Вы также можете проверить параметры установки и системы, введя 2 для выбора опции **Изменить/Просмотреть параметры установки и установить**.

      Примечание: Не следует изменять параметры установки только для того, чтобы выбрать метод установки путем миграции. При существовании предыдущей версии операционной системы, метод установки путем миграции применяется по умолчанию.
   d. Выберите **Продолжить установку**. Система перезагрузится после завершения установки.

По окончании миграции логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) будет перезапущен в своей сохраненной конфигурации, которая существовала до выполнения установки путем миграции. Рекомендуется выполнить следующие действия:

- Проверьте, успешно ли выполнена миграция, просмотрев результаты выполнения команды **installp** и запустив команду **ioslevel**. Должно быть показано следующее значение: *$ ioslevel 2.1.0.0*.
- Перезапустите ранее выполнявшихся демонов и агентов:
  1. Войдите на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) под именем пользователя padmin.
  2. Выполните следующую команду `$ motd -overwrite "<`*enter previous banner message*`>"`
  3. Запустите любой из ранее работающих демонов, например, FTP или Telnet.
  4. Запустите любой из ранее работающих агентов, например, ituam.
- Проверьте наличие обновлений для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции приведены на веб-сайте Fix Central.

Напоминание: Носитель миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и установочный носитель VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) представляют собой отдельные носители. После выполнения

миграции установочный носитель нельзя использовать для обновлений. Он не содержит обновлений, а текущая конфигурация будет потеряна. Для применения обновлений используйте инструкции только с веб-сайта поддержки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для Power Systems.

Примечание: Вместо HMC для миграции VIOS с диска DVD, подключенного к логическому разделу VIOS, можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.” на стр. 172
Можно выполнить резервное копирование базового кода VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененных пакетов исправлений, пользовательских драйверов устройств для поддержки дисковых подсистем и некоторых пользовательских мета-данных в удаленной файловой системе с помощью создания файла mksysb.

Информация, связанная с данной:

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с диска DVD с помощью Integrated Virtualization Manager

Миграция VIOS с диска DVD с помощью SDMC

Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Необходимо настроить устройства виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) и виртуального Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Кроме того, при необходимости можно настроить виртуальные адаптеры Fibre Channel, агенты и клиенты Tivoli, а также настроить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в качестве клиента LDAP.

Настройка виртуальных устройств SCSI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Настройка виртуальных устройств SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) предусматривает развертывание физической конфигурации системы, создание групп томов и логических томов, а также настройку VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки функций резервирования SCSI-2.

Предоставление виртуальных дисковых ресурсов выполняется в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Физические диски, принадлежащие VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно либо экспортировать и присвоить клиентскому логическому разделу целиком, либо разбить на части, например, логические тома или файлы. Эти логические тома и файлы можно экспортировать как виртуальные диски в один или несколько клиентских логических разделов. Таким образом, виртуальные устройства SCSI позволяют совместно использовать адаптеры и дисковые устройства.

Для того чтобы сделать физический том, логический том или файл доступным для клиентского логического раздела, нужно присвоить его некоторому виртуальному адаптеру сервера SCSI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Адаптер клиента SCSI привязан к определенному виртуальному адаптеру сервера SCSI в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Клиентский логический раздел обращается к присвоенным ему дискам через виртуальный адаптер клиента SCSI. Клиентский адаптер VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) видит стандартные устройства SCSI и LUN через виртуальный адаптер. Присваивание дисковых ресурсов серверному адаптеру SCSI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) эффективно выделяет ресурсы клиентскому адаптеру SCSI в клиентском логическом разделе.

Сведения об доступных устройствах SCSI приведены на сайте Fix Central.

Создание виртуального целевого устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

При создании виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) файл, логический том, накопитель на магнитной ленте, оптическое устройство или физический диск сопоставляется с виртуальным адаптером SCSI.

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.1 и следующих можно экспортировать следующие типы физических устройств:

- Виртуальный диск SCSI, поддерживаемый физическим томом
- Виртуальный диск SCSI, поддерживаемый логическим томом
- Виртуальный диск SCSI, поддерживаемый файлом
- Виртуальный оптический накопитель SCSI, поддерживаемый физическим оптическим накопителем
- Виртуальный оптический накопитель SCSI, поддерживаемый файлом
- Виртуальный накопитель SCSI на магнитной ленте, поддерживаемый физическим накопителем на магнитной ленте

После того, как виртуальное устройство присвоено клиентскому разделу, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть доступен прежде, чем клиентский логический раздел сможет обратиться к нему.

Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в физический или логический том, накопитель на магнитной ленте или физическое оптическое устройство:

На VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно создать виртуальное целевое устройство, преобразующее виртуальный адаптер SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в физический накопитель на магнитной ленте, физическое оптическое устройство или логический том на базе группы томов.

Следующую процедуру можно повторить для предоставления дополнительного виртуального дискового пространства любому клиентскому логическому разделу.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие условия:

1. В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) определен хотя бы один физический том, накопитель на магнитной ленте, оптическое устройство или логический том. За дополнительной информацией обратитесь к разделу “Логические тома” на стр. 15.
2. Созданы виртуальные адаптеры для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов. Обычно они создаются во время создания профайла логического раздела. Сведения о создании логического раздела приведены в разделе Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Для создания виртуального целевого устройства, преобразующего виртуальный серверный адаптер SCSI в физическое устройство или логический том, выполните следующие действия с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Используйте команду **lsdev**, чтобы убедиться, что виртуальный адаптер SCSI доступен. Например, при выполнении `lsdev -virtual` возвращаются примерно следующие результаты:

```
имя состояние описание
ent3     Доступно  Адаптер Ethernet виртуального ввода-вывода (l-lan)
vhost0   Доступно  Виртуальный серверный адаптер SCSI
vhost1   Доступно  Виртуальный серверный адаптер SCSI
vsa0     Доступно Виртуальный последовательный адаптер LPAR
vtscsi0  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Логический том
vtscsi1  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Диск на базе файла
vtscsi2  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Диск на базе файла
```

2. Для создания виртуального целевого устройства, преобразующего виртуальный серверный адаптер SCSI в физическое устройство или логический том, запустите команду **mkvdev**:

   ```
   mkvdev -vdev целевое-устройство
   -vadapter виртуальный-серверный-адаптер-SCSI
   ```

   Где:

   - *целевое-устройство* - это следующее имя целевого устройства:
     - Для преобразования логического тома в виртуальный серверный адаптер SCSI используйте имя логического тома. Например, lv_4G.
     - Для преобразования физического тома в виртуальный серверный адаптер SCSI используйте `hdiskx`. Например, hdisk5.
     - Для преобразования оптического устройства в виртуальный серверный адаптер SCSI используйте `cdx`. Например, cd0.
     - Для связывания накопителя на магнитной ленте с виртуальным адаптером SCSI укажите `rmtx`. Например, rmt1.
   - *виртуальный-серверный-адаптер-SCSI* - это имя виртуального серверного адаптера SCSI.

   Примечание: При необходимости используйте команды **lsdev** и **lsmap -all** для определения целевого устройства и виртуального серверного адаптера SCSI, для которых требуется задать взаимное преобразование.

   Память становится доступной клиентскому логическому разделу либо при следующем его запуске, либо при следующем тесте соответствующего виртуального клиентского адаптера SCSI (в логическом разделе Linux).

3. Просмотрите только что созданное виртуальное целевое устройство, запустив команду **lsdev**. Например, в результате запуска `lsdev -virtual` будет показано нечто, подобное следующему:

   ```
   имя состояние описание
   vhost3 Доступно Виртуальный серверный адаптер SCSI
   vsa0     Доступно Виртуальный последовательный адаптер LPAR
   vtscsi0  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Логический том
   vttape0  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Накопитель на магнитной ленте
   ```

4. Просмотрите логическое соединение между созданными устройствами, запустив команду **lsmap**. Например, при запуске команды `lsmap -vadapter vhost3` будут показаны результаты, подобные следующим:

   ```
   SVSA Physloc Client PartitionID
   --------------------------------------------------
   vhost3    U9111.520.10DDEEC-V1-C20   0x00000000

   VTD                   vtscsi0
   Status                Available
   LUN 0x8100000000000000
   Backing device        lv_4G
   Physloc
   ```

   Физическое расположение является комбинацией из номера разъема, в данном случае это 20, и ИД логического раздела. Память становится доступной клиентскому логическому разделу при следующем его запуске, либо при следующем тесте соответствующего виртуального клиентского адаптера SCSI или его настройке.

Если позже необходимо будет удалить целевое виртуальное устройство, это можно сделать с помощью команды **rmvdev**.

Понятия, связанные с данным:

“Замечания о размерах виртуального SCSI” на стр. 62
Здесь приведены сведения о размерах памяти и процессорной мощности при реализации виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем).

Информация, связанная с данной:

Создание виртуального диска для логического раздела VIOS с помощью HMC

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в файл или логический том:

На VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно создать виртуальное целевое устройство, преобразующее виртуальный адаптер SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в файл или логический том на базе пула памяти.

Следующую процедуру можно повторить для предоставления дополнительного виртуального дискового пространства любому клиентскому логическому разделу.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие условия:

- Установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или более поздней версии. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.
- В пуле файлов определен по меньшей мере один файл, или в пуле логических томов в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) определен хотя бы один логический том. За дополнительной информацией обратитесь к разделам “Виртуальная память” на стр. 22 и “Пулы памяти” на стр. 20.
- Созданы виртуальные адаптеры для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов. Обычно они создаются во время создания профайла логического раздела. Сведения о создании логического раздела приведены в разделе Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Для создания виртуального целевого устройства, преобразующего виртуальный серверный адаптер SCSI в файл или логический том, выполните следующие действия с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Используйте команду **lsdev**, чтобы убедиться, что виртуальный адаптер SCSI доступен. Например, при выполнении `lsdev -virtual` возвращаются примерно следующие результаты:

   ```
   имя состояние описание
   ent3     Доступно  Адаптер Ethernet виртуального ввода-вывода (l-lan)
   vhost0   Доступно  Виртуальный серверный адаптер SCSI
   vhost1   Доступно  Виртуальный серверный адаптер SCSI
   vsa0     Доступно Виртуальный последовательный адаптер LPAR
   vtscsi0  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Логический том
   vtscsi1  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Диск на базе файла
   vtscsi2  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Диск на базе файла
   ```

2. Для создания виртуального целевого устройства, преобразующего виртуальный серверный адаптер SCSI в файл или логический том, запустите команду **mkbdsp**:

   ```
   mkbdsp -sp пул-памяти -bd резервное-устройство -vadapter
   виртуальный-серверный-адаптер-SCSI -tn целевое-устройство
   ```

   Где:

   - *пул-памяти* - это имя пула памяти, содержащего файл или логический том, в который будет преобразовываться виртуальный серверный адаптер SCSI. Например, fbPool.
   - *резервное-устройство* - это имя файла или логического тома, в который будет преобразовываться виртуальный серверный адаптер SCSI. Например, devFile.
   - *виртуальный-серверный-адаптер-SCSI* - это имя виртуального серверного адаптера SCSI. Например, vhost4.
   - *целевое-устройство* - это имя целевого устройства. Например, fbvtd1.

Память становится доступной клиентскому логическому разделу либо при следующем его запуске, либо при следующем тесте соответствующего виртуального клиентского адаптера SCSI (в логическом разделе Linux).

3. Просмотрите только что созданное виртуальное целевое устройство, запустив команду **lsdev**. Например, в результате запуска `lsdev -virtual` будет показано нечто, подобное следующему:

```
имя состояние описание
vhost4   Доступно Виртуальный серверный адаптер SCSI
vsa0     Доступно Виртуальный последовательный адаптер LPAR
fbvtd1   Доступно Виртуальное целевое устройство - диск на базе файла
```

4. Просмотрите логическое соединение между созданными устройствами, запустив команду **lsmap**. Например, при запуске команды `lsmap -vadapter vhost4` будут показаны результаты, подобные следующим:

```
SVSA Physloc Client PartitionID
--------------------------------------------------
vhost4   U9117.570.10C8BCE-V6-C2     0x00000000

VTD              fbvtd1
Status           Available
LUN 0x8100000000000000
Backing device   /var/vio/storagepools/fbPool/devFile
Physloc
```

Физическое расположение является комбинацией из номера разъема, в данном случае это 2, и ИД логического раздела. Виртуальное устройство теперь можно подключить из клиентского логического раздела.

Если в дальнейшем потребуется удалить виртуальное целевое устройство и устройство резервного копирования (файл или логический том), это можно сделать с помощью команды **rmbdsp**. В команде **rmbdsp** предусмотрена опция для удаления виртуального целевого устройства без удаления устройства резервного копирования. Файл устройства резервного копирования связан с виртуальным целевым устройством числом inode, а не именем файла, поэтому не рекомендуется изменять число inode файла устройства резервного копирования. Число inode может измениться, если изменить файл устройства резервного копирования, когда файл устройства резервного копирования связан с виртуальным целевым устройством.

Информация, связанная с данной:

Создание виртуального диска для логического раздела VIOS с помощью HMC

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в виртуальное оптическое устройство на базе файла:

На VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно создать виртуальное целевое устройство, преобразующее виртуальный адаптер SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в виртуальное оптическое устройство на базе файла.

Следующую процедуру можно повторить для предоставления дополнительного виртуального дискового пространства любому клиентскому логическому разделу.

Прежде чем начать, выполните следующие шаги:

1. Убедитесь, что установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.
2. Убедитесь, что созданы виртуальные адаптеры для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов. Обычно они создаются во время создания профайла логического раздела. Сведения о создании логического раздела приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Для создания виртуального целевого устройства, преобразующего виртуальный серверный адаптер SCSI в виртуальное оптическое устройство на базе файла, выполните следующие действия с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Используйте команду **lsdev**, чтобы убедиться, что виртуальный адаптер SCSI доступен. Например, при выполнении `lsdev -virtual` возвращаются примерно следующие результаты:

   ```
   имя состояние описание
   ent3     Доступно  Адаптер Ethernet виртуального ввода-вывода (l-lan)
   vhost0   Доступно  Виртуальный серверный адаптер SCSI
   vhost1   Доступно  Виртуальный серверный адаптер SCSI
   vsa0     Доступно Виртуальный последовательный адаптер LPAR
   vtscsi0  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Логический том
   vtscsi1  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Диск на базе файла
   vtscsi2  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Диск на базе файла
   ```

2. Для создания виртуального целевого устройства, преобразующего виртуальный серверный адаптер SCSI в виртуальное оптическое устройство на базе файла, запустите команду **mkvdev**:

   ```
   mkvdev -fbo -vadapter виртуальный-серверный-адаптер-SCSI
   ```

   где *виртуальный-серверный-адаптер-SCSI* - это имя виртуального серверного адаптера SCSI. Например, vhost1.

   Примечание: При создании виртуальных оптических устройств на базе файла не указывается резервное устройство, поскольку считается, что в накопителе нет носителя. Сведения о загрузке носителей в оптические носители на базе файла приведены в описании команды **loadopt**.

   Оптическое устройство становится доступным клиентскому логическому разделу при следующем его запуске либо при следующем тесте соответствующего виртуального клиентского адаптера SCSI (в логическом разделе Linux).

3. Просмотрите только что созданное виртуальное целевое устройство, запустив команду **lsdev**. Например, в результате запуска `lsdev -virtual` будет показано нечто, подобное следующему:

   ```
   имя состояние описание
   vhost4   Доступно Виртуальный серверный адаптер SCSI
   vsa0     Доступно Виртуальный последовательный адаптер LPAR
   vtopt0  Доступно  Виртуальное целевое устройство - Оптическое устройство на базе файла
   ```

4. Просмотрите логическое соединение между созданными устройствами, запустив команду **lsmap**. Например, при запуске команды `lsmap -vadapter vhost1` будут показаны результаты, подобные следующим:

   ```
   SVSA     Physloc                  Client PartitionID
   --------------------------------------------------
   vhost1   U9117.570.10C8BCE-V6-C2  0x00000000

   VTD               vtopt0
   LUN               0x8200000000000000
   Backing device    Physloc
   ```

   Физическое расположение является комбинацией из номера разъема, в данном случае это 2, и ИД логического раздела. Виртуальное устройство теперь можно подключить из клиентского логического раздела.

С помощью команды **loadopt** можно загрузить виртуальный оптический носитель на базе файла в виртуальное оптическое устройство на базе файла.

Если позже необходимо будет удалить целевое виртуальное устройство, это можно сделать с помощью команды **rmvdev**.

Информация, связанная с данной:

Создание виртуального диска для логического раздела VIOS с помощью HMC

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Выбор атрибутов стратегии резервирования для устройства:

В некоторых конфигурациях необходимо предусмотреть стратегию резервирования устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

В следующей таблице приведены ситуации, в которых стратегия резервирования устройства на VIOS имеет большое значение для систем, управляемых с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) и Integrated Virtualization Manager (IVM).

Таблица 33. Ситуации, в которых стратегия резервирования устройства имеет большое значение

Системы, управляемые с помощью HMC	**Системы, управляемые с помощью IVM**
• Для того чтобы использовать конфигурацию MPIO (разветвленный ввод-вывод) в клиенте, устройства виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) на VIOS не должны резервировать устройство виртуального SCSI. Установите для атрибута `reserve_policy` устройства значение `no_reserve`. • Для устройств VSCSI, используемых с Live Partition Mobility или функцией приостанова/возобновления, атрибуту reserve на физическом накопителе, используемом переносимым разделом, можно присвоить следующее значение: – Можно установить для атрибута стратегии reserve значение `no_reserve`. – Можно установить для атрибута стратегии reserve значение `pr_shared`, когда следующие продукты имеют следующие версии: - HMC версии 7 выпуска 3.5.0 или выше - VIOS версии 2.1.2.0 или более поздней - Физические адаптеры поддерживают стандарт SCSI-3 Persistent Reserves Значения атрибута reserve в исходном и целевом разделах VIOS должны совпадать для успешного Partition Mobility. • Для поддержки функций Совместное использование PowerVM Active Memory и приостанова/возобновления VIOS автоматически присваивает атрибуту `reserve` физического тома значение `no reserve`. VIOS выполняет это действие при добавлении устройства пространства подкачки в общий пул памяти.	Для устройств VSCSI, используемых с Live Partition Mobility, атрибуту reserve на физическом накопителе, используемом переносимым разделом, можно присвоить следующее значение: • Можно установить для атрибута стратегии reserve значение `no_reserve`. • Можно установить для атрибута стратегии reserve значение `pr_shared`, когда следующие продукты имеют следующие версии: – IVM версии 2.1.2.0 или более поздней – Физические адаптеры поддерживают стандарт SCSI-3 Persistent Reserves Значения атрибута reserve в исходном и целевом разделах управления должны совпадать для успешного Partition Mobility.

1. Из логического раздела VIOS откройте список дисков (или устройств пространства подкачки), к которым имеет доступ VIOS. Введите следующую команду:
   ```
   lsdev -type disk
   ```
2. Для определения стратегии резервирования диска введите следующую команду, где *hdiskX* - имя диска, определенного на этапе 1: Например, hdisk5.
   ```
   lsdev -dev hdiskX -attr reserve_policy
   ```

   Результаты могут иметь следующий вид:

```
..
reserve_policy  no_reserve                      Reserve Policy                  True
```

На основании информации в Табл. 33 на стр. 104 может потребоваться изменить значение reserve_policy для возможности использовать диск в любой из описанных конфигураций.

3. Для того чтобы установить reserve_policy, выполните команду **chdev**. Например:

   ```
   chdev -dev hdiskX -attr reserve_policy=reservation
   ```

   где:

   - *hdiskX* - имя диска, для которого требуется задать атрибуту reserve_policy значение `no_reserve`.
   - *reservation* - это или `no_reserve`, или `pr_shared`.
4. Повторите эту процедуру из другого раздела VIOS.

Требования:

a. Атрибут reserve_policy является атрибутом устройства, однако каждый VIOS сохраняет значение атрибута. Задать значение атрибуту reserve_policy необходимо из обоих разделов VIOS, с тем чтобы оба раздела VIOS могли распознать атрибут reserve_policy устройства.

b. Для Partition Mobility атрибут reserve_policy в целевом разделе VIOS должен совпадать с атрибутом reserve_policy в исходном разделе VIOS. Например, если reserve_policy в исходном разделе VIOS равен `pr_shared`, то reserve_policy в целевом разделе VIOS также должен быть равен `pr_shared`.

c. В режиме PR_exclusive резервного SCSI-3 нельзя выполнить миграцию из одной системы в другую.

d. Для дисков VSCSI исходной и целевой систем должны быть указаны разные значения PR_key.

Информация, связанная с данной:

Выбор атрибутов стратегии резервирования для устройства в SDMC

Создание пулов памяти логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

На VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создать пул памяти логических томов можно с помощью Консоль аппаратного обеспечения или команд **mksp** и **mkbdsp**.

Прежде чем начать, убедитесь, что установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания пулов памяти логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Пулы логических томов - это группы томов, представляющие собой наборы из одного или нескольких физических томов. Физические тома, составляющие пул логических томов, могут быть различных типов и размеров.

Для создания пула памяти логических томов выполните следующие действия с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Создание пула логических томов с помощью команды **mksp**:

   ```
   mksp -f dev_clients hdisk2 hdisk4
   ```

   В данном примере имя пула - `dev_clients`, и он содержит в себе `hdisk2` и `hdisk4`.
2. Определите логический том, который клиентский логический раздел будет видеть как диск. Объем этого логического тома будет выступать в роли объема дисковой памяти, доступного этому клиентскому логическому разделу. С помощью команды **mkbdsp** следующим образом создайте логический том размером 11 ГБ под названием `dev_dbsrv`:

   ```
   mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv
   ```

Если также необходимо создать целевое виртуальное устройство, привязывающее адаптер сервера виртуального SCSI к логическому тому, добавьте параметр `-vadapter vhostx` в конец команды. Например:

```
mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
```

Информация, связанная с данной:

Создание пулов памяти на виртуальном сервере ввода-вывода с помощью HMC

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Создание пулов файлов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

На VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) создать пул файлов можно с помощью команд **mksp** и **mkbdsp**.

Прежде чем начать, убедитесь, что установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания пулов файлов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Пулы памяти файлов создаются в родительском пуле памяти логических томов и содержат логический том с файловой системой.

Для создания пула памяти файлов выполните следующие действия с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Создание пула файлов с помощью команды **mksp**:

   ```
   mksp -fb dev_fbclt -sp dev_clients -size 7g
   ```

   В данном примере имя пула файлов - `dev_fbclt`, а родительский пул - это `dev_clients`.
2. Определите файл, который будет отображаться как диск для клиентского логического раздела. Размер этого файла будет соответствовать размеру дисков, доступных клиентскому логическому разделу. С помощью команды **mkbdsp** следующим образом создайте файл размером 3 ГБ под названием `dev_dbsrv`:

   ```
   mkbdsp -sp dev_fbclt 3G -bd dev_dbsrv
   ```

   Если также необходимо создать целевое виртуальное устройство, привязывающее адаптер сервера виртуального SCSI к файлу, добавьте параметр `-vadapter vhostx` в конец команды. Например:

   ```
   mkbdsp -sp dev_fbclt 3G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
   ```

Информация, связанная с данной:

Создание пулов памяти на виртуальном сервере ввода-вывода с помощью HMC

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Создание хранилища виртуальных носителей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Создать хранилище виртуальных носителей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно с помощью команды **mkrep**.

Прежде чем начать, убедитесь, что установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.

Хранилище виртуальных носителей служит единым контейнером для хранения файлов виртуальных оптических носителей и управления ими. Для экспорта в клиентские разделы носители, находящиеся в хранилище, могут загружаться в виртуальные оптические устройства, поддерживаемые файлами.

В рамках VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может быть создано только одно хранилище.

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания хранилища виртуальных носителей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Для создания хранилища виртуальных носителей с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) запустите команду **mkrep**:

```
mkrep -sp prod_store -size 6g
```

В данном примере именем родительского пула памяти является `prod_store`.

Информация, связанная с данной:

Изменение оптических устройств с помощью консоли аппаратного обеспечения

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Создание групп томов и логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Создать логические тома и группы томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно с помощью команд **mkvg** и **mklv**.

Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для создания групп томов и логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

В противном случае необходимо использовать команду **mklv** из интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Для создания логического тома на отдельном диске сначала необходимо создать группу томов и присвоить один или несколько дисков с помощью команды **mkvg**.

1. Создайте группу томов и присвойте диск этой группе томов с помощью команды **mkvg**. В данном примере именем группы томов является `rootvg_clients`

   ```
   mkvg -f -vg rootvg_clients hdisk2
   ```

2. Определите логический том, который клиентский логический раздел будет видеть как диск. Объем этого логического тома будет выступать в роли объема дисковой памяти, доступного этому клиентскому логическому разделу. С помощью команды **mklv** создайте 2-Гб логический том следующим образом:

   ```
   mklv -lv rootvg_dbsrv rootvg_clients 2G
   ```

Информация, связанная с данной:

Изменение физического тома для логического раздела VIOS с помощью HMC

Изменение пула памяти для логического раздела VIOS с помощью HMC

Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки функций резервирования SCSI-2

Описание требований по установке виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) для поддержки приложений, использующих резервирование и освобождение SCSI.

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.3 и более поздних предоставляется поддержка приложений, которым разрешено использовать функции резервирования SCSI-2, управляемые клиентским логическим разделом. Обычно резервирование и освобождение SCSI используется в средах кластерами, где содержание дисковых ресурсов SCSI требует усиленного контроля. Для того чтобы убедиться, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает эти среды, настройте VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки функций резервирования и освобождения SCSI-2. Если используемое приложение предоставляет сведения о стратегии для функций резервирования SCSI-2 в клиентском логическом разделе, следуйте данным процедурам для настройки стратегии резервирования.

Выполните следующие задачи, чтобы настроить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки сред резервирования SCSI-2:

1. Настройте VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) reserve_policy для single_path с помощью следующей команды:

   ```
   chdev -dev1 hdiskN -attr reserve_policy=single_path
   ```

   Примечание: Выполните это действие когда устройство не используется. При выполнении этой команды во время использования устройства следует применить флаг **-perm** с этой командой. Если вы указали флаг **-perm**, изменения не вступают в силу до следующего изменения конфигурации устройства.
2. Настройте функцию client_reserve на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   - При создании виртуального целевого устройства выполните следующую команду:

     ```
     mkvdev -vdev hdiskN -vadapter vhostN -attr client_reserve=yes
     ```

     где *hdiskN* - это имя целевого виртуального устройства, а *vhostN* - это имя серверного адаптера виртуального SCSI.
   - Если виртуальное целевое устройство уже было создано, выполните следующую команду:

     ```
     chdev -dev vtscsiN -attr client_reserve=yes
     ```

     , где *vtscsiN* - это имя виртуального устройства.

     Примечание: Если для атрибута *client_reserve* указано значение *yes*, то для атрибута *mirrored* нельзя указать значение *true*. Это связано с тем, что функции client_reserve и PPRC несовместимы друг с другом.

Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки экспорта дополнительного диска PPRC в клиентские разделы

В этом разделе приведены инструкции по экспорту дополнительного устройства PPRC (удаленное копирование между равноправными узлами) в клиентский раздел. Эту задачу можно выполнить путем создания виртуального целевого устройства с дополнительным устройством PPRC в качестве резервного устройства.

Начиная в версии 2.2.0.0, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) поддерживает устройства, использующие функцию Удаленного копирования между равноправными узлами (PPRC). Функцию PPRC можно использовать для мониторинга дисков в режиме реального времени. Как правило, пара PPRC состоит из основного виртуального целевого устройства и дополнительного виртуального целевого устройства. Дополнительное виртуальное целевое устройство содержит резервную копию данных основного виртуального целевого устройства. Для включения экспорта дополнительного целевого виртуального устройства PPRC в клиентский раздел выполните следующие действия:

```
mkvdev -vdev hdiskN -vadapter vhostN -attr mirrored=true
```

Где:

- *hdiskN* - это имя дополнительного виртуального целевого устройства
- *vhostN* - это имя виртуального адаптера SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) сервера

Идентификация экспортируемых дисков

Для экспорта физического тома, как виртуального устройства, у физического тома должен быть атрибут тома IEEE, уникальный идентификатор (UDID) или физический идентификатор (PVID).

Для идентификации экспортируемого тома выполните следующие действия:

1. Проверьте, имеет ли устройство идентификатор атрибута тома IEEE, выполнив следующую команду из командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

   ```
   lsdev -dev hdiskX -attr
   ```

   Диски с идентификатором атрибута тома IEEE будут иметь некоторое значение в поле `ieee_volname`. Результат будет аналогичен следующему:

```
...
cache_method   fast_write                      Метод кэширования записи
   False
ieee_volname   600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC Уникальное имя тома IEEE
   False
lun_id         0x001a000000000000              Номер логического устройства
   False
...
```

Если поле `ieee_volname` отсутствует, то это означает, что данное устройство не имеет идентификатора атрибута тома IEEE.

2. Если устройство не имеет идентификатора атрибута тома IEEE, тогда проверьте, имеет ли устройство UDID, выполнив следующие действия:
   a. Введите `oem_setup_env`.
   b. Введите `odmget -qattribute=`*`unique_id`* `CuAt`. Появится список дисков, имеющих UDID. Результат будет аналогичен следующему:

```
CuAt:
 name = "hdisk1"
 attribute = "unique_id"
 value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
 type = "R"
 generic = ""
 rep = "nl"
 nls_index = 79

CuAt:
 name = "hdisk2"
 attribute = "unique_id"
 value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
 type = "R"
 generic = ""
 rep = "nl"
 nls_index = 79
```

   Устройства в списке, доступные из других разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), могут использоваться в конфигурациях MPIO виртуального SCSI.

   c. Введите `exit`.
3. Если устройство не имеет ни идентификатора атрибута тома IEEE, ни UDID, тогда проверьте, имеет ли устройство PVID, выполнив следующие действия:

```
lspv
```

   Появится список дисков и соответствующих им PVID. Результат будет аналогичен следующему:

```
NAME        PVID                VG       STATUS
hdisk0      00c5e10c1608fd80    rootvg   active
hdisk1      00c5e10cf7eb2195    rootvg   active
hdisk2      00c5e10c44df5673    None
hdisk3      00c5e10cf3ba6a9a    None
hdisk4      none                None
```

4. Если устройство не имеет ни идентификатора атрибута тома IEEE, ни UDID, ни PVID, тогда выполните одну из следующих задач для присвоения идентификатора:
   a. Обновите программное обеспечение поставщика и затем повторите всю процедуру идентификации экспортируемых дисков с самого начала. Последние версии программного обеспечения поставщика включают поддержку идентификации устройств с помощью UDID. Перед обновлением сохраните все виртуальные устройства SCSI, созданные с помощью версий программного обеспечения, которые не поддерживают идентификацию устройств с помощью UDID. За информацией и инструкциями по обновлению обратитесь к документации по программному обеспечению вашего поставщика.
   b. Если обновленное программное обеспечение поставщика не создает UDID или идентификатор атрибута тома IEEE, то поместите PVID на данный физический том, выполнив следующую команду:

```
chdev -dev hdiskX -attr pv=yes
```

Начало работы с общими пулами памяти с помощью командной строки VIOS

Приведены инструкции по управлению общими пулами памяти с помощью командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Начиная с VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 можно создавать конфигурацию кластера. Разделы VIOS, подключенные к одному общему пулу памяти, должны входить в состав одного кластера. В состав каждого кластер входит пул памяти по умолчанию. Общими пулами памяти можно управлять с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Notes:

- На сервере VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 в состав кластер входит только один раздел VIOS. VIOS версии 2.2.1.0 поддерживает только один кластер в разделе VIOS.
- Начиная с версии VIOS 2.2.1.3 кластер может содержать до четырех разделов VIOS в сети.
- Начиная с версии VIOS 2.2.2.0 кластер может содержать до 16 разделов VIOS в сети. Можно создать кластер, настроив IP-адрес IPv6 для логического раздела VIOS.

В следующих разделах приведены инструкции по созданию конфигурации кластера на основе до 16 разделов VIOS и нескольких клиентских логических разделов с логическими накопителями, а также инструкции по работе с интерфейсом командной строки VIOS.

Для выполнения описанных в следующих разделах операций войдите в систему VIOS от имени пользователя **padmin**.

Настройка системы для создания общих пулов памяти

Дополнительная информация о настройке системы для создания общих пулов памяти VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Перед созданием общих пулов памяти настройте все логические разделы с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) в соответствии с инструкциями из этого раздела. Ниже указано поддерживаемое число символов для имен:

- Кластер: 63
- Пул памяти: 127
- Группа сбоев: 63
- Логический накопитель: 127

Настройка логических разделов VIOS

Настройте логические разделы VIOS со следующими характеристиками:

- Требуется по крайней мере один процессор и разрешение на использование одного физического процессора.
- Логические разделы должны быть настроены в качестве логических разделов VIOS.
- Логический раздел должен содержать по крайней мере 4 ГБ памяти.
- В состав каждого логического раздела должен входить по крайней мере один физический адаптер Fibre Channel.
- Устройство rootvg логического раздела VIOS не принимает участие в процессе предоставления ресурсов пулом памяти.
- Связанное устройство rootvg должно быть установлено с VIOS версии 2.2.2.0 или более поздней.

- В конфигурации логического раздела VIOS должно быть доступно достаточное число соединений адаптеров SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) виртуального сервера для клиентских логических разделов.
- Логический раздел VIOS в кластере должен обладать доступом ко всем физическим томам на основе SAN в общем пуле памяти кластер.

VIOS должен быть подключен к сети с помощью адаптера Integrated Virtual Ethernet или физического адаптера. В VIOS версии 2.2.2.0 кластеры поддерживают использование тегов в виртуальных локальных сетях (VLAN).

Примечание: В общих пулах памяти Shared Ethernet Adapter должен работать в режиме с поддержкой нитей. Дополнительная информация приведена в разделе “Сетевые атрибуты” на стр. 230.

Ограничение: Логические накопители в кластере нельзя использовать в качестве устройств подкачки для Совместное использование PowerVM Active Memory и функций приостановки/возобновления работы.

Настройка клиентских логических разделов

Настройте клиентские логические разделы со следующими характеристиками:

- Клиентские логические разделы должны быть настроены как клиентские системы Linux.
- Минимальный объем памяти составляет 1 ГБ.
- Связанное устройство rootvg должно содержать подходящее программное обеспечение Linux.
- В конфигурации каждого логического раздела должно быть указано достаточное число соединений виртуального адаптера SCSI для связывания с соединениями адаптера SCSI виртуального сервера требуемых логических разделов VIOS.

При необходимости можно создать дополнительные клиентские логические разделы.

Замечания об адресах сети

Ниже приведены замечания о сетевых адресах:

- Для операций общего пула памяти требуется непрерывное сетевое подключение. Сетевой интерфейс, используемый для конфигурации общего пула памяти, должен находиться в очень надежной сети, которая не перегружена.
- И прямой, и обратный поиск имени хоста, используемые логическим разделом VIOS для кластеризации, должны преобразовываться в одинаковый IP-адрес.
- В VIOS версии 2.2.2.0 и выше кластеры поддерживают адреса протокола Интернет версии (IPv6). Поэтому, логические разделы VIOS в кластере могут иметь имена, преобразуемые в адрес IPv6.
- Для того чтобы установить кластеры в сети IPv6, рекомендуется использовать автоматическую конфигурацию IPv6 без сохранения состояния. Можно настроить логический раздел VIOS на статическую конфигурацию IPv6 или на автоматическую конфигурацию IPv6 без сохранения состояния. Логический раздел VIOS, у которого есть как статическая конфигурация IPv6, так и автоматическая конфигурация IPv6 без сохранения состояния, не поддерживается в VIOS версии 2.2.2.0.
- Имена хостов всех логических разделов VIOS, принадлежащих одному и тому же кластеру, должны преобразовываться в IP-адреса одинакового семейства, имеющие версию IPv4 или IPv6.

Ограничения:

- В конфигурации кластера нельзя изменить имя хоста логического раздела VIOS. Для того чтобы изменить имя хоста, выполните следующие действия, если они применимы:
  - Если кластер содержит несколько логических разделов VIOS, удалите из кластера логические разделы VIOS и измените имя хоста. Впоследствии можно снова добавить в кластер логический раздел VIOS с новым именем хоста.

– Если в состав кластера входит только один логический раздел VIOS, то необходимо удалить кластер и изменить имя хоста. Впоследствии можно заново создать кластер.

- Необходимо внести изменения в файл `/etc/netsvc.conf` логического раздела VIOS перед созданием кластера. Этот файл используется для указания порядка преобразований имен для сетевых процедур и команд. Впоследствии, если вы хотите изменить файл `/etc/netsvc.conf`, выполните следующие действия для каждого логического раздела VIOS:
  1. Для того чтобы остановить службы кластера в логическом разделе VIOS, введите следующую команду:

     ```
     clstartstop -stop -n clustername -m vios_hostname
     ```
  2. Внесите требуемые изменения в файл `/etc/netsvc.conf`. Не изменяйте IP-адрес, который преобразуется в имя хоста, используемое для кластера.
  3. Для того чтобы перезапустить службы кластера в логическом разделе VIOS, введите следующую команду:

     ```
     clstartstop -start -n clustername -m vios_hostname
     ```

  Сохраните одинаковый порядок преобразования имени для всех логических разделов VIOS, входящих в состав одного кластера. Не следует вносить изменения в файл `/etc/netsvc.conf` при выполнении миграции кластера из IPv4 в IPv6.

Предоставление ресурсов памяти

При создании кластер необходимо указать один физический том для физического тома хранилища и по крайней мере один физический том для физического тома пула памяти. Физические тома пула памяти применяются для хранения данных, создаваемых клиентскими разделами. Физический том хранилища применяется для обеспечения взаимодействия кластер и хранения конфигурации кластер. Максимальный размер памяти клиента соответствует общему объему памяти всех физических томов пула памяти. На диске хранилища должно быть доступно по крайней мере 1 ГБ свободной памяти. Общий объем памяти физических томов в пуле памяти не должен быть меньше 20 ГБ.

Создайте физические тома, содержащие по крайней мере 20 ГБ свободной памяти, любым способом, доступным для поставщика SAN. Свяжите физический том с адаптером Fibre Channel логического раздела для каждого VIOS в кластер. Физические тома можно связать только с логическими разделами VIOS, подключенными к общему пулу памяти.

Примечание: Логические разделы VIOS присваивают имена *hdisk* всем физическим томам, доступным с помощью портов Fibre Channel, например *hdisk0* и *hdisk1*. Логический раздел VIOS может выбрать другие номера *hdisk* для тех же томов из других логических разделов VIOS в том же кластере. Например, логический раздел VIOS *viosA1* может содержать физический том *hdisk9*, присвоенный конкретному диску SAN, а логический раздел VIOS *viosA2* может содержать физический том *hdisk3*, присвоенный к тому же диску. Для отдельных задач для идентификации томов можно использовать уникальный ИД устройства (UDID). Получите UDID каждого диска с помощью команды **chkdev**.

Режим связи кластера

В VIOS 2.2.3.0 и более поздних версий кластер общего пула памяти создается в режиме обычных адресов. В предыдущих версиях VIOS режим связи кластера создается в режиме адреса многоцелевой рассылки. По мере обновления кластера до VIOS версии 2.2.3.0 вместо многоцелевой рассылки применяется направленная рассылка.

Задачи, связанные с данной:

“Миграция кластера от IPv4 к IPv6” на стр. 117
В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0 или выше можно перенести существующий кластер из Протокола Интернет версии 4 (IPv4) в Протокол Интернет версии 6 (IPv6).

Информация, связанная с данной:

Команда chkdev

Группа сбоев: Группа сбоев относится к одному или нескольким физическим дискам, принадлежащим одному домену сбоев. При выборе зеркального физического раздела система рассматривает группу сбоев как единую точку сбоя. Например, группа сбоев может представлять все дочерние диски конкретного адаптера (adapterA и adapterB), все диски, представляющие конкретную сеть SAN (sanA и sanB) или все диски, представляющие географическое расположение (buildingA и buildingB).

Зеркальное копирование общего пула памяти: Поддерживается зеркальное копирование данных из общего пула памяти на несколько дисков. В этом случае пул может сохранить работоспособность в случае сбоя физического диска. В случае сбоев дисков зеркальная защита SSP обеспечивает более высокую надежность пула памяти. Таким образом, зеркальная защита обеспечивает более высокую надежность и доступность памяти в общем пуле памяти. Для зеркального копирования существующего общего пула памяти требуется набор новых дисков, емкость которых совпадает с емкостью исходной группы сбоев. Все новые диски входят в состав новой группы сбоев.

В случае сбоя одного или нескольких дисков или разделов консоль управления отправляет предупреждения и уведомления. При получении предупреждений или уведомлений необходимо заменить неисправный диск. После восстановления рабочего состояния или замены диска автоматически запускается синхронизация данных.

Управление кластер с помощью командной строки VIOS

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять кластер и логическими разделами VIOS.

Примечание: Для добавления или удаления устройств в кластере следует использовать полное имя домена (FQDN) устройства.

Создание кластер с одним логическим разделом VIOS:

кластер с одним логическим разделом VIOS можно создать с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Перед тем как начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

1. Войдите в логический раздел VIOS `viosA1` от имени пользователя **padmin**, чтобы открыть оболочку Korn с ограничениями.
2. Найдите физические тома для применения в кластере `clusterA`. Например, команда `lspv -free` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
ИМЯ      PVID                  Размер (МБ)
------------------------------------------------------
hdisk0    none                    17408
hdisk2    000d44516400a5c2        20480
hdisk3    000d4451605a0d99        20482
hdisk4    none                    10250
hdisk5 none 20485
hdisk6    none                    20490
hdisk7 none 20495
hdisk8 none 20500
hdisk9 none 20505
```

   Команда **`lspv`** отображает список физических томов вместе с их идентификаторами. ИД физического тома указывает, что устройство может быть занято. Администратор системы должен проверить, что физический том не занят перед его добавлением в хранилище кластера или общий пул памяти. Например, можно выбрать физический том `hdisk9` для хранилища и физические тома `hdisk5` и `hdisk7` для пула памяти.

Для создания кластера кластер с одним логическим разделом VIOS выполните следующие действия:

1. Выполните команду **`cluster`** для создания кластер. В следующем примере кластер `clusterA` содержит пул памяти с именем `poolA`.

```
cluster -create -clustername clusterA -repopvs hdisk9 -spname poolA -sppvs hdisk5 hdisk7 -hostname
viosA1_HostName
```

2. После создания кластер выполните команду **lspv** для просмотра всех физических томов, доступных логическому разделу. Например, команда lspv возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
NAME        PVID                    VG       STATUS
------------------------------------------------------------------------
hdisk0 none None
hdisk1 000d4451b445ccc7 rootvg active
hdisk2 000d44516400a5c2 20480
hdisk3 000d4451605a0d99 10250
hdisk4 none 20485
hdisk5        none                    20490
hdisk6 none 20495
hdisk7        none                    20500
hdisk8 none 20505
hdisk9        none                    caavg_private       active
```

Примечание: Диск для хранилища использует имя группы томов caavg_private. Команды группы томов, такие как **exportvg** и **lsvg**, не следует запускать для диска хранилища.

3. Для просмотра списка физических томов, использование которых нельзя определить, выполните команду **lspv**. Например, команда lspv -free возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
ИМЯ      PVID                  Размер (МБ)
-------------------------------------------------------
hdisk0    none                    17408
hdisk2    000d44516400a5c2        20480
hdisk3    000d4451605a0d99        20482
hdisk4    none                    10250
hdisk6    none                    20490
hdisk8 none 20500
```

4. Для просмотра списка физических томов в пуле памяти выполните команду **lspv**. Например, команда lspv -clustername clusterA -sp poolA возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
PV NAME      SIZE(MB)       PVUDID
-------------------------------------------------------
hdisk5       20480         200B75CXHW1026D07210790003IBMfcp
hdisk7       20495         200B75CXHW1020207210790003IBMfcp
```

5. Для просмотра информации о кластере выполните **cluster**. Например, команда cluster -status -clustername clusterA возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
Имя кластера       Состояние
clusterA             OK

    Имя узла        MTM           Номер раздела   Состояние Состояние пула
    viosA1           9117-MMA0206AB272        15  OK     OK
```

Для просмотра информации о конфигурации кластера выполните команду **lscluster**. Например, команда **lscluster -m** возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
Calling node query for all nodes
Node query number of nodes examined: 1

Node name: viosA1
Cluster shorthand id for node: 1
uuid for node: ff8dd204-2de1-11e0-beef-00145eb8a94c
State of node:  UP  NODE_LOCAL
Smoothed rtt to node: 0
Mean Deviation in network rtt to node: 0
Number of zones this node is a member in: 0
Number of clusters node is a member in: 1
CLUSTER NAME TYPE SHID UUID
clusterA local a3fe209a-4959-11e0-809c-00145eb8a94c
Number of points_of_contact for node: 0
Point-of-contact interface and contact state
n/a
```

Дополнительная информация приведена в разделе Команда lscluster.

Информация, связанная с данной:

cluster command

Команда lspv

Замена диска хранилища:

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0 можно заменить диск хранилища с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Можно заменить диск хранилища, применяемый для хранения информации о конфигурации кластера, повысив тем самым устойчивость кластера. Операцию замены можно выполнить для работающего или неисправного диска хранилища. В случае сбоя диска хранилища работа кластера не прерывается. Пока диск хранилища находится в неисправном состоянии, не выполняются запросы конфигурации кластера. После замены неисправного диска кластер возвращается в полностью рабочее состояние. В ходе выполнения операции замены информация о конфигурации кластера сохраняется на новом диске хранилища. Ниже приведены требования, которые должны быть удовлетворены:

- Новый диск хранилища должен иметь по крайней мере такой же размер, как у исходного диска.
- Логические разделы VIOS в кластере должны иметь версию 2.2.2.0 или выше.

Для того чтобы заменить диск хранилища, выполните команду **chrepos**. В следующем примере диск хранилища `hdisk1` заменен на диск хранилища `hdisk5`.

```
chrepos -n -r +hdisk5 -hdisk1
```

Добавление логического раздела VIOS в кластер:

Логический раздел VIOS можно добавить в кластер с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Для добавления логического раздела VIOS в кластер выполните следующие действия:

1. Выполните команду **cluster** для добавления логического раздела VIOS в кластер. Необходимо указать полное сетевое имя хоста логического раздела VIOS. Например,

   ```
   cluster -addnode -clustername clusterA  -hostname viosA2
   ```

   В следующем примере логический раздел `viosA2` VIOS добавляется в кластер `clusterA`.
2. Для просмотра списка логических разделов VIOS в кластер выполните команду **cluster**. Например,

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   ```
3. Войдите в логический раздел VIOS с помощью ИД пользователя **padmin** для подтверждения характеристик кластер на уровне логического раздела VIOS, введя следующую команду:

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   lssp -clustername clusterA
   lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd
   lspv -clustername clusterA -sp poolA
   ```
4. Существующие логические накопители можно связать с адаптерами виртуальных серверов из логических разделов VIOS. В этом примере должны быть доступны логические накопители, добавленные в логический раздел VIOS `viosA1`. Однако логические накопители еще не связаны с адаптерами виртуального сервера из логического раздела VIOS `viosA2`. Для того чтобы связать существующие логические накопители с адаптерами виртуального сервера из логического раздела VIOS `viosA2` и просмотреть информацию о связываниях, выполните следующие команды (из логического раздела VIOS `viosA2`):

   ```
   mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0
   mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA2 -vadapter vhost1
   lsmap -clustername clusterA -all
   ```

   Теперь системы клиентов можно настроить для поддержки новых связываний.

Информация, связанная с данной:

cluster command

Команда lsmap

Команда lspv

Команда lssp

Команда mkbdsp

Удаление логического раздела VIOS из кластер:

Логический раздел VIOS можно удалить из кластер с помощью интерфейса командной строки VIOS.

После добавления логического раздела в кластер и связывания клиента с тем же логическим накопителем можно удалить логический раздел VIOS из кластер. Для удаления логического раздела VIOS из кластер выполните следующие действия:

1. Выполните команду **cluster** для удаления логического раздела VIOS из кластер. Укажите полное сетевое имя хоста логического раздела VIOS. Например,

   ```
   cluster -rmnode -clustername clusterA -hostname viosA1
   ```

   Примечание: Эту команду нельзя выполнить в удаляемом логическом разделе VIOS.
2. Для проверки удаления узла и сохранения объектов, применяемых в других разделах, выполните команды **cluster** и **lssp**. Например,

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd
   lssp -clustername clusterA
   lspv -clustername clusterA -sp poolA
   ```

   Примечание: Если логический раздел VIOS связан с логическим накопителем из пула памяти кластер, то в ходе его удаления из кластера может возникнуть ошибка. Для удаления логического раздела отключите логический накопитель.

Задачи, связанные с данной:

“Отключение логического накопителя” на стр. 126
Логический накопитель можно отключить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Информация, связанная с данной:

cluster command

Команда lspv

Команда lssp

Удаление кластер:

кластер можно удалить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Notes:

- Кластер нельзя восстановить после удаления. Логический раздел VIOS в кластере нельзя восстановить после его удаления из кластера.
- кластер нельзя удалить, если логический раздел VIOS связан с несколькими логическими накопителями в общем пуле памяти или общий пул памяти содержит логические накопители. Перед выполнением операции удаления необходимо удалить все связи с логическими разделами и логическими накопителями.

Для удаления кластер вместе с физическими томами из пула памяти выполните следующие действия:

1. Выполните команду **cluster**. Например, введите `cluster -delete -clustername clusterA` для удаления кластера *clusterA*.
2. Для проверки освобождения физических томов выполните команду **lspv**. Например, команда `lspv -free` позволяет освободить все физические тома.

Понятия, связанные с данным:

“Удаление логических накопителей” на стр. 127
Логические накопители можно удалить из общего пула памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Задачи, связанные с данной:

“Отключение логического накопителя” на стр. 126
Логический накопитель можно отключить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Информация, связанная с данной:

cluster command

Команда lspv

Миграция кластера от IPv4 к IPv6:

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0 или выше можно перенести существующий кластер из Протокола Интернет версии 4 (IPv4) в Протокол Интернет версии 6 (IPv6).

Notes:

- Не следует изменять IP-адрес логического раздела VIOS в кластере, который преобразуется в имя хоста динамически.
- Можно перенести существующий кластер, который использует адреса IPv4 в кластер, который использует адреса IPv6, только после обновления всех логических разделов VIOS в VIOS версии 2.2.2.0 или выше.

Для переноса кластера из IPv4 в IPv6:

1. В командной строке VIOS введите **mktcpip** для добавления адреса IPv6 в каждый из логических разделов VIOS, находящихся в кластере IPv4. Подробная информация о командах, используемых для настройки адреса IPv6 в логическом разделе VIOS, приведена в разделе “Настройка IPv6 в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 167.

   Примечание: Не удаляйте адреса IPv4, которые преобразуют имена хостов логических разделов VIOS, пока не будет выполнен шаг 2 для всех логических разделов VIOS.
2. Выполните следующие действия для каждого логического раздела VIOS в кластере:
   a. Остановите службы кластера в логическом разделе VIOS, введя следующую команду:
      ```
      clstartstop -stop -n clustername -m node_hostname
      ```
   b. Внесите требуемые изменения в сетевую конфигурацию, маршрутизатор демона протокола обнаружения соседних узлов (NDP) или Domain Name System (DNS), чтобы в адрес IPv6 логического раздела VIOS преобразовывались те же имена хостов, которые раньше преобразовывались в адрес IPv4. И прямой, и обратный поиск имени хоста, должны преобразовываться в адрес IPv6.
   c. В командной строке VIOS введите следующую команду для перезапуска служб кластера в логическом разделе VIOS:
      ```
      clstartstop -start -n clustername -m node_hostname
      ```
   d. Повторите шаги 2a - 2c для каждого логического раздела VIOS, который принадлежит к кластеру.
3. В командной строке VIOS введите **rmtcpip** для удаления адреса IPv4 из каждого логического раздела VIOS.

Управление пулами памяти с помощью командной строки VIOS

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять общими пулами памяти.

Добавление памяти в пул памяти:

Для расширения пула памяти можно добавить один или несколько физических томов в пул памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Добавление физических томов в пул памяти:

Физические тома можно добавить в пул памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Предварительные требования

Перед тем как начать, убедитесь, что доступны физические тома, которые можно добавить в пул памяти. Для просмотра списка физических томов, использование которых нельзя определить, выполните команду `lspv -free` или `lspv -capable` непосредственно перед изменением объема предоставляемой памяти. Физический том мог быть присвоен другому логическому разделу VIOS. Например, команда `lspv -free` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
ИМЯ      PVID                  Размер (МБ)
--------------------------------------------------
hdisk0    none                   17408
hdisk3    000d4451605a0d99       20482
hdisk4    none                   10250
hdisk6    none                   20490
hdisk8 none 20500
```

Просмотрите физические тома, которые можно добавить в пул памяти. Например, команда `lspv -clustername clusterA -capable` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
ИМЯ PV                 РАЗМЕР (МБ)    PVUDID
------------------------------------------------------------------------
hdisk0 17408 200B75CXHW1025F07210790003IBMfcp
hdisk3 20482 200B75CXHW1031007210790003IBMfcp
hdisk4 10250 200B75CXHW1031107210790003IBMfcp
hdisk6 20490 200B75CXHW1031307210790003IBMfcp
hdisk8 20500 200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
```

Для того чтобы проверить, занят ли физический том, выполните команду **prepdev**. Если физический том выполняет роль хранилища кластера или диска пула памяти, то будет выдано сообщение об ошибке. Например, команда `prepdev -dev hdisk5` позволяет проверить, используется ли физический том *hdisk5*. Результат будет аналогичен следующему:

```
ВНИМАНИЕ!
VIOS обнаружила, что этот физический том в настоящее время используется. В случае выполнения
разрушительных действий данные будут утеряны без возможности восстановления. Эти действия следует
выполнять только после того, как вы убедитесь, что формат и данные текущего физического тома больше
не нужны.
VIOS не удалось определить текущий формат этого устройства.
```

Если физический том выполняет роль хранилища кластера или диска пула памяти, то его можно сделать доступным с помощью команды **cleandisk**.

Примечание: Убедитесь, что физический том больше не требуется, поскольку после выполнения команды **cleandisk** все данные в физическом томе будут потеряны.

- Для удаления сигнатуры диска хранилища кластера из физического тома *hdisk4* выполните следующую команду:

  ```
  cleandisk -r hdisk4
  ```

- Для удаления сигнатуры диска пула памяти из физического тома *hdisk4* выполните следующую команду:
  ```
  cleandisk -s hdisk4
  ```

Для добавления одного или нескольких физических томов в пул памяти выполните следующие действия:

1. Добавьте физические тома в пул памяти, запустив команду **chsp**. Например,
   ```
   chsp -add -clustername clusterA -sp poolA hdisk4 hdisk8
   ```

   В следующем примере физические тома *hdisk4* и *hdisk8* добавляются в пул памяти.
2. Для просмотра списка физических томов в пуле памяти выполните команду **lspv**. Например, команда `lspv -clustername clusterA -sp poolA` возвращает результаты, аналогичные следующим:
   ```
   ИМЯ PV                  РАЗМЕР (МБ)    PVUDID
   ------------------------------------------------------------------------
   hdisk4                   20485          200B75CXHW1031207210790003IBMfcp
   hdisk5                   20495          200B75CXHW1031907210790003IBMfcp
   hdisk6                   10250          200B75CXHW1031107210790003IBMfcp
   hdisk8 20500 200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```
3. Для просмотра списка оставшихся свободных физических томов, доступных для добавления в кластер, выполните команду **lspv**. Например, команда `lspv -clustername clusterA -capable` возвращает результаты, аналогичные следующим:
   ```
   ИМЯ PV                  РАЗМЕР (МБ)    PVUDID
   ------------------------------------------------------------------------
   hdisk0 17408 200B75CXHW1025F07210790003IBMfcp
   hdisk3 20482 200B75CXHW1031007210790003IBMfcp
   hdisk6 20490 200B75CXHW1031307210790003IBMfcp
   hdisk9 20505 200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```
4. Для того чтобы показать информацию об общем пуле памяти, такую как размер пула, доступное свободное пространство и насколько невосполним общий пул памяти, выполните команду **lssp**. Например, команда `lssp -clustername ClusterA` возвращает результаты, аналогичные следующим:
   ```
   POOL_NAME:       poolA
   POOL_SIZE:       71730
   FREE_SPACE:      4096
   TOTAL_LU_SIZE:   80480
   OVERCOMMIT_SIZE: 8750
   TOTAL_LUS:       20
   POOL_TYPE:       CLPOOL
   POOL_ID:         FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
   ```

Информация, связанная с данной:

Команда chsp

Команда cleandisk

Команда lspv

Команда prepdev

Замена физических томов в пуле памяти:

Физические тома в пуле памяти можно заменить с помощью интерфейса командной строки VIOS 2.2.1.3 или более поздней версии.

Для расширения пула памяти можно также добавить или заменить существующие физические тома в пуле памяти. В случае замены существующего физического тома на физический том большей емкости увеличивается емкость общего пула памяти.

Ограничения:

- Одновременно можно заменить физические тома только в одном кластере.
- Эту задачу не следует использовать только для увеличения емкости общего пула памяти.

Для удаления и замены физических томов в пуле памяти выполните следующие действия:

1. Замените физический том, входящий в состав пула памяти, с помощью команды **chsp**. Например,

   ```
   chsp -replace -clustername clusterA -sp poolA -oldpv hdisk4 -newpv hdisk9
   ```

   В следующем примере физический том `hdisk4` заменяется на физический том `hdisk9` в пуле памяти. Замененный диск возвращается в список свободных физических томов.

   Примечание: В случае замены физического тома большого размера выполнение операции замены может занять продолжительное время.

2. Для просмотра нового набора физических томов в пуле памяти выполните команду **lspv**. Например, команда `lspv -clustername clusterA -sp poolA` возвращает результаты, аналогичные следующим:

   ```
   ИМЯ PV                  РАЗМЕР (МБ)    PVUDID
   ------------------------------------------------------------------------
   hdisk0 20485 200B75CXHW1031207210790003IBMfcp
   hdisk1 20495 200B75CXHW1031907210790003IBMfcp
   hdisk8 20500 200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   hdisk9 20505 200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```

Информация, связанная с данной:

Команда chsp

Команда lspv

Изменение порогового объема памяти:

Пороговый объем памяти можно изменить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Пространство общего пула памяти используется для хранения данных пользователей виртуального клиентского раздела. Предупреждения о достижении пороговых значений указывают, что объем памяти уменьшился до неприемлемого значения.

Важное замечание: Объем свободной памяти всегда должен превышать 5% общего объема памяти. В противном случае может произойти сбой операций ввода-вывода виртуального клиентского раздела. Во избежание таких сбоев необходимо добавить физические тома в пул или освободить память, удалив данные из пула.

Пороговое значение для выдачи предупреждений указывается в процентах. Если при увеличении или уменьшении фактического уровня использования памяти будет достигнуто пороговое значение, то будет выдано предупреждение, которое также регистрируется в протоколе ошибок VIOS логического раздела VIOS, выполняющего роль основного узла уведомления (PNN). Если PNN не существует, то создается протокол ошибок для узла базы данных (DBN). Тип логического раздела VIOS (PNN или DBN) можно определить с помощью команды **lssrc -ls vio_daemon**. Для отслеживания порогового значения применяется системный протокол ошибок. Эти условия передаются HMC (Консоль аппаратного обеспечения) или IBM Systems Director Management Console (SDMC), если они подключены к разделу VIOS. Пороговое значение может лежать в диапазоне 1% - 99% и отражает объем свободной памяти. По умолчанию предупреждение выдается, если объем свободной памяти снижается менее 35% от общего объема памяти.

Например, если пороговое ограничение составляет 20% и объем свободной памяти уменьшается менее 20%, выдается предупреждение с информацией о достижении порогового значения. Если после добавления памяти в пуле памяти объем свободной памяти будет превышать 20%, выдается другое предупреждение, указывающее, что пороговое значение больше не превышено. Оптимальное пороговое значение зависит от возможности обработки предупреждений администратором и скорости использования памяти.

В следующем списке приведены инструкции по изменению порогового значения, а также по просмотру и удалению предупреждений о достижении порогового значения:

- Для изменения порогового значения выполните команду **alert**. В следующем примере устанавливается значение пороговое значение: 10%. Предупреждение о *превышении* порогового значение выдается, если объем свободной памяти составит менее 10% размера физического пула памяти.

  ```
  alert -set -clustername clusterA -spname poolA -type threshold -value 10
  ```

  Примечание: Предупреждения о превышении пороговых значений можно просмотреть в системном протоколе ошибок VIOS.
- Для удаления предупреждения о достижении порогового значения из пула памяти выполните команду `alert -unset`.

  ```
  alert -unset -clustername clusterA -spname poolA -type threshold
  ```

  Примечание: Если предупреждения о достижении пороговых значений выключены, то в случае уменьшения объема свободной памяти в пуле памяти до неприемлемого значения предупреждение не выдается. Предупреждения о достижении пороговых значений играют важную роль в случае динамического предоставления логических накопителей в общем пуле памяти.
- Для просмотра предупреждения о достижении порогового значения в пуле памяти выполните команду `alert -list`.

  ```
  alert -list -clustername clusterA -spname poolA -type threshold
  ```
- Для просмотра протокола ошибок выполните команду `errlog -ls | more`. Можно найти записи протокола, содержащие следующую информацию:
  - Информационные сообщения
  - Метка **VIO_ALERT_EVENT**
  - Предупреждение *Превышено пороговое значение*

В следующем списке приведены инструкции по изменению предела невосполнимого выделения ресурсов пула памяти, а также по просмотру и удалению предупреждений:

- Для того чтобы изменить ограничение невосполнимого выделения ресурсов пула памяти, введите команду `alert -set`.

  ```
  $ alert -set -clustername ClusterA -spname poolA -type overcommit -value 80
  ```
- Для просмотра предупреждения о пуле памяти выполните команду `alert -list`.

  ```
  $ alert -list -clustername ClusterA -spname poolA
  ```

  Результат будет аналогичен следующему:

  ```
  PoolName:          poolA
  PoolID:            FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
  ThresholdPercent:  20
  OverCommitPercent: 80
  ```
- Для удаления предупреждения о пуле памяти выполните команду `alert -unset`.

  ```
  alert -unset -clustername ClusterA -spname poolA -type overcommit
  ```

Информация, связанная с данной:

Команда alert

Удалите физические тома из общего пула памяти: Начиная с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.3.0, можно удалить один или несколько физических томов из общего пула памяти с помощью интерфейса командной строки.

Примечание: Пул памяти должен содержать более одного физического тома. Кроме того, в пуле памяти должно быть свободное место для размещения данных удаляемого физического тома.

Для удаления одного или нескольких физических томов из пула памяти:

1. Запустите команду **pv**. Например,

   ```
   pv -remove -clustername clusterA -sp poolA -pv hdisk2 hdisk3
   ```

В этом примере физические тома *hdisk2* и *hdisk3* удаляются из пула памяти.

2. С помощью следующей команды проверьте, удалены ли физические тома из общего пула памяти:

```
$ pv -list
```

Создание зеркальной копии общего пула памяти:

Группу сбоев можно создать, просмотреть, изменить или удалить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.3.0 или более поздней.

Создание группы сбоев в общем пуле памяти

Можно создать зеркальную копию существующего общего пула памяти.

- Для создания группы сбоев в общем пуле памяти выполните команду **failgrp**. Убедитесь, что размер новой группы сбоев больше текущего размера пула или равен ему.

  Примечание: В следующем примере группы сбоев hdisk2 и hdisk3 применяются для создания зеркальной копии общего пула памяти:

  ```
  failgrp -create -clustername clusterA -sp poolA -fg FG1: hdisk2 hdisk3
  ```

- Начиная с версии VIOS 2.2.3.0, в общем пуле памяти можно создать до двух групп сбоев.

Просмотр списка групп сбоев в общем пуле памяти

Можно просмотреть список всех групп сбоев в общем пуле памяти.

- Для просмотра всех групп сбоев в общем пуле памяти выполните команду **failgrp** с параметром **-list**:

  ```
  failgrp -list -clustername clusterA -sp poolA
  ```

Изменение атрибута существующей группы сбоев

Можно изменить существующую группу сбоев в общем пуле памяти.

1. Для изменения существующей группы сбоев в общем пуле памяти выполните команду **failgrp**:

   ```
   failgrp -modify -clustername clusterA -sp poolA -fg FG1 -attr name=newFG
   ```

2. Для того чтобы проверить, было ли изменено имя группы сбоев в общем пуле памяти, выполните команду **failgrp**:

   ```
   failgrp -list -clustername clusterA -sp poolA
   ```

Удаление существующей группы сбоев

Из общего пула памяти можно удалить существующую группу сбоев.

1. Для удаления существующей группы сбоев из общего пула памяти выполните команду **failgrp**:

   ```
   failgrp -remove -clustername clusterA -sp poolA -fg Default
   ```

2. Для того чтобы проверить, было ли имя группы сбоев удалено из общего пула памяти, выполните команду **failgrp**:

   ```
   failgrp -list -clustername clusterA -sp poolA
   ```

Примечание: Из общего пула памяти нельзя удалить последнюю группу сбоев.

Управление логическими накопителями с помощью командной строки VIOS

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять логическими накопителями в общих пулах памяти.

Предоставление клиентским разделам памяти логических накопителей:

Клиентским логическим разделам можно предоставить память логических накопителей с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Создание логических накопителей:

Создать логические накопители и присвоить их адаптерам виртуального сервера можно с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Логический накопитель применяется для хранения данных виртуального тома клиентского раздела. Ниже приведены инструкции по присвоению логического накопителя из общего пула памяти кластер каждому клиентскому разделу. Впоследствии с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) логический накопитель можно связать с адаптером виртуального сервера, который в свою очередь связан с виртуальным адаптером SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) клиентского раздела.

После выполнения операций связывания путь к логическому накопителю будет выглядеть аналогично следующему:

SAN Storage <=> poolA <=> luA1 <=> viosA1 vtscsi0 <=> viosA1 vhost0 <=> client1 vscsi0 <=> client hdisk0.

Notes:

- Отдельный логический накопитель можно связать с несколькими адаптерами виртуального сервера из нескольких клиентских разделов. Однако для реализации такого связывания, как правило, требуется дополнительный уровень программного обеспечения (например, система управления базой данных) или поддержка стандарта Persistent Reserves для управления доступом к общему логическому накопителю.
- Логический накопитель можно подключить из нескольких разделов VIOS к одному виртуальному клиенту.

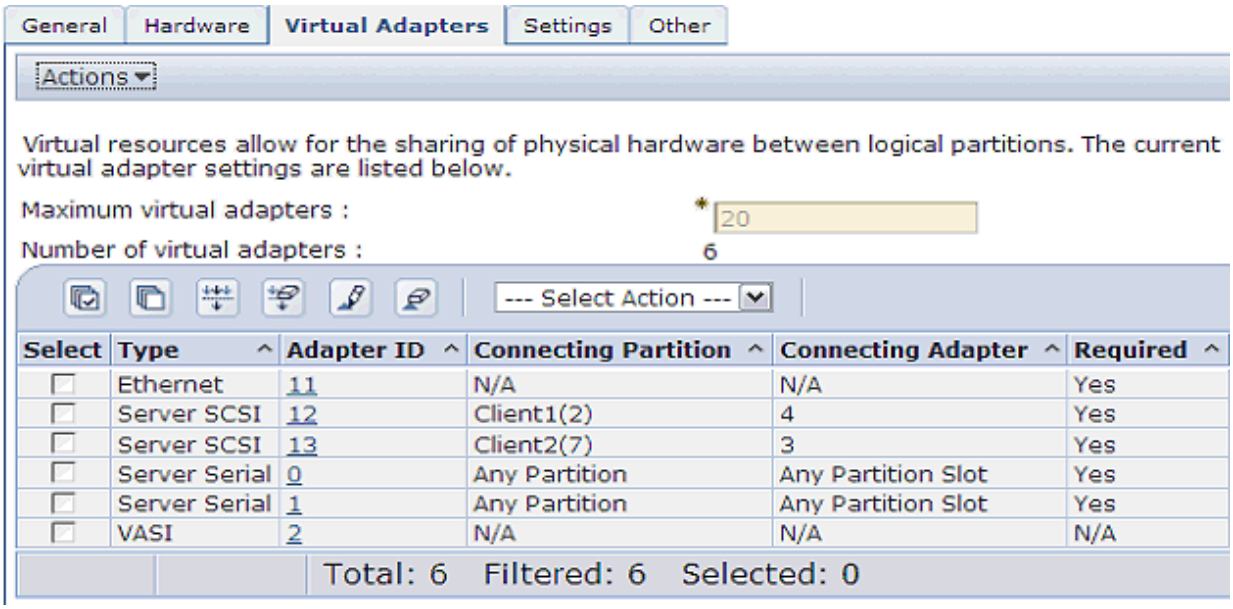
Для создания логических накопителей и их присвоения адаптерам виртуального сервера выполните следующие действия:

1. Получите идентификаторы физических расположений адаптеров виртуального сервера с помощью команды **lsmap**. Например, команда `lsmap -all` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
SVSA            Физ.расп.                                    ИД клиентского раздела
--------------------------------------------------------------------------
vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12            0x00000000

VTD             Виртуальное целевое устройство не найдено
SVSA            Физ.расп.                                    ИД клиентского раздела
--------------------------------------------------------------------------
vhost1 U8203.E4A.10D4451-V4-C13 0x00000000
```

   Где `Physloc` - это идентификатор адаптера виртуального сервера VIOS, указанный в свойстве HMC для логического раздела VIOS `viosA1`, показанного на следующем рисунке.



Где:

- `-C12` в `physloc` виртуального адаптера SCSI `vhost0` соответствует ИД адаптера SCSI сервера 12, который связан с виртуальным адаптером SCSI 4 из клиентского раздела `client1` с ИД 2
- `-C13` в `physloc` виртуального адаптера SCSI `vhost0` соответствует ИД адаптера SCSI сервера 13, который связан с виртуальным адаптером SCSI 3 из клиентского раздела `client2` с ИД 7

Виртуальные целевые устройства (VTD) также содержат поле **Physloc**. Однако поле **Physloc** пусто для VTD, поскольку соответствующее свойство HMC неприменимо к VTD.

2. Создайте логический накопитель с помощью команды **mkbdsp**. Например:
   - Логический накопитель `luA1` создается в пуле памяти `poolA` из кластера `clusterA` кластер с динамическим предоставлением и начальным размером 100 МБ.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 100M -bd luA1
     ```

   - Логический накопитель `luA3` создается в пуле памяти `poolA` из кластера `clusterA` кластер с предварительным предоставлением и начальным размером 100 МБ.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 100M -bd luA3 -thick
     ```

3. Подключите логический накопитель к адаптеру виртуального сервера, связанному с клиентским разделом, с помощью команды **mkbdsp**. Например:
   - Логический накопитель `luA1` предоставляется в динамическом режиме и подключается к адаптеру виртуального сервера `vscsi0`, связанному с клиентским разделом `client1`, который в конфигурации HMC и в команде **lsmap** указан как `vhost0`.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0
     ```

   - Логический накопитель `luA3` предоставляется полностью и подключается к адаптеру виртуального сервера `vscsi0`, связанному с клиентским разделом `client1`, который в конфигурации HMC и в команде **lsmap** указан как `vhost0`.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA3 -vadapter vhost0 -thick
     ```

4. Создайте логический накопитель в общем пуле памяти и подключите его к виртуальному адаптеру сервера, связанному с клиентским разделом. Например:
   - Логический накопитель `luA2` создается в пуле памяти `poolA` из кластера `clusterA` кластер с динамическим предоставлением и начальным размером 200 МБ. Логический накопитель `luA2` подключается к адаптеру виртуального сервера `vscsi0`, связанному с клиентским разделом `client2`, который в конфигурации HMC и в команде **lsmap** указан как `vhost1`.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 200M -bd luA2 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1
     ```

- Логический накопитель luA4 создается в пуле памяти poolA из кластера clusterA кластер с предварительным предоставлением и начальным размером 200 МБ. Логический накопитель luA4 подключается к адаптеру виртуального сервера vscsi0, связанному с клиентским разделом client2, который в конфигурации HMC и в команде **lsmap** указан как vhost1.

  ```
  mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 200M -bd luA4 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1 -thick
  ```

Примечание: Параметр -tn vtscsiX не является обязательным. Если этот параметр не указан, то применяется значение по умолчанию. Указав в команде **lsdevinfo** имя виртуального целевого устройства, можно выполнить поиск информации с учетом имени целевого устройства. При необходимости несколько логических накопителей можно связать с одним виртуальным адаптером хоста. Имя виртуального целевого устройства позволяет различать связывания.

5. Просмотрите информацию о логических накопителях. Например, команда lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd возвращает результаты, аналогичные следующим. В этом примере логический накопитель выполняет роль резервного устройства (bd).

   ```
   Имя LU Размер (МБ) Тип предоставления %Исп. Не исп-но(Мб) UDID  LU
   ------------------------------------------------------------------------------------------
   luA1      100          THIN           10%   90         258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
   luA2      200          THIN           15%   170        7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
   luA3      100          THICK          5%    95         459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
   luA4      200          THICK          0%    200        6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2
   ```

   Команда lsmap -all возвращает результаты, аналогичные следующим:

   ```
   SVSA            Физ.расп.                                    ИД клиентского раздела
   ------------------------------------------------------------------------------------
   vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12                     0x00000002

   VTD                    vtscsi0
   Status                 Available
   LUN 0x8100000000000000
   Backing device        lua1.b1277fffdd5f38acb365413b55e51638
   Physloc
   Mirrored              N/A

   VTD                   vtscsi1
   Status                  Available
   LUN                0x8200000000000000
   Backing device        lua2.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
   Physloc
   Mirrored              N/A
   ```

В примерах из этого раздела виртуальный адаптер SCSI vscsi0 из клиентских разделов Client1 и Client2 подключен к логическим накопителям luA1 и luA2.

Информация, связанная с данной:

Команда lsmap

Команда lssp

Команда mkbdsp

Включение поддержки логических накопителей:

Поддержку логических накопителей можно включит с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра виртуальных физических томов, которые представляют логические накопители в средах клиентов, и включения поддержки логических накопителей выполните следующие действия:

1. Войдите в систему клиента от имени пользователя root.
2. Введите следующие команды:

```
ls -vscsi
lsscsi
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostX/scan
lsscsi
cat /sys/class/scsi_host/hostX/partition_name
```

Команда **ls -vscsi** отображает все адаптеры хоста виртуального SCSI. Атрибут **имя-раздела** содержит имя подключенного раздела VIOS. Вместо *hostX* укажите номер хоста, в который была добавлена память. Команда **lsscsi** отображает все подключенные диски SCSI.

Примечание: При записи новых данных в физический том *hdiskX* логический раздел VIOS отслеживает превышение пороговых значений. Оболочка должна быть подключена к каждому логическому разделу для регистрации предупреждений о превышении пороговых значений в протоколе ошибок VIOS. Кроме того, предупреждения отслеживаются инструментами управления. Для того чтобы запретить или отложить выдачу предупреждений, можно изменить пороговое значение.

Информация, связанная с данной:

Команда cfgmgr

Команда lsdev

Команда lspv

Отключение логического накопителя:

Логический накопитель можно отключить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для отключения логического накопителя от адаптера виртуального сервера выполните следующие действия:

1. Для просмотра связываний адаптера виртуального сервера выполните команду `lsmap -all`.

```
SVSA            Физ.расп.                                    ИД клиентского раздела
--------------- -------------------------------------------- ------------------
vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12                     0x00000002

VTD                   vtscsi0
Status                Available
LUN 0x8100000000000000
Backing device        testLU.b1277fffdd5f38acb365413b55e51638
Physloc
Mirrored              N/A

VTD                   vtscsi1
Status                  Available
LUN               0x8200000000000000
Backing device        test_LU.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
Physloc
Mirrored              N/A
```

2. Для отмены связывания логического накопителя выполните команду **rmbdsp** с параметром **-vtd**. Если параметр **-vtd** не указан, то удаляется весь логический накопитель. В следующем примере связывание логического накопителя *luA2* удаляется.

```
rmbdsp -vtd vtscsi1
```

Информация, связанная с данной:

Команда lsmap

Команда rmbdsp

Удаление логических накопителей:

Логические накопители можно удалить из общего пула памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Перед удалением логических накопителей из общих пулов памяти необходимо удалить их связывание с физическими томами путем изменения конфигурации клиентов, использующих логические накопители.

Для удаления логического накопителя из общего пула памяти выполните следующие команды:

- Для просмотра информации о логическом накопителе выполните команду **lssp**. Например, команда `lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd` возвращает результаты, аналогичные следующим:

  ```
  Имя LU Размер (МБ) Тип предоставления %Исп. Не исп-но(Мб) UDID  LU
  ---------------------------------------------------------------------------------------
  luA1      100          THIN            10%   90         258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
  luA2      200          THIN            15%   170        7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
  luA3      100          THICK           5%    95         459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
  luA4      200          THICK           0%    200        6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2
  ```

- Для удаления логического накопителя выполните команду **rmbdsp**. Примеры:

  ```
  rmbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA2
  ```

  Notes:

  – В результате возврата логического накопителя в общий пул памяти может быть выдано предупреждение о достижении порогового значения памяти.

  – Если логический накопитель подключен к другому логическому разделу VIOS, то при выполнении команды **rmbdsp** возникнет ошибка.

  – Если логический накопитель подключен только к адаптерам виртуального сервера в одном логическом разделе VIOS, то при выполнении команды в этом логическом разделе удаляются связывания и логический накопитель. Логический раздел VIOS, к которому подключен логический накопитель, можно просмотреть с помощью команды **lsmap -clustername**.

- Для удаления одного или нескольких логических накопителей с одинаковыми именами укажите уникальные идентификаторы логических накопителей. Например, при наличии второго логического накопителя `luA1` следующая команда позволяет удалить этот логический накопитель.

  ```
  rmbdsp -clustername clusterA -sp poolA -luudid 258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
  ```

- Для удаления всех логических накопителей из общего пула памяти выполните команду **rmbdsp** с параметром **-all**.

  ```
  rmbdsp -clustername clusterA -sp poolA -all
  ```

  Общий пул памяти не удаляется после удаления всех логических накопителей. В пуле остаются все ранее добавленные физические тома; их нельзя удалить из существующего пула. Удалите кластер для удаления пула по умолчанию и восстановления физических томов.

  Для удаления всех логических накопителей их необходимо отключить от виртуальных целевых устройств. Выполните команду **rmbdsp** с параметром **-vtd** на каждом виртуальном целевом устройстве, присвоенном логическим накопителям, для того чтобы проверить, что виртуальные целевые устройства не присвоены логическим накопителям.

Задачи, связанные с данной:

“Удаление кластер” на стр. 116
кластер можно удалить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Информация, связанная с данной:

Команда lssp

Команда rmbdsp

Миграция конфигурации кластера

Кластер, созданный и настроенный в логическом разделе VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1, можно перенести в логический раздел VIOS версии 2.2.1.0. В ходе выполнения этой задачи можно восстановить связи старого общего пула памяти с новыми версиями общего пула памяти и базы данных.

Для миграции кластера, созданного и настроенного в логическом разделе VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1, в логический раздел VIOS версии 2.2.1.0 или более поздней выполните следующие действия:

1. Создайте резервную копию кластера, который требуется перенести, в логическом разделе VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1. Примеры:

   ```
   viosbr -backup -file oldCluster -clustername clusterA
   ```

   Сохраните файл резервной копии, созданный в другой системе. Пример: `oldCluster.clusterA.tar.gz`.
2. Заново установите логический раздел VIOS версии 2.2.1.0 или более поздней.

   Примечание: Не изменяйте физические тома, применяемые для пула памяти.
3. Перенесите файл резервной копии, созданный на шаге 1, в логический раздел VIOS версии 2.2.1.0 или более поздней. Примеры:

   ```
   viosbr -migrate -file oldCluster.clusterA.tar.gz
   ```

   На этом шаге файл резервной копии переносится в логический раздел VIOS с VIOS версии 2.2.1.0 или более поздней. Пример: `oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz`.
4. Очистите физический том, который планируется применять в качестве диска хранилища кластера. Примеры:

   ```
   cleandisk -r hdisk9
   ```

   Примечание: Не изменяйте физические тома, применяемые для пула памяти.
5.

   Примечание: В VIOS версии 2.2.2.0 и выше не обязательно восстанавливать сетевые устройства перед восстановлением кластера при выполнении миграции конфигурации кластера. Поэтому при использовании VIOS версии 2.2.2.0 и выше пропустите этот шаг.
   Восстановите сетевые устройства с помощью перенесенного файла резервной копии. Примеры:
   - `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -repopvs hdisk9 -type net`
   - `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -subfile clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml -type net`
6. Восстановите кластер с помощью перенесенного файла резервной копии. Например:
   - `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -repopvs hdisk9`
   - `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -subfile clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml`

   После успешного завершения восстановления кластер и все связи общего пула памяти настраиваются аналогично логическому разделу VIOS с версией 2.2.0.11, пакетом исправлений 24 и пакетом обновления 1.
7. Убедитесь, что кластер успешно восстановлен. Для этого проверьте состояние узлов кластера. Примеры:

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   ```
8. Просмотрите записи преобразования памяти на сервере VIOS. Примеры:

   ```
   lsmap -all
   ```

   Примечание: Для переноса кластера из VIOS версии 2.2.1.3 в VIOS версии 2.2.2.0 должна быть выполнена процедура обновления.

Понятия, связанные с данным:

“Параллельные обновления в кластер”
VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0 поддерживает параллельные обновления для кластеров.

Параллельные обновления в кластер

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0 поддерживает параллельные обновления для кластеров.

Параллельные обновления можно использовать для применения обновлений программного обеспечения к логическим разделам VIOS в кластер по отдельности, не вызывая простоя всего кластер. Измененные логические разделы не могут использовать новые возможности, пока все логические разделы в кластер не будут обновлены, и не будет модифицирован кластер.

Для того чтобы обновить логические разделы VIOS и они смогли использовать новые возможности, должны быть выполнены следующие условия:

- На всех логических разделах VIOS должен быть установлен новый уровень программного обеспечения. Для того чтобы убедиться в том, что на логических разделах установлен новый уровень программного обеспечения, можно ввести команду `cluster -status -verbose` из командной строки VIOS. Если в поле `Состояние обновления узла` состояние логического раздела VIOS показано как `UP_LEVEL`, то уровень программного обеспечения в логическом разделе выше уровня программного обеспечения в кластер. Если состояние показано как `ON_LEVEL`, то уровни программного обеспечения в логическом разделе и кластер одинаковы.
- Все логические разделы VIOS должны быть запущены. Если какой-либо логический раздел VIOS в кластер не запущен, невозможно обновить кластер для использования новых возможностей.

Логический раздел VIOS, работающий в качестве основного узла базы данных (DBN), периодически проверяет, требуется ли обновление. Эта проверка выполняется через 10-минутные интервалы. Только DBN разрешено инициировать и координировать обновление.

Ограничения: При выполнении обновление запрещены следующие операции настройки кластер:

- Добавление логического раздела VIOS в кластер
- Добавление физического тома в общий пул памяти
- Замена физического тома в общем пуле памяти
- Удаление физических томов из общего пула памяти

Начало работы с общими пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS

Приведены инструкции по управлению общими пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Начиная с VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 можно создавать конфигурацию кластера. Разделы VIOS, подключенные к одному общему пулу памяти, должны входить в состав одного кластера. В состав каждого кластер входит пул памяти по умолчанию. Общими пулами памяти можно управлять с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Notes:

- На сервере VIOS версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 в состав кластер входит только один раздел VIOS.
- VIOS версии 2.2.1.0 поддерживает только один кластер в разделе VIOS.
- Начиная с версии VIOS 2.2.1.3 кластер может содержать до четырех разделов VIOS в сети.
- Начиная с версии VIOS 2.2.2.0 кластер может содержать до 16 разделов VIOS в сети.

Для того чтобы открыть меню конфигурации VIOS, выполните команду **cfgassist** из интерфейса командной строки. В меню конфигурации VIOS переместите курсов в меню **Общие пулы памяти** и нажмите клавишу Enter. С помощью подменю можно управлять кластерами, логическими разделами VIOS, пулами памяти и логическими накопителями в общих пулах памяти.

Для выбора в меню **Общие пулы памяти** такой информации, как имена существующих кластер, имена связанных пулов памяти, имена моментальных копий и имена логических накопителей, предусмотрены следующие мастеры меню конфигурации VIOS:

- Мастер выбора Кластер и пула памяти: В меню **Общие пулы памяти** с помощью мастера выбора Кластер и пула памяти можно выбрать имя существующего кластер и связанного пула памяти. В мастере выбора Кластер и пула памяти отображается набор имен кластер. После выбора кластер в мастере отображаются имена связанных пулов памяти.
- Мастер выбора логических накопителей: В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** с помощью мастера выбора логических накопителей можно выбрать имена логических накопителей. Можно найти имена логических накопителей, снова открыть мастер выбора логических накопителей и выбрать другие логические накопители.
- Мастер выбора моментальной копии: В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** с помощью мастера выбора моментальной копии можно выбрать моментальные копии и логические накопители. Можно выбрать имена кластеров и имя пула памяти.

Информация, связанная с данной:

Команда cfgassist

Управление кластер с помощью меню конфигурации VIOS

С помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять кластер и логическими разделами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Создание кластер:

кластер в общих пулах памяти можно создать с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для создания кластер в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление Кластер и узлами VIOS** переместите курсор в пункт **Создать Кластер** и нажмите клавишу Enter. Откроется окно Создать Кластер.
3. Введите требуемое имя кластер в поле **Имя Кластер**.
4. Введите имя пула памяти в поле **Имя пула памяти**.
5. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Физические тома для хранилища** и выберите физические тома хранилища.
6. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Физические тома для пула памяти** и выберите физические тома для пула памяти.
7. Для очистки физических томов введите `yes` в поле **Очистить физические тома перед использованием**. В противном случае введите `no`.
8. Нажмите клавишу Enter для создания кластер.
9. В открывшемся окне подтверждения выберите **Да**, для того чтобы продолжить создание кластер.

Просмотр списка всех кластеров:

Список всех кластеров в общих пулах памяти можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка всех кластеров в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление кластером и узлами VIOS** переместите курсор на опцию **Показать все кластеры** и нажмите клавишу Enter. Отображается список всех кластеров, связанных с логическим разделом VIOS.

Удаление кластер:

кластер можно удалить из общих пулов памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Notes:

- Кластер нельзя восстановить после удаления. Логический раздел VIOS в кластере нельзя восстановить после его удаления из кластера.
- кластер нельзя удалить, если логический раздел VIOS связан с несколькими логическими накопителями в общем пуле памяти или общий пул памяти содержит логические накопители. Перед выполнением операции удаления необходимо удалить все связи с логическими разделами и логическими накопителями.

Для удаления кластер из общих пулов памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление Кластер и узлами VIOS** переместите курсор в пункт **Удалить Кластер** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер для удаления. В окне Удалить Кластер отображается имя кластер.
4. Нажмите клавишу Enter для удаления кластер.
5. В открывшемся окне подтверждения выберите **Да**, для того чтобы продолжить удаление кластер.

Понятия, связанные с данным:

“Отключение логических накопителей” на стр. 137
Приведены инструкции по отключению логических накопителей с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Задачи, связанные с данной:

“Удаление логического накопителя” на стр. 138
Логический накопитель можно удалить из общих пулов памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Добавление узлов VIOS в кластер:

Узлы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно добавить в кластер с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для добавления узлов VIOS в кластер выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** переместите курсор на опцию **Добавить узлы VIOS в Кластер** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер. В окне Добавить узлы VIOS в Кластер отображается имя выбранного кластер.
4. Введите имена узлов VIOS в поле **Сетевые имена добавляемых узлов**. Введите несколько имен узлов; в качестве разделителя применяется пробел.
5. Нажмите клавишу Enter для добавления узлов VIOS.
6. В открывшемся окне подтверждения нажмите кнопку **Да**, чтобы продолжить добавление узлов VIOS.

Удаление узлов VIOS из кластер:

Узлы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно удалить из кластер с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для удаления узлов VIOS из кластер выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление Кластер и узлами VIOS** переместите курсор в пункт **Удалить узлы из Кластер** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер. Будут показаны узлы кластер.
4. Выберите один или несколько узлов и нажмите клавишу Enter. Откроется окно Удалить узлы VIOS из Кластер.
5. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Сетевые имена удаляемых узлов**, чтобы выбрать требуемые узлы.
6. Нажмите клавишу Enter для удаления узлов VIOS.
7. В открывшемся окне подтверждения выберите **Да**, для того чтобы продолжить удаление узлов VIOS.

   Примечание: Если логический раздел VIOS связан с логическим накопителем из пула памяти кластер, то в ходе удаления узлов VIOS из кластер может произойти ошибка. Для удаления логического раздела отключите логический накопитель.

Понятия, связанные с данным:

“Отключение логических накопителей” на стр. 137
Приведены инструкции по отключению логических накопителей с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Просмотр списка узлов кластера VIOS:

Можно просмотреть список всех узлов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) в кластере с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка всех узлов сервера виртуального ввода-вывода в кластере выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление Кластер и узлами VIOS** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление кластером и узлами VIOS** переместите курсор на опцию **Показать узлы кластера** и нажмите клавишу Enter.
3. В открывшемся окне выберите имя кластера. Отображается список всех узлов VIOS, связанных с кластером.

Управление пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS

С помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять общими пулами памяти.

Просмотр пулов памяти в кластер:

Пулы памяти в кластер можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка пулов памяти в кластер выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление пулами памяти в Кластер** и нажмите клавишу Enter.

2. В подменю **Управление пулами памяти в Кластер** переместите курсор в подменю **Показать физические тома в Кластер** и нажмите клавишу Enter.
3. В открывшемся окне выберите имя кластер. Будет показан список всех пулов памяти, связанных с кластер.

Просмотр физических томов в пуле памяти:

Можно просмотреть список физических томов в пуле памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра физических томов в пуле памяти выполните следующие действия:
1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление пулами памяти в Кластер** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление пулами памяти в Кластер** переместите курсор в подменю **Показать физические тома в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет показан список всех физических томов, связанных с выбранным пулом памяти.

Добавление памяти в пул памяти:

При необходимости в пул памяти можно добавить дополнительные физические тома с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Добавление физических томов в пул памяти:

Физические тома можно добавить в пул памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для добавления физических томов в пул памяти выполните следующие действия:
1. В подменю **Управление пулами памяти в Кластер** переместите курсор в подменю **Изменить/показать физические тома в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Изменить/показать физические тома в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Добавить физические тома в пул памяти** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. В окне Добавить физические тома в пул памяти отображается имя кластер и выбранный пул памяти.
5. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Физические тома для добавления** и выберите физический том. Можно выбрать несколько физических томов.
6. Для очистки физических томов введите `yes` в поле **Очистить физические тома перед использованием**. В противном случае введите `no`.
7. Для добавления физических томов в пул памяти нажмите клавишу Enter.
8. В открывшемся окне подтверждения выберите **Да**, для того чтобы продолжить добавление физических томов в пул памяти.

Замена физических томов в пуле памяти:

Физические тома в пуле памяти можно заменить с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для расширения пула памяти можно также удалить и заменить существующие физические тома в пуле памяти. В случае замены существующего физического тома на физический том большей емкости увеличивается емкость общего пула памяти.

Ограничения:

- Одновременно можно заменить физические тома только в одном кластере.
- Эту задачу не следует использовать только для увеличения емкости общего пула памяти.

Для удаления и замены физических томов в пуле памяти выполните следующие действия:

1. В подменю **Управление пулами памяти в Кластер** переместите курсор в подменю **Изменить/показать физические тома в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Изменить/показать физические тома в пуле памяти** переместите курсор на пункт **Заменить физические тома в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. В окне Заменить физические тома в пуле памяти отображается имя кластер и выбранный пул памяти.
5. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Физические тома для замены** и выберите физический том. Можно выбрать несколько физических томов.
6. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Физические тома для добавления** и выберите физический том. Можно выбрать несколько физических томов.
7. Нажмите клавишу Enter для замены физических томов в пуле памяти.
8. В открывшемся окне подтверждения выберите **Да**, чтобы продолжить замену физических томов в пуле памяти.

Примечание: В случае замены физического тома большого размера выполнение операции замены может занять продолжительное время.

Просмотр физических томов в пуле памяти:

Можно просмотреть список физических томов в пуле памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра физических томов в пуле памяти выполните следующие действия:

1. В подменю **Управление пулами памяти в Кластер** переместите курсор в подменю **Изменить/показать физические тома в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Изменить/показать физические тома в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Физические тома** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет показан список всех физических томов, связанных с выбранным пулом памяти.

Настройка предупреждения о достижении порогового значения пула памяти:

С помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно выполнять задачи, связанные с настройкой предупреждений о достижении порогового значения пула памяти.

Просмотр значения предупреждения о достижении порогового значения пула памяти:

Можно просмотреть значение предупреждения о достижении порогового значения пула памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра значения предупреждения о достижении порогового значения пула памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Управление пулами памяти в кластере** переместите курсор в подменю **Задать/изменить предупреждение о достижении порогового значения пула памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Задать/изменить предупреждение о достижении порогового значения пула памяти** переместите курсор на пункт **Показать уровни предупреждений о достижении порогового значения пула памяти** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Отображается предупреждение о достижении порогового значения пула памяти.

Изменение значения предупреждения о достижении порогового значения пула памяти:

Можно изменить значение предупреждения о достижении порогового значения пула памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для изменения значения предупреждения о достижении порогового значения пула памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Управление пулами памяти в кластере** переместите курсор в подменю **Задать/изменить предупреждение о достижении порогового значения пула памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Задать/изменить предупреждение о достижении порогового значения пула памяти** переместите курсор на пункт **Изменить уровень предупреждения о достижении порогового значения пула памяти** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. В окне Изменить уровень предупреждения о достижении порогового значения пула памяти отображается имя кластер, имя пула памяти и текущее значение предупреждения о достижении порогового значения пула памяти.
5. Введите новое значение предупреждения о достижении порогового значения в поле **Новый уровень предупреждения о достижении порогового значения**.
6. Нажмите клавишу Enter для применения нового значения.

Удаление значения предупреждения о достижении порогового значения пула памяти:

Можно удалить значение предупреждения о достижении порогового значения пула памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для удаления значения предупреждения о достижении порогового значения пула памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Управление пулами памяти в кластере** переместите курсор в подменю **Задать/изменить предупреждение о достижении порогового значения пула памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Задать/изменить предупреждение о достижении порогового значения пула памяти** переместите курсор на пункт **Удалить уровень предупреждения о достижении порогового значения пула памяти** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. В окне Удалить уровень предупреждения о достижении порогового значения пула памяти отображается имя кластер и имя пула памяти.
5. Нажмите клавишу Enter для удаления уровня предупреждения о достижении порогового значения.

Управление логическими накопителями с помощью меню конфигурации VIOS

С помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять логическими накопителями в общих пулах памяти.

Создание и подключение логических накопителей:

Логические накопители можно создать и подключить в общих пулах памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для создания и связывания логических накопителей в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Создать и связать логический накопитель** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. В окне Создать и связать логический накопитель отображается имя кластер и имя пула памяти.
5. Введите имя создаваемого логического накопителя в поле **Имя логического накопителя**.
6. Введите размер создаваемого логического накопителя в мегабайтах в поле **Размер логического накопителя**.
7. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Адаптер виртуального сервера для связывания** и выберите имя адаптера виртуального сервера для связывания.
8. Введите имя целевого виртуального устройства в поле **Имя целевого виртуального устройства**.
9. Нажмите клавишу Enter для создания и связывания логического накопителя.

Создание логических накопителей:

Логические накопители можно создать в общих пулах памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для создания логических накопителей в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Создать логический накопитель** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. В окне Создать логический накопитель отображается имя кластер и имя пула памяти.
5. Введите имя создаваемого логического накопителя в поле **Имя логического накопителя**.
6. Введите размер создаваемого логического накопителя в мегабайтах в поле **Размер логического накопителя**.
7. Нажмите клавишу Enter для создания логического накопителя.

Подключение логических накопителей:

Существующий логический накопитель можно подключить к адаптеру виртуального сервера в общих пулах памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для подключения существующего логического накопителя к адаптеру виртуального сервера в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Связать логический накопитель** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.

3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет запущен мастер выбора логического накопителя.
5. Выберите имя логического накопителя и нажмите клавишу Enter. В окне Связать логический накопитель отображается имя кластер, имя пула памяти и имя логического накопителя.
6. Нажмите клавишу F4 или Esc + 4 в поле **Адаптер виртуального сервера для связывания** и выберите имя адаптера виртуального сервера для связывания.
7. Введите имя целевого виртуального устройства в поле **Имя целевого виртуального устройства**.
8. Нажмите клавишу Enter для связывания логического накопителя.

Отключение логических накопителей:

Приведены инструкции по отключению логических накопителей с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Отключение логических накопителей по имени логического накопителя:

Логические накопители можно отключить путем выбора имен логических накопителей с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для отключения логических накопителей путем выбора имен логических накопителей выполните следующие действия:

1. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в подменю **Отменить связывание логического накопителя** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Отменить связывание логического накопителя** переместите курсор в пункт **Отменить связывание логического накопителя по имени LU** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Откроется окно выбора логического накопителя по имени LU.
5. Переместите курсор на имена логических накопителей, которые требуется отключить, и нажмите клавишу F7 (функциональная клавиша 7). Можно выбрать несколько логических накопителей. Для отмены связывания всех логических накопителей выберите **ВСЕ**.
6. После выбора логических накопителей для отмены связываний нажмите клавишу Enter. В окне Отключить логический накопитель по имени логического накопителя отображается имя кластер, имя пула памяти и имя логического накопителя.
7. Введите `yes` в поле **Подтвердить отмену связывания**, для того чтобы подтвердить отключение логических накопителей.
8. Нажмите клавишу Enter для отключения логических накопителей.

Отключение логических накопителей по имени адаптера виртуального сервера:

Логические накопители можно отключить по имени адаптера виртуального сервера с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для отключения логических накопителей путем выбора имен адаптеров виртуального сервера выполните следующие действия:

1. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в подменю **Отменить связывание логического накопителя** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Отменить связывание логического накопителя** переместите курсор в пункт **Отменить связывание логического накопителя по имени адаптера виртуального сервера** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.

3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Откроется окно выбора логического накопителя по имени адаптера виртуального сервера.
5. Переместите курсор на имена адаптеров виртуального сервера, соответствующих логическому накопителю, который требуется отключить, и нажмите клавишу F7 (функциональная клавиша 7). Можно выбрать несколько имен адаптеров виртуального сервера. Для выбора всех адаптеров виртуального сервера выберите **ВСЕ**.
6. После выбора имен адаптеров виртуального сервера нажмите клавишу Enter. В окне Отменить связывание логического накопителя по имени адаптера виртуального сервера отображается имя кластер, имя пула памяти и имена адаптеров виртуального сервера.
7. Введите `yes` в поле **Подтвердить отмену связывания**, для того чтобы подтвердить отключение логических накопителей.
8. Нажмите клавишу Enter для отключения логических накопителей.

Отключение логических накопителей по имени виртуального целевого устройства:

Логические накопители можно отключить по имени виртуального целевого устройства с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для отключения логических накопителей путем выбора имен виртуальных целевых устройств выполните следующие действия:

1. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в подменю **Отменить связывание логического накопителя** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Отменить связывание логического накопителя** переместите курсор в пункт **Отменить связывание логического накопителя по имени виртуального целевого устройства** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Откроется окно выбора логического накопителя по имени виртуального целевого устройства.
5. Переместите курсор на имена виртуальных целевых устройств, соответствующих логическому накопителю, который требуется отключить, и нажмите клавишу F7 (функциональная клавиша 7). Можно выбрать несколько имен виртуальных целевых устройств. Для выбора всех виртуальных целевых устройств выберите **ВСЕ**.
6. После выбора имен виртуальных целевых устройств нажмите клавишу Enter. В окне Отменить связывание логического накопителя по VTD отображается имя кластер, имя пула памяти и имя логического накопителя.
7. Введите `yes` в поле **Подтвердить отмену связывания**, для того чтобы подтвердить отключение логических накопителей.
8. Нажмите клавишу Enter для отключения логических накопителей.

Удаление логического накопителя:

Логический накопитель можно удалить из общих пулов памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для удаления логического накопителя из общих пулов памяти выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Удалить логический накопитель** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.

4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет запущен мастер выбора логического накопителя.
5. Выберите имя логического накопителя и нажмите клавишу Enter. В окне Удалить логический накопитель отображается имя кластер, имя пула памяти и имя логического накопителя.
6. Нажмите клавишу Enter для удаления логического накопителя.
7. В открывшемся окне подтверждения выберите **Да**, для того чтобы продолжить удаление логического накопителя.

Просмотр списка логических накопителей:

Список всех логических накопителей в общих пулах памяти можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка логических накопителей в общих пулах памяти выполните следующие действия:
1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Показать логические накопители** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет показан список всех логических накопителей, связанных с пулом общей памяти.

Просмотр связываний логических накопителей:

Список связываний логических накопителей в общих пулах памяти можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра связываний логических накопителей в общих пулах памяти выполните следующие действия:
1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В меню **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор в пункт **Показать связи логического накопителя** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет показан список всех логических накопителей, подключенных к общему пулу памяти.

Создание моментальной копии логического накопителя:

Логические накопители можно создать в общих пулах памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Моментальная копия представляет собой образ отдельного логического накопителя или нескольких логических накопителей.

Примечание: Перед созданием моментальной копии выполните синхронизацию виртуального диска в разделе клиента.

Для создания моментальных копий логических накопителей в общих пулах памяти выполните следующие действия:
1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор на опцию **Создать моментальную копию логического накопителя** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.

4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter. Будет запущен мастер выбора логического накопителя.
5. Выберите имена логических накопителей и нажмите клавишу Enter. В окне Создать логический накопитель отображается имя кластер, имя пула памяти и имена логических накопителей.
6. Введите имя моментальной копии в поле **Имя моментальной копии**.
7. Нажмите клавишу Enter для создания моментальной копии логического накопителя.

Просмотр списка моментальных копий логического накопителя:

Рассмотрена процедура просмотра моментальных копий логических накопителей с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Моментальная копия представляет собой образ отдельного логического накопителя или нескольких логических накопителей.

Просмотр списка моментальных копий для логического накопителя:

Список всех моментальных копий для логического накопителя в общих пулах памяти можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка моментальных копий логического накопителя в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор на опцию **Показать список моментальных копий логического накопителя** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Показать список моментальных копий логического накопителя** переместите курсор на опцию **Показать список моментальных копий для логического накопителя** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter.
5. В открывшемся окне выберите имя логического накопителя и нажмите клавишу Enter. В окне Показать моментальные копии для логического накопителя отображается имя кластер, имя пула памяти и имена логических накопителей.
6. Нажмите клавишу Enter для отображения набора моментальных копий, связанных с выбранным логическим накопителем.

Просмотр списка логических накопителей в моментальной копии:

Список всех логических накопителей в моментальной копии в общих пулах памяти можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка логических накопителей в моментальной копии выполните следующие действия:

1. В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор на опцию **Показать список моментальных копий логического накопителя** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Показать список моментальных копий логического накопителя** переместите курсор на опцию **Показать логические накопители в моментальной копии** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter.
5. В открывшемся окне выберите имя моментальной копии. В окне Показать логические накопители в моментальной копии отображаются имя кластер, имя пула памяти и имя моментальной копии.
6. Нажмите клавишу Enter для отображения набора логических накопителей, связанных с выбранной моментальной копией.

Просмотр списка всех моментальных копий логического накопителя:

Список всех моментальных копий логических накопителей в общих пулах памяти можно просмотреть с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Для просмотра списка всех моментальных копий логических накопителей в общих пулах памяти выполните следующие действия:

1. В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор на опцию **Показать список моментальных копий логического накопителя** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Показать список моментальных копий логического накопителя** переместите курсор на опцию **Показать все моментальные копии логического накопителя** и нажмите клавишу Enter. Откроется мастер выбора Кластер и пула памяти.
3. Выберите имя кластер и нажмите клавишу Enter.
4. Выберите имя пула памяти и нажмите клавишу Enter.
5. Нажмите клавишу Enter для просмотра всех моментальных копий логического накопителя.

Откат к моментальной копии логического накопителя:

Можно выполнить откат к моментальной копии логического накопителя в общих пулах памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Моментальная копия представляет собой образ отдельного логического накопителя или нескольких логических накопителей.

Примечание:

- Если логический накопитель представляет собой устройство rootvg, то перед откатом к моментальной копии логического накопителя необходимо завершить работу клиентского раздела.
- Если логический накопитель представляет собой устройство datavg, запретите доступ ко всем группам томов в виртуальном диске с помощью команды **varyoffvg**.

Для того чтобы выполнить откат к моментальной копии логического накопителя, выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор на опцию **Выполнить откат моментальной копии** и нажмите клавишу Enter.
3. Укажите имя кластер, имя пула памяти, моментальную копию для развертывания, список логических накопителей и нажмите клавишу Enter.
4. Нажмите клавишу Enter, чтобы выполнить откат к выбранной моментальной копии.
5. В открывшемся окне подтверждения нажмите клавишу Enter, чтобы продолжить откат выбранной моментальной копии.

Удаление моментальной копии логического накопителя:

Моментальную копию логического накопителя можно удалить из общих пулов памяти с помощью меню конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Моментальная копия представляет собой образ отдельного логического накопителя или нескольких логических накопителей.

Для удаления моментальной копии логического накопителя выполните следующие действия:

1. В меню **Общие пулы памяти** переместите курсор на подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** и нажмите клавишу Enter.
2. В подменю **Управление логическими накопителями в пуле памяти** переместите курсор на опцию **Удалить моментальную копию** и нажмите клавишу Enter.

3. Укажите имя кластер, имя пула памяти, моментальную копию для удаления и список логических накопителей. Нажмите Enter.
4. Нажмите клавишу Enter для удаления выбранного логического накопителя.
5. В открывшемся окне подтверждения нажмите клавишу Enter, чтобы продолжить удаление выбранной моментальной копии.

Начало работы с Trusted Firewall

Рассмотрена функция Trusted Firewall, поддерживаемая в PowerSC Edition. Она обеспечивает поддержку функций маршрутизации VLAN за счет применения расширения ядра Security Virtual Machine (SVM).

Начиная с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.1.4 для настройки и управления доступна функция Trusted Firewall. Она обеспечивает взаимодействие логических разделов в разных VLAN на одном сервере с помощью общего адаптера Ethernet. Общий адаптер Ethernet вызывает функции маршрутизации VLAN с помощью расширения ядра SVM.

Расширения ядра SVM предлагает следующие функции маршрутизации VLAN:

- Маршрутизация уровня 3: VLAN представляют разные логические сети. Таким образом, маршрутизация уровня 3 требуется для подключения разных VLAN.
- Правила сетевой фильтрации: правила сетевой фильтрации требуются для управления передачей потока данных между VLAN. Правила сетевой фильтрации можно настроить с помощью интерфейса командной строки VIOS.

В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для управления функцией Trusted Firewall с помощью интерфейса командной строки VIOS.

Таблица 34. Команды для управления функцией доверенного брандмауэра и ее настройки

Команда	Описание
chvfilt	Позволяет изменить определение правила фильтрации при пересечении VLAN в таблице правил фильтрации.
genvfilt	Позволяет добавить правило фильтрации для пересечения VLAN между логическими разделами в пределах одного сервера Power Systems.
lsvfilt	Позволяет просмотреть правила фильтрации при пересечении VLAN вместе с их состояниями.
mkvfilt	Позволяет активировать правила фильтрации при пересечении VLAN с помощью команды **genvfilt**.
rmvfilt	Позволяет удалить правила фильтрации фильтрации при пересечении VLAN из таблицы фильтров.
vlantfw	Позволяет просмотреть или очистить связывания IP и Media Access Control (MAC).

Ссылки, связанные с данной:

PowerSC

Trusted Firewall

Информация, связанная с данной:

Команда chvfilt

Команда genvfilt

Команда lsvfilt

Команда mkvfilt

Команда rmvfilt

Команда vlantfw

Настройка виртуальных устройств Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Настройка виртуальных устройств Ethernet осуществляется путем развертывания физической конфигурации системы, создания и настройки Shared Ethernet Adapter, и, наконец, настройки устройства Link Aggregation.

Информация, связанная с данной:

Настройка виртуального Ethernet с помощью SDMC

Создание виртуального адаптера Ethernet с помощью графического интерфейса HMC версии 7

С помощью Консоль аппаратного обеспечения (HMC) версии 7, выпуска 3.4.2 или более поздних можно создать виртуальный адаптер Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). С помощью виртуального адаптера Ethernet клиентские логические разделы могут обращаться к внешней сети без использования физического адаптера Ethernet.

Для применения Shared Ethernet Adapter с Host Ethernet Adapter (или интегрированным виртуальным адаптером Ethernet) необходимо убедиться, что для логического адаптера хоста Ethernet (LHEA) на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен беспорядочный режим.

Примечание: В случае применения HMC до версии 7, выпуска 3.4.2 для настройки адаптера следует использовать интерфейс командной строки VIOS.

Для создания виртуального адаптера Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 3.4.2 или более поздних выполните следующие действия:

1. В области навигации разверните **Управление системой > Серверы** и выберите сервер, на котором располагается логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. В области со списком выберите логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Выберите **Задачи**, а затем - **Конфигурация > Управление профайлами**. Откроется страница Управление профайлами.
4. Выберите профайл, в котором необходимо создать Shared Ethernet Adapter, а затем - **Действия > Изменить**. Откроется страница Свойства профайла логического раздела.
5. Перейдите на вкладку **Виртуальные адаптеры**.
6. Выберите **Действия > Создать > Адаптер Ethernet**.
7. Выберите **Совместимый с IEEE 802.1Q адаптер**.
8. При использовании нескольких VLAN добавьте дополнительные ИД VLAN для клиентских логических разделов, которые должны взаимодействовать с внешними сетями с помощью виртуального адаптера.
9. Выберите **Доступ к внешней сети**, если необходимо использовать адаптер в качестве шлюза между сетями VLAN и внешней сетью. Этот адаптер Ethernet настраивается как часть Shared Ethernet Adapter.
10. Если не используется функция передачи управления Shared Ethernet Adapter, то можно использовать приоритет магистрального канала по умолчанию. При использовании функции передачи управления Shared Ethernet Adapter необходимо задать приоритет магистрального канала для главного общего адаптера Ethernet в виде меньшего числа, чем у резервного Shared Ethernet Adapter.
11. После завершения нажмите **OK**.
12. Присвойте или создайте один из следующих физических адаптеров:
    - Присвойте физический адаптер Ethernet VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
    - Если планируется сгруппировать более одного физического адаптера Ethernet в Link Aggregation или устройство Etherchannel, присвойте VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) несколько физических адаптеров Ethernet.

- Если планируется использовать Shared Ethernet Adapter с Host Ethernet Adapter, создайте LHEA для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

13. Выберите **OK** для выхода со страницы Свойства профайла логического раздела.
14. Выберите **Закрыть** для выхода со страницы Управляемые профайлы.
15. При необходимости повторите эту процедуру для добавления дополнительных Shared Ethernet Adapter.

По окончании настройте Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) или графического интерфейса Консоль аппаратного обеспечения версии 7, выпуск 3.4.2 или выше.

Примечание: Вместо HMC для создания в VIOS виртуального адаптера Ethernet, обеспечивающего доступ клиентских логических разделов к внешней сети без применения физического адаптера Ethernet, можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Задачи, связанные с данной:

Настройка беспорядочный режима LHEA
Для применения Shared Ethernet Adapter с Host Ethernet Adapter (или интегрированным виртуальным адаптером Ethernet) необходимо настроить беспорядочный режим для логического адаптера хоста Ethernet (LHEA).

Настройка общего адаптера Ethernet с помощью интерфейса командной строки Сервера виртуального ввода-вывода
Для настройки общего адаптера Ethernet (SEA) с помощью Консоль аппаратного обеспечения до версии 7, выпуска 3.4.2, следует использовать интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

“Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 145
Для настройки общего адаптера Ethernet (SEA) с помощью Консоль аппаратного обеспечения до версии 7, выпуска 3.4.2, следует использовать интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Информация, связанная с данной:

Создание Shared Ethernet Adapter с помощью SDMC

Настройка беспорядочный режима LHEA:

Для применения Shared Ethernet Adapter с Host Ethernet Adapter (или интегрированным виртуальным адаптером Ethernet) необходимо настроить беспорядочный режим для логического адаптера хоста Ethernet (LHEA).

Перед тем как начать, используйте HMC (Консоль аппаратного обеспечения) для определения физического порта Host Ethernet Adapter, связанного с портом логического хоста Ethernet. Определите это для порта логического хоста Ethernet, являющегося фактическим адаптером Shared Ethernet Adapter в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Эти сведения можно найти в свойствах раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и в свойствах управляемой системы сервера, в котором находится VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Чтобы настроить порт логического хоста Ethernet (фактического адаптера Shared Ethernet Adapter) для беспорядочного режима, выполните следующие действия с помощью HMC:

1. В области навигации разверните пункт **Управление системами** и выберите **Серверы**.
2. В области содержимого выберите сервер, в котором расположен логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Щелкните на пункте **Задачи** и выберите **Аппаратное обеспечение (сведения) > Адаптеры > Хост Ethernet**. Откроется страница HEA.
4. Выберите код физического расположения Host Ethernet Adapter.

5. Выберите физический порт, связанный с портом логического хоста Ethernet в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и нажмите **Настроить**. Откроется страница Настройка физического порта HEA.
6. Выберите **VIOS** в поле Беспорядочный LPAR.
7. Дважды нажмите **OK** для возврата к области содержимого.

Примечание: Вместо HMC для перевода Logical Host Ethernet Adapter (LHEA) в неоднородный режим можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Настройка неоднородного режима LHEA с помощью SDMC

Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Для настройки общего адаптера Ethernet (SEA) с помощью Консоль аппаратного обеспечения до версии 7, выпуска 3.4.2, следует использовать интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для настройки SEA необходимо создать адаптер с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения).

SEA можно настроить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

1. Убедитесь, что виртуальный магистральный адаптер Ethernet доступен, выполнив команду:

   ```
   lsdev -virtual
   ```

2. Укажите соответствующий физический адаптер Ethernet, который будет использоваться для создания SEA, выполнив следующую команду:

   ```
   lsdev -type adapter
   ```

   Notes:

   - Убедитесь, что TCP/IP не настроен в интерфейсе для этого физического адаптера Ethernet. В противном случае команда **mkvdev** на следующем этапе не сможет быть выполнена.
   - Также можно использовать устройство Link Aggregation, или Etherchannel, в качестве SEA.
   - Если Host Ethernet Adapter или интегральная виртуальная Ethernet будет использоваться с SEA, убедитесь, что для создания SEA используется логический адаптер Ethernet хоста.

3. Настройте SEA, выполнив следующую команду:

   ```
   mkvdev -sea целевое_устройство -vadapter виртуальные_адаптеры_ethernet \
   -default виртуальный_адаптер_Ethernet_по_умолчанию -defaultid SEADefaultPVID
   ```

   Где:

   виртуальный_адаптер_Ethernet_по_умолчанию
   : - виртуальный адаптер Ethernet по молчанию, используемый для обработки нетегированных пакетов. Если в этом логическом разделе только один виртуальный адаптер Ethernet, то используйте его по умолчанию.

   SEADefaultPVID
   : PVID, присвоенный виртуальному адаптеру Ethernet по умолчанию.

   целевое_устройство
   : Физический адаптер, используемый как часть устройства SEA.

   виртуальные_адаптеры_ethernet
   : Список виртуальных адаптеров Ethernet, входящих в состав устройства SEA. В качестве разделителя применяется запятая.

   Например:

   - Для создания SEA `ent3` с `ent0` в качестве физического адаптера Ethernet (или Link Aggregation) и `ent2` как единственного виртуального адаптера Ethernet (с PVID 1), выполните следующую команду:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent2 -default ent2 -defaultid 1
```

- Для того чтобы получить значение атрибута SEADefaultPVID команды **mkvdev**, выполните следующую команду:

  ```
  enstat -all ent2 | grep "Port VLAN ID:"
  ```

  Результат будет аналогичен следующему:

  ```
  ИД VLAN порта: 1
  ```

4. Убедитесь, что SEA создан, выполнив следующую команду:

   ```
   lsdev -virtual
   ```

5. Вы будете обращаться к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из сети с конкретного физического устройства, использовавшегося для создания SEA?
   - Да: Перейдите к этапу 6.
   - Нет: Процедура завершена и остальные шаги можно пропустить.
6. Планируется ли использовать QoS для управления пропускной способностью?
   - Да: Перейдите к шагу 11, чтобы настроить устройство SEA для управления приоритетом потока данных.
   - Нет: Перейдите к шагу 9 для настройки соединения TCP/IP.
7. Вы будете определять IP-адреса на каких-либо VLAN, кроме VLAN, указанной в PVID SEA?
   - Да: Перейдите к этапу 8 для создания псевдоустройств VLAN.
   - Нет: Перейдите к этапу 9 для настройки соединения TCP/IP.
8. Для настройки псевдоустройств VLAN выполните следующие действия:
   a. Создайте псевдо-устройство VLAN в SEA с помощью следующей команды:

      ```
      mkvdev -vlan целевой_адаптер -tagid TagID
      ```

      Где:
      - *целевой-адаптер* - это SEA.
      - *ИД-тега* - это ИД VLAN, заданный при создании виртуального адаптера Ethernet, связанного с SEA.

      Например, для создания псевдоустройства VLAN с использованием SEA ent3, только что созданного с ИД VLAN 1, введите следующую команду:

      ```
      mkvdev -vlan ent3 -tagid 1
      ```

   b. Убедитесь, что псевдоустройство VLAN создано, выполнив следующую команду:

      ```
      lsdev -virtual
      ```

   c. Повторите этот этап для других псевдоустройств VLAN, если они нужны.
9. Для настройки первого соединения TCP/IP выполните следующую команду. Первое соединение должно быть на тех же VLAN и логической подсети, что и шлюз по умолчанию.

   ```
   mktcpip -hostname Имя_хоста -inetaddr Адрес -interface Интерфейс -netmask \
   Маска_подсети -gateway Шлюз -nsrvaddr Адрес_сервера_имен -nsrvdomain Домен
   ```

   Где:
   - *Имя_хоста* - имя хоста VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
   - *Адрес* - IP-адрес для соединения TCP/IP
   - *Интерфейс* - интерфейс, связанный с устройством SEA или с псевдоустройством VLAN. Например, если устройством SEA является ent3, то соответствующий интерфейс - en3.
   - *Маска_подсети* - адрес маски подсети для вашей подсети.
   - *Шлюз* - адрес шлюза для вашей подсети.
   - *Адрес_сервера_имен* - адрес сервера имен домена.
   - *Домен* - имя вашего домена.

Если дополнительных VLAN нет, то процедура завершена, и выполнять остальные шаги не требуется.

10. Для настройки дополнительных соединений TCP/IP выполните следующую команду:

    ```
    chdev -dev интерфейс -perm -attr netaddr=IP-адрес -attr netmask=маска_сети
    -attr state=up
    ```

    При использовании этой команды введите интерфейс (en*X*), связанный либо с устройством SEA, либо с псевдо-устройством VLAN.

11. Настройте устройство SEA для управления приоритетом потока данных. Клиентские логические разделы должны добавлять значение приоритета VLAN в заголовок VLAN.

    Примечание: Кроме того, в логических разделах Linux можно настроить VLAN. Дополнительная информация приведена в документации по операционной системе Linux.
    Пакеты, передаваемые по интерфейсу, созданному на шаге 7, будут содержать теги VLAN со значением приоритета VLAN, указанным на шаге 6. В ходе передачи через SEA с поддержкой распределения пропускной способности значение приоритета VLAN применяется для определения важности пакетов по сравнению с другими пакетами.

Настройка Shared Ethernet Adapter теперь завершена. После настройки соединений TCP/IP для виртуальных адаптеров в клиентских логических разделах с помощью операционных систем клиентских логических разделов эти разделы могут соединяться с внешней сетью.

Понятия, связанные с данным:

“Переключение Shared Ethernet Adapter” на стр. 76
Переключение Shared Ethernet Adapter обеспечивает избыточность с помощью настройки резервного Shared Ethernet Adapter в другом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), который можно использовать при сбое основного Shared Ethernet Adapter. Функционирование сетевых соединений в клиентских логических разделах при этом не прерывается.

“Shared Ethernet Adapter” на стр. 31
Shared Ethernet Adapter в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)позволяют виртуальным адаптерам Ethernet в логических разделах клиентов передавать и принимать внешний сетевой поток данных.

Информация, связанная с данной:

Создание виртуального адаптера Ethernet с помощью HMC версии 7

Создание общего адаптера Ethernet для логического раздела VIOS с помощью HMC версии 7, выпуска 3.4.2 или более поздней версии

Создание общего адаптера Ethernet для логического раздела VIOS с помощью HMC

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Настройка Link Aggregation или устройства EtherChannel

Настройте Link Aggregation, также называемое устройством EtherChannel, с помощью команды **mkvdev**. Устройство Link Aggregation можно использовать как физический адаптер Ethernet в конфигурации Shared Ethernet Adapter.

Настройте устройство Link Aggregation с помощью следующей команды:

```
mkvdev -lnagg ЦелевойАдаптер ... [-attr атрибут=значение ...]
```

Например, для создания устройства Link Aggregation `ent5` с физическими адаптерами Ethernet `ent3`, `ent4` и резервном адаптером `ent2` введите следующую команду:

```
mkvdev -lnagg ent3,ent4 -attr backup_adapter=ent2
```

После настройки устройства Link Aggregation можно добавить адаптеры к нему, удалить адаптеры из него или изменить его атрибуты с помощью команды **cfglnagg**.

Присвоение виртуального адаптера Fibre Channel физическому адаптеру Fibre Channel

Для включения поддержки N-Port ID Virtualization (NPIV) в управляемых системах подключите виртуальный адаптер Fibre Channel логического раздела сервера виртуального ввода-вывода к физическому порту физического адаптера Fibre Channel.

Убедитесь, что выполнены следующие предварительные условия:

- Создайте виртуальные адаптеры Fibre Channel в логическом разделе сервера виртуального ввода-вывода и свяжите их с виртуальными адаптерами Fibre Channel из клиентского логического раздела.
- Создайте виртуальные адаптеры Fibre Channel в каждом клиентском логическом разделе и свяжите их с виртуальными адаптерами Fibre Channel из логического раздела сервера виртуального ввода-вывода.

После создания виртуальные адаптеры Fibre Channel из логического раздела сервера виртуального ввода-вывода необходимо подключить к физическим портам физического адаптера Fibre Channel. Физический адаптер Fibre Channel должен быть подключен к физическому накопителю, к которому должен обращаться логический раздел.

Совет: В случае применения HMC версии 7, выпуска 3.4.2 или более поздней версии для присвоения виртуального адаптера Fibre Channel сервера VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) физическому адаптеру Fibre Channel можно использовать графический интерфейс HMC.

Для присвоения виртуального адаптера Fibre Channel физическому порту физического адаптера Fibre Channel выполните следующие действия с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. С помощью команды **lsnports** просмотрите информацию о доступных портах NPIV и идентификаторах WWPN. Вывод команды **lsnports** выглядит приблизительно следующим образом:

   ```
   Name      Physloc                    fabric    tports    aports    swwpns    awwpns
   ------------------------------------------------------------------------------------
   fcs0     U789D.001.DQDMLWV-P1-C1-T1  1         64        64         2048     2047
   fcs1     U787A.001.DPM0WVZ-P1-C1-T2  1         63        62         504      496
   ```

   Примечание: В случае отсутствия портов NPIV в логическом разделе сервера виртуального ввода-вывода отображается код ошибки `E_NO_NPIV_PORTS(62)`.

2. Для подключения виртуального адаптера Fibre Channel из логического раздела сервера виртуального ввода-вывода к физическому порту физического адаптера Fibre Channel выполните следующую команду **vfcmap**: `vfcmap -vadapter` *виртуальный адаптер Fibre Channel* `-fcp` *имя порта Fibre Channel* где:
   - *Виртуальный адаптер Fibre Channel* - это имя виртуального адаптера, созданного в логическом разделе сервера виртуального ввода-вывода.
   - *Имя порта fibre Channel* - имя физического порта Fibre Channel.

     Примечание: Если параметр -fcp не указан, то команда отключает виртуальный адаптер Fibre Channel от физического порта Fibre Channel.

3. С помощью команды **lsmap** просмотрите связи между адаптерами виртуального хоста и связанными физическими устройствами. Введите следующую команду: `lsmap -all -npiv`. Будет показано сообщение, аналогичное следующему:

   ```
   Name      Physloc                    ClntID    ClntName  ClntOS
   -------------------------------------------------------------
   vfchost0  U8203.E4A.HV40026-V1-C12   1         HV-40026   Linux

   Status:NOT_LOGGED_IN
   FC name:fcs0      FC loc code:U789C.001.0607088-P1-C5-T1
   Ports logged in:0
   Flags:1 <not_mapped, not_connected>
   VFC client name:    VFC client DRC:
   ```

По завершении процедуры рекомендуется выполнить следующие задачи:

- Для каждого логического раздела проверьте, что физическому накопителю присвоены два идентификатора WWPN и указан один и тот же уровень доступа к сети хранения данных (SAN). Инструкции приведены в разделе IBM System Storage SAN Volume Controller.

  Примечание: Значения WWPN, присвоенные логическому разделу можно просмотреть с помощью Консоли аппаратного обеспечения (HMC). Откройте свойства раздела или профайла раздела.
- При необходимости соединение между виртуальным адаптером Fibre Channel из логического раздела сервера виртуального ввода-вывода и физическим портом впоследствии можно удалить с помощью команды **rmbdsp** без параметра **-fcp**.

Информация, связанная с данной:

Настройка виртуальных адаптеров Fibre Channel

Изменение виртуального Fibre Channel с помощью консоли аппаратного обеспечения

Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Настройка агентов и клиентов IBM Tivoli в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Можно настроить и запустить агент IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, клиент IBM Tivoli Storage Manager и агенты IBM Tivoli TotalStorage Productivity Center.

Понятия, связанные с данным:

“Программное обеспечение IBM Tivoli и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 44
Описание интеграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в среду Tivoli для IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager и IBM TotalStorage Productivity Center.

Информация, связанная с данной:

Команда cfgsvc

Настройка агента IBM Tivoli Monitoring

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить и запустить агента IBM Tivoli Monitoring.

Tivoli Monitoring System Edition для IBM Power Systems позволяет отслеживать работоспособность и готовность нескольких серверов Power Systems (включая VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) с портала Tivoli Enterprise. IBM Tivoli Monitoring System Edition для Power Systems служит для сбора данных от VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включая данные о физических томах, логических томах, пулах памяти, записях преобразования памяти, сетевых записях преобразования, физической памяти, ресурсах процессора, смонтированных файловых системах и т.д. С портала Tivoli Enterprise можно просматривать графически представленные данные, использовать стандартные пороги для оповещений о ключевых показателях и решать проблемы на основе рекомендаций, предоставляемых компонентом Tivoli Monitoring Совет эксперта.

Прежде чем начать, выполните следующие действия:

- Убедитесь, что для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен пакет исправлений 8.1.0. Инструкции приведены в разделе “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.
- Убедитесь, что у вас есть права главного администратора HMC.
- Убедитесь, что у вас есть права главного администратора VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для настройки и запуска агента отслеживания выполните следующие шаги:

1. Выведите список всех доступных агентов отслеживания с помощью команды **lssvc**. Например,

```
$lssvc
ITM_premium
```

2. Исходя из вывода команды **lssvc**, определите, какой агент вам необходимо настроить. Например, `ITM_premium`
3. Выведите список всех атрибутов, связанных с агентом отслеживания с помощью команды **cfgsvc**. Например:

   ```
   $cfgsvc -ls ITM_premium
    HOSTNAME
   RESTART_ON_REBOOT
   MANAGING_SYSTEM
   ```

4. Настройте агент отслеживания со связанными атрибутами с помощью команды **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc имя-агента-ITM -attr Restart_On_Reboot=значение hostname=имя-или-адрес1
   managing_system=имя-или-адрес2
   ```

   Где:

   - *агент-ITM* - это имя агента отслеживания. Например, ITM_premium.
   - *значение* должно быть либо `TRUE`, либо `FALSE` в соответствии со следующими данными:
     - `TRUE`: *агент-ITM* перезапускается при каждом перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
     - `FALSE`: *агент-ITM* не перезапускается при перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
   - *имя-или-адрес1* - это имя хоста или IP-адрес сервера Tivoli Enterprise Monitoring Server (TEMS), которому *агент-ITM* отправляет данные.
   - *имя-или-адрес2* - это имя хоста или IP-адрес HMC (Консоль аппаратного обеспечения), закрепленного за управляемой системой, где располагается VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с агентом отслеживания.

   Например:

   ```
   cfgsvc ITM_premium -attr Restart_On_Reboot=TRUE hostname=tems_server managing_system=hmc_console
   ```

   В данном примере агент отслеживания ITM_premium настраивается для отправки данных серверу tems_server и перезагрузки при каждой перезагрузке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
5. Запустите агент отслеживания с помощью команды **startsvc**. Например:

   ```
   startsvc ITM_premium
   ```

6. Из HMC выполните следующие шаги для того, чтобы агент отслеживания мог собирать информацию о HMC.

   Примечание: После настройки соединения Secure Shell для одного агента отслеживания нет необходимости снова настраивать его для всех остальных агентов.

   a. Определите имя управляемой системы, в которой находится VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с агентом отслеживания.
   b. Получите общий ключ к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), запустив следующую команду:

      ```
      viosvrcmd -m управляемая-система -p vios -c "cfgsvc -key агент-ITM"
      ```

      Где:

      - *управляемая-система* - это имя управляемой системы, в которой находится VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с агентом отслеживания или клиент.
      - *vios* - это имя логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (с агентом отслеживания), определенное в HMC.
      - *агент-ITM* - это имя агента отслеживания. Например, `ITM_premium`.

   c. Обновите файл authorized_key2 в HMC, запустив команду **mkauthkeys**:

      ```
      mkauthkeys --add общий-ключ
      ```

      где *общий-ключ* - это вывод команды **viosvrcmd** из шага 6b.

   Например:

```
$ viosvrcmd -m commo126041 -p VIOS7 -c "cfgsvc ITM_premium -key"
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvjDZ
  sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
  C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNGhLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
  xYrY7yyQQQODjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
  RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+1OGGeW24
  2lsB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
  5JEIUvWYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN5l3F+ofd0vj39zwQ== root@vi
  os7.vios.austin.ibx.com
$ mkauthkeys --add 'ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvjDZ
  sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
  C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNGhLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
  xYrY7yyQQQODjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
  RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+1OGGeW24
  2lsB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
  5JEIUvWYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN5l3F+ofd0vj39zwQ== root@vi
  os7.vios.austin.ibx.com'
```

По окончании данные, собранные агентом отслеживания можно просмотреть с портала Tivoli Enterprise.

Информация, связанная с данной:

Документация по IBM Tivoli Monitoring version 6.2.1

Руководство пользователя Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent

Настройка агента IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить и запустить агента IBM Tivoli Usage and Accounting Manager.

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.4 можно настроить агент IBM Tivoli Usage and Accounting Manager в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Tivoli Usage and Accounting Manager помогает отслеживать и выделять затраты на ИТ, а также выставлять счета на их основе с помощью сбора, анализа и отчетов о реально используемых сущностями ресурсах, например, центрах издержек, подразделениях и пользователях. Tivoli Usage and Accounting Manager может собирать данные в многоуровневых центрах данных, включая Windows, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), HP/UX Sun Solaris, Linux, и VMware.

Прежде чем начать, убедитесь, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен. Агент Tivoli Usage and Accounting Manager входит в пакет VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и устанавливается при установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.

Для настройки и запуска агента Tivoli Usage and Accounting Manager выполните следующие шаги:

1. Необязательно: Добавьте необязательные переменные к файлу A_config.par, чтобы расширить спектр собираемых данных. Файл A_config.par расположен в каталоге /home/padmin/tivoli/ituam/A_config.par. Более подробная информация о сборе дополнительных данных, который может осуществлять агент ITUAM в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), приведена в справочной системе IBM Tivoli Usage and Accounting Manager Information Center.
2. Выведите список всех доступных агентов Tivoli Usage and Accounting Manager с помощью команды **lssvc**. Например,

   ```
   $lssvc
   ITUAM_base
   ```
3. Исходя из вывода команды **lssvc**, определите, какой агент Tivoli Usage and Accounting Manager вам необходимо настроить. Например, `ITUAM_base`
4. Выведите список всех атрибутов, связанных с агентом Tivoli Usage and Accounting Manager, с помощью команды **cfgsvc**. Например:

```
$cfgsvc -ls ITUAM_base
 ACCT_DATA0
ACCT_DATA1
ISYSTEM
IPROCESS
```

5. Настройте агент Tivoli Usage and Accounting Manager со связанными атрибутами с помощью команды **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc агент-ITUAM -attr ACCT_DATA0=значение1 ACCT_DATA1=значение2 ISYSTEM=значение3 IPROCESS=значение4
   ```

   Где:

   - *агент-ITUAM* - это имя агента Tivoli Usage and Accounting Manager. Например, ITUAM_base.
   - *значение1* - это размер (в МБ) первого файла данных, содержащего учетные сведения за день.
   - *значение2* - это размер (в МБ) второго файла данных, содержащего учетные сведения за день.
   - *значение3* - это время (в минутах), когда агент создает периодические системные записи.
   - *значение4* - это время (в минутах), когда система создает совокупные записи о процессе.

6. Запустите агент Tivoli Usage and Accounting Manager с помощью команды **startsvc**. Например:

   ```
   startsvc ITUAM_base
   ```

После запуска агент Tivoli Usage and Accounting Manager начнет сбор данных и создание файлов протоколов. Можно настроить сервер Tivoli Usage and Accounting Manager таким образом, чтобы он получал файлы протоколов, которые затем обрабатывались бы модулем обработки Tivoli Usage and Accounting Manager. С данными, полученными от модуля обработки Tivoli Usage and Accounting Manager, можно работать следующим образом:

- Можно создать пользовательские отчеты, электронные таблицы и графики. Tivoli Usage and Accounting Manager обеспечивает полный доступ к данным и возможности создания отчетов путем интеграции Microsoft SQL Server Reporting Services или Crystal Reports с Database Management System (DBMS).
- Можно просмотреть подробные сведения об издержках и использовании ресурсов на языке высокого уровня.
- Можно выделить или распределить средства на ИТ, или выставить счета за издержки пользователям, центрам издержек и организациям справедливо, ясно и воспроизводимо.

Дополнительная информация приведена в справочной системе IBM Tivoli Usage and Accounting Manager Information Center.

Ссылки, связанные с данной:

“Атрибуты конфигурации агентов и клиентов IBM Tivoli” на стр. 220
Описание обязательных и дополнительных атрибутов конфигурации и переменных для агента IBM Tivoli Monitoring, агента IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, клиента IBM Tivoli Storage Manager и агентов IBMTotalStorage Productivity Center.

Настройка клиента IBM Tivoli Storage Manager

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить клиент IBM Tivoli Storage Manager.

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.4 можно настроить клиент Tivoli Storage Manager в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). С помощью Tivoli Storage Manager можно защитить данные от сбоев и прочих ошибок, сохранив резервные данные и данные для восстановления, в иерархии автономной памяти. Tivoli Storage Manager может помочь защитить компьютеры с различными операционными системами, включая VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), на различном аппаратном обеспечении, включая серверы IBM Power Systems. Настройка клиента Tivoli Storage Manager на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) позволяет добавить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в стандартную схему резервного копирования.

Перед тем, как начать, убедитесь, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) установлен. Клиент Tivoli Storage Manager входит в пакет VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и устанавливается при установке

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 82.

Для настройки и запуска клиента Tivoli Storage Manager выполните следующие шаги:

1. Выведите список всех доступных клиентов Tivoli Storage Manager с помощью команды **lssvc**. Например,
   ```
   $lssvc
   TSM_base
   ```
2. Исходя из вывода команды **lssvc**, определите, какой клиент Tivoli Storage Manager вам необходимо настроить. Например, `TSM_base`
3. Выведите список всех атрибутов, связанных с клиентом Tivoli Storage Manager, с помощью команды **cfgsvc**. Например:
   ```
   $cfgsvc -ls TSM_base
    SERVERNAME
   SERVERIP
   NODENAME
   ```
4. Настройте клиент Tivoli Storage Manager со связанными атрибутами с помощью команды **cfgsvc**:
   ```
   cfgsvc клиент-TSM -attr SERVERNAME=хост SERVERIP=имя-или-адрес NODENAME=vios
   ```
   Где:
   - *клиент-TSM* - это имя клиента Tivoli Storage Manager. Например, TSM_base.
   - *хост* - это имя хоста сервера Tivoli Storage Manager, с которым связан клиент Tivoli Storage Manager.
   - *имя-или-адрес* - это IP-адрес или имя домена сервера Tivoli Storage Manager, с которым связан клиент Tivoli Storage Manager.
   - *vios* - это имя системы, в которой установлен клиент Tivoli Storage Manager. Имя должно совпадать с именем зарегистрированным на сервере Tivoli Storage Manager.
5. Обратитесь к администратору Tivoli Storage Manager для регистрации клиентского узла VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на сервере Tivoli Storage Manager. Для определения сведений, которые требуется предоставить администратору Tivoli Storage Manager, обратитесь к Руководству по установке и эксплуатации клиентов архивирования - резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager для UNIX и Linux.

По завершении можно переходить к резервному копированию и восстановлению VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью Tivoli Storage Manager. Подробные инструкции приведены в следующих процедурах:

- “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager” на стр. 178
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager” на стр. 186

Настройка агентов IBM TotalStorage Productivity Center

На сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить и запустить агенты IBM TotalStorage Productivity Center.

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.5.2 можно настроить агенты IBM TotalStorage Productivity Center в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). TotalStorage Productivity Center представляет собой встроенный комплект управления инфраструктурой памяти, спроектированный для упрощения и автоматизации управления запоминающими устройствами, сетями хранения и использованием ресурсов файловых систем и баз данных. После настройки агентов TotalStorage Productivity Center на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать пользовательский интерфейс TotalStorage Productivity Center для сбора и просмотра сведений о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Примечание: Агент IBM TotalStorage Productivity Center 6.2.2.0 или более поздней версии поставляется на носителе Virtual I/O Expansion. Для работы этой версии агента IBM TotalStorage Productivity Center требуются библиотеки GSKit8, которые также доступны на носителе Virtual I/O Expansion.

Прежде чем начать, выполните следующие действия:

1. С помощью команды **ioslevel** убедитесь, что версия VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.5.2 или выше.
2. Убедитесь, что в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не выполняются больше никакие операции. Настройка TotalStorage Productivity Center занимает все время обработки.
3. В дополнение к памяти, необходимой для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), убедитесь, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выделено как минимум 1 ГБ памяти для агентов TotalStorage Productivity Center.

Для настройки и запуска агентов TotalStorage Productivity Center выполните следующие задачи:

1. Выведите список всех доступных агентов TotalStorage Productivity Center с помощью команды **lssvc**. Например,

   ```
   $lssvc
   TPC
   ```

   Агент TPC включает в себя агенты TPC_data и TPC_fabric. После настройки агента TPC устанавливаются агенты TPC_data и TPC_fabric.
2. Выведите список всех атрибутов, связанных с агентом TotalStorage Productivity Center, с помощью команды **lssvc**. Например:

   ```
   $lssvc TPC
   A:
   S:
   devAuth:
   caPass:
   caPort:
   amRegPort:
   amPubPort:
   dataPort:
   devPort:
   newCA:
   oldCA:
   daScan:
   daScript:
   daInstall:
   faInstall:
   U:
   ```

   Атрибуты A, S, devAuth и caPass являются обязательными. Остальные атрибуты необязательные. Более подробная информация об атрибутах приведена в разделе “Атрибуты конфигурации агентов и клиентов IBM Tivoli” на стр. 220.
3. Настройте агент TotalStorage Productivity Center со связанными атрибутами с помощью команды **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc TPC -attr S=имя-хоста-сервера-tpc A=имя-хоста-администратора-агентов devAuth=пароль-1 caPass=пароль-2
   ```

   Где:

   - *имя-хоста-сервера-tpc* - это имя хоста или IP-адрес сервера TotalStorage Productivity Center, связанного с агентом TotalStorage Productivity Center.
   - *имя-хоста-администратора-агентов* - это имя или IP-адрес администратора агентов.
   - *пароль-1* - это пароль, необходимый для входа на сервер устройств TotalStorage Productivity Center.
   - *пароль-2* - это пароль, необходимый для входа в базовый агент.
4. Выберите язык, который необходимо использовать во время установки и настройки.

5. Для установки агентов в соответствии с атрибутами, указанными в шаге 3 на стр. 154, примите условия лицензионного соглашения.
6. Запустите каждый агент TotalStorage Productivity Center с помощью команды **startsvc**:
   - Для запуска агента TPC_data запустите следующую команду:
     ```
     startsvc TPC_data
     ```
   - Для запуска агента TPC_fabric запустите следующую команду:
     ```
     startsvc TPC_fabric
     ```

После запуска агентов TotalStorage Productivity Center можно выполнять следующие задачи с помощью пользовательского интерфейса TotalStorage Productivity Center:

1. Выполнять задания поиска агентов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Выполнять тесты, сканирование и проверку связи для сбора сведений о памяти на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Генерировать отчеты с помощью Fabric Manager и Администратора данных для просмотра собранных сведений о памяти.
4. Просматривать сведения о памяти с помощью программы просмотра топологии.

Более подробная информация приведена в документе *Поддержка IBM TotalStorage Productivity Center для агентов на сервере виртуального ввода-вывода* в формате PDF. Для просмотра или загрузки файла PDF перейдите на веб-сайт Временное исправление для IBM TotalStorage Productivity Center версии 3.3.1.81.

Настройка агента IBM Director

Агента IBM Director можно настроить и запустить на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Предварительно проверьте версию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью команды **ioslevel**. Требуется версия 2.1.0.1-FP-20.1 или более поздняя.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 2.1.0.1-FP-20.1 позволяет настраивать агента IBM Director на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Агент IBM Director предназначен для просмотра и контроля конфигурации аппаратного обеспечения системы, а также мониторинга производительности и уровня использования основных компонентов, таких как процессоры, диски и память.

Для настройки и запуска агента IBM Director выполните следующие действия:

1. Просмотрите доступные экземпляры IBM Director с помощью команды **lssvc**. Например,
   ```
   $lssvc
   DIRECTOR_agent
   ```
2. Настройте агент IBM Director для запуска по умолчанию:
   ```
   cfgsvc DIRECTOR_agent -attr RESTART_ON_REBOOT=TRUE
   ```

   RESTART_ON_REBOOT позволяет разрешить или запретить перезапуск агента IBM Director в случае перезагрузки сервера виртуального ввода-вывода.
3. Запустите агента IBM Director с помощью команды **startsvc**. Для запуска агента DIRECTOR_agent выполните следующую команду:
   ```
   startsvc DIRECTOR_agent
   ```

Понятия, связанные с данным:

“Программное обеспечение IBM Systems Director” на стр. 46
Рассмотрена процедура интеграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в среде IBM Systems Director.

“Программное обеспечение IBM Tivoli и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 44
Описание интеграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в среду Tivoli для IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager и IBM TotalStorage Productivity Center.

Информация, связанная с данной:

Команда cfgsvc

Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в качестве клиента LDAP

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.4 можно настроить в качестве клиента LDAP и затем управлять VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера LDAP.

Перед тем, как начать, соберите следующие сведения:

- Имя сервера или серверов упрощенного протокола доступа к каталогам (LDAP), для которых VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть клиентом LDAP.
- Отличительное имя администратора (DN) и пароль для сервера или серверов LDAP, для которого VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть клиентом LDAP.

Для настройки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в качестве клиента LDAP выполните следующие действия:

1. Измените пользователей VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на пользователей LDAP с помощью следующей команды:

   ```
   chuser -ldap -attr атрибуты=значение
   имя_пользователя
   ```

   , где *имя_пользователя* - это имя пользователя, которого следует изменить на пользователя LDAP.
2. Настройте клиента LDAP с помощью следующей команды:

   ```
   mkldap -host ldapserv1 -bind cn=admin -passwd adminpwd
   ```

   Где:

   - *ldapserv1* - это сервер LDAP или список серверов LDAP, для которых VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть клиентом LDAP
   - *cn=admin* - это отличительное имя администратора *ldapserv1*
   - *adminpwd* - это пароль *cn=admin*

   Настройка клиента LDAP автоматически запускает соединение между сервером LDAP (VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)). Для остановки соединения используйте команду **stopnetsvc**.

Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки VSN

В случае применения HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.7.0 или более поздней версии можно указывать профайлы интерфейса виртуальной станции (VSI) для виртуальных адаптеров Ethernet в логических разделах и присваивать режим переключения агрегатора портов виртуального Ethernet (VEPA) коммутаторам Ethernet.

В случае применения режима переключения моста виртуального Ethernet (VEB) в виртуальных коммутаторах Ethernet поток данных между логическими разделами остается невидимым для внешних коммутаторов. Однако в случае применения режима переключения VEPA внешние коммутаторы могут отслеживать поток данных между логическими разделами. Такой подход позволяет использовать такие функции технологии расширенного переключения, как защита. Автоматический поиск VSI и конфигурация с внешними мостами Ethernet упрощает конфигурацию коммутаторов для виртуальных интерфейсов, создаваемых в логических разделах. Определение стратегии управления VSI на основе профайлов обеспечивает высокий уровень гибкости в ходе настройки и позволяет получить максимальную отдачу от автоматизации.

Требования конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) для поддержки VSN:

- Должен быть активен по крайней мере один логический раздел VIOS с поддержкой режима переключения VEPA, обслуживающий виртуальный коммутатор.
- Внешние коммутаторы, подключенные к общему адаптеру Ethernet, должны поддерживать режим переключения VEPA.
- На сервере VIOS должен работать демон **lldp**, отвечающий за управление общим адаптером Ethernet.
- В командной строке VIOS выполните команду **chdev**, чтобы указать значение yes для атрибута *lldpsvc* общего адаптера Ethernet. По умолчанию атрибут *lldpsvc* содержит значение *no*. Выполните команду **lldpsync**, чтобы передать сведения об изменении активному демону **lldpd**.

  Примечание: Перед удалением общего адаптера Ethernet необходимо указать значение по умолчанию для атрибута *lldpsvc*. В противном случае общий адаптер Ethernet не будет удален.
- Для обеспечения избыточности общего адаптера Ethernet к виртуальному коммутатору, работающему в режиме VEPA, можно подключить магистральные адаптеры. В этом случае подключите адаптеры канала управления общего адаптера Ethernet в другому виртуальному коммутатору, который всегда работает в режиме моста виртуального Ethernet (VEB). Общий адаптер Ethernet в режиме высокой доступности не работает, если адаптер канала управления, связан с виртуальными коммутаторами в режиме VEPA.

Ограничение: Для поддержки VSN нельзя настроить общий адаптер Ethernet для применения объединения линий связи или устройства Etherchannel в качестве физического адаптера.

Информация, связанная с данной:

Проверка поддержки сервером сети виртуальных серверов

Изменение режима виртуального коммутатора

Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Вы можете управлять устройствами виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) и виртуального Ethernet на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), а также создавать резервные копии, восстанавливать, обновлять и проводить мониторинг VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Большинство информации в этом разделе относится к управлению в среде HMC. Дополнительная информация о задачах управления в среде Integrated Virtualization Manager приведена в разделе Integrated Virtualization Manager.

Управление памятью

С помощью IBM TotalStorage Productivity Center можно импортировать и экспортировать группы томов и пулы памяти, преобразовывать виртуальные диски в физические, увеличивать возможности устройств виртуального SCSI, изменять длину очереди виртуального SCSI, создавать резервную копию файлов и файловых систем и восстанавливать их, а также собирать и просматривать информацию.

Импорт и экспорт групп томов и пулов памяти логических томов

Команды **importvg** и **exportvg** позволяют перемещать пользовательскую группу томов из одной системы в другую.

При импорте и экспорте групп томов и пулов памяти логических томов учтите следующее:

- Процедура импорта представляет группу томов ее новой системе.
- Команда **importvg** позволяет снова представить группу томов или пул памяти логических томов системе, с которой он был ранее связан и из которой был экспортирован.
- Команда **importvg** изменяет имя импортируемого логического тома, если в новой системе уже существует том с тем же исходным именем. При переименовании логического тома команда **importvg** направляет в стандартный поток вывода для ошибок сообщение об ошибке.
- При экспорте группы томов ее определение удаляется из конфигурации системы.

- С помощью команд **importvg** и **exportvg** можно добавить физический том с данными в группу томов путем добавления этого диска в свою собственную группу томов.
- Группу томов rootvg нельзя экспортировать или импортировать.

Импорт групп томов и пулов памяти логических томов:

Импортировать группу томов или пул памяти логических томов можно с помощью команды **importvg**.

Для импорта группы томов или пула памяти логических томов выполните следующие действия:

1. Для импорта группы томов или пула памяти логических томов запустите следующую команду:

   ```
   importvg -vg volumeGroupName physicalVolumeName
   ```

   Где:

   - *volumeGroupName* - это необязательный параметр, обозначающий имя, которое должно использоваться для импортируемой группы томов.
   - *physicalVolumeName* - это имя физического тома, принадлежащего к импортируемой группе томов.
2. Если вам известно, что импортируемая группа томов или пул памяти логических томов не являются родителями хранилища виртуальных носителей или других пулов файлов, то их импорт завершен и выполнять оставшиеся шаги нет необходимости.
3. Если вам известно, что импортируемая группа томов или пул памяти логических томов являются родителями хранилища виртуальных носителей или других пулов файлов, или если вы неуверены, выполните следующие шаги:
   a. Запустите команду `mount all`, чтобы смонтировать файловые системы, содержащиеся в группе томов или пуле памяти логических томов. Если такие файловые системы уже смонтированы, то команда может возвращать ошибку.
   b. При импорте группы томов или пула памяти логических томов в ту же систему, из которой они были экспортированы запустите команду `cfgdev` для повторной настройки устройств, конфигурация которых была удалена при экспорте.

Инструкции по экспорту группы томов или пула памяти логических томов приведены в разделе “Экспорт групп томов и пулов памяти логических томов”.

Экспорт групп томов и пулов памяти логических томов:

Экспортировать группу томов или пул памяти логических томов можно с помощью команды **exportvg**.

Перед началом выполните следующие действия:

1. С помощью следующих шагов определите, являются ли экспортируемые группа томов или пул памяти логических томов родительскими по отношению к хранилищу виртуальных носителей или пулам файлов:
   a. Для того чтобы определить, является ли экспортируемая группа томов или пул памяти логических томов родителем хранилища виртуальных носителей или пулов файлов, запустите команду **lsrep**. В поле Родительский пул отображается родительская группа томов или родительский пул логических томов хранилища виртуальных носителей.
   b. Для того чтобы определить является ли пул файлов дочерним по отношению к экспортируемой группе томов или пулу логических томов, запустите следующую команду:

      ```
      lssp -detail -sp пул-файлов
      ```

      Среди результатов перечислены родительская группа томов или родительский пул логических дисков пула файлов.
2. Если экспортируемые группа томов или пул логических дисков являются родительскими по отношению к хранилищу виртуальных носителей или пулу файлов, выполните следующие шаги.

Таблица 35. Предварительные шаги, которые необходимо выполнить, если группа томов или пул логических томов являются родительскими по отношению к хранилищу виртуальных носителей или пулу файлов

Родитель хранилища виртуальных носителей	**Родитель пула файлов**

1. Выгрузите поддерживающее устройство каждого целевого виртуального оптического устройства (VTD), для которого загружен файл носителя, выполнив следующие шаги:
a. Извлеките список виртуальных оптических устройств с файловой поддержкой, запустив следующую команду:
`lsmap -all -type file_opt`
b. Для каждого устройства, для которого показано поддерживающее устройство запустите следующую команду:
`unloadopt -vtd` *`целевое-виртуальное-устройство`*
2. Размонтируйте файловую систему хранилища виртуальных носителей, запустив следующую команду:
`unmount /var/vio/VMLibrary`
	1. Удалите конфигурацию целевых виртуальных устройств, связанных с файлами, находящимися в пулах файлов, выполнив следующие шаги:
	a. Извлеките список целевых виртуальных устройств, запустив следующую команду:
	`lssp -bd -sp` *`пул-файлов`*
	где *пул-файлов* - это имя пула файлов, являющегося дочерним по отношению к экспортируемой группе томов или пулу логических томов.
	b. Для каждого файла, для которого указано VTD запустите следующую команду:
	`rmdev -dev` *`целевое-виртуальное-устройство`* `-ucfg`
	2. Размонтируйте пул файлов, запустив следующую команду:
	`unmount /var/vio/storagepools/`*`пул-файлов`*
	где *пул-файлов* - это имя пула файлов, который необходимо размонтировать.

Для экспорта группы томов или пула логических томов запустите следующие команды:

1. `deactivatevg` *`группа-томов`*
2. `exportvg` *`группа-томов`*

Инструкции по импорту группы томов или пула памяти логических томов приведены в разделе “Импорт групп томов и пулов памяти логических томов” на стр. 158.

Привязка виртуальных дисков к физическим дискам

Приведены инструкции для привязки виртуального диска в клиентском логическом разделе к его физическому диску в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

В этой процедуре рассмотрено подключение виртуального диска SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) из клиентского логического раздела Linux к физическому устройству (диску или логическому тому) на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для привязки виртуального диска к физическому диску потребуются следующие сведения. Эта информация собирается в ходе выполнения следующей процедуры:

- Имя виртуального устройства
- Номер разъема клиентского адаптера виртуального SCSI
- Номер логического накопителя (LUN) устройства виртуального SCSI
- ИД клиентского логического раздела

Для подключения виртуального диска SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) из клиентского логического раздела Linux к физическому диску VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие действия:

1. Для просмотра сведений об устройстве виртуального SCSI в клиентском логическом разделе Linux выполните следующую команду:

   `lscfg -l` *`имя-устройства`*

Эта команда возвращает приблизительно следующие результаты:

```
U9117.570.1012A9F-V3-C2-T1-L810000000000  Виртуальный диск SCSI
```

2. Запишите номер разъема, указанный в выводе после метки размещения карты *C*. Он идентифицирует номер разъема клиентского адаптера виртуального SCSI. В данном примере номером разъема является 2.
3. Запишите LUN, указанный в выводе после метки LUN*L*. В данном примере LUN равен 810000000000.
4. Запишите ИД клиентского логического раздела Linux .
   a. Подключитесь к клиентскому логическому разделу Linux. Например, с помощью Telnet.
   b. В логическом разделе Linux выполните команду `uname -L`.

      Вывод команды будет выглядеть приблизительно следующим образом:

      ```
      2  fumi02
      ```

      ИД логического раздела - это первое указанное значение. В данном примере ИД логического раздела - это 2. Этот номер используется в следующем шаге.
   c. Введите `exit`.
5. При наличии нескольких логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в системе определите, какой логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) обслуживает устройство виртуального SCSI. Используйте номер разъема клиентского адаптера, привязанного к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и серверного адаптера. С помощью командной строки HMC отобразите сведения о клиентских адаптерах виртуального SCSI в клиентском логическом разделе.

   Войдите в HMC и в командной строке HMC введите `lshwres`. Укажите имя управляемой консоли для параметра **`-m`** и ИД клиентского логического раздела для параметра **`lpar_ids`**.

   Примечание:

   - Имя управляемой консоли, используемое для параметра **`-m`**, задается с помощью ввода `lssyscfg -r sys -F name` в командной строке HMC.
   - Используйте ИД клиентского логического раздела, записанный в шаге 4, для параметра **`-lpar_ids`**.

   Например:

   ```
   lshwres -r virtualio --rsubtype scsi -m fumi --filter lpar_ids=2
   ```

   В этом примере вывод будет выглядеть примерно так:

   ```
   lpar_name=fumi02,lpar_id=2,slot_num=2,state=null,adapter_type=client,remote_lpar_id=1,
   remote_lpar_name=fumi01,remote_slot_num=2,is_required=1,backing_devices=none
   ```

   Запишите имя VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), указанное в поле **remote_lpar_name**, и номер разъема серверного адаптера виртуального SCSI, указанное в поле **remote_slot_num=2**. В данном примере именем VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) является fumi01, а номером разъема серверного адаптера виртуального SCSI является 2.
6. Войдите в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
7. Для просмотра списка виртуальных адаптеров и устройств в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите следующую команду:

   ```
   lsmap -all
   ```
8. Найдите серверный адаптер виртуального SCSI (vhost*X*), ИД разъема которого совпадает с ИД удаленного разъема, записанным в шаге 5. Выполните следующую команду для этого адаптера:

   ```
   lsmap -vadapter имя-устройства
   ```
9. В списке устройств найдите LUN, совпадающий с записанным на шаге 3 LUN. Это и есть физическое устройство.

Увеличение размера виртуального устройства SCSI

При возникновении потребности увеличить размер виртуальных логических разделов можно добавить физическую память для увеличения размера виртуальных устройств и выделения памяти виртуальной среде.

Можно увеличить вместимость виртуальных устройств SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем), увеличив размер физических или логических томов. В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.3 и последующих можно сделать это без прерывания клиентской деятельности. Для того чтобы была возможность увеличивать размер файлов и логических томов на базе пулов памяти, должен быть установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.

Совет: Если вы работаете с HMC версии 7, выпуск 3.4.2 или выше, то для увеличения производительности виртуального устройства SCSI на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать графический интерфейс HMC.

Для увеличения вместимости виртуального устройства SCSI выполните следующие действия:

1. Увеличение размера физических томов, логических томов или файлов:
   - Физические тома: обратитесь к документации памяти, чтобы узнать, поддерживает ли ваша подсистема памяти расширение размера логического накопителя (LUN). Для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.1.2.0 убедитесь в том, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) распознает и подстраивается под новый размер, выполнив следующую команду: `chvg -chksize vg1`, где *vg1* - это имя группы томов с увеличенным размером.

     VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) диски в группе томов *vg1*, проверяя, не увеличился ли их размер. Для дисков с увеличенным размером VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) пытается добавить дополнительные физические разделы к физическим томам. При необходимости VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) подходящий коэффициент 1016 и преобразование в большую группу томов.
   - Логические тома в зависимости от групп томов:
     a. Запустите команду **extendlv**. Например: `extendlv lv3 100M`. В данном примере размер логического тома *lv3* увеличивается на 100 МБ.
     b. При отсутствии дополнительного пространства в логическом томе, выполните следующие шаги:
        1) Увеличьте размер группы томов, выполнив одну из следующих задач:
           – Увеличьте размер физических томов. Инструкции приведены в документации памяти.
           – Добавьте физические тома к группе томов с помощью команды **extendvg**. Например: `extendvg vg1 hdisk2`. В этом примере мы добавили физический том *hdisk2* в группу томов *vg1*.
        2) Выделите увеличенный том разделам, изменив размер логических томов. Запустите команду **extendlv** для увеличения размера логического тома.
   - Логические тома в зависимости от пулов памяти:
     a. Запустите команду **chbdsp**. Например:`chbdsp -sp lvPool -bd lv3 -size 100M`. В данном примере размер логического тома *lv3* увеличивается на 100 МБ.
     b. При отсутствии дополнительного пространства в логическом томе, выполните следующие шаги:
        1) Увеличьте размер пула логических томов, выполнив одну из следующих задач:
           – Увеличьте размер физических томов. Инструкции приведены в документации памяти.
           – Добавьте физические тома к пулу памяти, запустив команду **chsp**. Например: `chsp -add -sp sp1 hdisk2`. В этом примере мы добавили физический том *hdisk2* к пулу памяти *sp1*.
        2) Выделите увеличенный том разделам, изменив размер логических томов. Запустите команду **chbdsp** для увеличения размера логического тома.
   - Файлы:
     a. Запустите команду **chbdsp**. Например:`chbdsp -sp fbPool -bd fb3 -size 100M`. В данном примере размер файла *fb3* увеличивается на 100 МБ.
     b. При отсутствии дополнительного пространства в файле увеличьте размер пула файлов, запустив команду **chsp**. Например:`chsp -add -sp fbPool -size 100M`. В данном примере размер пула файлов *fbPool* увеличивается на 100 МБ.

c. При отсутствии дополнительного пространства в пуле файлов увеличьте размер родительского пула, выполнив следующие шаги:
   – Увеличьте размер физических томов. Инструкции приведены в документации памяти.
   – Добавьте физические тома к родительскому пулу, запустив команду **chsp**. Например: `chsp -add -sp sp1 hdisk2`. В этом примере мы добавили физический том *hdisk2* к пулу памяти *sp1*.
   – Увеличьте размер пула файлов, запустив команду **chsp**.
2. При работе с версией VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) до 1.3 потребуется изменить конфигурацию виртуального устройства (с помощью команды **cfgdev**) или перезапустить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. При работе с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.3 или выше перезапуск или перенастройка логического раздела для использования дополнительных ресурсов не требуется. Если ресурсы физической памяти были настроены и правильно выделены системе в качестве системного ресурса, как только VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) распознает изменения в томе памяти, увеличенный объем памяти станет доступен клиентским логическим разделам.
4. В клиентском логическом разделе убедитесь, что операционная система распознает и адаптируется к новому размеру.

Информация, связанная с данной:

Команда chlv

Команда chvg

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Изменение пула памяти для логического раздела VIOS с помощью HMC

Изменение длины очереди виртуального SCSI

Увеличение длины очереди виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) может улучшить производительность в некоторых виртуальных конфигурациях. Узнайте о факторах, учитываемых при изменении значения длины очереди виртуального SCSI.

Значение длины очереди виртуального SCSI определяет число запросов, отправляемых в очередь головкой жесткого диска драйверу клиента виртуального SCSI за один раз. Для клиентских логических разделов Linux вместо значения по умолчанию можно указать значение в диапазоне 1 - 256 с помощью команды **echo**.

Увеличение этого значения может улучшить производительность диска в некоторых конфигурациях. Однако следует учитывать некоторые факторы. К ним относится значение атрибута глубины очереди для всех устройств физической памяти в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), используемых в качестве виртуального целевого устройств экземпляром диска в клиентском логическом разделе и максимальный размер передачи для экземпляра клиентского адаптера виртуального SCSI, являющегося родительским устройством для экземпляра диска.

Для клиентских логических разделов Linux максимальный размер передачи у клиентских адаптеров виртуального SCSI задается VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), определяющим значение, исходя из ресурсов, доступных на сервере, и максимального размера передачи, указываемого для устройства физической памяти на данном сервере. К другим факторам относится длина очереди и максимальный размер передачи прочих устройств, участвующих в конфигурациях групп зеркальных томов или MPIO (разветвленный ввод-вывод). Увеличение длины очереди для некоторых устройств может сократить число ресурсов, доступных для прочих устройств в том же общем адаптере или снизить производительность этих устройств.

Для изменения длины очереди клиентского логического раздела следует использовать команду **chdev** с атрибутом **queue_depth=value**, как показано в следующем примере:

```
chdev -l
hdiskN -a "queue_depth=значение"
```

hdiskN обозначает имя физического тома, а *значение* - является значением от 1 до 256.

Для изменения длины очереди клиентского логического раздела Linux следует использовать команду **echo**, как показано в следующем примере:

```
echo 16 > /sys/devices/vio/30000003/host0/target0:0:1/0:0:1:0/queue_depth
```

Значение по умолчанию атрибута **queue_depth** для диска в операционной системе Linux: 16.

Для просмотра текущих параметров значения queue_depth выполните следующую команду из клиентского логического раздела:

```
lsattr -El hdiskN
```

Резервное копирование и восстановление файлов и файловых систем

Команды **backup** и **restore** можно использовать для резервного копирования и восстановления отдельных файлов или целых файловых систем.

Резервным копированием и восстановлением файлов и файловых систем можно воспользоваться при выполнении таких задач, как сохранение на устройство на основе файлов.

Следующие команды используются для резервного копирования и восстановления файлов и файловых систем.

Таблица 36. Команды резервного копирования и восстановления и их описания

Команда	Описание
backup	Копирует файлы и файловые системы на носитель, например, магнитную ленту или диск. Примеры: • Можно сделать резервную копию всех файлов и подкаталогов в каталоге с помощью полных или относительных путей. • Можно сделать резервную копию корневой файловой системы. • Можно сделать резервную копию всех файлов в корневой файловой системе, измененных с момента последнего резервного копирования. • Можно сделать резервную копию файлов с виртуального оптического носителя из хранилища виртуальных носителей.
restore	Считывает архивы, созданные с помощью команды **backup**, и извлекает хранимые в них файлы. Примеры: • Можно восстановить определенный файл в текущем каталоге. • Можно восстановить определенный файл с пленки в хранилище виртуальных носителей. • Можно восстановить определенный каталог и его содержимое из архива файла или файловой системы. • Можно восстановить файловую систему целиком. • Можно восстановить только права доступа или атрибуты ACL файлов из архива.

Управление памятью с помощью IBM TotalStorage Productivity Center

IBM TotalStorage Productivity Center может использоваться для сбора и просмотра информации о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.5.2 можно установить и настроить агенты TotalStorage Productivity Center в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). TotalStorage Productivity Center представляет собой встроенный комплект управления инфраструктурой памяти, спроектированный для упрощения и автоматизации управления запоминающими устройствами, сетями хранения и использованием ресурсов файловых систем и баз данных. После установки и настройки агентов TotalStorage Productivity Center на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать интерфейс TotalStorage Productivity

Center для сбора и просмотра сведений о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). С помощью интерфейса TotalStorage Productivity Center можно выполнять следующие задачи:

1. Выполнять задания поиска агентов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Выполнять тесты, сканирование и проверку связи для сбора сведений о памяти на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Генерировать отчеты с помощью Fabric Manager и Администратора данных для просмотра собранных сведений о памяти.
4. Просматривать сведения о памяти с помощью программы просмотра топологии.

Задачи, связанные с данной:

“Настройка агентов IBM TotalStorage Productivity Center” на стр. 153
На сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить и запустить агенты IBM TotalStorage Productivity Center.

Управление сетями

Вы можете изменять сетевую конфигурацию логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включить или выключить протокол регистрации GARP VLAN (GVRP) на своих Shared Ethernet Adapter, использовать простой протокол управления сетью (SNMP) для управления системами и устройствами в сложных сетях и осуществлять обновление до Internet Protocol версии 6 (IPv6).

Удаление сетевой конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Можно удалить параметры сети в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Следующий список описывает, как удалить параметры сети в разделе VIOS:

- Для того чтобы удалить конфигурацию из сетевого интерфейса, введите следующую команду:

  ```
  rmtcpip [-interface интерфейс]
  ```

- Для того чтобы удалить из интерфейса только протокол Интернет версии 4 (IPv4) или протокол Интернет версии 6 (IPv6), введите следующую команду:

  ```
  rmtcpip [-interface interface] [-family family]
  ```

- Для того чтобы удалить конфигурацию IP из системы, введите следующую команду:

  ```
  rmtcpip -all
  ```

Примечание: Невозможно удалить конфигурацию IP, которая используется для связи в общем пуле памяти.

Динамическое добавление и удаление VLAN в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.2 или выше можно добавлять, удалять и изменять существующий набор виртуальных локальных сетей для виртуального адаптера Ethernet, присвоенного активному разделу на сервере POWER7 с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения).

Перед тем как приступить к выполнению этой задачи, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- Сервер на основе процессоров POWER7 или более поздней версии.
- Требуется встроенное программное обеспечение версии AH720_064+ (серверы высокого уровня), AM720_064+ (серверы среднего уровня) или AL720_064+ (серверы низкого уровня).

  Примечание: Уровень встроенного программного обеспечения AL720_064+ поддерживается только следующими серверами на основе процессоров POWER7.
- Требуется VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.2 или более поздней.
- Требуется HMC версии 7.7.2.0 с обязательным исправлением MH01235 или более поздней версии.

Добавлять, удалять и изменять виртуальные локальные сети для виртуального адаптера Ethernet, присвоенного активному разделу, можно через графический пользовательский интерфейс HMC или

командой **chhwres** из интерфейса командной строки HMC. Также можно динамически менять стандарт IEEE виртуального адаптера Ethernet. Для добавления дополнительных виртуальных локальных сетей в виртуальном адаптере Ethernet должен быть выбран стандарт IEEE 802.1Q.

Для добавления, удаления или изменения виртуальных локальных сетей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие действия:

1. Выполните команду **lssyscfg**, чтобы проверить, поддерживает ли управляемая система добавление, удаление или изменение виртуальных локальных сетей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Например,

   ```
   lssyscfg -r sys -m <управляемая-система> -F capabilities
   ```

   Если управляемый сервер поддерживает добавление, удаление или изменение виртуальных локальных сетей, то эта команда вернет значение `virtual_eth_dlpar_capable`.

2. Командой **chhwres** добавьте, удалите или измените виртуальные локальные сети для виртуального адаптера Ethernet, присвоенного активному разделу. Командой **chhwres** также можно динамически менять стандарт IEEE виртуального адаптера Ethernet. Например,

   В этом примере к существующим ИД виртуальных локальных сетей виртуального адаптера Ethernet добавляется ИД 5 и выбирается стандарт IEEE 802.1Q для адаптера.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <управляемая-система> -o s  {-p
   <имя-раздела> | --id <ИД-раздела>} -s <номер-виртуального-разъема> -a
   "addl_vlan_ids+=5,ieee_virtual_eth=1"
   ```

   В этом примере из существующих ИД виртуальных локальных сетей виртуального адаптера Ethernet удаляется ИД 6.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <управляемая-система> -o s  {-p
   <имя-раздела> | --id <ИД-раздела>} -s <номер-виртуального-разъема> -a
   "addl_vlan_ids-=6"
   ```

   В этом примере существующие ИД виртуальных локальных сетей виртуального адаптера Ethernet меняются на ИД 2, 3 и 5.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <управляемая-система> -o s  {-p
   <имя-раздела> | --id <ИД-раздела>} -s <номер-виртуального-разъема> -a
   "addl_vlan_ids=2,3,5"
   ```

   В атрибутах **addl_vlan_ids=**, **addl_vlan_ids+=** и **addl_vlan_ids-=** можно указывать списки виртуальных локальных сетей через запятую.

3. С помощью команды **chhwres** можно включить или выключить виртуальный адаптер Ethernet.

   Примечание: Виртуальный адаптер Ethernet можно включить или выключить только в активном разделе.

   ```
   chhwres -m <сервер> -r virtualio --rsubtype eth -o
   {d | e} {-p <имя lpar>
   --id <ИД lpar>} -s <номер разъема>
   ```

4. С помощью команды **lshwres** запросите виртуальный адаптер Ethernet.

   ```
   lshwres -m <сервер> -r virtualio --rsubtype eth --level
   lpar -F
   ```

Включение и выключение виртуального адаптера Ethernet

Для удаления выбранного раздела из сети выключите виртуальный адаптер Ethernet, настроенный в разделе, и снова подключите его к сети, включив виртуальный адаптер Ethernet.

Проверьте, поддерживается ли включение, выключение или запрос VEA.

Примечание: По умолчанию виртуальный адаптер Ethernet включен.

1. Для того чтобы проверить, поддерживается ли включение, выключение или запрос VEA, выполните следующую команду:

   ```
   lssyscfg -r sys -F capabilities
   ```

   Будет показано сообщение, аналогичное следующему: `virtual_eth_disable_capable`

Примечание: Если показан вывод **virtual_eth_disable_capable**, то включение, выключение и запрос VEA поддерживаются.

2. Для запроса VEA выполните следующую команду:

```
lshwres -m <сервер>
-r virtualio --rsubtype eth
--level lpar -F
```

3. Для включения и выключения VEA выполните следующую команду:

```
chhwres -m <сервер> -r virtualio --rsubtype
eth -o {d | e} {-p <имя lpar>
--id <ИД lpar>} -s <номер разъема>
```

Описание флагов:

- *d* - выключает VEA.
- *e* - включает VEA

Примечание: VEA можно просмотреть только в том случае, если логический раздел находится в состоянии *Активирован*, *Открытое встроенное программное обеспечение* или *Не активирован*.

Включение и выключение GVRP

Можно включить и выключить протокол регистрации GARP VLAN (GVRP) в Shared Ethernet Adapter для управление динамической регистрацией VLAN в сетях.

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.4, Shared Ethernet Adapter поддерживает протокол регистрации GARP VLAN (GVRP), основанные на GARP (протоколе регистрации общих атрибутов). GVRP позволяет выполнять динамическую регистрацию VLAN через сети.

По умолчанию GVRP отключен в Shared Ethernet Adapter.

Прежде чем начать, создайте и настройте Shared Ethernet Adapter. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание виртуального адаптера Ethernet с помощью графического интерфейса HMC версии 7” на стр. 143.

Для включения и выключения GVRP выполните следующую команду:

```
chdev -dev Name -attr gvrp=yes/no
```

Где:

- *Name* - это имя Shared Ethernet Adapter.
- *yes/no* задает, включен или выключен GVRP. Введите `yes` для включения GVRP или `no` для выключения GVRP.

Управление SNMP в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Здесь описаны команды для включения, выключения и работы с SNMP в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Простой протокол управления сетью (SNMP) является набором протоколов для мониторинга систем и устройств в сложных сетях. Управление сетью с помощью SNMP основывается на стандартной модели клиент/сервер, которая широко используется в сетевых приложениях, использующих протокол IP. Каждый управляемый хост выполняет процесс, называемый агентом. Агент - это обслуживающий процесс, который хранит сведения об управляемых устройствах в базе информации управления (MIB) хоста. На хостах, применяемых для управления сетью, может выполняться процесс-диспетчер. Диспетчер - это приложение-клиент, которое запрашивает информацию MIB и обрабатывает ответы. Кроме того, диспетчер может отправлять серверам агентов запросы на обновление информации MIB.

Обычно SNMP позволяет сетевым администраторам легче управлять сетями по следующим причинам:

- Он скрывает базовую системную сеть

- Он позволяет администраторам управлять и отслеживать все сетевые компоненты с одной консоли

SNMP доступен в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.4 и более поздних.

В следующей таблице перечислены задачи управления SNMP, доступные в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и команды, необходимые для выполнения соответствующих задач.

Таблица 37. Команды для работы с SNMP в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Команда	Задача
startnetsvc	Включить SNMP
snmpv3_ssw	Выбрать, какой агент SNMP необходимо запустить
cl_snmp	Передать запросы SNMP агентам
cl_snmp	Обработать ответы SNMP от агентов
snmp_info	Запросить информацию MIB, управляемую агентом SNMP
snmp_info	Изменить информацию MIB, управляемую агентом SNMP
snmp_trap	Создать уведомление или прерывание, передающее событие диспетчеру SNMP с определенным сообщением
stopnetsvc	Отключить SNMP

Информация, связанная с данной:

Сетевое управление

Настройка IPv6 в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Для того чтобы использовать такие усовершенствования, как расширенные упрощенные адресация и маршрутизация, выполните команду **mktcpip** для настройки протокола Интернет версии 6 (IPv6) в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

IPv6 является протоколом Internet следующего поколения и постепенно заменяет текущий стандарт, Internet Protocol version 4 (IPv4). Ключевым усовершенствованием IPv6 является расширение пространства IP-адресов с 32 бит до 128 бит, что обеспечивает фактически неограниченное число уникальных IP-адресов. У IPv6 по сравнению с IPv4 есть несколько преимуществ, включая расширенные маршрутизацию и адресацию, упрощенную маршрутизацию, упрощенный формат заголовка, усовершенствованное управление потоком данных, автоматическую настройку и защиту.

Для настройки IPv6 в VIOS, введите следующую команду:

```
mktcpip -auto [-interface интерфейс] [-hostname имя-хоста]
```

Где:

- `interface` указывает на то, какой интерфейс необходимо настроить для работы с IPv6.
- `hostname` указывает имя хоста системы для настройки.

Эта команда автоматически выполняет следующие задачи:

- Настраивает адреса уровня линии связи IPv6 на интерфейсах, на которых в данный момент настроен IPv4.
- Запускает демон ndpd-host.
- Обеспечивает неизменность конфигурации IPv6 после перезагрузки VIOS.

Примечание: Можно также использовать следующую команду для настройки статического адреса IPv6 в VIOS. Однако, рекомендуется использовать автоматическую конфигурацию IPv6 без сохранения состояния.

```
mktcpip -hostname HostName -inetaddr Address -interface Interface
[-start] [-plen PrefixLength] [-cabletype CableType] [-gateway Gateway]
[-nsrvaddr NameServerAddress -nsrvdomain Domain]
```

Если необходимо аннулировать конфигурацию IPv6, выполните команду **rmtcpip** с опцией **-family**. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Удаление сетевой конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 164.

Подписка на обновления продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Служба подписки позволяет пользователям VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) получать свежие новости и информацию об обновлениях продуктов.

Для подписки на службу выполните следующие действия:

1. Откройте веб-сайт Служба подписки для серверов UNIX и Linux.
2. Выберите кладку **Subscribe / Setup** и заполните форму.

Подписавшись, вы получите уведомление обо всех новостях и обновлениях продуктов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Для установки или обновления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно получить обновление с компакт-диска обновлений или загрузить его с сайта.

Для обновления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие шаги:

1. Создайте резервную копию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполнив действия из раздела РезервноекопированиеVIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Загрузите требуемые обновления с веб-сайта Fix Central. Либо загрузите их с компакт-диска.
3. Установите обновление, воспользовавшись командой **updateios**. Например, если набор файлов для обновления находится в каталоге **/home/padmin/update**, введите следующую команду:

   ```
   updateios -install -accept -dev /home/padmin/update
   ```

   Notes:

   - Команда **updateios** устанавливает все обновления, находящиеся в указанном каталоге.
   - VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.0.11 с пакетом исправлений 24 и пакетом обслуживания 1 или более поздней версии не поддерживает параметр **-reject** в команде **updateios**.
   - Для того чтобы выполнить Live Partition Mobility после установки обновления VIOS, требуется перезапустить HMC (Консоль аппаратного обеспечения).

Информация, связанная с данной:

Обновление Virtual I/O Server в SDMC

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств выполняется командой **backupios** или командой **viosbr**. Также можно использовать IBM Tivoli Storage Manager для планирования создания резервных копий и хранения их на другом сервере.

VIOS содержит следующие типы информации, необходимые для резервного копирования: сам VIOS и пользовательские виртуальные устройства.

- VIOS содержит базовый код, примененные пакеты исправлений, драйверы пользовательских устройств для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные. Все эти сведения сохраняются в резервной копии при использовании команды **backupios**.
- К пользовательским виртуальным устройствам относятся мета-данные, такие как привязки виртуальных устройств, определяющие взаимосвязи между физической средой и виртуальной средой. Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств можно одним из следующих способов:

– Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить конфигурацию в том же разделе VIOS, из которого была создана его резервная копия.
– Можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS с помощью команды **backupios**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить VIOS в новой или другой системе. (Например, в случае системного сбоя или аварии.) Более того, в таких ситуациях следует также выполнить резервное копирование следующих компонентов вашей среды. Создайте резервную копию этих компонентов для полного восстановления конфигурации VIOS:
  - Конфигурации внешних устройств, таких как устройства сети хранения данных (SAN).
  - Ресурсы, заданные в HMC (Консоль аппаратного обеспечения), такие как выделение процессоров и памяти. Другими словами, создайте резервную копию данных профайла раздела HMC для VIOS и его клиентских разделов.
  - Операционные системы и приложения, выполняющиеся в клиентских логических разделах.

Выполнить резервное копирование и восстановление VIOS можно следующим образом.

Таблица 38. Способы резервного копирования и восстановления для VIOS

Способ резервного копирования	Носитель	Способ восстановления
На магнитную ленту	Накопители на лентах	С магнитной ленты
На DVD	DVD-RAM	С DVD
В удаленной файловой системе	Образ nim_resources.tar	Из HMC с помощью управления сетевой установкой (NIM) в Linux и команды **installios**
Tivoli Storage Manager	Образ `mksysb`	Tivoli Storage Manager

Примечание: Вместо HMC для резервного копирования VIOS можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Задачи, связанные с данной:

“Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 180
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств выполняется с помощью команды **installios**, команды **viosbr** или IBM Tivoli Storage Manager.

Информация, связанная с данной:

Команда backupios

Команда viosbr

Резервное копирование VIOS с помощью SDMC

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на магнитную ленту

Можно выполнить резервное копирование базового кода VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененные пакеты исправлений, пользовательские драйверы устройств, для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные с магнитной ленты.

Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется выполнить резервное копирование данных профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед резервным копированием VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **bkprofdata**).

Для резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на магнитной ленте выполните следующие действия:

1. Присвойте накопитель на магнитной ленте к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Получите имя устройства с помощью следующей команды:

   ```
   lsdev -type tape
   ```

   Если накопитель на магнитной ленте находится в состоянии Задано, введите следующую команду, указав вместо *dev* имя накопителя на магнитной ленте:

   ```
   cfgdev -dev dev
   ```

3. Введите следующую команду, указав вместо *tape_device* имя накопителя на магнитной ленте для резервного копирования:

   ```
   backupios -tape tape_device
   ```

   Эта команда создает загрузочную магнитную ленту, которую можно использовать для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
4. Если планируется восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется создать резервное копирование пользовательских виртуальных устройств. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Резервное копирование на магнитную ленту в SDMC

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на один или несколько DVD

Можно выполнить резервное копирование базового кода VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененных пакетов исправлений, пользовательских драйверов устройств, для поддержки дисковых подсистем и некоторых пользовательских мета-данных на DVD.

Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется выполнить резервное копирование данных профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед резервным копированием VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **bkprofdata**).

Для резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на один или несколько DVD выполните следующие действия. Для резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать только носитель DVD-RAM.

Примечание: Диски поставщиков могут поддерживать запись на дополнительные типы дисков, такие как CD-RW и DVD-R. Поддерживаемые типы дисков указаны в документации привода.

1. Присвойте оптический привод логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. Получите имя устройства с помощью следующей команды:

   ```
   lsdev -type optical
   ```

   Если устройство находится в состоянии Задано введите:

   ```
   cfgdev -dev dev
   ```

3. Выполните команду **backupios** с опцией **-cd**. Укажите путь к устройству. Примеры:

   ```
   backupios -cd /dev/cd0
   ```

   Примечание: Если VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не помещается на DVD, команда **backupios** предоставляет инструкции для замены диска и удаления до создания всех томов.
   Эта команда создает один или несколько загрузочных DVD, которые можно использовать для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
4. Если планируется восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется создать резервное копирование

пользовательских виртуальных устройств. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Резервное копирование на один или несколько DVD в SDMC

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания файла nim_resources.tar

Можно выполнить резервное копирование базового кода VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененных пакетов исправлений, пользовательских драйверов устройств для поддержки дисковых подсистем и некоторых пользовательских мета-данных в удаленной файловой системе с помощью создания файла nim_resources.tar.

При резервном копировании VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе будет создан образ nim_resources.tar в указанном вами каталоге. Файл nim_resources.tar содержит все необходимые ресурсы для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включая образ mksysb, файл bosinst.data, образ сетевой загрузки и ресурс общего дерева продуктов (SPOT).

Команда **backupios** опустошает раздел target_disks_stanza в bosinst.data и задает `RECOVER_DEVICES=Default`. Это позволяет скопировать файл mksysb, созданный командой, в другой логический раздел. Если вы собираетесь использовать образ nim_resources.tar для установки на указанном диске, потребуется вновь заполнить значениями раздел target_disk_stanza файла bosinst.data и заменить этот файл в образе nim_resources.tar. Все прочие части образа nim_resources.tar остаются неизменными.

Прежде чем начать, выполните следующие действия:

1. Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется выполнить резервное копирование данных профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед резервным копированием VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **bkprofdata**).
2. Убедитесь, что удаленная файловая система смонтирована и доступна.
3. Убедитесь, что у VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеются корневые права доступа на запись на сервере, на котором создается резервная копия.

Для резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе выполните следующие действия:

1. Создайте смонтированный каталог в месте записи образа резервной копии nim_resources.tar. Например, для создания каталога `/home/backup` введите:
   ```
   mkdir /home/backup
   ```
2. Смонтируйте экспортированный каталог в смонтированном каталоге. Примеры:
   ```
   mount server1:/export/ios_backup /home/backup
   ```
3. Выполните команду **backupios** с опцией **-file**. Укажите путь к смонтированному каталогу. Примеры:
   ```
   backupios -file /home/backup
   ```

   Эта команда создает файл nim_resources.tar, который можно использовать для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из HMC.
4. Если планируется восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется создать резервное копирование пользовательских виртуальных устройств. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Резервное копирование в удаленной файловой системе с помощью SDMCC

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.

Можно выполнить резервное копирование базового кода VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененных пакетов исправлений, пользовательских драйверов устройств для поддержки дисковых подсистем и некоторых пользовательских мета-данных в удаленной файловой системе с помощью создания файла mksysb.

При резервном копировании VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе будет создан образ mksysb в указанном вами каталоге. Образ mksysb является установочным образом корневой группы томов в файле.

Перед началом выполните следующие действия:

1. Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется выполнить резервное копирование данных профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед резервным копированием VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **bkprofdata**).
2. Убедитесь, что удаленная файловая система смонтирована и доступна.
3. Убедитесь, что у VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеются корневые права доступа на запись на сервере, на котором создается резервная копия.

Для резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе выполните следующие действия:

1. Создайте смонтированный каталог в месте записи образа резервной копии образа mksysb. Например, для создания каталога `/home/backup` введите:

   ```
   mkdir /home/backup
   ```

2. Смонтируйте экспортированный каталог в смонтированном каталоге. Примеры:

   ```
   mount server1:/export/ios_backup /home/backup
   ```

   где *server1* - это система, предоставляющая ресурсы NIM, из которой планируется восстанавливать VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Выполните команду **backupios** с опцией **-file**. Укажите путь к смонтированному каталогу. Примеры:

   ```
   backupios -file /home/backup/имя_файла.mksysb -mksysb
   ```

   где *имя_файла* - это имя образа mksysb, создаваемого командой в указанном каталоге. С помощью образа mksysb можно восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM.
4. Если планируется восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется создать резервное копирование пользовательских виртуальных устройств. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173.

Информация, связанная с данной:

Резервное копирование в удаленной файловой системе путем создания образа mksysb в SDMC

Резервное копирование пользовательских виртуальных устройств

Можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с помощью команды **backupios**. В качестве альтернативы, можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**.

К пользовательским виртуальным устройствам относятся мета-данные, такие как привязки виртуальных устройств, определяющие взаимосвязи между физической средой и виртуальной средой. Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств можно одним из следующих способов:

- Можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS с помощью команды **backupios**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить VIOS в новой или другой системе. (Например, в случае системного сбоя или аварии.)
- Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить конфигурацию в том же разделе VIOS, из которого была создана его резервная копия.

Задачи, связанные с данной:

“Восстановление пользовательских виртуальных устройств” на стр. 184
Можно восстановить пользовательские виртуальные устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), восстановив группы тома и повторно создав вручную привязки виртуальных устройств. В качестве альтернативы, можно восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**.

Информация, связанная с данной:

Резервное копирование пользовательских виртуальных устройств в SDMC

Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды backupios:

В дополнение к резервному копированию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) потребуется резервное копирование пользовательских виртуальных устройств (таких как привязка виртуальных устройств) на случай системного сбоя или аварии. В этом случае создайте резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS с помощью команды **backupios**.

К пользовательским виртуальным устройствам относятся мета-данные, такие как привязки виртуальных устройств, определяющие взаимосвязи между физической средой и виртуальной средой. В случае, если планируется восстановить VIOS в другой системе, следует выполнить резервное копирование как VIOS, так и пользовательских виртуальных устройств. (Например, в случае системного сбоя или аварии.)

Прежде чем начать, выполните следующие действия:

1. Выполните резервное копирование VIOS на магнитную ленту, DVD или удаленную файловую систему. Инструкции представлены в одной из следующих процедур:
   - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на магнитную ленту” на стр. 169
   - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на один или несколько DVD” на стр. 170
   - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания файла nim_resources.tar” на стр. 171
   - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.” на стр. 172
2. Решите, требуется ли создавать сценарий следующей процедуры. Запись данных команд в сценарии облегчает планирование автоматического резервного копирования информации.

Для резервного копирования пользовательских виртуальных устройство выполните следующие действия:

1. Показывает группы томов (и пулы памяти) для определения структуры пользовательского диска, которые требуется скопировать с помощью следующей команды:

   ```
   lsvg
   ```
2. Активируйте все группы томов (и пулы памяти), для которых требуется выполнить резервное копирование с помощью выполнения следующей команды для каждой группы томов:

   ```
   activatevg группа-томов
   ```

   , где *группа-томов* - это имя группы томов (или пул памяти), которую требуется активировать.

3. Выполните резервное копирование каждой группы томов (и пулов памяти) с помощью выполнения следующей команды для каждой группы томов.

   ```
   savevgstruct группа-томов
   ```

   , где *группа-томов* - это имя группы томов (или пула памяти) для резервного копирования. Эта команда записывает резервную копию структуры группы томов (и пула памяти) каталога **/home/ios/vgbackups**.
4. Сохраните сведения о сетевых параметрах, адаптерах, пользователях и настройках защиты в каталоге /home/padmin, выполнив следующую команду вместе с командой **tee**, следующим образом:

   ```
   команда | tee /home/padmin/имя-файла
   ```

   Где:

   - *команда* команда, создающая информацию, которую требуется сохранить.
   - *имя-файла* - это имя файла, в который требуется сохранить информацию.

Таблица 39. Команды, предоставляющие информацию для сохранения.

Команда	Описание
`cfgnamesrv -ls`	Показывает все записи базы данных конфигурации системы, связанные со сведениями о сервере имен домена, используемом процедурами локального распознавания.
`entstat -all имя-устройства` *имя-устройства* - это имя устройства, атрибуты или статистику которого требуется сохранить. Выполните эту команду для каждого устройства, атрибуты или статистику которого требуется сохранить.	Показывает статистику драйвера и устройства Ethernet для указанного устройства.
`hostmap -ls`	Показывает все записи в базе данных конфигурации системы.
`ioslevel`	Показывает текущий уровень обслуживания VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
`lsdev -dev имя-устройства -attr` *имя-устройства* - это имя устройства, атрибуты или статистику которого требуется сохранить. Выполните эту команду для каждого устройства, атрибуты или статистику которого требуется сохранить.	Показывает атрибуты указанного устройства.
`lsdev -type adapter`	Показывает информацию о физических и логических адаптерах.
`lsuser`	Показывает список всех атрибутов всех пользователей системы.
`netstat -routinfo`	Показывает таблицы маршрутизации, включая пользовательскую и текущую стоимость каждой процедуры.
`netstat -state`	Показывает состояние всех настроенных интерфейсов.
`optimizenet -list`	Показывает все параметры настройки сети, включая текущие и используемые после перезагрузки значение, диапазон, модуль, тип и зависимости.
`viosecure -firewall view`	Показывает список допустимых портов.
`viosecure -view -nonint`	Показывает все параметры уровня защиты для неинтерактивного режима.

Задачи, связанные с данной:

“Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)и пользовательских виртуальных устройств путем создания сценария и записи файла **crontab**” на стр. 176
Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств чтобы гарантировать, что резервное копирование точно отражает текущую конфигурацию.

“Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**”
Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды backupios

Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr:

Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

Команду **viosbr** можно использовать, чтобы создать резервную копию всех важных данных для восстановления VIOS после установки. Команда **viosbr** создает резервную копию всех свойств устройства и конфигурации виртуальных устройств в VIOS. Можно включить информацию о некоторых или всех из следующих устройств в резервной копии:

- Логические устройства, такие как пулы памяти, кластер, пулы хранилищ в файле, хранилище виртуального носителя и устройства пространства подкачки.
- Виртуальные устройства, такие как Etherchannel, Shared Ethernet Adapter, адаптеры виртуального сервера и адаптеры Fibre Channel виртуального сервера.
- Атрибуты таких устройств, как диски, оптические накопители, накопители на магнитной ленте, контроллеры fscsi, адаптеры Ethernet, интерфейсы Ethernet и логические Host Ethernet Adapter.

Предварительно убедитесь в том, что VIOS имеет версию 2.1.2.0 или выше, с помощью команды **ioslevel**.

Для резервного копирования всех атрибутов устройств и преобразований логических и виртуальных устройств в VIOS выполните следующую команду:

```
viosbr -backup -file /tmp/myserverbackup
```

где */tmp/myserverbackup* - это файл, в который требуется сохранить информацию о конфигурации.

Задачи, связанные с данной:

“Восстановление пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**” на стр. 185
Восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**. Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

“Планирование резервного копирования пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**” на стр. 177
Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования пользовательских виртуальных устройств в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Планирование резервного копирования обеспечивает точное отражение резервной копией текущей конфигурации.

“Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173
В дополнение к резервному копированию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) потребуется резервное копирование пользовательских виртуальных устройств (таких как привязка виртуальных устройств) на случай системного сбоя или аварии. В этом случае создайте резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS с помощью команды **backupios**.

Информация, связанная с данной:

Команда ioslevel

Команда viosbr

Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr

Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и пользовательских виртуальных устройств

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств чтобы гарантировать, что резервное копирование точно отражает текущую конфигурацию.

Для того чтобы обеспечить точно отражение резервными копиями VIOS текущей конфигурации VIOS, следует выполнять резервное копирование VIOS и пользовательских виртуальных устройств при каждом изменении конфигурации. Примеры:

- Изменение VIOS, допустим, установка пакета исправлений.
- Добавление, удаление или изменение конфигурации внешнего устройства, допустим, изменение конфигурации SAN.
- Добавление, удаление или изменение выделения и присваивания ресурсов для VIOS, например, памяти, процессоров или виртуальных/физических устройств.
- Добавление, удаление или изменение конфигураций пользовательских виртуальных устройств, допустим, привязка виртуальных устройств.

Запланировать резервное копирование можно одним из следующих способов:

- Планирование резервного копирования VIOS и пользовательских виртуальных устройств можно осуществить путем создания сценария, который включает в себя команду **backupios**. Затем необходимо создать запись файла crontab, который регулярно выполняет сценарий. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить VIOS в новой или другой системе. (Например, в случае системного сбоя или аварии.)
- Можно запланировать резервное копирование конфигурации для пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить конфигурацию в том же разделе VIOS, из которого была создана его резервная копия.

Информация, связанная с данной:

Планирование резервного копирования в SDMC

Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)и пользовательских виртуальных устройств путем создания сценария и записи файла crontab:

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств чтобы гарантировать, что резервное копирование точно отражает текущую конфигурацию.

Для того чтобы обеспечить точно отражение резервными копиями VIOS текущей конфигурации VIOS, следует выполнять резервное копирование VIOS при каждом изменении конфигурации. Примеры:

- Изменение VIOS, допустим, установка пакета исправлений.

- Добавление, удаление или изменение конфигурации внешнего устройства, допустим, изменение конфигурации SAN.
- Добавление, удаление или изменение выделения и присваивания ресурсов для VIOS, например, памяти, процессоров или виртуальных/физических устройств.
- Добавление, удаление или изменение конфигураций пользовательских виртуальных устройств, допустим, привязка виртуальных устройств.

Перед тем как начать, убедитесь, что вы вошли в VIOS как основной администратор (padmin).

Для резервного копирования VIOS и пользовательских виртуальных устройств выполните следующие действия:

1. Создайте сценарий для резервного копирования VIOS и сохраните его в каталоге, доступном ИД пользователя **padmin**. Например, создайте сценарий с именем *backup* и сохраните его в каталоге `/home/padmin`. Убедитесь в том, что сценарий включает в себя следующую информацию:
   - Команда **backupios** для резервного копирования VIOS.
   - Команды для сохранения информации о пользовательских виртуальных устройствах.
   - Команды для сохранения информации о пользовательских виртуальных устройствах в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS с помощью команды **backupios**.
2. Создайте запись файла **crontab**, выполняющего сценарий *backup* с регулярным интервалом. Например, для выполнения *backup* каждую субботу в 2:00 a.m. введите следующую команду:
   a. `crontab -e`
   b. `0 2 * * 6 /home/padmin/backup`

   После завершения задачи сохраните изменения не забудьте сохранить изменения и выйти.

Информация, связанная с данной:

Команда backupios

Команда crontab

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Планирование резервного копирования путем создания сценария и записи файла crontab

Планирование резервного копирования пользовательских виртуальных устройств с помощью команды `viosbr`:

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования пользовательских виртуальных устройств в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Планирование резервного копирования обеспечивает точное отражение резервной копией текущей конфигурации.

Для того чтобы обеспечить точно отражение резервными копиями пользовательских виртуальных устройств текущей конфигурации VIOS, следует выполнять резервное копирование конфигурации пользовательских виртуальных устройств при каждом изменении конфигурации.

Предварительно убедитесь в том, что VIOS имеет версию 2.1.2.0 или выше, с помощью команды **`ioslevel`**.

Для того чтобы создать резервную копию конфигурации пользовательских виртуальных устройств, выполните команду **`viosbr`** следующим образом:

`viosbr -backup -file /tmp/myserverbackup -frequency how_often`

где:

- */tmp/myserverbackup* - это файл, в котором вы хотите создать резервную копию конфигурации.
- *how_often* - это частота, с которой вы хотите создавать резервные копии конфигурации. Можно указать одно из следующих значений:
  – `daily`: Ежедневное резервное копирование в 00:00.

– `weekly`: Еженедельное резервное копирование в воскресение в 00:00.
– `monthly`: Ежемесячное резервное копирование в первый день месяца в 00:01.

Задачи, связанные с данной:

“Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**” на стр. 175
Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**.
Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

Информация, связанная с данной:

Команда ioslevel

Команда viosbr

Планирование резервного копирования пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager

С помощью IBM Tivoli Storage Manager можно автоматически выполнять резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с регулярными промежутками или выполнять дополняющее резервное копирование.

Информация, связанная с данной:

Резервное копирование с помощью Tivoli Storage Manager

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в режиме автоматического резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager:

Можно автоматизировать резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью команды **crontab** и планировщика IBM Tivoli Storage Manager.

Перед началом выполните следующие действия:

- Убедитесь, что клиент Tivoli Storage Manager в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настроен. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Настройка клиента IBM Tivoli Storage Manager” на стр. 152.
- Убедитесь, что вы вошли в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) как основной администратор (padmin).

Для автоматизации резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие действия:

1. Напишите сценарий, создающий образ mksysb VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и сохраните его в каталоге, доступном ИД пользователя **padmin**. Например, создайте сценарий с именем *backup* и сохраните его в каталоге `/home/padmin`. Если планируется восстанавливать VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не в той системе, где было выполнено резервное копирование, убедитесь, что сценарий содержит команды для сохранения сведений о пользовательских виртуальных устройствах. Для получения дополнительной информации выполните следующие действия:
   - Инструкции по созданию образа mksysb приведены в разделе “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.” на стр. 172.
   - Инструкции по сохранению пользовательских виртуальных устройств приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173.
2. Создайте запись файла **crontab**, выполняющего сценарий *backup* с регулярным интервалом. Например, для создания образа mksysb каждую субботу в 2:00 a.m. введите следующую команду:

a. `crontab -e`

b. `0 2 0 0 6 /home/padmin/backup`

Закончив, не забудьте сохранить и выйти.

3. С помощью администратора Tivoli Storage Manager свяжите клиентский узел Tivoli Storage Manager с одним или нескольким расписаниями, являющимися частью домена стратегии. Задача не выполняется в клиенте Tivoli Storage Manager в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Эта задача выполняется администратором Tivoli Storage Manager на сервере Tivoli Storage Manager.
4. Запустите планировщик клиента и подключитесь к расписанию сервера с помощью команды **dsmc** следующим образом:

   ```
   dsmc -schedule
   ```

5. Если требуется чтобы клиентский планировщик перезапустился при перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), добавьте следующую запись в файл /etc/inittab:

   ```
   itsm::once:/usr/bin/dsmc sched > /dev/null 2>&1 # планировщик TSM
   ```

Информация, связанная с данной:

Автоматическое резервное копирование в SDMC

Установка IBM Tivoli Storage Manager для UNIX и Linux Backup-Archive Clients и руководство пользователя

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в режиме дополняющего резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager:

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно выполнить в любой момент с помощью функции дополняющего резервного копирования посредством IBM Tivoli Storage Manager.

Дополняющее резервное копирование выполняется когда автоматическое резервное копирование не подходит для ваших требований. Например, перед обновлением VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните дополняющее резервное копирование для обеспечения создания резервной копии текущей конфигурации. Затем, после обновления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполните другое дополняющее резервное копирование для обеспечения создания резервной копии обновленной конфигурации.

Перед началом выполните следующие действия:

- Убедитесь, что клиент Tivoli Storage Manager в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настроен. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Настройка клиента IBM Tivoli Storage Manager” на стр. 152.
- Убедитесь, что у вас имеется образ mksysb VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Если планируется восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не в той системе, в которой было выполнено резервное копирование, убедитесь, что mksysb содержит информацию о пользовательских виртуальных устройствах. Для получения дополнительной информации выполните следующие действия:
  - Инструкции по созданию образа mksysb приведены в разделе “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.” на стр. 172.
  - Инструкции по сохранению пользовательских виртуальных устройств приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 173.

Для выполнения дополняющего резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните команду **dsmc**. Например,

```
dsmc -incremental sourcefilespec
```

Где *sourcefilespec* €- это путь к каталогу с файлом mksysb. Например, `/home/padmin/mksysb_image`.

Информация, связанная с данной:

Дополняющее резервное копирование в SDMC

Установка IBM Tivoli Storage Manager для UNIX и Linux Backup-Archive Clients и руководство пользователя

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств выполняется с помощью команды **installios**, команды **viosbr** или IBM Tivoli Storage Manager.

VIOS содержит следующие типы информации, необходимые для восстановления: сам VIOS и пользовательские виртуальные устройства.

- VIOS содержит базовый код, примененные пакеты исправлений, драйверы пользовательских устройств для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные. Все эти сведения восстанавливаются при использовании команды **installios**.
- К пользовательским виртуальным устройствам относятся мета-данные, такие как привязки виртуальных устройств, определяющие взаимосвязи между физической средой и виртуальной средой. Восстановить пользовательские виртуальные устройства можно одним из следующих способов:
  - Восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить конфигурацию в том же разделе VIOS, из которого была создана его резервная копия.
  - Можно восстановить пользовательские виртуальные устройства, восстановив группы тома и повторно создав вручную привязки виртуальных устройств. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить VIOS в новой или другой системе. (Например, в случае системного сбоя или аварии.) Более того, в таких ситуациях следует также восстановить следующие компоненты вашей среды. Создайте резервную копию этих компонентов для полного восстановления конфигурации VIOS:
    - Конфигурации внешних устройств, таких как устройства сети хранения данных (SAN).
    - Ресурсы, заданные в HMC (Консоль аппаратного обеспечения), такие как выделение процессоров и памяти. Другими словами, восстановите данные профайла раздела HMC для VIOS и его клиентских разделов.
    - Операционные системы и приложения, выполняющиеся в клиентских логических разделах.

  Примечание: Для того чтобы выполнить Live Partition Mobility после восстановления VIOS, потребуется перезапустить HMC.

Выполнить резервное копирование и восстановление VIOS можно следующим образом.

Таблица 40. Способы резервного копирования и восстановления для VIOS

Способ резервного копирования	Носитель	Способ восстановления
На магнитную ленту	Накопители на лентах	С магнитной ленты
На DVD	DVD-RAM	С DVD
В удаленной файловой системе	Образ nim_resources.tar	Из HMC с помощью управления сетевой установкой (NIM) в Linux и команды **installios**
Tivoli Storage Manager	Образ `mksysb`	Tivoli Storage Manager

Примечание: Вместо HMC для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и пользовательских виртуальных устройств выполняется командой **backupios** или командой **viosbr**. Также можно использовать IBM Tivoli Storage Manager для планирования создания резервных копий и хранения их на другом сервере.

Информация, связанная с данной:

Команда installios

Команда viosbr

Восстановление VIOS с помощью SDMC

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с магнитной ленты

Можно восстановить базовый код VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененные пакеты исправлений, пользовательские драйверы устройств, для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные с магнитной ленты.

Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется восстановить данные профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед восстановлением VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **rstprofdata**).

Для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с магнитной ленты выполните следующие действия:

1. Укажите логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для загрузки с магнитной ленты с помощью команды **bootlist**. Либо можно изменить список загрузки в меню Служб управления системами (SMS).
2. Вставьте ленту с привод.
3. В меню SMS выберите установку с накопителя на магнитной ленте.
4. Следуйте инструкциям согласно системным приглашениям.
5. При восстановлении VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется восстановить пользовательские виртуальные устройства. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную” на стр. 184.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Восстановление с магнитной ленты в SDMC

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD

Можно восстановить базовый код VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененные пакеты исправлений, пользовательские драйверы устройств, для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные с одного или нескольких DVD.

Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется восстановить данные профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед восстановлением VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **rstprofdata**).

Для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD выполните следующие действия:

1. Укажите раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для загрузки с DVD с помощью команды **bootlist**. Либо можно изменить список загрузки в меню Служб управления системами (SMS).
2. Вставьте DVD в привод.

3. В меню SMS выберите установку с оптического накопителя.
4. Следуйте инструкциям согласно системным приглашениям.
5. При восстановлении VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется восстановить пользовательские виртуальные устройства. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную” на стр. 184.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Восстановление с одного или нескольких дисков DVD в SDMC

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с HMC с помощью файла nim_resources.tar

Можно восстановить базовый код VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), примененные пакеты исправлений, пользовательские драйверы устройств, для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные с образа nim_resources.tar, хранящегося в удаленной системе.

Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется восстановить данные профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед восстановлением VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **rstprofdata**).

Для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из образа nim_resources.tar в файловой системе выполните следующие действия:

1. Выполните команду **installios** из командной строки HMC. При этом произойдет восстановление резервного образа nim_resources.tar, созданного с помощью команды **backupios**.
2. Следуйте инструкциям согласно системным приглашениям. Источником установочных образов является каталог, экспортированный при процедуре резервного копирования. Например, `server1:/export/ios_backup`.
3. При завершении восстановлении откройте виртуальное соединение с терминалом (например, с помощью telnet) с восстанавливаемым VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Может потребоваться дополнительный ввод пользователем значений.
4. При восстановлении VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется восстановить пользовательские виртуальные устройства. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную” на стр. 184.

Примечание: Вместо HMC для восстановления базового кода VIOS, примененных пользовательских драйверов дисковой подсистемы и пользовательских метаданных из образа nim_resources.tar в удаленной файловой системе, можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Восстановление с SDMC с помощью файла nim_resources.tar

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла mksysb

Можно восстановить базовый код VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), примененные пакеты исправлений, пользовательские драйверы устройств, для поддержки дисковых подсистем и некоторые пользовательские мета-данные с образа mksysb, хранящегося в удаленной системе.

Перед началом выполните следующие действия:

- Убедитесь, что сервер, в котором планируется выполнять восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), задан в ресурсе управления сетевой установкой (NIM).

- Убедитесь, что файл mksysb (содержащий резервную копию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) находится на сервере NIM.
- Если система управляется Integrated Virtualization Manager, потребуется восстановить данные профайла раздела для управляемого раздела и его клиентов перед восстановлением VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе Резервное копирование и восстановление данных раздела. (Либо можно воспользоваться командой **rstprofdata**).

Для восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из образа mksysb в файловой системе выполните следующие действия:

1. Задайте файл mksysb как ресурс NIM, в частности - как объект NIM, выполнив команду **nim**. Подробное описание команды **nim** содержится в разделе Команда nim. Например:

   ```
   nim -o define -t mksysb -a server=имя-сервера -alocation=/export/ios_backup/
   имя-файла.mksysb имя-объекта
   ```

   Где:

   - *имя-сервера* - имя сервера, на котором расположен ресурс NIM.
   - *имя-файла* имя файла mksysb.
   - *имя-объекта* имя, по которому NIM регистрирует и распознает файл mksysb.
2. Задайте ресурс общего дерева продуктов (SPOT) для файла mksysb с помощью команды **nim**. Например:

   ```
   nim -o define -t spot -a server=имя-сервера -a location=/export/ios_backup/
   SPOT -a source=имя-объекта имя-SPOT
   ```

   Где:

   - *имя-сервера* - имя сервера, на котором расположен ресурс NIM.
   - *имя-объекта* имя, по которому NIM регистрирует и распознает файл mksysb.
   - *SPOTname* - это имя объекта NIM для образа mksysb, созданного на предыдущем этапе.
3. Установите VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) из файла mksysb с помощью команды **smit**. Например:

   ```
   smit nim_bosinst
   ```

   Убедитесь, что в следующих полях указаны следующие параметры.

Таблица 41. Спецификации команды SMIT

Поле	Спецификация
ТИП установки	mksysb
SPOT	*имя-SPOT* из шага 3
MKSYSB	*имя-объекта* из шага 2
Оставить клиент NIM после установки?	нет

4. Запустите логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции приведены в шаге 3, Загрузка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), в руководстве УстановкаVIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью NIM.
5. При восстановлении VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе, отличной от той, в которой было выполнено резервное копирование, потребуется восстановить пользовательские виртуальные устройства. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную” на стр. 184.

Информация, связанная с данной:

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Использование операции NIM define

Определение ресурса SPOT

Установка клиента с помощью NIM

Восстановление с сервера NIM с помощью файла mksysb в SDMC

Восстановление пользовательских виртуальных устройств

Можно восстановить пользовательские виртуальные устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), восстановив группы тома и повторно создав вручную привязки виртуальных устройств. В качестве альтернативы, можно восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**.

К пользовательским виртуальным устройствам относятся мета-данные, такие как привязки виртуальных устройств, определяющие взаимосвязи между физической средой и виртуальной средой. Восстановить пользовательские виртуальные устройства можно одним из следующих способов:

- Можно восстановить пользовательские виртуальные устройства, восстановив группы тома и повторно создав вручную привязки виртуальных устройств. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить VIOS в новой или другой системе. (Например, в случае системного сбоя или аварии.)
- Восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**. Используйте эту опцию в тех случаях, когда вы планируете восстановить конфигурацию в том же разделе VIOS, из которого была создана его резервная копия.

Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование пользовательских виртуальных устройств” на стр. 172
Можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с помощью команды **backupios**. В качестве альтернативы, можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**.

Информация, связанная с данной:

Восстановление пользовательских виртуальных устройств в SDMC

Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную:

Помимо восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), вам может потребоваться восстановить пользовательские виртуальные устройства (такие как привязки виртуальных устройств). Например, в случае системного сбоя, переноса системы или аварии, необходимо восстановить как VIOS, так и пользовательские виртуальные устройства. В этой ситуации восстановите группы томов с помощью команды **restorevgstruct** и вручную повторно создайте привязки виртуальных устройств с помощью команды **mkvdev**.

К пользовательским виртуальным устройствам относятся мета-данные, такие как привязки виртуальных устройств, определяющие взаимосвязи между физической средой и виртуальной средой. В случае, если планируется восстановить VIOS в другой системе, следует выполнить резервное копирование как VIOS, так и пользовательских виртуальных устройств. (Например, в случае системного сбоя или аварии, необходимо восстановить как VIOS, так и пользовательские виртуальные устройства.)

Перед тем как начать, восстановите VIOS с магнитной ленты, DVD или удаленной файловой системы. Инструкции представлены в одной из следующих процедур:

- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с магнитной ленты” на стр. 181
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD” на стр. 181
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с HMC с помощью файла nim_resources.tar” на стр. 182
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла mksysb” на стр. 182

Для восстановления пользовательских виртуальных устройств выполните следующие действия:

1. Просмотрите список всех резервных групп томов (или пулов памяти) с помощью следующей команды:
   ```
   restorevgstruct -ls
   ```

   Будет показан список файлов, находящихся в каталоге **/home/ios/vgbackups**.
2. Выполните команду **lspv** для определения пустых дисков.
3. Восстановите группы томов (или пулы памяти) в пустых дисках с помощью выполнения следующей команды для каждой группы томов (или пула памяти):
   ```
   restorevgstruct -vg volumegroup hdiskx
   ```

   Где:
   - *volumegroup* - это имя группы томов (или пула памяти) из шага 1.
   - *hdiskx* - это имя пустого диска из шага 2.
4. Воссоздайте привязки между виртуальными и физическими устройствами с помощью команды **mkvdev**. Воссоздайте привязки устройств памяти, общего Ethernet и адаптеров Ethernet и параметры виртуальных LAN. Сведения о привязках можно найти в файле, указанном командой **tee** из процедуры резервного копирования. Например, `/home/padmin/filename`.

Задачи, связанные с данной:

“Восстановление пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**”
Восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**. Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

Информация, связанная с данной:

Команда mkvdev

Команда restorevgstruct

Команда tee

Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную в SDMC

Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

Восстановление пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr:

Восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**. Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

Команда **viosbr** восстанавливает раздел VIOS в то же состояние, в котором он был при резервном копировании. С помощью информации, доступной из резервной копии, команда выполняет следующие действия:

- Устанавливает значения атрибутов для физических устройств, таких как контроллеры, адаптеры, диски, оптические накопители, накопители на магнитной ленте и интерфейсы Ethernet.
- Импортирует логические устройства, такие как группы томов или пулы памяти, кластеры, логические тома, файловые системы и хранилища.
- Создает виртуальные устройства и соответствующие привязки для таких устройств, как Etherchannel, Shared Ethernet Adapter, виртуальные целевые устройства, виртуальные адаптеры Fibre Channel и устройства пространства подкачки.

Перед началом выполните следующие действия:

1. С помощью команды **ioslevel** убедитесь, что VIOS имеет версию 2.1.2.0 или выше.
2. Определите файл резервной копии, который вы хотите восстановить. Файл резервной копии должен быть файлом, созданным с помощью команды **viosbr -backup**.

3. Убедитесь в том, что раздел VIOS, в который вы планируете восстановить информацию, является тем же разделом VIOS, из которого была создана резервная копия.

Для того чтобы восстановить все возможные устройства и показать сводку развернутых и неразвернутых устройств, выполните следующую команду:

```
viosbr -restore  -file /home/padmin/cfgbackups/myserverbackup.002.tar.gz
```

где */home/padmin/cfgbackups/myserverbackup.002.tar.gz* - это файл резервной копии, который содержит информацию, которую вы хотите восстановить. Будет показано сообщение, аналогичное следующему:

```
Резервные копии устройств, которые невозможно восстановить или изменить
================================================
<Имена неразвернутых устройств>
РАЗВЕРНУТЫЕ или ИЗМЕНЕННЫЕ устройства:
============================
Имя устройства при РЕЗЕРВНОМ КОПИРОВАНИИ    Имя устройства при ВОССТАНОВЛЕНИИ
----------------------------          ------------------------------
<Имена развернутых устройств>
```

Задачи, связанные с данной:

“Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**” на стр. 175
Создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**. Используйте команду **viosbr**, когда вы планируете восстановить информацию в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), из которого была создана резервная копия.

“Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную” на стр. 184
Помимо восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), вам может потребоваться восстановить пользовательские виртуальные устройства (такие как привязки виртуальных устройств). Например, в случае системного сбоя, переноса системы или аварии, необходимо восстановить как VIOS, так и пользовательские виртуальные устройства. В этой ситуации восстановите группы томов с помощью команды **restorevgstruct** и вручную повторно создайте привязки виртуальных устройств с помощью команды **mkvdev**.

Информация, связанная с данной:

Команда ioslevel

Команда viosbr

Восстановление пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr

Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager

С помощью IBM Tivoli Storage Managerможно восстановить образ mksysb VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно в той же системе, где было выполнено резервное копирование или в другой системе (например, в случае сбоя системы или аварии). Ниже описана процедура восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в системе, где было выполнено резервное копирование. Вначале восстановите образ mksysb в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью команды **dsmc** в клиенте Tivoli Storage Manager. Однако, при восстановлении образа mksysb восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не выполняется. Затем вам потребуется переместить образ mksysb в другую систему и преобразовать его в установочный формат.

Для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в другой системе используйте следующие процедуры:

- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с магнитной ленты” на стр. 181
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD” на стр. 181

- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с HMC с помощью файла nim_resources.tar” на стр. 182
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла mksysb” на стр. 182

Ограничение: Интерактивный режим в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не поддерживается. Сведения о сеансе можно просмотреть, введя команду `dsmc` в командной строке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью Tivoli Storage Manager выполните следующие действия:

1. Определите, какой файл требуется восстановить с помощью команды **dsmc**, выводящей список файлов резервных копий на сервере Tivoli Storage Manager:
   ```
   dsmc -query
   ```
2. Восстановите образ mksysb с помощью команды **dsmc**. Например:
   ```
   dsmc -restore sourcefilespec
   ```
   Где *sourcefilespec* - это путь к месту восстановления образа mksysb. Например, /home/padmin/mksysb_image
3. Переместите образ mksysb на сервер, имеющий привод DVD-RW или CD-RW, с помощью следующей команды протокола передачи файлов(FTP):
   a. Выполните следующую команду чтобы убедиться, что сервер FTP запущен в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `startnetsvc ftp`
   b. Выполните следующую команду чтобы убедиться, что сервер FTP запущен в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `startnetsvc ftp`
   c. Откройте сеанс FTP с сервером, имеющим привод DVD-RW или CD-RW: `ftp server_hostname`, где *server_hostname* - это имя хоста сервера с DVD-RW или CD-RW.
   d. В строке FTP измените каталог установки на каталог, в котором требуется сохранить образ mksysb.
   e. Задайте двоичный режим передачи: `binary`
   f. Отключите интерактивные приглашения: `prompt`
   g. Переместите образ mksysb на сервер: `mput mksysb_image`
   h. Закройте сеанс FTP после передачи образа mksysb: `quit`.
4. Запишите образ mksysb на CD или DVD с помощью команды **mkcd** или **mkdvd**.
5. Переустановите VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью созданного CD или DVD. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD” на стр. 181.

Ссылки, связанные с данной:

Команда mkcd

Команда mkdvd

Информация, связанная с данной:

Восстановление с помощью Tivoli Storage Manager

Установка или замена адаптера PCI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) при включенном питании системы

Описание процедуры установки и замены адаптера PCI в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)или в управляющем разделе Integrated Virtualization Manager.

В состав VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) входит администратор оперативной замены адаптеров PCI. Администратор оперативной замены PCI позволяет оперативно заменять адаптеры PCI на сервере и

затем активизировать их в логическом разделе без необходимости перезагрузки системы. Администратор оперативной замены PCI позволяет добавлять, идентифицировать или заменять адаптеры PCI в системе, которые в настоящий момент присвоены VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Начало работы

Предварительные требования:

- При установке нового адаптера логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен быть присвоен пустой системный разъем. Эту задачу позволяют выполнить операции динамического распределения ресурсов (DLPAR).
  - При использовании HMC (Консоль аппаратного обеспечения) также необходимо обновить профайл логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) таким образом, чтобы новый адаптер был присвоен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) после перезапуска системы.
  - При использовании Integrated Virtualization Manager пустой разъем, вероятно, уже присвоен логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), поскольку все разъемы по умолчанию присваиваются VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Поэтому присваивать логическому разделу VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) пустой разъем необходимо, только если ранее все пустые разъемы были присвоены другим логическим разделам.
- Для установки нового адаптера убедитесь в наличии программного обеспечения, требующегося для поддержки нового адаптера, и проверьте, установлены ли все существующие необходимые PTF. Для этого воспользуйтесь Веб-сайт IBM Prerequisite: http://www-912.ibm.com/e_dir/eServerPrereq.nsf
-

Для обращения к администратору оперативной замены PCI VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующее:

1. Если вы используете Integrated Virtualization Manager, подключитесь к интерфейсу командной строки.
2. Откройте меню диагностики VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью команды **diagmenu**.
3. Выберите пункт **Выбор задачи**, затем нажмите клавишу Enter.
4. В списке Выбор задачи выберите **Администратор оперативной замены PCI**.

Установка адаптера PCI

Для установки адаптера PCI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) при включенном питании системы выполните следующие действия:

1. В администраторе оперативной замены PCI выберите **Добавить администратор оперативной замены PCI**, затем нажмите клавишу Enter. Откроется окно Добавление администратора оперативной замены.
2. Выберите соответствующий пустой разъем шины PCI в списке и нажмите клавишу Enter. Быстро мигающий янтарный светодиод на задней панели сервера рядом с адаптером A показывает процесс идентификации.
3. Для установки адаптера следуйте инструкциям на экране, пока светодиод указанного разъема шины PCI не покажет рабочее состояние.
   a. Установите светодиод адаптера в рабочее состояние так, чтобы индикатор разъема адаптера замигал
   b. Физически установите адаптер
   c. Завершите задачу установки адаптера в **diagmenu**.
4. Для того чтобы настроить устройство для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), выполните команду **cfgdev**.

При установке адаптера оптоволоконного канала Fibre Channel PCI он не готов к присоединению к SAN и имеет LUN, присвоенные VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для виртуализации.

Замена адаптера PCI

Предварительное требование: Перед удалением или заменой необходимо привести адаптер в начальное состояние. Инструкции приведены в разделе “Приведение адаптеров памяти в начальное состояние”.

Для замены адаптера PCI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) при включенном питании системы выполните следующие действия:

1. В администраторе оперативной замены PCI выберите **Привести устройство в начальное состояние**, затем нажмите клавишу Enter.
2. Вызовите меню **Имена устройств**, нажав клавишу F4 (или Esc +4).
3. Выберите удаляемый адаптер в меню **Имена устройств**.
4. В поле **Сохранить определение** клавишей Tab выберите ответ Да. В поле **Привести зависимые устройства в начальное состояние** снова используйте клавишу Tab для выбора ответа ДА и нажмите клавишу Enter.
5. Нажмите клавишу Enter, чтобы проверить информацию в окне **ВЫ УВЕРЕНЫ**. Успешная операция приведения в начальное состояние показывается сообщением OK рядом с полем Команда вверху окна.
6. Вернитесь в администратор оперативной замены дважды нажмите клавишу F4 (или Esc +4).
7. Выберите **заменить/удалить адаптер PCI**.
8. Укажите разъем с устройством, удаляемым из системы.
9. Выберите **заменить**. Быстро мигающий янтарный светодиод на задней панели компьютера рядом с адаптером A показывает процесс идентификации.
10. Если после нажатия клавиши Enter адаптер входит в рабочее состояние, то он готов к удалению из системы.

Приведение адаптеров памяти в начальное состояние

Перед удалением или заменой необходимо привести адаптер в начальное состояние. Адаптеры памяти обычно связаны с накопителями, такими как дисковые накопители или ленточные накопители. Для удаления связанных устройств требуется, чтобы все подключенные зависимые устройства были либо удалены, либо приведены в определенное состояние.

Приведение адаптера памяти в начальное состояние включает следующие задачи:

- Закрывание всех приложений, использующих удаляемый, заменяемый или перемещаемый адаптер
- Размонтирование файловых систем
- Идентификация и остановка всех устройств, подключенных к адаптеру
- Создание списка всех разъемов, которые в настоящее время используются, или разъемов, занятых конкретными адаптерами
- Идентификация расположения разъема адаптера
- Приведение связанных и зависимых устройств в недоступное состояние
- Приведение адаптера в недоступное состояние

Если адаптер поддерживает физические тома, которые используются логическим разделом клиента, то перед удалением конфигурации адаптера памяти можно выполнить действия в логическом разделе клиента. За инструкциями обратитесь к разделу “Подготовка логических разделов клиента” на стр. 190. Например, адаптер мог использоваться из-за того, что некоторый физический том использовался для создания виртуального целевого устройства, или он мог быть частью группы томов, использовавшейся для создания виртуального целевого устройства.

Для приведения в начальное состояние адаптеров памяти SCSI, SSA и оптоволоконного канала Fibre Channel выполните следующие этапы:

1. Подключитесь к интерфейсу командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

2. Выполните команду `oem_setup_env`, чтобы закрыть все приложения, которые используют приводимый в начальное состояние адаптер.
3. Выполните команду `lsslot-c pci`, чтобы получить список всех разъемов оперативной замены в системном блоке и просмотреть их характеристики.
4. Выполните команду `lsdev -C`, чтобы получить список текущий состояний всех устройств в системном блоке.
5. Выполните команду `unmount`, чтобы размонтировать ранее смонтированные файловые системы, каталоги или файлы, использующие данный адаптер.
6. Выполните команду `rmdev -l adapter -R` , чтобы сделать адаптер недоступным.

   Внимание: Не используйте флаг -d в команде `rmdev` для операций оперативной замены, поскольку это действие удаляет конфигурацию.

Подготовка логических разделов клиента

Если виртуальные целевые устройства логических разделов клиентов недоступны, то в логических разделах может произойти сбой или они не смогут выполнить операции ввода-вывода для определенного приложения. Если для управления системой используется HMC, то, вероятно, существуют избыточные логические разделы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), позволяющие осуществлять обслуживание VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и избегать простоев логических разделов клиента. В случае замены адаптера на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), когда логический раздел клиента зависит от одного или нескольких физических томов, к которым обращается адаптер, перед приведением адаптера в начальное состояние можно выполнить определенные действия с клиентом.

Для обеспечения возможности замены адаптера VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) виртуальные целевые устройства должны быть в определенном состоянии. Не удаляйте виртуальные устройства безвозвратно.

Подготовьте логические разделы клиентов, чтобы можно было привести адаптер в начальное состояние, выполнив следующие действия в зависимости от ситуации.

Таблица 42. Ситуации и действия для подготовки логических разделов клиента

Задача	**Этапы**
Для адаптера предусмотрено избыточное аппаратное обеспечение на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).	Не требуется выполнять никаких действий с логическим разделом клиента.
Только для систем, управляемых с помощью HMC: предусмотрены избыточные логические разделы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), которые совместно с виртуальными адаптерами клиента обеспечивают разнообразные пути к физическому тому в логическом разделе клиента.	Не требуется выполнять никаких действий с логическим разделом клиента. Однако, ошибки путей должны быть внесены в протокол в логическом разделе клиента.
Только для систем, управляемых с помощью HMC: предусмотрены избыточные логические разделы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), которые совместно с виртуальными адаптерами клиента обеспечивают разнообразные физические тома, которые используются для зеркального отображения группы томов.	Обратитесь к процедурам для операционной системы-клиента.

Таблица 42. Ситуации и действия для подготовки логических разделов клиента (продолжение)

Задача	Этапы
У вас нет избыточных логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).	Выключите логический раздел клиента. Подробные инструкции приведены в следующих документах, посвященных выключению логических разделов: • Для систем, работающих под управлением HMC, обратитесь к разделу “Завершение работы логических разделов Linux с помощью HMC” в Логические разделы.[1] • Для систем, управляемых с помощью Integrated Virtualization Manager, обратитесь к разделу Выключение логических разделов.
[1]Логические разделы находится в Веб-сайт сведений об аппаратном обеспечении: http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/systems/scope/hw/topic/p7hdx/power_systems.htm.	

Выключение логических разделов

С помощью Integrated Virtualization Manager можно завершить работу логических разделов или всей управляемой системы.

Для выполнения этой задачи используйте любую роль, кроме роли Просмотр.

Integrated Virtualization Manager предусматривает следующие опции выключения логических разделов:

- Операционная система (рекомендуется)
- Отложенное выключение
- Немедленное выключение

Рекомендуется использовать команду выключения клиентской операционной системы. Немедленное выключение следует использовать в крайнем случае, так как оно является аварийным и может привести к потере данных.

При выборе метода Отложенного выключения, примите во внимание следующее:

- Выключение логических разделов равносильно нажатию и удержанию белой кнопки на панели управления сервера, который не разбит на разделы.
- Используйте эту процедуру только если вам не удалось выключить логический раздел с помощью команд операционной системы. При использовании этой процедуры перед выключением логический раздел ждет в течение предопределенного времени. В течение этого времени задания в логическом разделе должны завершить свою работу и записать данные на диски. Если логическому разделу не удается выключиться в течение предопределенного времени, он завершает свою работу аварийно, и следующая загрузка может занять несколько минут.

Если вы собираетесь выключить всю управляемую систему, то выключите каждый логический раздел, а затем раздел управления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для того чтобы выключить логические разделы, выполните следующие действия в Integrated Virtualization Manager:

1. В области навигации разверните **Управление разделами** и выберите **Показать/изменить разделы**. Страница Просмотреть/Изменить разделы появится на экране.
2. Выберите логический раздел, который необходимо выключить.
3. В меню Задачи выберите **Завершение работы**. Будет показана страница Выключить разделы.
4. Выберите тип выключения.

5. Необязательно: Выберите **Перезапустить после выключения**, если вы хотите, чтобы логический раздел был запущен сразу после его выключения.
6. Щелкните на **OK** для выключения раздела. Откроется страница Показать/изменить разделы и логический раздел будет выключен.

Просмотр информации и статистики по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), серверу и виртуальным ресурсам

Ознакомление с информацией и статистикой по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), серверу и виртуальным ресурсам поможет вам управлять системой и следить за ней, а также устранять неполадки.

В следующей таблице перечислены сведения и статистические данные, доступные в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), а также команды, необходимые для их просмотра.

Таблица 43. Сведения и связанные с ними команды для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Сведения для просмотра	**Команда**
Статистические данные о нитях ядра, виртуальной памяти, дисках, прерываниях и деятельности процессора.	**vmstat**
Статистические данные о драйвере устройства Fibre Channel.	**fcstat**
Краткие сведения об использовании виртуальной памяти.	**svmon**
Сведения о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и сервере, например, модель сервера, ИД системы, имя и ИД логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и номер сети LAN.	**uname**
Общие статистические данные и данные по устройствам для драйвера или устройства Ethernet, включая следующие сведения о Shared Ethernet Adapter: • Статистика Shared Ethernet Adapter: – Число физических и виртуальных адаптеров (при использовании передачи управления Shared Ethernet Adapter это число не учитывает адаптер канала управления) – Флаги Shared Ethernet Adapter – ИД VLAN – Сведения о фактических и виртуальных адаптерах • Статистика передачи управления Shared Ethernet Adapter: – Статистика высокой готовности – Типы пакетов – Состояние Shared Ethernet Adapter – Режим стыковки • Статистика протокола регистрации GARP VLAN (GVRP): – Статистика единицы данных протокола стыковки (BPDU) – Статистика общего протокола регистрации атрибутов (GARP) – Статистика протокола регистрации GARP VLAN (GVRP) • Список статистики отдельных адаптеров, связанных с Shared Ethernet Adapter	**enstat**

Команды **vmstat**, **fcstat**, **svmon**и **uname** доступны в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor

Средство VIOS Performance Advisor предоставляет рекомендательные отчеты на основе ключевых показателей производительности различных ресурсов разделов, собранных в среде VIOS.

Начиная с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) версии 2.2.2.0, можно использовать средство VIOS Performance Advisor. Используйте этот инструмент для составления отчетов о работоспособности с предложениями об изменениях конфигурации в среде VIOS и для определения областей для дальнейшего исследования. В командной строке VIOS введите команду `part` для запуска инструмента VIOS Performance Advisor.

Инструмент VIOS Performance Advisor можно запустить в следующих режимах:

- Режим монитора по требованию
- Режим заключительной обработки

При запуске инструмента VIOS Performance Advisor в режиме монитора по требованию укажите интервал времени в минутах, в течение которого инструмент должен отслеживать систему. Указанный интервал должен быть в пределах от 10 до 60 минут, после чего инструмент генерирует отчеты. В течение этого времени собираются данные через регулярные интервалы в 15 секунд. Например, для отслеживания системы в течение 30 и генерации отчета введите следующую команду:

```
part -i 30
```

Отчеты для режима монитора по требованию успешно сгенерированы в файле `ic43_120228_06_15_20.tar`.

Вывод, сгенерированный командой **part**, сохраняется в файле .tar, который создан в текущем рабочем каталоге. Принято следующее соглашение об именах для файлов в режиме монитора: *краткое-имя-хоста_ггммдд_ччммсс.tar*. В режиме заключительной обработки именем файла является имя входного файла с расширением, измененным с .nmon на .tar.

При запуске инструмента VIOS Performance Advisor в режиме заключительной обработки необходимо указать файл в качестве входа. Инструмент пытается извлечь как можно больше данных из предоставленного файла и сгенерировать отчеты. Если файл не содержит требуемых данных для генерации инструментом отчетов, сообщение `Неподходящие данные` добавляется в соответствующие поля. Например, для генерации отчета на основании данных из файла `ic43_120206_1511.nmon` введите следующую команду:

```
part -f ic43_120206_1511.nmon
```

Отчеты для режима заключительной обработки успешно сгенерированы в файле `ic43_120206_1511.tar`.

Примечание: Размер файла ввода в режиме заключительной обработки должен быть в пределах до 100 Мб, потому что заключительная обработка большого объема данных увеличивает время генерации отчетов. Например, если размер файла равен 100 Мб, и в VIOS настроено 255 дисков с 4000 измерениями, то для генерации отчетов может потребоваться 2 минуты.

Информация, связанная с данной:

Команда part

Отчеты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor

Средство VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) Performance Advisor предоставляет рекомендательные отчеты, связанные с производительностью и различными подсистемами в среде VIOS.

Вывод, сгенерированный командой **part**, сохраняется в файле .tar, который создан в текущем рабочем каталоге.

Отчет `vios_advisor.xml` представлен в выходном файле .tar с другими поддерживающими файлами. Для просмотра сгенерированного отчета выполните следующие действия:

1. Перенесите сгенерированный файл .tar в систему, в которой установлен браузер и средство извлечения для файлов .tar.
2. Извлеките содержимое файла .tar.
3. Откройте файл `vios_advisor.xml`, который находится в извлеченном каталоге.

Структура файла `vios_advisor.xml` основана на определении схемы XML (XSD) в файле `/usr/perf/analysis/vios_advisor.xsd`.

Каждый отчет показывается в форме со вкладками, и описания всех столбцов предоставлены в следующей таблице.

Таблица 44. Показатели производительности

Показатели производительности	**Описание**
Измеряемое значение	Этот показатель показывает значения, которые связаны с показателями производительности, собранными за данный период времени.
Рекомендуемое значение	Этот показатель показывает все рекомендуемые значения, когда показатели производительности пересекают критический порог.
Первое наблюдение	Этот показатель показывает системное время первого наблюдения измеряемого значения.
Последнее наблюдение	Этот показатель показывает системное время последнего наблюдения измеряемого значения.
Риск	Если получено предупреждение или преодолены критические пороги, показывается коэффициент риска по шкале от 1 до 5, где 1 — это наименьшее значение, а 5 — наибольшее.
Влияние	Если получено предупреждение или преодолены критические пороги, показывается влияние по шкале от 1 до 5, где 1 — это наименьшее значение, а 5 — наибольшее.

Ниже приведены типы рекомендательных отчетов, сгенерированные инструментом VIOS Performance Advisor:

- Рекомендательный отчет по конфигурации системы
- Рекомендательный отчет по CPU (центральному процессору)
- Рекомендательный отчет по памяти
- Рекомендательный отчет по диску
- Рекомендательный отчет по адаптеру диска
- Рекомендательный отчет по операциям ввода/вывода (диск и сеть)

Рекомендательный отчет по конфигурации системы состоит из информации, относящейся к конфигурации VIOS, такой как семейство процессора, модель сервера, количество ядер, частота, на которой выполняются ядра, и версия VIOS. Пример вывода показан на следующем рисунке:

SYSTEM - CONFIGURATION

	Name	Value
	Processor Family	POWER7
	Server Model	IBM,9117-MMC
	Server Frequency	3.920 GHz
	Server - Online CPUs	16 cores
	Server - Maximum Supported CPUs	64 cores
	VIOS Level	2.2.1.0
	VIOS Advisor Release	081711A

Рекомендательный отчет по CPU состоит из информации, относящейся к ресурсам процессора, таким как количество ядер, назначенных VIOS, использование процессора в течение интервала мониторинга и емкость процессорного пула для общих разделов. Пример вывода показан на следующем рисунке:

VIOS - CPU

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	CPU Capacity	4.0 ent	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	CPU Consumption	avg:27.1% (cores:1.1) high:27.4% (cores:1.1)	-	-	-	n/a	n/a
	Processing Mode	Shared CPU, (UnCapped)	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Variable Capacity Weight	128	129-255	08/17 13:25:13	-	1	5
	Virtual Processors	4	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	SMT Mode	SMT4	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a

SYSTEM - SHARED PROCESSING POOL

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Shared Pool Monitoring	enabled	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Shared Processing Pool Capacity	16.0 ent.	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Free CPU Capacity	avg_free:14.9 ent. lowest_free:14.8 ent.	-	-	-	n/a	n/a

Примечание: В таблице VIOS - CPU состояние переменного веса емкости помечено значком **Предупреждение**, потому что в режиме общего процессора без ограничений лучше всего для VIOS использовать повышенный приоритет 129 - 255. В Табл. 45 на стр. 198 приведены определения о значке **Предупреждение**.

Рекомендательный отчет по памяти состоит из информации, относящейся к ресурсам памяти, такой как доступная свободная память, выделенное пространство подкачки, частота подкачки и закрепленная память. Пример вывода показан на следующем рисунке:

VIOS - MEMORY

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Real Memory	4.000 GB	7.000 GB	08/17 13:25:13	-	1	5
	Available Memory	0.571 GB	1.5 GB Avail.	08/17 13:25:33	08/17 13:29:30	n/a	n/a
	Paging Rate	163.8 MB/s pg rate	No Paging	08/17 13:25:33	08/17 13:30:00	n/a	n/a
	Paging Space Size	1.500 GB	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Free Paging Space	1.491 GBfree	-	-	-	n/a	n/a
	Pinned Memory	0.748 GB pinned	-	-	-	n/a	n/a

Примечание: В этом отчете состояние физической памяти помечено значком **Критическое**, потому что объем доступной памяти меньше ограничения 1,5 Гб, заданного в столбце Рекомендуемое значение доступной памяти. В Табл. 45 на стр. 198 приведены определения о значке **Критическое**.

Рекомендательный отчет по диску состоит из информации, относящейся к дискам, подсоединенным к VIOS, такой как заблокированные операции ввода/вывода и задержки ввода/вывода. Пример вывода показан на следующем рисунке:

VIOS - DISK DRIVES

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Physical Drive Count	13	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	I/Os Blocked (hdisk0)	high:9.1% I/Os blocked	5.0% or less	08/17 13:25:45	08/17 13:28:45	n/a	n/a
	Long I/O Latency	pass	-	-	-	n/a	n/a

Рекомендательный отчет по адаптеру диска состоит из информации, относящейся к адаптерам Fibre Channel, подключенным к VIOS. Этот отчет иллюстрирует информацию, которая основана на среднем количестве операций ввода/вывода в секунду, использовании адаптера и скорости выполнения. Пример вывода показан на следующем рисунке:

VIOS - DISK ADAPTERS

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	FC Adapter Count	2	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	FC Avg IOps	avg: 827 iops @ 3KB	-	08/17 13:25:13	08/17 13:30:13	n/a	n/a
	FC Idle Port: (fcs1)	idle	-	08/17 13:25:13	08/17 13:30:13	4	4
	FC Adapter Utilization	pass	-	-	-	n/a	n/a
	FC Port Speeds	running at speed	-	-	-	n/a	n/a

Примечание: В этом отчете состояние простаивающего порта Fibre Channel помечено значком **Исследовать**, потому что средство обнаружило адаптер Fibre Channel, который не часто используется. В Табл. 45 на стр. 198 приведены определения о значке **Исследовать**.

Рекомендательный отчет по операциям ввода/вывода состоит из следующей информации:

- Активность ввода/вывода на диске, например, среднее и пиковое количество операций ввода/вывода в секунду
- Активность ввода/вывода в сети, например, средний и пиковый входной и выходной поток ввода/вывода в секунду

Пример вывода показан на следующем рисунке:

VIOS - I/O ACTIVITY

	Name	Value
	Disk I/O Activity	avg: 1906 iops @ 103KB peak: 1893 iops @ 57KB
	Network I/O Activity	[avgSend: 9641 iops 0.6MBps , avgRcv: 75914 iops 97.7MBps] [peakSend: 9956 iops 0.6MBps , peakRcv: 78668 iops 112.5MBps]

Сведения, относящиеся к этим рекомендательным отчетам, можно также получить, щелкнув на соответствующих полях отчета в браузере. Следующие сведения доступны для всех рекомендательных отчетов:

- Что это такое: краткое описание рекомендательного поля
- Почему это важно: важность определенного рекомендательного поля
- Как изменить: сведения о действиях по настройке, которые можно выполнить для изменения параметров, относящихся к определенному рекомендательному полю

Например, для того чтобы узнать больше о числе процессоров, можно щелкнуть на соответствующей строке в таблице VIOS - CPU, в результате чего будет показана информация.

Примечание: Рекомендуемые значения основаны на поведении в течение периода мониторинга, поэтому значения можно использовать только в качестве рекомендаций.

В следующей таблице описаны определения значков.

Таблица 45. Определения значков

Значки	Определения
	Информация, относящаяся к параметрам конфигурации
	Значения, допустимые в большинстве случаев
	Возможная неполадка производительности
	Серьезная неполадка производительности
	Требуется исследование

Информация, связанная с данной:

Команда part

Отслеживание VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно отслеживать с помощью протоколов ошибок или IBM Tivoli Monitoring.

Протоколы ошибок

Клиентские логические разделы Linux протоколируют ошибки по неудачным операциям ввода-вывода. Аппаратные ошибки на клиентских логических разделах, связанные с виртуальными устройствами, обычно имеют соответствующе ошибки, зарегистрированные на сервере. Однако, неполадка в пределах клиентского логического раздела не вызывает ошибок на сервере.

IBM Tivoli Monitoring

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) V1.3.0.1 (пакета исправлений 8.1) можно установить и настроитьIBM Tivoli Monitoring System Edition для System p агента на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Tivoli Monitoring System Edition для IBM Power Systems позволяет отслеживать работоспособность и готовность нескольких серверов Power Systems (включая VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) с портала Tivoli Enterprise. Tivoli Monitoring System Edition для Power Systems служит для сбора данных от VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включая данные о физических томах, логических томах, пулах памяти, записях преобразования памяти, сетевых записях преобразования, физической памяти, ресурсах процессора, смонтированных файловых системах и т.д. С портала Tivoli Enterprise можно просматривать графически представленные данные, использовать стандартные пороги для оповещений о ключевых показателях и решать проблемы на основе рекомендаций, предоставляемых компонентом Tivoli Monitoring Совет эксперта.

Защита в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Узнайте о компонентах защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Начиная с версии 1.3 VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно задать опции защиты, предоставляющие расширенное управление защитой среды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Эти опции позволяют выбрать уровень защиты системы и указать параметры, доступные для уровня. Компонент защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) также позволяет управлять сетевым потоком данных,

включив брандмауэр VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Настроить эти опции можно командой **viosecure**. Для того чтобы было проще настроить защиту системы после установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), в нем предусмотрено меню помощника по настройке. Доступ к этому меню можно получить с помощью команды **cfgassist**.

С помощью команды **viosecure** можно задать, изменить и просмотреть текущие параметры защиты. По умолчанию, уровни защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не заданы. Для изменения параметров необходимо выполнить команду **viosecure**.

В следующих разделах содержится обзор этих компонентов.

Усиление системной защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Функция усиления системной защиты предохраняет все элементы системы с помощью укрепления защиты или реализации более высокого уровня защиты. Несмотря на возможность настройки сотен конфигураций защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью выбора параметров, можно легко применить определенную защиту, выбрав высокий, средний или низкий уровень защиты.

С помощью функций усиления защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно задавать значения, как, например, ниже:

- Параметры стратегии пароля
- Действия, такие как usrck, pwdck, grpck и sysck
- Параметры создания файлов по умолчанию
- Параметры, входящие в команду **crontab**

При настройке слишком высокого уровня защиты системы некоторые необходимые службы могут оказаться недоступными. Например, при высоком уровне защиты telnet и rlogin недоступны, так как пароль входа в систему отправляется по сети без шифрования. Если для системы задан слишком низкий уровень защиты, система может оказаться уязвимой для атак. Так как у каждой компании есть свой собственный уникальный набор требований защиты, предустановленные уровни Высокий, Средний и Низкий подходят в качестве начальной точки отправления для настройки защиты для определенной организации. Ознакомившись лучше с параметрами защиты можно внести изменения в правила защиты, которые вы хотите применить. Получить сведения о правилах защиты можно с помощью команды **man**.

Брандмауэр VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

С помощью брандмауэра VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно применять ограничения к IP-операциям в виртуальной среде. Благодаря этой функции можно указать порты и сетевые службы, имеющие доступ к системе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Например, при необходимости ограничить вход в систему с не имеющего прав доступа порта можно указать имя порта или его номер и добавить либо удалить его из списка разрешенных. Также можно ограничить доступ и для определенного IP-адреса.

Подключение к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью OpenSSH

Вы можете настроить удаленные подключения к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью защищенных соединений.

Для подключения к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью защищенных соединений можно использовать программное обеспечение Open Source Secure Sockets Layer (OpenSSL) и Portable Secure Shell (OpenSSH). Дополнительная информация об OpenSSL и OpenSSH приведена на сайтах OpenSSL Project и Portable SSH.

Для подключения к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью OpenSSH выполните следующие действия:

1. Если вы используете более раннюю версию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), чем 1.3.0, установите OpenSSH, прежде чем осуществлять подключение. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Загрузка, установка и обновление OpenSSH и OpenSSL” на стр. 201.
2. Подключение к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). При использовании версии 1.3.0 или более поздних подключитесь с помощью интерактивной или неинтерактивной оболочки. Если используется версия до 1.3.0, то необходимо подключаться только с помощью интерактивной оболочки.
   - Для подключения с помощью интерактивной оболочки введите в командную строку удаленной системы следующую команду:

     ```
     ssh имя-пользователя@хост-vios
     ```

     где *имя-пользователя* - это ваше имя пользователя для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), а *хост-vios* - это имя VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   - Для подключения с помощью неинтерактивной оболочки запустите следующую команду:

     ```
     ssh имя-пользователя@хост-vios команда
     ```

     Где:
     - *имя-пользователя* - это ваше имя пользователя для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
     - *хост-vios* - это имя VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
     - *команда* - это команда, которую необходимо запустить. Например, `ioscli lsmap -all`.

       Примечание: При использовании неинтерактивной оболочки помните о том, что необходимо использовать команду в ее полном виде (включая префикс `ioscli`). Это правило распространяется на все команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. Защита SSH. При использовании версии 1.3.0 или более поздней идентификация должна выполняться с помощью паролей или ключей. Если используется версия до 1.3.0, то для защиты применяются только пароли.
   - Для защиты с помощью паролей введите свое имя пользователя и пароль, когда поступит запрос от клиента SSH.
   - Для защиты с помощью ключей выполните следующие действия в операционной системе клиента SSH:
     a. Создайте каталог `$HOME/.ssh`, который будет служить для хранения ключей. Можно использовать ключи RSA или DSA.
     b. Запустите команду **ssh-keygen**, чтобы создать общие и личные ключи. Например,

        ```
        ssh-keygen -t  rsa
        ```

        При выполнении этой команды создаются следующие файлы в каталоге `$HOME/.ssh`:
        - Личный ключ: id_rsa
        - Общий ключ: id_rsa.pub

     c. Для добавления общего ключа к файлу `authorized_keys2` в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) запустите следующую команду:

        ```
        cat $HOME/.ssh/файл-общего-ключа | ssh имя-пользователя@хост-vios
        tee -a /home/имя-пользователя/.ssh/authorized_keys2
        ```

        Где:
        - *файл-общего-ключа* - это файл общего ключа, созданный в предыдущем шаге. Например, id_rsa.pub.
        - *имя-пользователя* - это ваше имя пользователя для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
        - *хост-vios* - это имя VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Последние версии OpenSSH или OpenSSL могут не входить в состав каждого выпуска VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Также в промежутке между выпусками VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) могут выходить обновления OpenSSH or OpenSSL. В этих случаях можно обновить OpenSSH и OpenSSL в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), загрузив и установив их. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Загрузка, установка и обновление OpenSSH и OpenSSL”.

Загрузка, установка и обновление OpenSSH и OpenSSL

Если используется VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии до 1.3, необходимо загрузить и установить программное обеспечение OpenSSH и OpenSSL, чтобы подключаться к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью OpenSSH. Также для обновления OpenSSH и OpenSSL в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно использовать данную процедуру.

Возможно, понадобится обновить OpenSSH и OpenSSL в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), если в состав VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не входила последняя версия OpenSSH или OpenSSL или если между выпусками VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выходили обновления OpenSSH или OpenSSL. В этих случаях можно обновить OpenSSH и OpenSSL в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), загрузив и установив их в соответствии со следующей процедурой.

Дополнительная информация об OpenSSL и OpenSSH приведена на сайтах OpenSSL Project и Portable SSH.

Загрузка программного обеспечения с открытым исходным текстом:
Программное обеспечение OpenSSL содержит зашифрованную библиотеку, необходимую для использования программного обеспечения OpenSSH. Для загрузки этого программного обеспечения выполните следующие шаги:

1. Загрузите пакет RPM OpenSSL на рабочую станцию или машину хоста.
   a. Для получения пакета RPM зайдите на сайт AIX Toolbox for Linux Applications и щелкните на ссылке **AIX Toolbox Cryptographic Content**.
   b. Если вы зарегистрированы для получения пакетов RPM, войдите в систему и примите лицензионное соглашение.
   c. Если вы не зарегистрированы для загрузки пакетов RPM, пройдите процесс регистрации и примите лицензионное соглашение. После регистрации вас перенаправят на страницу загрузки.
   d. Выберите версию пакета для загрузки: **openssl - Secure Sockets Layer and cryptography libraries and tools** и нажмите кнопку **Загрузить** для начала загрузки.
2. Загрузите программное обеспечение OpenSSH, выполнив следующие действия:

   Примечание: Также можно установить программное обеспечение из пакета расширения AIX.
   a. С рабочей станции (или машины хоста) войдите на сайт SourceFORGE.net.
   b. Щелкните на пункте **Загрузить OpenSSH в AIX** для просмотра файлов последних выпусков.
   c. Выберите необходимый пакет для загрузки и нажмите кнопку **Загрузить**.
   d. Для продолжения загрузки щелкните на пакете openssh (файл tar.Z).
3. Создайте в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) каталог для файлов программного обеспечения Open Source. Например, для того чтобы создать каталог установки install_ssh, запустите следующую команду: `mkdir install_ssh`.
4. Перенесите пакеты программного обеспечения в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), запустив следующие команды FTP с компьютера, на который они были загружены:
   a. Выполните следующую команду чтобы убедиться, что сервер FTP запущен в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `startnetsvc ftp`
   b. На локальном хосте создайте соединение FTP с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `ftp` *`имя-хоста-сервера-vios`*, где *имя-хоста-сервера-vios* - это имя хоста VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   c. При запросе FTP переключитесь на установочный каталог, созданный для файлов Open Source: `cd` *`install_ssh`*, где *install_ssh* - это каталог, содержащий файлы Open Source.

d. Задайте двоичный режим передачи: `binary`

e. Отключите интерактивные приглашения: `prompt`

f. Перенесите загруженное программное обеспечение в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `mput ssl_software_pkg`, где *ssl_software_pkg* - это загруженное программное обеспечение.

g. Закройте сеанс FTP после передачи обоих пакетов программного обеспечения, введя `quit`.

Установка программного обеспечения Open Source в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):
Для установки программного обеспечения выполните следующие действия:

1. Запустите следующую команду из командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода): `updateios -dev install_ssh -accept -install`, где *install_ssh* - это каталог, содержащий файлы Open Source. Программа установки автоматически запустит на сервере демон Secure Shell (sshd).
2. Используйте команды **ssh** и **scp**; дальнейшая настройка не требуется.

Ограничения:

- Команда **sftp** не поддерживается версиями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), более ранними чем 1.3.
- Неинтерактивные оболочки не поддерживаются при использовании OpenSSH с версиями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), более ранними чем 1.3.

Настройка укрепления защиты системы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Задайте уровень защиты для правил защиты системы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для реализации правил укрепления защиты системы можно использовать команду **viosecure** чтобы указать высокий, средний или низкий уровень защиты. Для каждого уровня задается набор правил по умолчанию. Можно также задать уровень по умолчанию, возвращающий систему к стандартным настройкам по умолчанию и удаляющим все параметры уровней , примененные ранее.

Параметры защиты низкого уровня являются подмножеством параметров защиты среднего уровня, являющихся подмножеством параметров защиты высокого уровня. Таким образом, *высокий* уровень защиты является самым строгим и предоставляет максимальный уровень контроля. Можно применить все правила выбранного уровня или выбрать определенные уровни для активации для вашей среды. По умолчанию, уровни защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не заданы; для изменения параметров необходимо выполнить команду **viosecure**.

Для настройки параметров защиты системы выполните следующие задачи.

Настройка уровня защиты

Чтобы выбрать высокий, средний или низкий уровень защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) используйте команду `viosecure -level`. Например:

```
viosecure -level low -apply
```

Изменение параметров уровня защиты

Чтобы задать уровень защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), в котором выбираются правила укрепления защиты, применяемые для параметра, выполните интерактивно команду **viosecure**. Например:

1. В командной строке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите `viosecure -level high`. Будут показаны все опции уровня защиты (правила укрепления защиты) по десять штук за раз (при нажатии клавиши Enter будет показан следующий набор из 10 правил).
2. Просмотрите показанные опции и сделайте выбор, введя нужные номера через запятую, введите **ALL** для применения всех опций или **NONE** чтобы не использовать никакие опции.
3. Нажмите **Enter** для перехода к следующему набору опций и продолжите делать выбор.

Примечание: Для выхода из команды без внесения изменений введите “q”.

Просмотр текущих параметров защиты

Для просмотра параметров текущего уровня защиты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) запустите команду **viosecure** с флагом **-view**. Например:

```
viosecure -view
```

Удаление параметров уровня защиты

- Чтобы очистить ранее заданные уровни защиты системы и вернуть систему к стандартным параметрам выполните следующую команду: `viosecure -level default`
- Для удаления примененных параметров защиты запустите следующую команду: `viosecure -undo`

Настройка параметров брандмауэра VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Включите брандмауэр VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для управления IP-операциями.

По умолчанию брандмауэр VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выключен. Чтобы включить брандмауэр VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) следует использовать команду **viosecure** с опцией **-firewall**. При его включении активируются параметры по умолчанию, что позволяет иметь доступ к следующим IP-службам:

- ftp
- данные ftp
- ssh
- web
- https
- rmc
- cimom

Примечание: Параметры брандмауэра содержатся в файле viosecure.ctl в каталоге `/home/ios/security`. Если по какой-то причине файл viosecure.ctl при выполнении команды не существует, вы получите сообщение об ошибке. Для включения стандартных портов брандмауэра по умолчанию используйте опцию **-force**.

Можно использовать параметры по умолчанию или настроить брандмауэр согласно вашим потребностям, указав допустимые порты или службы портов. Можно также отключить барндмауэр для деактивации параметров.

С помощью следующих задач командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настройте параметры брандмауэра VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):

1. Включите брандмауэр VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)с помощью следующей команды:
   ```
   viosecure -firewall on
   ```
2. Укажите разрешенные или запрещенные порты с помощью следующей команды:
   ```
   viosecure -firwall allow | deny -port номер
   ```
3. Просмотрите текущие параметры брандмауэра с помощью следующей команды:
   ```
   viosecure -firewall view
   ```
4. При необходимости отключить конфигурацию брандмауэра выполните следующую команду:
   ```
   viosecure -firewall off
   ```

Настройка клиента Kerberos в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить клиент Kerberos для расширения защиты при обмене данными в сети Internet.

Прежде чем начать, убедитесь, что установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.5 или выше. Если необходимо обновить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.

Kerberos - это протокол сетевой идентификации, обеспечивающий идентификацию для приложений клиента и сервера с помощью шифрования с личным ключем. С его помощью осуществляется защищенная зашифрованная (необязательно) передача данных между двумя точками, расположенными в сети Internet. Идентификация Kerberos обычно работает следующим образом:

1. Клиент Kerberos отправляет запрос для получения паспорта, дающего доступ к центру рассылки ключей (KDC).
2. В центре рассылки ключей для клиента создается начальный паспорт (TGT), который шифруется с применением пароля клиента в качестве ключа.
3. Зашифрованный TGT возвращается клиенту.
4. Клиент расшифровывает TGT с помощью пароля.
5. Если клиенту удалось расшифровать TGT (например, клиент предоставил верный пароль), то клиент сохраняет зашифрованный TGT. TGT служит доказательством того, что это профайл клиента.

Для настройки клиента Kerberos в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) запустите следующую команду.

```
mkkrb5clnt -c сервер-KDC -r область \ -s сервер-Kerberos -d клиент-Kerberos
```

Где:

- *сервер-KDC* - имя сервера центра рассылки ключей.
- *область* - имя области, для которой необходимо настроить клиент Kerberos.
- *сервер-Kerberos* - полное имя хоста сервера Kerberos.
- *клиент-Kerberos* - имя домена клиента Kerberos.

Например:

```
mkkrb5clnt -c bob.kerberso.com -r KERBER.COM \ -s bob.kerberso.com -d testbox.com
```

В данном примере настраивается клиент Kerberos, testbox.com, на сервере Kerberos, bob.kerberso.com. Центр рассылки ключей запущен на bob.kerberso.com.

Использование управления доступом на основе ролей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.2 и выше системный администратор может создавать роли на основе должностных обязанностей пользователей в организации с помощью управления доступом на основе ролей (RBAC).

Системный администратор может использовать управление доступом на основе ролей (RBAC) для создания ролей пользователей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Роль дает пользователю определенный набор прав доступа. Таким образом пользователь может выполнять только часть функций системы в зависимости от данных ему прав доступа. Например, если системный администратор создаст роль **UserManagement** с правом доступа к командам управления пользователями и присвоит ее пользователю, этот пользователь сможет управлять пользователями системы, но не более того.

Управление доступом на основе ролей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеет следующие преимущества:

- Разделение функций управления системой
- Обеспечение более высокого уровня защиты за счет наделения пользователей только необходимыми правами доступа
- Последовательная реализация и применение управления системой и управления доступом
- Более простое управление и контроль функций системы

Права доступа

Эти права имеют те же соглашения об именах и описания, но применимы только к специальным требованиям VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Пользователь **padmin** обладает (по умолчанию) всеми правами доступа в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и может выполнять любые команды. Остальные пользователи (создаваемые командой **mkuser**) сохраняют права на выполнение команд.

Команда **mkauth** создает новые пользовательские права доступа в базе данных прав доступа. Можно создавать иерархии прав доступа с помощью точки (.) в параметре *auth*, то есть создавать права доступа вида *ParentAuth.SubParentAuth.SubSubParentAuth...*. Все родительские элементы в параметре *auth* должны уже существовать в базе данных на момент создания новых прав доступа. Во время создания прав доступа можно указывать не более 8 родительских элементов.

При создании прав доступа с помощью параметра *Attribute=Value* можно указывать атрибуты прав доступа. Все создаваемые права доступа должны иметь атрибут **id**. Если атрибут **id** не указан в команде **mkauth**, команда автоматически создает уникальный ИД для создаваемых прав доступа. При указании ИД вручную следует помнить, что он должен быть уникален и его значение должно быть больше 15000. ИД от 1 до 15000 зарезервированы для системных прав доступа.

Соглашение об именах:
Системные права доступа в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) начинаются с **vios.**. Таким образом, пользовательские права доступа не должны начинаться с **vios.**. Поскольку права доступа, которые начинаются с **vios.**, считаются системными, пользователи не могут добавлять в них дополнительные иерархии.

Ограничение:

Пользователи не могут создавать права доступа для всех команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) пользователь может создать права доступа только для команд и сценариев, которыми владеет. Пользователи не могут создавать права доступа, начинающиеся с **vios.**, поскольку они считаются системными. Как следствие, пользователи не могут добавлять дополнительные иерархии в эти права доступа.

Имена прав доступа не могут начинаться с дефиса (-), плюса (+), коммерческого at (@) и тильды (~). Имена не должны содержать пробелы, символы табуляции и новой строки. В качестве имен прав доступа нельзя использовать ключевые слова **ALL**, **default**, **ALLOW_OWNER**, **ALLOW_GROUP**, **ALLOW_ALL**, а также символ звездочки (*). В строке прав доступа нельзя использовать следующие символы:

- : (двоеточие)
- " (кавычки)
- # (октоторп)
- , (запятая)
- = (равно)
- \ (обратная косая черта)
- / (косая черта)
- ? (вопросительный знак)
- ' (апостроф)
- ` (обратный апостроф)

В следующей таблице перечислены права доступа и соответствующие им команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). vios и дочерние права доступа (например, vios и vios.device) не используются. Если пользователю присваивается роль с родительскими или дочерними правами доступа (например, vios или vios.device), этот пользователь будет иметь все дочерние права и доступ к соответствующим командам.

Например, роль с правами vios.device наделяет пользователя всеми правами vios.device.config и vios.device.manage и разрешает доступ к соответствующим командам.

Таблица 46. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Команда	Параметры команды	Права доступа
activatevg	Все	vios.lvm.manage.varyon
alert	Все	vios.system.cluster.alert
alt_root_vg	Все	vios.lvm.change.altrootvg
artexdiff	Все	vios.system.rtexpert.diff
artexget	Все	vios.system.rtexpert.get
artexlist	Все	vios.system.rtexpert.list
artexmerge	Все	vios.system.rtexpert.merge
artexset	Все	vios.system.rtexpert.set
backup	Все	vios.fs.backup
backupios	Все	vios.install.backup
bootlist	Все	vios.install.bootlist
cattracerpt	Все	vios.system.trace.format
cfgassist	Все	vios.security.cfgassist
cfgdev	Все	vios.device.config
cfglnagg	Все	vios.network.config.lnagg
cfgnamesrv	Все	vios.system.dns
cfgsvc	Все	vios.system.config.agent
chauth	Все	vios.security.auth.change
chbdsp	Все	vios.device.manage.backing.change
chdate	Все	vios.system.config.date.change
chdev	Все	vios.device.manage.change
checkfs	Все	vios.fs.check
chedition	Все	vios.system.edition
chkdev	Все	vios.device.manage.check
chlang	Все	vios.system.config.locale
chlv	Все	vios.lvm.manage.change
chpath	Все	vios.device.manage.path.change
chrep	Все	vios.device.manage.repos.change
chrole	Все	vios.security.role.change
chsp	Все	vios.device.manage.spool.change
chtcpip	Все	vios.network.tcpip.change
chuser	Все	vios.security.user.change
chvg	Все	vios.lvm.manage.change
chvlog	Все	vios.device.manage.vlog.change
chvlrepo	Все	vios.device.manage.vlrepo.change
chvopt	Все	vios.device.manage.optical.change
cl_snmp	Все	vios.security.manage.snmp.query
cleandisk	Все	vios.system.cluster.change

Таблица 46. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Команда	Параметры команды	Права доступа
кластер	Все	vios.system.cluster.create
cplv	Все	vios.lvm.manage.copy
cpvdi	Все	vios.lvm.manage.copy
deactivatevg	Все	vios.lvm.manage.varyoff
diagmenu	Все	vios.system.diagnostics
dsmc	Все	vios.system.manage.tsm
entstat	Все	vios.network.stat.ent
errlog	**-rm**	vios.system.log
	Другие	vios.system.log.view
exportvg	Все	vios.lvm.manage.export
extendlv	Все	vios.lvm.manage.extend
extendvg	Все	vios.lvm.manage.extend
fcstat	Все	vios.network.stat.fc
fsck	Все	vios.fs.check
hostmap	Все	vios.system.config.address
hostname	Все	vios.system.config.hostname
importvg	Все	vios.lvm.manage.import
invscout	Все	vios.system.firmware.scout
ioslevel	Все	vios.system.level
ldapadd	Все	vios.security.manage.ldap.add
ldapsearch	Все	vios.security.manage.ldap.search
ldfware	Все	vios.system.firmware.load
license	**-accept**	vios.system.license
	Другие	vios.system.license.view
loadopt	Все	vios.device.manage.optical.load
loginmsg	Все	vios.security.user.login.msg
lsauth	Все	vios.security.auth.list
lsdev	Все	vios.device.manage.list
lsfailedlogin	Все	vios.security.user.login.fail
lsfware	Все	vios.system.firmware.list
lsgcl	Все	vios.security.log.list
lslparinfo	Все	vios.system.lpar.list
lslv	Все	vios.lvm.manage.list
lsmap	Все	vios.device.manage.map.phyvirt
lsnetsvc	Все	vios.network.service.list
lsnports	Все	vios.device.manage.list
lspath	Все	vios.device.manage.list
lspv	Все	vios.device.manage.list
lsrep	Все	vios.device.manage.repos.list

Таблица 46. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Команда	Параметры команды	Права доступа
lsrole	Все	vios.security.role.list
lssecattr	**-c**	vios.security.cmd.list
	-d	vios.security.device.list
	-f	vios.security.file.list
	-p	vios.security.proc.list
lssp	Все	vios.device.manage.spool.list
lssvc	Все	vios.system.config.agent.list
lssw	Все	vios.system.software.list
lstcpip	Все	vios.network.tcpip.list
lsuser	Все	vios.security.user.list **Примечание:** Любой пользователь может использовать эту команду для просмотра минимального набора атрибутов пользователя. Однако только пользователи с этими правами доступа могут просматривать все атрибуты пользователя.
lsvg	Все	vios.lvm.manage.list
lsvlog	Все	vios.device.manage.vlog.list
lsvlrepo	Все	vios.device.manage.vlrepo.list
lsvopt	Все	vios.device.manage.optical.list
		vios.device.manage.backing.create или vios.system.cluster.lu.create
		vios.device.manage.backing.create или vios.system.cluster.lu.create или vios.system.cluster.lu.map
		vios.device.manage.backing.remove или vios.system.cluster.lu.remove
		vios.device.manage.remove или vios.system.cluster.lu.unmap
migratepv	Все	vios.device.manage.migrate
mirrorios	Все	vios.lvm.manage.mirrorios.create
mkauth	Все	vios.security.auth.create
mkbdsp	Все	vios.device.manage.backing.create
mkkrb5clnt	Все	vios.security.manage.kerberos.create
mkldap	Все	vios.security.manage.ldap.create
mklv	Все	vios.lvm.manage.create
mklvcopy	Все	vios.lvm.manage.mirror.create
mkpath	Все	vios.device.manage.path.create
mkrep	Все	vios.device.manage.repos.create
mkrole	Все	vios.security.role.create
mksp	Все	vios.device.manage.spool.create
mktcpip	Все	vios.network.tcpip.config
mkuser	Все	vios.security.user.create

Таблица 46. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Команда	Параметры команды	Права доступа
mkvdev	**-fbo**	vios.device.manage.create.virtualdisk
	-lnagg	vios.device.manage.create.lnagg
	-sea	vios.device.manage.create.sea
	-vdev	vios.device.manage.create.virtualdisk
	-vlan	vios.device.manage.create.vlan
mkvg	Все	vios.lvm.manage.create
mkvlog	Все	vios.device.manage.vlog.create
mkvopt	Все	vios.device.manage.optical.create
motd	Все	vios.security.user.msg
mount	Все	vios.fs.mount
netstat	Все	vios.network.tcpip.list
optimizenet	Все	vios.network.config.tune
oem_platform_level	Все	vios.system.level
oem_setup_env	Все	vios.oemsetupenv
passwd	Все	vios.security.passwd **Примечание:** Любой пользователь может менять свой пароль без этих прав доступа. Эти права доступа требуются, только если пользователь меняет пароль другого пользователя.
mkvg	Все	vios.lvm.manage.create
mkvlog	Все	vios.device.manage.vlog.create
mkvopt	Все	vios.device.manage.optical.create
motd	Все	vios.security.user.msg
mount	Все	vios.fs.mount
netstat	Все	vios.network.tcpip.list
optimizenet	Все	vios.network.config.tune
oem_platform_level	Все	vios.system.level
oem_setup_env	Все	vios.oemsetupenv
passwd	Все	vios.security.passwd **Примечание:** Любой пользователь может менять свой пароль без этих прав доступа. Эти права доступа требуются, только если пользователь меняет пароль другого пользователя.
pdump	Все	vios.system.dump.platform
ping	Все	vios.network.ping
postprocesssvc	Все	vios.system.config.agent
prepdev	Все	vios.device.config.prepare
pv	, ,	vios.device.manage.spool.change или vios.system.cluster.pool.modify
redefvg	Все	vios.lvm.manage.reorg
reducevg	Все	vios.lvm.manage.change
refreshvlan	Все	vios.network.config.refvlan

Таблица 46. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Команда	Параметры команды	Права доступа
remote_management	Все	vios.system.manage.remote
replphyvol	Все	vios.device.manage.replace
restore	Все	vios.fs.backup
restorevgstruct	Все	vios.lvm.manage.restore
rmauth	Все	vios.security.auth.remove
rmbdsp	Все	vios.device.manage.backing.remove
rmdev	Все	vios.device.manage.remove
rmlv	Все	vios.lvm.manage.remove
rmlvcopy	Все	vios.lvm.manage.mirror.remove
rmpath	Все	vios.device.manage.path.remove
rmrep	Все	vios.device.manage.repos.remove
rmrole	Все	vios.security.role.remove
rmsecattr	**-c**	vios.security.cmd.remove
	-d	vios.security.device.remove
	-f	vios.security.file.remove
rmsp	Все	vios.device.manage.spool.remove
rmtcpip	Все	vios.network.tcpip.remove
rmuser	Все	vios.security.user.remove
rmvdev	Все	vios.device.manage.remove
rmvlog	Все	vios.device.manage.vlog.remove
rmvopt	Все	vios.device.manage.optical.remove
rolelist	**-p**	vios.security.proc.role.list **Примечание:** Для применения других параметров этой команды не требуются дополнительные права доступа.
	-u	vios.security.role.list
savevgstruct	Все	vios.lvm.manage.save
save_base	Все	vios.device.manage.saveinfo
seastat	Все	vios.network.stat.sea
setkst	Все	vios.security.kst.set
setsecattr	**-c**	vios.security.cmd.set
	-d	vios.security.device.set
	-f	vios.security.file.set
	-o	vios.security.domain.set
	-p	vios.security.proc.set
showmount	Все	vios.fs.mount.show
shutdown	Все	vios.system.boot.shutdown
snap	Все	vios.system.trace.format
snapshot	Все	vios.device.manage.backing.create
snmp_info	Все	vios.security.manage.snmp.info
snmpv3_ssw	Все	vios.security.manage.snmp.switch

Таблица 46. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Команда	Параметры команды	Права доступа
snmp_trap	Все	vios.security.manage.snmp.trap
startnetsvc	Все	vios.network.service.start
startsvc	Все	vios.system.config.agent.start
startsysdump	Все	vios.system.dump
starttrace	Все	vios.system.trace.start
stopnetsvc	Все	vios.network.service.stop
stopsvc	Все	vios.system.config.agent.stop
stoptrace	Все	vios.system.trace.stop
svmon	Все	vios.system.stat.memory
syncvg	Все	vios.lvm.manage.sync
sysstat	Все	vios.system.stat.list
topas	Все	vios.system.config.topas
topasrec	Все	vios.system.config.topasrec
tracepriv	Все	vios.security.priv.trace
traceroute	Все	vios.network.route.trace
uname	Все	vios.system.uname
unloadopt	Все	vios.device.manage.optical.unload
unmirrorios	Все	vios.lvm.manage.mirrorios.remove
unmount	Все	vios.fs.unmount
updateios	Все	vios.install
vasistat	Все	vios.network.stat.vasi
vfcmap	Все	vios.device.manage.map.virt
viosbr	**-view**	vios.system.backup.cfg.view
	Другие	vios.system.backup.cfg **Примечание:** Для применения других параметров команды требуются данные права доступа.
viosecure	Все	vios.security.manage.firewall
viostat	Все	vios.system.stat.io
vmstat	Все	vios.system.stat.memory
wkldagent	Все	vios.system.manage.workload.agent
wkldmgr	Все	vios.system.manage.workload.manager
wkldout	Все	vios.system.manage.workload.process

Роли

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) сохраняет текущие роли и присваивает им подходящие права доступа. Эти роли имеют те же соглашения об именах и описания, но применимы только к специальным требованиям VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Пользователи не могут просматривать, использовать и изменять роли по умолчанию .

Ниже перечислены роли по умолчанию операционной системы . Эти роли недоступны пользователям VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и не показываются.

- AccountAdmin
- BackupRestore
- DomainAdmin
- FSAdmin
- SecPolicy
- SysBoot
- SysConfig
- isso
- sa
- so

Роли по умолчанию в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):
- Admin
- DEUser
- PAdmin
- RunDiagnostics
- SRUser
- SYSAdm
- ViewOnly

Роли создаются командой **mkrole**. В параметре *newrole* указывается уникальное имя роли. В качестве имени роли нельзя использовать ключевые слова **ALL** и **default**. Каждая роль должна иметь уникальный ИД, который используется подсистемой защиты. Если во время создания роли атрибут **id** не указан, команда **mkrole** автоматически создает уникальный ИД для этой роли.

Соглашение об именах: Для ролей нет стандартного соглашения об именах. Однако имена существующих ролей нельзя использовать для создания новых ролей.

Ограничение:

Параметр роли не должен содержать пробелы, символы табуляции и новой строки. Во избежание несовместимости следует ограничиться символами из набора символов для переносимых имен файлов POSIX. В качестве имени роли нельзя использовать ключевые слова **ALL** и **default**. Следующие символы не следует использовать в строке имени роли:
- : (двоеточие)
- " (кавычки)
- # (октоторп)
- , (запятая)
- = (равно)
- \ (обратная косая черта)
- / (косая черта)
- ? (вопросительный знак)
- ' (апостроф)
- ` (обратный апостроф)

Привилегии

Привилегия представляет собой атрибут процесса, дающий ему право игнорировать некоторые из действующих ограничений операционной системы. Привилегии связываются с процессом и запрашиваются

при выполнении привилегированных команд. Привилегии реализованы в ядре операционной системы в виде битовых масок и управляют доступом к привилегированным операциям. Например, бит привилегии **PV_KER_TIME** управляет операцией ядра, которая изменяет системные дату и время. Операционная система содержит около 80 привилегий и обеспечивает детальный контроль над привилегированными операциями. Пользователь может получить минимально необходимую привилегию для выполнения операции посредством разделения привилегированных операций в ядре. Эта функция усиливает защиту, так как злоумышленник, захвативший процесс, сможет получить доступ только к одной или двум привилегиям в системе, но не к привилегиям пользователя root.

Права доступа и роли являются средствами уровня пользователя для настройки доступа пользователей к привилегированным операциям. Привилегии представляют собой механизм ограничения, который используется в ядре операционной системы для определения права процесса на выполнение того или иного действия. Таким образом, когда пользователь в сеансе роли, имеющей право на выполнение определенной команды, запускает эту команду, процессу присваивается определенный набор привилегий. Между правами доступа/ролями и привилегиями нет прямого соответствия. Права доступа могут разрешать доступ к нескольким командам. Каждая из этих команд может контролироваться разными наборами привилегий.

В следующей таблице перечислены команды, имеющие отношение к управлению доступом на основе ролей (RBAC).

Таблица 47. Описание команд RBAC

Команда	Описание
chauth	Изменяет атрибуты прав доступа, указанных в параметре *newauth*.
chrole	Меняет атрибуты роли, указанной в параметре *role*.
lsauth	Показывает атрибуты пользовательских и системных прав доступа из базы данных прав доступа.
lsrole	Показывает атрибуты роли.
lssecattr	Выводит список атрибутов защиты команд, устройств или процессов.
mkauth	Создает новые пользовательские права доступа в базе данных прав доступа.
mkrole	Создает новые роли.
rmauth	Удаляет пользовательские права доступа, указанные в параметре *auth*.
rmrole	Удаляет роль, указанную в параметре *role*, из базы данных.
rmsecattr	Удаляет атрибуты защиты команды, устройства или записи файла, указанных в параметре *Name*, из соответствующей базы данных.
rolelist	Выводит информацию о ролях и правах доступа текущего пользователя.
setkst	Читает базы данных защиты и загружает информацию из этих баз данных в таблицы защиты ядра.
setsecattr	Задает атрибуты защиты команды, устройства или процесса, указанных в параметре *Name*.
swrole	Создает сеанс роли с ролями, указанными в параметре *Role*.
tracepriv	Записывает привилегии, которые команда пытается использовать во время выполнения.

Управление пользователями в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) или IBM Tivoli Identity Manager можно создавать, просматривать, изменять, переключать и удалять пользователей.

После установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) активным пользователем является лишь основной администратор (**padmin**, имеющий роль по умолчанию **PAdmin**). Основной администратор может создавать дополнительных пользователей различных типов: системный администратор, служба поддержки, инженер-разработчик и пр.

Примечание: Создать основного администратора (**padmin**) нельзя. Он автоматически создается, активируется, и после установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) ему присваивается роль **PAdmin** в качестве роли по умолчанию.

В следующей таблице перечислены задачи управления пользователями, доступные в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и команды, необходимые для выполнения соответствующих задач.

Таблица 48. Задачи и команды для работы с пользователями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Задача	**Команда**
Изменить пароли	**cfgassist**
Создать системного администратора	**mkuser**. Эта команда присваивает роль **Admin** в качестве роли по умолчанию.
Создать представителя службы поддержки (SR)	**mkuser** с параметром **-sr**. Эта команда присваивает роль **SRUser** в качестве роли по умолчанию.
Создать инженера-разработчика (DE)	**mkuser** с параметром **-de**. Эта команда присваивает **DEUser** как роль по умолчанию.
Создать пользователей с различными правами доступа	**mkuser** с параметром **-attr** и атрибутами **roles** и **default_roles**. Эта команда присваивает пользователям различные права доступа, предоставляющие им доступ к различным наборам команд.
Создать пользователя LDAP	**mkuser** с флагом **-ldap**
Показать атрибуты пользователя Например, чтобы узнать, является ли пользователь пользователем LDAP.	**lsuser**
Изменить атрибуты пользователя	**chuser**
Переключиться на другого пользователя	**su**
Удалить пользователя	**rmuser**

IBM Tivoli Identity Manager позволяет автоматизировать управление пользователями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В Tivoli Identity Manager предусмотрен адаптер VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), играющий роль интерфейса между VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и сервером Tivoli Identity Manager. Адаптер в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) служит доверенным виртуальным администратором, выполняя задачи, подобные следующим:

- Создание ИД пользователя для разрешения доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Изменение существующего ИД пользователя для доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Удаление прав доступа из ИД пользователя. Это действие удаляет ИД пользователя из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Приостановление действия учетной записи пользователя путем временной отмены доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Восстановление учетной записи пользователя путем повторного разрешения доступа к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Изменение пароля учетной записи пользователя в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
- Согласование сведений обо всех имеющихся в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) пользователях.
- Согласование сведений определенной учетной записи в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) путем выполнения поиска.

Более подробная информация приведена в руководствах продукта IBM Tivoli Identity Manager.

Устранение неполадок VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Приведены сведения о диагностике неполадок VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и их устранении.

В этом разделе приведены сведения об устранении неполадок в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Дополнительная информация об устранении неполадок Integrated Virtualization Manager, на странице Устранение неполадок Integrated Virtualization Manager.

Устранение неполадок логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Здесь приведены сведения для устранения неполадок и диагностики логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Устранение неполадок виртуального адаптера SCSI

Здесь приведена информация и описание процедур по устранению неполадок виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для определения и устранения неполадок используйте команду **diagmenu**, предоставляемую в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Если неполадки не устранены после применения команды **diagmenu**, обратитесь на следующий уровень поддержки.

Исправление вышедшей из строя конфигурации общего адаптера Ethernet

Можно устранить неполадки, возникшие при настройке SEA, такие как описанная в сообщении 0514-040, с помощью команд **lsdev**, **netstat** и **entstat**.

При настройке SEA может возникнуть следующая ошибка конфигурации:

```
Ошибка метода (/usr/lib/methods/cfgsea):
        0514-040 Ошибка при инициализации устройства в ядре.
```

Для исправления ошибка выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что физические и виртуальные адаптеры, используемые для создания общих адаптеров Ethernet, доступны с помощью следующей команды:

   ```
   lsdev -type adapter
   ```

2. Убедитесь, что интерфейсы физических и виртуальных адаптеров не настроены. Введите команду:

   ```
   netstat -state
   ```

   Важное замечание: Вывод не должен содержать интерфейсы адаптеров. При необходимости отключите интерфейс (например, *en0*) с помощью следующей команды:

   ```
   chdev -dev interface_name -attr state=detach
   ```

   Этот шаг рекомендуется выполнять с помощью соединения консоли, поскольку в результате отключения интерфейса может быть прервано сетевое соединение с VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

3. Убедитесь, что виртуальные адаптеры, применяемые для передачи данных, являются магистральными. Для этого выполните следующую команду:

   ```
   entstat -all entX | grep Trunk
   ```

   Примечание:

   - Виртуальный адаптер, применяемый в конфигурации переключения SEA в качестве канала управления, не может выполнять роль магистрального адаптера.

- Если виртуальные адаптеры, применяемые для передачи данных, не являются магистральными адаптерами, то им необходимо разрешить доступ к внешним сетям с помощью HMC.

4. Убедитесь, что физические устройства и виртуальные адаптеры в SEA имеют одинаковые параметры проверки контрольной суммы:
   a. Определите параметры проверки контрольной суммы физического устройства с помощью следующей команды:

      ```
      lsdev -dev device_name -attr chksum_offload
      ```

      Где *device_name* - это имя физического устройства. Например, ent0.
   b. Если для `chksum_offload` задано значение `yes`,включите проверку контрольной суммы для всех виртуальных адаптеров в SEA с помощью следующей команды:

      ```
      chdev -dev device_name -attr chksum_offload=yes
      ```

      Где *device_name* - это имя виртуального адаптера в SEA. Например, ent2.
   c. Если для `chksum_offload` задано значение `no`, отключите проверку контрольной суммы для всех виртуальных адаптеров в SEA с помощью следующей команды:

      ```
      chdev -dev device_name -attr chksum_offload=no
      ```

      Где *device_name* - это имя виртуального адаптера в SEA.
   d. Если вывода нет, физический адаптер не поддерживает проверку контрольной суммы и не имеет этого атрибута. Для устранения этой ошибки отключите проверку контрольной суммы для всех виртуальных адаптеров в SEA с помощью следующей команды:

      ```
      chdev -dev device_name -attr chksum_offload=no
      ```

      Где *device_name* - это имя виртуального адаптера в SEA.
5. Если адаптер представляет собой порт логического адаптера хоста Ethernet (LHEA) (порт логического интегрированного адаптера виртуального Ethernet), убедитесь, что VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) настроен в качестве смешанного логического раздела для физического порта логического интегрированного адаптера виртуального Ethernet из HMC.

Неполадки отладки соединений Ethernet

Найти неполадки соединений Ethernet можно с помощью изучения статистики Ethernet, выводимой командой **`entstat`**. Затем можно отладить неполадку с помощью команд **`starttrace`** и **`stoptrace`**.

Следующие действия облегчат отладку неполадок соединений Ethernet:

1. Проверьте возможность исходного клиентского логического раздела проверять связь с другим клиентским логическим разделом той же системы без необходимости использования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Если это невозможно, неполадка, скорее всего, находится в настройках виртуального Ethernet клиентского логического раздела. Если проверка связи выполняется успешно, переходите к следующему этапу.
2. Запустите проверку связи исходного логического раздела с целевой системой, чтобы пакеты оправлялись через VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Эта проверка связи, скорее всего, будет неудачной. Переходите к следующему шагу не закрывая тест проверки связи.
3. В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите следующую команду:

   ```
   entstat -all SEA_adapter
   ```

   где *SEA_adapter* -это имя Shared Ethernet Adapter.
4. Убедитесь, что ИД VLAN, которой принадлежит логический раздел, связан с правильным виртуальным адаптером в разделе ИД VLAN вывода. Просмотрите `СТАТИСТИКУ ETHERNET` виртуальных адаптеров этой VLAN и проверьте, что число пакетов в столбце `Статистика приема` увеличивается.

Так мы проверим, что пакеты, принимаемые VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), проходят через нужный адаптер. Если пакеты не принимаются, неполадка может быть в конфигурации виртуального адаптера. Проверьте сведения о ИД VLAN для адаптеров, использующих HMC (Консоль аппаратного обеспечения).

5. Просмотрите СТАТИСТИКУ ETHERNET физических адаптеров этой VLAN и проверьте, что число пакетов в столбце Статистика отправки увеличивается. Это действие проверяет отправку пакетов из VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   - Если показатель увеличивается, значит пакеты отправляются физическим адаптером. Перейдите к шагу 6.
   - Если счетчик не увеличивается, значит пакеты не отправляются физическим адаптером, продолжайте отладку неполадки, запустите утилиту системной трассировки. Следуйте инструкциям из шага 9 для сбора системной трассировки, статистических данных и описания конфигурации. При необходимости дальнейшей отладки обратитесь в службу поддержки.
6. Проверьте, что внешняя целевая система за (на физической стороне VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)) получает пакеты и отправляет ответы. Если это не так, либо с Shared Ethernet Adapter связан неверный физический адаптер, либо коммутатор Ethernet не настроен должным образом.
7. Просмотрите СТАТИСТИКУ ETHERNET физических адаптеров этой VLAN и проверьте, что число пакетов в столбце Статистика приема увеличивается. Это действие проверяет прием ответов проверки связи VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Если счетчик не увеличивается, коммутатор может быть не настроен должным образом.
8. Просмотрите СТАТИСТИКУ ETHERNET виртуальных адаптеров этой VLAN и проверьте, что число пакетов в столбце Статистика отправки увеличивается. Это действие проверяет отправку пакетов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) через верный виртуальный адаптер. Если счетчик не увеличивается, запустите утилиту системной трассировки. Следуйте инструкциям из шага 9 для сбора системной трассировки, статистических данных и описания конфигурации. Обратитесь в службу поддержки при необходимости дальнейшей отладки.
9. Используйте утилиту трассировки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для отладки неполадок связи. Запустите утилиту системной трассировки с помощью команды **starttrace** указав ИД точки трассировки. ИД точки трассировки для Shared Ethernet Adapter равен 48F. Для остановки трассировки используйте команду **stoptrace**. Для чтения протокола трассировки, форматирования записей трассировки и записи отчета в стандартном выводе используйте команду **cattracerpt**.

Включение неинтерактивных оболочек в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.3 и более поздних версиях.

После обновления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) до 1.3 или более поздних версий можно включить неинтерактивные оболочки с помощью команды **startnetsvc**.

При установке OpenSSH на уровне VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) до 1.3 и последующем обновлении до версии 1.3 или более поздней, неинтерактивные оболочки могут оказаться нерабочими из-за необходимости изменения файла конфигурации SSH.

Для включения неинтерактивных оболочек в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.3 и более поздних версиях выполните следующую команду из клиента SSH:

```
ioscli startnetsvc ssh
```

Примечание: Команду **startnetsvc** можно выполнить при запущенной службе SSH. В такой ситуации команда сообщает об ошибке, но на самом деле успешно выполняется.

Восстановление в случаях, когда не удается обнаружить диски

Описание того, как выполнить восстановление с дисков, не отображаемых в меню, при попытке загрузить или установить клиентский логический раздел.

Иногда не удается найти диск, необходимый для установки клиентского логического раздела. В такой ситуации, если клиент уже установлен, запустите клиентский логический раздел. Убедитесь, что у вас

установлены последние версии ПО и встроенного ПО. Затем убедитесь, что **номер разъема** виртуального адаптера SCSI сервера совпадает со значением параметра **Номер виртуального разъема удаленного раздела** виртуального адаптера SCSI клиента.

1. Убедитесь в наличии последних выпусков Консоль аппаратного обеспечения, встроенного программного обеспечения и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Выполните следующие действия:
   a. Для того чтобы проверить, установлена ли в вашей системе последняя версия HMC, ознакомьтесь с документом Установка и настройка Консоли аппаратного обеспечения. Дополнительная информация о Установка и настройка Консоли аппаратного обеспечения приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
   b. Убедитесь, что у вас установлены последние встроенного ПО.
   c. Для того чтобы проверить, установлена ли в вашей системе последняя версия VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), обратитесь к разделу “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 168.
2. Убедитесь, что номер разъема виртуального адаптера SCSI верно привязан к номеру разъема удаленного логического раздела:
   a. В области навигации разверните **Управление системой > Серверы** и выберите сервер, на котором располагается логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   b. В области содержимого выберите логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   c. Щелкните на **Задачи** и выберите **Свойства**.
   d. Перейдите на вкладку **Виртуальные адаптеры**.
   e. Выберите **Виртуальный SCSI**.
   f. Если значением полей **Удаленный раздел** и **Удаленный адаптер** является **Любой раздел** и **Любой разъем раздела**, выполните следующие действия:
      - Разверните пункт **Виртуальный SCSI** и щелкните на номере разъема.
      - Выберите **Подключение разрешено только выбранному разделу клиента**.
      - Введите ИД клиентского логического раздела и адаптер и нажмите **OK**
      - Выберите **Виртуальный SCSI**.
   g. Запишите значения полей **Удаленный раздел** и **Удаленный адаптер**. Эти значения представляют клиентский логический раздел и номер разъема клиентского виртуального адаптера SCSI, который может подключаться к связанному с ним серверному адаптеру.
   h. Повторите шаги a - g для клиентского логического раздела.
3. Убедитесь, что номер разъема виртуального адаптера SCSI верно привязан к номеру разъема удаленного логического раздела. Выполните следующие действия:
   a. Щелкните правой кнопкой мыши на профайле сервера и выберите **Свойства**.
   b. Перейдите на вкладку VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
   c. Если переключатель **Подключение разрешено только выбранному удаленному разделу и разъему** не включен, включите его.
   d. Запишите значение опций **Удаленный раздел** и **Номер разъема удаленного виртуального разъема**. Они отображают имя клиентского логического раздела и номер виртуального разъема логического раздела. Эти имя клиентского логического раздела и номер разъема, доступные для подключения к разъему, указанному в поле **Номер разъема** в окне **Свойства виртуального адаптера SCSI**.
   e. Повторите шаги a - e для клиентского логического раздела.
4. Значение опции **Адаптер** в клиентском логическом разделе должно совпадать со значением опции **Удаленный адаптер** в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), а значение опции **Адаптер** в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должно совпадать со значением опции **Удаленный адаптер** в клиентском логическом разделе. Если эти значения не совпадают, измените из HMC свойства профайла для отражения корректной привязки.
5. Из командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните `cfgdev`.
6. Выключите и повторно активируйте клиентский логический раздел.

7. В командной строке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите `lsmap -all`. Будут показаны приблизительно следующие результаты:

```
SVSA            Физ.расп.                                        ИД клиентского раздела
--------------- -------------------------------------------- ------------------
vhost0          U9113.550.10BE8DD-V1-C3                      0x00000002

VTD                   vhdisk0
LUN 0x8100000000000000
Резервное устройство        hdisk5
Физ.расп.               U787B.001.DNW025F-P1-C5-T1-W5005076300C10899-L536F000000000000
```

   В данном примере ИД клиентского логического раздела является 2 (`0x00000002`).

   Примечание: Если клиентский логический раздел еще не инициализирован, ИД клиентского раздела будет 0x00000000.
   Номер разъема серверного адаптера SCSI указан в столбце Физ.расп. Цифры после `-C` указывают номер разъема. В данном случае номер разъема - 3.

8. В командной строке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите `lsdev -virtual`. Будут показаны приблизительно следующие результаты:

```
имя состояние описание

vhost0 Доступно Виртуальный серверный адаптер SCSI

vhdisk0         Доступное виртуальное целевое устройство - диск
```

Примечание: Вместо HMC для восстановления с дисков, которые не отображаются в ходе загрузки или установки клиентского логического раздела, можно использовать IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Информация, связанная с данной:

Восстановление, если диски нельзя обнаружить с помощью SDMC

Сбор статистических данных для анализа с помощью IBM Electronic Service Agent

Можно использовать различные команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для сбора разных уровней статистических данных. Эти данные затем могут быть использованы персоналом службы поддержки IBM Electronic Service Agent для диагностики и устранения неполадок.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.1.2.0 предоставляет команды, с помощью которых можно собрать статистические данные. Затем эти данные можно преобразовать в формат файла для диагностики, который используется IBM Electronic Service Agent.

С помощью команды **cfgassist** можно управлять различными типами записи данных, обеспечиваемыми командами **topas** и **topasrec**. Команду **wkldout** можно использовать для преобразования данных записи из двоичного формата в формат текста ASCII. Можно также настроить агент управления производительностью для сбора данных о производительности VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

С помощью команды **topasrec** VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) поддерживает локальный центральный электронный блок (CEC) и функции записи кластера. Эти записи могут быть постоянными или обычными. Постоянные записи - это те записи, которые выполняются в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и продолжают выполняться после перезапуска VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Обычные записи - это те записи, которые выполняются в течение указанного интервала времени. Сгенерированные файлы данных записи сохраняются в каталоге `/home/ios/perf/topas`.

Локальные записи собирают данные о VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Собранные данные состоят из данных выделенных и общих логических разделов и включают в себя набор совокупных значений, которые предоставляют обзор набора разделов. Записи кластера собирают данные из списка хостов, которые указаны в файле конфигурации кластера.

Агент управления производительности (называемый **perfmgr**) собирает данные о производительности системы и отправляет их в службу поддержки посредством Electronic Service Agent (ESA) для обработки. При запуске агента он выполняет набор утилит, собирающих показатели для измерения производительности. После настройки агента управления производительностью можно управлять им с помощью команд **startsvc**, **stopsvc**, **lssvc** и **cfgsvc**. С помощью команды **postprocesssvc** можно сгенерировать подходящим образом отформатированный файл из списка доступных отдельных файлов статистических данных. С этим файлом затем может работать Electronic Service Agent.

Информация, связанная с данной:

- Команда cfgassist
- Команда cfgsvc
- Команда lssvc
- Команда postprocesssvc
- Команда startsvc
- Команда stopsvc
- Команда topas
- Команда topasrec
- Команда wkldout

Справочная информация по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Справочная информация о командах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), атрибутах конфигурации агентов и клиентов Tivoli и сетевой статистике и атрибута, а также о типах пользователей VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Описания команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и Integrated Virtualization Manager

Здесь приводятся описания команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и Integrated Virtualization Manager.

Дополнительная информация о Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager приведена в разделе Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager.

Атрибуты конфигурации агентов и клиентов IBM Tivoli

Описание обязательных и дополнительных атрибутов конфигурации и переменных для агента IBM Tivoli Monitoring, агента IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, клиента IBM Tivoli Storage Manager и агентов IBMTotalStorage Productivity Center.

В следующих таблицах термин *атрибут* обозначает опцию, которую можно добавить к команде VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Термин *переменная* обозначает опцию, которую можно указать в файле конфигурации Tivoli Storage Manager или Tivoli Usage and Accounting Manager.

IBM Tivoli Monitoring

Таблица 49. Атрибуты конфигурации Tivoli Monitoring

Атрибут	Описание
HOSTNAME	Имя хоста или IP-адрес сервера Tivoli Enterprise Monitoring Server (TEMS), которому агент отслеживания отправляет данные.
MANAGING_SYSTEM	Имя хоста или IP-адрес HMC (Консоль аппаратного обеспечения), закрепленного за управляемой системой, где располагается VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с агентом отслеживания. Можно указать только один HMC для одного агента отслеживания. Если не указать атрибут MANAGING_SYSTEM, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) будет использовать соединение подсистемы Контроля и управления ресурсами для получения имени хоста или IP-адреса HMC. Если агент отслеживания запущен в Integrated Virtualization Manager, то нет необходимости указывать атрибут MANAGING_SYSTEM.
RESTART_ON_REBOOT	Определяет, осуществлять ли перезапуск агента при каждом перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Значение `TRUE` указывает на то, что агент отслеживания будет перезапускаться при каждом перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Значение `FALSE` указывает на то, что агент отслеживания не будет перезапускаться при перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

IBM Tivoli Storage Manager

Таблица 50. Атрибуты конфигурации Tivoli Storage Manager

Атрибут	Описание
SERVERNAME	Имя хоста сервера Tivoli Storage Manager, с которым связан клиент Tivoli Storage Manager.
SERVERIP	IP-адрес или имя домена сервера Tivoli Storage Manager, с которым связан клиент Tivoli Storage Manager.
NODENAME	Имя системы, в которой установлен клиент Tivoli Storage Manager.

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Таблица 51. Переменные конфигурации Tivoli Usage and Accounting Manager, встречающиеся в файле A_config.par

Переменная	Описание	Возможные значения	Значение по умолчанию
AACCT_TRANS_IDS	Указывает на типы записей модуля расширенного учета , включаемые в отчеты об использовании ресурсов.	1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, or 16	10

Таблица 51. Переменные конфигурации Tivoli Usage and Accounting Manager, встречающиеся в файле A_config.par (продолжение)

Переменная	Описание	Возможные значения	Значение по умолчанию
AACCT_ONLY	Определяет, собирает ли агент Администратор использования ресурсов и учета учетные данные.	• Y: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета собирает учетные данные. • N: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета не собирает учетные данные.	Y
ITUAM_SAMPLE	Определяет, собирает ли агент Администратор использования ресурсов и учета данные о файловой системе памяти.	• Y: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета собирает данные о файловой системе памяти. • N: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета не собирает данные о файловой системе памяти.	N

Таблица 52. Атрибуты конфигурации Tivoli Usage and Accounting Manager

Атрибут	Описание
ACCT_DATA0	Размер первого файла данных, содержащего учетные сведения за день, в МБ.
ACCT_DATA1	Размер второго файла данных, содержащего учетные сведения за день, в МБ.
ISYSTEM	Время, когда агент создает периодические системные записи, в минутах.
IPROCESS	Время, когда система создает совокупные записи о процессе, в минутах.

Атрибуты IBM TotalStorage Productivity Center

Таблица 53. Атрибуты конфигурации IBM TotalStorage Productivity Center

Атрибут	Описание	Обязательный или необязательный
S	Имя хоста или IP-адрес сервера TotalStorage Productivity Center, связанного с агентом TotalStorage Productivity Center.	Обязательный
A	Имя хоста или IP-адрес администратора агентов.	Обязательный
devAuth	Пароль для идентификации при входе на сервер устройств TotalStorage Productivity Center.	Обязательный
caPass	Пароль для идентификации при входе в агент команд.	Обязательный

Таблица 53. Атрибуты конфигурации IBM TotalStorage Productivity Center (продолжение)

Атрибут	Описание	Обязательный или необязательный
caPort	Число, идентифицирующее порт базового агента. Значение по умолчанию - 9510.	Необязательный
amRegPort	Число, идентифицирующее порт регистрации администратора агентов. Значение по умолчанию - 9511.	Необязательный
amPubPort	Число, идентифицирующее общий порт администратора агентов. Значение по умолчанию - 9513.	Необязательный
dataPort	Число, идентифицирующее порт сервера данных TotalStorage Productivity Center. Значение по умолчанию - 9549.	Необязательный
devPort	Число, идентифицирующее порт сервера устройств TotalStorage Productivity Center. Значение по умолчанию - 9550.	Необязательный
newCA	Значение по умолчанию - true.	Необязательный
oldCA	Значение по умолчанию - false.	Необязательный
daScan	Запускает сканирование для обнаружения агента TPC_data после установки. Значение по умолчанию - true.	Необязательный
daScript	Запускает сценарий для агента TPC_data после установки. Значение по умолчанию - true.	Необязательный
daIntsall	Устанавливает агент TPC_data. Значение по умолчанию - true.	Необязательный
faInstall	Устанавливает агент TPC_fabric. Значение по умолчанию - true.	Необязательный
U	Удаляет из системы агенты TotalStorage Productivity Center. Возможные значения: • all • data • fabric	Необязательный

Информация, связанная с данной:

- IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager Information Center
- IBM Tivoli Identity Manager
- Документация по IBM Tivoli Monitoring version 6.2.1
- Руководство пользователя IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent
- IBM Tivoli Storage Manager
- IBM Tivoli Usage and Accounting Manager Information Center
- IBM TotalStorage Productivity Center Information Center

Статистика протокола регистрации GARP VLAN

Сведения о блоке данных протокола моста (BPDU), протоколе регистрации общих атрибутов (GARP) и протоколе регистрации GARP VLAN (GVRP) можно просмотреть помощью команды **entstat -all**. Также можно просмотреть примеры.

BPDU подразумевает пакеты всех протоколов, перемещаемые между коммутатором и Shared Ethernet Adapter. Единственным протоколом моста, доступным в Shared Ethernet Adapter, является GARP. GARP является общим протоколом, используемым для обмена сведениями об атрибутах между элементами. Единственным типом GARP, доступным в Shared Ethernet Adapter, является GVRP. Благодаря GVRP обмениваемые атрибуты являются значениями VLAN.

Статистика BPDU

Статистика BPDU включает в себя все отправленные и принятые пакеты BPDU.

Таблица 54. Описание статистики BPDU

Статистика BPDU	Описание
Передать	**Пакеты** Число отправленных пакетов. **Пакеты с ошибками** Число пакетов, отправить которые не удалось (например, пакеты, которые не удалось отправить из-за отсутствие выделенной памяти для исходящего пакета).
Прием	**Пакеты** Число принятых пакетов. **Необработанные пакеты** Пакеты, которые не удалось обработать, так как протокол не выполнялся. **Непоследовательные пакеты** Пакеты, принятые в виде нескольких фрагментов. **Пакеты с неизвестным PID** Пакеты с ID протокола (PID), отличным от GARP. Возможно большое количество таких пакетов, так как коммутатор может обмениваться данным через пакеты протокола BPDU, не поддерживаемые Shared Ethernet Adapter. **Пакеты с неправильной длиной** Пакеты, длина которых (в заголовке Ethernet) не совпадает с длиной принятых пакетов Ethernet.

Статистика GARP

Статистика GARP включает в себя отправленные и принятые пакеты BPDU, относящиеся к типу GARP.

Таблица 55. Описание статистики GARP.

Статистика GARP	Описание
Передать	**Пакеты** Число отправленных пакетов. **Пакеты с ошибками** Число пакетов, отправить которые не удалось (например, пакеты, которые не удалось отправить из-за отсутствие выделенной памяти для исходящего пакета). **Оставить все события** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить все*. **События Соединить пустые** Пакеты, отправленные с типом события *Соединить пустые*. **События Соединить в** Пакеты, отправленные с типом события *Соединить в*. **События Оставить пустые** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить пустые*. **События Оставить в** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить в*. **Пустые события** Пакеты, отправленные с типом события *Пусто*.

Таблица 55. Описание статистики GARP. (продолжение)

Статистика GARP	Описание
Прием	**Пакеты** Число принятых пакетов **Необработанные пакеты** Пакеты, которые не удалось обработать, так как протокол не выполнялся. **Пакеты с неизвестным типом атрибута:** Пакеты с неподдерживаемым типом атрибута. Возможно большое количество таких пакетов, так как коммутатор может обмениваться данным через пакеты протокола GARP, не поддерживаемые Shared Ethernet Adapter. Например, протокол регистрации многоцелевой рассылки GARP (GMRP). **Оставить все события** Пакеты, полученные с типом события *Оставить все*. **События Соединить пустые** Пакеты, принятые с типом события *Соединить пустые*. **События Соединить в** Пакеты, принятые с типом события *Соединить в*. **События Оставить пустые** Пакеты, принятые с типом события *Оставить пустые*. **События Оставить в** Пакеты, полученные с типом события *Оставить в*. **Пустые события** Пакеты, принятые с типом события *Пусто*.

Статистика GVRP

Статистика GVRP включает в себя принятые и отправленные пакеты GARP, передающие сведения VLAN с помощью GVRP.

Таблица 56. Описание статистики GVRP

Статистика GVRP	Описание
Передать	**Пакеты** Число отправленных пакетов **Пакеты с ошибками** Число пакетов, отправить которые не удалось (например, пакеты, которые не удалось отправить из-за отсутствие выделенной памяти для исходящего пакета). **Оставить все события** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить все*. **События Соединить пустые** Пакеты, отправленные с типом события *Соединить пустые*. **События Соединить в** Пакеты, отправленные с типом события *Соединить в*. **События Оставить пустые** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить пустые*. **События Оставить в** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить в*. **Пустые события** Пакеты, отправленные с типом события *Пусто*.

Таблица 56. Описание статистики GVRP (продолжение)

Статистика GVRP	Описание
Прием	**Пакеты** Число принятых пакетов. **Необработанные пакеты** Пакеты, которые не удалось обработать, так как протокол не выполнялся. **Пакеты с недопустимой длиной** Пакеты, содержащие один или несколько атрибутов, длина которых не соответствует типу события. **Пакеты с недопустимым событием** Пакеты, содержащие один или несколько атрибутов с недопустимым типом события. **Пакеты с недопустимым значением** Пакеты, содержащие один или несколько атрибутов, значения которых недопустимы (например, недопустимый ИД VLAN). **Всего недопустимых атрибутов** Общее число атрибутов с недопустимыми параметрами. **Всего допустимых атрибутов** Общее число атрибутов без недопустимых параметров. **Оставить все события** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить все*. **События Соединить пустые** Пакеты, отправленные с типом события *Соединить пустые*. **События Соединить в** Пакеты, отправленные с типом события *Соединить в*. **События Оставить пустые** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить пустые*. **События Оставить в** Пакеты, отправленные с типом события *Оставить в*. **Пустые события** Пакеты, отправленные с типом события *Пусто*.

Статистика примеров

При выполнении команды **entstat -all** возвращаются примерно следующие результаты:

```
---------------------------------------------------------
Статистика для адаптеров в Shared Ethernet Adapter ent3
---------------------------------------------------------
Число адаптеров: 2
Флаги SEA: 00000009
    < НИТЬ >
    < GVRP >
ИД VLAN:
```

```
    ent2: 1
Фактическая побочная статистика:
    Получено пакетов: 0
    Переслано пакетов: 0
    Загружено пакетов: 0
    Передано пакетов: 0
    Потеряно пакетов: 0
Виртуальная побочная статистика:
    Получено пакетов: 0
    Переслано пакетов: 0
    Загружено пакетов: 0
    Передано пакетов: 0
    Потеряно пакетов: 0
Прочая статистика:
    Создано исходящих пакетов: 0
    Отброшено исходящих пакетов: 0
    Сбои вывода устройства: 0
    Сбои выделения памяти: 0
    Отправлено пакетов с ошибками ICMP: 0
    Не IP-пакеты больше MTU: 0
    Пакетов переполнения очереди нити: 0

---------------------------------------------------------------
Статистика единицы данных протокола стыковки (BPDU)

Статистика по передаче:                  Статистика по приему:
-----------------------                  ---------------------
Пакетов: 2                               Пакетов: 1370
Пакетов с ошибками: 0                    Необработанных пакетов: 0
                                         Непоследовательных пакетов: 0
                                         Пакетов с неизвестным PID: 1370
                                         Пакетов с неверной длиной: 0

---------------------------------------------------------------
Статистика общего протокола регистрации атрибутов (GARP)

Статистика передачи:                     Статистика приема:
--------------------                     --------------------
Пакетов: 2                               Пакетов: 0
Пакетов с ошибками: 0                    Необработанных пакетов: 0
                                         Пакетов с неизвестным типом атрибута : 0

Событий Оставить все: 0                  Событий Оставить все: 0
Событий Соединить пустые: 0              Событий Соединить пустые: 0
Событий Соединить в: 2                   Событий Соединить в: 0
Событий Оставить пустые: 0               Событий Оставить пустые: 0
Событий Оставить в: 0                    Событий Оставить в: 0
Пустых событий: 0                        Пустых событий: 0

---------------------------------------------------------------
Статистика протокола регистрации GARP VLAN (GVRP):

Статистика по передаче:                  Статистика по приему:
-----------------------                  ---------------------
Пакетов: 2                               Пакетов: 0
Пакетов с ошибками: 0                    Необработанных пакетов: 0
                                         Атрибутов с недопустимой длиной: 0
                                         Атрибутов с недопустимым событием: 0
                                         Атрибутов с недопустимым значением: 0
                                         Всего недопустимых атрибутов: 0
                                         Всего допустимых атрибутов: 0

Событий Оставить все: 0                  Событий Оставить все: 0
Событий Соединить пустые: 0              Событий Соединить пустые: 0
Событий Соединить в: 2                   Событий Соединить в: 0
```

```
Событий Оставить пустые: 0
Событий Оставить в: 0
Пустых событий: 0
```

```
Событий Оставить пустые: 0
Событий Оставить в: 0
Пустых событий: 0
```

Сетевые атрибуты

Здесь приводятся инструкции по управлению сетевыми атрибутами.

Для изменения атрибутов устройств и сети можно использовать несколько команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS), включая **chdev**, **mkvdev** и **cfglnagg**. В этом разделе рассматриваются атрибуты, которые можно изменять.

Атрибуты Ethernet

Можно изменять следующие атрибуты Ethernet:

Атрибут	Описание
Максимальный блок передачи (*mtu*)	Определяет максимальный блок передачи (MTU). Это значение может быть от 60 до 65535, но зависит от среды.
Состояние интерфейса (*state*)	**detach** Удаляет интерфейс из списка интерфейсов сети. При отсоединении последнего интерфейса код драйвера интерфейса сети выгружается. Для изменения маршрута к интерфейсу отсоединенного интерфейса этот интерфейс удалить и добавить снова с помощью команды **chdev -dev** *Интерфейс* **-attr** *state=detach*. **down** Отмечает интерфейс как неактивный, что предотвращает попытки системы передать сообщения через этот интерфейс. Однако маршруты, использующие этот интерфейс, не запрещаются автоматически. (**chdev -dev** *Интерфейс* **-attr** *state=down*) **up** Отмечает интерфейс как активный. Этот параметр применяется автоматически при задании первого адреса для интерфейса. Он также может использоваться для разрешения интерфейса после выполнения команды **chdev -dev** *Интерфейс* **-attr** *state=up*.
Маска сети (*netmask*)	Задает часть адреса, резервируемую для разбиения сетей на подсети. *Маска* включает как сетевую часть локального адреса, так и часть подсети, которая берется из поля хоста адреса. Маску можно определить как одно шестнадцатеричное число, начиная с 0x, в стандартном десятичном представлении адреса Internet с точкой. В 32-разрядном адресе маска содержит разряды со значением 1 для двоичных разрядов, зарезервированных для сетевой части и части подсети, и один разряд со значением 0 для двоичных разрядов, определяющих хост. Маска содержит стандартную сетевую часть, и сегмент подсети примыкает к сегменту сети.

Атрибуты Shared Ethernet Adapter

Можно изменять следующие атрибуты Shared Ethernet Adapter:

Атрибут	Описание
PVID (*pvid*)	ИД VLAN пула (PVID). Определяет PVID для Shared Ethernet Adapter. PVID задает ИД VLAN, применяемый для пакетов без тегов VLAN. PVID должен совпадать с PVID адаптера, указанным в атрибуте *pvid_adapter*.
Адаптер PVID (*pvid_adapter*)	Определяет виртуальный адаптер по умолчанию для нетегированных VLAN пакетов. PVID из атрибута *pvid_adapter* должен быть указан в качестве значения атрибута pvid.
Физический адаптер (*real_adapter*)	Определяет физический адаптер, связываемый с Shared Ethernet Adapter.

Атрибут	Описание
Нить (*thread*)	Активирует или деактивирует нити на Shared Ethernet Adapter. Активация данной опции добавляет около 16 - 20% машинных циклов на транзакцию для потоковой передачи данных с MTU 1500 и около 31 – 38% с MTU 9000. Опция нитей добавляет больше циклов на транзакцию при небольшой рабочей нагрузке, так как нити при этом запускаются для каждого пакета. При более высокой рабочей нагрузке, например, при полном дуплексе или запросе/ответе, нити выполняются дольше без ожидания и переназначения. Режим с нитями следует использовать при выполнении виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) в том же логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), что и Shared Ethernet Adapter. Режим с нитями помогает обеспечивать совместное использование процессорных ресурсов виртуальным SCSI и Shared Ethernet Adapter. Однако, при этом добавляется большая длина пути инструкций, что использует дополнительные циклы процессора. Если логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) будет выделен только для исполнения общих устройств Ethernet (и связанных виртуальных устройств Ethernet), в настройках адаптеров нити следует отключить. Нити можно включать и выключать с помощью опции **-attr thread** команды **mkvdev**. Для включения нитей используйте опцию `-attr thread=1`. Для отключения нитей используйте опцию `-attr thread=0`. Например, следующая команда отключает нити для Shared Ethernet Adapter `ent1`: `mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0`
Виртуальные адаптеры (*virt_adapter*)	Определяет виртуальные адаптеры Ethernet, связываемые с Shared Ethernet Adapter.
Разгрузка разбиения TCP (*largesend*)	Разрешает функцию TCP largesend (также известную как разгрузка разбиения) из логических разделов на физическом адаптере. Для физического адаптера необходимо разрешить TCP largesend, чтобы разгрузка разбиения из логического раздела на Shared Ethernet Adapter работала. Кроме того, логический раздел должен иметь возможность выполнения операции largesend. Разрешить или запретить TCP largesend можно с помощью опции `-a largesend` команды **chdev**. Для разрешения используйте опцию '-a largesend=1'. Для запрещения - опцию '-a largesend=0'. Например, следующая команда разрешает *largesend* для Shared Ethernet Adapter ent1: `chdev -l ent1 -a largesend=1` По умолчанию эта функция запрещается (largesend=0). **Примечание:** Параметр Largesend по умолчанию включен (largesend=1) на сервере VIOS 2.2.3.0 и более поздних версий. Начиная с VIOS версии 2.2.3.0, сетевой интерфейс, настроенный для устройства Shared Ethernet Adapter, поддерживает операцию largesend.
Аппаратное объединение входящих пакетов TCP (*large_receive*)	Включает поддержку аппаратного объединения входящих пакетов TCP на реальном адаптере. Если этот параметр задан и адаптер поддерживает его, то входящие пакеты объединяются перед передачей на более высокий уровень. Этот параметр следует включать только в том случае, если все логические разделы, подключенные к общему адаптеру Ethernet, поддерживают обработку пакетов, размер которых превышает MTU. Это зависит от раздела Linux. Если все логические разделы, подключенные к общему адаптеру Ethernet, являются системами AIX, то этот параметр можно включить.
Большие пакеты (*jumbo_frames*)	Увеличивает MTU для интерфейса, настроенного на Shared Ethernet Adapter до 9000 байтов (по умолчанию - 1500 байтов). Если основной физический адаптер не поддерживает большие пакеты, то установка атрибута *jumbo_frames* на `да` все-равно не позволит выполнить эту настройку. Основной физический адаптер должен поддерживать большие пакеты. Shared Ethernet Adapter автоматически разрешает большие пакеты на своем основном физическом адаптере, если атрибут *jumbo_frames* устанавливается на `да`. Во время выполнения значение атрибута *jumbo_frames* изменяться не может.

Атрибут	Описание
Протокол регистрации GARP VLAN (GVRP) (*gvrp*)	Разрешает и запрещает GVRP на Shared Ethernet Adapter.
Качество обслуживания (*qos_mode*)	Разрешает общему адаптеру Ethernet определять приоритеты трафика с учетом точки кода приоритета IEEE 802.1Q (VLAN). Если этот параметр включен, то трафик VLAN обрабатывается без учета приоритета. В *строгом* режиме очередность передачи трафика зависит от его приоритета. Этот режим обеспечивает более высокую производительность и пропускную способность для более важных данных. Это может привести к значительной задержке передачи трафика с меньшим приоритетом. В *свободном* режиме для каждого уровня приоритета устанавливается ограничение таким образом, что после обработки заданного числа байт обслуживается следующий уровень. Такой подход гарантирует своевременную отправку всех пакетов. Трафик с высоким приоритетом получает меньшую пропускную способность по сравнению со строгим режимом. Ограничения в *свободном* режиме обеспечивают передачу большего числа байт для трафика с высоким приоритетом и более высокую пропускную способность.
Число нитей (*nthreads*)	Указывает число нитей в режиме работы с нитями, где значение параметра **thread** равно 1. Это значение применяется только при включенном режиме нитей. Для атрибута **nthreads** можно установить любое значение от 1 до 128, а значением по умолчанию является 7.
Размер очереди (*queue_size*)	Указывает размер очереди для нитей Shared Ethernet Adapter в режиме с нитями, где значение параметра **thread** равно 1. Этот атрибут указывает количество пакетов, которое может быть размещено в каждой очереди нити. Это значение применяется только при включенном режиме нитей. При изменении этого значения, изменение вступает в силу после перезапуска системы.
Алгоритмы хэширования (*hash_algo*)	Указывает алгоритм хэширования, который используется для назначения соединений нитям Shared Ethernet Adapter в режиме с нитями, где значение параметра **thread** равно 1. Когда параметр **hash_algo** равен 0, выполняется операция сложения адресов MAC (Media Access Control), IP-адресов и номеров портов источника и назначения. Когда параметр **hash_algo** равен 1, вместо операции сложения выполняется функция **murmur3 hash**. Функция **murmur3 hash** медленнее, но она достигает лучшего распределения. Это значение применяется только при включенном режиме нитей.
Сеть виртуальных серверов (VSN) (*lldpsvc*)	Активирует поддержку VSN на сервере Shared Ethernet Adapter, если для атрибута указано значение `yes`. Поддержку VSN можно включить с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.7.0 или более поздней версии. По умолчанию атрибут **lldpsvc** содержит значение `no`. Перед удалением Shared Ethernet Adapter укажите для этого атрибута значение `no`. Например, следующая команда включает поддержку VSN для *ent1* Shared Ethernet Adapter: `chdev -dev ent1 -a lldpsvc=yes`
Учет ресурсов (*accounting*)	Если этот параметр включен, то общий адаптер Ethernet считает число байтов и пакетов, передаваемых каждому клиентскому LPAR. Эту статистику можно просмотреть с помощью команды **seastat**.

Атрибуты переключения Shared Ethernet Adapter

Можно изменять следующие атрибуты переключения Shared Ethernet Adapter:

Атрибут	Описание
Режим высокой готовности (*ha_mode*)	Определяет, участвуют ли устройства в настройке переключений. По умолчанию их участие запрещено. Обычно Shared Ethernet Adapter в настройке переключения работает в автоматическом режиме, и в отношении основного адаптера решение принимается на основании того, какой адаптер имеет наивысший приоритет (наименьшее численное значение). Общее устройство Ethernet может быть установлено в режим резервирования, и оно будет вести себя как устройство резервирования, пока не обнаружит функциональное преимущество. Ниже приведены возможные значения для атрибута **Режим высокой готовности**: **Выключен** Это значение используется по умолчанию. Оно указывает, что Shared Ethernet Adapter не участвует в конфигурации переключения Shared Ethernet Adapter. Это значение необходимо использовать, только если конфигурация переключения Shared Ethernet Adapter не должна применяться в системе. **Ограничение:** Если Shared Ethernet Adapter настроен ранее на конфигурацию переключения Shared Ethernet Adapter, не используйте это значение. **Автоматически** Это значение указывает, что Shared Ethernet Adapter находится в обычной конфигурации переключения. В этой конфигурации один Shared Ethernet Adapter является основным адаптером, а другой Shared Ethernet Adapter является резервным адаптером. В зависимости от значения приоритета магистральных адаптеров, Shared Ethernet Adapter настроен как основной или как резервный адаптер. **Ожидание** Общее устройство Ethernet может быть принудительно переключено в режим *ожидания*. Устройство в этом режиме функционирует как резервное устройство, пока оно может не обнаружит работающий основной адаптер. **Совместное использование** Это значение указывает, что Shared Ethernet Adapter участвует в распределении нагрузки. Для того чтобы Shared Ethernet Adapter участвовал в распределении нагрузки, должен быть удовлетворен соответствующий критерий. Кроме того, для атрибута **Режим высокой готовности** должен быть установлен режим *Совместное использование* на обоих Shared Ethernet Adapter.
Управление каналом (*ctl_chan*)	Настраивает виртуальное устройство Ethernet, которое требуется для Shared Ethernet Adapter в настройке переключений, так, что оно может соединяться с другим адаптером. Этот атрибут не имеет значения по умолчанию и используется, когда атрибут *ha_mode* не запрещен. **Примечание:** Атрибут *Канал управления* - это необязательный атрибут Power Hypervisor версии 780 или более поздней и VIOS версии 2.2.3.0 или более поздней.
Адрес Internet для опроса (*netaddr*)	Дополнительный атрибут, определяемый для Shared Ethernet Adapter, который был определен при настройке переключений. При определении этого атрибута общее устройство Ethernet будет периодически опрашивать этот IP-адрес для проверки соединения (кроме проверки состояния связи физических устройств). Если оно обнаруживает потерю соединения с указанным опрашиваемым хостом, то оно инициирует передачу управления на резервное Shared Ethernet Adapter. Этот атрибут не поддерживается, когда Shared Ethernet Adapter используется с Host Ethernet Adapter (или интегральной виртуальной Ethernet).
Сброс адаптера (*adapter_reset*)	Если этот параметр включен, то общий адаптер Ethernet выключает и заново включает физический адаптер, если он переходит в неактивное состояние. Он помогает внешнему коммутатору перенаправлять трафик на новый сервер. По умолчанию этот параметр включен.

Атрибут	Описание
Включить отправку обратных ARP (*send_RARP*)	Если этот параметр включен, то общий адаптер Ethernet отправляет обратный ARP после переключения Shared Ethernet Adapter. Обратный ARP отправляется новым основным Shared Ethernet Adapter для уведомления коммутаторов об изменении маршрутов. По умолчанию этот параметр включен.

Атрибуты INET

Можно изменять следующие атрибуты INET:

Атрибут	Описание
Имя хоста (*hostname*)	Указывается имя хоста, присваиваемого текущей системе. Для определения имя хоста используйте символы ASCII (рекомендуются только буквенно-цифровые). В имя хоста нельзя включать точку. Не используйте шестнадцатеричное или десятичное значение в качестве первого символа (например `3Comm`, где `3C` интерпретируется как шестнадцатеричный символ). Для совместимости с прежними хостами используйте простое имя хоста не длиннее 32 символов. Если для преобразования имен хост использует сервер имен доменов, то имя хоста должно содержать полное имя домена. В иерархической системе имен домена имена состоят из последовательности подимен без учета регистра и разделенных точками без пробелов. Протокол DOMAIN определяет, какое имя локального домена должно быть не длиннее 64 символов и какое имя хоста должно быть не длиннее 32 символов. Первым определяется имя хоста. Или, можно определить полное имя домена: имя хоста отделяется точкой, затем идут последовательность имен локальных доменов, разделенных точками, и, наконец, корневой домен. Полное имя домена для хоста, включая точки, должно быть не длиннее 255 символов и меть следующий вид: `хост.субдомен.субдомен.корневой_домен` В иерархической сети некоторые хосты обозначаются как серверы имен, которые преобразуют имена в адреса Internet для других хостов. Такое построение имеет два преимущества перед плоской системой имен: ресурсы каждого хоста в сети не расходуются на распознавание имен и администратору системы не нужно предусматривать файлы преобразования имен в каждой системе сети. Набор имен, которыми управляет один сервер имен, называется *зоной прав доступа*.
Шлюз (*gateway*)	Определяет шлюз, на который направляются пакеты. Параметр *Шлюз* можно определить либо символьным именем, либо численным адресом.
Маршрут (*route*)	Задает маршрут. Формат атрибута *Маршрут*: *route=целевой_адрес*, *шлюз*, [*показатель*]. **целевой_адрес** Указывает хост или сеть, куда вы направляете маршрут. Параметр *Целевой адрес* можно определить либо символьным именем, либо численным адресом. **шлюз** Определяет шлюз, на который направляются пакеты. Параметр *Шлюз* можно определить либо символьным именем, либо численным адресом. **показатель** Задает описание маршрута. По умолчанию - 0 (нуль). Показатель маршрута используется протоколом маршрутизации (*маршрутным* демоном). Чем выше показатель, тем менее приоритетен маршрут. Показатели принимаются как дополнительные транзитные участки для целевой сети или хоста.

Атрибуты адаптера

Можно изменять следующие атрибуты адаптера. Свойства атрибута могут зависеть от конкретного адаптера или драйвера.

Атрибут	Адаптеры/драйверы	Описание
Пропускная способность (*media_speed*)	• 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X • Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X	Атрибут Пропускная способность показывает скорость передачи, с которой пытается работать адаптер. Допустимыми значениями являются 10 Мб/с при полудуплексной передаче, 10 Мб/с при дуплексной передаче, 100 Мб/с при полудуплексной передаче и автоопределение, из которых автоопределение применяется по умолчанию. Для автоматического определения скорости передачи в сети адаптером выберите автоопределение. Если сеть не поддерживает автоопределение, выберите конкретную скорость передачи. 100 Мб/с при полудуплексной и дуплексной передаче являются недопустимыми значениями. По стандарту IEEE 802.3z гигабитные скорости при любом режиме передачи должны согласовываться автоматически для адаптеров на основе меди (TX. Если такие скорости нужны, то выберите автоопределение.
Пропускная способность (*media_speed*)	• 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X	Атрибут Пропускная способность показывает скорость передачи, с которой пытается работать адаптер. Доступны значения 1000 Мб/с при дуплексной передаче и автоопределение. По умолчанию применяется автоопределение. Для автоматического определения режима передачи в сети адаптером выберите автоопределение. Если сеть не поддерживает автоопределение, выберите 1000 Мб/с при дуплексной передаче.
Пропускная способность (*media_speed*)	• 10/100-Мб/с драйвер устройства адаптера Ethernet PCI	Атрибут Пропускная способность показывает скорость передачи, с которой пытается работать адаптер. Допустимыми значениями являются 10 Мб/с при полудуплексной передаче, 10 Мб/с при дуплексной передаче, 100 Мб/с при полудуплексной передаче и автоопределение, из которых автоопределение применяется по умолчанию. Для автоматического определения скорости передачи в сети адаптером выберите автоопределение. Если сеть не поддерживает автоопределение, выберите конкретную скорость передачи. Если выбрано автоопределение, то для обеспечения правильной связи удаленное устройство также должно быть настроено на автоопределение.

Атрибут	Адаптеры/драйверы	Описание
Пропускная способность (*media_speed*)	• Адаптер 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI	Атрибут Пропускная способность показывает скорость передачи, с которой пытается работать адаптер. Допустимыми значениями являются 10 Мб/с при полудуплексной передаче, 10 Мб/с при дуплексной передаче, 100 Мб/с при полудуплексной передаче и автоопределение, из которых автоопределение применяется по умолчанию. Для автоматического определения скорости передачи в сети адаптером выберите автоопределение. Если сеть не поддерживает автоопределение, выберите конкретную скорость передачи. Для того чтобы адаптер работал со скоростью 1000 Мбит/с, выберите автоопределение. **Примечание:** Для гигабитного адаптера Ethernet-SX PCI доступно только автоопределение.
Разрешение альтернативного адреса Ethernet (*use_alt_addr*)		Выбор значения `да` для этого атрибута показывает, что адрес адаптера в том виде, в каком он появляется в сети, задан атрибутом Альтернативный адрес Ethernet. При выборе значения `нет` используется уникальный адрес адаптера, прописанный в ПЗУ на плате адаптера. По умолчанию применяется значение `нет`.
Альтернативный адрес Ethernet (*alt_addr*)		Позволяет изменить уникальный адрес адаптера, используемый в LAN. Задаваемое значение должно быть адресом Ethernet из 12 шестнадцатеричных чисел и не должно совпадать с адресом другого адаптера Ethernet. Значения по умолчанию нет. Это поле не действует, пока значение атрибута Разрешение альтернативного адреса Ethernet не будет задано как `yes`, после чего это поле должно быть заполнено. Типичным адресом Ethernet является 0x02608C000001. Должны быть введены все 12 шестнадцатеричных чисел, включая незначащие нули.
Разрешение опроса линии (*poll_link*)	• 10/100-Мб/с драйвер устройства адаптера Ethernet PCI	Выберите `нет`, чтобы драйвер устройства опрашивал адаптер с целью определения состояния линии связи через указанные интервалы времени. Значение интервала времени указывается в поле **Интервал времени опроса линии**. При выборе `нет` драйвер устройства не будет опрашивать адаптер на состояние его линии связи. По умолчанию применяется значение `нет`.
Интервал времени опроса линии(*poll_link_time*)	• 10/100-Мб/с драйвер устройства адаптера Ethernet PCI	Задает значение интервала времени (в миллисекундах) между опросами драйвером устройства адаптера для определения состояния его линии связи. Это значение требуется, когда значением опции **Разрешение опроса линии** является `да`. Можно указать значение между 100 и 1000. Значение изменяется с шагом 10. Значение по умолчанию равно 500.

Атрибут	Адаптеры/драйверы	Описание
Управление потоком данных (*flow_ctrl*)	• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X • 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X • 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI	Этот атрибут позволяет указать, разрешает ли адаптер управление потоком передачи и получения данных. По умолчанию применяется значение `нет`.
Передача больших пакетов (*jumbo_frames*)	• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X • 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X • 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI	Значение `да` этого атрибута показывает, что пакеты длиной до 9018 байтов могут передаваться через этот адаптер. Если значение атрибута задано как `no`, то максимальная длина передаваемых пакетов составляет 1518 байтов. Пакеты длиной до 9018 байтов всегда могут приниматься через этот адаптер.

Атрибут	Адаптеры/драйверы	Описание
Аппаратная проверка контрольной суммы (*chksum_offload*)	• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X • 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X • 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI • Виртуальные адаптеры Ethernet	Значение `да` этого атрибута показывает, что адаптер вычисляет контрольную сумму для передаваемых и принимаемых пакетов TCP. Если значением атрибута является `нет`, то контрольная сумма вычисляется по соответствующей программе. Когда аппаратная проверка контрольной суммы виртуальным адаптером Ethernet разрешена, адаптер предъявляет ее гипервизору. Гипервизор отслеживает, какие виртуальные адаптеры Ethernet могут проверять контрольную сумму, и соответственно управляет связями между разделами. При направлении сетевых пакетов через Shared Ethernet Adapter существует вероятность ошибок соединения. В такой среде пакеты должны передаваться через физическое соединение с контрольной суммой. Соединение работает следующим образом: • При приеме пакета через физическое соединение физический адаптер проверяет контрольную сумму. Если пакет направляется на виртуальный адаптер Ethernet, для которого разрешена аппаратная проверка контрольной суммы, то получателю не требуется проверять контрольную сумму. Получатель без аппаратной проверки контрольной суммы принимает пакет после проверки контрольной суммы. • Если пакет принимается через виртуальный адаптер Ethernet, для которого разрешена аппаратная проверка контрольной суммы, то он передается на физический адаптер без контрольной суммы. Перед отправкой пакета физический адаптер создает контрольную сумму. Для пакетов, принимаемых через виртуальный адаптер Ethernet, для которого аппаратная проверка контрольной суммы запрещена, контрольная сумма создается на входе. Для возможности разрешения аппаратной проверки контрольной суммы для Shared Ethernet Adapter эта опция также должна быть разрешена для всех связанных устройств. Общее устройство Ethernet даст ошибку, если основные устройства не будут иметь одинаковой настройки проверки контрольной суммы.

Атрибут	Адаптеры/драйверы	Описание
Разрешение аппаратного повторного разбиения TCP передачи (*large_send*)	• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X • 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X • 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X • Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI	Этот атрибут указывает, выполняет ли адаптер повторное разбиение TCP передачи для сегментов TCP. По умолчанию применяется значение `нет`.

Link Aggregation Атрибуты устройства (EtherChannel)

Можно изменять следующие атрибуты Link Aggregation, или EtherChannel:

Атрибут	Описание
Адаптеры Link Aggregation (*имена_адаптеров*)	Адаптеры, который в настоящий момент входят в состав устройства Link Aggregation. Для того чтобы изменить эти адаптеры, измените этот атрибут и выберите все адаптеры, которые должны относиться к устройству Link Aggregation. Если этот этого атрибут используется для выбора всех адаптеров, принадлежащих устройству Link Aggregation, IP-адрес его интерфейса не должен быть настроен.
Режим (*mode*)	Тип настраиваемого канала. В стандартном режиме канал отправляет пакеты на адаптер по некоторому алгоритму (значение для этого расчета определяется атрибутом Режим хэширования). В циклическом режиме канал выдает по одному пакету каждому адаптеру перед повторением цикла. По умолчанию применяется стандартный режим. Режим 802.3ad позволяет протоколу управления Link Aggregation (LACP) осуществлять согласование адаптеров устройства Link Aggregation с коммутатором с разрешенным LACP. Если для атрибута Режим хэширования не задано значение default, то для него должно быть задано значение standard или 802.3ad. В противном случае настройка устройства Link Aggregation не будет выполнена.
Режим хэширования (*hash_mode*)	В режиме standard или IEEE 802.3ad атрибут Режим хэширования определяет выбор исходящего адаптера для каждого пакета. Варианты выбора следующие: • `default`: для определения исходящего адаптера используется целевой IP-адрес. • `src_port`: используется исходный порт TCP или UDP для данного соединения. • `dst_port`: используется целевой порт TCP или UDP для данного соединения. • `src_dst_port`: для определения исходящего адаптера используется исходный или целевой порт TCP или UDP для данного соединения. Циклический режим может использоваться только при значении default. В противном случае настройка устройства Link Aggregation не будет выполнена. Если для пакета не используется TCP или UDP, то применяется режим хэширования по умолчанию (целевой IP-адрес). Использование портов TCP или UDP для хэширования может улучшить использование адаптеров устройства Link Aggregation, поскольку соединение с одним и тем же целевым IP-адресом может передаваться через разные адаптеры (с сохранением порядка пакетов), благодаря чему пропускная способность устройства Link Aggregation увеличивается.

Атрибут	Описание
Адрес Internet для опроса (*netaddr*)	Это поле необязательно. Оно указывает IP-адрес, который устройство Link Aggregation должно опрашивать для проверки готовности сети. Это применяется только когда существует резервный адаптер и когда в устройстве Link Aggregation есть один или несколько адаптеров. Адрес 0 (или все нули) игнорируется и запрещает передачу опросных пакетов, если предварительно был определен некоторый достоверный адрес. По умолчанию это поле остается пустым.
Тайм-аут повторения (*retry_time*)	Это поле необязательно. Оно определяет частоту, с которой устройство Link Aggregation посылает опросный пакет на текущий адаптер с целью проверки состояния соединения. Это применяется только когда в устройстве Link Aggregation есть один или несколько адаптеров, существует резервный адаптер и поле **Адрес Internet для опроса** содержит ненулевой адрес. Значение тайм-аута задается в секундах. Значения могут быть заданы в пределах от 1 до 100 секунд. Значение по умолчанию равно 1 секунде.
Число повторений (*num_retries*)	Это поле необязательно. Оно определяет число утерянных опросных пакетов до переключения адаптеров устройством Link Aggregation. Это применяется только когда в устройстве Link Aggregation есть один или несколько адаптеров, существует резервный адаптер и поле **Адрес Internet для опроса** содержит ненулевой адрес. Значения могут быть заданы в пределах от 2 до 100 повторений. Значение по умолчанию равно 3.
Разрешение больших пакетов для гигабитной Ethernet *(use_jumbo_frame*)	Это поле необязательно. Для использования этого атрибута все основные адаптеры, а также коммутатор, должны поддерживать большие пакеты. Он будет работать только со стандартным адаптером Ethernet (en), но не с IEEE 802.3 (et).
Разрешение альтернативного адреса (*use_alt_addr*)	Это поле необязательно. Задание "yes" для этого атрибута разрешает определение MAC-адреса для использования устройством Link Aggregation. При значении "no" устройство Link Aggregation будет использовать MAC-адрес первого адаптера.
Альтернативный адрес (*alt_addr*)	Задание для атрибута **Разрешение альтернативного адреса** значения `да` позволяет определить нужный MAC-адрес. Это должен быть 12-значный шестнадцатеричный адрес, начинающийся с `0x`.

Атрибуты VLAN

Можно изменять следующие атрибуты VLAN:

Атрибут	Значение
Теговый ИД VLAN (*vlan_tag_id*)	Уникальный ИД, связанный с драйвером VLAN. Можно задать значение от 1 до 4094.
Базовый адаптер (*base_adapter*)	Сетевой адаптер, с которым соединяется драйвер устройства VLAN.

Атрибут Shared Ethernet Adapter QoS

Можно изменить следующий атрибут qos_mode.

выключено
Режим по умолчанию. Пакеты VLAN обрабатываются без учета приоритета. Например,

```
chdev -dev <имя устройства sea>
-attr
qos_mode=disabled
```

строгий режим
Более важные пакеты обладают преимуществом перед менее важными. Этот режим обеспечивает более высокую производительность и пропускную способность для более важных данных; однако возможны значительные задержки передачи менее важных данных. Например,

```
chdev -dev <имя устройства sea> -attr
qos_mode=strict
```

свободный режим

Для каждого уровня приоритета устанавливается ограничение таким образом, что после обработки заданного числа байт обслуживается следующий уровень. Такой подход гарантирует своевременную отправку всех пакетов. В этом режиме более важные пакеты получают меньшую пропускную способность по сравнению со строгим режимом; однако ограничения настраиваются таким образом, что важные пакеты пакеты получают большую пропускную способность по сравнению с менее важными пакетами. Например,

```
chdev -dev <имя устройства sea>
-attr
qos_mode=loose
```

Статистика клиента Shared Ethernet Adapter

Для сбора статистики о сетевом потоке данных на уровне клиента включите функцию расширенного учета для Shared Ethernet Adapter. Для включения статистики клиента укажите для атрибута учета Shared Ethernet Adapter значение enabled (значение по умолчанию - disabled). Если функция расширенного учета включена, то Shared Ethernet Adapter отслеживает MAC-адреса всех пакетов, принимаемых от клиентов LPAR; для каждого клиента собирается отдельная статистика. После включения функции расширенного учета в Shared Ethernet Adapter вы можете создать отчет, содержащий статистику по каждому клиенту, с помощью команды **seastat**. Команду следует выполнять в Shared Ethernet Adapter, который выполняет роль моста трафика.

Примечание: Перед печатью статистики с помощью команды **seastat** необходимо включить функцию расширенного учета в Shared Ethernet Adapter.
Для включения расширенного учета в Shared Ethernet Adapter введите следующую команду:

```
chdev -dev <имя устройства sea> -attr
accounting=enabled
```

Следующая команда отображает статистику по клиентам Shared Ethernet Adapter. Необязательный аргумент -n flag запрещает преобразование имен в IP-адреса.

```
seastat
-d <имя устройства sea> [-n]
```

Следующая команда позволяет очистить собранную статистику о клиентах Shared Ethernet Adapter:

```
seastat -d <имя устройства sea> -c
```

Статистика передачи управления Shared Ethernet Adapter

Узнайте о статистике передачи управления Shared Ethernet Adapter, например об информации высокой готовности и типах пакетов, а также просмотрите примеры.

Описание статистики

Таблица 57. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter

Статистика	Описание
Высокая готовность	**PVID управления каналом** ID VLAN порта виртуального адаптера Ethernet, используемого как канал управления. **Входящие управляющие пакеты** Число пакетов, полученных в канале управления. **Исходящие управляющие пакеты** Число пакетов, отправленных в управляющем канале.

Таблица 57. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter (продолжение)

Статистика	Описание
Типы пакетов	**Поддерживающие пакеты** Число поддерживающих пакетов, полученных в управляющем канале. Поддерживающие пакеты, полученные в резервной Shared Ethernet Adapter пока Shared Ethernet Adapter активен. **Пакеты восстановления** Число полученных в канале управления пакетов восстановления. Пакеты восстановления отправляются основным Shared Ethernet Adapter при его восстановлении после сбоя и готовности к повторной активации. **Пакеты уведомления** Число пакетов уведомления, полученных в управляющем канале. Пакеты уведомления отправляются резервным Shared Ethernet Adapter при обнаружении восстановления основного Shared Ethernet Adapter. **Пакеты ожидания** Число полученных в канале управления пакетов ожидания. Пакеты ожидания отправляются основным Shared Ethernet Adapter при обнаружении, что физическая сеть не работает или при невозможности проверить связь с указанным удаленным хостом (чтобы сообщить резервному устройству о необходимости активироваться).
Состояние	Текущее состояние Shared Ethernet Adapter. **INIT** Протокол передачи управления Shared Ethernet Adapter запущен. **PRIMARY** Shared Ethernet Adapter активно подключает поток данных между VLAN и сетью. **BACKUP** Shared Ethernet Adapter простаивает и не подключает поток данных между VLAN и сетью. **RECOVERY** Основной Shared Ethernet Adapter восстановлен после сбоя и готов к последующей активации. **NOTIFY** Резервный Shared Ethernet Adapter обнаружил, что основной Shared Ethernet Adapter восстановлен после сбоя и должен снова перейти в режим простоя. **LIMBO** Одно из следующих условий верно: • Физическая сеть не работает. • Состояние физической сети неизвестно. • Shared Ethernet Adapter не может проверить связь с указанным удаленным хостом.

Таблица 57. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter (продолжение)

Статистика	Описание
Режим моста	Описывает до какого уровня Shared Ethernet Adapter стыкует поток данных в настоящее время. **Направленная рассылка** Shared Ethernet Adapter отправляет и получает только поток данных направленной рассылки (не многоцелевой или оповещения). Чтобы избежать всплесков оповещения, Shared Ethernet Adapter отправляет и получает только направленную рассылку, находясь в состоянии INIT или RECOVERY. **Все** Shared Ethernet Adapter отправляет и получает все типы сетевых потоков данных. **Нет** Shared Ethernet Adapter не отправляет и не получает сетевые данные.
Число раз, сервер становился резервным	Число раз, Shared Ethernet Adapter был активен и переходил в режим простоя из-за сбоя.
Число раз, сервер становился основным	Число раз, Shared Ethernet Adapter находился в режиме простоя и становился активным из-за сбоя основного Shared Ethernet Adapter.
Режим высокой готовности	Как работает Shared Ethernet Adapter вне зависимости от протокола передачи управления Shared Ethernet Adapter. **Автоматически** Протокол передачи управления Shared Ethernet Adapter определяет, работает ли Shared Ethernet Adapter как основной Shared Ethernet Adapter или как резервный Shared Ethernet Adapter. **Ожидание** Shared Ethernet Adapter работает как резервный при наличии другого Shared Ethernet Adapter, доступного для работы как основной. Режим *Ожидание* делает основной Shared Ethernet Adapter резервным Shared Ethernet Adapter при наличии другого Shared Ethernet Adapter, готового стать основным Shared Ethernet Adapter. **Приоритет** Указывает приоритет канала связи виртуальных адаптеров Ethernet Shared Ethernet Adapter. Используется протоколом Shared Ethernet Adapter для определения Shared Ethernet Adapter, являющегося основным Shared Ethernet Adapter, и Shared Ethernet Adapter, являющегося резервным Shared Ethernet Adapter. Доступны значения от 1 до 12, меньшее число является основным Shared Ethernet Adapter.

Статистика примеров

При выполнении команды **entstat -all** возвращаются примерно следующие результаты:

```
СТАТИСТИКА ETHERNET (ent8) :
Тип устройства: Shared Ethernet Adapter
Аппаратный адрес: 00:0d:60:0c:05:00
Прошло времени: 3 дня 20 часов 34 минуты 26 секунд
```

```
Статистика по передаче:                     Статистика по приему:
-----------------------                     ---------------------
Пакетов: 7978002                            Пакетов: 5701362
Байт: 919151749                             Байт: 664049607
Прерываний: 3                               Прерываний: 5523380
Ошибок при передаче: 0                      Ошибок при получении: 0
Отброшено пакетов: 0                        Отброшено пакетов: 0
                                            Пакетов с ошибками: 0
Максимальное число пакетов в программной очереди передачи: 2
Переполнение программной очереди передачи: 0
Текущая длина прогр. и аппар. очередей передачи: 1

Прошедшее время: 0 дней 0 часов 0 минут 0 секунд
Пакетов оповещения: 5312086                 Пакетов оповещения: 3740225
Многоцелевых пакетов: 265589                Многоцелевых пакетов: 194986
Несущая частота не обнаружена: 0            Ошибка CRC: 0
Выход за нижнюю границу DMA: 0              Выход за верхнюю границу DMA: 0
Ошибки потери CTS: 0                        Ошибки выравнивания: 0
Максимальное число конфликтов: 0            Ошибок отсутствия ресурсов: 0
Поздние конфликты: 0                        Конфликты при получении: 0
Задержки: 0                                 Слишком короткие пакеты: 0
Проверка SQE: 0                             Слишком длинные пакеты: 0
Ошибки ожидания: 0                          Пакеты, отброшенные адаптером: 0
Число отдельных конфликтов: 0               Начальное значение для получателя: 0
Число множественных конфликтов: 0
Текущая длина аппаратной очереди передачи: 1

Общая статистика:
------------------
Ошибки отсутствия mbuf: 0
Число перезапусков адаптера: 0
Скорость передачи данных адаптером: 0
Флаги драйвера: Up Broadcast Running
 Simplex 64BitSupport ChecksumOffLoad
  DataRateSet

-------------------------------------------------------------
Статистика для адаптеров в Shared Ethernet Adapter ent8
-------------------------------------------------------------
Число адаптеров: 2
Флаги SEA: 00000001
    < НИТЬ >
ИД VLAN:
    ent7: 1
Фактическая побочная статистика:
    Получено пакетов: 5701344
    Переслано пакетов: 5673198
    Загружено пакетов: 3963314
    Фрагментировано пакетов: 0
    Передано пакетов: 28685
    Потеряно пакетов: 0
Виртуальная побочная статистика:
    Получено пакетов: 0
    Переслано пакетов: 0
    Загружено пакетов: 0
    Фрагментировано пакетов: 0
        Потеряно пакетов: 0
Прочая статистика:
    Создано исходящих пакетов: 28685
    Отброшено исходящих пакетов: 0
    Сбои вывода устройства: 0
    Сбои выделения памяти: 0
    Отправлено пакетов с ошибками ICMP: 0
    Не IP-пакеты больше MTU: 0
    Пакетов переполнения очереди нити: 0
Статистика высокой готовности:
```

```
    PVID управления каналом: 99
    Входящие пакеты управления: 0
    Исходящие пакеты управления: 818825
Тип принятых пакетов:
    Контрольные пакеты: 0
    Пакеты восстановления: 0
    Пакеты уведомления: 0
    Пакеты ожидания: 0
    Состояние: LIMBO
    Режим моста: Все
    Число раз, сервер становился резервным: 0
    Число раз, сервер становился основным: 0
    Режим высокой готовности: Авто
    Приоритет: 1

-------------------------------------------------------------
Фактический адаптер: ent2

СТАТИСТИКА ETHERNET (ent2) :
Тип устройства: Адаптер Ethernet PCI II 10/100 Мб/с (1410ff01)
Аппаратный адрес: 00:0d:60:0c:05:00

Статистика по передаче:                 Статистика по приему:
-----------------------                 ---------------------
Пакетов: 28684                          Пакетов: 5701362
Байт: 3704108                           Байт: 664049607
Прерываний: 3                           Прерываний: 5523380
Ошибок при передаче: 0                  Ошибок при получении: 0
Отброшено пакетов: 0                    Отброшено пакетов: 0
                                        Пакетов с ошибками: 0

Максимальное число пакетов в программной очереди передачи: 2
Переполнение программной очереди передачи: 0
Текущая длина прогр. и аппар. очередей передачи: 1

Пакетов оповещения: 21                  Пакетов оповещения: 3740225
Многоцелевых пакетов: 0                 Многоцелевых пакетов: 194986
Несущая частота не обнаружена: 0        Ошибка CRC: 0
Выход за нижнюю границу DMA: 0          Выход за верхнюю границу DMA: 0
Ошибки потери CTS: 0                    Ошибки выравнивания: 0
Максимальное число конфликтов: 0        Ошибок отсутствия ресурсов: 0
Поздние конфликты: 0                    Конфликты при получении: 0
Задержки: 0                             Слишком короткие пакеты: 0
Проверка SQE: 0                         Слишком длинные пакеты: 0
Ошибки ожидания: 0                      Пакеты, отброшенные адаптером: 0
Число отдельных конфликтов: 0           Начальное значение для получателя: 0
Число множественных конфликтов: 0
Текущая длина аппаратной очереди передачи: 1

Общая статистика:
-------------------
Ошибки отсутствия mbuf: 0
Число перезапусков адаптера: 0
Скорость передачи данных адаптером: 200
Флаги драйвера: Up Broadcast Running
 Симплексный разнородный альтернативный адрес
 64BitSupport ChecksumOffload PrivateSegment LargeSend DataRateSet

Статистика для адаптера Ethernet PCI Adapter II 10/100 Мбит/с (1410ff01):
-------------------------------------------------------------------------
Состояние соединения: Включено
Выбранная скорость передачи данных: Автоматическое согласование
Текущая скорость передачи данных: 100 Мбит/с дуплекс
Размер буфера приема: 1024
Ошибок из-за отсутствия буферов приема: 0
Слишком маленьких буферов приема: 0
Записей передачи процедуры тайм-аута: 0
```

```
Отправленных пакетов IPsec: 0
Ошибок отправки пакетов IPsec: 0
Полученных пакетов IPsec: 0
Операций выгрузки полученных IPsec SA: 0
Отправленных больших пакетов: 0
Ошибок отправки больших пакетов: 0
Конфликтов при передаче пакетов:
  1 конфликт: 0             6 конфликтов: 0          11 конфликтов: 0
  2 конфликта: 0            7 конфликтов: 0          12 конфликтов: 0
  3 конфликта: 0            8 конфликтов: 0          13 конфликтов: 0
  4 конфликта: 0            9 конфликтов: 0          14 конфликтов: 0
  5 конфликтов: 0          10 конфликтов: 0          15 конфликтов: 0

------------------------------------------------------------
Виртуальный адаптер: ent7

СТАТИСТИКА ETHERNET (ent7) :
Тип устройства: виртуальный адаптер ввода-вывода Ethernet (l-lan)
Аппаратный адрес: 8a:83:54:5b:4e:9a

Статистика по передаче:                   Статистика по приему:
-----------------------                   ---------------------
Пакетов: 7949318                          Пакетов: 0
Байт: 915447641                           Байт: 0
Прерываний: 0                             Прерываний: 0
Ошибок при передаче: 0                    Ошибок при получении: 0
Отброшено пакетов: 0                      Отброшено пакетов: 0
                                          Пакетов с ошибками: 0

Максимальное число пакетов в программной очереди передачи: 0
Переполнение программной очереди передачи: 0
Текущая длина прогр. и аппар. очередей передачи: 0

Пакетов оповещения: 5312065               Пакетов оповещения: 0
Многоцелевых пакетов: 265589              Многоцелевых пакетов: 0
Несущая частота не обнаружена: 0          Ошибка CRC: 0
Выход за нижнюю границу DMA: 0            Выход за верхнюю границу DMA: 0
Ошибки потери CTS: 0                      Ошибки выравнивания: 0
Максимальное число конфликтов: 0          Ошибок отсутствия ресурсов: 0
Поздние конфликты: 0                      Конфликты при получении: 0
Задержки: 0                               Слишком короткие пакеты: 0
Проверка SQE: 0                           Слишком длинные пакеты: 0
Ошибки ожидания: 0                        Пакеты, отброшенные адаптером: 0
Число отдельных конфликтов: 0             Начальное значение для получателя: 0
Число множественных конфликтов: 0
Текущая длина аппаратной очереди передачи: 0

Общая статистика:
------------------
Ошибки отсутствия mbuf: 0
Число перезапусков адаптера: 0
Скорость передачи данных адаптером: 20000
Флаги драйвера: Up Broadcast Running
 Симплексный разнородный все многоцелевая рассылка
 64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Статистика виртуального адаптера ввода-вывода Ethernet (l-lan):
------------------------------------------------------------
Длина RQ: 4481
Ошибка отсутствия буфера копирования: 0
Адаптер канала: True
  Приоритет: 1  Активен: True
Режим многоцелевой рассылки фильтра: False
Фильтров: 255
  Включено: 1  В очереди: 0  Переполнение: 0
Состояние LAN: Рабочее
```

```
Сбоев отправки гипервизора: 2371664
  Сбоев получателя: 2371664
  Ошибок отправки: 0

Сбоев приема гипервизора: 0

Атрибуты ILLAN: 0000000000003103 [0000000000003103]

PVID:  1      VID: None

ИД коммутатора: ETHERNET0

Буферы    Рег  Выдел  Мин  Макс  МаксВ МинРег
 мелкий   512   512   512  2048  512   512
 малый    512   512   512  2048  512   512
 средний  128   128   128  256   128   128
 большой  24    24    24   64    24    24
 огромный 24    24    24   64    24    24

-------------------------------------------------------------
Адаптер управления: ent9

СТАТИСТИКА ETHERNET (ent9) :
Тип устройства: виртуальный адаптер ввода-вывода Ethernet (l-lan)
Аппаратный адрес: 8a:83:54:5b:4e:9b

Статистика по передаче:                    Статистика по приему:
-----------------------                    ---------------------
Пакетов: 821297                            Пакетов: 0
Байт: 21353722                             Байт: 0
Прерываний: 0                              Прерываний: 0
Ошибок при передаче: 0                     Ошибок при получении: 0
Отброшено пакетов: 0                       Отброшено пакетов: 0
                                           Пакетов с ошибками: 0

Максимальное число пакетов в программной очереди передачи: 0
Переполнение программной очереди передачи: 0
Текущая длина прогр. и аппар. очередей передачи: 0

Пакетов оповещения: 821297                 Пакетов оповещения: 0
Многоцелевых пакетов: 0                    Многоцелевых пакетов: 0
Несущая частота не обнаружена: 0           Ошибка CRC: 0
Выход за нижнюю границу DMA: 0             Выход за верхнюю границу DMA: 0
Ошибки потери CTS: 0                       Ошибки выравнивания: 0
Максимальное число конфликтов: 0           Ошибок отсутствия ресурсов: 0
Поздние конфликты: 0                       Конфликты при получении: 0
Задержки: 0                                Слишком короткие пакеты: 0
Проверка SQE: 0                            Слишком длинные пакеты: 0
Ошибки ожидания: 0                         Пакеты, отброшенные адаптером: 0
Число отдельных конфликтов: 0              Начальное значение для получателя: 0
Число множественных конфликтов: 0
Текущая длина аппаратной очереди передачи: 0

Общая статистика:
-------------------
Ошибки отсутствия mbuf: 0
Число перезапусков адаптера: 0
Скорость передачи данных адаптером: 20000
Флаги драйвера: Up Broadcast Running
   Simplex 64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Статистика виртуального адаптера ввода-вывода Ethernet (l-lan):
-------------------------------------------------------
Длина RQ: 4481
Ошибка отсутствия буфера копирования: 0
Адаптер канала: False
Режим многоцелевой рассылки фильтра: False
```

```
Фильтров: 255
  Включено: 0  В очереди: 0  Переполнение: 0
Состояние LAN: Рабочее

Сбоев отправки гипервизора: 0
  Сбоев получателя: 0
  Ошибок отправки: 0

Сбоев приема гипервизора: 0

Атрибуты ILLAN: 0000000000003002 [0000000000003002]

PVID:  99      VID: None

ИД коммутатора: ETHERNET0

Буферы    Рег  Выдел  Мин  Макс  МаксВ МинРег
 мелкий   512   512   512  2048  512   512
 малый    512   512   512  2048  512   512
 средний  128   128   128  256   128   128
 большой  24    24    24   64    24    24
 огромный 24     24     24      64     24      24
```

Статистика Shared Ethernet Adapter

Сведения об общей статистике Shared Ethernet Adapter, такой как информация о ИД VLAN и пакетах, а также примеры.

Описание статистики

Таблица 58. Описание статистики Shared Ethernet Adapter

Статистика	Описание
Число адаптеров	Включая фактические адаптеры и все виртуальные адаптеры. **Примечание:** При использовании передачи управления Shared Ethernet Adapter, адаптер управления каналом не учитывается.
Флаги Shared Ethernet Adapter	Указывает функциям, что Shared Ethernet Adapter выполняется. **THREAD** Shared Ethernet Adapter работает в режиме с нитями, в котором входящие пакеты помещаются в очередь и обрабатываются разными нитями, в ином случае используется режим с прерываниями, в котором пакеты обрабатываются в том же прерывании, в котором они были получены. **LARGESEND** В Shared Ethernet Adapter включена функция больших отправок. **JUMBO_FRAMES** Включает функцию больших кадров в Shared Ethernet Adapter. **GVRP** Функция GVRP включена в Shared Ethernet Adapter.
ИД VLAN	Показывает список ИД VLAN, имеющих доступ к сети через Shared Ethernet Adapter (включая PVID и все целевые VLAN).

Таблица 58. Описание статистики Shared Ethernet Adapter (продолжение)

Статистика	Описание
Фактические адаптеры	**Пакетов получено** Число пакетов, полученных по физической сети. **Переслано пакетов** Число пакетов, полученных по физической сети и пересланных в виртуальную сеть. **Пакетов загружено** Число пакетов, полученных по физической сети, адресованных интерфейсу, настроенному в Shared Ethernet Adapter. **Фрагментировано пакетов** Число пакетов, полученных по физической сети, фрагментированных и пересланных в виртуальную сеть. Фрагментация происходит когда размер пакетов превышает размер максимального блока передачи (MTU) исходящего адаптера. **Пакетов передано** Число пакетов, переданных по физической сети. Оно включает пакеты, отправленные из интерфейса, настроенного в Shared Ethernet Adapter, и пакеты, отправленные из виртуальной сети в физическую (включая фрагменты). **Отброшенные пакеты** Число пакетов, полученных по физической сети, отброшенных по одно из следующих причин: • Пакет был самый старый в очереди нити и не было места для размещения нового пакета. • Пакет имел недопустимый ИД VLAN и не мог быть обработан. • Пакет был адресован интерфейсу Shared Ethernet Adapter, но в нем не были зарегистрированы фильтры. **Отфильтровано пакетов (ИД VLAN)** Число пакетов, которые были получены из физической сети и не были переданы в виртуальную сеть вследствие неизвестного ИД VLAN. **Отфильтровано пакетов (зарезервированный адрес)** Число пакетов, которые были получены из физической сети и не были переданы в магистральным виртуальным адаптерам Ethernet, поскольку целевой MAC-адрес является зарезервированным адресом многоцелевой рассылки, который предназначен только для мостов.

Таблица 58. Описание статистики Shared Ethernet Adapter (продолжение)

Статистика	Описание
Виртуальные адаптеры	**Пакетов получено** Число пакетов, полученных по виртуальной сети. Иными словами, число пакетов, полученных всеми виртуальными адаптерами. **Переслано пакетов** Число пакетов, полученных по виртуальной сети и пересланных в физическую сеть. **Пакетов загружено** Число пакетов, полученных по виртуальной сети, адресованных интерфейсу, настроенному в Shared Ethernet Adapter. **Фрагментировано пакетов** Число пакетов, полученных по виртуальной сети, фрагментированных и пересланных в физической сеть. Фрагментация происходит когда размер пакетов превышает размер максимального блока передачи (MTU) исходящего адаптера. **Пакетов передано** Число пакетов, переданных по виртуальной сети. Оно включает пакеты, отправленные из интерфейса, настроенного в Shared Ethernet Adapter, и пакеты, отправленные из физической сети в виртуальную (включая фрагменты). **Отброшенные пакеты** Число пакетов, полученных по виртуальной сети, отброшенных по одно из следующих причин: • Пакет был самый старый в очереди нити и не было места для размещения нового пакета. • Пакет был адресован интерфейсу Shared Ethernet Adapter, но в нем не были зарегистрированы фильтры. **Отфильтровано пакетов (ИД VLAN)** В общем режиме высокой доступности - число пакетов, которые были получены по виртуальной сети и не были переданы в физическую сеть, поскольку они не принадлежали VLAN, связанной с общим адаптером Ethernet.
Создано исходящих пакетов	Число пакетов с допустимыми тегами VLAN или без тегов VLAN, отправленных из интерфейса, настроенного в Shared Ethernet Adapter.
Отброшено исходящих пакетов	Число пакетов, отправленных из интерфейса, настроенного в Shared Ethernet Adapter, отброшенных из-за недопустимого тега VLAN.
Сбои вывода устройства	Число пакетов, не отправленных из-за ошибок базового устройства. К ним относятся ошибки физической и виртуальной сети, включая фрагменты и пакеты об ошибках протокола управляющих сообщений Internet (ICMP), создаваемые Shared Ethernet Adapter.
Сбои выделения памяти	Число пакетов, не отправленных из-за нехватка сетевой памяти для завершения операций.

Таблица 58. Описание статистики Shared Ethernet Adapter (продолжение)

Статистика	Описание
Отправлено пакетов с ошибками ICMP	Число пакетов ICMP, успешно отправленных при невозможности фрагментации большого пакета из-за наличия бита *не фрагментировать*.
Не IP-пакеты больше MTU	Число пакетов, не отправленных из-за превышения размера MTU исходящего адаптера и невозможности их фрагментации, так как они не являлись пакетами IP.
Пакетов переполнения очереди нити	Число пакетов, отброшенных из очередей нитей, так как не хватало места для приема новых пакетов.

В режиме с поддержкой нитей отображается раздел со статистикой для каждой очереди, обрабатывавшей пакеты. Если функция QoS выключена, то каждая нить содержит одну очередь; если функция QoS включена, то каждая нить содержит 7 очередей. В случае изменения режима QoS отображаются до 8 очередей для каждой нити. С помощью этой статистики можно проверить равномерное распределение пакетов между очередями, правильность размеров очередей и наличие достаточного числа нитей.

Таблица 59. Описание статистики очередей SEA

Статистика	Описание
Общее число отброшенных пакетов для очереди	Число пакетов, отброшенных из очереди нити, так как не хватало места для приема новых пакетов.
Текущее число пакетов в очереди	Текущее число пакетов в очереди нити.
Среднее число пакетов в очереди	Среднее число пакетов в очереди нити после добавления нового входящего пакета в очередь. Значение N указывает, что в среднем в момент поступления нового пакета очередь содержала N-1 пакетов.
Счетчик пакетов в очереди	Общее число пакетов, переданных через очередь нити.
Максимальное число пакетов в очереди	Максимальное число пакетов, обработанных очередью нити.

Статистика примеров

```
-------------------------------------------------------------
Статистика для адаптеров Общего адаптера Ethernet ent5
-------------------------------------------------------------
Число адаптеров: 3
Флаги SEA: 00000001
    < НИТЬ >
ИД VLAN:
    ent3: 15
    ent2: 14 100 101
Фактическая побочная статистика:
    Получено пакетов: 10763329
    Переслано пакетов: 10718078
    Загружено пакетов: 10708048
    Фрагментировано пакетов: 0
    Переслано пакетов: 181044
    Потеряно пакетов: 0
    Отфильтровано пакетов (ИД VLAN): 0
    Отфильтровано пакетов (зарезервированный адрес): 45243
Виртуальная побочная статистика:
    Получено пакетов: 363027
    Переслано пакетов: 181044
    Загружено пакетов: 0
    Фрагментировано пакетов: 0
    Передано пакетов: 10900061
    Потеряно пакетов: 0
```

```
    Отфильтровано пакетов (ИД VLAN): 0
Прочая статистика:
    Создано исходящих пакетов: 181983
    Отброшено исходящих пакетов: 0
    Сбои вывода устройства: 0
    Сбои выделения памяти: 0
    Отправлено пакетов с ошибками ICMP: 0
    Не IP-пакеты больше MTU: 0
    Пакетов переполнения очереди нити: 0


        Информация о нитях SEA

        Нить ............. #0
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
    Текущее число пакетов в очереди: 0
    Среднее число пакетов в очереди: 1
    Счетчик пакетов в очереди: 1811500
    Максимальное число пакетов в очереди: 8

        Нить ............. #1
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
    Текущее число пакетов в очереди: 0
    Среднее число пакетов в очереди: 1
    Счетчик пакетов в очереди: 1105002
    Максимальное число пакетов в очереди: 15

        Нить ............. #2
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
    Текущее число пакетов в очереди: 0
    Среднее число пакетов в очереди: 1
    Счетчик пакетов в очереди: 2213623
    Максимальное число пакетов в очереди: 12

        Нить ............. #3
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
    Текущее число пакетов в очереди: 0
    Среднее число пакетов в очереди: 1
    Счетчик пакетов в очереди: 502088
    Максимальное число пакетов в очереди: 12

        Нить ............. #4
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
    Текущее число пакетов в очереди: 0
    Среднее число пакетов в очереди: 1
    Счетчик пакетов в очереди: 654478
    Максимальное число пакетов в очереди: 12

        Нить ............. #5
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
    Текущее число пакетов в очереди: 0
    Среднее число пакетов в очереди: 1
    Счетчик пакетов в очереди: 2735294
    Максимальное число пакетов в очереди: 12

        Нить ............. #6
    Очередь SEA по умолчанию #8
    Общее число отброшенных пакетов для очереди: 0
```

```
Текущее число пакетов в очереди: 0
Среднее число пакетов в очереди: 1
Счетчик пакетов в очереди: 2104371
Максимальное число пакетов в очереди: 12
```

Типы пользователей для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

В этом разделе содержатся сведения о типах пользователей VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и их правах доступа.

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) имеются следующие типы пользователей: основной администратор, системный администратор, представитель службы поддержки и инженер по развитию. После установки активным является только основной администратор.

Основной администратор

Основной администратор(**padmin**) является единственным пользователем, активированным после установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), он может выполнять все команды VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) может быть только один основной администратор.

Администратор системы

Системный администратор имеет доступ ко всем командам за исключением следующих:

- **lsfailedlogin**
- **lsgcl**
- **mirrorios**
- **mkuser**
- **oem_setup_env**
- **rmuser**
- **shutdown**
- **unmirrorios**

Основной администратор может создавать неограниченное число ИД системных администраторов.

Сотрудник сервисного представительства

Создайте пользователя службы техподдержки (SR) чтобы представители службы тех поддержки IBM могли входить в систему и выполнять процедуры диагностики. После входа в систему пользователь SR переносится сразу к меню диагностики.

Инженер разработки

Создайте ИД пользователя Инженер-разработчик (DE) чтобы инженер-разработчик IBM мог входить в систему и выполнять отладку неполадок.

Вид

Эта роль используется только для чтения и может выполнять только функции типа списка (ls). Пользователи с этой ролью не имеют прав доступа для изменения конфигурации системы и разрешения на запись в домашних каталогах.

Примечания

Данная информация предназначена для продуктов и услуг, предлагаемых в США.

Производитель может не предоставлять продукты и услуги, обсуждаемые в данном документе, в других странах. Информацию о продуктах и услугах, распространяемых в вашей стране, можно получить в местном представительстве производителя. Любая ссылка на продукт, программу или услугу данного производителя не предполагает, что продукты, программы или услуги других компаний неприменимы. Вместо них можно использовать любые другие функционально эквивалентные продукты, программы или услуги, не нарушающие прав производителя на интеллектуальную собственность. Однако в этом случае пользователь сам несет ответственность за работу этих продуктов, программ и услуг.

Производителю могут принадлежать рассматриваемые заявки на патенты или патенты на информацию, упомянутую в данном документе. Получение настоящего документа не означает получения каких-либо лицензий на эти патенты. Запросы на приобретение лицензий следует направлять производителю.

Вопросы, связанные с лицензионным использованием информации DBCS, следует направлять в местные органы защиты авторских прав на интеллектуальную собственность или в письменном виде производителю.

Следующий абзац не относится к Великобритании, а также к другим странам, в которых это заявление противоречит местному законодательству: ДАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ НА УСЛОВИЯХ “КАК ЕСТЬ”, БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЭТИМ, НЕЯВНЫЕ ГАРАНТИИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ, КОММЕРЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ЦЕЛИ. В некоторых странах запрещается отказ от каких-либо явных и подразумеваемых гарантий при заключении определенных договоров, поэтому это заявление может не иметь силы в вашей стране.

В данной публикации могут встретиться технические неточности и типографские опечатки. В приведенную информацию периодически вносятся изменения, которые будут учтены во всех последующих изданиях настоящей публикации. Производитель оставляет за собой право в любое время и без дополнительного уведомления исправлять и обновлять продукты и программы, упоминаемые в настоящей публикации.

Любые ссылки в этой информации на веб-сайты, не принадлежащие изготовителю, используются только для удобства и ни в коей мере не являются поддержкой этих веб-сайтов. Материалы на этих веб-сайтах не являются частью материалов этого продукта и вы принимаете на себя риск их использования.

Производитель может использовать и распространять любую предоставленную вами информацию на свое усмотрение без каких-либо обязательств перед вами.

Для получения информации об этой программе для обеспечения: (i) обмена информацией между независимо созданными программами и другими программами (включая данную) и (ii) взаимного использования информации, полученной в ходе обмена, пользователи данной программы могут обращаться по адресу производителя.

Такая информация может предоставляться на определенных условиях, включая, в некоторых случаях, уплату вознаграждения.

Лицензионная программа, описанная в данном документе, и все прилагаемые лицензионные материалы поставляются компанией IBM на условиях Соглашения с заказчиком IBM, Международного лицензионного соглашения о программах IBM, Лицензионного соглашения о системном коде IBM или другого эквивалентного соглашения.

© Copyright IBM Corp. 2012, 2014

Все данные о производительности, приведенные в настоящей публикации, были получены при работе в управляемой среде. В связи с этим, результаты, полученные в реальной среде, могут существенно отличаться от приведенных. В системах, находящихся на этапе разработки, могли быть сделаны некоторые измерения, поэтому результаты измерений, полученные в серийных системах, могут отличаться от приведенных. Более того, некоторые значения могли быть получены с помощью экстраполяции. Фактические результаты могут быть другими. Пользователи данного документа должны проверить соответствующие данные в своей среде.

Информация о продуктах других производителей получена от производителей этих продуктов, из их официальных сообщений и других общедоступных источников. Настоящий производитель не выполнял тестирование этих продуктов и не может подтвердить правильность их работы, совместимость или другие заявленные характеристики. Вопросы относительно возможностей продуктов других фирм следует адресовать поставщикам этих продуктов.

Все заявления, касающиеся намерений и планов производителя, могут изменяться и отзываться без предварительного уведомления и отражают только текущие цели и задачи.

Все указанные цены производителя являются розничными и действующими на данный момент. Они могут быть изменены без предварительного уведомления. Цены поставщиков могут он них отличаться.

Данная информация предназначена исключительно для целей планирования. Она может быть изменена до того, как будут выпущены описанные в ней продукты.

Эта информация содержит примеры данных и отчетов, применяемых в повседневной работе. Для большего правдоподобия эти примеры снабжены именами и фамилиями, названиями фирм, торговых марок и продуктов. Все эти имена и названия вымышлены, и любое их сходство с реальными именами, названиями и адресами носит совершенно случайный характер.

ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРОДУКТЫ, ЗАЩИЩЕННЫЕ АВТОРСКИМ ПРАВОМ:

В этой публикации приведены примеры программ, иллюстрирующие технологии программирования на различных платформах. Разрешается бесплатно копировать, изменять и распространять в любой форме эти примеры с целью разработки, использования и распространения прикладных программ для той операционной системы, для которой были созданы эти примеры. Примеры не были тщательно и всесторонне протестированы. По этой причине производитель не может гарантировать их надежность, удобство их обслуживания и отсутствие в них ошибок. Примеры программ поставляются на условиях "как есть" без каких-либо гарантий. Производитель не несет ответственности за любые убытки, связанные с использованием примеров программ.

Каждая полная или частичная копия примеров программ, а также любых продуктов, созданных на их основе, должна содержать следующую информацию об авторских правах:

© (имя вашей компании) (год). Часть этого кода получена из примеров программ IBM Corp. © Copyright IBM Corp. _введите год или годы_.

В электронной версии настоящей информации могут отсутствовать фотографии и цветные изображения.

Информация о программном интерфейсе

Данные документы, посвященные серверу виртуального ввода-вывода, содержат описание интерфейсов программирования, с помощью которых заказчики могут создавать программы для работы со службами сервера виртуального ввода-вывода IBM версии 2.2.3.2.

Товарные знаки

IBM, эмблема IBM и ibm.com являются зарегистрированными товарными знаками корпорации International Business Machines во многих странах мира. Имена других продуктов и услуг могу быть товарными знаками IBM и других компаний. Текущий список товарных знаков IBM приведен на следующем веб-сайте: Информация об авторских правах и товарных знаках (www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и/или других странах.

Microsoft и Windows являются торговыми марками Microsoft Corporation в США и/или других странах.

Red Hat, эмблема Red Hat "Shadow Man" и все товарные знаки и эмблемы, основанные на Red Hat, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками Red Hat, Inc. в США и/или других странах.

UNIX является зарегистрированным товарным знаком The Open Group в США и других странах.

Положения и условия

Разрешение на использование этих публикаций предоставляется в соответствии со следующими условиями.

Применимость: Данные условия и соглашения дополняют любые условия использования, опубликованные на веб-сайте IBM.

Личное использование: Вы можете воспроизводить эти публикации для личного, некоммерческого использования при условии сохранения информации об авторских правах. Данные публикации, а также любую их часть запрещается распространять, демонстрировать или использовать для создания других продуктов без явного согласия IBM.

Коммерческое использование: Вы можете воспроизводить, распространять и демонстрировать эти публикации в рамках своей организации при условии сохранения информации об авторских правах. Эти публикации, а также любую их часть запрещается воспроизводить, распространять, использовать для создания других продуктов и демонстрировать вне вашей организации, без явного согласия IBM.

Права: За исключением прав, явно перечисленных в этом разрешении, читателю не предоставляются никакие другие явные или неявные права или лицензии на эти публикации, а также на содержащуюся в них информацию, данные, программное обеспечение и другие объекты интеллектуальной собственности.

IBM сохраняет за собой право аннулировать предоставленные настоящим документом разрешения в случае, если, по мнению IBM, использование этих публикаций может принести ущерб его интересам или если будет установлено, что приведенные выше инструкции не соблюдаются.

Вы можете загружать, экспортировать и реэкспортировать эту информацию только в полном соответствии со всеми применимыми законами и правилами, включая все законы США в отношении экспорта.

IBM НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СОДЕРЖАНИЕ ЭТИХ ПУБЛИКАЦИЙ. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ НА УСЛОВИЯХ "КАК ЕСТЬ" БЕЗ КАКИХ БЫ ТО НИ БЫЛО ГАРАНТИЙ, И В ЧАСТНОСТИ БЕЗ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ГАРАНТИЙ КОММЕРЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КАКИХ БЫ ТО НИ БЫЛО ЗАДАЧ.

Напечатано в Дании