

Power Systems

*Сервер виртуального
ВВОДА-ВЫВОДА*

IBM

Power Systems

*Сервер виртуального
ВВОДА-ВЫВОДА*

IBM

Примечание

Перед началом работы с данной информацией и описанным в ней продуктом обязательно ознакомьтесь с разделом “Примечания” на стр. 289.

Содержание

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	1
Новое в книге VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	1
Обзор VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	2
Поддержка операционных систем клиентскими логическими разделами VIOS	3
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
Проверка диска NPIV для Live Partition Migration	12
Виртуальный интерфейс SCSI	14
Обзор подсистемы памяти VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	16
Физическая память	17
Физические тома	17
Логические тома	17
Хранилище виртуальных носителей	20
Кластеры	21
Пулы памяти	22
Оптические накопители	24
Накопители на лентах	24
Виртуальная память	25
Диск	25
Оптические устройства	27
Накопители на лентах	28
Накопители USB	28
Совместимость устройств в среде сервера виртуального ввода-вывода	28
Управление устройствами кэширования	31
Привязка устройств	31
Виртуальные сети	31
Host Ethernet Adapter	32
Internet Protocol версии 6	34
Объединение линий или устройства Etherchannel	34
Виртуальные адаптеры Ethernet	34
Виртуальные локальные сети	35
Общие адаптеры Ethernet	35
Single root I/O virtualization	38
Общая память	40
Раздел VIOS подкачки	42
Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	46
Интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	46
Программное обеспечение IBM Tivoli и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	49
Управление правилами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	51
Управление файлами правил VIOS	51
Управление обновлениями VIOS с помощью файлов правил	54
Управление устройствами EMC с помощью файлов правил	54
Сценарии: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	55
Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) без тегов VLAN	55
Сценарий: Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с тегами VLAN	58
Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter	60
Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter с распределением нагрузки	63
Сценарий: Настройка переключения Shared Ethernet Adapter без применения выделенного адаптера канала управления	64
Сценарий: Настройка резервного копирования сетевого интерфейса в клиентских логических разделах AIX без тегов VLAN	65
Сценарий: Настройка разветвленного ввода-вывода для логических разделов AIX клиента	68
Планирование для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	71
Спецификации, необходимые для создания VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	71

Ограничения конфигурации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	71
Планирование вместимости	73
Планирование виртуального SCSI	73
Латентность виртуального SCSI.	73
Пропускная способность виртуального SCSI.	74
Замечания о размерах виртуального SCSI	75
Планирование общих адаптеров Ethernet	77
Сетевые требования.	77
Выбор адаптера	78
Выделение процессоров	81
Выделение памяти	83
Требования к конфигурации общей памяти	84
Замечания об избыточности	86
Клиентские логические разделы	86
Разветвленный ввод-вывод	86
Зеркальная защита клиентских логических разделов	87
PowerHA SystemMirror в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	88
Объединение линий или устройства Etherchannel	89
Переключение Shared Ethernet Adapter	89
Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки.	90
Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	91
Альтернативные подключения	91
RAID	91
Объединение линий или устройства Etherchannel	91
Избыточная конфигурация на основе виртуальных адаптеров Fibre Channel.	91
Замечания о защите	95
Ограничения при работе с клиентскими логическими разделами IBM i	96
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов	97
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии	98
Ввод кода активации для PowerVM Editions с помощью HMC версии 7	98
Создание логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в системе, управляемой с помощью HMC	99
Создание логического раздела и профайла раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC	99
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью графического пользовательского интерфейса HMC.	100
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.7 или более поздней версии:	100
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии:	101
Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью командной строки HMC	103
Завершение установки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	103
Просмотр и принятие условий лицензии VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	104
Переустановка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) раздела VIOS с подкачкой	105
Миграция VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	106
Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью HMC.	107
Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью загруженного образа	108
Миграция сервера виртуального ввода-вывода с DVD	110
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	112
Настройка виртуальных устройств SCSI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	112
Создание виртуального целевого устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	112
Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в физический или логический том, накопитель на магнитной ленте или физическое оптическое устройство	113
Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в файл или логический том	115
Создание виртуального целевого устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), преобразуемого в виртуальное оптическое устройство на базе файла	116
Выбор атрибутов стратегии резервирования для устройства	118
Создание пулов памяти логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	119
Создание пулов файлов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	120

Создание хранилища виртуальных носителей на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	120
Создание групп томов и логических томов на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	121
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки функций резервирования SCSI-2	121
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки экспорта дополнительного диска PPRC в клиентские разделы	122
Идентификация экспортируемых дисков.	123
Начало работы с общими пулами памяти с помощью командной строки VIOS	124
Настройка системы для создания общих пулов памяти	124
Группа сбоев	127
Зеркальное копирование общего пула памяти	127
Управление уровнями памяти	127
Создание уровня памяти	127
Задание типа уровня памяти	128
Задание уровня памяти по умолчанию	128
Просмотр уровней памяти	129
Переименование уровня памяти	129
Удаление уровня памяти	130
Управление кластер с помощью командной строки VIOS	130
Создание кластер с одним логическим разделом VIOS	130
Замена диска хранилища	132
Добавление логического раздела VIOS в кластер	132
Удаление логического раздела VIOS из кластер	133
Удаление кластер	134
Миграция кластера от IPv4 к IPv6	134
Управление пулами памяти с помощью командной строки VIOS.	135
Добавление памяти в пул памяти	135
Изменение порогового объема памяти	137
Удалите физические тома из общего пула памяти.	139
Управление логическими накопителями с помощью командной строки VIOS.	139
Предоставление клиентским разделам памяти логических накопителей.	139
Увеличение размера существующего логического накопителя	142
Перемещение логического накопителя с одного уровня памяти на другой	143
Просмотр уровней памяти логического накопителя	144
Отключение логического накопителя	145
Удаление логических накопителей.	145
Миграция конфигурации кластера.	146
Параллельные обновления в кластер	147
Начало работы с общими пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS	148
Управление кластер с помощью меню конфигурации VIOS	149
Создание кластер	149
Просмотр списка всех кластеров	149
Удаление кластер	149
Добавление узлов VIOS в кластер	150
Удаление узлов VIOS из кластер	150
Просмотр списка узлов кластера VIOS	151
Управление пулами памяти с помощью меню конфигурации VIOS	151
Просмотр пулов памяти в кластер.	151
Просмотр физических томов в пуле памяти.	151
Добавление памяти в пул памяти	152
Настройка предупреждения о достижении порогового значения пула памяти	153
Управление логическими накопителями с помощью меню конфигурации VIOS	154
Создание и подключение логических накопителей.	154
Создание логических накопителей.	155
Подключение логических накопителей	155
Отключение логических накопителей	155
Удаление логического накопителя.	157
Просмотр списка логических накопителей	157
Просмотр связываний логических накопителей	158
Создание моментальной копии логического накопителя	158
Просмотр списка моментальных копий логического накопителя	158
Откат к моментальной копии логического накопителя	160

Удаление моментальной копии логического накопителя	160
Начало работы с функцией защищенного ведения протоколов	160
Хранилища виртуальных протоколов	162
Виртуальные протоколы	162
Устройства виртуальных протоколов	164
Настройка хранилища виртуальных протоколов	164
Создание виртуального протокола	165
Просмотр виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов	165
Повторная настройка виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов.	166
Удаление виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов.	167
Live Partition Mobility для устройств виртуальных протоколов.	167
Устройства виртуальных протоколов с общими пулами памяти	168
Преимущества совместного применения устройств виртуальных протоколов и общих пулов памяти	168
Применение устройств виртуальных протоколов с общими пулами памяти	170
Начало работы с Trusted Firewall	171
Настройка виртуальных устройств Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	172
Создание виртуального адаптера Ethernet с помощью графического интерфейса HMC версии 7	172
Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	175
Настройка Link Aggregation или устройства EtherChannel	178
Присвоение виртуального адаптера Fibre Channel физическому адаптеру Fibre Channel	178
Настройка агентов и клиентов IBM Tivoli в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	180
Настройка агента IBM Tivoli Monitoring	180
Настройка агента IBM Tivoli Usage and Accounting Manager	182
Настройка клиента IBM Tivoli Storage Manager.	183
Настройка агентов IBM TotalStorage Productivity Center	184
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в качестве клиента LDAP	186
Настройка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для поддержки VSN	186
Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	187
Управление памятью	187
Импорт и экспорт групп томов и пулов памяти логических томов	187
Импорт групп томов и пулов памяти логических томов.	188
Экспорт групп томов и пулов памяти логических томов.	188
Привязка виртуальных дисков к физическим дискам	189
Увеличение размера виртуального устройства SCSI	191
Изменение длины очереди виртуального SCSI	192
Резервное копирование и восстановление файлов и файловых систем	193
Управление памятью с помощью IBM TotalStorage Productivity Center	194
Управление сетями	194
Удаление сетевой конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	194
Динамическое добавление и удаление VLAN в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	195
Включение и выключение виртуального адаптера Ethernet	196
Включение и выключение GVRP	196
Управление SNMP в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	197
Настройка IPv6 в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	197
Подписка на обновления продукта VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	198
Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	198
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	199
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на магнитную ленту	200
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на один или несколько DVD.	200
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания файла nim_resources.tar	201
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mkysb.	202
Резервное копирование пользовательских виртуальных устройств	203
Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды backupios	203
Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr	205
Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и пользовательских виртуальных устройств	206
Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и пользовательских виртуальных устройств путем создания сценария и записи файла crontab	206

Планирование резервного копирования пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr .	207
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager	208
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в режиме автоматического резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager.	208
Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в режиме дополняющего резервного копирования IBM Tivoli Storage Manager.	209
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	209
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с магнитной ленты	210
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD	211
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с НМС с помощью файла <code>nim_resources.tar</code>	211
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла <code>mksysb</code>	212
Восстановление пользовательских виртуальных устройств.	213
Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную.	214
Восстановление пользовательских виртуальных устройств с помощью команды viosbr	215
Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager.	216
Установка или замена адаптера PCI в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) при включенном питании системы	217
Начало работы.	217
Установка адаптера PCI	218
Замена адаптера PCI	218
Приведение адаптеров памяти в начальное состояние	219
Подготовка логических разделов клиента	219
Выключение разделов.	220
Просмотр информации и статистики по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), серверу и виртуальным ресурсам	221
VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor	222
Отчеты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) Performance Advisor.	223
Отслеживание VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	227
Защита в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	228
Подключение к VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью OpenSSH	229
Настройка укрепления защиты системы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).	231
Настройка уровня защиты	232
Изменение параметров уровня защиты	232
Просмотр текущих параметров защиты	232
Удаление параметров уровня защиты	232
Настройка параметров брандмауэра VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).	232
Настройка клиента Kerberos в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	233
Использование управления доступом на основе ролей в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	234
Управление пользователями в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	243
Устранение неполадок VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	244
Устранение неполадок логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	244
Устранение неполадок виртуального адаптера SCSI	245
Исправление вышедшей из строя конфигурации общего адаптера Ethernet.	245
Неполадки отладки соединений Ethernet.	246
Включение неинтерактивных оболочек в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 1.3 и более поздних версиях.	247
Восстановление в случаях, когда не удастся обнаружить диски	247
Устранение неполадок клиентских логических разделов AIX	249
Сбор статистических данных для анализа с помощью IBM Electronic Service Agent	250
Справочная информация по VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)	251
Описания команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и Integrated Virtualization Manager	252
Атрибуты конфигурации агентов и клиентов IBM Tivoli.	252
Статистика протокола регистрации GARP VLAN.	255
Сетевые атрибуты	261
Статистика передачи управления Shared Ethernet Adapter	273
Статистика Shared Ethernet Adapter	282
Типы пользователей для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).	287

Примечания. 289

Специальные возможности серверов IBM Power Systems	291

Замечания по правилам работы с личными данными.	292
Информация о программном интерфейсе	292
Товарные знаки.	292
Положения и условия	293

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 функции PowerVM Editions 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).

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 (<http://www-933.ibm.com/support/fixcentral/>).

Информация, связанная с данной:

-  Информация по PowerVM
-  Integrated Virtualization Manager
-  Команды сервера виртуального ввода-вывода и Integrated Virtualization Manager

Новое в книге VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Сведения о новой или существенно измененной информации в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с момента последнего обновления данного раздела.

Август 2017 г.

- В HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше классический интерфейс HMC не поддерживается. Функции, ранее доступные в классическом интерфейсе HMC, теперь доступны в расширенном интерфейсе HMC Enhanced+. Для добавления этой информации были обновлены несколько разделов.
- Добавлена информация о новых атрибутах для восстановления после отказа Shared Ethernet Adapter (SEA) в раздел “Сетевые атрибуты” на стр. 261.
- Добавлена информация об атрибуте диска vSCSI **rw_timeout** в раздел “Диск” на стр. 25.
- В несколько разделов внесены различные изменения.

Октябрь 2016 года

- Добавлена информация о проверке состояния Shared Ethernet Adapter в раздел “Сетевые атрибуты” на стр. 261.
- В несколько разделов внесены различные изменения.

Май 2016 года

- Добавлена информация о функции Приостановить/Продолжить в раздел “Обзор VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 2.

- Добавлена информация об управлении правилами VIOS в раздел “Управление правилами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 51.
- В следующие разделы добавлена информация о режиме распределения рабочей нагрузки общих адаптеров Ethernet (SEA):
 - “Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки” на стр. 90.
 - “Статистика передачи управления Shared Ethernet Adapter” на стр. 273.
- Добавлена информация об ограниченных системных уровнях в раздел “Задание типа уровня памяти” на стр. 128.
- Добавлена информация о настройке IP-адресов в “Настройка виртуальных устройств Ethernet в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 172.

Октябрь 2015

- Добавлена информация об уровнях памяти в разделы “Уровни памяти” на стр. 23 и “Управление уровнями памяти” на стр. 127.
- Добавлена информация о виртуальном контроллере сетевого интерфейса (vNIC) в раздел “Общие адаптеры Ethernet” на стр. 35
- Добавлена информация о проверке в ходе миграции разделов N_Port ID Virtualization (NPIV) в раздел “Проверка диска NPIV для Live Partition Migration” на стр. 12
- Добавлена информация об управлении правилами VIOS в раздел “Управление правилами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 51
- Добавлена информация о кэшировании на твердотельных дисках (SSD) в клиентских разделах в раздел “Управление устройствами кэширования” на стр. 31
- Добавлена информация об увеличении размера существующего логического накопителя (LU) в раздел “Увеличение размера существующего логического накопителя” на стр. 142

Июнь 2015

- Добавлена информация о производительности адаптера SAS в раздел “Ограничения при работе с клиентскими логическими разделами IBM i” на стр. 96.
- Добавлена информация о статистике приема и передачи Shared Ethernet Adapter в раздел “Статистика Shared Ethernet Adapter” на стр. 282.
- Восстановлена информация о планах систем и ссылки на планы систем в нескольких разделах.

Октябрь 2014 года

В раздел “Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 175 добавлена информация о Quality of Service (QoS) для общего адаптера Shared Ethernet Adapter (SEA).

Июнь 2014

Добавлена информация для серверов IBM Power Systems на основе процессоров POWER8.

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 PowerVM Editions. 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 и удаленного перезапуска для клиентских логических разделов AIX, IBM® i и Linux

Примечание: Функция Приостановить/Продолжить логических разделов не поддерживается на серверах POWER8 8286-41A, 8286-42A, 8286-42A, 8247-21L и 8247-22L Power Systems. Эта функция поддерживается другими моделями серверов Power Systems при наличии подходящих версий консоли управления, встроенного программного обеспечения и PowerVM.

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 POWER8.

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

Серверы на базе процессора POWER8	Минимальные версии операционных систем
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A	AIX 7.1 TL3+ SP
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A	AIX 6.1 TL9+ SP
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A	IBM i 7,2
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A	IBM i 7.1 TR8

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

Серверы на базе процессора POWER8	Минимальные версии операционных систем
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L	Red Hat Enterprise Linux версии 7
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L	Red Hat Enterprise Linux версии 6.5
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L	SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 3

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 и выше 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. Адаптеры Ethernet хоста обеспечивают высокую производительность, низкую латентность и поддержку виртуализации для 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.
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.

I VM 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

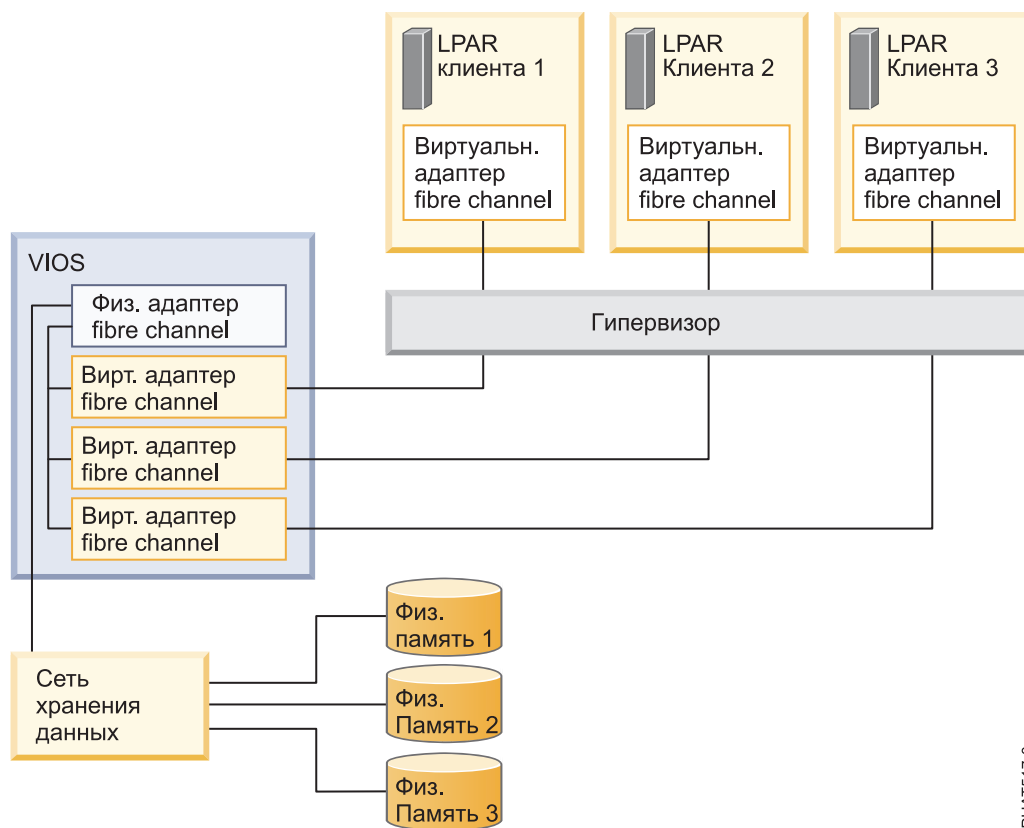
С помощью N_Port ID Virtualization (NPIV) управляемую систему можно настроить таким образом, чтобы логические разделы могли обращаться к независимому физическому накопителю через один и тот же физический адаптер Fibre Channel.

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 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. В случае клиентских разделов IBM i для LUN физических накопителей, подключенных к NPIV, вместо базового драйвера виртуального устройства SCSI следует использовать специальный драйвер накопителя. 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. Не рекомендуется связывать несколько виртуальных адаптеров Fibre Channel из одного клиентского логического раздела с помощью нескольких адаптеров Fibre Channel виртуального сервера с одним физическим адаптером Fibre Channel.

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:

- AIX версии 6.1 с технологическим уровнем обслуживания 2 или более поздним
- AIX версии 5.3 с технологическим уровнем 9
- IBM i версии 6.1.1 или более поздней
- 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
- 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. 91

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**.

НМС 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. НМС 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	НМС 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.

Проверка диска NPIV для Live Partition Migration

В этом разделе приведена информация о проверке уровня логических накопителей (LU) для миграции клиентов N_Port ID Virtualization (NPIV). На этапе проверки Partition Migration (LPM) необходимо убедиться, что клиент NPIV обладает доступом к одинаковым наборам LU на исходном и целевом серверах. Такие проверки можно включить на исходном и целевом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Совместимость проверяется только для блочных устройств хранения данных; остальные устройства пропускаются.

Проверка дисков может значительно увеличить время, необходимое для перемещения N_Port ID Virtualization (NPIV). Время проверки зависит от числа устройств, подключенных в клиентскому разделу. Для того чтобы избежать задержек в ходе обслуживания, рекомендуется регулярно выполнять проверку дисков NPIV либо запланировать ее выполнение вне интервалов обслуживания или непосредственно перед интервалом обслуживания.

В нестабильной сети хранения данных (SAN) может возникнуть сбой проверки дисков, поскольку в предыдущих версиях VIOS проверялся только доступ к целевым портам. Это связано с большим числом команд, передаваемых устройствам через SAN.

Для включения и выключения проверки уровня LU в устройство `vioslpm0` сервера VIOS добавлены новые атрибуты. Исходный и целевой VIOS должны поддерживать проверку подключенных дисков вне зависимости от атрибута `src lun_val` для поиска ошибок конфигурации дисков NPIV. Если исходный VIOS создает подходящий поток данных, а целевой VIOS не поддерживает проверку дисков, то целевой VIOS игнорирует дополнительную информацию о дисках. Такой сценарий рекомендуется учитывать в ходе планирования обслуживания VIOS.

Проверка дисков NPIV не поддерживается в HMC версии 7, выпуска 7.4.4 или ниже. Значения таймеров, применяемые в этих версиях HMC, могут вызвать ошибки проверки. Обратите внимание на этой ограничение перед включением проверки дисков.

Применение `src_lun_val` в НМС

Проверка подключенных дисков выполняется только на этапе проверки; она не выполняется в ходе миграции. На этапе миграции выполняется только проверка портов. В случае применения графического пользовательского интерфейса НМС проверка выполняется для каждой операции LPM. Обратите внимание на это ограничение перед включением проверки дисков с помощью атрибута `src_lun_val` (в особенности в случае применения большого числа дисков и НМС).

В случае применения команды миграции НМС проверка выполняется только в том случае, если флаг `-o` содержит символ `v`, а миграция выполняется только в том случае, если флаг `-o` содержит символ `m`. Эти значения являются взаимоисключающими.

С помощью командной строки НМС можно управлять запуском проверки относительно интервалов обслуживания и всегда включать проверку дисков на сервере VIOS. Такая возможность удобна, если проверка уже выполняется из командной строки и требуется выполнить проверку подключенных дисков для пользователей с очень большими конфигурациями (например для пользователя с 4000 - 5000 дисками).

Атрибуты проверки дисков NPIV

В ходе проверки дисков NPIV можно использовать следующие атрибуты.

Таблица 7. Атрибуты проверки дисков NPIV

Имя атрибута	Описание
<code>src_lun_val</code>	Для этого атрибута можно указать значение <code>off</code> или <code>on</code> с помощью команды <code>chdev</code>. По умолчанию применяется значение <code>off</code> и подключенные диски не проверяются. Для того чтобы включить проверку подключенных дисков выполните следующую команду: <pre>chdev -l vioslpm0 -asrc_lun_val=on</pre>
<code>dest_lun_val</code>	Для этого атрибута можно указать несколько различных значений с помощью команды <code>chdev</code>. Значение по умолчанию: <code>restart_off</code>. Возможные значения: restart_off Если указано значение <code>restart_off</code>, то проверка подключенных дисков LPM зависит от потока данных, генерируемого исходным VIOS. Проверка подключенных дисков не выполняется для операций удаленного перезапуска, приостановки и возобновления вне зависимости от исходного потока данных. Укажите это значение, если потоки данных, собранные в ходе проверки LPM, могут быть более актуальными, чем потоки данных, сохраненные для конкретного клиента.
	lpm_off Если указано значение <code>lpm_off</code>, то проверка подключенных дисков LPM исключена вне зависимости от потока данных, генерируемого источником. VIOS. Проверка подключенных дисков, выполняемая для операций удаленного перезапуска, приостановки и возобновления зависит от потока данных исходного VIOS.
	on Если указано значение <code>on</code>, то проверка подключенных дисков полностью зависит от потока данных, генерируемого исходным VIOS.

Таблица 7. Атрибуты проверки дисков NPIV (продолжение)

Имя атрибута	Описание
	off Если указано значение <i>off</i> , то проверка подключенных дисков не выполняется.
max_val_cmds	Позволяет изменить число команд, выделяемых для проверки дисков NPIV. Команды применяются для определения идентификаторов всех дисков, доступных клиенту. Нити выделяются группам заданий, размер которых зависит от доступных команд. Чем больше выполняется работы, тем быстрее завершается проверка. Команды используют ресурсы памяти VIOS. Чем больше выделено команд, тем выше используемая пропускная способность физических портов в целевом VIOS. На уровне физического порта для доступа к SAN от имени клиента применяется конкретный виртуальный адаптер сервера NPIV. Это значение может потребоваться изменить только в том случае, если конфигурация содержит ошибки.

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 HMC или 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

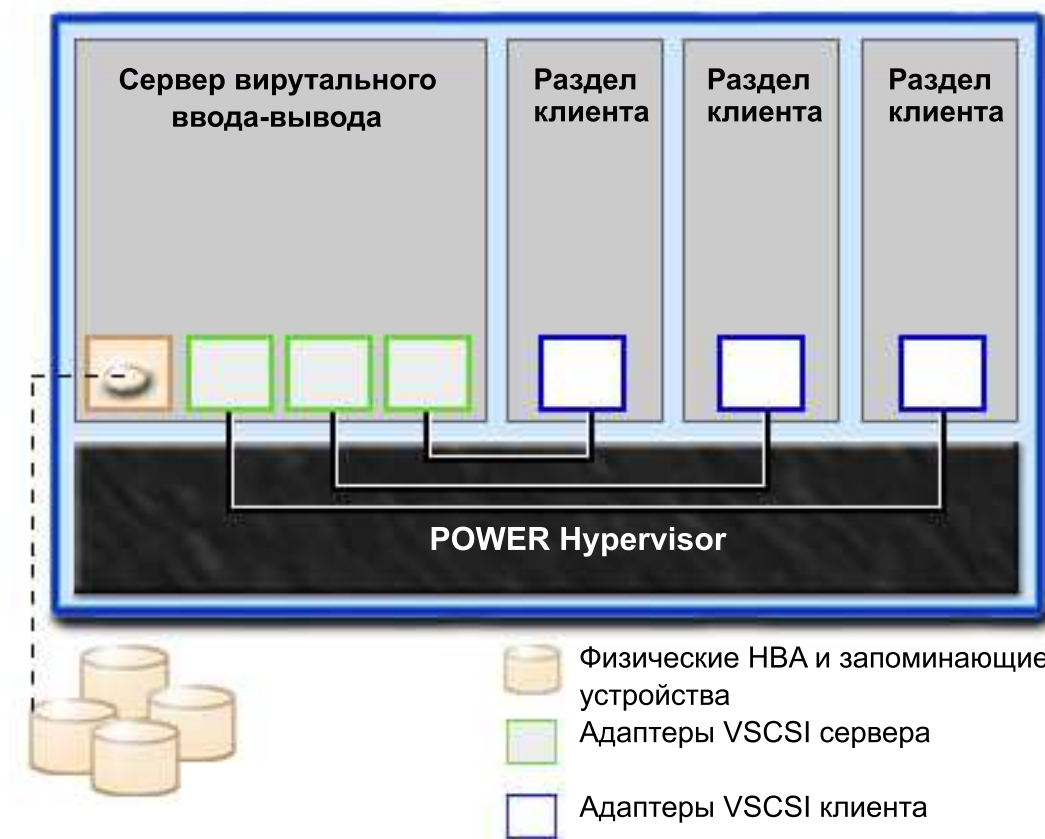
разделах. Таким образом, виртуальные устройства SCSI позволяют совместно использовать адаптеры и дисковые устройства. Логические накопители в логических томах и виртуальные устройства на базе файлов предотвращают участие клиентского раздела в Перемещаемые активные разделы. Для того чтобы сделать физический 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. 135. Инструкции по добавлению физических томов в пул памяти с помощью меню конфигурации VIOS приведены в разделе “Добавление физических томов в пул памяти” на стр. 152. 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. 135

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. 152

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 (vtscsiX или vtopX). 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. 123.

Для управления физическими томами используются следующие команды.

Таблица 8. 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 9. Команды логического тома и их описание

Команда логического тома	Описание
chlv	Изменения характеристик логического тома.
cp1v	Копирует содержимое логического тома в новый логический том.
extendlv	Увеличивает размер логического тома.
lslv	Показывает сведения о логическом томе.
mk1v	Создает логический том.
mk1vcopy	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.

Заметки:

- 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. 19.

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 10. 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	Синхронизирует 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 11. 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 разделов VIOS 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 12. 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 13. 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
Число зеркальных копий в общем пуле памяти	1	2

Задачи, связанные с данной:

“Замена диска хранилища” на стр. 132

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 14. 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 15. 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 SCSI или 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.
rmfsp	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.

Уровни памяти:

Уровни памяти позволяют группировать физические тома (PV) в пуле памяти.

Уровни памяти обеспечивают гибкое группирование дисков, позволяя повысить эффективность управления средой. В следующем списке указаны преимущества уровней памяти:

- **Защита данных:** диски можно группировать по классам безопасности. Например, один набор дисков можно разместить в сверхбезопасной комнате, а другой набор дисков с простым шифрованием - в менее безопасном расположении.
- **Производительность:** диски можно сгруппировать с учетом скорости ввода-вывода. Такая группировка обеспечивает размещение наиболее часто используемой информации на самых быстрых накопителях.
- **Надежность:** метаданные пула памяти можно изолировать от пользовательских данных. Такой подход помогает повысить надежность системы, поскольку исключается параллельный доступ к данным разных типов на одном диске. Кроме того, уровни памяти повышают надежность за счет дополнительного зеркального копирования метаданных и критически важных данных.

Начальный уровень памяти, который создается вместе с кластером, называется *системным уровнем*. Ему автоматически присваивается имя *SYSTEM*. В этом уровне памяти выполняются все операции до тех пор, пока другой уровень памяти не будет создан и назначен уровнем по умолчанию. Метаданные пула и метаданные файлов всегда хранятся на системном уровне. Другое название этого уровня памяти: *уровень 0*.

Для настройки доступны системные уровни двух типов. Тип определяется с учетом данных, расположенных на системном уровне. По умолчанию применяется смешанный уровень памяти (*без ограничений*), содержащий как метаданные, так и пользовательские данные. Системный уровень можно сделать *ограниченным* уровнем памяти, который предназначен только для хранения метаданных. Поскольку на ограниченном уровне нельзя хранить пользовательские данные, то необходимо создать *пользовательский уровень* для размещения пользовательских данных (логические накопители).

Можно создать дополнительные *пользовательские уровни*. Можно создать не более 10 уровней, включая системный уровень.

Если создан кластер с уровнем без ограничений и требуется изолировать метаданные пула, то можно настроить ограниченный системный уровень. В ходе настройки ограниченного системного уровня не требуется перемещать из него все существующие пользовательские данные. Все LU остаются на системном уровне до тех пор, пока они не будут готовы переместить их. Обратите внимание, что для динамически предоставляемых LU, присвоенных ограниченному системному уровню, пул памяти выделяет новые блоки в системном уровне.

Логические накопители (LU) можно присвоить системному уровню без ограничений или конкретному пользовательскому уровню. В ходе создания LU присваиваются уровням, указанным с помощью параметра **-tier**.

Поддержка нескольких уровней позволяет администраторам выполнять следующие задачи:

- Создание LU в конкретных уровнях
- Добавление PV в конкретный уровень
- Удаление PV из уровня
- Создание групп сбоев в уровнях
- Перемещение LU между уровнями
- Создание новых уровней
- Удаление уровней (за исключением *системного* уровня пула, который можно удалить только вместе с кластером)
- Просмотр уровней и сведений о них
- Просмотр PV на уровне
- Просмотр LU на уровне
- Отслеживание отдельных уровней

Понятия, связанные с данным:

“Управление уровнями памяти” на стр. 127

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять уровнями памяти. Кроме того, уровнями памяти можно управлять с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.4.0 и выше.

Информация, связанная с данной:

Команда tier

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:

Накопители 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. 112.

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 **серверов виртуального ввода-вывода**. Такими конфигурациями могут быть конфигурации, в которых используется MPIO (разветвленный ввод-вывод) или где группа томов зеркально защищается устройствами в нескольких **серверах 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 являются 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.

Имеется настраиваемый атрибут ODM клиентского адаптера виртуального SCSI **vscsi_path_to**. Это настраиваемый атрибут, относящийся к клиенту AIX. Тайм-ауты пути для операционные системы Linux настраиваются другим способом. Этот атрибут указывает, включен ли компонент, а также содержит значение тайм-аута пути активного компонента.

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. Функция тайм-аута команды по умолчанию включена в AIX 7.2 TL 2, AIX 7.1 TL 5 и более поздних версиях. Эта функция отключена в более ранних выпусках AIX. В выпусках, в которых эта функция включена, значение атрибута **rw_timeout** по умолчанию равно 45. В выпусках с выключенной функцией значение атрибута **rw_timeout** по умолчанию равно 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 в выпусках ниже AIX 7.2 TL 2 или AIX 7.1 TL 5 включена функция тайм-аута команды, то атрибуту **rw_timeout** должно быть присвоено значение не меньше 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. Для AIX 7.2 TL 2, AIX 7.1 TL 5 и выше атрибуту **rw_timeout** должно быть присвоено значение не меньше 45 секунд, при этом он по умолчанию включен. Если указано значение из диапазона от 0 до 45 секунд, то при следующем изменении конфигурации виртуального адаптера клиента SCSI или при перезапуске клиентского раздела атрибуту будет присвоено значение 45 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:

Накопители 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 *виртуальными накопителями 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” на стр. 30

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.

1. 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:    210Chp0-c4HkKBc904N37006NETAPPfcp
PHYS2VIRT_CAPABLE: YES
VIRT2NPIV_CAPABLE: NA
VIRT2PHYS_CAPABLE: NA
PVID:         00c58e40599f2f900000000000000000
UDID:         2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi
IEEE:
VTD:
```

```
NAME:          hdisk2
IDENTIFIER:    600A0B800012DD0D000000AB441ED6AC
PHYS2VIRT_CAPABLE: YES
VIRT2NPIV_CAPABLE: NA
VIRT2PHYS_CAPABLE: NA
PVID:         00c58e40dcf83c850000000000000000
UDID:         600A0B800012DD0D000000AB441ED6AC
IEEE:
VTD:
```

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

2. Для проверки наличия у устройства UDID для операционной системы AIX введите команду **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 = "n1"
nls_index = 79
```

```
CuAt:
name = "hdisk2"
attribute = "unique_id"
value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
type = "R"
generic = ""
rep = "n1"
nls_index = 79
```


3. Для проверки наличия у устройства идентификатора атрибута тома IEEE для операционной системы AIX выполните следующую команду: `lsattr -l hdiskX`. 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
ieee_volname       600A0B800012DD0D000000AB441ED6AC Уникальное имя тома IEEE
lun_id            0x001a000000000000          Номер логического устройства
...
```

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

Примечание: Накопители DS4K и FAStT, использующие диск Redundant Disk Array Controller (RDAC) для реализации альтернативных подключений управляются с помощью ИД IEEE.

Информация, связанная с данной:

 Команда `chkdev`

Управление устройствами кэширования

Рассмотрено управление устройствами кэширования в среде VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Функция управления устройствами кэширования создает инфраструктуру для управления твердотельными дисками (SSD) для кэширования в клиентских разделах.

Примечание: Служба кэширования недоступна в VIOS. Кэширование целевых устройств в VIOS не поддерживается.

Концепции управления кэшированием

Устройство кэширования

Диск SSD, применяемый для кэширования.

Пул кэша

Группа устройств кэширования, которая применяется только для кэширования дисков. Пул кэша (или группа томов) предлагает простой способ управления несколькими флэш-дисками. При необходимости пул кэша можно расширить за счет добавления дополнительных устройств. В настоящее время поддерживается только один пул кэша.

Раздел кэширования

Логическое устройство кэширования, созданное на основе пула кэша. Раздел кэширования (или логический том) обеспечивает высокий уровень гибкости и эффективности использования флэш-памяти с целью кэширования. Он позволяет использовать несколько разделов / логических устройств кэширования. Разделы можно расширять по мере увеличения рабочих наборов. Раздел кэширования присваивается виртуальному адаптеру сервера SCSI.

Команда `cache_mgt` предлагает инфраструктуру, необходимую для управления кэшированием на твердотельных дисках (SSD).

Дополнительная информация приведена в разделе Команда `cache_mgt`.

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).

Примечание: HEA не поддерживается на серверах с процессорами POWER8.

В отличие от устройств ввода-вывода других типов HEA нельзя присвоить логическому разделу. Вместо этого несколько логических разделов могут подключиться непосредственно к HEA и использовать его ресурсы. Таким образом, логические разделы могут обращаться к внешним сетям через HEA в обход моста Ethernet из другого логического раздела.

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. Каждому активному LHEA, который вы назначаете логическому разделу IBM i, требуется 40 МБ памяти в IBM i.

После создания LHEA для логического раздела в нем создается сетевое устройство. Это сетевое устройство называется *entX* в логических разделах AIX, *CMNX* - в логических разделах IBM i 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 NEA, 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 NEA. 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 NEA всегда настроены на уровне управляемой системы. Если для управления системой используется НМС, необходимо с помощью НМС настроить физические порты во всех NEA, 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 NEA должен быть установлен на уровне управляемой системы с помощью НМС. 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 НМС, можно настроить физические порты в NEA в операционной системе точно так же, как если бы они являлись портами обычного физического порта Ethernet.

Аппаратное обеспечение NEA 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 вернуть 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 расширенную маршрутизацию и адресацию, упрощенную маршрутизацию, упрощенный формат заголовка, усовершенствованное управление потоком данных, автоматическую настройку и защиту.

Дополнительная информация об IPv6 приведена в следующих источниках:

- AIX: Internet Protocol (IP) версии 6
- IBM i: Internet Protocol версии 6

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 их 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.

Общие адаптеры Ethernet

Общие адаптеры Ethernet 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 или логический порт SR-IOV. 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.
- Все виртуальные адаптеры Ethernet в Shared Ethernet Adapter должны входить в состав одного виртуального коммутатора.

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 способностью (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 получают большую пропускную способность по сравнению с менее важными пакетами. Пример:

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

Примечания:

- 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.
- Логический порт SR-IOV, созданный на сервере VIOS в составе конфигурации выделенного виртуального NIC нельзя использовать в качестве резервного устройства SEA.

Дополнительная информация приведена в разделе Управление виртуальными контроллерами сетевых интерфейсов.

Протокол регистрации GARP VLAN

Общие адаптеры Ethernet 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

Общие адаптеры Ethernet на сервере 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, поддерживающий SR-IOV, можно назначить логическому разделу в выделенном режиме или включить его для работы в режиме совместного использования. Консоль управления предлагает интерфейс для активации режима совместного использования SR-IOV. 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 Перемещаемые активные разделы 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 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 со смешанными правами доступа, настроенных для логических разделов, на основе физического порта ограничивается, чтобы избежать снижения производительности, связанного с дополнительной нагрузкой на процессоры 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 в 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 можно указать значение емкости. Значение емкости задает объем ресурсов логического порта как процентную долю объема ресурсов физического порта. 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 ресурсы 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.

Информация, связанная с данной:

- ➡ Динамическое добавление отдельного логического порта SR-IOV в логический раздел
- ➡ Выключение и перезапуск логических разделов
- ➡ Создание логических разделов
- ➡ Динамическое присваивание отдельного логического порта SR-IOV логическому разделу

Обновление встроенного ПО адаптера SR-IOV

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) (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 доступна через PowerVM Enterprise Edition, для которого необходимо получить и ввести код активации PowerVM Editions.

Ссылки, связанные с данной:

“Требования к конфигурации общей памяти” на стр. 84

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

Информация, связанная с данной:

 Устройство пространства подкачки

Раздел VIOS подкачки

Логический раздел VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), назначенный пулу общей памяти (в дальнейшем называемый *разделом VIOS подкачки*), предоставляет доступ к устройствам пространства подкачки логическим разделам, назначенным пулу общей памяти (в дальнейшем такие разделы называются *разделами с общей памятью*).

Когда операционная система, работающая в разделе с общей памятью, обращается к данным, расположенным на устройстве пространства подкачки, назначенном разделу с общей памятью, гипервизор отправляет запрос разделу VIOS подкачки, чтобы извлечь данные и записать их в пул общей памяти, сделав их доступными операционной системе.

Раздел VIOS подкачки не является разделом с общей памятью и не использует память из пула общей памяти. Раздел VIOS подкачки предоставляет разделам с общей памятью доступ к устройствам пространства подкачки.

Integrated Virtualization Manager

В системах, работающих под управлением Integrated Virtualization Manager, управляющий раздел - это раздел VIOS подкачки для разделов с общей памятью, назначенных пулу общей памяти. При создании пула общей памяти вы назначаете ему пул пространства подкачки. Пул пространства подкачки предоставляет устройства пространства подкачки разделам с общей памятью, назначенным пулу общей 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 вы назначаете один раздел VIOS подкачки пулу общей памяти, то этот раздел будет обеспечивать доступ ко всем устройствам пространства подкачки для пулов общей памяти. Устройства пространства подкачки могут находиться в физической памяти сервера или в сети хранения (SAN). Если вы назначаете два раздела VIOS подкачки пулу общей памяти, то вы можете настроить каждый раздел VIOS подкачки для доступа к устройствам пространства подкачки любым из следующих способов:

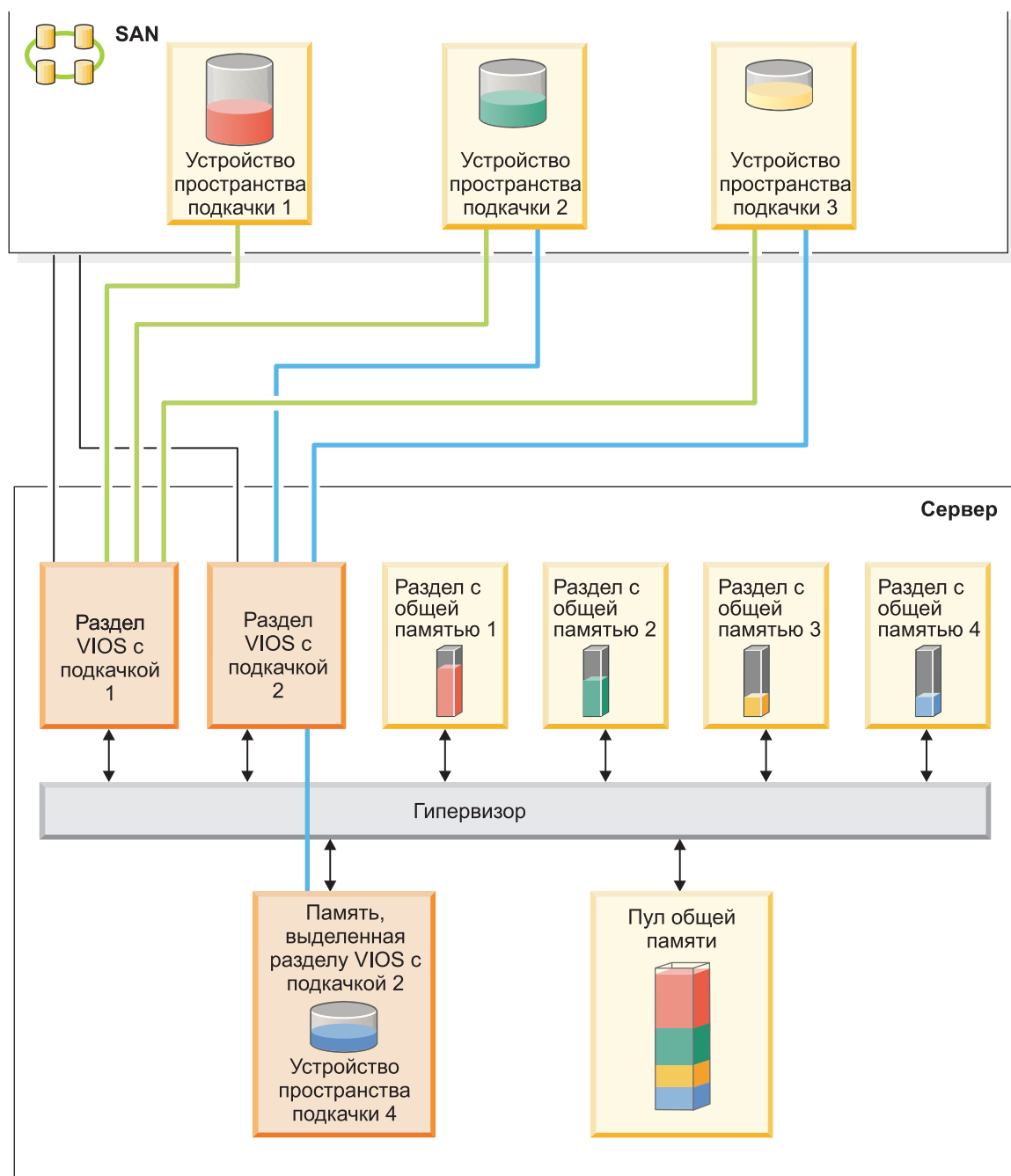
- Каждый раздел VIOS подкачки можно настроить для доступа к независимым устройствам пространства подкачки. Устройства пространства подкачки, используемые только одним разделом VIOS подкачки (такие устройства называют независимыми), могут находиться в физической памяти сервера или в SAN.
- Оба раздела VIOS подкачки можно настроить для доступа к одним и тем же, или обычным, устройствам пространства подкачки. В этой конфигурации разделы VIOS подкачки предоставляют избыточный доступ к устройствам пространства подкачки. Когда один из этих разделов VIOS станет недоступен, гипервизор направит запрос другому разделу VIOS, чтобы извлечь данные из устройства пространства подкачки. Обычные устройства пространства подкачки должны находиться в SAN, чтобы обеспечить симметричный доступ из обоих разделов VIOS подкачки.
- Каждый раздел VIOS подкачки можно настроить для доступа как к независимым, так и к обычным устройствам пространства подкачки.

Если вы настроите пул общей памяти с двумя разделами VIOS подкачки, то сможете настроить раздел с общей памятью на использование либо одного раздела VIOS подкачки, либо избыточных разделов VIOS подкачки. Когда вы настраиваете раздел с общей памятью на использование избыточных разделов VIOS подкачки, вы назначаете разделу с общей памятью основной и вспомогательный разделы VIOS подкачки. Гипервизор использует основной раздел VIOS подкачки для доступа к устройству пространства подкачки, назначенному разделу с общей памятью. В этот момент основной раздел VIOS подкачки является текущим для раздела с общей памятью. Текущим считается раздел VIOS подкачки, используемый гипервизором в данный момент для доступа к данным в устройстве пространства подкачки, назначенном разделу с общей памятью. Если основной раздел VIOS подкачки становится недоступным, то гипервизор использует вспомогательный раздел VIOS подкачки для доступа к устройству пространства подкачки раздела с общей

памятью. В этот момент вспомогательный раздел VIOS подкачки становится текущим для раздела с общей памятью, причем он останется текущим даже после того, как основной раздел VIOS подкачки вновь станет доступным.

Нет необходимости назначать одни и те же основной и вспомогательный разделы VIOS подкачки всем разделам с общей памятью. Например, пусть вы назначаете разделы VIOS подкачки А и В пулу общей памяти. Для одного раздела с общей памятью вы можете назначить раздел А основным, а раздел В - вспомогательным. Для другого раздела с общей памятью вы можете назначить раздел В основным, а раздел А - вспомогательным.

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



IPRAT519-02

В примере показаны опции конфигурации для разделов VIOS подкачки и устройств пространства подкачки, согласно следующей таблицы.

Таблица 16. Примеры конфигураций разделов VIOS подкачки

Опция конфигурации	Пример
Устройство пространства подкачки, назначенное разделу с общей памятью, находится в физической памяти сервера и используется одним разделом VIOS подкачки.	Устройство пространства подкачки 4 предоставляет пространство подкачки для раздела с общей памятью 4. Разделу с общей памятью 4 назначено использовать раздел VIOS подкачки 2 для доступа к устройству пространства подкачки 4. Устройство пространства подкачки 4 находится в физической памяти сервера и назначено разделу VIOS подкачки 2. Раздел VIOS подкачки 2 - это единственный раздел VIOS подкачки, который может обращаться к устройству пространства подкачки 4 (эта взаимосвязь показана синей линией, соединяющей раздел VIOS подкачки 2 с устройством пространства подкачки 4).
Устройство пространства подкачки, назначенное разделу с общей памятью, находится в SAN и используется одним разделом VIOS подкачки.	Устройство пространства подкачки 1 предоставляет пространство подкачки для раздела с общей памятью 1. Разделу с общей памятью 1 назначено использовать раздел VIOS подкачки 1 для доступа к устройству пространства подкачки 1. Устройство пространства подкачки 1 соединено с SAN. Раздел VIOS подкачки 1 также соединен с SAN и является единственным разделом VIOS подкачки, который может обращаться к устройству пространства подкачки 1 (эта взаимосвязь показана зеленой линией, соединяющей раздел VIOS подкачки 1 с устройством пространства подкачки 1).

Таблица 16. Примеры конфигураций разделов VIOS подкачки (продолжение)

Опция конфигурации	Пример
Устройство пространства подкачки, назначенное разделу с общей памятью, находится в SAN и используется избыточно двумя разделами VIOS подкачки.	Устройство пространства подкачки 2 предоставляет пространство подкачки для раздела с общей памятью 2. Устройство пространства подкачки 2 соединено с SAN. Разделы VIOS подкачки 1 и 2 также соединены с SAN и могут оба обращаться к устройству пространства подкачки 2 (эти взаимосвязи показаны зеленой линией, соединяющей раздел VIOS подкачки 1 с устройством пространства подкачки 2, и синей линией, соединяющей раздел VIOS подкачки 2 с устройством пространства подкачки 2). Разделу с общей памятью 2 назначено использование избыточных разделов VIOS подкачки для доступа к устройству пространства подкачки 2. Раздел VIOS подкачки 1 настроен как основной, а раздел VIOS подкачки 2 - как вспомогательный. Аналогично, устройство пространства подкачки 3 предоставляет устройство пространства подкачки разделу с общей памятью 3. Устройство пространства подкачки 3 подключено к сети SAN. Разделы VIOS подкачки 1 и 2 также соединены с SAN и могут оба обращаться к устройству пространства подкачки 3 (эти взаимосвязи показаны зеленой линией, соединяющей раздел VIOS подкачки 1 с устройством пространства подкачки 3, и синей линией, соединяющей раздел VIOS подкачки 2 с устройством пространства подкачки 3). Разделу с общей памятью 3 назначено использование избыточных разделов VIOS подкачки для доступа к устройству пространства подкачки 3. Раздел VIOS подкачки 2 настроен как основной, а раздел VIOS подкачки 1 - как вспомогательный. 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 16. Примеры конфигураций разделов VIOS подкачки (продолжение)

Опция конфигурации	Пример
Раздел VIOS подкачки обращается к независимым, и к обычным устройствам пространства подкачки.	Устройства пространства подкачки 1 и 4 являются независимыми, поскольку к ним обращается только один раздел VIOS подкачки. Раздел VIOS подкачки 1 обращается к устройству пространства подкачки 1, а раздел VIOS подкачки 2 - к устройству пространства подкачки 4. Устройства пространства подкачки 2 и 3 являются обычными, поскольку к ним обращаются оба раздела VIOS подкачки. (Эти взаимосвязи показаны зелеными и синими линиями, соединяющими разделы VIOS подкачки с устройствами пространства подкачки.) Раздел VIOS подкачки 1 обращается к независимому устройству пространства подкачки 1, а также к обычным устройствам пространства подкачки 2 и 3. Раздел VIOS подкачки 2 обращается к независимому устройству пространства подкачки 4, а также к обычным устройствам пространства подкачки 2 и 3.

Если пулу общей памяти назначен один раздел VIOS подкачки, то вы должны выключить разделы с общей памятью, прежде чем выключать раздел VIOS подкачки, чтобы разделы с общей памятью не "зависли" при попытке обратиться к своим устройствам пространства подкачки. Если пулу общей памяти назначены два раздела VIOS подкачки и разделы с общей памятью настроены на использование избыточных разделов VIOS подкачки, то вам не нужно выключать разделы с общей памятью перед выключением раздела VIOS подкачки. Когда один раздел VIOS подкачки выключен, разделы с общей памятью используют другой раздел VIOS подкачки для доступа к своим устройствам пространства подкачки. Например, вы можете выключить раздел VIOS подкачки и установить обновления VIOS, не выключая разделы с общей памятью.

Вы можете настроить несколько логических разделов VIOS для предоставления доступа к устройствам пространства подкачки. Однако назначить пулу общей памяти можно лишь не более двух таких разделов VIOS в каждый момент.

После того, как вы настроили разделы с общей памятью, вы можете в любой момент изменить конфигурацию избыточности разделов VIOS подкачки для раздела с общей памятью, изменив профайл этого раздела и перезапустив раздел с измененным профайлом:

- Вы можете изменить выбор основного и вспомогательного разделов VIOS подкачки, назначенных разделу с общей памятью.
- Вы можете изменить количество разделов VIOS подкачки, назначенных разделу с общей памятью.

Управление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Описание инструментов управления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), в том числе интерфейсы 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 вызовы 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 17. 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.

Таблица 17. Стандартные команды оболочки и их функции (продолжение)

Команда	Функция
cp	Копирует файлы.
date	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	Задаёт, 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 **lsgc1**. 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 AIX, 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 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 выставять 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, AIX, HP/UX, Sun Solaris, Linux, IBM i, 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. 180
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

Управление правилами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Функция управления правилами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) позволяет упростить настройку и установку устройств VIOS. Она предлагает параметры устройств по умолчанию, учитывающие практические рекомендации для VIOS. Кроме того, она обеспечивает гибкое управление параметрами устройств и их настройку.

Функция управления правилами VIOS позволяет собирать, применять и проверять параметры устройств в среде выполнения VIOS. Она позволяет согласовать настройку и обновление устройств на нескольких серверах виртуального ввода-вывода, а также упрощает работу с VIOS.

Файл правил можно распределить между одним или несколькими разделами VIOS в центре обработки данных клиента. Такой подход позволяет согласовать группы разделов VIOS, в которых применяется один и тот же файл правил. Обратите внимание, что в файле правил VIOS не сохраняется информация об отдельных экземплярах устройств VIOS, поскольку такая информация не всегда применима к другим серверам виртуального ввода-вывода.

Управление файлами правил VIOS

Для управления правилами VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) применяются два файла правил. *Файл правил по умолчанию* содержит критически важные рекомендуемые правила устройств для обеспечения оптимальной работы VIOS, а *текущий файл правил* содержит текущие параметры системы VIOS, полученные на основе правил по умолчанию.

Для развертывания рекомендуемых параметров устройства по умолчанию в новом экземпляре VIOS выполните команду `rules -o deploy -d` и перезапустите систему. Правила по умолчанию расположены в профайле XML и недоступны для изменения.

Правила на сервере VIOS можно настроить с помощью текущих правил. Начальные текущие правила извлекаются из системы с использованием правил по умолчанию в качестве шаблона. Затем они сохраняются в профайле XML. В текущие правила можно внести изменения и добавить новые правила. Новые правила должны поддерживаться на уровне VIOS. Измененные текущие правила можно применить к VIOS для существующих и новых типов устройств и экземпляров.

Для управления файлами правил VIOS применяется команда **rules**.

Просмотр правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Флаг **—o list** в команде **rules** позволяет просмотреть содержимое файла правил по умолчанию, текущего файла правил и текущие системные параметры VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). С помощью флага **—f** можно просмотреть правила из пользовательского файла правил. Первый столбец вывода описывает конкретное устройство в формате *класс/подкласс/тип*. Например, `hdisk4` описывается как `disk/fcp/osdisk`, где `disk` - это класс; `hdisk4` может содержать атрибут *reserve_policy* со значением *single_path*.

Примеры

1. Для просмотра текущих правил, примененных к системе, выполните следующую команду:
`$ rules -o list -s`
2. Для просмотра правил из текущего файла правил выполните следующую команду:
`$ rules -o list`

Развертывание правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

С помощью команды **rules** с параметром **—o deploy** можно развернуть правила. Команда **rules** принимает флаг **—d** для развертывания правил по умолчанию. В противном случае команда использует текущие правила в VIOS. Эта команда развертывает тип устройства, а затем развертывает экземпляры устройства с помощью правил по умолчанию или текущих правил. Однако, требования конфигурации VIOS могут запрещать развертывание отдельных экземпляров устройств. Новые параметры вступают в силу после перезапуска VIOS.

Примечание: Если в системе недостаточно памяти для применения атрибутов из файла правил, то правила не развертываются и выдается предупреждение.

Для развертывания правил по умолчанию на сервере VIOS выполните следующую команду:

```
$rules -o deploy -d
```

Захват правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Укажите параметр **—o capture** в команде **rules**, чтобы захватить текущие параметры VIOS. Если текущий файл правил существует, то он применяется в качестве шаблона для захвата последних параметров системы. Если в VIOS были внесены изменения, то эта операция изменяет текущий файл правил.

Для захвата текущих правил в VIOS выполните следующую команду:

```
$rules -o capture
```

Импорт правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Укажите параметр **—o import** в команде **rules**, чтобы импортировать пользовательский файл правил в VIOS. Эта операция может изменить текущие правила. Эта операция объединяет импортированные и текущие

правила. Пользовательские правила предшествуют текущим правилам при выполнении операции объединения. Если правило не поддерживается на уровне VIOS, то в ходе импорта возникнет ошибка и будет выдано сообщение о том, что VIOS не поддерживает правило, указанное в файле импорта. Перед повторной попыткой импорта необходимо удалить неподдерживаемые записи. Предупреждение выдается, если измененное значение меньше текущего значения по умолчанию в AIX Object Data Manager (ODM). Более низкое значение может вызывать снижение производительности или сбой операции LPM. Если правило **ioslevel** в пользовательском файле правил ниже текущих правил или не существует, то операция импорта останавливается. С помощью флага **-F** можно продолжить импорт в принудительном режиме, проигнорировав несовместимость **ioslevel**.

Для того чтобы импортировать пользовательский файл правил **user_rules.xml** в текущий файл правил VIOS, выполните следующую команду:

```
$rules -o import -f user_rules.xml
```

Добавление правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Укажите опцию **-o add** в команде **rules**, чтобы добавить новую запись правила в текущий файл правил VIOS или пользовательский файл правил в формате *класс/подкласс/тип* или с учетом экземпляра устройства. Если добавляемое правило уже существует на сервере VIOS, то выдается сообщение об ошибке. Кроме того, ошибка операции добавления может возникнуть, если уровень VIOS не поддерживает правило для конкретного формата *класс/подкласс/тип* и если не существует шаблон для конкретного устройства. В настоящее время можно добавить только правила устройств. Если значение атрибута добавленного правила меньше текущего значения по умолчанию администратора объектных данных (ODM), то выдается предупреждение, однако операция не останавливается.

Для добавления нового правила для типа устройств **cvdisk** выполните следующую команду:

```
$ rules -o add -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth=8
```

Изменение правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Укажите опцию **-o modify** в команде **rules**, чтобы изменить правило из текущего файла правил или пользовательского файла, указав тип устройства или экземпляр устройства. Если правило, в которое требуется внести изменения не существует, в текущем файле правил, то будет предложено добавить правило. Если значение атрибута измененного правила меньше текущего значения по умолчанию администратора объектных данных (ODM), то выдается предупреждение, однако операция не останавливается.

Для изменения значения *queue_depth* типа устройства **cvdisk** выполните следующую команду:

```
$ rules -o modify -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth=16
```

Удаление правил VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Укажите опцию **-o delete** в команде **rules**, чтобы удалить правило из текущего файла правил или пользовательского файла, указав тип устройства или экземпляр устройства.

Примечание: Из текущего файла правил нельзя удалить правила, указанные в файле правил по умолчанию. Текущий файл правил применяется в качестве шаблона по умолчанию для выполнения таких операций, как захват и просмотр правил. Правило, удаленное из текущего файла правил, нельзя использовать в операциях над правилами, в которых текущий файл правил применяется в качестве шаблона.

Для удаления значения *queue_depth* типа устройства **cvdisk** выполните следующую команду:

```
$ rules -o delete -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth
```

Поиск несогласованных правил на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

С помощью операции **-o diff** можно проверить несоответствие устройств и атрибутов между текущим файлом правил и текущими параметрами VIOS, между файлом правил по умолчанию и текущим файлом правил или между текущей конфигурацией VIOS и файлом правил по умолчанию. Кроме того, можно выполнить поиск различий между файлами правил, указав с помощью флага **-f** текущий файл правил, файл правил по умолчанию или текущую конфигурацию системы. В случае применения флага **-n** отображается общее число несоответствующих устройств и атрибутов.

Примеры

1. Для просмотра различий между текущим файлом правил и примененными к системе правилами выполните следующую команду:

```
$ rules -o diff -s
```
2. Для просмотра различий между текущим файлом правил и файлом правил по умолчанию выполните следующую команду:

```
$ rules -o diff -d
```

Управление обновлениями VIOS с помощью файлов правил

В состав обновлений VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) могут входить обновления для поддержки новых устройств с новыми правилами. VIOS заменяет правила по умолчанию в VIOS на содержимое файла правил по умолчанию с носителя обновления.

VIOS поставляется с одним файлом правил по умолчанию в каждом выпуске. Файл правил по умолчанию накапливает изменения для устройств и атрибутов из всех обновлений.

Файл правил по умолчанию невозможно изменить. При необходимости с его помощью можно восстановить заводские параметры системы. Обратите внимание, что если параметр не существует в файле правил по умолчанию, то он не сбрасывается.

Если обновляемый уровень VIOS не поддерживает правила VIOS, то файл правил по умолчанию копируется в текущий файл правил. Если обновляемый уровень VIOS поддерживает правила VIOS, то файл правил по умолчанию и новые правила устройств добавляются в текущий файл правил без замены текущих правил. Текущие правила всегда предшествуют правилам по умолчанию. Такой подход позволяет оставить без изменений предыдущие параметры системы.

После завершения обновления с помощью текущего файла правил можно восстановить предыдущие параметры конфигурации системы, а также применить новые правила устройств с заменой существующих правил.

В случае обнаружения несоответствия между файлом правил по умолчанию и текущим файлом правил будет предложено применить обновления с помощью команды **rulescfgset**. Новые правила устройств применяются только после подтверждения операции развертывания с помощью команды **rulescfgset**, в которой необходимо ввести символы **yes**. Обновления устройств вступают в силу после перезагрузки VIOS.

Уведомления можно выключить с помощью следующей команды: `chdev -l viosrules0 -a motd=no`.

Управление устройствами EMC с помощью файлов правил

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) предлагает среду для управления настройкой устройств EMC.

Если программное обеспечение EMC установлено, то функция управления правилами объединяет файл правил по умолчанию EMC с файлом правил по умолчанию VIOS, а затем объединяет файл правил по умолчанию с текущим файлом правил. Текущий файл правил предшествует файлу правил по умолчанию.

В случае обнаружения несоответствия между параметрами системы и текущим файлом правил будет предложено применить новый файл правил EMC с помощью команды **rulescfgset**. Устройства EMC

применяются только после подтверждения операции развертывания с помощью команды **rulescfgset**, в которой необходимо ввести символы *yes*. Новые параметры EMC вступают в силу после перезагрузки VIOS.

Уведомления можно выключить с помощью следующей команды: `chdev -l viosrules0 -a motd=no`.

При удалении программного обеспечения EMC правила по умолчанию устройства EMC удаляются из файла правил по умолчанию и текущего файла правил VIOS.

Распределение файлов правил между несколькими разделами VIOS

Для распределения файла правил между несколькими разделами VIOS выполните следующие действия:

1. Загрузите текущий файл правил из исходного VIOS, содержащего требуемые конфигурации. Для этого выполните следующую команду:
`rules -o capture`
2. Скопируйте текущий файл правил **/home/padmin/rules/vios_current_rules.xml** из исходного VIOS на целевые серверы виртуального ввода-вывода.
3. Добавьте текущий файл правил из исходного VIOS в текущий файл правил на целевых серверах виртуального ввода-вывода. Для этого выполните следующую команду:
`rules -o import -f
<текущий-файл-правил-из-исходного-vios>`
4. Разверните объединенные текущие правила на целевых серверах виртуального ввода-вывода. Для этого выполните следующую команду:
`rules -o deploy`
5. Перезапустите целевые серверы виртуального ввода-вывода от имени пользователя **padmin**. Для этого выполните следующую команду:
`shutdown -restart`

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 внутреннюю 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).

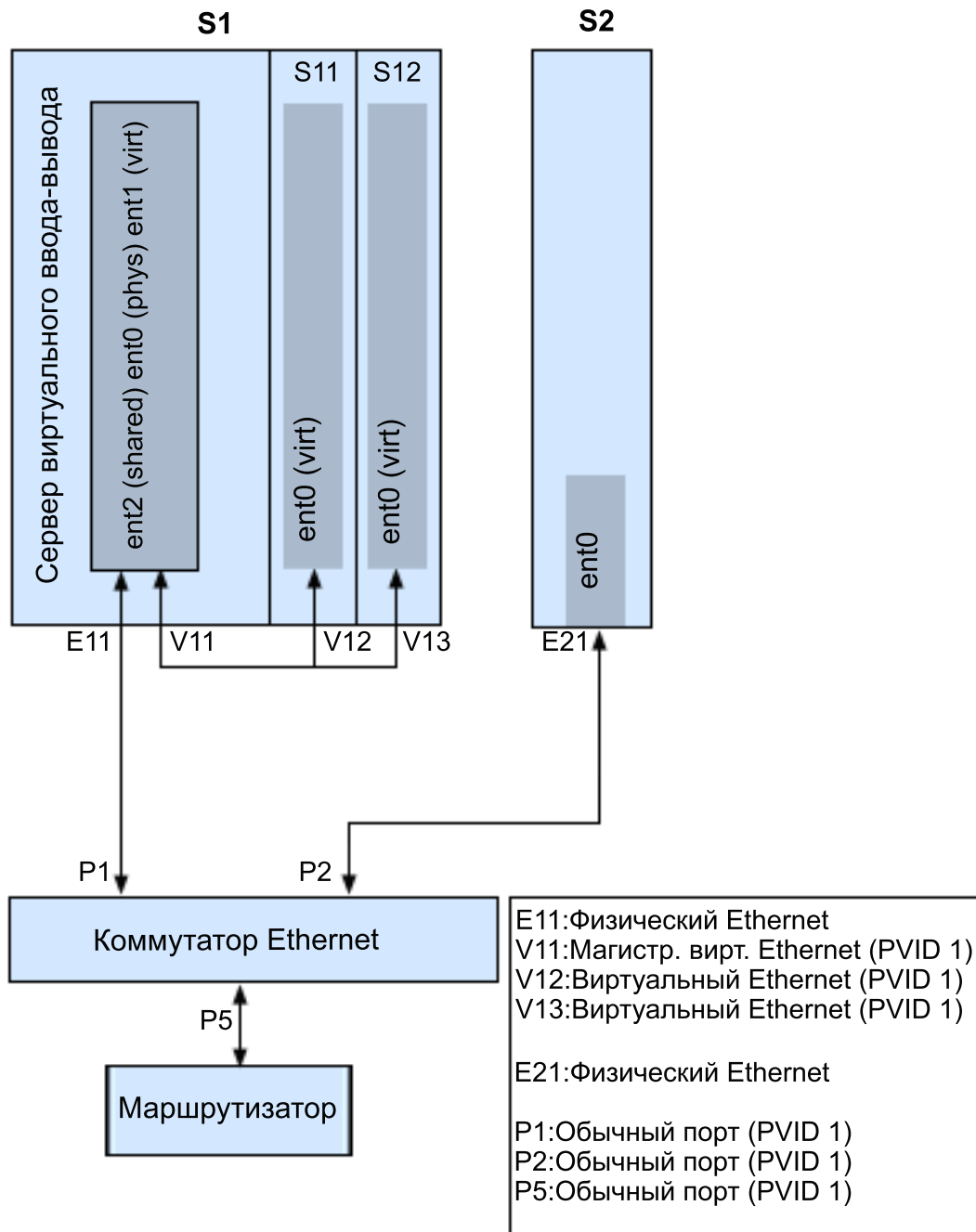
Предварительные требования и предположения

- Настроена НМС (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. 97.
- 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 НМС, 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 НМС 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 НМС 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 НМС 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.

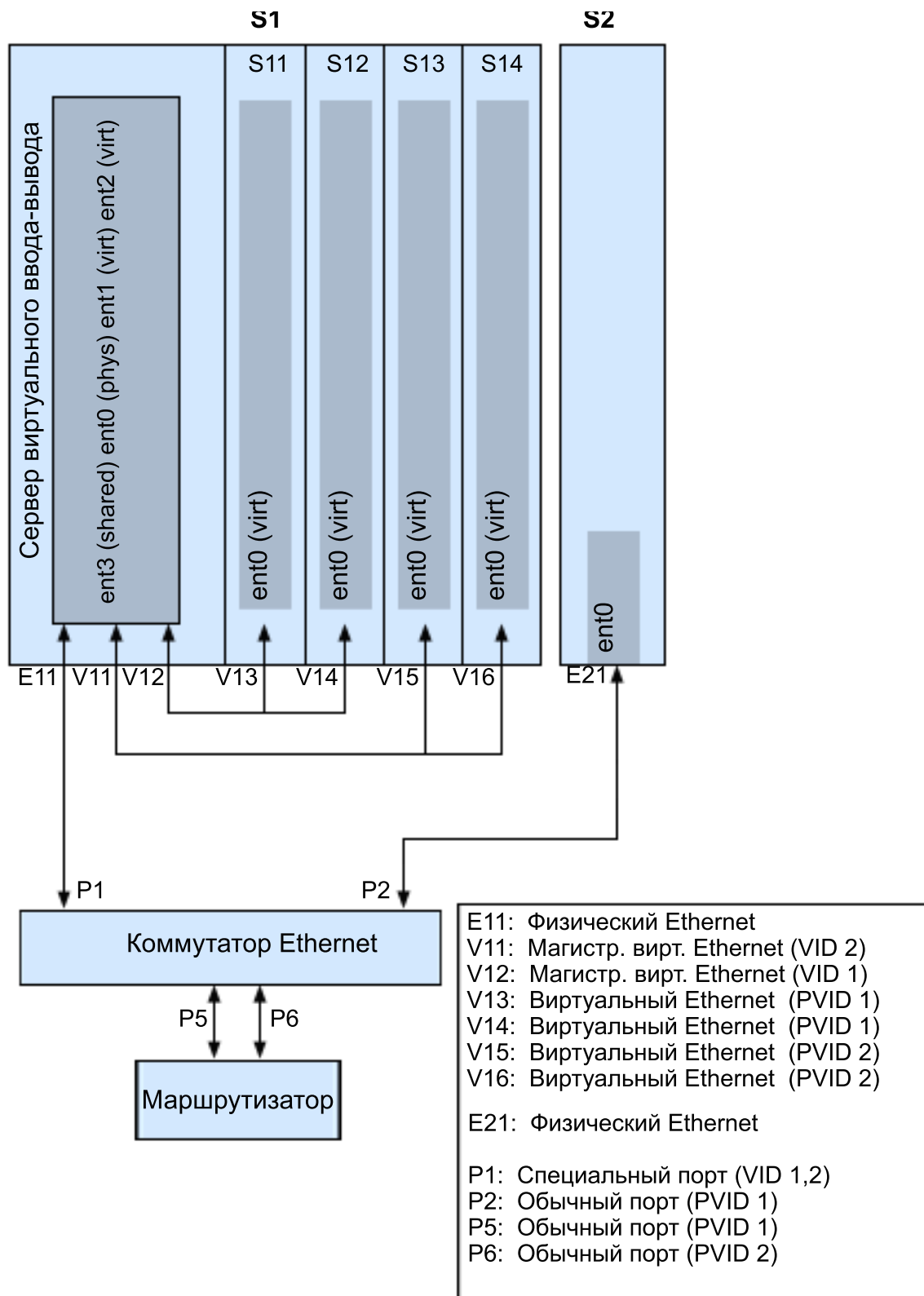
Предварительные требования и предположения

- Настроена НМС (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о настройке НМС приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Вы ознакомились с концепциями разбиения на логические разделы. Дополнительная информация приведена в разделе 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. 97.
- Вы создали оставшиеся логические разделы AIX или Linux, которые требуется добавить к сетевой конфигурации. (В логических разделах IBM i нельзя использовать теги VLAN.)
- 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 НМС для создания виртуальных адаптеров Ethernet для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода):
 - Создайте виртуальный адаптер Ethernet V11 для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с параметрами магистральной 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 магистральной и VID равным 1. Укажите неиспользуемое значение PVID. Это значение является необходимым, даже если оно не будет использоваться.
3. Для системы S1 используйте НМС 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 НМС 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 **общие адаптеры Ethernet** перед настройкой IP-адресов.

Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter

Сценарий настройки основного и резервного **общих адаптеров Ethernet** 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

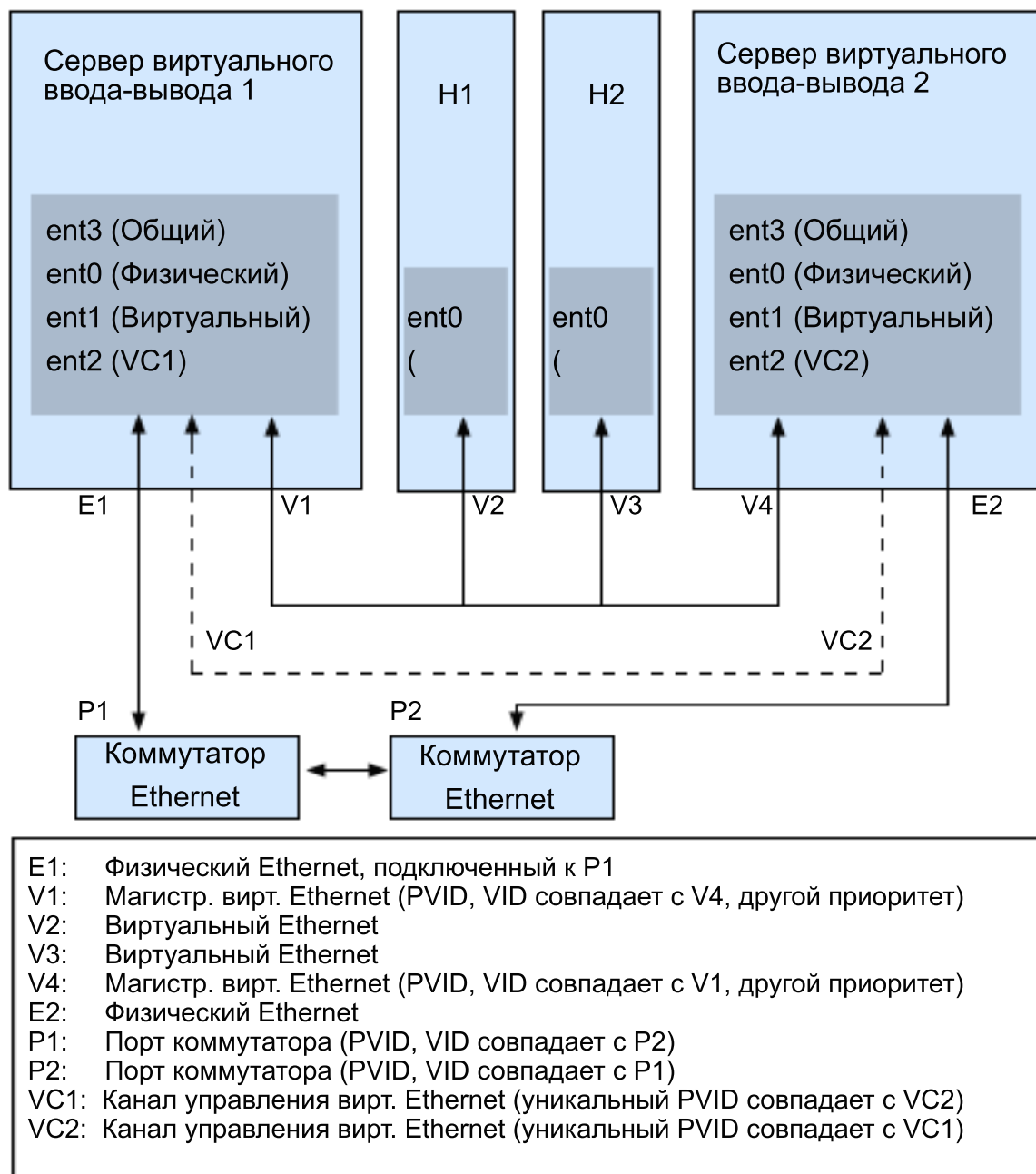
Целью этого сценария является настройка основного и резервного **общих адаптеров Ethernet** в логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), чтобы сетевые соединения в клиентских логических разделах не терялись в случае сбоя адаптера.

Предварительные требования и предположения

- Настроена НМС (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о Установке и настройке 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 Логических разделах 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. 97.
- Вы знаете что такое передача управления Shared Ethernet Adapter и как она работает. Обратитесь к разделу “Переключение Shared Ethernet Adapter” на стр. 89.
- 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 **общих адаптеров Ethernet**, 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:

- В HMC создайте виртуальные адаптеры Ethernet, следуя данным рекомендациям:
 - Настройте виртуальные адаптеры для работы с данными как магистральные адаптеры, выбрав параметры магистралей.
 - 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).
- 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 **общих адаптеров Ethernet** 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 **общие адаптеры Ethernet** для распределения нагрузки. В такой конфигурации нагрузка распределяется между обоими **общими адаптерами Ethernet**.

Предварительные требования и предположения

- Настроена НМС (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 **общие адаптеры Ethernet** настроены в логических разделах VIOS. Обратитесь к разделу “Сценарий: Настройка передачи управления Shared Ethernet Adapter” на стр. 60.
- Вы знакомы с общими концепциями распределения нагрузки Shared Ethernet Adapter. Обратитесь к разделу “Общие адаптеры Ethernet для распределения нагрузки” на стр. 90.
- 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 адаптера Shared Ethernet Adapter (Shared Ethernet Adapter с более низким приоритетом).

Для настройки распределения нагрузки **общих адаптеров Ethernet** применяется командная строка VIOS. Выполните следующую команду для обоих **общих адаптеров Ethernet**.

```
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 **общих адаптерах Ethernet**:

```
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.

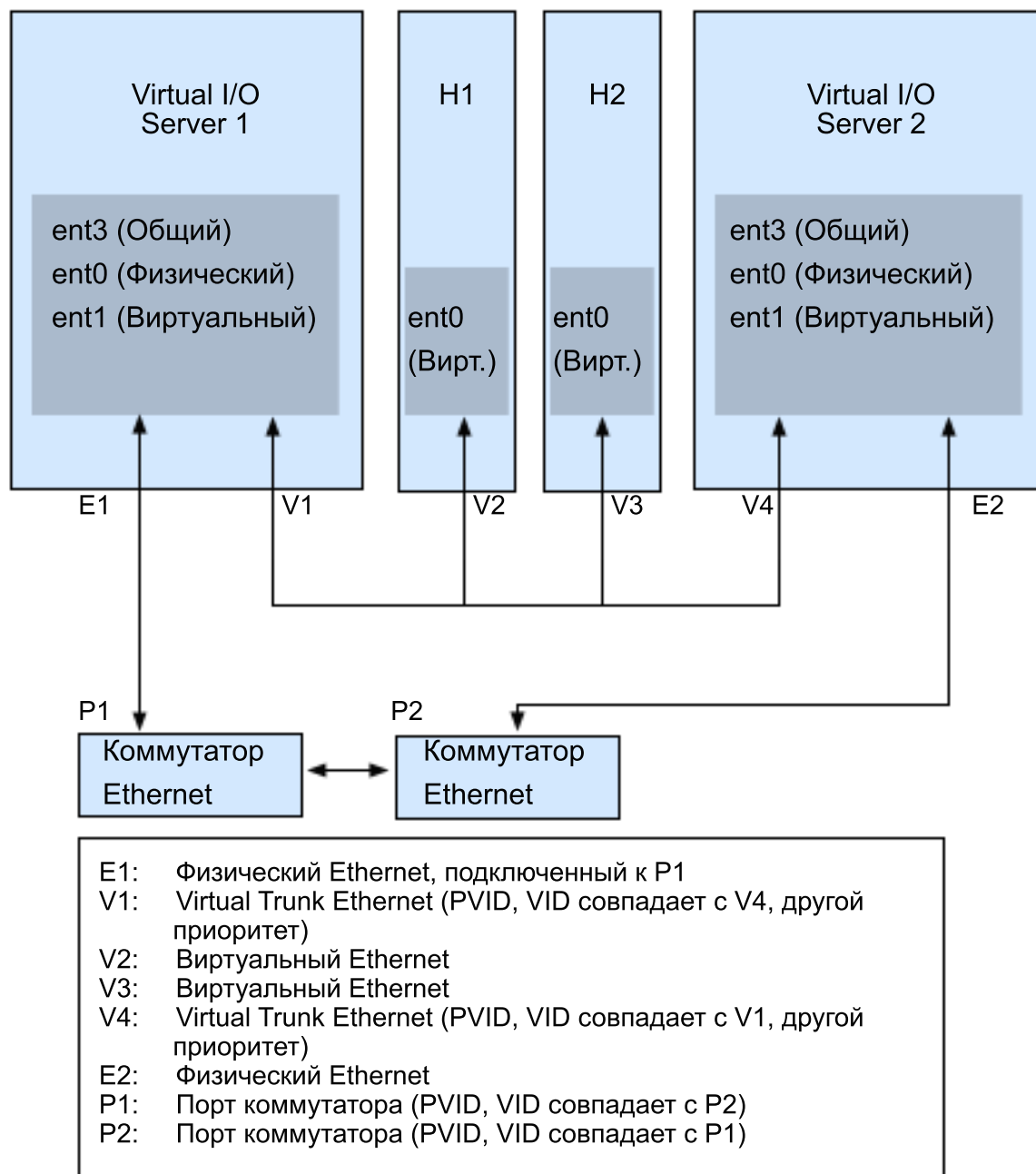
Цель

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 настройке Shared Ethernet Adapter в режиме высокой доступности.

Предварительные требования и предположения

- Настроена НМС (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 Логические разделы.
- Узнайте что такое передача управления Shared Ethernet Adapter и как она работает. Обратитесь к разделу “Переключение Shared Ethernet Adapter” на стр. 89.
- Требуется Power Hypervisor версии 780 или более поздней.
- Требуется VIOS версии 2.2.3.0 или более поздней.

Примечание: Даже в случае применения Power Hypervisor версии 780 на отдельных серверах, таких как MMB и MNB, переключение Shared Ethernet Adapter в логических разделах VIOS нельзя настроить, если не указан атрибут **Канал управления**.



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.

Сценарий: Настройка резервного копирования сетевого интерфейса в клиентских логических разделах AIX без тегов VLAN

С помощью этого сценария ознакомьтесь с применением конфигурации резервного копирования сетевого интерфейса (NIB) в виртуальных клиентах ввода-вывода, выполняющих логические разделы AIX и не настроенных для тегов VLAN.

Задача

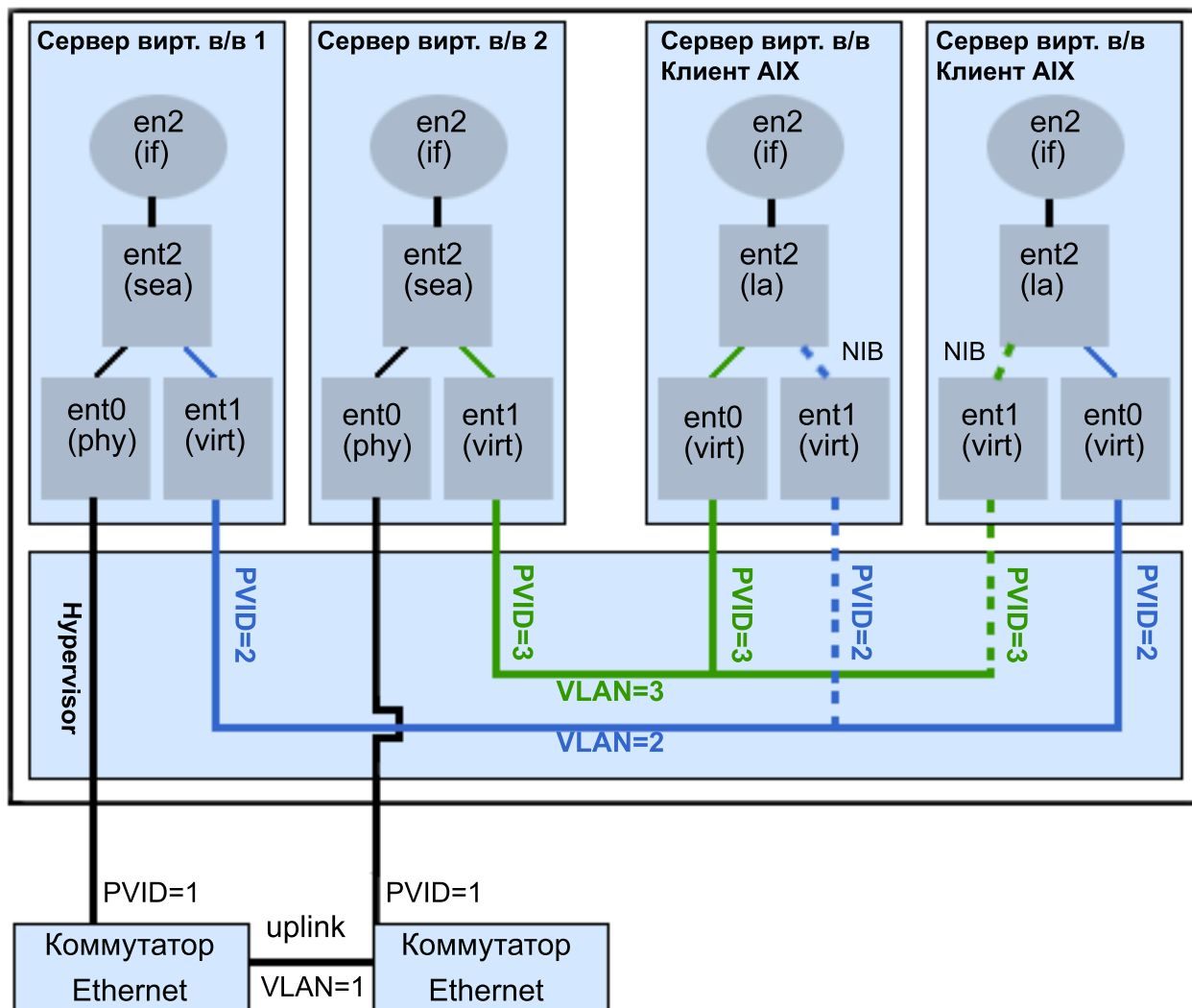
В этом сценарии мы хотим настроить виртуальную среду высокой готовности для сети с мостом с помощью NIB для доступа к внешним сетям из виртуальных клиентов ввода-вывода. Мы не собираемся использовать теги VLAN в сетевой настройке. Этот подход требует настройки второго адаптера Ethernet в другой VLAN для каждого клиента и требует наличия адаптера Link Aggregation с функциями NIB. Эта конфигурация доступна для логических разделов AIX.

Примечание: Кроме того, в логических разделах Linux можно настроить объединение Ethernet. Дополнительная информация приведена в документации по операционной системе Linux.

Обычно конфигурация передачи управления Shared Ethernet Adapter является рекомендуемой для большинства сред, так как она поддерживает среды с наличием и без наличия тегов VLAN. Также конфигурация NIB является более сложной, чем конфигурация передачи управления Shared Ethernet Adapter, так как она должна быть реализована в каждом клиенте. Однако, передача управления Shared Ethernet Adapter не была реализована в версиях виртуального сервера ввода-вывода до 1.2 и NIB была единственным способом создания виртуальной среды высокой готовности. Также обратите внимание, что в конфигурации NIB можно распространять клиентов через оба Shared Ethernet Adapter так, чтобы половина их будет использовать первый Shared Ethernet Adapter, а вторая половина будет использовать Shared Ethernet Adapter как основной адаптер.

Цель

Создайте виртуальную среду Ethernet с помощью конфигурации резервного копирования сетевого интерфейса, как показано на следующем рисунке.



Предварительные требования и предположения

Перед выполнением задач настройки ознакомьтесь со следующими предварительными требованиями и особенностями.

- Настроена НМС (Консоль аппаратного обеспечения). Дополнительная информация о Установке и настройка Консоли аппаратного обеспечения приведена в разделе Установка и настройка консоли аппаратного обеспечения.
- Создано два отдельных логических раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), и в каждом установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Инструкции приведены в разделе “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и клиентских логических разделов” на стр. 97.
- 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.

Задачи настройки

Используя этот рисунок для справки, выполните следующие задачи для настройки виртуальной среды NIB.

1. Создайте соединение LAN между виртуальными серверами ввода-вывода и внешней сетью.
 - a. Настройте Shared Ethernet Adapter на основном VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), передающим поток данных между виртуальным Ethernet и внешней сетью. Обратитесь к разделу “Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 175.
 - b. Настройте Shared Ethernet Adapter на втором VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), как описано в шаге 1.
2. Для каждого клиентского логического раздела используйте HMC для создания виртуального Ethernet, PVID которого совпадает с PVID основного VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Он будет использоваться как основной адаптер.
3. Для каждого клиентского логического раздела используйте HMC для создания второго виртуального Ethernet, PVID которого совпадает с PVID второго (резервного) VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Он будет использоваться как резервный адаптер.
4. Создайте установку резервного копирования сетевого интерфейса с помощью конфигурации Link Aggregation. Для создания этой конфигурации следуйте процедурам Настройки EtherChannel, приведенным в справочных системах IBM Power Systems и AIX Information Center. Убедитесь, что вы указали следующие элементы:
 - a. Выбран основной адаптер Ethernet.
 - b. Выбран резервный адаптер.
 - c. Укажите IP-адрес для проверки связи. Выберите IP-адрес или имя хоста для хоста за пределами системы VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), с которым NIB будет постоянно проверять связь для обнаружения сбоя VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Примечание: Помните, что при настройке NIB с двумя виртуальными адаптерами Ethernet внутренние сети должны оставаться раздельными в гипервизоре. Следует использовать разные PVID для двух адаптеров в клиенте и не применять для них дополнительные VID.

Сценарий: Настройка разветвленного ввода-вывода для логических разделов AIX клиента

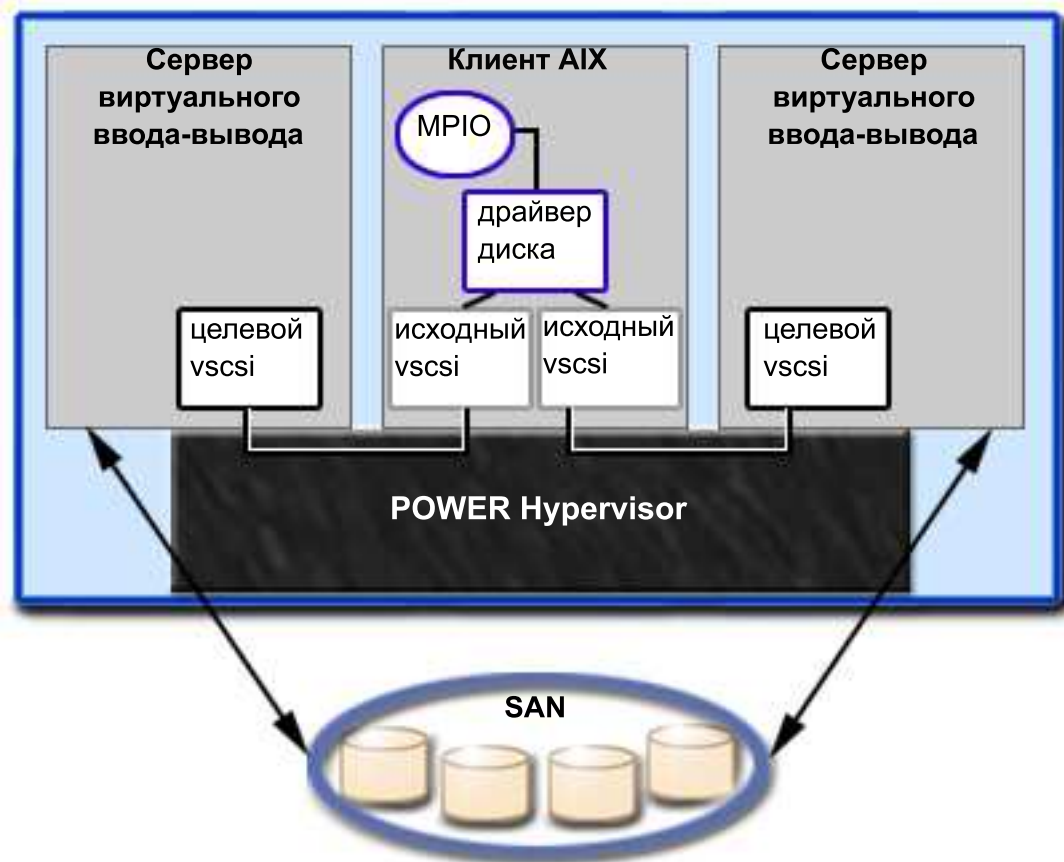
Альтернативный ввод-вывод (MPIO) помогает повысить готовность ресурсов виртуального SCSI за счет предоставления избыточных путей к ним. В данном разделе описаны способы настройки разветвленного ввода-вывода для клиентских логических разделов AIX.

Для того чтобы создать MPIO для логических разделов AIX, необходимо настроить в системе два логических раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Данная процедура исходит из того, что обоим логическим разделам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) данной конфигурации уже выделены диски.

Примечание: Кроме того, в логических разделах Linux можно настроить MPIO. Дополнительная информация приведена в документации по операционной системе Linux.

Для настройки MPIO выполните следующие действия. В данном сценарии в конфигурации используются hdisk5 в первом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и hdisk7 во втором.

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



Выполните следующие действия, используя предыдущую иллюстрацию для справки:

1. С помощью HMC создайте адаптеры сервера SCSI в двух логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
2. С помощью HMC создайте в клиентских логических разделах два виртуальных клиентских адаптера SCSI, каждый из которых будет привязан к одному из логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
3. В каждом из логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) определите, какие диски будут доступны, введя `lsdev -type disk`. Результаты будут выглядеть приблизительно следующим образом:

имя состояние описание

hdisk3	Available	MPIO Other FC SCSI Disk Drive
hdisk4	Available	MPIO Other FC SCSI Disk Drive
hdisk5	Available	MPIO Other FC SCSI Disk Drive

Выберите, какой диск необходимо использовать в конфигурации MPIO. В этом сценарии выбран `hdisk5`.

4. Определите ID выбранного диска. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Идентификация экспортируемых дисков” на стр. 123. В данном сценарии у диска нет идентификатора тома (IEEE) или уникального идентификатора (UDID). Таким образом, для определения физического идентификатора (PVID) применяется команда `lspv hdisk5`. Результаты будут выглядеть приблизительно следующим образом:

hdisk5	00c3e35ca560f919	None

Второе значение и есть PVID. В данном сценарии PVID - 00c3e35ca560f919. Запишите это значение.

5. Выведите список атрибутов диска на первом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), воспользовавшись командой **lsdev**. В этом сценарии введите **lsdev -dev hdisk5 -attr**. Результаты будут выглядеть приблизительно следующим образом:

```
..
lun_id          0x5463000000000000          Logical Unit Number ID          False
..
pvid            00c3e35ca560f9190000000000000000 Physical volume identifier      False
..
reserve_policy  single_path                  Reserve Policy                    True
```

Запишите значения **lun_id** и **reserve_policy**. Если атрибут **reserve_policy** отличен от **no_reserve**, то его необходимо изменить. Укажите значение **reserve_policy no_reserve**, введя **chdev -dev hdiskx -attr reserve_policy=no_reserve**.

6. Во втором логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выведите список физических томов, набрав **lspv**. В выводе найдите диск с таким же PVID, как у ранее определенного диска. В данном сценарии PVID для диска **hdisk7** будет:

```
hdisk7          00c3e35ca560f919          None
```

Совет: Хотя значения PVID должны совпадать, номера дисков в двух логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) могут различаться.

7. Определите, задано ли значение атрибута **reserve_policy** как **no_reserve**, с помощью команды **lsdev**. В этом сценарии введите **lsdev -dev hdisk7 -attr**. Будут показаны приблизительно следующие результаты:

```
..
lun_id          0x5463000000000000          Logical Unit Number ID          False
..
pvid            00c3e35ca560f9190000000000000000 Physical volume identifier      False
..
reserve_policy  single_path                  Reserve Policy
```

Если атрибут **reserve_policy** отличен от **no_reserve**, то его необходимо изменить. Укажите значение **reserve_policy no_reserve**, введя **chdev -dev hdiskx -attr reserve_policy=no_reserve**.

8. В обоих логических разделах VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для создания виртуальных устройств используется команда **mkvdev**. В каждом отдельном случае используется соответствующее значение **hdisk**. В этом сценарии введите следующие команды:

- В первом логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите **mkvdev -vdev hdisk5 -vadapter vhost5 -dev vhdisk5**.
- Во втором логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) введите **mkvdev -vdev hdisk7 -vadapter vhost7 -dev vhdisk7**.

Теперь один и тот же LUN экспортируется в клиентский логический раздел из обоих логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

9. Теперь в клиентский логический раздел можно установить AIX. Инструкции по установке AIX приведены в разделе Установка AIX в среде с логическими разделами справочных систем IBM Power Systems и AIX Information Center.
10. После установки AIX в клиентском логическом разделе проверьте наличие MPIO, запустив следующую команду:

```
lspath
```

Будут показаны приблизительно следующие результаты:

```
Enabled hdisk0 vscsi0
Enabled hdisk0 vscsi1
```

Если в одном из логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) произойдет сбой, результаты выполнения команды **lspath** будут выглядеть примерно следующим образом:


```
Failed hdisk0 vscsi0
Enabled hdisk0 vscsi1
```

Если не задан атрибут health check (проверка работоспособности), в графе состояния будет отображаться Failed (сбой), даже после того как работа диска будет восстановлена. Для того чтобы состояние обновлялось автоматически, введите `chdev -l hdiskx -a hcheck_interval=60 -P`. Для того чтобы это изменение вступило в силу, необходима перезагрузка.

Планирование для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

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

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 Editions (или Advanced POWER Virtualization). Требуется логический раздел с достаточными ресурсами для совместной работы с другими логическими разделами. Ниже приведен список минимальных аппаратных требований для создания VIOS.

Таблица 18. 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 памятью.

Таблица 19. 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.

При увеличении ограничения виртуальных разъемов ввода-вывода обратите внимание на следующую информацию:

- Разделы AIX, IBM i и Linux могут содержать не более 32767 виртуальных разъемов ввода-вывода.
- Максимальное число виртуальных адаптеров может быть от 2 до 32767. Однако высокие максимальные значения требуют дополнительных ресурсов памяти для управления виртуальными адаптерами.

VIOS поддерживает клиентские логические разделы со следующими операционными системами на следующих серверах на базе процессора POWER8.

Таблица 20. Минимальные версии операционных систем для клиентских логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Серверы на базе процессора POWER8	Минимальные версии операционных систем
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A)	AIX 7.1 TL3+ SP
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A)	AIX 6.1 TL9+ SP

Таблица 20. Минимальные версии операционных систем для клиентских логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

Серверы на базе процессора POWER8	Минимальные версии операционных систем
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A)	IBM i 7,2
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A)	IBM i 7.1 TR8
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L)	Red Hat Enterprise Linux версии 7
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L)	Red Hat Enterprise Linux версии 6.5
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L)	SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 3

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. 75.

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

Таблица 21. Повышение времени отклика ввода-вывода диска в зависимости от размера блока (в миллисекундах)

Тип поддержки	4 К	8 К	32 К	64 К	128 К
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 22. Сравнение пропускной способности для физического и виртуального SCSI (в Мбит/с)

Тип ввода-вывода	4 К	8 К	32 К	64 К	128 К
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 и клиентов AIX

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 ввода-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 23. 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 $((7000 \times 47000 + 10000 \times 47000 + 5000 \times 120000) / 1650000000) = 0,85$ 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 вращения шпинделя 15 000 об/мин). В пиковые моменты VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) должен будет обслуживать примерно 32 диска $\times$ 200 операций ввода-вывода в секунду $\times$ 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 общих адаптеров Ethernet

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 **общих адаптеров Ethernet** в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Сетевые требования:

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

Для планирования использования **общих адаптеров Ethernet** 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 мелкие пакеты или небольшие запросы, такие как URL, и объемные ответы, вроде веб-страниц. VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) потребует часто поддерживать ввод-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 большой 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. 81.

Пропускная способность адаптера

Знание пропускной способности различных адаптеров Ethernet может помочь при определении адаптеров, необходимых для применения в качестве **общих адаптеров Ethernet**, 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 24. 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 25. 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 26. 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

Таблица 26. Скорости симплексной передачи данных TCP (в одном направлении) (продолжение)

Тип сети	Скорость передачи данных (Мбит/с)	Пропускная способность (Мбит/с)	Пропускная способность (Мбит/с)
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 направлениях. 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 27. 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
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)

Таблица 27. 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 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 (большой 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 обработки 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 n а транзакцию для рабочих нагрузок запрос/ответ.

Данные в следующей таблице были получены с помощью следующей формулы:

$$(\text{число процессоров} \times \text{использование\_процессоров} \times \text{тактовая частота процессоров}) / \text{Пропускная способность в байтах на секунду или транзакций на секунду} = \text{циклов на байт или транзакцию.}$$

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 $1,65/1,5 \times \text{число циклов на байт}$ 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 понадобится знать окончательное число процессоров, выделенных для рабочей схемы.

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

$$200 \times 1024 \times 1024 \times 11,2 = 2348810240 \text{ циклов} / 1650000000 \text{ циклов на процессор} = 1,42 \text{ процессора.}$$

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 28. 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 29. 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
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 30. 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 31. 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 виртуального Ethernet 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), логических разделов и устройств пространства подкачки, для того чтобы успешно настроить общую память.

Требования к системе

- Сервер должен быть с процессором POWER6 или выше.
- Встроенное ПО сервера должно быть выпуска 3.4.2 или выше.
- НМС (Консоль аппаратного обеспечения) 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 доступна через PowerVM Enterprise Edition, для которого необходимо получить и ввести код активации PowerVM Editions.

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 НМС, 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 НМС, 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 32. Виртуальные адаптеры, которые можно назначать разделам с общей памятью

Разделы с общей памятью AIX и Linux	Разделы с общей памятью IBM i
• Виртуальные адаптеры клиента SCSI • Виртуальные адаптеры Ethernet • Виртуальные адаптеры клиента оптоволоконного канала • Виртуальные адаптеры последовательного канала	• Виртуальные адаптеры клиента SCSI • Виртуальные адаптеры Ethernet • Виртуальные адаптеры клиента оптоволоконного канала • Виртуальные адаптеры сервера последовательного канала

Таблица 33. 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 назначать адаптеры Ethernet хостов (HEA) и адаптеры соединений хостов (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 AIX должна быть 6.1 с технологическим уровнем обслуживания 3 или выше.
- Для работы в разделе с общей памятью версия IBM i должна быть 6.1 с PTF SI32798, или выше.
- Виртуальный OptiConnect не должен включаться в разделах с общей памятью IBM i.
- 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
- Настроить логические разделы IBM i, предоставляющие виртуальные ресурсы другим логическим разделам, как разделы с общей памятью нельзя. 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 AIX или Linux не должен быть меньше размера максимальной логической памяти раздела с общей памятью.
- Размер устройств пространства подкачки для разделов с общей памятью IBM i должен быть равен по крайней мере размеру максимальной логической памяти раздела с общей памятью плюс 8 КБ дополнительно на каждый мегабайт. Например, если максимальная логическая память раздела с общей памятью составляет 16 ГБ, то устройству пространства подкачки требуется по крайней мере 16,125 ГБ.
- 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 устройств 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.

Разветвленный ввод-вывод (MPIO) недоступен для клиентских логических разделов с IBM i версий ниже 6.1.1. Вместо него для создания избыточности следует использовать зеркальную защиту. Дополнительная информация приведена в разделе “Зеркальная защита клиентских логических разделов” на стр. 87.

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. 123.

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. 118

В некоторых конфигурациях необходимо предусмотреть стратегию резервирования устройства на VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

“Сценарий: Настройка разветвленного ввода-вывода для логических разделов AIX клиента” на стр. 68
Альтернативный ввод-вывод (MPIO) помогает повысить готовность ресурсов виртуального SCSI за счет предоставления избыточных путей к ним. В данном разделе описаны способы настройки разветвленного ввода-вывода для клиентских логических разделов AIX.

Ссылки, связанные с данной:

“Требования к конфигурации общей памяти” на стр. 84

Ознакомьтесь с требованиями в отношении системы, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), 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 поддерживает некоторые конфигурации, использующие VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), виртуальный SCSI и функции виртуальной сети. Последняя информация по поддержке и настройке приведена на веб-сайте IBM PowerHA SystemMirror для AIX. Документация по PowerHA SystemMirror доступна на следующем веб-сайте: PowerHA SystemMirror for AIX.

Для клиентских разделов IBM i в целях создания избыточности следует использовать зеркальную защиту. Дополнительная информация приведена в разделе “Зеркальная защита клиентских логических разделов” на стр. 87.

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 узел кластера обращается к общим томам с помощью виртуального SCSI, то все узлы в этом кластере должны обращаться к тому же общему тому. 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 сбой 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 предотвратить 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. 60

Сценарий настройки основного и резервного **общих адаптеров Ethernet** 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.

Примечание: Если распределение нагрузки SEA настроено с помощью протокола управления объединением линий связи (LACP) (объединение линий связи 8023ad) или физических адаптеров, то в VIOS версии 2.2.4.0 или ниже для параметра **adapter_reset** основного и резервного адаптеров SEA необходимо указать значение *no*, чтобы избежать временного отключения сети, который может быть вызван задержкой согласования LACP и сбросом физических адаптеров.

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.

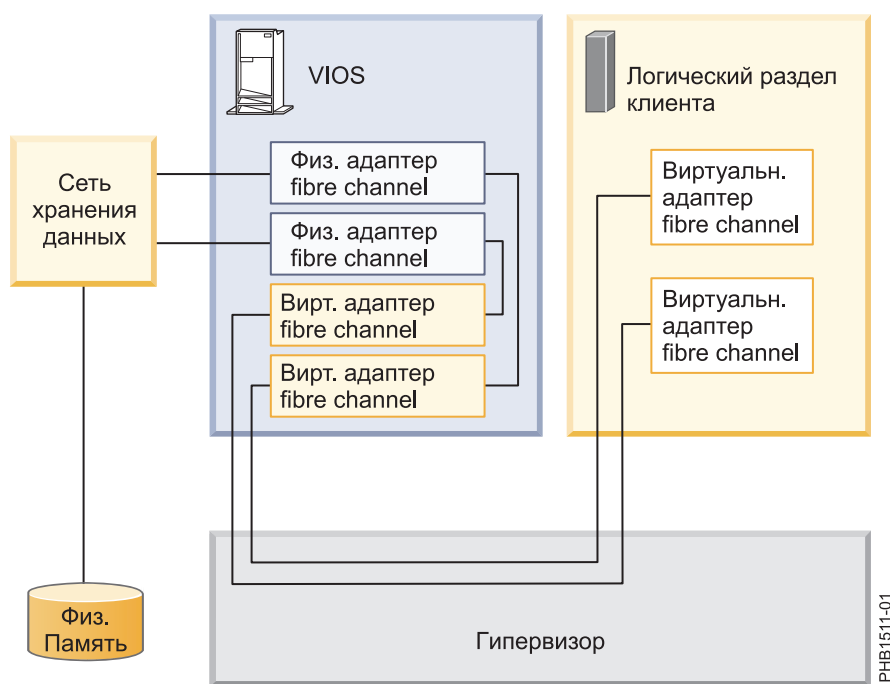
Аналогично избыточности виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем), избыточность виртуальных адаптеров Fibre Channel обеспечивается с помощью разветвленного ввода-вывода (MPIO) и зеркального копирования клиентского раздела. Различие между избыточностью адаптеров SCSI и технологией NPIV 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.



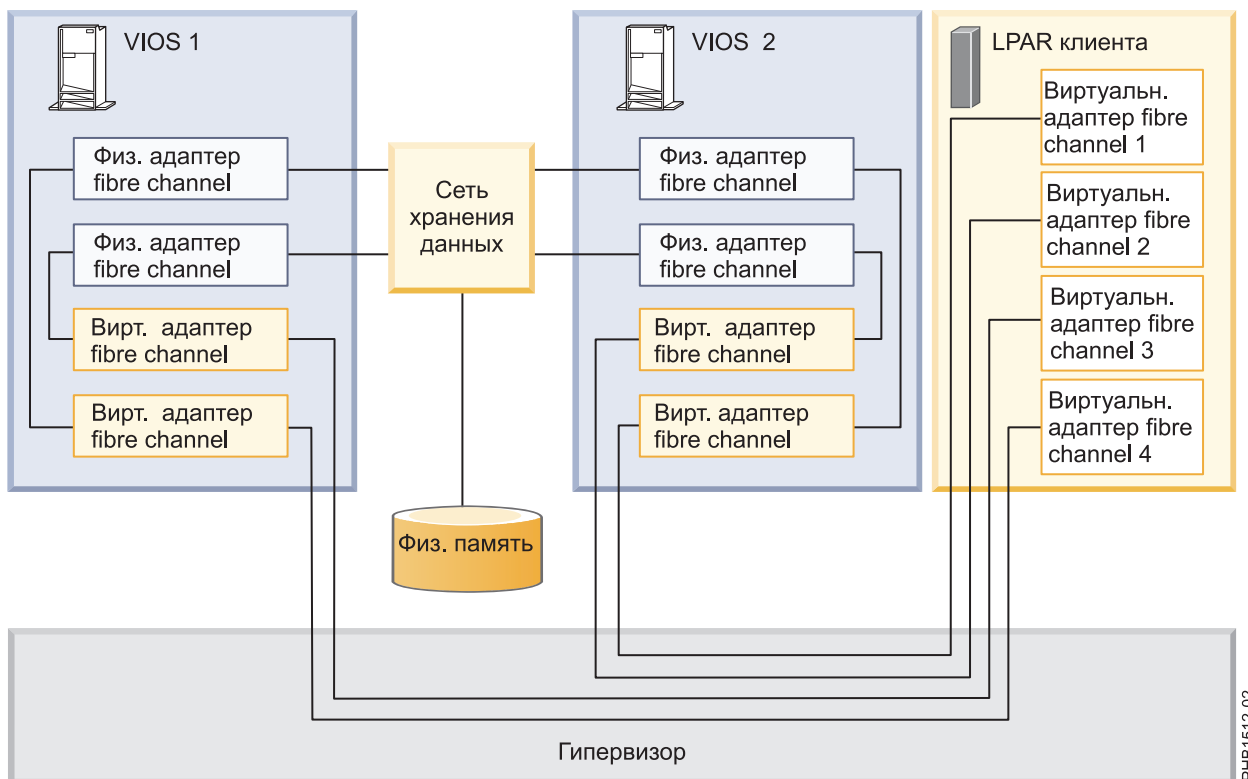
Клиент может записывать данные на физический накопитель с помощью виртуального адаптера Fibre Channel 1 или 2. В случае сбоя одного из физических адаптеров Fibre Channel клиент переключается на другой. В данном примере не показана избыточность физических накопителей - предполагается, что такая функция 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 оптоволокну, 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 1v001, экспортированному логическим разделом VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), не может обращаться к 1v002, 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.

Ограничения при работе с клиентскими логическими разделами IBM i

Если установлен VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), то можно установить IBM i в клиентском логическом разделе в системе POWER8. У клиентских логических разделов IBM i есть уникальные требования к системе и памяти.

К клиентским логическим разделам IBM i VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), функционирующим в управляемых HMC системах, предъявляются следующие требования. У клиентских логических разделов IBM i, функционирующих в системах, управляемых Integrated Virtualization Manager, есть дополнительные ограничения. Дополнительная информация приведена в разделе Ограничения клиентских разделов IBM i в системах, работающих под управлением Integrated Virtualization Manager.

Предварительные требования программного и аппаратного обеспечения

- В качестве управляемой системы можно указать один из следующих серверов:
 - 8284-22A
 - 8286-41A
 - 8286-42A
 - 8247-21L
 - 8247-22L
 - 8247-42L
- Требуется VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 2.2.3.3 или более поздней.
- Требуется IBM i версии 7.1 TR8 или более поздней.

Ограничения ввода-вывода, памяти и сети для виртуальных адаптеров SCSI

- Клиентский логический раздел IBM i может иметь до 32 виртуальных устройств SCSI в одном виртуальном адаптере. У него может быть до 16 дисковых накопителей (логических томов, физических томов или файлов) и до 16 оптических накопителей.
- Максимальный размер виртуального диска - 2 Тб минус 512 байт. Если вы ограничены 1 адаптером и требуется 32 Тб дискового пространства, то, например, можно установить максимальный размер виртуального диска в 2 Тб. Однако, в целом рекомендуется распределять память на несколько виртуальных дисков меньшего объема. Это может улучшить параллелизм.
- Зеркальная защита и альтернативная маршрутизация посредством до 8 разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) - это опция избыточности клиентских логических разделов. Однако, можно использовать альтернативную маршрутизацию и RAID в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) для избыточности.
- Накопитель на магнитной ленте требуется присвоить отдельному адаптеру VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), поскольку такие накопители, как правило, передают большие объемы данных, что может отрицательно сказаться на производительности других устройств, подключенных к тому же адаптеру.

Замечания о производительности адаптеров SAS

В случае применения VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с адаптерами Peripheral Component Interconnect Express (PCIe) и адаптерами SCSI с последовательным подключением (SAS) для виртуализации памяти с операционной системой IBM i обратите внимание на опции конфигурации, обеспечивающие максимальную производительность. Неправильная реализация этих опций может привести к снижению производительности записи. Планирование с учетом указанных особенностей позволяет подготовить систему для требуемого числа клиентских логических разделов IBM i. Дополнительная информация о настройке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) приведена в разделе Повышение производительности адаптеров SAS с помощью VIOS на веб-сайте IBM developerWorks (https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/IBM_i_Technology_Updates/page/SAS_Adapter_Performance_Boost_with_VIOS).

Ограничения виртуального Fibre Channel

- Клиентский раздел IBM i поддерживает до 128 соединений целевых портов для каждого виртуального адаптера fibre channel.
- Клиентский раздел IBM i поддерживает до 64 устройств SCSI для каждого виртуального адаптера Fibre Channel. Эти 64 устройства SCSI могут быть произвольным сочетанием дисковых накопителей и библиотек магнитных лент. В случае библиотек магнитных лент каждый управляющий путь считается уникальным устройством SCSI, в дополнение к отдельному устройству SCSI накопителя на магнитной ленте.
- В случае клиентских разделов IBM i для LUN физических накопителей, подключенных к NPIV, вместо базового драйвера виртуального устройства SCSI следует использовать специальный драйвер накопителя.
- Клиентский раздел IBM i поддерживает до восьми разветвленных соединений с одним дисковым накопителем fibre channel. Каждое разветвленное соединение может содержать виртуальный адаптер Fibre Channel или адаптер ввода-вывода Fibre Channel, назначенный разделу IBM i.
- Каждый виртуальный адаптер Fibre Channel в клиентском разделе IBM i должен быть подключен к отдельному физическому порту Fibre Channel. Подключение нескольких виртуальных адаптеров Fibre Channel из одного клиентского логического раздела к одному порту физического адаптера Fibre Channel на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) не поддерживается.

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 AIX и Linux в клиентских логических разделах. Необходима версия HMC V7R3.3.0 или выше.

Информация, связанная с данной:

 Установка Virtual I/O Server с помощью NIM

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.

Ввод кода активации для PowerVM Editions с помощью HMC версии 7

С помощью этих инструкций введите код активации PowerVM Editions (или Advanced POWER Virtualization) с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7 или выше.

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

Для того чтобы ввести код активации для PowerVM Standard Edition и PowerVM Enterprise Edition используйте следующую процедуру. Дополнительная информация о PowerVM Editions приведена в разделе Обзор PowerVM Editions.

1. Для ввода кода активации в HMC с версией до HMC версии 8.7.0 выполните следующие действия:
 - a. В области навигации разверните **Управление системами**.
 - b. Выберите **Серверы**.
 - c. В области содержимого выберите управляемую систему, в которой планируется использовать PowerVM Editions. Например, это может быть система, в которой планируется установить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) или использовать технологию Micro-Partitioning.
 - d. Выберите **Задачи**, затем выберите **Ресурсы, включаемые по запросу (CoD) > PowerVM > Ввести код активации**.
 - e. Введите код и нажмите **ОК**.

Примечание:

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

2. Для ввода кода активации в HMC версии 8.7.0 и выше выполните следующие действия:



- a. На панели навигации щелкните на значке **Ресурсы**.
- b. Выберите **Все системы**. Откроется страница Все системы.
- c. На рабочей панели укажите систему и выберите **Действия > Показать системные свойства**. В области **PowerVM** будут показаны свойства системы, которые можно просмотреть и изменить.
- d. В области **PowerVM** выберите **Ресурсы, включаемые по запросу > Лицензионные функции**. Откроется страница **Лицензионные функции**.
- e. Выберите **Ввести код активации**.
- f. Введите код и нажмите **ОК**.

Создание логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в системе, управляемой 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).

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.

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Дополнительная информация о создании логического раздела при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Добавление сервера виртуального ввода-вывода.

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).

Дополнительная информация о создании логического раздела при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Создание логических разделов.

Прежде чем начать, убедитесь, что выполнены следующие требования:

- У вас есть права главного администратора или оператора.
- Активирован PowerVM Editions (или Advanced POWER Virtualization). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Ввод кода активации для PowerVM Editions с помощью HMC версии 7” на стр. 98.

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 виртуальных 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 Логические порты SR-IOV создайте логические порты для среды.
13. 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.)
14. 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 случаев подойдет режим **Обычный**.
15. 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. 103
- “Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью HMC версии 7, выпуска 7.1 или более поздней версии:” на стр. 101

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).

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Дополнительная информация об активации и установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Активация серверов виртуального ввода-вывода.

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.

Дополнительная информация об активации и установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Активация серверов виртуального ввода-вывода.

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 **ОК**. 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 кнопку **ОК**.
 - 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 кнопку **ОК**.
 - 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 кнопку **ОК**.
8. Нажмите **ОК** 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. 103.

Информация, связанная с данной:

-  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.

Дополнительная информация об активации и установке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Активация серверов виртуального ввода-вывода.

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. 99.
- 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).

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 **ОК**, чтобы закрыть меню **Дополнительные опции**.
 - j. Нажмите **ОК**. 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 **ОК**, чтобы закрыть меню **Дополнительные опции**.
 - h. Нажмите **ОК**. 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)”.

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**.

Прежде чем начать, 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. 99.
 - 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)”.

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. 97.

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)”.
2. Проверьте наличие обновлений для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Соответствующие инструкции приведены в разделе “Обновление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 198.
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. 229.
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. 243.
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. 112 и Логические разделы. Дополнительная информация о Логические разделы приведена в разделе Логические разделы.

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. 97.

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
```

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

При переустановке VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), 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. НМС (Консоль аппаратного обеспечения) 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 34. 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 - <i>разделы с общей памятью</i>). 2. Переустановить VIOS. 3. Добавить устройства пространства подкачки в общий пул памяти повторно.	1. Выключение и перезапуск логических разделов 2. Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7 3. Добавление и удаление устройств пространства подкачки в пуле общей памяти
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. Выключение и перезапуск логических разделов 2. Удаление раздела VIOS подкачки из пула общей памяти 3. Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7 4. Добавление раздела VIOS подкачки в пул общей 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. Выключение и перезапуск логических разделов 2. Установка VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) вручную с помощью HMC версии 7 3. Добавление и удаление устройств пространства подкачки в пуле общей 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).

Информация, связанная с данной:

 Миграция сервера виртуального ввода-вывода с помощью NIM

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 НМС.
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 НМС:
`export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=интерфейс`
где *интерфейс* - это сетевой интерфейс, через который должна выполняться установка.
3. Введите в командной строке НМС:
`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 выполнявшиеся 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.

Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mkysb.” на стр. 202

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 mkysb.

Информация, связанная с данной:

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

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 (НМС), если имя диска корневой группы томов (rootvg) отличается от hdisk0.

Убедитесь, что у вас установлена последняя версия установочного образа НМС. 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 НМС 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 НМС 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 НМС, 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 НМС, 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 выполнявшиеся 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.

Миграция сервера виртуального ввода-вывода с DVD

Приведены инструкции по миграции VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с дисковод 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 **backupvios** 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.

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Дополнительная информация об активации VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Активация серверов виртуального ввода-вывода.

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 **ОК** чтобы закрыть меню дополнительных опций.
 - j. Нажмите **ОК**. 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, **ituum**.
- 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.

Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа mksysb.” на стр. 202

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

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. 17.
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).
3. Обратите внимание на ограничение максимального размера передачи клиентов и физических устройств AIX. В случае применения существующего и активного клиента AIX для добавления дополнительного виртуального целевого устройства в конфигурацию виртуального серверного адаптера SCSI, применяемого клиентом, убедитесь, что значение атрибута `max_transfer` не меньше значения применяемых устройств.

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 (1-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 hdi skx. 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) или настройке (в логическом разделе AIX) или она отображается в виде устройства DDXXX или DPNXXX (в разделе IBM i).

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. 75

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. 198.
- 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. 25 и “Пулы памяти” на стр. 22.
- 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) или настройке (в логическом разделе AIX) или она отображается в виде устройства DDXXX или DPHXXX (в логическом разделе IBM i) .

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 (с помощью команд AIX **rm**, **mv** и **cp**), 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. 198.
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. 97.

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) или его настройке (в логическом разделе AIX), или оно отображается в виде устройства OPTXXX (в логическом разделе IBM i).

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).

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 35. 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 <code>reserve_policy</code> устройства значение <code>no_reserve</code>. - Для устройств VSCSI, используемых с Перемещаемые активные разделы или функцией приостанова/возобновления, атрибуту <code>reserve</code> на физическом накопителе, используемом переносимым разделом, можно присвоить следующее значение: - Можно установить для атрибута стратегии <code>reserve</code> значение <code>no_reserve</code>. - Можно установить для атрибута стратегии <code>reserve</code> значение <code>pr_shared</code>, 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 <code>reserve</code> 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 <code>reserve</code> физического тома значение <code>no_reserve</code>. VIOS выполняет это действие при добавлении устройства пространства подкачки в общий пул памяти.	Для устройств VSCSI, используемых с Перемещаемые активные разделы, атрибуту <code>reserve</code> на физическом накопителе, используемом переносимым разделом, можно присвоить следующее значение: - Можно установить для атрибута стратегии <code>reserve</code> значение <code>no_reserve</code>. - Можно установить для атрибута стратегии <code>reserve</code> значение <code>pr_shared</code>, 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 <code>reserve</code> в исходном и целевом разделах управления должны совпадать для успешного Partition Mobility.

- Из логического раздела VIOS откройте список дисков (или устройств пространства подкачки), к которым имеет доступ VIOS. Введите следующую команду:

```
lsdev -type disk
```
- 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. 35 на стр. 118 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`.

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 Консоли 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. 198.

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:

```
mkbds -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 **mkbds**.

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. 198.

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 **mkbds** следующим образом создайте файл размером 3 ГБ под названием `dev_dbsrv`:
- ```
mkbds -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:

```
mkbds -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. 198.

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.

3. В виртуальном клиенте выполните следующие действия для настройки поддержки резервирования и выпуска SCSI для виртуального диска с поддержкой физическим диском, настроенного в шаге 1. Это относится к клиенту AIX.

- a. Задайте стратегию резервирования `single_path` в виртуальном клиенте с помощью следующей команды:

```
chdev -a reserve_policy=single_path -l hdiskN
```

, где *hdiskN* - это имя виртуального диска.

**Примечание:** Выполните это действие когда устройство не используется. При выполнении этой команды во время использования устройства следует применить флаг **-P** с этой командой. В этом случае изменения не вступают в силу до следующего изменения конфигурации устройства.

- b. Задайте атрибут `hcheck_cmd`, чтобы код MPIO использовал опцию запроса. Если для атрибута `hcheck_cmd` задано значение **тестовый модуль готов** и поддерживающее устройство зарезервировано, **тестовый модуль готов** должен вызвать ошибку и записать ее в протоколе клиента.

```
chdev -a hcheck_cmd=inquiry -l hdiskN
```

, где *hdiskN* - это имя виртуального диска.

## 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 = "n1"
nls_index = 79
```

```
CuAt:
name = "hdisk2"
attribute = "unique_id"
value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
type = "R"
generic = ""
rep = "n1"
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.

### Примечания:

- 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. 261.

**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 AIX или Linux.
- Минимальный объем памяти составляет 1 ГБ.
- Связанное устройство rootvg должно содержать подходящее программное обеспечение AIX или 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



дysку. 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 кластеров до VIOS версии 2.2.3.0 вместо режима адресов многоцелевой рассылки применяется режим адресов направленной рассылки.

### Задачи, связанные с данной:

“Миграция кластера от IPv4 к IPv6” на стр. 134

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 пределах одного уровня. Другими словами, зеркальное копирование нельзя выполнить между несколькими уровнями. 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 принадлежат новой группе 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 уровнями памяти

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять уровнями памяти. Кроме того, уровнями памяти можно управлять с помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.4.0 и выше.

### Создание уровня памяти:

Уровень памяти можно создать с помощью интерфейса командной строки VIOS. Системный уровень создается вместе с кластером. В этой процедуре рассматривается пользовательский уровень.

При создании пользовательского уровня обратите внимание на следующие предварительно необходимые правила:

- Необходимо указать значение для группы сбоев. Если значение для группы сбоев не указано, то создается группа сбоев по умолчанию с именем *default*.
- Должен быть доступен список физических томов (PV) с поддержкой кластера.
- Имя уровня должно содержать не более 63 символов. В нем допустимы алфавитно-цифровые символы, '\_' (подчеркивание), '-' (дефис) и '.' (точка). Имя уровня должно быть уникальным в пуле.

Пользовательский уровень с указанным именем можно создать на основе конкретных физических томов (PV). PV можно перечислить через пробел в команде или в отдельном файле. Затем пользовательские уровни добавляются в пул с помощью интерфейса командной строки (CLI) VIOS. Одновременно можно добавить только один уровень.

Для создания уровня с одним логическим разделом VIOS выполните следующие действия:

1. Определите PV для добавления в новый пользовательский уровень.
2. Для создания уровня выполните следующую команду: `tier -create -tier tier1: hdisk1 hdisk2`.

#### Примеры:

1. Для создания пользовательского уровня с помощью файла со списком физических томов выполните следующую команду:

```
tier -create -file -tier tier1: /tmp/pvfile
```

2. Для создания кластера с ограниченным системным уровнем и отдельным пользовательским уровнем выполните следующую команду:

```
cluster -create -clustername cname -repopvs hdisk4
-sp pname -systier hdisk5 -usrtier userTier1:hdisk6
```

Системный уровень автоматически помечается как *ограниченный*, а пользовательский уровень автоматически назначается уровнем *по умолчанию*.

#### Информация, связанная с данной:

Команда `tier`

#### Задание типа уровня памяти:

Системный уровень может быть ограниченным системным или смешанным. Тип уровня можно указать с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Если кластер создается без параметров командной строки, то по умолчанию создается *смешанный* системный уровень. Смешанный уровень содержит как метаданные, так и пользовательские данные. Для раздельного хранения метаданных и пользовательских данных необходимо указать следующий тип уровня: *система*.

Для изменения типа уровня на *ограниченный* системный уровень выполните следующую команду:

```
tier -modify -tier SYSTEM -attr type=система
```

Команду **tier -modify**, в которой указан атрибут *-attr* со значением *system*, можно выполнить только для системного уровня; она недопустима для пользовательских уровней. В этом примере системный уровень с именем *SYSTEM* становится *ограниченным* уровнем.

#### Задание уровня памяти по умолчанию:

В пуле памяти должен быть указан уровень памяти по умолчанию. Уровень памяти по умолчанию создается в первую очередь. Уровень памяти по умолчанию можно изменить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

При создании кластера в первую очередь создается пользовательский уровень данных по умолчанию. Уровень по умолчанию предназначен только для размещения пользовательских данных для виртуальных дисков, если имя уровня не указано. При необходимости уровень по умолчанию для пользовательских данных можно изменить.

Для того чтобы назначить уровень памяти по умолчанию, выполните следующие действия:

Выполните следующую команду: `tier -modify -tier tier1 -attr default=yes`.

Уровень памяти с именем *tier1* теперь является уровнем по умолчанию. Поскольку можно создать только один уровень по умолчанию, то в конфигурацию предыдущего уровня по умолчанию автоматически добавляется параметр `default=no`.

### Просмотр уровней памяти:

Можно просмотреть список существующих уровней памяти в пуле памяти с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Если требуется добавить логический накопитель (LU) или физический том (PV) в существующий уровень памяти из пула памяти, выберите подходящий уровень для добавления LU или PV с учетом сведений об уровнях.

Для просмотра списка уровней выполните следующие действия:

1. Введите следующую команду: `tier -list`. Пул памяти содержит следующую информацию об уровнях памяти:

#### **POOL\_NAME**

Имя пула памяти.

#### **TIER\_NAME**

Имя уровня, к которому относится информация.

#### **SIZE(MB)**

Размер указанного уровня.

#### **FREE\_SPACE(MB)**

Объем свободной памяти в указанном уровне.

#### **MIRROR\_STATE**

Текущее состояние операции зеркального копирования в указанном уровне (если применимо).

2. Кроме того, с помощью следующей команды можно просмотреть дополнительные сведения о каждом уровне: `tier -list -verbose`. В дополнение к информации, предоставляемой командой **`tier -list`**, отображается следующая информация:

#### **TIER\_TYPE**

Тип уровня: смешанный, пользовательский или ограниченный.

#### **TIER\_DEFAULT**

Применяется ли уровень в качестве уровня по умолчанию.

#### **OVERCOMMIT\_SIZE**

Объем памяти, который можно использовать в случае превышения размера уровня.

#### **TOTAL\_LUS**

Число LU, присвоенных уровню.

#### **TOTAL\_LU\_SIZE**

Размер (в МБ) всех логических накопителей, присвоенных уровню.

#### **FG\_COUNT**

Число групп сбоев, присвоенных уровню.

#### **ERASURE\_CODE**

Идентификаторы зеркальных уровней (если применимо).

### Переименование уровня памяти:

Уровень памяти можно переименовать с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Всем уровням памяти должны быть присвоены имена для идентификации. Имя по умолчанию (SYSTEM) присваивается только автоматически создаваемому системному уровню. Обратите внимание, что максимальная длина имени уровня общего пула памяти составляет 63 символа. Поддерживаемые символы: алфавитно-цифровые символы, - (дефис), \_ (подчеркивание) и . (точка). Для переименования существующего уровня памяти выполните следующие действия:

1. Выполните следующую команду: `tier -modify старое-имя-уровня -attr name=новое-имя-уровня`
2. Выполните следующую команду, чтобы проверить правильность переименования уровня: `tier -list`. Теперь уровень памяти имеет имя *новый-уровень-памяти*.

### Удаление уровня памяти:

Уровень памяти можно удалить с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). Системный уровень можно удалить только вместе с кластером.

Перед тем как приступить к удалению уровня, обратите внимание на следующие ограничения:

- Уровень должен быть пустым. Это означает, что необходимо дождаться завершения всех операций по перемещению LU за пределы уровня. Уровню не должны быть присвоены LU и все блоки LU необходимо освободить или переместить на другие уровни.
- Удалить можно только пользовательские уровни.
- Нельзя удалить уровень памяти по умолчанию. Для удаления уровня по умолчанию необходимо назначить другой уровень по умолчанию с помощью команды `tier`.
- Нельзя удалить системный уровень. Системный уровень можно удалить только вместе с кластером с помощью команды `cluster -remove`.

Для удаления уровня выполните следующую команду: `tier -remove -tier tier1`. Удаляется уровень *tier1*.

## Управление кластер с помощью командной строки VIOS

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно управлять кластеры 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)                        | PVUID |
|--------|-------|---------------------------------|-------|
| hdisk5 | 20480 | 200B75CXHW1026D07210790003IBMfc |       |
| hdisk7 | 20495 | 200B75CXHW1020207210790003IBMfc |       |

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`):

```
mkbds -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0
mkbds -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 mkbds](#)

#### 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. 145

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).

### Примечания:

- 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. 145

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. 145

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).

### Заметки:

- 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. 197.

**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:
  - а. 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 -sparable` 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 -sparable` возвращает результаты, аналогичные следующим:

| ИМЯ    | PV    | РАЗМЕР (МБ)                     | PVUID |
|--------|-------|---------------------------------|-------|
| -----  |       |                                 |       |
| hdisk0 | 17408 | 200B75CXHW1025F07210790003IBMfc | p     |
| hdisk3 | 20482 | 200B75CXHW1031007210790003IBMfc | p     |
| hdisk4 | 10250 | 200B75CXHW1031107210790003IBMfc | p     |
| hdisk6 | 20490 | 200B75CXHW1031307210790003IBMfc | p     |
| hdisk8 | 20500 | 200B75CXHW1031A07210790003IBMfc | p     |

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       | 200B75CXHW1031207210790003IBMfc |
| hdisk5 | 20495       | 200B75CXHW1031907210790003IBMfc |
| hdisk6 | 10250       | 200B75CXHW1031107210790003IBMfc |
| hdisk8 | 20500       | 200B75CXHW1031A07210790003IBMfc |

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       | 200B75CXHW1025F07210790003IBMfc |
| hdisk3 | 20482       | 200B75CXHW1031007210790003IBMfc |
| hdisk6 | 20490       | 200B75CXHW1031307210790003IBMfc |
| hdisk9 | 20505       | 200B75CXHW1031A07210790003IBMfc |

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) | PVUID                           |
|--------|-------------|---------------------------------|
| hdisk0 | 20485       | 200B75CXHW1031207210790003IBMfc |
| hdisk1 | 20495       | 200B75CXHW1031907210790003IBMfc |
| hdisk8 | 20500       | 200B75CXHW1031A07210790003IBMfc |
| hdisk9 | 20505       | 200B75CXHW1031A07210790003IBMfc |

#### 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 НМС (Консоль аппаратного обеспечения), 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 порогового значения: 10%. Предупреждение о *превышении* порогового значения выдается, если объем свободной памяти составит менее 10% размера физического пула памяти.

```
alert -set -clustername clusterA -sname 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 -sname 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 -sname 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 невозполнимого выделения ресурсов пула памяти, а также по просмотру и удалению предупреждений:

- Для того чтобы изменить ограничение невозполнимого выделения ресурсов пула памяти, введите команду **alert -set**.

```
$ alert -set -clustername ClusterA -sname poolA -type overcommit -value 80
```

- Для просмотра предупреждения о пуле памяти выполните команду **alert -list**.

```
$ alert -list -clustername ClusterA -sname 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 -sname 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
```

## 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 НМС (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.*

### Примечания:

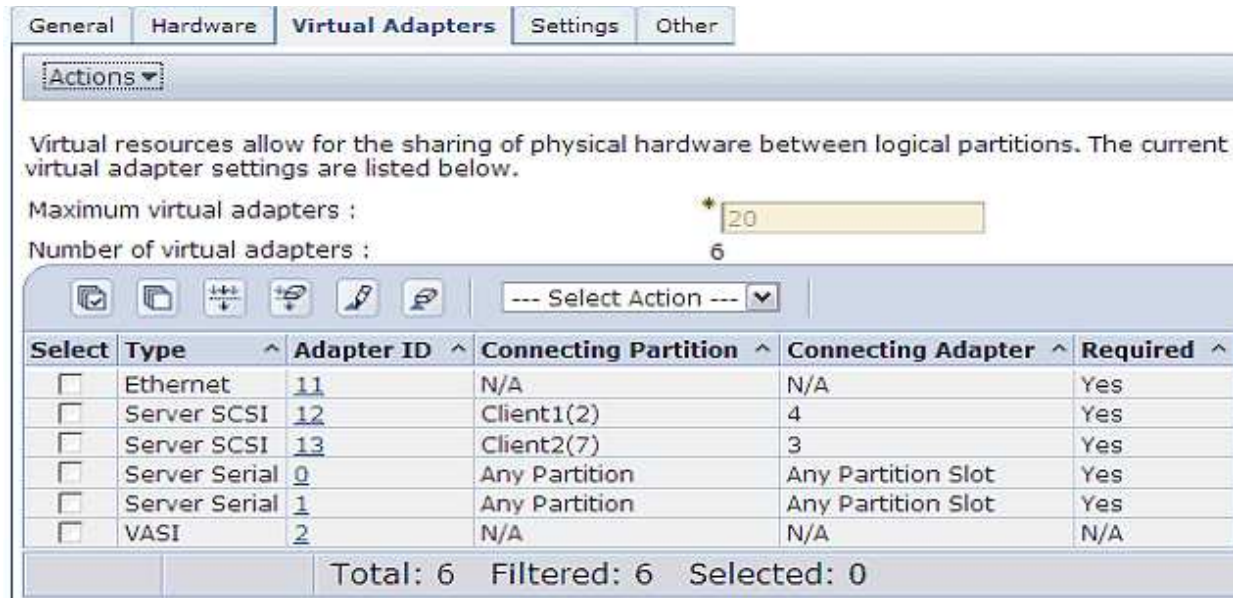
- Отдельный логический накопитель можно связать с несколькими адаптерами виртуального сервера из нескольких клиентских разделов. Однако для реализации такого связывания, как правило, требуется дополнительный уровень программного обеспечения (например, система управления базой данных) или поддержка стандарта 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 **lsmmap**. Например, команда `lsmmap -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 **lsmapi** 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 **lsmapi** указан как vhost0.

```
mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA3 -vadapter vhost0 -thick
```

- 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 НМС и в команде **lsmmap** 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 НМС и в команде **lsmmap** 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 **lssdevinfo** 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.

- 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 `lsmmap -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.b1277ffdd5f38acb365413b55e51638  |
| 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 `lsmmap`
-  Команда `lssp`
-  Команда `mkbdsp`



### Включение поддержки логических накопителей:

Поддержку логических накопителей можно включить 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. В оболочке Korn выполните следующие команды:

```
cfgmgr
lspv
lsdev -c adapter -F 'name physloc'
lsdev -t vdisk -F 'name physloc'
```

Команда **cfgmgr** повторно собирает информацию о конфигурации устройств и выбирает новое преобразование для виртуального адаптера SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Команды **lspv** и **lsdev** на клиенте и команда **lsdev** на сервере VIOS позволяют проверить связывание физического тома *hdiskX* и виртуального адаптера SCSI *vscsiX* с адаптером виртуального сервера *vhostY* из раздела VIOS (где X и Y - это номера экземпляров). После проверки связывания между X и *hdiskX* операции группы томов в клиентских разделах, управления файловой системой и ввода-вывода могут быть продолжены, как если бы физический том *hdiskX* был устройством SCSI с прямым подключением. Поскольку на уровне клиента требуется настроить только связывание виртуального физического тома клиента с путем VIOS, можно закрыть оболочку клиента.

Эти действия относятся только к клиенту AIX. Кроме того, операционная система Linux поддерживает добавление новых устройств хранения данных в динамическом режиме. Выполните 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**

### Увеличение размера существующего логического накопителя:

С помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) можно увеличить размер (изменить размер) существующего логического накопителя (LU).

Функция изменения размера позволяет изменить размер существующего LU.



Поддерживается полное и динамическое представление LU. Можно изменить размер полностью и динамически предоставленных LU. Кроме того, можно изменить размер LU, связанного с одним или несколькими клиентами, не прерывая операции ввода-вывода.

Для увеличения размера LU применяется уникальный идентификатор (имя или UDID LU).

Ниже приведен пример процедуры увеличения размера LU:

Введите следующую команду: `lu -resize -lu имя-lu -size новый-размер`

Размер указанного LU увеличивается до значения, указанного в переменной *новый-размер*.

### **Операция изменения размера LU и моментальные копии**

Рассмотрим следующую последовательность событий:

1. Создается моментальная копия LU.
2. Выполняется операция изменения размера для увеличения размера LU.
3. Затем выполняется откат LU до предыдущей моментальной копии.

Задача отката изменяет восстанавливает исходный размер LU на момент создания моментальной копии. При этом уменьшается размер LU, однако такое изменение не поддерживается. Для того чтобы избежать такого сценария, операция изменения размера LU проверяет, доступны ли моментальные копии LU для отката. Если такие моментальные копии существуют, то в ходе выполнения операции изменения размера LU выбрасывается исключение.

**Примечание:** Моментальные копии, созданные для дублирования, не вызывают ошибок при выполнении операций изменения размера.

### **Ограничения, связанные с изменением размера LU**

- В одной операции изменения размера LU нельзя указать несколько LU. Это означает, что для изменения размера нескольких LU необходимо выполнить несколько запросов на изменение размера LU.
- Следующие операции несовместимы с операцией изменения размера (в ходе выполнения одной из этих операций нельзя изменить размер LU):
  - Удаление LU
  - Подключение LU
  - Отключение LU
  - Инициализация LU
  - Создание моментальной копии
  - Откат
  - Перемещение LU
  - Live Partition Mobility (LPM) для клиента, подключенного к LU
  - Другое изменение размера LU
- Если новый размер LU меньше текущего размера, то операция не выполняется.

### **Перемещение логического накопителя с одного уровня памяти на другой:**

Логический накопитель (LU) можно переместить с одного уровня памяти на другой. Одновременно можно переместить один LU, дерево или поддерево.

Если логический накопитель (LU) совместно использует блоки памяти с другими LU, то он входит в состав логического поддерева. Поддеревья LU могут создаваться в случае развертывания клиентов с помощью таких инструментов управления, как IBM Power Virtualization Center (PowerVC). Поддеревья LU нельзя создать с помощью интерфейса командной строки VIOS. Перемещать можно LU любых типов. Для LU

можно создавать моментальные копии и дубликаты. Дубликаты создаются на основе моментальных копий и наследуют блоки из них. LU в составе поддерева относится к одному из следующих типов узлов:

**корневой**

Это первый уровень поддерева. Это родительский LU всех остальных LU в дереве.

**промежуточный**

Средний уровень поддерева, содержащий по крайней мере один родительский LU и по крайней мере один дочерний LU.

**концевой**

Последний уровень поддерева. LU на этом уровне должен иметь родительский LU, но не должен содержать дочерних LU. Если родительский и дочерние LU отсутствуют, то это корневой LU.

Вместе с LU, входящим в состав поддерева, перемещаются все дочерние LU. Поддерево можно разбить с помощью флага `-nonrecursive` в команде. Для отслеживания перемещения LU применяется `LU_MOVE_STATUS` в выводе `lu -list`.

Пример процедуры перемещения LU с одного уровня памяти на другой:

Введите следующую команду: `lu -move -lu имя-lu -dsttier новый-уровень`. В этом шаге примера на новый уровень памяти перемещаются все дочерние LU из поддерева. Для того чтобы удалить взаимосвязь и отказаться от перемещения дочерних LU, укажите параметр **-nonrecursive**. В случае применения параметра **-nonrecursive** увеличивается общая нагрузка на диски, поскольку после перемещения LU прекращается совместное использование общих блоков.

LU одновременно может принадлежать только одному уровню памяти, который называется *основным* уровнем памяти. В ходе перемещения целевой уровень памяти становится *основным*. *Основной* уровень памяти устанавливается перед перемещением блоков данных. Блоки данных перемещаются в фоновом режиме. В ходе перемещения LU принадлежит нескольким уровням памяти, поскольку блоки могут размещаться на целевом и исходном уровнях.

**Ошибки перемещения логических накопителей**

Как правило, сбой при перемещении LU возникает в результате нехватки свободного места на целевом уровне памяти. В случае сбоя перемещения LU остается в неисправном состоянии и его блоки расположены как на целевом, так и на исходном уровнях памяти. Для восстановления после сбоя перемещения LU необходимо сбросить существующие LU или добавить новые PV на целевой уровень и перезапустить операцию перемещения. LU продолжает работать в обычном режиме в этом состоянии и доступ к нему не прерывается. В таком сценарии для восстановления после сбоя требуется вмешательство пользователя.

**Просмотр уровней памяти логического накопителя:**

В ходе работы с логическим накопителем (LU) необходимо определить уровни памяти, содержащие блоки для этого LU.

Для просмотра списка уровней, содержащих блоки конкретного LU, выполните следующую команду:

```
lu -list -verbose.
```

Отображается следующая информация, помогающая определить взаимосвязи уровней:

**TIER\_NAME**

Имя уровня, к которому относится информация.

**TIER\_RELATION**

Состояние уровня для LU. Возможные значения: PRIMARY (целевой уровень или только уровень памяти) и VACATING (исходный уровень после сбоя перемещения). Если указано значение VACATING, то с этим LU связан другой уровень памяти.

## ADDITIONAL\_TIERS

Другие уровни памяти, содержащие блоки для этого LU.

## LU\_MOVE\_STATUS

Последнее известное состояние перемещения для этого LU. Возможные значения: н/д, выполняется, сбой, рекурсивное - выполнено, рекурсивное - выполняется и рекурсивное - сбой.

### 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 `lsmmap -all`.

| SVSA   | Физ.расп.                | ИД клиентского раздела |
|--------|--------------------------|------------------------|
| vhost0 | U8203.E4A.10D4451-V4-C12 | 0x00000002             |

|                |                                        |
|----------------|----------------------------------------|
| VTD            | vtscsi0                                |
| Status         | Available                              |
| LUN            | 0x8100000000000000                     |
| Backing device | testLU.b1277ffdd5f38acb365413b55e51638 |
| 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 `lsmmap`

➡ 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 1uA2
```

#### Заметки:

- 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 **lsmmap -clustername**.
- Для удаления одного или нескольких логических накопителей с одинаковыми именами укажите уникальные идентификаторы логических накопителей. Например, при наличии второго логического накопителя 1uA1 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. 134

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 обновления 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.

**Примечания:**

- 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 курсор 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 мастера 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 кластеры 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 уes 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).

### Примечания:

- 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. 155

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. 157

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. 155

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 уes 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 **yес** 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 **yес** 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 уес 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 функцией защищенного ведения протоколов

Приведены инструкции по настройке функции защищенного ведения протоколов, обеспечивающей дополнительную защиту протоколов, с помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Функция PowerSC Trusted Logging позволяет настроить логические разделы AIX для записи данных в протоколы, расположенные в подключенном VIOS. Данные передаются VIOS непосредственно через гипервизор. Таким образом, между клиентскими логическими разделами и сервером VIOS, содержащем файлы протоколов, необязательно настраивать сетевое соединение.

Администратор VIOS может создавать файлы протокола с помощью интерфейса командной строки VIOS. В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для управления функцией защищенного ведения протоколов и ее настройки.

Таблица 36. Команды для управления функцией доверенного ведения протоколов и ее настройки

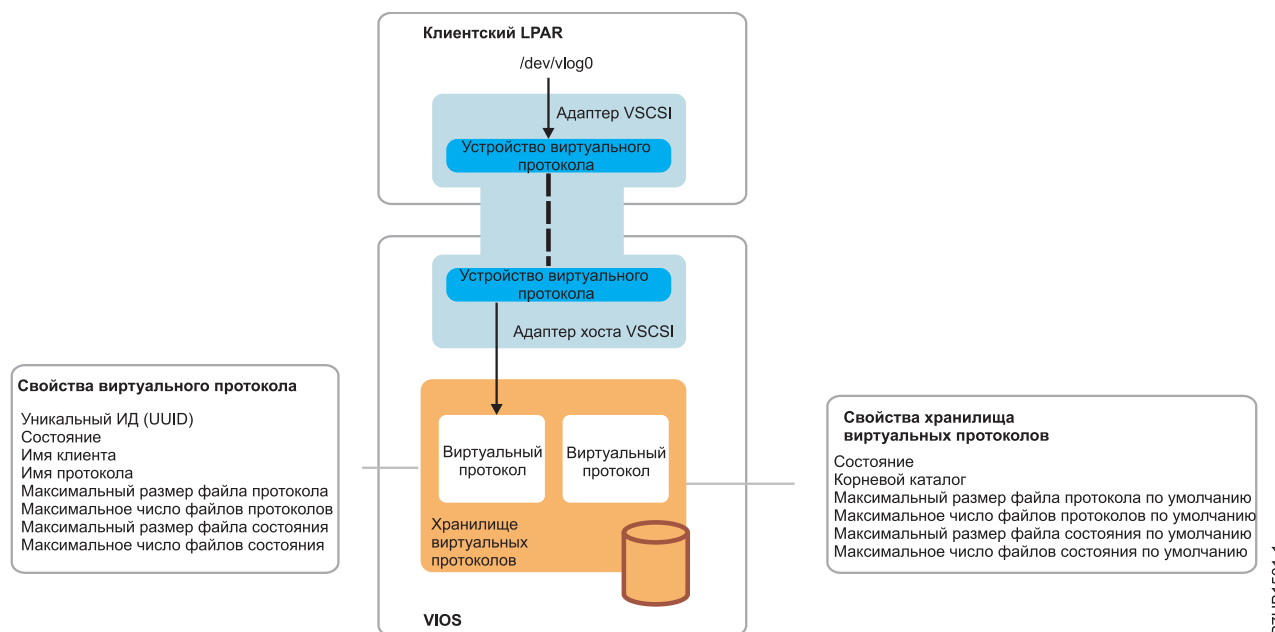
| Команда        | Описание                                                                    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>chvlog</b>  | Изменяет конфигурацию существующего виртуального протокола.                 |
| <b>chvrepo</b> | Изменяет конфигурацию хранилища виртуальных протоколов.                     |
| <b>lsvlog</b>  | Позволяет просмотреть настроенные виртуальные протоколы.                    |
| <b>lsvrepo</b> | Позволяет просмотреть текущую конфигурацию хранилищ виртуальных протоколов. |
| <b>mkvlog</b>  | Позволяет создать новый виртуальный протокол.                               |
| <b>rmvlog</b>  | Позволяет удалить существующий виртуальный протокол.                        |

Функция защищенного ведения протоколов использует следующие концепции:

- Хранилища виртуальных протоколов
- Виртуальные протоколы
- Устройства виртуальных протоколов

На следующем рисунке приведено описание этих концепций в контексте VIOS. Устройства виртуальных протоколов подключаются к адаптерам виртуального SCSI и предоставляют функции виртуальных протоколов клиентским логическим разделам. Устройства виртуальных протоколов создаются на основе виртуальных протоколов. Виртуальные протоколы представляют собой подкаталоги хранилища виртуальных протоколов в файловой системе VIOS. Хранилище виртуальных протоколов представляет собой каталог в файловой системе VIOS.

На следующем рисунке показаны концепции функции защищенного ведения протоколов.



Ссылки, связанные с данной:

➡ PowerSC

➡ Защищенное ведение протоколов

Информация, связанная с данной:

- ➡ Команда chvlog
- ➡ Команда chvrepo
- ➡ Команда lsvlog
- ➡ Команда lsvrepo
- ➡ Команда mkvlog
- ➡ Команда rmvlog

## Хранилища виртуальных протоколов

Хранилища виртуальных протоколов - это каталоги в файловой системе, к которым может обращаться VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS). В хранилище виртуальных протоколов можно создать один или несколько виртуальных протоколов.

Каждый сервер VIOS по умолчанию содержит по крайней мере локальное хранилище виртуальных протоколов в каталоге `/var/vio/vlogs`. Если VIOS настроен для применения общих пулов памяти, то с каждым общим пулом памяти связано другое хранилище. Создаваемые виртуальные протоколы размещаются в указанном хранилище виртуальных протоколов. Если альтернативное хранилище не указано, то по умолчанию применяется локальное хранилище. Администратор VIOS может использовать расположение локального хранилища в файловой системе. Однако хранилища общих пулов памяти должны быть находиться в фиксированном расположении.

## Виртуальные протоколы

Виртуальный протокол - это каталог в хранилище виртуальных протоколов.

Виртуальный протокол применяется для хранения протоколов, созданных логическим разделом AIX. Свойства виртуального протокола можно указать самостоятельно или наследовать из хранилища виртуальных протоколов, в котором создается виртуальный протокол. В следующей таблице перечислены свойства виртуального протокола.

Таблица 37. Свойства виртуальных протоколов

| Свойство             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уникальный ИД (UUID) | Задаёт уникальный ИД виртуального протокола. Это значение присваивается при создании виртуального протокола и сохраняется на постоянной основе. В случае переноса логического раздела в другую систему виртуальный протокол заново создается в целевом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с исходными уникальным ИД и параметрами конфигурации. Дополнительная информация приведена в разделе “Live Partition Mobility для устройств виртуальных протоколов” на стр. 167.        |
| Состояние            | Позволяет разрешить или запретить связывание виртуального протокола с клиентским логическим разделом. Допустимые значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Включен: указывает, что виртуальный протокол связан с клиентским логическим разделом.</li> <li>Перенесен: указывает, что виртуальный протокол активен на другом сервере VIOS после завершения операции переноса.</li> <li>Выключен: указывает, что виртуальный протокол недоступен для клиентского логического раздела.</li> </ul> |
| Имя клиента          | Указывает имя клиента. Для этого свойства можно указать любое значение. Однако с целью упрощения администрирования всем виртуальным протоколам конкретного клиентского логического раздела присваивается одно имя клиента. Если виртуальный протокол создается для конкретного клиентского логического раздела с помощью одной операции, то VIOS пытается получить имя хоста из клиентского логического раздела и применяет его в качестве имени клиента, если оно не указано в командной строке.    |

Таблица 37. Свойства виртуальных протоколов (продолжение)

| Свойство                             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Имя протокола                        | Указывает имя виртуального протокола. Администратор клиентского логического раздела может указать любое значение этого свойства при создании виртуального протокола в зависимости от его назначения. Например, в конкретном логическом разделе можно создать два виртуальных протокола <i>audit</i> и <i>syslog</i> для сбора данных контроля и системного протокола. |
| Максимальный размер файла протокола  | Задаёт максимальный размер файла виртуального протокола в байтах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Максимальное число файлов протоколов | Задаёт максимальное число файлов виртуального протокола.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Максимальный размер файла состояния  | Задаёт максимальный размер файла состояния в байтах. Файл состояния содержит дополнительную информацию о времени выполнения различных операций, таких как настройка, открытие и закрытие, над устройствами виртуальных протоколов, которая может потребоваться для анализа протокола.                                                                                 |
| Максимальное число файлов состояния  | Задаёт максимальное число файлов состояния. Файл состояния содержит дополнительную информацию о времени выполнения различных операций, таких как настройка, открытие и закрытие, над устройствами виртуальных протоколов, которая может потребоваться для анализа протокола.                                                                                          |

#### Заметки:

- Свойства имени клиента и имени протокола задают каталог протокола в хранилище виртуальных протоколов. Хранилище виртуальных протоколов содержит подкаталог для каждого клиента. Этот подкаталог содержит отдельный каталог для каждого имени протокола. Например, если хранилище виртуальных протоколов расположено в каталоге */var/vio/vlogs*, то данные виртуального протокола с именем клиента *lpar-01* и именем протокола *audit* будут расположены в каталоге */var/vio/vlogs/lpar-01/audit/*.
- В случае изменения имени логического раздела или имени хоста свойство имени клиента не обновляется в автоматическом режиме. С помощью команды **chvlog** можно изменить имя клиента виртуального протокола.

Каждый виртуальный протокол содержит следующую информацию:

- Данные протокола: исходные данные протокола, созданные клиентским логическим разделом. Данные протоколов сохраняются в файлах с именами в следующем формате: *имя-клиента\_имя-протокола.nnn*.
- Данные о состоянии: Дополнительная информация о времени выполнения различных операций, таких как настройка, открытие и закрытие, над устройствами виртуальных протоколов, которая может потребоваться для анализа протокола. Эти данные создаются без дополнительных действий со стороны пользователя. Данные о состоянии сохраняются в файлах с именами в следующем формате: *имя-клиента\_имя-протокола.state.nnn*.

В обоих случаях *nnn* начинается с 000. Данные записываются в этот файл до тех пор пока при выполнении следующей операции записи не будет превышен максимальный размер файла протокола. В случае превышения максимального размера файла протокола значение *nnn* увеличивается и создается новый файл с заменой существующего файла с таким именем. Данные протокола записываются в новый файл до тех пор пока значение *nnn* снова не будет увеличено и не достигнет ограничения, указанного в свойствах виртуального протокола. На этом этапе значение *nnn* сбрасывается до 000.

В качестве примера рассмотрим виртуальный протокол со следующими свойствами:

```
Имя клиента: lpar-01
Имя протокола: audit
Максимальное число файлов протоколов: 3
Максимальный размер файла протокола: 2091216
Максимальное число файлов состояния: 2
Максимальный размер файла состояния: 1000000
```

После продолжительного ведения протоколов с многократной заменой файлов протоколов каталог должен выглядеть следующим образом: Новые данные протокола записываются в файл *lpar-01\_audit.002*, а новые данные состояния - в файл *lpar-01\_audit.state.000*. Например, команда `ls -l /var/vio/vlogs/lpar-01/audit` возвращает следующий вывод:

```
-rw----- 1 root system 2091216 May 25 18:28 lpar-01_audit.000
-rw----- 1 root system 2091216 May 25 18:38 lpar-01_audit.001
-rw----- 1 root system 752104 May 25 18:48 lpar-01_audit.002
-rw----- 1 root system 16450 May 25 18:45 lpar-01_audit.state.000
-rw----- 1 root system 1000000 May 21 07:23 lpar-01_audit.state.001
```

## Устройства виртуальных протоколов

Устройство виртуального протокола - это виртуальное целевое устройство VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) с подключением к адаптеру хоста виртуального SCSI, которое взаимодействует с виртуальным протоколом.

Устройства виртуальных протоколов позволяют клиентским логическим разделам обращаться к виртуальным протоколам. В следующих разделах рассмотрено применение локальных хранилищ виртуальных протоколов.

Дополнительная информация о командах, позволяющих работать с виртуальными протоколами в общем пуле памяти приведена в разделе “Устройства виртуальных протоколов с общими пулами памяти” на стр. 168.

## Настройка хранилища виртуальных протоколов

Хранилище виртуальных протоколов можно настроить с помощью команды **chvlrepo**. Свойства хранилищ виртуальных протоколов можно просмотреть с помощью команды **lsvlrepo**.

Для настройки и отображения свойств хранилища виртуальных протоколов применяются следующие команды:

- Для просмотра текущих свойств хранилищ виртуальных протоколов введите команду **lsvlrepo**. Команда **lsvlrepo -detail** возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
Локальное хранилище:
Состояние: включено
Корневой каталог хранилища: /var/vio/vlogs
Максимальное число файлов протоколов: 10
Максимальный размер файла протокола: 2097152
Максимальное число файлов состояния: 10
Максимальный размер файла состояния: 1048576
```

- Для просмотра этой информации в другом формате укажите флаг **-field**. Для настройки вывода укажите строку с именами полей. В качестве разделителей применяются символы, не входящие в число алфавитно-цифровых. Вывод содержит отдельную строку для каждого хранилища виртуальных протоколов. Например, команда `lsvlrepo -field "state-path lf"` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
— enabled-/tmp/vlogs/ 10
— disabled-/var/vio/SSP/cTA1/D_E_F_A_U_L_T_061310/vlogs/ 3
```

Список всех полей приведен в разделе Команда **lsvlrepo**.

- Перейдите в каталог, в котором расположены виртуальные протоколы, и выполните команду **chvlrepo**. Каталог хранилища виртуальных протоколов нельзя изменить, если хранилище содержит по крайней мере один виртуальный протокол. Для перехода в другой каталог выполните следующую команду:

```
chvlrepo -path /mnt/logs
```

- С помощью других параметров команды **chvlrepo** можно изменить такие свойства, как число и размер файлов протоколов. Список всех полей приведен в разделе Команда **chvlrepo**. Например, следующая команда изменяет значения по умолчанию виртуальных протоколов, созданных в хранилище виртуальных протоколов, с целью настройки четырех файлов протоколов размером до 3 МБ и двух файлов состояний размером до 100 КБ:

```
chvlrepo -lf 4 -lfs 3M -sf 2 -sfs 100K
```

Изменение значений по умолчанию не влияет на конфигурацию существующих виртуальных протоколов.

- Команда **chv1repo** позволяет выключить хранилище, остановив тем самым создание виртуальных протоколов. Хранилище виртуальных протоколов нельзя выключить, если оно содержит виртуальные протоколы. Например, следующая команда выключает хранилище:

```
chv1repo -state disabled
```

## Создание виртуального протокола

С помощью команды **mkv1log** можно создать виртуальный протокол и подключить его к адаптеру хоста виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем).

Для создания виртуального протокола и его подключения к адаптеру хоста виртуального SCSI (VSCSI) выполните следующие действия:

1. Введите команду **mkv1log** для создания виртуальных протоколов. Например, команда **mkv1log -name syslog -client lpar-01** возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
Виртуальный протокол 00000000000000005b3f6b7cfcec4c67 создан
```

Эта команда создает виртуальный протокол *syslog* с именем клиента *lpar-01*. Другие свойства наследуются из связанного хранилища виртуальных протоколов. Команда **mkv1log** возвращает UUID, присвоенный новому виртуальному протоколу.

2. Подключите файл виртуального протокола, созданный в адаптере хоста VSCSI для клиентского логического раздела. Адаптер хоста VSCSI следует настраивать для работы в режиме *Разрешить подключение всех клиентов*. В этом режиме нельзя определить логический раздел, добавивший сообщения в файлы виртуального протокола. Например, для того чтобы связать виртуальный протокол, которому присвоен UUID *00000000000000005b3f6b7cfcec4c67*, с адаптером хоста VSCSI *vhost0*, выполните следующую команду:

```
mkv1log -uuid 00000000000000005b3f6b7cfcec4c67 -vadapter vhost0
```

Будут показаны результаты, аналогичные следующим:

```
vtlog0 доступен
```

Кроме того, виртуальный протокол можно создать и связать с адаптером хоста VSCSI с помощью одной команды вместо команд, указанных в описании шагов 1 и 2. Например, команда **mkv1log -name audit -vadapter vhost1** создает новый виртуальный протокол с именем *audit*. Виртуальный протокол связывается с адаптером хоста VSCSI *vhost1*; в качестве имени клиента применяется имя хоста клиентского логического раздела, подключенного к *vhost1*. Будут показаны результаты, аналогичные следующим:

```
Виртуальный протокол 0000000000000000d96e956aa842d5f4 создан
vtlog0 доступен
```

**Примечание:** Если клиентский логический раздел запущен, то имя клиента можно не указывать, поскольку команда **mkv1log** определяет его автоматически.

## Просмотр виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов

С помощью команды **lsv1log** можно просмотреть список виртуальных протоколов или устройств виртуальных протоколов.

Для просмотра виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов применяются следующие команды:

- Для просмотра свойств виртуальных протоколов введите команду **lsv1log**. Например, команда **lsv1log** возвращает результаты, аналогичные следующим:

| Имя клиента | Имя протокола | UUID                             | VTD           |
|-------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| lpar-03     | syslog        | 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 | vhost1/vtlog1 |
| lpar-02     | syslog        | 956f8c1c25208091495c721e0796f456 | vhost0/vtlog0 |
| lpar-01     | audit         | 9705340b31a7883573a1cd04b2254efd |               |
| lpar-01     | syslog        | b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268 |               |

- При необходимости вывод можно отфильтровать с помощью таких параметров, как **-uuid**, который позволяет просмотреть протокол с конкретным UUID. Например, команда `lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
Имя клиента Имя протокола UUID VTD
lpar-03 syslog 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 vhost1/vtlog1
```

- Для просмотра всех свойств каждого виртуального протокола укажите параметр **-detail**. Виртуальные протоколы упорядочены по имени клиента. Например, команда `lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 -detail` возвращает результаты, аналогичные следующим:

```
Имя клиента: lpar-03
Имя протокола: syslog
UUID: 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06
Виртуальное целевое устройство: vtlog1
Родительский адаптер: vhost1
Состояние: включено
Адрес логического устройства: 8100000000000000
Каталог протоколов: /var/vio/vlogs/lpar-03/syslog
Максимальное число файлов протоколов: 10
Максимальный размер файла протокола: 1048576
Максимальное число файлов состояния: 10
Максимальный размер файла состояния: 1048576
```

- Для просмотра этой информации в другом формате укажите параметр **-field**. Укажите строку с именами полей. В качестве разделителей применяются символы, не входящие в число алфавитно-цифровых. Например, команда `lsvlog -field "uuid\tsfs:sf"` возвращает список всех виртуальных протоколов. Будут показаны результаты, аналогичные следующим:

```
02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 1048576:10
956f8c1c25208091495c721e0796f456 1048576:10
9705340b31a7883573a1cd04b2254efd 1048576:5
b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268 65536:20
```

#### Информация, связанная с данной:

 Команда `lsvlog`

## Повторная настройка виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов

С помощью команды **chvlog** можно внести изменения в конфигурацию виртуальных протоколов или устройств виртуальных протоколов.

Для изменения конфигурации виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов применяются следующие команды:

- Для изменения свойств виртуального протокола выполните команду **chvlog**. Свойства виртуальных протоколов изменить даже в том случае, если виртуальный протокол связан с устройством виртуальных протоколов в адаптере виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Внесенные изменения применяются немедленно.
- Если виртуальный протокол подключен к адаптеру виртуального SCSI, то его можно указать с помощью имени устройства виртуальных протоколов. Например, для того чтобы указать для активного устройства виртуального протокола `vtlog0` размер файла протокола 2 МБ, выполните команду `chvlog -dev vtlog0 -lfs 2M`. Будут показаны результаты, аналогичные следующим:  
Служба обновлена.
- Вне зависимости от наличия соединения между виртуальным протоколом и адаптером виртуального SCSI виртуальный протокол всегда можно указать с помощью UUID виртуального протокола. Например, для того чтобы выключить виртуальный протокол с UUID `00000000000000003cee6408c885d677` введите команду `chvlog -uuid 00000000000000003cee6408c885d677 -state disabled`. Будут показаны результаты, аналогичные следующим.  
Служба обновлена.
- Свойство состояния виртуального протокола позволяет разрешить или запретить подключение виртуального протокола к виртуальному адаптеру SCSI. Таким образом, если виртуальный протокол



подключен к устройству виртуального протокола, свойство состояния нельзя изменять. Например, для того чтобы выключить виртуальный протокол с UUID 0000000000000003cee6408c885d677, подключенный к адаптеру хоста виртуального SCSI, введите команду `chvlog -uuid 0000000000000003cee6408c885d677 -state disabled`. Будут показаны результаты, аналогичные следующим:

Перед изменением состояния виртуальный протокол необходимо отключить от устройства.

Если ввести команду `lsvlog`, то столбец VTD для этого виртуального протокола будет содержать пустое значение.

**Примечание:** Для удаления устройства виртуального протокола с сохранением виртуального протокола выполните команду `rmvlog -d`.

## Удаление виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов

Команда `rmvlog` позволяет удалить виртуальные протоколы и устройства виртуальных протоколов из адаптера виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем), а также удалить устройство виртуального протокола из конфигурации. Виртуальный протокол можно указать с помощью UUID или имени устройства виртуального протокола (если оно существует).

Для удаления виртуальных протоколов и устройств виртуальных протоколов применяются следующие команды:

- Для того чтобы перевести указанное устройство виртуального протокола из состояния *Доступно* в состояние *Определено*, выполните команду `rmvlog`. Имя устройства виртуального протокола можно указать с помощью параметра `-dev`. Например, команда `rmvlog -dev vtlog0` возвращает результаты, аналогичные следующим:  
vtlog0 Defined
- Устройство виртуального протокола можно указать с помощью параметра `-uuid`. Если этот параметр задан, то изменяется устройство виртуального протокола, связанное с виртуальным протоколом и указанным UUID. Например, команда `rmvlog -uuid 000000000000000a3e4dd0ba75972c2` возвращает результаты, аналогичные следующим:  
vtlog0 Defined
- Для удаления указанного устройства виртуального протокола вместе с параметром `-dev` или `-uuid` следует указать параметр `-d`. Параметр `-d` позволяет удалить устройство виртуального протокола. Однако виртуальный протокол и все связанные свойства и данные сохраняются. Например, команда `rmvlog -dev vtlog0 -d` возвращает результаты, аналогичные следующим:  
vtlog0 удален
- Для удаления устройства виртуального протокола вместе с виртуальным протоколом укажите параметр `-db`. В случае применения этого параметра данные сохраняются. Например, команда `rmvlog -uuid 9705340b31a7883573a1cd04b2254efd -db` возвращает результаты, аналогичные следующим:  
Виртуальный протокол  
9705340b31a7883573a1cd04b2254efd удален.
- Для удаления устройства виртуального протокола вместе с виртуальным протоколом и связанными файлами протоколов укажите параметр `-dbdata`. Например, команда `rmvlog -dev vtlog0 -dbdata` возвращает результаты, аналогичные следующим:  
vtlog1 удален  
Виртуальный протокол 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 удален.  
Файлы протоколов удалены.

## Live Partition Mobility для устройств виртуальных протоколов

Перемещение клиентского логического раздела между хостами с помощью функции Live Partition Mobility предусматривает создание новых устройств виртуальных протоколов на целевом сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Если общие пулы памяти не применяются, то новые виртуальные протоколы не зависят от виртуальных протоколов исходного VIOS. Данные конфигурации исходного виртуального протокола без содержимого файла протокола копируются в целевой виртуальный протокол. После переноса исходный виртуальный протокол переводится в состояние Перенесен, которое указывает, что он больше не используется и перемещен в другую систему. В случае возврата клиентского логического раздела в исходную систему с выбором исходного VIOS для размещения виртуальных протоколов логического раздела существующий виртуальный протокол будет включен снова.

## **Устройства виртуальных протоколов с общими пулами памяти**

Функция Защищенное ведение протоколов может перенаправлять данные протоколов в общую файловую систему логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

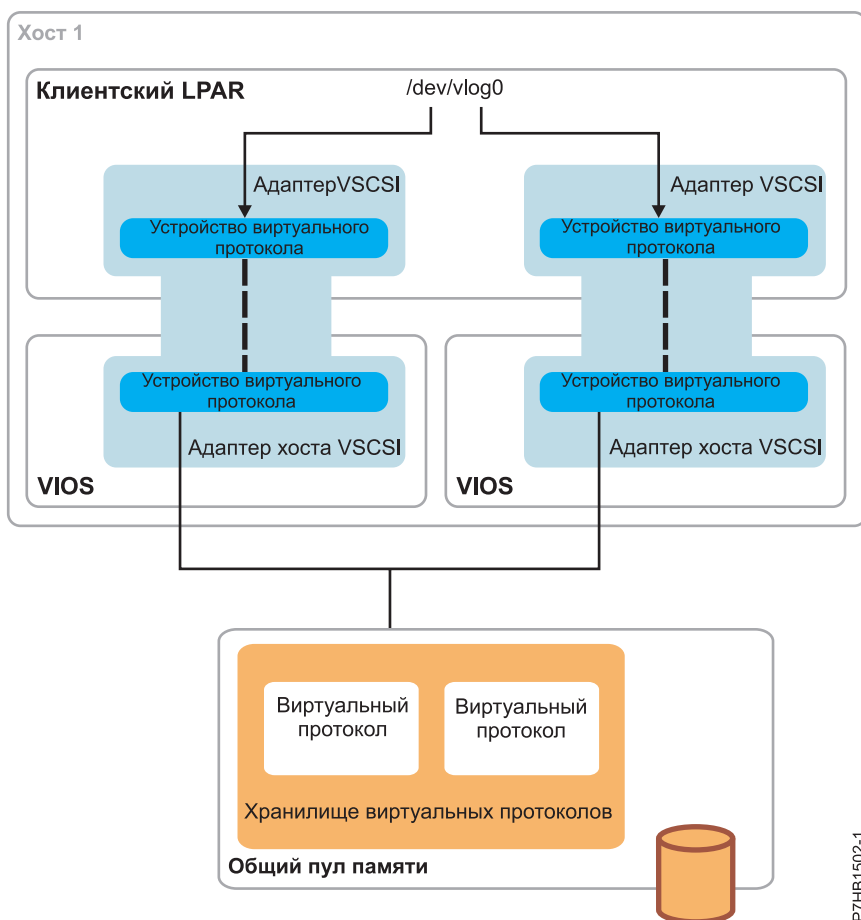
Путем применения функции Защищенное ведение протоколов с общими пулами памяти можно получить объединенное представление операций логических разделов в нескольких системах.

### **Преимущества совместного применения устройств виртуальных протоколов и общих пулов памяти:**

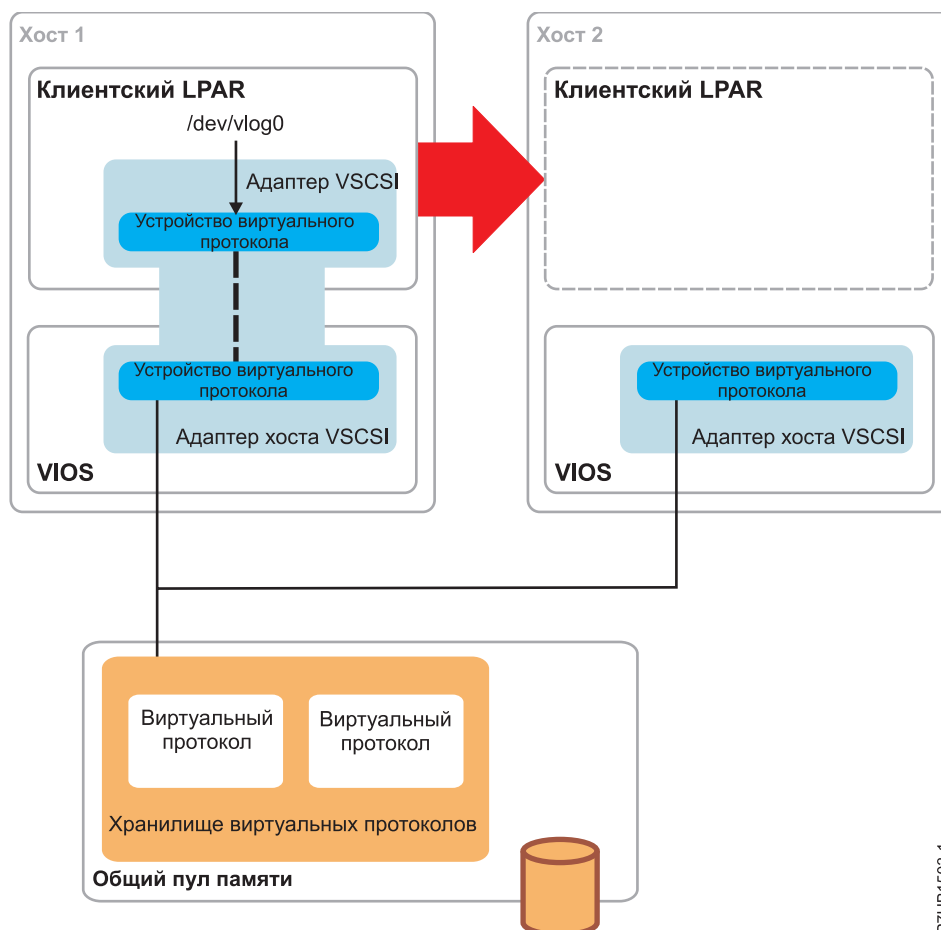
Совместное применение устройств виртуальных протоколов и общих пулов памяти обеспечивает поддержку протоколов с альтернативными путями в отдельной системе, а также поддержку функции Live Partition Mobility для виртуальных протоколов.

Функция защищенного ведения протоколов может перенаправлять данные протоколов в общую файловую систему логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS) и получить объединенное представление операций логических разделов в нескольких системах. Эта функция предлагает следующие преимущества:

- Протоколы с альтернативными путями в отдельной системе: за счет применения виртуальных протоколов несколько экземпляров VIOS на одном хосте могут предоставить клиентскому логическому разделу доступ к одному виртуальному протоколу с помощью разных адаптеров виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Клиентский логический раздел обнаруживает конфигурацию с альтернативными путями и разрешает выключение одного VIOS путем переключения на альтернативный путь без потери данных протоколов.



- Live Partition Mobility для виртуальных протоколов: если логические разделы VIOS на двух разных хостах обладают доступом к одному хранилищу виртуальных протоколов общего пула памяти, то в ходе миграции поддерживается непрерывная запись в один набор файлов протоколов в общем пуле памяти вместо двух разных хранилищ виртуальных протоколов. Таким образом, в отличие от Live Partition Mobility с локальными хранилищами виртуальных протоколов, в которых файлы протоколов разбиты между двумя файловыми системами, в ходе миграции создается только один файл протокола.



P7HB1503-1

### Применение устройств виртуальных протоколов с общими пулами памяти:

Рассмотрено совместное применение устройств виртуальных протоколов и общих пулов памяти.

Для применения устройств виртуальных протоколов с общими пулами памяти логические разделы VIOS должны входить в состав одной конфигурации кластера. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Настройка системы для создания общих пулов памяти” на стр. 124. Этот процесс создает общий пул памяти, имя которого применяется в ресурсах виртуальных протоколов для работы с виртуальными протоколами в общем пуле памяти. Для создания виртуального протокола в общем пуле памяти выполните следующие задачи:

1. Выполните команду **mkvlog** в соответствии с инструкциями из раздела “Создание виртуального протокола” на стр. 165. Кроме того, укажите целевой общий пул памяти с помощью параметра **-sp**. Например, команда **mkvlog -sp spool1 -name syslog -client lpar-01** возвращает результаты, аналогичные следующим:  
Виртуальный протокол f5dee41bf54660c2841c989811de41dd создан
2. Прикрепите виртуальный протокол, созданный в общем пуле памяти, к адаптеру виртуального SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем). Например, команда **mkvlog -uuid f5dee41bf54660c2841c989811de41dd -vadapter vhost0** возвращает результаты, аналогичные следующим:  
vtlog1 доступен

### Заметки:

- Команды **lsvlog**, **chvlog** и **rmvlog** обрабатывают виртуальные протоколы в общих пулах памяти аналогично виртуальным протоколам в локальном хранилище виртуальных протоколов. Однако с

помощью команды **chvlog** нельзя изменить виртуальные протоколы, подключенные к устройствам виртуальных протоколов в кластере. Для применения изменений в конфигурации виртуальных протоколов необходимо удалить устройства виртуальных протоколов.

- Кроме того, корневого каталога хранилища виртуальных протоколов общего пула памяти нельзя изменить. Расположение определяется с учетом точки монтирования общего пула памяти на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (VIOS).

Каждый общий пул памяти содержит отдельное хранилище виртуальных протоколов с независимым набором свойств по умолчанию, которые наследуются виртуальными протоколами, создаваемыми в пределах этого хранилища. По умолчанию команда **lsvlrepo** отображает свойства всех хранилищ виртуальных протоколов. Параметры **-local** и **-sp** позволяют просмотреть свойства конкретного хранилища виртуальных протоколов.

## 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 38. Команды для управления функцией доверенного брандмауэра и ее настройки

| Команда         | Описание                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>chvfilt</b>  | Позволяет изменить определение правила фильтрации при пересечении VLAN в таблице правил фильтрации.                             |
| <b>genvfilt</b> | Позволяет добавить правило фильтрации для пересечения VLAN между логическими разделами в пределах одного сервера Power Systems. |
| <b>lsvfilt</b>  | Позволяет просмотреть правила фильтрации при пересечении VLAN вместе с их состояниями.                                          |
| <b>mkvfilt</b>  | Позволяет активировать правила фильтрации при пересечении VLAN с помощью команды <b>genvfilt</b> .                              |
| <b>rmvfilt</b>  | Позволяет удалить правила фильтрации при пересечении VLAN из таблицы фильтров.                                                  |
| <b>vlantfw</b>  | 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 (SEA), и, наконец, настройки устройства Link Aggregation.

Для обеспечения оптимальной производительности можно настроить IP-адрес с помощью интерфейса SEA:

- Если VLAN совпадает с PVID, то IP-адрес можно настроить с помощью интерфейса SEA.
- Если VLAN отличается от PVID, то можно создать псевдоустройство VLAN с ИД VLAN и присвоить ему IP-адрес с помощью интерфейса псевдоустройства.

Однако, в случае сбоя адаптера SEA настроенный для него IP-адрес отключается.

В конфигурации с переключением SEA можно создать виртуальный адаптер с ИД порта VLAN (PVID) соответствующей VLAN и настроить IP-адрес с помощью интерфейса виртуального адаптера.

## Создание виртуального адаптера Ethernet с помощью графического интерфейса HMC версии 7

С помощью HMC (Консоль аппаратного обеспечения) 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.

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Дополнительная информация о добавлении виртуальной сети и создании виртуальных адаптеров Ethernet при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Мастер добавления виртуальной сети.

**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 **ОК**.
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 логическим портом Ethernet SR-IOV, создайте логический порт Ethernet SR-IOV для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
  - Если планируется использовать Shared Ethernet Adapter с Host Ethernet Adapter, создайте LHEA для логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).
13. Выберите **ОК** для выхода со страницы Свойства профайла логического раздела.
14. Выберите **Заккрыть** для выхода со страницы Управляемые профайлы.
15. При необходимости повторите эту процедуру для добавления дополнительных **общих адаптеров Ethernet**.

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.

#### **Понятия, связанные с данным:**

Настройка неоднородного режима логического порта Ethernet SR-IOV

Для применения Shared Ethernet Adapter вместе с логическим портом Ethernet SR-IOV необходимо предоставить смешанные права доступа логическому порту Ethernet SR-IOV. Смешанные права доступа выбираются в ходе присвоения локального порта Ethernet SR-IOV логическому разделу или профайлу логического раздела либо при добавлении локального порта Ethernet SR-IOV в логический раздел в динамическом режиме.

#### **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 НМС 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. 175

Для настройки общего адаптера Ethernet (SEA) с помощью НМС до версии 7, выпуска 3.4.2, следует использовать интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

## Настройка смешанного режима логического порта Ethernet SR-IOV:

Для применения Shared Ethernet Adapter вместе с логическим портом Ethernet SR-IOV необходимо предоставить смешанные права доступа логическому порту Ethernet SR-IOV. Смешанные права доступа выбираются в ходе присвоения локального порта Ethernet SR-IOV логическому разделу или профайлу логического раздела либо при добавлении локального порта Ethernet SR-IOV в логический раздел в динамическом режиме.

Для того чтобы присвоить логический порт SR-IOV, выполните следующие действия:

1. В мастере Создать LPAR выберите **Логические порты SR-IOV**.
2. Выберите **Действия > Создать логический порт > Логический порт Ethernet**.
3. На странице Добавить логический порт Ethernet выберите физический порт для логического порта.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Перейдите на вкладку **Общие** на странице Свойства логических портов.
  - a. В области прав доступа на вкладке **Общие** включите требуемые опции смешанного режима.

Для динамического добавления логического порта SR-IOV выполните следующие действия:

1. На панели навигации выберите **Управление системами > Серверы** и щелкните на управляемой системе, в которой расположен логический раздел.
2. Выберите сервер на рабочей панели.
3. В рабочей панели выберите логический раздел, затем выберите **Задачи > Динамическое распределение ресурсов > Логические порты SR-IOV**.
4. На странице Логические порты SR-IOV выберите **Действие > Добавить логический порт > Логический порт Ethernet**.
5. На странице Добавить логический порт Ethernet выберите физический порт для логического порта в таблице.
6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. Перейдите на вкладку **Общие** на странице Свойства логических портов.
  - a. В области прав доступа на вкладке **Общие** включите требуемые опции смешанного режима.

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Дополнительная информация о добавлении логических портов SR-IOV при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Добавление логических портов SR-IOV.

## 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 **ОК** для возврата к области содержимого.

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Дополнительная информация о добавлении логических портов SR-IOV при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Добавление логических портов SR-IOV.

## Настройка Shared Ethernet Adapter с помощью интерфейса командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Для настройки общего адаптера Ethernet (SEA) с помощью HMC до версии 7, выпуска 3.4.2, следует использовать интерфейс командной строки VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

SEA обеспечивает QoS с помощью нитей SEA. По умолчанию SEA работает в режиме с семью нитями. При получении трафика SEA перенаправляет его нити с учетом информации об источнике и получателе. Если режим QoS включен, то каждая нить добавляет трафик в очередь, связанную с выбранной нитью, с учетом приоритета тега VLAN. Трафик в очередях для конкретной нити обрабатывается в порядке убывания приоритета. Все нити обрабатывают все приоритеты.

**Примечание:** QoS SEA не обеспечивает пропускную способность для конкретного приоритета. Приоритеты присваиваются пакетам на уровне отдельных нитей, а не глобально для нескольких нитей SEA.

Режим QoS SEA эффективен, если все нити SEA обрабатывают трафик; если запланировано выполнение нити SEA, то она обрабатывает трафик с высоким приоритетом перед обработкой трафика с низким приоритетом. Режим QoS SEA не рекомендуется использовать, если трафик с высоким и низким приоритетом распределен между разными нитями.

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`

### Заметки:

- 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 умолчанию, 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:

```
entstat -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 на стр. 177 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.

```
mktcipr -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 netmask=маска-сети
state=up
```

При использовании этой команды введите интерфейс (enX), 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. Для клиентов AIX необходимо создать псевдоустройство VLAN в адаптере виртуального ввода-вывода Ethernet и задать атрибут приоритета (значение по умолчанию - 0). Для включения управления приоритетом потока данных в клиенте AIX выполните следующие действия:

#### Примечание:

- В ходе настройки QoS на устройствах VLAN можно настроить приоритет QoS для виртуального адаптера Ethernet с помощью Консоли аппаратного обеспечения.
- Кроме того, в логических разделах Linux можно настроить VLAN. Дополнительная информация приведена в документации по операционной системе Linux.
- a. Укажите в атрибуте qos\_mode SEA значение strict или loose. Выполните одну из следующих команд:  
`chdev -dev <имя устройства SEA> -attr qos_mode=strict` или `chdev -dev <имя устройства SEA> -attr qos_mode=loose`. Дополнительная информация о режимах приведена в разделе SEA.
- b. С помощью HMC создайте адаптер Ethernet виртуального ввода-вывода для клиента AIX, указав в списке Дополнительный ID VLAN все VLAN с тегами. Пакеты, передаваемые через ID VLAN по умолчанию ID (указывается в полях **ID адаптера** и **ID VLAN**) не содержат теги VLAN; им нельзя присвоить приоритет VLAN.
- c. В клиенте AIX выполните команду **smitty vlan**.
- d. Выберите **Добавить VLAN**.
- e. Выберите адаптер виртуального ввода-вывода, созданный на шаге 1.
- f. В атрибуте ID тега VLAN укажите одну из VLAN, связанных с адаптером Ethernet виртуального ввода-вывода, созданным на шаге 1.
- g. Укажите значение атрибута приоритета VLAN (0 - 7), определяющее важность пакетов, передаваемых через псевдо-устройство VLAN.

h. Настройте интерфейс для псевдоустройства, созданного на шаге 6.

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. 89

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.

“Общие адаптеры Ethernet” на стр. 35

Общие адаптеры Ethernet 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 **cflnagg**.

## 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):

- 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).

- Для подключения виртуального адаптера Fibre Channel из логического раздела сервера виртуального ввода-вывода к физическому порту физического адаптера Fibre Channel выполните следующую команду **vfscmap**: **vfscmap -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.

- 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 | AIX    |

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. 49

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. 198.
- Убедитесь, что у вас есть права главного администратора НМС.
- 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-ИТМ* - это имя агента отслеживания. Например, ITM\_premium.
- *значение* должно быть либо TRUE, либо FALSE в соответствии со следующими данными:
  - TRUE: *агент-ИТМ* перезапускается при каждом перезапуске VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)
  - FALSE: *агент-ИТМ* 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-ИТМ* 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-ИТМ"`

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-ИТМ* - 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 comm126041 -p VIOS7 -c "cfgsvc ITM_premium -key"
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAEAvjDZ
sS0guWzfzfp9BbweG0QMxv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xdUWA51K0oFGarK2F
C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNghLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
xYrY7yyQQQ0DjvwosWafzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+Tsm1B28AL4t+10GGew24
21sB+8p4kamPJCYfKePho67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
5JEIUvWys6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN513F+ofd0vj39zwQ== root@vi
os7.vios.austin.ibx.com
$ mkauthkeys --add 'ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAEAvjDZ
sS0guWzfzfp9BbweG0QMxv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xdUWA51K0oFGarK2F
C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNghLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
xYrY7yyQQQ0DjvwosWafzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
```

```
RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+10GGeW24
21sB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
5JEIUvWYs6/RW+buQk1Sb6eYbcRJFhN513F+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, AIX, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), HP/UX Sun Solaris, Linux, IBM i, и VMware.

Перед тем, как 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. 97.

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. 252

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 агентов IBMTotStorage 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. 97.

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 **cfsvc**. Например:

```
$cfigsvc -ls TSM_base
SERVERNAME
SERVERIP
NODENAME
```

4. Настройте клиент Tivoli Storage Manager со связанными атрибутами с помощью команды **cfigsvc**:

```
cfigsvc 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. 208
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager” на стр. 216

## Настройка агентов IBM TotalStorage Productivity Center

На сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить и запустить агенты IBM TotalStorage Productivity Center. IBM TotalStorage Productivity Center также называется IBM Tivoli Storage Productivity Center и IBM Spectrum Control.

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. 252.

3. Настройте агент TotalStorage Productivity Center со связанными атрибутами с помощью команды **cfigsvc**:  
`cfigsvc 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, 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 Планирование сервера виртуального ввода-вывода.

## 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 **11dp**, 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 **11dpsync**, чтобы передать сведения об изменении активному демону **11dpd**.

**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 положения виртуального переключателя

---

## 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**.

Прежде чем начать, 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 39. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выгрузите поддерживающее устройство каждого целевого виртуального оптического устройства (VTD), для которого загружен файл носителя, выполнив следующие шаги: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Извлеките список виртуальных оптических устройств с файловой поддержкой, запустив следующую команду:<br/> <code>lsmmap -all -type file_opt</code></li> <li>b. Для каждого устройства, для которого показано поддерживающее устройство запустите следующую команду:<br/> <code>unloadopt -vtd <i>целевое-виртуальное-устройство</i></code></li> </ol> </li> <li>2. Размонтируйте файловую систему хранилища виртуальных носителей, запустив следующую команду:<br/> <code>umount /var/vio/VMLibrary</code></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удалите конфигурацию целевых виртуальных устройств, связанных с файлами, находящимися в пулах файлов, выполнив следующие шаги: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Извлеките список целевых виртуальных устройств, запустив следующую команду:<br/> <code>lssp -bd -sp <i>пул-файлов</i></code><br/><br/> где <i>пул-файлов</i> - это имя пула файлов, являющегося дочерним по отношению к экспортируемой группе томов или пулу логических томов.</li> <li>b. Для каждого файла, для которого указано VTD запустите следующую команду:<br/> <code>rmdev -dev <i>целевое-виртуальное-устройство</i> -ucfg</code></li> </ol> </li> <li>2. Размонтируйте пул файлов, запустив следующую команду:<br/> <code>umount /var/vio/storagepools/<i>пул-файлов</i></code><br/><br/> где <i>пул-файлов</i> - это имя пула файлов, который необходимо размонтировать.</li> </ol> |

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. 188.

## 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 AIX или 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 AIX или Linux к физическому диску VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выполните следующие действия:

1. Для просмотра сведений об устройстве виртуального SCSI в клиентском логическом разделе AIX или Linux выполните следующую команду:

```
lscfg -l имя-устройства
```

Эта команда возвращает приблизительно следующие результаты:

```
U9117.570.1012A9F-V3-C2-T1-L8100000000000 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 LUNL. В данном примере LUN равен 810000000000.
4. Запишите ИД клиентского логического раздела AIX или Linux .
  - a. Подключитесь к клиентскому логическому разделу AIX или Linux. Например, с помощью Telnet.
  - b. В логическом разделе AIX или 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 (vhostX), 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. 198.

**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 lvPool1 -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. Например, если AIX является операционной системой в клиентском логическом разделе выполните следующую команду:  
`chvg -g vg1`

В этом примере AIX просматривает все диски в группе томов *vg1*, проверяя, не увеличился ли их размер. Для дисков с увеличенным размером AIX пытается добавить дополнительные физические разделы к физическим томам. При необходимости AIX определит подходящий коэффициент 1016 и преобразование в большую группу томов.

#### 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 AIX вместо значения по умолчанию можно указать значение в диапазоне 1 - 256 с помощью команды **chdev**. Для клиентских логических разделов Linux вместо значения по умолчанию можно указать значение в диапазоне 1 - 256 с помощью команды **echo**. Для клиентских логических разделов IBM i значение длины очереди - 32, и изменять его нельзя.

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 AIX и 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 клиентских логических разделов IBM i значение длины очереди - 32, и изменять его нельзя.

Для изменения длины очереди клиентского логического раздела AIX 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 следует использовать команду **echo**, как показано в следующем примере:

```
echo 16 > /sys/devices/vio/30000003/host0/target0:0:1/0:0:1/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 IBM i на магнитную ленту или сохранение на устройство на основе файлов.

Следующие команды используются для резервного копирования и восстановления файлов и файловых систем.

Таблица 40. Команды резервного копирования и восстановления и их описания

| Команда       | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>backup</b> | Копирует файлы и файловые системы на носитель, например, магнитную ленту или диск.<br>Примеры: <ul style="list-style-type: none"><li>• Можно сделать резервную копию всех файлов и подкаталогов в каталоге с помощью полных или относительных путей.</li><li>• Можно сделать резервную копию корневой файловой системы.</li><li>• Можно сделать резервную копию всех файлов в корневой файловой системе, измененных с момента последнего резервного копирования.</li><li>• Можно сделать резервную копию файлов с виртуального оптического носителя из хранилища виртуальных носителей.</li></ul> |

Таблица 40. Команды резервного копирования и восстановления и их описания (продолжение)

| Команда        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>restore</b> | <p>Считывает архивы, созданные с помощью команды <b>backup</b>, и извлекает хранимые в них файлы. Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Можно восстановить определенный файл в текущем каталоге.</li> <li>• Можно восстановить определенный файл с пленки в хранилище виртуальных носителей.</li> <li>• Можно восстановить определенный каталог и его содержимое из архива файла или файловой системы.</li> <li>• Можно восстановить файловую систему целиком.</li> <li>• Можно восстановить только права доступа или атрибуты ACL файлов из архива.</li> </ul> |

## 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. 184

На сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) можно настроить и запустить агенты IBM TotalStorage Productivity Center. IBM TotalStorage Productivity Center также называется IBM Tivoli Storage Productivity Center и IBM Spectrum Control.

## Управление сетями

Вы можете изменять сетевую конфигурацию логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), включить или выключить протокол регистрации GARP VLAN (GVRP) на своих **общих адаптерах Ethernet**, 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 НМС (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 НМС 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 НМС или командой **chhwres** из интерфейса командной строки НМС. 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_dtpar_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 **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 (VEA), настроенный в разделе, и снова подключите его к сети, включив виртуальный адаптер Ethernet.

**Примечание:** Проверьте, поддерживается ли включение, выключение или запрос VEA.

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 выключить только в том случае, если логический раздел поддерживает выключение VEA. Для выключения VEA логический раздел может находиться в состоянии *Активен*, *Открытое встроенное программное обеспечение* или *Не активен*.

## Включение и выключение GVRP

Можно включить и выключить протокол регистрации GARP VLAN (GVRP) в **общих адаптерах Ethernet** для управление динамической регистрацией VLAN в сетях.

В VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) версии 1.4 **общие адаптеры Ethernet** поддерживают протокол регистрации GARP VLAN (GVRP), основанный на GARP (протокол регистрации общих атрибутов). GVRP позволяет выполнять динамическую регистрацию VLAN через сети.

По умолчанию GVRP отключен для **общих адаптеров Ethernet**.

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. 172.

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 41. Команды для работы с SNMP в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

| Команда            | Задача                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>startnetsvc</b> | Включить SNMP                                                                                    |
| <b>snmpv3_ssw</b>  | Выбрать, какой агент SNMP необходимо запустить                                                   |
| <b>c1_snmp</b>     | Передать запросы SNMP агентам                                                                    |
| <b>c1_snmp</b>     | Обработать ответы SNMP от агентов                                                                |
| <b>snmp_info</b>   | Запросить информацию MIB, управляемую агентом SNMP                                               |
| <b>snmp_info</b>   | Изменить информацию MIB, управляемую агентом SNMP                                                |
| <b>snmp_trap</b>   | Создать уведомление или прерывание, передающее событие диспетчеру SNMP с определенным сообщением |
| <b>stopnetsvc</b>  | 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 расширенную 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 -nsrvidomain Domain]
```

Если необходимо аннулировать конфигурацию IPv6, выполните команду **mktcpip** с опцией `-family`. Соответствующие инструкции приведены в разделе “Удаление сетевой конфигурации логического раздела VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 194.

## 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 вкладку **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 Резервное копирование VIOS (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
```

### Примечания:

- 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 Перемещаемые активные разделы после установки обновления VIOS, требуется перезапустить НМС (Консоль аппаратного обеспечения).



## Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и пользовательских виртуальных устройств выполняется командой **backupvios** 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 **backupvios**.
- 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 **backupvios**. 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 42. 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 <b>installios</b> |
| В удаленной файловой системе  | Образ mksysb            | С сервера AIX 5L NIM и стандартной установки системы mksysb                              |
| Tivoli Storage Manager        | Образ mksysb            | Tivoli Storage Manager                                                                   |

### Задачи, связанные с данной:

“Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 209

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 **backupvios**

➡ Команда **viosbr**

## 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. 203.

**Информация, связанная с данной:**

 Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

## 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. 203.

**Информация, связанная с данной:**



Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

## 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 **bkprofddata**).
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 НМС.

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. 203.

**Информация, связанная с данной:**



Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

## 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.

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 **bkprofddata**).
2. Если планируется восстановить VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с системы, предоставляющей ресурсы NIM, убедитесь, что на сервере NIM установлен последний выпуск AIX. Последние обновления можно найти на веб-сайте Fix Central.
3. Убедитесь, что удаленная файловая система смонтирована и доступна.
4. 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. 203.

## 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) 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. 213

Можно восстановить пользовательские виртуальные устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), восстановив группы тома и повторно создав вручную привязки виртуальных устройств. В качестве альтернативы, можно восстановить пользовательские виртуальные устройства с помощью команды **viosbr**.

### Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**:

В дополнение к резервному копированию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 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. 200
  - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) на один или несколько DVD” на стр. 200
  - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания файла `nim_resources.tar`” на стр. 201
  - “Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в удаленной файловой системе с помощью создания образа `mksysb`” на стр. 202
2. Решите, требуется ли создавать сценарий следующей процедуры. Запись данных команд в сценарии облегчает планирование автоматического резервного копирования информации.

Для резервного копирования пользовательских виртуальных устройств 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 43. 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 <i>имя-устройства</i><br><br><i>имя-устройства</i> - 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 <i>имя-устройства</i> -attr<br><br><i>имя-устройства</i> - 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.                                                                                                                      |

Таблица 43. Команды, предоставляющие информацию для сохранения. (продолжение)

| Команда                              | Описание                                                            |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <code>viosecurе -view -nonint</code> | 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. 206

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 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), 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 **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), 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 адаптеры Ethernet хоста.

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. 215

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), из которого была создана резервная копия.

“Планирование резервного копирования пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**” на стр. 207

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования пользовательских виртуальных устройств в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Планирование резервного



копирования обеспечивает точное отражение резервной копией текущей конфигурации.

“Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 203

В дополнение к резервному копированию VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 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`

## Планирование резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) и пользовательских виртуальных устройств

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 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.

## 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) 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 пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**:

Можно запланировать регулярное выполнение резервного копирования пользовательских виртуальных устройств в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). 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 воскресенье 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. 205

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), из которого была создана резервная копия.

#### Информация, связанная с данной:

➞ Команда **ioslevel**

➞ Команда **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.

### 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.

Прежде чем начать, 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. 183.
- 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. 202.
  - Инструкции по сохранению пользовательских виртуальных устройств приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 203.
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 несколькими 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:

 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.

Прежде чем начать, 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. 183.
- 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. 202.
  - Инструкции по сохранению пользовательских виртуальных устройств приведены в разделе “Создание резервной копии пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **backupios**” на стр. 203.

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:

 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 Перемещаемые активные разделы после восстановления VIOS, потребуется перезапустить HMC.

Выполнить резервное копирование и восстановление VIOS можно следующим образом.

Таблица 44. 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 <b>installios</b> |
| В удаленной файловой системе  | Образ mksysb            | С сервера AIX 5L NIM и стандартной установки системы mksysb                              |
| Tivoli Storage Manager        | Образ mksysb            | Tivoli Storage Manager                                                                   |

#### Задачи, связанные с данной:

“Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)” на стр. 199

Резервное копирование VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) 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 (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. 214.

**Информация, связанная с данной:**

 Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

## 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. 214.

**Информация, связанная с данной:**

 Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

## 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 восстановления 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. 214.

**Информация, связанная с данной:**

 Справочник по сложившимся процедурам для IBM System p Advanced POWER Virtualization

## 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.

Прежде чем начать, 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 восстановления 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 -allocation=/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 45. Спецификации команды SMIT

| Поле                                 | Спецификация                 |
|--------------------------------------|------------------------------|
| ТИП установки                        | mksysb                       |
| SPOT                                 | <i>имя-SPOT</i> из шага 3    |
| MKSYSB                               | <i>имя-объекта</i> 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 Установка VIOS (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. 214.

**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 пользовательских виртуальных устройств

Можно восстановить пользовательские виртуальные устройства в VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), 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. 203

Можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств, сохранив данные в расположении, для которого автоматически создается резервная копия VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью команды **backupios**. В качестве альтернативы, можно создать резервную копию пользовательских виртуальных устройств с помощью команды **viosbr**.

#### Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную:

Помимо восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), 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. 210
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD” на стр. 211
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с HMC с помощью файла `nim_resources.tar`” на стр. 211
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла `mksysb`” на стр. 212

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**” на стр. 215

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), из которого была создана резервная копия.

#### Информация, связанная с данной:



- ➡ Команда `mkvdev`
- ➡ Команда `restorevgstruct`
- ➡ Команда `tee`
- ➡ 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), 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.

Прежде чем начать, 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. 205

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), из которого была создана резервная копия.

“Восстановление пользовательских виртуальных устройств вручную” на стр. 214

Помимо восстановления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), 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 VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с помощью IBM Tivoli Storage Manager

С помощью IBM Tivoli Storage Manager можно 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. 210
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с одного или нескольких DVD” на стр. 211
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с HMC с помощью файла `nim_resources.tar`” на стр. 211
- “Восстановление VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) с сервера NIM с помощью файла `mksysb`” на стр. 212

Прежде чем начать, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что в системе, в которую планируется переместить образ `mksysb`, установлена AIX.
2. Убедитесь, что система с AIX имеет привод DVD-RW или CD-RW.
3. Убедитесь, что в AIX загружены и установлены RPM `cdrecord` и `mkisofs`. Для загрузки и установки RPM обратитесь к сайту AIX Toolbox for Linux Applications.

**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. 211.

**Ссылки, связанные с данной:**

 Команда **mkcd**

 Команда **mkdvd**

## 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.

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) включает администратор оперативной замены PCI, подобный содержащемуся в операционной системе AIX. Администратор оперативной замены PCI позволяет оперативно заменять адаптеры PCI в системе 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. Информация о предварительных требованиях приведена на веб-сайте IBM Prerequisite([http://www-912.ibm.com/e\\_dir/eServerPrereq.nsf](http://www-912.ibm.com/e_dir/eServerPrereq.nsf)).
- Для определения разъема шины PCI для установки адаптера PCI обратитесь к описанию размещения адаптера PCI.

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**. Меню диагностики аналогичны меню диагностики AIX.
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” на стр. 219.

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 ОК 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 А 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”. 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 того чтобы удалить из конфигурации адаптеры памяти SCSI, SSA и Fibre Channel, выполните следующие действия:

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 текущих 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 НМС, 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 46. 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. Например, для AIX обратитесь к разделу Замена диска на сервере VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) в документе Руководство по выполнению задач IBM System p Advanced POWER Virtualization. Процедура для Linux аналогична процедуре для AIX.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| У вас нет избыточных логических разделов VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).                                                                                                                                                                                                                 | <p>Выключите логический раздел клиента.</p> <p>Подробные инструкции приведены в следующих документах, посвященных выключению логических разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для систем, управляемых с помощью HMC обратитесь к документу “Выключение логических разделов AIX с помощью HMC”, “Выключение логических разделов IBM i с помощью HMC”, и “Выключение логических разделов Linux с помощью HMC” в Логические разделы.<sup>1</sup></li> <li>Для систем, управляемых с помощью Integrated Virtualization Manager, обратитесь к разделу .</li> </ul> |
| <sup>1</sup> Логические разделы находятся в Сведения об аппаратном обеспечении <a href="http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/systems/scope/hw/topic/p7hdx/power_systems.htm">http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/systems/scope/hw/topic/p7hdx/power_systems.htm</a> .                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Выключение разделов

С помощью Integrated Virtualization Manager можно завершить работу разделов или всей управляемой системы.

Для выполнения этой задачи используйте любую роль, кроме роли Просмотр.

Integrated Virtualization Manager предусматривает следующие опции выключения 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 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 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 разделе должны завершить свою работу и записать данные на диски. Если разделу не удастся 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 раздел, а затем раздел управления VIOS (сервер виртуального ввода-вывода).

Для того чтобы выключить разделы, выполните следующие действия в Integrated Virtualization Manager:

1. В области навигации выберите **Управление разделами** и откройте страницу **Просмотреть/Изменить разделы**. Страница Просмотреть/Изменить разделы появится на экране.
2. Выберите 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 раздел был запущен сразу после его выключения.
6. Щелкните на **ОК** для выключения раздела. Откроется страница Показать/изменить разделы и 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 47. 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.                                                                                     | <b>vmstat</b> |
| Статистические данные о драйвере устройства Fibre Channel.                                                                                                                                 | <b>fcstat</b> |
| Краткие сведения об использовании виртуальной памяти.                                                                                                                                      | <b>svmon</b>  |
| 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. | <b>uname</b>  |

Таблица 47. Сведения и связанные с ними команды для VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Сведения для просмотра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Команда       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p>Общие статистические данные и данные по устройствам для драйвера или устройства Ethernet, включая следующие сведения о Shared Ethernet Adapter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Статистика Shared Ethernet Adapter: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Число физических и виртуальных адаптеров (при использовании передачи управления Shared Ethernet Adapter это число не учитывает адаптер канала управления)</li> <li>– Флаги Shared Ethernet Adapter</li> <li>– ИД VLAN</li> <li>– Сведения о фактических и виртуальных адаптерах</li> </ul> </li> <li>• Статистика передачи управления Shared Ethernet Adapter: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Статистика высокой готовности</li> <li>– Типы пакетов</li> <li>– Состояние Shared Ethernet Adapter</li> <li>– Режим стыковки</li> </ul> </li> <li>• Статистика протокола регистрации GARP VLAN (GVRP): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Статистика единицы данных протокола стыковки (BPDU)</li> <li>– Статистика общего протокола регистрации атрибутов (GARP)</li> <li>– Статистика протокола регистрации GARP VLAN (GVRP)</li> </ul> </li> <li>• Список статистики отдельных адаптеров, связанных с Shared Ethernet Adapter</li> </ul> | <b>enstat</b> |

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. 198.

## 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 поддерживаемыми 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 48. Показатели производительности

| Показатели производительности | Описание                                                                                                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемое значение           | Этот показатель показывает значения, которые связаны с показателями производительности, собранными за данный период времени. |

Таблица 48. Показатели производительности (продолжение)

| Показатели производительности | Описание                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                       |
| i | CPU Consumption          | avg:27.1% (cores:1.1)<br>high:27.4% (cores:1.1) | -                 | -              | -             | n/a                     | n/a                       |
| i | 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                       |
| i | Shared Processing Pool Capacity | 16.0 ent.                                   | -                 | 08/17 13:25:13 | -             | n/a                     | n/a                       |
| ✓ | Free CPU Capacity               | avg_free:14.9 ent.<br>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. 49 на стр. 227 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                         |
| i | 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                       |
| i | 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. 49 на стр. 227 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<br>1=lowest<br>5=highest | Impact<br>1=lowest<br>5=highest |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|  | Physical Drive Count  | 13                     | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -                 | n/a                           | n/a                             |
|  | I/Os Blocked (hdisk0) | high:9.1% I/Os blocked | 5.0% or less      | 08/17<br>13:25:45 | 08/17<br>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<br>1=lowest<br>5=highest | Impact<br>1=lowest<br>5=highest |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|  | FC Adapter Count       | 2                   | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -                 | n/a                           | n/a                             |
|  | FC Avg I/Ops           | avg: 827 iops @ 3KB | -                 | 08/17<br>13:25:13 | 08/17<br>13:30:13 | n/a                           | n/a                             |
|  | FC Idle Port: ( fcs1 ) | idle                | -                 | 08/17<br>13:25:13 | 08/17<br>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. 49 на стр. 227 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 49. 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 AIX и Linux протоколируют ошибки по неудачным операциям ввода-вывода. Аппаратные ошибки на клиентских логических разделах, связанные с виртуальными

устройствами, обычно имеют соответствующие ошибки, зарегистрированные на сервере. Однако, неполадка в пределах клиентского логического раздела не вызывает ошибок на сервере.

**Примечание:** Если алгоритм повторения случайных ошибок SCSI (Интерфейс небольших компьютерных систем) на клиентских логических разделах Linux отличается от алгоритма, применяемого AIX, эти ошибки тоже могут не регистрироваться на сервере.

## IBM Tivoli Monitoring

С помощью VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) V1.3.0.1 (пакета исправлений 8.1) можно установить и настроить IBM 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. 230.
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:
    - а. Создайте каталог `$HOME/.ssh`, который будет служить для хранения ключей. Можно использовать ключи RSA или DSA.
    - б. 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`

- с. 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.
  - а. 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 брандмауэр 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 -firewall 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. 198.

Kerberos - это протокол сетевой идентификации, обеспечивающий идентификацию для приложений клиента и сервера с помощью шифрования с личным ключом. 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

Права доступа, создаваемые VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), аналогичны правам доступа операционной системы AIX. 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.** или **aix..** Поскольку права доступа, которые начинаются с **vios.** и **aix..**, считаются системными, пользователи не могут добавлять в них дополнительные иерархии.

## Ограничение:

В отличие от операционной системы AIX пользователи не могут создавать права доступа для всех команд VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). В операционной системе AIX пользователь с правами доступа может создать иерархию прав доступа для всех команд. 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.** или **aix.**, 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)
- # (октоотриц)
- , (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 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

| Команда            | Параметры команды | Права доступа             |
|--------------------|-------------------|---------------------------|
| <b>activatevg</b>  | Bce               | vios.lvm.manage.varyon    |
| <b>alert</b>       | Bce               | vios.system.cluster.alert |
| <b>alt_root_vg</b> | Bce               | vios.lvm.change.altrootvg |
| <b>artexdiff</b>   | Bce               | vios.system.rtxpert.diff  |
| <b>artexget</b>    | Bce               | vios.system.rtxpert.get   |
| <b>artexlist</b>   | Bce               | vios.system.rtxpert.list  |
| <b>artexmerge</b>  | Bce               | vios.system.rtxpert.merge |
| <b>artexset</b>    | Bce               | vios.system.rtxpert.set   |
| <b>backup</b>      | Bce               | vios.fs.backup            |
| <b>backupios</b>   | Bce               | vios.install.backup       |
| <b>bootlist</b>    | Bce               | vios.install.bootlist     |
| <b>cattracerpt</b> | Bce               | vios.system.trace.format  |
| <b>cfgassist</b>   | Bce               | vios.security.cfgassist   |
| <b>cfgdev</b>      | Bce               | vios.device.config        |

Таблица 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Команда             | Параметры команды                | Права доступа                                                          |
|---------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>cfglnagg</b>     | Bce                              | vios.network.config.lnagg                                              |
| <b>cfgnamesrv</b>   | Bce                              | vios.system.dns                                                        |
| <b>cfgsvc</b>       | Bce                              | vios.system.config.agent                                               |
| <b>chauth</b>       | Bce                              | vios.security.auth.change                                              |
| <b>chbdsp</b>       | Bce                              | vios.device.manage.backing.change                                      |
| <b>chdate</b>       | Bce                              | vios.system.config.date.change                                         |
| <b>chdev</b>        | Bce                              | vios.device.manage.change                                              |
| <b>checkfs</b>      | Bce                              | vios.fs.check                                                          |
| <b>chedition</b>    | Bce                              | vios.system.edition                                                    |
| <b>chkdev</b>       | Bce                              | vios.device.manage.check                                               |
| <b>chlang</b>       | Bce                              | vios.system.config.locale                                              |
| <b>chlv</b>         | Bce                              | vios.lvm.manage.change                                                 |
| <b>chpath</b>       | Bce                              | vios.device.manage.path.change                                         |
| <b>chrep</b>        | Bce                              | vios.device.manage.repos.change                                        |
| <b>chrole</b>       | Bce                              | vios.security.role.change                                              |
| <b>chsp</b>         | Bce                              | vios.device.manage.spool.change                                        |
| <b>chtcpip</b>      | Bce                              | vios.network.tcpip.change                                              |
| <b>chuser</b>       | Bce                              | vios.security.user.change                                              |
| <b>chvg</b>         | Bce                              | vios.lvm.manage.change                                                 |
| <b>chvlog</b>       | Bce                              | vios.device.manage.vlog.change                                         |
| <b>chvlrepo</b>     | Bce                              | vios.device.manage.vlrepo.change                                       |
| <b>chvopt</b>       | Bce                              | vios.device.manage.optical.change                                      |
| <b>cl_snmp</b>      | Bce                              | vios.security.manage.snmp.query                                        |
| <b>cleandisk</b>    | Bce                              | vios.system.cluster.change                                             |
| <b>клястер</b>      | Bce                              | vios.system.cluster.create                                             |
| <b>cp1v</b>         | Bce                              | vios.lvm.manage.copy                                                   |
| <b>cpvdi</b>        | Bce                              | vios.lvm.manage.copy                                                   |
| <b>deactivatevg</b> | Bce                              | vios.lvm.manage.varyoff                                                |
| <b>diagmenu</b>     | Bce                              | vios.system.diagnostics                                                |
| <b>dsmc</b>         | Bce                              | vios.system.manage.tsm                                                 |
| <b>entstat</b>      | Bce                              | vios.network.stat.ent                                                  |
| <b>errlog</b>       | <b>-rm</b>                       | vios.system.log                                                        |
|                     | Другие                           | vios.system.log.view                                                   |
| <b>exportvg</b>     | Bce                              | vios.lvm.manage.export                                                 |
| <b>extendlv</b>     | Bce                              | vios.lvm.manage.extend                                                 |
| <b>extendvg</b>     | Bce                              | vios.lvm.manage.extend                                                 |
| <b>failgrp</b>      | <b>-create, -modify, -remove</b> | vios.device.manage.spool.change или<br>vios.system.cluster.pool.modify |
| <b>fcstat</b>       | Bce                              | vios.network.stat.fc                                                   |

Таблица 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Команда              | Параметры команды | Права доступа                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>fsck</b>          | Bce               | vios.fs.check                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>hostmap</b>       | Bce               | vios.system.config.address                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>hostname</b>      | Bce               | vios.system.config.hostname                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>importvg</b>      | Bce               | vios.lvm.manage.import                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>invscout</b>      | Bce               | vios.system.firmware.scout                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ioslevel</b>      | Bce               | vios.system.level                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ldapadd</b>       | Bce               | vios.security.manage.ldap.add                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ldapsearch</b>    | Bce               | vios.security.manage.ldap.search                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ldfware</b>       | Bce               | vios.system.firmware.load                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>license</b>       | <b>-accept</b>    | vios.system.license                                                                                                                                                                                                                                         |
|                      | Другие            | vios.system.license.view                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>loadopt</b>       | Bce               | vios.device.manage.optical.load                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>loginmsg</b>      | Bce               | vios.security.user.login.msg                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>lsauth</b>        | Bce               | vios.security.auth.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lsdev</b>         | Bce               | vios.device.manage.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lsfailedlogin</b> | Bce               | vios.security.user.login.fail                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>lsfware</b>       | Bce               | vios.system.firmware.list                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>lsgcl</b>         | Bce               | vios.security.log.list                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>lslparinfo</b>    | Bce               | vios.system.lpar.list                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>lslv</b>          | Bce               | vios.lvm.manage.list                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>lsmap</b>         | Bce               | vios.device.manage.map.phyvirt                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>lsnetvc</b>       | Bce               | vios.network.service.list                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>lsnports</b>      | Bce               | vios.device.manage.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lspath</b>        | Bce               | vios.device.manage.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lspv</b>          | Bce               | vios.device.manage.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lsrep</b>         | Bce               | vios.device.manage.repos.list                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>lsrole</b>        | Bce               | vios.security.role.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lssecattr</b>     | <b>-c</b>         | vios.security.cmd.list                                                                                                                                                                                                                                      |
|                      | <b>-d</b>         | vios.security.device.list                                                                                                                                                                                                                                   |
|                      | <b>-f</b>         | vios.security.file.list                                                                                                                                                                                                                                     |
|                      | <b>-p</b>         | vios.security.proc.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lssp</b>          | Bce               | vios.device.manage.spool.list                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>lssvc</b>         | Bce               | vios.system.config.agent.list                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>lssw</b>          | Bce               | vios.system.software.list                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>lstcpip</b>       | Bce               | vios.network.tcpip.list                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lsuser</b>        | Bce               | vios.security.user.list<br><b>Примечание:</b> Любой пользователь может использовать эту команду для просмотра минимального набора атрибутов пользователя. Однако только пользователи с этими правами доступа могут просматривать все атрибуты пользователя. |

Таблица 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Команда                   | Параметры команды | Права доступа                                                                                         |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>lsvg</b>               | Bce               | vios.lvm.manage.list                                                                                  |
| <b>lsvlog</b>             | Bce               | vios.device.manage.vlog.list                                                                          |
| <b>lsvlrepo</b>           | Bce               | vios.device.manage.vlrepo.list                                                                        |
| <b>lsvopt</b>             | Bce               | vios.device.manage.optical.list                                                                       |
| <b>lu</b>                 | <b>-create</b>    | vios.device.manage.backing.create или<br>vios.system.cluster.lu.create                                |
|                           | <b>-map</b>       | vios.device.manage.backing.create или<br>vios.system.cluster.lu.create или vios.system.cluster.lu.map |
|                           | <b>-remove</b>    | vios.device.manage.backing.remove или<br>vios.system.cluster.lu.remove                                |
|                           | <b>-unmap</b>     | vios.device.manage.remove или vios.system.cluster.lu.unmap                                            |
| <b>migratepv</b>          | Bce               | vios.device.manage.migrate                                                                            |
| <b>mirrorios</b>          | Bce               | vios.lvm.manage.mirrorios.create                                                                      |
| <b>mkauth</b>             | Bce               | vios.security.auth.create                                                                             |
| <b>mkbdsp</b>             | Bce               | vios.device.manage.backing.create                                                                     |
| <b>mkkrb5clnt</b>         | Bce               | vios.security.manage.kerberos.create                                                                  |
| <b>mkldap</b>             | Bce               | vios.security.manage.ldap.create                                                                      |
| <b>mklv</b>               | Bce               | vios.lvm.manage.create                                                                                |
| <b>mklvcopy</b>           | Bce               | vios.lvm.manage.mirror.create                                                                         |
| <b>mkpath</b>             | Bce               | vios.device.manage.path.create                                                                        |
| <b>mkrep</b>              | Bce               | vios.device.manage.repos.create                                                                       |
| <b>mkrole</b>             | Bce               | vios.security.role.create                                                                             |
| <b>mksp</b>               | Bce               | vios.device.manage.spool.create                                                                       |
| <b>mktcpip</b>            | Bce               | vios.network.tcpip.config                                                                             |
| <b>mkuser</b>             | Bce               | vios.security.user.create                                                                             |
| <b>mkvdev</b>             | <b>-fbo</b>       | vios.device.manage.create.virtualdisk                                                                 |
|                           | <b>-lnagg</b>     | vios.device.manage.create.lnagg                                                                       |
|                           | <b>-sea</b>       | vios.device.manage.create.sea                                                                         |
|                           | <b>-vdev</b>      | vios.device.manage.create.virtualdisk                                                                 |
|                           | <b>-vlan</b>      | vios.device.manage.create.vlan                                                                        |
| <b>mkvg</b>               | Bce               | vios.lvm.manage.create                                                                                |
| <b>mkvlog</b>             | Bce               | vios.device.manage.vlog.create                                                                        |
| <b>mkvopt</b>             | Bce               | vios.device.manage.optical.create                                                                     |
| <b>motd</b>               | Bce               | vios.security.user.msg                                                                                |
| <b>mount</b>              | Bce               | vios.fs.mount                                                                                         |
| <b>netstat</b>            | Bce               | vios.network.tcpip.list                                                                               |
| <b>optimizenet</b>        | Bce               | vios.network.config.tune                                                                              |
| <b>oem_platform_level</b> | Bce               | vios.system.level                                                                                     |
| <b>oem_setup_env</b>      | Bce               | vios.oemsetupenv                                                                                      |



Таблица 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Команда                  | Параметры команды              | Права доступа                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>passwd</b>            | Bce                            | vios.security.passwd<br><b>Примечание:</b> Любой пользователь может менять свой пароль без этих прав доступа. Эти права доступа требуются, только если пользователь меняет пароль другого пользователя. |
| <b>pdump</b>             | Bce                            | vios.system.dump.platform                                                                                                                                                                               |
| <b>ping</b>              | Bce                            | vios.network.ping                                                                                                                                                                                       |
| <b>postprocesssvc</b>    | Bce                            | vios.system.config.agent                                                                                                                                                                                |
| <b>prepdev</b>           | Bce                            | vios.device.config.prepare                                                                                                                                                                              |
| <b>pv</b>                | <b>-add, -remove, -replace</b> | vios.device.manage.spool.change или<br>vios.system.cluster.pool.modify                                                                                                                                  |
| <b>redefvg</b>           | Bce                            | vios.lvm.manage.reorg                                                                                                                                                                                   |
| <b>reducevg</b>          | Bce                            | vios.lvm.manage.change                                                                                                                                                                                  |
| <b>refreshvlan</b>       | Bce                            | vios.network.config.refvlan                                                                                                                                                                             |
| <b>remote_management</b> | Bce                            | vios.system.manage.remote                                                                                                                                                                               |
| <b>replphyvol</b>        | Bce                            | vios.device.manage.replace                                                                                                                                                                              |
| <b>restore</b>           | Bce                            | vios.fs.backup                                                                                                                                                                                          |
| <b>restorevgstruct</b>   | Bce                            | vios.lvm.manage.restore                                                                                                                                                                                 |
| <b>rmauth</b>            | Bce                            | vios.security.auth.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmbdsp</b>            | Bce                            | vios.device.manage.backing.remove                                                                                                                                                                       |
| <b>rmdev</b>             | Bce                            | vios.device.manage.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmlv</b>              | Bce                            | vios.lvm.manage.remove                                                                                                                                                                                  |
| <b>rmlvcopy</b>          | Bce                            | vios.lvm.manage.mirror.remove                                                                                                                                                                           |
| <b>rmpath</b>            | Bce                            | vios.device.manage.path.remove                                                                                                                                                                          |
| <b>rmrep</b>             | Bce                            | vios.device.manage.repos.remove                                                                                                                                                                         |
| <b>rmrole</b>            | Bce                            | vios.security.role.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmsecattr</b>         | <b>-c</b>                      | vios.security.cmd.remove                                                                                                                                                                                |
|                          | <b>-d</b>                      | vios.security.device.remove                                                                                                                                                                             |
|                          | <b>-f</b>                      | vios.security.file.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmsp</b>              | Bce                            | vios.device.manage.spool.remove                                                                                                                                                                         |
| <b>rmtcpip</b>           | Bce                            | vios.network.tcpip.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmuser</b>            | Bce                            | vios.security.user.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmvdev</b>            | Bce                            | vios.device.manage.remove                                                                                                                                                                               |
| <b>rmvlog</b>            | Bce                            | vios.device.manage.vlog.remove                                                                                                                                                                          |
| <b>rmvopt</b>            | Bce                            | vios.device.manage.optical.remove                                                                                                                                                                       |
| <b>rolelist</b>          | <b>-p</b>                      | vios.security.proc.role.list<br><b>Примечание:</b> Для применения других параметров этой команды не требуются дополнительные права доступа.                                                             |
|                          | <b>-u</b>                      | vios.security.role.list                                                                                                                                                                                 |
| <b>savevgstruct</b>      | Bce                            | vios.lvm.manage.save                                                                                                                                                                                    |
| <b>save_base</b>         | Bce                            | vios.device.manage.saveinfo                                                                                                                                                                             |

Таблица 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Команда             | Параметры команды | Права доступа                                                          |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>seastat</b>      | Bce               | vios.network.stat.sea                                                  |
| <b>setkst</b>       | Bce               | vios.security.kst.set                                                  |
| <b>setsecattr</b>   | <b>-c</b>         | vios.security.cmd.set                                                  |
|                     | <b>-d</b>         | vios.security.device.set                                               |
|                     | <b>-f</b>         | vios.security.file.set                                                 |
|                     | <b>-o</b>         | vios.security.domain.set                                               |
|                     | <b>-p</b>         | vios.security.proc.set                                                 |
| <b>showmount</b>    | Bce               | vios.fs.mount.show                                                     |
| <b>shutdown</b>     | Bce               | vios.system.boot.shutdown                                              |
| <b>snap</b>         | Bce               | vios.system.trace.format                                               |
| <b>snapshot</b>     | Bce               | vios.device.manage.backing.create                                      |
| <b>snmp_info</b>    | Bce               | vios.security.manage.snmp.info                                         |
| <b>snmpv3_ssw</b>   | Bce               | vios.security.manage.snmp.switch                                       |
| <b>snmp_trap</b>    | Bce               | vios.security.manage.snmp.trap                                         |
| <b>startnetsvc</b>  | Bce               | vios.network.service.start                                             |
| <b>startsvc</b>     | Bce               | vios.system.config.agent.start                                         |
| <b>startsysdump</b> | Bce               | vios.system.dump                                                       |
| <b>starttrace</b>   | Bce               | vios.system.trace.start                                                |
| <b>stopnetsvc</b>   | Bce               | vios.network.service.stop                                              |
| <b>stopsvc</b>      | Bce               | vios.system.config.agent.stop                                          |
| <b>stoptrace</b>    | Bce               | vios.system.trace.stop                                                 |
| <b>svmon</b>        | Bce               | vios.system.stat.memory                                                |
| <b>syncvg</b>       | Bce               | vios.lvm.manage.sync                                                   |
| <b>sysstat</b>      | Bce               | vios.system.stat.list                                                  |
| <b>rmsecattr</b>    | <b>-c</b>         | vios.security.cmd.remove                                               |
|                     | <b>-d</b>         | vios.security.device.remove                                            |
|                     | <b>-f</b>         | vios.security.file.remove                                              |
| <b>tier</b>         | -create           | vios.device.manage.spool.change или<br>vios.system.cluster.pool.modify |
|                     | -remove           | vios.device.manage.spool.change или<br>vios.system.cluster.pool.modify |
|                     | -modify           | vios.device.manage.spool.change или<br>vios.system.cluster.pool.modify |
| <b>topas</b>        | Bce               | vios.system.config.topas                                               |
| <b>topasrec</b>     | Bce               | vios.system.config.topasrec                                            |
| <b>tracepriv</b>    | Bce               | vios.security.priv.trace                                               |
| <b>traceroute</b>   | Bce               | vios.network.route.trace                                               |
| <b>uname</b>        | Bce               | vios.system.uname                                                      |

Таблица 50. Права доступа, соответствующие командам VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Команда            | Параметры команды | Права доступа                                                                                                         |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>unloadopt</b>   | Bce               | vios.device.manage.optical.unload                                                                                     |
| <b>unmirrorios</b> | Bce               | vios.lvm.manage.mirrorios.remove                                                                                      |
| <b>unmount</b>     | Bce               | vios.fs.unmount                                                                                                       |
| <b>updateios</b>   | Bce               | vios.install                                                                                                          |
| <b>vasistat</b>    | Bce               | vios.network.stat.vasi                                                                                                |
| <b>vfcmap</b>      | Bce               | vios.device.manage.map.virt                                                                                           |
| <b>viosbr</b>      | <b>-view</b>      | vios.system.backup.cfg.view                                                                                           |
|                    | Другие            | vios.system.backup.cfg<br><b>Примечание:</b> Для применения других параметров команды требуются данные права доступа. |
| <b>viosecure</b>   | Bce               | vios.security.manage.firewall                                                                                         |
| <b>viostat</b>     | Bce               | vios.system.stat.io                                                                                                   |
| <b>vmstat</b>      | Bce               | vios.system.stat.memory                                                                                               |
| <b>wkldagent</b>   | Bce               | vios.system.manage.workload.agent                                                                                     |
| <b>wkldmgr</b>     | Bce               | vios.system.manage.workload.manager                                                                                   |
| <b>wkldout</b>     | Bce               | vios.system.manage.workload.process                                                                                   |

## Роли

VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) сохраняет текущие роли и присваивает им подходящие права доступа. Можно создать дополнительные роли, аналогичные ролям в операционной системе AIX. 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 операционной системы AIX.

Ниже перечислены роли по умолчанию операционной системы AIX. 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)
- # (октоотриц)
- , (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 51. Описание команд RBAC

| Команда           | Описание                                                                                                                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>chauth</b>     | Изменяет атрибуты прав доступа, указанных в параметре <i>newauth</i> .                                                            |
| <b>chrole</b>     | Меняет атрибуты роли, указанной в параметре <i>role</i> .                                                                         |
| <b>lsauth</b>     | Показывает атрибуты пользовательских и системных прав доступа из базы данных прав доступа.                                        |
| <b>lsrole</b>     | Показывает атрибуты роли.                                                                                                         |
| <b>lssecattr</b>  | Выводит список атрибутов защиты команд, устройств или процессов.                                                                  |
| <b>mkauth</b>     | Создает новые пользовательские права доступа в базе данных прав доступа.                                                          |
| <b>mkrole</b>     | Создает новые роли.                                                                                                               |
| <b>rmauth</b>     | Удаляет пользовательские права доступа, указанные в параметре <i>auth</i> .                                                       |
| <b>rmrole</b>     | Удаляет роль, указанную в параметре <i>role</i> , из базы данных.                                                                 |
| <b>rmsecattr</b>  | Удаляет атрибуты защиты команды, устройства или записи файла, указанных в параметре <i>Name</i> , из соответствующей базы данных. |
| <b>rolelist</b>   | Выводит информацию о ролях и правах доступа текущего пользователя.                                                                |
| <b>setkst</b>     | Читает базы данных защиты и загружает информацию из этих баз данных в таблицы защиты ядра.                                        |
| <b>setsecattr</b> | Задаёт атрибуты защиты команды, устройства или процесса, указанных в параметре <i>Name</i> .                                      |
| <b>swrole</b>     | Создает сеанс роли с ролями, указанными в параметре <i>Role</i> .                                                                 |
| <b>tracepriv</b>  | 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 52. Задачи и команды для работы с пользователями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода)

| Задача                                      | Команда                                                                                                          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Изменить пароли                             | <b>cfgassist</b>                                                                                                 |
| Создать системного администратора           | <b>mkuser</b> . Эта команда присваивает роль <b>Admin</b> в качестве роли по умолчанию.                          |
| Создать представителя службы поддержки (SR) | <b>mkuser</b> с параметром <b>-sr</b> . Эта команда присваивает роль <b>SRUser</b> в качестве роли по умолчанию. |
| Создать инженера-разработчика (DE)          | <b>mkuser</b> с параметром <b>-de</b> . Эта команда присваивает <b>DEUser</b> как роль по умолчанию.             |

Таблица 52. Задачи и команды для работы с пользователями VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) (продолжение)

| Задача                                                                                                     | Команда                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Создать пользователей с различными правами доступа                                                         | <b>mkuser</b> с параметром <b>-attr</b> и атрибутами <b>roles</b> и <b>default_roles</b> . Эта команда присваивает пользователям различные права доступа, предоставляющие им доступ к различным наборам команд. |
| Создать пользователя LDAP                                                                                  | <b>mkuser</b> с флагом <b>-ldap</b>                                                                                                                                                                             |
| Показать атрибуты пользователя<br><br>Например, чтобы узнать, является ли пользователь пользователем LDAP. | <b>lsuser</b>                                                                                                                                                                                                   |
| Изменить атрибуты пользователя                                                                             | <b>chuser</b>                                                                                                                                                                                                   |
| Переключиться на другого пользователя                                                                      | <b>su</b>                                                                                                                                                                                                       |
| Удалить пользователя                                                                                       | <b>rmuser</b>                                                                                                                                                                                                   |

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 приведена в разделе 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 ошибки 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 опраивались 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 на стр. 247 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.

Интерфейс HMC Classic не поддерживается в HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 и выше. Функции, ранее доступные в интерфейсе HMC Classic, теперь доступны в интерфейсе HMC Enhanced+.

Если при использовании HMC (Консоль аппаратного обеспечения) версии 8.7.0 или выше память не подключена с помощью интерфейса HMC Enhanced+, используйте представление адаптера в виртуальной памяти страницы Управление разделом для проверки связей адаптера.

Дополнительная информация о проверке связей адаптера при использовании HMC версии 8.7.0 или выше приведена в разделе Управление виртуальной памятью для раздела.

1. Убедитесь в наличии последних выпусков HMC, встроенного программного обеспечения и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода). Выполните следующие действия:

- a. Для того чтобы проверить, установлена ли в вашей системе последняя версия НМС, 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. 198.
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 **ОК**
      - 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. Например, значениями опций **Удаленный раздел**, **Удаленный адаптер** и **Адаптер** являются AIX\_client, 2, 3. Это означает, что виртуальный адаптер SCSI 2 в клиентском логическом разделе AIX\_client может подключаться к виртуальному адаптеру VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) SCSI 3.
    - 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 НМС 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 `lsmar -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-L536F00000000000 |                        |

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 -С указывают номер разъема. В данном случае номер разъема - 3.

- 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

## Устранение неполадок клиентских логических разделов AIX

Описание и сведения о процедурах устранения неполадок клиентских логических разделов AIX.

Если клиентский раздел использует виртуальные ресурсы ввода-вывода, в первую очередь проверьте Service Focal Point и VIOS (сервер виртуального ввода-вывода), чтобы убедиться, что неполадка возникла не на сервере.

В клиентских разделах с последней версией AIX, когда аппаратная ошибка записывается на сервере и соответствующая ошибка записывается в клиентском разделе, VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) выдает соответствующее сообщение в отчете об ошибках.

Запустите следующую команду для получения отчета об ошибках:

```
errpt -a
```

При выполнении команды **errpt** будут показаны примерно следующие результаты:

Метка: VSCSI\_ERR2  
Идентификатор: 857033C6

Дата/Время: Вт 15 февр. 09:18:11 2005  
Номер: 50  
ИД системы: 00C25EEE4C00  
ИД узла: vio\_client53A  
Класс: S  
Тип: TEMP  
Имя ресурса: vscsi2

Описание  
Базовый транспортный протокол

Возможные причины  
Процессор

Причины сбоя  
Процессор

Рекомендуемые действия  
Выполните процедуры обнаружения неполадок

Подробные сведения  
 Тип протокола об ошибках  
 01  
 Резервный  
 00  
 Номер ошибки  
 0006  
 RC  
 0000 0002  
 Указатель VSCSI

Сравните значение опций LABEL, IDENTIFIER и Error Number из отчета об ошибках со значениями в следующей таблице для определения неполадки и поиска решения.

*Таблица 53. Метки, идентификаторы, номера ошибок, описания и способы устранения распространенных неполадок клиентских логических разделов виртуального SCSI.*

| Метка      | Идентификатор | Номер ошибки            | Неполадка                                                                                                                                           | Исправление                                                                                                          |
|------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VSCSI_ERR2 | 857033C6      | 0006<br>RC<br>0000 0002 | Виртуальный серверный адаптер SCSI в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) закрыт.                                             | Сделайте серверный адаптер в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) доступным для использования. |
|            |               | 001C<br>RC<br>0000 0000 | Виртуальный серверный адаптер SCSI в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) был внезапно закрыт.                                | Определите, почему серверный адаптер в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) был закрыт.        |
| VSCSI_ERR3 | ED995F18      | 000D<br>RC<br>FFFF FFF0 | Виртуальный серверный адаптер SCSI в логическом разделе VIOS (сервер виртуального ввода-вывода) используется другим клиентским логическим разделом. | Завершите работу клиентского логического раздела, использующего серверный адаптер.                                   |
|            |               | 000D<br>RC<br>FFFF FFF9 | Виртуальный серверный адаптер SCSI (номер раздела и номер разъема), указанный в определении клиентского адаптера, не существует.                    | В HMC исправьте определение клиентского адаптера, чтобы он был связан с допустимым серверным адаптером.              |

## 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). Записи CEC собирают данные о всех логических разделах AIX, которые выполняются в том же CEC, что и 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 Virtual I/O Server 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 агентов IBMTotStorage 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 54. 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   | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Если агент отслеживания запущен в Integrated Virtualization Manager, то нет необходимости указывать атрибут MANAGING_SYSTEM.</p> |
| 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 55. Атрибуты конфигурации Tivoli Storage Manager

| Атрибут    | Описание                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVERNAME | Имя хоста сервера Tivoli Storage Manager, с которым связан клиент Tivoli Storage Manager. |

Таблица 55. Атрибуты конфигурации Tivoli Storage Manager (продолжение)

| Атрибут  | Описание                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 56. 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 AIX, включаемые в отчеты об использовании ресурсов.      | 1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, or 16                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10                    |
| AACCT_ONLY      | Определяет, собирает ли агент Администратор использования ресурсов и учета учетные данные.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Y: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета собирает учетные данные.</li> <li>N: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета не собирает учетные данные.</li> </ul>                                     | Y                     |
| ITUAM_SAMPLE    | Определяет, собирает ли агент Администратор использования ресурсов и учета данные о файловой системе памяти. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Y: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета собирает данные о файловой системе памяти.</li> <li>N: Указывает на то, что агент Администратор использования ресурсов и учета не собирает данные о файловой системе памяти.</li> </ul> | N                     |

Таблица 57. 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 58. 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                    |
| 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>all</li> <li>data</li> <li>fabric</li> </ul> | 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 59. Описание статистики BPDU

| Статистика BPDU | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Передать        | <p><b>Пакеты</b> Число отправленных пакетов.</p> <p><b>Пакеты с ошибками</b><br/>Число пакетов, отправить которые не удалось (например, пакеты, которые не удалось отправить из-за отсутствия выделенной памяти для исходящего пакета).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Прием           | <p><b>Пакеты</b> Число принятых пакетов.</p> <p><b>Необработанные пакеты</b><br/>Пакеты, которые не удалось обработать, так как протокол не выполнялся.</p> <p><b>Непоследовательные пакеты</b><br/>Пакеты, принятые в виде нескольких фрагментов.</p> <p><b>Пакеты с неизвестным PID</b><br/>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.</p> <p><b>Пакеты с неправильной длиной</b><br/>Пакеты, длина которых (в заголовке Ethernet) не совпадает с длиной принятых пакетов Ethernet.</p> |

## Статистика GARP

Статистика GARP включает в себя отправленные и принятые пакеты BPDU, относящиеся к типу GARP.

Таблица 60. Описание статистики GARP.

| Статистика GARP | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Передать        | <p><b>Пакеты</b> Число отправленных пакетов.</p> <p><b>Пакеты с ошибками</b><br/>Число пакетов, отправить которые не удалось (например, пакеты, которые не удалось отправить из-за отсутствие выделенной памяти для исходящего пакета).</p> <p><b>Оставить все события</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить все</i>.</p> <p><b>События Соединить пустые</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Соединить пустые</i>.</p> <p><b>События Соединить в</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Соединить в</i>.</p> <p><b>События Оставить пустые</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить пустые</i>.</p> <p><b>События Оставить в</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить в</i>.</p> <p><b>Пустые события</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Пусто</i>.</p> |

Таблица 60. Описание статистики GARP. (продолжение)

| Статистика GARP | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прием           | <p><b>Пакеты</b> Число принятых пакетов</p> <p><b>Необработанные пакеты</b><br/>Пакеты, которые не удалось обработать, так как протокол не выполнялся.</p> <p><b>Пакеты с неизвестным типом атрибута:</b><br/>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).</p> <p><b>Оставить все события</b><br/>Пакеты, полученные с типом события <i>Оставить все</i>.</p> <p><b>События Соединить пустые</b><br/>Пакеты, принятые с типом события <i>Соединить пустые</i>.</p> <p><b>События Соединить в</b><br/>Пакеты, принятые с типом события <i>Соединить в</i>.</p> <p><b>События Оставить пустые</b><br/>Пакеты, принятые с типом события <i>Оставить пустые</i>.</p> <p><b>События Оставить в</b><br/>Пакеты, полученные с типом события <i>Оставить в</i>.</p> <p><b>Пустые события</b><br/>Пакеты, принятые с типом события <i>Пусто</i>.</p> |

## Статистика GVRP

Статистика GVRP включает в себя принятые и отправленные пакеты GARP, передающие сведения VLAN с помощью GVRP.

Таблица 61. Описание статистики GVRP

| Статистика GVRP | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Передать        | <p><b>Пакеты</b> Число отправленных пакетов</p> <p><b>Пакеты с ошибками</b><br/>Число пакетов, отправить которые не удалось (например, пакеты, которые не удалось отправить из-за отсутствие выделенной памяти для исходящего пакета).</p> <p><b>Оставить все события</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить все</i>.</p> <p><b>События Соединить пустые</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Соединить пустые</i>.</p> <p><b>События Соединить в</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Соединить в</i>.</p> <p><b>События Оставить пустые</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить пустые</i>.</p> <p><b>События Оставить в</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить в</i>.</p> <p><b>Пустые события</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Пусто</i>.</p> |

Таблица 61. Описание статистики GVRP (продолжение)

| Статистика GVRP | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прием           | <p><b>Пакеты</b> Число принятых пакетов.</p> <p><b>Необработанные пакеты</b><br/>Пакеты, которые не удалось обработать, так как протокол не выполнялся.</p> <p><b>Пакеты с недопустимой длиной</b><br/>Пакеты, содержащие один или несколько атрибутов, длина которых не соответствует типу события.</p> <p><b>Пакеты с недопустимым событием</b><br/>Пакеты, содержащие один или несколько атрибутов с недопустимым типом события.</p> <p><b>Пакеты с недопустимым значением</b><br/>Пакеты, содержащие один или несколько атрибутов, значения которых недопустимы (например, недопустимый ИД VLAN).</p> <p><b>Всего недопустимых атрибутов</b><br/>Общее число атрибутов с недопустимыми параметрами.</p> <p><b>Всего допустимых атрибутов</b><br/>Общее число атрибутов без недопустимых параметров.</p> <p><b>Оставить все события</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить все</i>.</p> <p><b>События Соединить пустые</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Соединить пустые</i>.</p> <p><b>События Соединить в</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Соединить в</i>.</p> <p><b>События Оставить пустые</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить пустые</i>.</p> <p><b>События Оставить в</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Оставить в</i>.</p> <p><b>Пустые события</b><br/>Пакеты, отправленные с типом события <i>Пусто</i>.</p> |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Максимальный блок передачи (mtu)</b> | Определяет максимальный блок передачи (MTU). Это значение может быть от 60 до 65535, но зависит от среды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Состояние интерфейса (state)</b>     | <p><b>detach</b> 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 <b>chdev -dev Интерфейс -attr state=detach</b>.</p> <p><b>down</b> Отмечает интерфейс как неактивный, что предотвращает попытки системы передать сообщения через этот интерфейс. Однако маршруты, использующие этот интерфейс, не запрещаются автоматически. (<b>chdev -dev Интерфейс -attr state=down</b>)</p> <p><b>up</b> Отмечает интерфейс как активный. Этот параметр применяется автоматически при задании первого адреса для интерфейса. Он также может использоваться для разрешения интерфейса после выполнения команды <b>chdev -dev Интерфейс -attr state=up</b>.</p> |
| <b>Маска сети (netmask)</b>             | <p>Задаёт часть адреса, резервируемую для разбиения сетей на подсети.</p> <p><i>Маска</i> 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.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                               |

### Атрибуты Shared Ethernet Adapter

Можно изменять следующие атрибуты Shared Ethernet Adapter:

| Атрибут                                  | Описание                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PVID (pvid)</b>                       | 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 <i>pvid_adapter</i> . |
| <b>Адаптер PVID (pvid_adapter)</b>       | Определяет виртуальный адаптер по умолчанию для нетегированных VLAN пакетов. PVID из атрибута <i>pvid_adapter</i> должен быть указан в качестве значения атрибута <i>pvid</i> .                                  |
| <b>Физический адаптер (real_adapter)</b> | Определяет физический адаптер, связываемый с Shared Ethernet Adapter.                                                                                                                                            |

| Атрибут                                                                     | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Нить</b> ( <i>thread</i> )                                               | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Нити можно включать и выключать с помощью опции <b>-attr thread</b> команды <b>mkvdev</b>. Для включения нитей используйте опцию <b>-attr thread=1</b>. Для отключения нитей используйте опцию <b>-attr thread=0</b>. Например, следующая команда отключает нити для Shared Ethernet Adapter ent1:</p> <pre>mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0</pre> |
| <b>Виртуальные адаптеры</b> ( <i>virt_adapter</i> )                         | <p>Определяет виртуальные адаптеры Ethernet, связываемые с Shared Ethernet Adapter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Разгрузка разбиения TCP</b> ( <i>largesend</i> )                         | <p>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. На AIX largesend можно разрешить в логическом разделе с помощью команды <b>ifconfig</b>.</p> <p>Разрешить или запретить TCP largesend можно с помощью опции <b>-a largesend</b> команды <b>chdev</b>. Для разрешения используйте опцию <b>'-a largesend=1'</b>. Для запрещения - опцию <b>'-a largesend=0'</b>.</p> <p>Например, следующая команда разрешает <i>largesend</i> для Shared Ethernet Adapter ent1:</p> <pre>chdev -l ent1 -a largesend=1</pre> <p>По умолчанию эта функция запрещается (largesend=0).</p> <p><b>Примечание:</b> 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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Аппаратное объединение входящих пакетов TCP</b> ( <i>large_receive</i> ) | <p>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.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Большие пакеты</b> ( <i>jumbo_frames</i> )                               | <p>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 <i>jumbo_frames</i> 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 <i>jumbo_frames</i> устанавливается на да. Во время выполнения значение атрибута <i>jumbo_frames</i> изменяться не может.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Атрибут                                                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Протокол регистрации GARP VLAN (GVRP) (<i>gvrp</i>)</b> | Разрешает и запрещает GVRP на Shared Ethernet Adapter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Качество обслуживания (<i>qos_mode</i>)</b>             | <p>Разрешает общему адаптеру Ethernet определять приоритеты трафика с учетом точки кода приоритета IEEE 802.1Q (VLAN).</p> <p>Если этот параметр включен, то трафик VLAN обрабатывается без учета приоритета.</p> <p>В <i>строгом</i> 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.</p> <p>В <i>свободном</i> 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 <i>свободном</i> режиме обеспечивают передачу большего числа байт для трафика с высоким приоритетом и более высокую пропускную способность.</p> |
| <b>Число нитей (<i>nthreads</i>)</b>                       | Указывает число нитей в режиме работы с нитями, где значение параметра <b>thread</b> равно 1. Это значение применяется только при включенном режиме нитей. Для атрибута <b>nthreads</b> можно установить любое значение от 1 до 128, а значением по умолчанию является 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Размер очереди (<i>queue_size</i>)</b>                  | Указывает размер очереди для нитей Shared Ethernet Adapter в режиме с нитями, где значение параметра <b>thread</b> 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Алгоритмы хэширования (<i>hash_algo</i>)</b>            | Указывает алгоритм хэширования, который используется для назначения соединений нитям Shared Ethernet Adapter в режиме с нитями, где значение параметра <b>thread</b> равно 1. Когда параметр <b>hash_algo</b> равен 0, выполняется операция сложения адресов MAC (Media Access Control), IP-адресов и номеров портов источника и назначения. Когда параметр <b>hash_algo</b> равен 1, вместо операции сложения выполняется функция <b>murmur3 hash</b> . Функция <b>murmur3 hash</b> медленнее, но она достигает лучшего распределения. Это значение применяется только при включенном режиме нитей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Сеть виртуальных серверов (VSN) (<i>lldpsvc</i>)</b>    | Активирует поддержку VSN на сервере Shared Ethernet Adapter, если для атрибута указано значение <b>yes</b> . Поддержку VSN можно включить с помощью НМС (Консоль аппаратного обеспечения) версии 7, выпуска 7.7.0 или более поздней версии. По умолчанию атрибут <b>lldpsvc</b> содержит значение <b>no</b> . Перед удалением Shared Ethernet Adapter укажите для этого атрибута значение <b>no</b> . Например, следующая команда включает поддержку VSN для <i>ent1</i> Shared Ethernet Adapter:<br>chdev -dev ent1 -a lldpsvc=yes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Учет ресурсов (<i>accounting</i>)</b>                   | Если этот параметр включен, то общий адаптер Ethernet считает число байтов и пакетов, передаваемых каждому клиентскому LPAR. Эту статистику можно просмотреть с помощью команды <b>seastat</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Атрибуты переключения Shared Ethernet Adapter

Можно изменять следующие атрибуты переключения Shared Ethernet Adapter:

| Атрибут                                                | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Режим высокой готовности</b><br>( <i>ha_mode</i> )  | <p>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 <b>Режим высокой готовности</b>:</p> <p><b>Выключен</b><br/>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.<br/><b>Ограничение:</b> Если Shared Ethernet Adapter настроен ранее на конфигурацию переключения Shared Ethernet Adapter, не используйте это значение.</p> <p><b>Автоматически</b><br/>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.</p> <p><b>Ожидание</b><br/>Общее устройство Ethernet может быть принудительно переключено в режим <i>ожидания</i>. Устройство в этом режиме функционирует как резервное устройство, пока оно может не обнаружит работающий основной адаптер.</p> <p><b>Совместное использование</b><br/>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 <b>Режим высокой готовности</b> должен быть установлен режим <i>Совместное использование</i> на обоих <b>общих адаптерах Ethernet</b>.</p> |
| <b>Управление каналом</b><br>( <i>ctl_chan</i> )       | <p>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 <i>ha_mode</i> не запрещен.</p> <p><b>Примечание:</b> Атрибут <i>Канал управления</i> - это необязательный атрибут Power Hypervisor версии 780 или более поздней и VIOS версии 2.2.3.0 или более поздней.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Адрес Internet для опроса</b><br>( <i>netaddr</i> ) | <p>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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Сброс адаптера</b><br>( <i>adapter_reset</i> )      | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Атрибут                                                                                   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Включить отправку обратных ARP</b> ( <i>send_RARP</i> )                                | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Время работоспособности</b> ( <i>health_time_req</i> )                                 | Время после аварийного переключения, после которого система считается "рабочей". После перевода Shared Ethernet Adapter в "нерабочее" состояние атрибут <i>Время работоспособности</i> задает время в секундах, в течение которого система должна оставаться работоспособной перед возвратом в протокол Shared Ethernet Adapter. Значение по умолчанию - 600 секунд.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Время подключения</b> ( <i>link_time_req</i> )                                         | Время после аварийного переключения, после которого линия связи считается стабильной. После перехода Shared Ethernet Adapter в "неработоспособное" состояние атрибут <i>Время подключения</i> задает время в секундах, после которого подключение будет считаться стабильным после изменения состояния SEA. Значение по умолчанию - 60 секунд.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Задержка восстановления конфигурации</b> ( <i>fb_delay</i> )                           | Время после аварийного переключения, после которого Shared Ethernet Adapter с более высоким приоритетом начнет процесс аварийного переключения в качестве основного SEA. <i>Failback delay</i> - это динамический атрибут, который можно изменить во время работы. Новое значение управляет задержкой в последующих событиях аварийного переключения/восстановления после аварии. Значение по умолчанию - 30 секунд.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Не выполнять автоматическое восстановление конфигурации</b> ( <i>noauto_failback</i> ) | Если включен, то Shared Ethernet Adapter с более высоким приоритетом не будет автоматически замещать систему после события аварийного переключения. Вместо этого она останется резервной Shared Ethernet Adapter. Если атрибут <i>Не выполнять автоматическое восстановление конфигурации</i> отключен, SEA с более высоким приоритетом начинает процесс аварийного переключения в качестве основного SEA. Этот атрибут нельзя изменить во время работы. Изменение повлияет на поведение Shared Ethernet Adapter для последующих событий аварийного переключения/восстановления после аварии. По умолчанию этот атрибут отключен. |

## Атрибуты INET

Можно изменять следующие атрибуты INET:

| Атрибут                              | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Имя хоста</b> ( <i>hostname</i> ) | <p>Указывается имя хоста, присваиваемого текущей системе.</p> <p>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 3Сопп, где 3С интерпретируется как шестнадцатеричный символ). Для совместимости с прежними хостами используйте простое имя хоста не длиннее 32 символов.</p> <p>Если для преобразования имен хост использует сервер имен доменов, то имя хоста должно содержать полное имя домена.</p> <p>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:<br/>хост.субдомен.субдомен.корневой_домен</p> <p>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 <i>зоной прав доступа</i>.</p> |
| <b>Шлюз</b> ( <i>gateway</i> )       | Определяет шлюз, на который направляются пакеты. Параметр <i>Шлюз</i> можно определить либо символьным именем, либо численным адресом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Маршрут</b> ( <i>route</i> )      | <p>Задаёт маршрут. Формат атрибута <i>Маршрут</i>: <i>route=целевой_адрес, шлюз, [показатель]</i>.</p> <p><b>целевой_адрес</b><br/>Указывает хост или сеть, куда вы направляете маршрут. Параметр <i>Целевой адрес</i> можно определить либо символьным именем, либо численным адресом.</p> <p><b>шлюз</b><br/>Определяет шлюз, на который направляются пакеты. Параметр <i>Шлюз</i> можно определить либо символьным именем, либо численным адресом.</p> <p><b>показатель</b><br/>Задаёт описание маршрута. По умолчанию - 0 (нуль). Показатель маршрута используется протоколом маршрутизации (<i>маршрутным демоном</i>). Чем выше показатель, тем менее приоритетен маршрут. Показатели принимаются как дополнительные транзитные участки для целевой сети или хоста.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Атрибуты адаптера

Можно изменять следующие атрибуты адаптера. Свойства атрибута могут зависеть от конкретного адаптера или драйвера.

| Атрибут                                               | Адаптеры/драйверы                                                                                                                                                     | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пропускная способность</b><br><i>(media_speed)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X</li> <li>Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X</li> </ul> | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <b>Пропускная способность</b><br><i>(media_speed)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X</li> <li>Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X</li> </ul>   | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Пропускная способность</b><br><i>(media_speed)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100-Мб/с драйвер устройства адаптера Ethernet PCI</li> </ul>                                                                | <p>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.</p> <p>Если выбрано автоопределение, то для обеспечения правильной связи удаленное устройство также должно быть настроено на автоопределение.</p>                                                                                                                                                      |

| Атрибут                                                                      | Адаптеры/драйверы                                                                                                                                         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пропускная способность</b><br>( <i>media_speed</i> )                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Адаптер 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI</li> <li>Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI</li> </ul> | <p>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.</p> <p>Для того чтобы адаптер работал со скоростью 1000 Мбит/с, выберите автоопределение.</p> <p><b>Примечание:</b> Для гигабитного адаптера Ethernet-SX PCI доступно только автоопределение.</p> |
| <b>Разрешение альтернативного адреса Ethernet</b><br>( <i>use_alt_addr</i> ) |                                                                                                                                                           | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Альтернативный адрес Ethernet</b> ( <i>alt_addr</i> )                     |                                                                                                                                                           | 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.                                                                                                                                                                      |
| <b>Разрешение опроса линии</b><br>( <i>poll_link</i> )                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100-Мб/с драйвер устройства адаптера Ethernet PCI</li> </ul>                                                    | Выберите нет, чтобы драйвер устройства опрашивал адаптер с целью определения состояния линии связи через указанные интервалы времени. Значение интервала времени указывается в поле <b>Интервал времени опроса линии</b> . При выборе нет драйвер устройства не будет опрашивать адаптер на состояние его линии связи. По умолчанию применяется значение нет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Интервал времени опроса линии</b> ( <i>poll_link_time</i> )               | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100-Мб/с драйвер устройства адаптера Ethernet PCI</li> </ul>                                                    | Задает значение интервала времени (в миллисекундах) между опросами драйвером устройства адаптера для определения состояния его линии связи. Это значение требуется, когда значением опции <b>Разрешение опроса линии</b> является да. Можно указать значение между 100 и 1000. Значение изменяется с шагом 10. Значение по умолчанию равно 500.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Атрибут                                                  | Адаптеры/драйверы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Управление потоком данных</b><br><i>(flow_ctrl)</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X</li> <li>• Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X</li> <li>• 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X</li> <li>• 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X</li> <li>• Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI</li> </ul> | Этот атрибут позволяет указать, разрешает ли адаптер управление потоком передачи и получения данных. По умолчанию применяется значение нет.                                                                                                                                                       |
| <b>Передача больших пакетов</b><br><i>(jumbo_frames)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X</li> <li>• Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X</li> <li>• 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X</li> <li>• 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X</li> <li>• Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI</li> </ul> | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Аппаратная проверка контрольной суммы</b><br><i>(chksum_offload)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X</li> <li>• Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X</li> <li>• 2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X</li> <li>• 2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X</li> <li>• Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI</li> <li>• Виртуальные адаптеры Ethernet</li> </ul> | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>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.</p> |



| Атрибут                                                                               | Адаптеры/драйверы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Описание                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Разрешение аппаратного повторного разбиения TCP передачи</b> ( <i>large_send</i> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Драйвер устройства адаптера 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X</li> <li>Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI-X</li> <li>2-портовый адаптер 10/100/1000 Base-TX PCI-X</li> <li>2-портовый гигабитный адаптер Ethernet-SX PCI-X</li> <li>Гигабитный драйвер устройства адаптера Ethernet-SX PCI</li> </ul> | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Адаптеры Link Aggregation</b> ( <i>имена_адаптеров</i> ) | 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 атрибут используется для выбора всех адаптеров, принадлежащих устройству Link Aggregation, IP-адрес его интерфейса не должен быть настроен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Режим</b> ( <i>mode</i> )                                | <p>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.</p> <p>Режим 802.3ad позволяет протоколу управления Link Aggregation (LACP) осуществлять согласование адаптеров устройства Link Aggregation с коммутатором с разрешенным LACP.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Режим хэширования</b> ( <i>hash_mode</i> )               | <p>В режиме standard или IEEE 802.3ad атрибут Режим хэширования определяет выбор исходящего адаптера для каждого пакета. Варианты выбора следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>default: для определения исходящего адаптера используется целевой IP-адрес.</li> <li>src_port: используется исходный порт TCP или UDP для данного соединения.</li> <li>dst_port: используется целевой порт TCP или UDP для данного соединения.</li> <li>src_dst_port: для определения исходящего адаптера используется исходный или целевой порт TCP или UDP для данного соединения.</li> </ul> <p>Циклический режим может использоваться только при значении default. В противном случае настройка устройства Link Aggregation не будет выполнена.</p> <p>Если для пакета не используется TCP или UDP, то применяется режим хэширования по умолчанию (целевой IP-адрес).</p> <p>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.</p> |

| Атрибут                                                                                 | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Адрес Internet для опроса</b><br>( <i>netaddr</i> )                                  | 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.                                                       |
| <b>Тайм-аут повторения</b><br>( <i>retry_time</i> )                                     | 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 <b>Адрес Internet для опроса</b> 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. |
| <b>Число повторений</b><br>( <i>num_retries</i> )                                       | 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 <b>Адрес Internet для опроса</b> содержит ненулевой адрес. Значения могут быть заданы в пределах от 2 до 100 повторений. Значение по умолчанию равно 3.                                                                                     |
| <b>Разрешение больших пакетов для гигабитной Ethernet</b><br>( <i>use_jumbo_frame</i> ) | 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).                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Разрешение альтернативного адреса</b> ( <i>use_alt_addr</i> )                        | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Альтернативный адрес</b><br>( <i>alt_addr</i> )                                      | Задание для атрибута <b>Разрешение альтернативного адреса</b> 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                                                                       |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Теговый ИД VLAN</b><br>( <i>vlan_tag_id</i> )  | Уникальный ИД, связанный с драйвером VLAN. Можно задать значение от 1 до 4094. |
| <b>Базовый адаптер</b><br>( <i>base_adapter</i> ) | 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 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 62. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter

| Статистика         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокая готовность | <b>PVID управления каналом</b><br>ID VLAN порта виртуального адаптера Ethernet, используемого как канал управления.<br><br><b>Входящие управляющие пакеты</b><br>Число пакетов, полученных в канале управления.<br><br><b>Исходящие управляющие пакеты</b><br>Число пакетов, отправленных в управляющем канале. |

Таблица 62. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter (продолжение)

| Статистика   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Типы пакетов | <p><b>Поддерживающие пакеты</b><br/>Число поддерживающих пакетов, полученных в управляющем канале. Поддерживающие пакеты, полученные в резервной Shared Ethernet Adapter пока Shared Ethernet Adapter активен.</p> <p><b>Пакеты восстановления</b><br/>Число полученных в канале управления пакетов восстановления. Пакеты восстановления отправляются основным Shared Ethernet Adapter при его восстановлении после сбоя и готовности к повторной активации.</p> <p><b>Пакеты уведомления</b><br/>Число пакетов уведомления, полученных в управляющем канале. Пакеты уведомления отправляются резервным Shared Ethernet Adapter при обнаружении восстановления основного Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Пакеты ожидания</b><br/>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).</p> |

Таблица 62. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter (продолжение)

| Статистика | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Состояние  | <p>Текущее состояние Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>INIT</b>      Протокол передачи управления Shared Ethernet Adapter запущен.</p> <p><b>PRIMARY</b><br/>Shared Ethernet Adapter активно подключает поток данных между VLAN и сетью.</p> <p><b>BACKUP</b><br/>Shared Ethernet Adapter простаивает и не подключает поток данных между VLAN и сетью.</p> <p><b>PRIMARY_SH</b><br/>Shared Ethernet Adapter настраивается в режиме распределения нагрузки и передает трафик между подмножеством VLAN и сетью.</p> <p><b>BACKUP_SH</b><br/>Shared Ethernet Adapter настраивается в режиме распределения нагрузки и передает трафик между подмножеством VLAN, которые не связаны мостом в виде основного Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>RECOVERY</b><br/>Основной Shared Ethernet Adapter восстановлен после сбоя и готов к последующей активации.</p> <p><b>NOTIFY</b><br/>Резервный Shared Ethernet Adapter обнаружил, что основной Shared Ethernet Adapter восстановлен после сбоя и должен снова перейти в режим простоя.</p> <p><b>LIMBO</b><br/>Одно из следующих условий верно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Физическая сеть не работает.</li> <li>• Состояние физической сети неизвестно.</li> <li>• Shared Ethernet Adapter не может проверить связь с указанным удаленным хостом.</li> </ul> |

Таблица 62. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter (продолжение)

| Статистика                             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим моста                            | <p>Описывает до какого уровня Shared Ethernet Adapter стыкует поток данных в настоящее время.</p> <p><b>Направленная рассылка</b><br/>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.</p> <p><b>Все</b><br/>Shared Ethernet Adapter отправляет и получает все типы сетевых потоков данных.</p> <p><b>Частичный</b><br/>Применяется, если Shared Ethernet Adapter работает в режиме распределения нагрузки (PRIMARY_SH или BACKUP_SH). В этом режиме Shared Ethernet Adapter передает трафик всех типов (одноадресный, многоадресный и широковещательный), однако только для подмножества VLAN, определенного на этапе согласования распределения нагрузки.</p> <p><b>Нет</b><br/>Shared Ethernet Adapter не отправляет и не получает сетевые данные.</p> |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Таблица 62. Описание статистики передачи управления Shared Ethernet Adapter (продолжение)

| Статистика               | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим высокой готовности | <p>Как работает Shared Ethernet Adapter вне зависимости от протокола передачи управления Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Автоматически</b><br/>Протокол передачи управления Shared Ethernet Adapter определяет, работает ли Shared Ethernet Adapter как основной Shared Ethernet Adapter или как резервный Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Ожидание</b><br/>Shared Ethernet Adapter работает как резервный при наличии другого Shared Ethernet Adapter, доступного для работы как основной. Режим <i>Ожидание</i> делает основной Shared Ethernet Adapter резервным Shared Ethernet Adapter при наличии другого Shared Ethernet Adapter, готового стать основным Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Совместное использование</b><br/>В режиме совместного использования резервный Shared Ethernet Adapter отправляет запрос на распределение нагрузки. Основной Shared Ethernet Adapter утверждает запрос. После согласования оба общих адаптера Ethernet передают трафик для конкретного подмножества VLAN. Для параметра <b>Режим высокой готовности</b> должен быть установлен режим <i>Совместное использование</i> на обоих общих адаптерах Ethernet, начиная с основного Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Приоритет</b><br/>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.</p> |

## 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:

-----

Пакетов: 7978002

Байт: 919151749

Прерываний: 3

Ошибок при передаче: 0

Отброшено пакетов: 0

Статистика по приему:

-----

Пакетов: 5701362

Байт: 664049607

Прерываний: 5523380

Ошибок при получении: 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:

-----

Пакетов: 28684

Байт: 3704108

Прерываний: 3

Ошибок при передаче: 0

Отброшено пакетов: 0

Статистика по приему:

-----

Пакетов: 5701362

Байт: 664049607

Прерываний: 5523380

Ошибок при получении: 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

Многоцелевых пакетов: 0

Несущая частота не обнаружена: 0

Выход за нижнюю границу DMA: 0

Ошибки потери CTS: 0

Максимальное число конфликтов: 0

Поздние конфликты: 0

Задержки: 0

Проверка SQE: 0

Ошибки ожидания: 0

Число отдельных конфликтов: 0

Число множественных конфликтов: 0

Текущая длина аппаратной очереди передачи: 1

Пакетов оповещения: 3740225

Многоцелевых пакетов: 194986

Ошибка CRC: 0

Выход за верхнюю границу DMA: 0

Ошибки выравнивания: 0

Ошибок отсутствия ресурсов: 0

Конфликты при получении: 0

Слишком короткие пакеты: 0

Слишком длинные пакеты: 0

Пакеты, отброшенные адаптером: 0

Начальное значение для получателя: 0

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:

-----  
Пакетов: 7949318

Байт: 915447641

Прерываний: 0

Ошибок при передаче: 0

Отброшено пакетов: 0

Статистика по приему:

-----  
Пакетов: 0

Байт: 0

Прерываний: 0

Ошибок при получении: 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

Многоцелевых пакетов: 265589

Несущая частота не обнаружена: 0

Выход за нижнюю границу DMA: 0

Ошибки потери CTS: 0

Максимальное число конфликтов: 0

Поздние конфликты: 0

Задержки: 0

Проверка SQE: 0

Ошибки ожидания: 0

Число отдельных конфликтов: 0

Число множественных конфликтов: 0

Текущая длина аппаратной очереди передачи: 0

Пакетов оповещения: 0

Многоцелевых пакетов: 0

Ошибка CRC: 0

Выход за верхнюю границу DMA: 0

Ошибки выравнивания: 0

Ошибок отсутствия ресурсов: 0

Конфликты при получении: 0

Слишком короткие пакеты: 0

Слишком длинные пакеты: 0

Пакеты, отброшенные адаптером: 0

Начальное значение для получателя: 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:

-----  
Пакетов: 821297

Байт: 21353722

Прерываний: 0

Ошибок при передаче: 0

Отброшено пакетов: 0

#### Статистика по приему:

-----  
Пакетов: 0

Байт: 0

Прерываний: 0

Ошибок при получении: 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

Многоцелевых пакетов: 0

Несущая частота не обнаружена: 0

Выход за нижнюю границу DMA: 0

Ошибки потери CTS: 0

Максимальное число конфликтов: 0

Поздние конфликты: 0

Задержки: 0

Проверка SQE: 0

Ошибки ожидания: 0

Число отдельных конфликтов: 0

Число множественных конфликтов: 0

Текущая длина аппаратной очереди передачи: 0

Пакетов оповещения: 0

Многоцелевых пакетов: 0

Ошибка CRC: 0

Выход за верхнюю границу DMA: 0

Ошибки выравнивания: 0

Ошибок отсутствия ресурсов: 0

Конфликты при получении: 0

Слишком короткие пакеты: 0

Слишком длинные пакеты: 0

Пакеты, отброшенные адаптером: 0

Начальное значение для получателя: 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 63. Описание статистики Shared Ethernet Adapter

| Статистика                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число адаптеров               | Включая фактические адаптеры и все виртуальные адаптеры.<br><b>Примечание:</b> При использовании передачи управления Shared Ethernet Adapter, адаптер управления каналом не учитывается.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Флаги Shared Ethernet Adapter | Указывает функциям, что Shared Ethernet Adapter выполняется.<br><br><b>THREAD</b><br>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.<br><br><b>LARGESEND</b><br>В Shared Ethernet Adapter включена функция больших отправок.<br><br><b>JUMBO_FRAMES</b><br>Включает функцию больших кадров в Shared Ethernet Adapter.<br><br><b>GVRP</b> 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 63. Описание статистики Shared Ethernet Adapter (продолжение)

| Статистика           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фактические адаптеры | <p><b>Пакетов получено</b><br/>Число пакетов, полученных по физической сети.</p> <p><b>Переслано пакетов</b><br/>Число пакетов, полученных по физической сети и пересланных в виртуальную сеть.</p> <p><b>Пакетов загружено</b><br/>Число пакетов, полученных по физической сети, адресованных интерфейсу, настроенному в Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Фрагментировано пакетов</b><br/>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.</p> <p><b>Пакетов передано</b><br/>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).</p> <p><b>Отброшенные пакеты</b><br/>Число пакетов, полученных по физической сети, отброшенных по одно из следующих причин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пакет был самый старый в очереди нити и не было места для размещения нового пакета.</li> <li>• Пакет имел недопустимый ИД VLAN и не мог быть обработан.</li> <li>• Пакет был адресован интерфейсу Shared Ethernet Adapter, но в нем не были зарегистрированы фильтры.</li> </ul> <p><b>Отфильтровано пакетов (ИД VLAN)</b><br/>Число пакетов, которые были получены из физической сети и не были переданы в виртуальную сеть вследствие неизвестного ИД VLAN.</p> <p><b>Отфильтровано пакетов (зарезервированный адрес)</b><br/>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.</p> |

Таблица 63. Описание статистики Shared Ethernet Adapter (продолжение)

| Статистика                  | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Виртуальные адаптеры        | <p><b>Пакетов получено</b><br/>Число пакетов, полученных по виртуальной сети. Иными словами, число пакетов, полученных всеми виртуальными адаптерами.</p> <p><b>Переслано пакетов</b><br/>Число пакетов, полученных по виртуальной сети и пересланных в физическую сеть.</p> <p><b>Пакетов загружено</b><br/>Число пакетов, полученных по виртуальной сети, адресованных интерфейсу, настроенному в Shared Ethernet Adapter.</p> <p><b>Фрагментировано пакетов</b><br/>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.</p> <p><b>Пакетов передано</b><br/>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).</p> <p><b>Отброшенные пакеты</b><br/>Число пакетов, полученных по виртуальной сети, отброшенных по одно из следующих причин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пакет был самый старый в очереди нити и не было места для размещения нового пакета.</li> <li>• Пакет был адресован интерфейсу Shared Ethernet Adapter, но в нем не были зарегистрированы фильтры.</li> </ul> <p><b>Отфильтровано пакетов (ИД VLAN)</b><br/>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.</p> |
| 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 63. 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 <i>не фрагментировать</i> .                |
| 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 столбце статистика передачи показана общая статистика передачи для всех SEA. В столбце статистика приема показана общая статистика приема для всех SEA. В качестве примера рассмотрим следующую конфигурацию, в которой Shared Ethernet Adapter использует один физический и один виртуальный адаптер:

- ent5 = SEA
- ent0 = Физический адаптер
- ent1 = Виртуальный адаптер

Если VIOClient принимает 100 МБ от сервера, то физический адаптер SEA зарегистрирует 100 МБ в параметре статистики приема, а виртуальный адаптер SEA зарегистрирует 100 МБ в параметре статистики передачи. В такой конфигурации SEA записывают 100 МБ в столбце статистики передачи и 100 МБ в столбце статистики приема.

Если VIOClient отправляет серверу 300 МБ, то физический адаптер SEA зарегистрирует 300 МБ в параметре статистики передачи, а виртуальный адаптер SEA зарегистрирует 300 МБ в параметре статистики приема. В такой конфигурации SEA записывают 300 МБ в столбце статистики передачи и 300 МБ в столбце статистики приема.

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 семь очередей. В случае изменения режима QoS отображаются до восьми очередей для каждой нити. С помощью этой статистики можно проверить равномерное распределение пакетов между очередями, правильность размеров очередей и наличие достаточного числа нитей.

Таблица 64. 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

Пример статистики для адаптеров Shared Ethernet Adapter:

-----  
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**
- **lsqcl**
- **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 была разработана для продуктов и услуг, предлагаемых на территории США.

IBM 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 IBM. Ссылки на продукты, программы или услуги фирмы IBM не означают, что можно использовать только указанные продукты, программы или услуги фирмы IBM. Вместо них можно использовать любые другие функционально эквивалентные продукты, программы или услуги, не нарушающие прав IBM на интеллектуальную собственность. Однако в этом случае ответственность за проверку работы этих продуктов, программ и услуг возлагается на пользователя.

IBM могут принадлежать рассматриваемые заявки на патенты или патенты на информацию, упомянутую в данном документе. Предоставление этого документа не означает предоставления каких-либо прав на эти патенты. Запросы на приобретение лицензий направляйте в письменной форме по следующему адресу:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
US*

Запросы на лицензии, связанные с информацией набора двухбайтовых символов (DBCS), следует направлять в отдел интеллектуальной собственности в местном представительстве IBM или в письменном виде по следующему адресу:

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual  
Property Law  
IBM Japan Ltd.  
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku  
Tokyo 103-8510, Japan*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ДАННУЮ ПУБЛИКАЦИЮ "КАК ЕСТЬ", БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ (НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ТАКОВЫМИ) ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ГАРАНТИИ СОБЛЮДЕНИЯ АВТОРСКИХ ПРАВ, РЫНОЧНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. В некоторых странах для ряда сделок не допускается отказ от явных или предполагаемых гарантий; в таком случае данное положение к вам не относится.

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. IBM оставляет за собой право в любое время и без дополнительного уведомления вносить улучшения и изменения в продукты и программы, описанные в настоящей публикации.

Любые ссылки в этой публикации на веб-сайты других фирм указаны только для удобства и никоим образом не являются поддержкой этих веб-сайтов. Материалы, размещенные на этих веб-сайтах, не являются частью материалов для настоящего продукта IBM и ответственность за их применение лежит на пользователе.

IBM оставляет за собой право использовать или распространять любую предоставленную вами информацию любым способом по своему усмотрению без каких-либо обязательств перед вами.

Для получения информации об этой программе для (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:

*IBM Director of Licensing*  
*IBM Corporation*  
*North Castle Drive, MD-NC119*  
*Armonk, NY 10504-1785*  
*US*

Такая информация может предоставляться на определенных условиях, включая, в некоторых случаях, уплату вознаграждения.

Лицензионная программа, описанная в данном документе, и все лицензионные материалы предоставляются IBM в соответствии с условиями Соглашения с заказчиком IBM, Международного соглашения о лицензии на программу IBM или любого другого эквивалентного соглашения.

Данные о производительности и примеры клиентов приведены исключительно иллюстративных целях. Фактические показатели производительности могут отличаться в зависимости от конкретной конфигурации и условий эксплуатации.

Информация о продуктах других производителей получена от поставщиков этих продуктов, из их официальных сообщений и других открытых источников. IBM не тестировала подобные продукты и не может подтвердить точность сведений о производительности, совместимости и других заявленных характеристиках. Вопросы о возможностях продуктов других производителей следует адресовать поставщикам этих продуктов.

Заявления о будущих действиях или намерениях IBM могут быть изменены или аннулированы без предупреждения и должны рассматриваться исключительно как заявления о предполагаемых целях.

Все указанные цены являются рекомендуемыми розничными ценами IBM, эти цены текущие и могут быть изменены без соответствующего уведомления. Цены поставщиков могут от 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 являются вымышленными и любое сходство с настоящими лицами или предприятиями полностью случайно.

#### 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 IBM не может гарантировать их надежность и пригодность. Примеры программ поставляются на условиях "как есть" без каких-либо гарантий. IBM не несет ответственности по убыткам, возникающим вследствие использования программ-примеров.

Каждый экземпляр или часть этих примеров кода, как и производные от них, должны содержать следующее заявление 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.

---

## Специальные возможности серверов IBM Power Systems

Специальные возможности облегчают работу с информационными технологиями пользователям с физическими ограничениями, например с ограниченной подвижностью или плохим зрением.

### Обзор

Серверы IBM Power Systems предлагают следующие специальные возможности:

- Работа только с клавиатурой
- Операции, выполняемые с помощью программы чтения с экрана

Серверы IBM Power Systems используют последний стандарт W3C WAI-ARIA 1.0 ([www.w3.org/TR/wai-aria/](http://www.w3.org/TR/wai-aria/)) для обеспечения соответствия требованиям раздела 508 (США) ([www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards)) и Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 ([www.w3.org/TR/WCAG20/](http://www.w3.org/TR/WCAG20/)). Для поддержки специальных возможностей требуется последний выпуск программы чтения с экрана и последняя версия веб-браузера из числа поддерживаемых серверами IBM Power Systems.

Документация по серверам IBM Power Systems в справочной системе IBM Knowledge Center поддерживает специальные возможности. Функции специальных возможностей IBM Knowledge Center описаны в разделе Специальные возможности справочной системы IBM Knowledge Center ([www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc\\_help.html#accessibility](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)).

### Навигация с помощью клавиатуры

В данном продукте применяются стандартные клавиши навигации.

### Информация об интерфейсе

В пользовательских интерфейсах серверов IBM Power Systems отсутствует информация, которая мигает с частотой 2 - 55 раз в секунду.

В пользовательском веб-интерфейсе серверов IBM Power Systems для вывода информации и взаимодействия с пользователем применяются таблицы CSS. Приложение обеспечивает поддержку пользователей с ограниченным зрением, используя параметры экрана системы, в том числе режим высокой контрастности. Размер шрифта можно изменить с помощью параметров устройства или веб-браузера.

В пользовательском веб-интерфейсе серверов IBM Power Systems применяются навигационные ориентиры WAI-ARIA, позволяющие быстро перемещаться между функциональными областями приложения.

### Программное обеспечение других поставщиков

Серверы IBM Power Systems могут включать другое программное обеспечение, не входящее в лицензионное соглашение IBM. IBM не гарантирует совместимость с этими продуктами. О возможности использования этих продуктов проконсультируйтесь с поставщиком.

## Связанная информация для специальных возможностей

В дополнение к стандартным веб-сайтам службы поддержки IBM оказывает информационные услуги по вопросам поддержки и приобретения через службу телетайпа для глухих и плохо слышащих заказчиков:

Служба телетайпа  
800-IBM-3383 (800-426-3383)  
(Северная Америка)

Дополнительная информация о стратегии IBM в отношении специальных возможностей приведена на веб-странице IBM Accessibility ([www.ibm.com/able](http://www.ibm.com/able)).

---

## Замечания по правилам работы с личными данными

Продукты IBM Software, включая программные решения как службы (“Программные предложения”), могут применять cookie или другие технологии для сбора информации об использовании продукта в целях усовершенствования интерфейса конечного пользователя, настройки взаимодействий с конечным пользователем или для других целей. Во многих случаях Программными предложениями не собирается никакая персональная информация. Некоторые из наших Программных предложений могут позволить вам собирать персональную информацию. Если это Программное предложение применяет cookie для сбора персональной информации, специальная информация о применении cookie этим предложением указана ниже.

Это Программное предложение не применяет cookie или другие технологии для сбора персональной информации.

Если конфигурации, развернутые для этого Программного предложения, предоставляют вам как клиенту возможность сбора персональной информации о конечных пользователях посредством Cookie и других технологий, вы должны самостоятельно получить консультацию юриста о всех законах, применимых к такому сбору данных, включая все требования по уведомлению и согласию.

Более подробная информация о применении различных технологий, включая cookie, для этих целей приведена в разделе о правилах работы с личными данными в компании IBM (<http://www.ibm.com/privacy>) и в Электронном заявлении о конфиденциальности IBM (<http://www.ibm.com/privacy/details>) и в разделах “Cookies, Web Beacons and Other Technologies” и “IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement” (<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>).

---

## Информация о программном интерфейсе

Данные документы, посвященные VIOS, содержат описание интерфейсов программирования, с помощью которых заказчики могут создавать программы для работы со службами сервера виртуального ввода-вывода IBM VIOS 2.2.6.0.

---

## Товарные знаки

IBM, эмблема IBM и [ibm.com](http://ibm.com) являются зарегистрированными товарными знаками корпорации International Business Machines во многих странах мира. Имена других продуктов и услуг могут 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](http://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:** Относительно самих публикаций и упоминаемых в них информации, данных, программного обеспечения и иной интеллектуальной собственности не предоставляются никакие явные или подразумеваемые разрешения, лицензии и права, за исключением явно указанных в этом разрешении.

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