

Расширяемый контроллер
Dell™ PowerEdge™
Expandable RAID
Controller 5/i и 5/E

**Руководство
пользователя**

Модели UCP-50 и UCP-51

Расширяемый контроллер
Dell™ PowerEdge™
Expandable RAID
Controller 5/i и 5/E

**Руководство
пользователя**

Модели UCP-50 и UCP-51

Примечания, предупреждения и символы внимания

-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** ПРИМЕЧАНИЕ содержит важную информацию, которая поможет использовать систему более эффективно.
-  **ВНИМАНИЕ:** УВЕДОМЛЕНИЕ указывает на возможность повреждения жесткого диска или данных и объясняет, как избежать данной проблемы.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ указывает на потенциальную опасность повреждения, получения легких травм или угрозу для жизни.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Полные сведения об условиях и сроках продажи в США, ограниченной гарантии и правилах возврата, экспортном законодательстве, лицензионном соглашении по программному обеспечению, мерах безопасности, инструкциях по эксплуатации и эргономической информации, законодательству и стандартам, а также информации об утилизации содержатся в документе *Информационное руководство по продуктам*, поставляемом вместе с системой.

**Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.
© 2006-2007 Dell Inc. Все права защищены.**

Воспроизведение любой части данного документа любым способом без письменного разрешения корпорации Dell Inc. строго воспрещается.

Товарные знаки, использованные в этом документе: Логотип *Dell*, the *DELL*, *PowerEdge*, *PowerVault*, *Dell Precision* и *OpenManage* являются товарными знаками корпорации Dell Inc. *MegaRAID* является зарегистрированным товарным знаком корпорации LSI Logic Corporation. *Microsoft*, *MS-DOS*, *Windows Server* и *Windows* являются зарегистрированными торговыми марками, а *Windows Vista* является торговой маркой корпорации Microsoft. *Intel* является зарегистрированной торговой маркой корпорации Intel. *Novell* и *SUSE* являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Novell в США и других странах.. *Red Hat* и *Red Hat Enterprise Linux* являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Red Hat, Inc.

Остальные товарные знаки и торговые наименования могут использоваться в этом руководстве для обозначения компаний, заявляющих права на товарные знаки и наименования, или продуктов этих компаний. Корпорация Dell не заявляет прав ни на какие товарные знаки и названия, кроме собственных.

Модели UCP-50 и UCP-51

Январь 2007 г.

P/N DG670

Выпуск A02

Содержание

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Инструкции по технике безопасности	9
БЕЗОПАСНОСТЬ. Общее	9
БЕЗОПАСНОСТЬ. Работа с внутренними компонентами системы	10
Защита от электростатического разряда	10
БЕЗОПАСНОСТЬ. Утилизация аккумуляторных батарей	11
1 Обзор	13
Просмотр руководства пользователя	13
Описания контроллера PERC 5	13
Архитектура PCI	14
Поддержка операционной системы	14
Описание RAID	14
Сводная информация по уровням RAID	15
Терминология RAID	15
Разделение дисков	15
Зеркалирование дисков	16
Четность	16
2 Функции PERC 5	19
Функции контроллера PERC 5	19
Совместимость с виртуальными дисками, созданными на существующих контроллерах PERC 5	21
Технология SMART	22
Предварительная инициализация	22
Отражение операции на СИД	23
Роуминг дисков	23
Миграция Диска	23
Аварийный сигнал предупреждения в случае отказа физического диска	24

Управление аккумуляторной батареей	24
Введение в режимы записи кэш	25
Отложенная Запись и Немедленная Запись	25
Использование Кэш в Микропрограмме	25
Условия работы отложенной записи	25
Условия работы немедленной записи	25
Условия работы вынужденной отложенной записи без батареи	26
Информации о RAID Конфигурировании	26
Отказоустойчивые функции	27
Горячая Замена Жесткого Диска	28
Patrol Read	28
Параметры Patrol Read	28
Конфигурация	29
Режимы Patrol Read	29
Детали параметров	29
Блокированные Операции	29
3 Установка и конфигурирование аппаратного обеспечения	31
Установка Адаптера PERC 5/E	31
Установка переносного резервного блока батареи (TBBU) для PERC 5/E	33
Установка DIMM в адаптер PERC 5/E	34
Перенос TBBU между контроллерами	36
Удаление адаптера PERC 5/E	36
Удаление DIMM и батареи из адаптера PERC 5/E	37
Установка адаптера PERC 5/i	39
Удаление адаптера PERC 5/i	42
Удаление DIMM из карты PERC 5/i	45
Отсоединение BBU от адаптера PERC 5/i или встроенный контролер PERC 5/i	45

4	Установка драйверов	47
	Создание дискеты с драйверами	47
	Установка драйвера во время установки операционной системы Microsoft.	48
	Установка драйвера Windows Server 2003, Windows Vista, Windows 2000 или XP для нового RAID контроллера.	48
	Обновление установленных драйверов Windows 2000, Windows Server 2003, Windows XP или Windows Vista.	49
	Установка Windows Vista для нового контроллера RAID	50
	Установка драйвера в Red Hat Enterprise Linux.	51
	Создание дискеты с драйверами	51
	Установка драйвера	53
	Установка драйвера с помощью RPM обновления	53
	Установка драйвера в SUSE Linux Enterprise Server (версии 9 или 10)	54
	Установка драйвера с помощью RPM обновления	54
	Установка SUSE Linux Enterprise Server с помощью дискеты обновления драйвера	55
5	RAID - конфигурирование и администрирование	57
	Управление памятью Dell OpenManage	57
	Устройство управления памятью SAS RAID.	57
	Утилита конфигурирования BIOS.	58
	Вход в утилиту конфигурирования BIOS	58
	Запуск утилиты конфигурирования BIOS	58
	Exiting the Configuration Utility.	58
	Меню управления навигацией.	59
	Функции конфигурирования RAID	61

Опции меню утилиты конфигурирования BIOS	62
Управление виртуальным диском (VD Mgmt)	62
Управление физическими дисками (PD Mgmt)	65
Действия физических дисков	66
Управление контроллером (Ctrl Mgmt)	66
Действия диска по управлению контроллером	67
Просмотр внешней конфигурации	67
Настройка виртуальных дисков	68
Создание виртуальных дисков	70
Инициализация виртуальных дисков	72
Импортирование или удаление внешних конфигураций с использованием меню управления виртуальным диском.	72
Импортирование или удаление внешних конфигураций с использованием окна просмотра внешней конфигурации.	73
Настройка мигания индикатора.	75
Управление специализированными «горячими» резервами	75
Создание глобальных «горячих» резервов	76
Удаление глобальных или специализированных «горячих» резервов	77
Включение аварийного сигнала для предупреждения в случае отказов физического диска.	77
Проверка целостности данных	78
Остановка предварительной инициализации	79
Восстановление вручную отдельного физического диска	79
Удаление виртуальных дисков	80
Удаление дисковых групп	80
Обновление микропрограммы	81
Включение поддержки загрузки.	81
Включение остановки BIOS при ошибке	82
Восстановление заводских стандартных настроек	82

6	Поиск и устранение неисправностей	83
	Нерабочие виртуальные диски	83
	Ошибки памяти	83
	Общие проблемы	84
	Проблемы, связанные с физическими дисками	84
	Сбои и восстановление физического диска	85
	Ошибка SMART	87
	Сообщения об ошибках самотестирования PERC 5	88
	Ошибки операционной системы Red Hat Enterprise Linux	92
	Сигнальные состояния СИД	94
	Звуковые сигналы предупреждения	94
	 Приложение: Законодательство и стандарты	 97
	Законодательство и стандарты	97
	Нормативы FCC (только для США)	99
	FCC, класс А	99
	FCC, класс В	99
	Industry Canada (Canada Only)	100
	Industry Canada, Class A	100
	Industry Canada, Class B	100
	CE Notice (European Union)	100
	CE Notice (European Union)	100
	 Глоссарий	 109
	 Индекс	 123

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Инструкции по технике безопасности

С целью обеспечения собственной безопасности и защиты системы и рабочей среды от возможного повреждения соблюдайте следующие инструкции по технике безопасности.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В случае неправильной установки нового аккумулятора существует опасность его взрыва. Используйте только аккумуляторную батарею того же типа или аналогичную, рекомендованную изготовителем. См. “БЕЗОПАСНОСТЬ. Утилизация аккумуляторных батарей” на стр. 11.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Смотрите правила безопасности и меры предосторожности, изложенные в документации к системе PowerEdge™/ рабочей станции Dell Precision™.

БЕЗОПАСНОСТЬ. Общие

- Обращайте внимание на сервисную маркировку и соблюдайте содержащиеся в ней указания. Обслуживание любого продукта необходимо осуществлять только в соответствии с пользовательской документацией. Открытие или снятие крышек, помеченных символом треугольника с молнией, может привести к поражению электрическим током. Компоненты, находящиеся за этими крышками, должны обслуживаться только обученными специалистами по техническому обслуживанию.
- При возникновении любой из следующих ситуаций отключите устройство от электросети и замените неисправную часть или обратитесь к обученному специалисту по техническому обслуживанию:
 - Поврежден кабель энергоснабжения, удлинитель или вилка.
 - Внутри устройства попал посторонний предмет.
 - В устройство попала вода.
 - Устройство роняли или оно было повреждено.
 - При соблюдении инструкций эксплуатации устройство не функционирует надлежащим образом.
- Пользуйтесь только сертифицированными компонентами и оборудованием.
- Тип необходимого внешнего источника питания указан на ярлыке с номинальными электрическими параметрами. Если необходимый тип источника питания точно неизвестен, обратитесь в центр технического обслуживания или в местную электроэнергетическую компанию.
- При работе с аккумуляторами соблюдайте осторожность. Не разбирайте и не разбивайте их, не пытайтесь проделывать в них отверстия и замыкать внешние контакты, не подвергайте их воздействию огня или воды, а также температур выше 60 градусов Цельсия (140 градусов по Фаренгейту). Не пытайтесь открывать или самостоятельно ремонтировать аккумуляторы; заменяйте их только аккумуляторами, предназначенными для использования в данном устройстве.

БЕЗОПАСНОСТЬ. Работа с внутренними компонентами системы

Перед снятием крышек системы выполните следующие действия в указанной последовательности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При отсутствии подробных инструкций в документации Dell снятие крышек и доступ к внутренним компонентам системы разрешается только обученному персоналу по техническому обслуживанию.



ВНИМАНИЕ: Во избежание возможного повреждения системной платы между отключением энергоснабжения системы и извлечением компонентов из системной платы или отключением периферийных устройств подождите пять секунд.

- 1 Выключите систему и все устройства.
- 2 Перед прикосновением к внутренним компонентам системы заземлитесь, прикоснувшись к неокрашенной металлической поверхности корпуса.
- 3 Во время работы периодически прикасайтесь к неокрашенной металлической поверхности корпуса системы, чтобы снять статическое электричество, которое может повредить внутренним компонентам.
- 4 Отключите систему и устройства от источников питания. Во избежание получения травм или поражения электрическим током отключите от системы все телекоммуникационные линии.

Кроме того, придерживайтесь следующих правил техники безопасности.

- При отключении кабеля от сети беритесь за вилку или за специальную петлю на вилке. Не тяните за кабель. Некоторые кабели имеют фиксаторы на разъемах. Чтобы отсоединить такие кабели, нужно предварительно нажать на эти фиксаторы. Разъединяя разъемы, держите их прямо, чтобы не погнуть контакты. При подключении кабеля оба разъема должны быть правильно сориентированы и выровнены друг относительно друга.
- Обращайтесь с компонентами и платами осторожно. Не прикасайтесь к компонентам или контактам на плате. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Держите компоненты, например микропроцессор, за края, не дотрагиваясь до контактов.

Защита от электростатического разряда

Электростатический разряд (ESD) может повредить внутренние электронные компоненты компьютера. При определенных условиях электростатический заряд может накапливаться на теле или на периферийных устройствах, а затем разряжаться на другой объект, например, компьютер. Во избежание повреждения электростатическим разрядом, следует снять с себя заряд электростатического электричества, прежде чем прикасаться к какому-либо внутреннему электронному компоненту компьютера, например к модулю памяти. Чтобы предотвратить возникновение электростатического разряда, дотроньтесь до металлического заземленного предмета (например, до неокрашенной металлической поверхности панели ввода/вывода компьютера) перед тем, как прикасаться к электронным компонентам. Перед подключением периферийного устройства (в том числе карманного компьютера) к компьютеру всегда следует снимать заряд статического электричества с себя и с этого устройства. Кроме того, при работе внутри компьютера периодически касайтесь разъемов ввода-вывода, чтобы снять с себя накопленный электростатический заряд.

Во избежание повреждения оборудования электростатическим разрядом можно также принять следующие меры безопасности:

- Вынимая из упаковочной коробки компоненты, чувствительные к статическому электричеству, не снимайте с них антистатическую упаковку до тех пор, пока не будете готовы установить эти компоненты. Прежде чем удалять антистатическую упаковку, не забудьте разрядить накопленный телом электрический заряд.
- При перевозке компонентов, чувствительных к статическому электричеству, сначала поместите их в антистатический контейнер или упаковку.
- Выполняйте любую работу с чувствительными компонентами только в местах, защищенных от статического электричества. По возможности используйте специальные напольные и настольные антистатические коврики.

БЕЗОПАСНОСТЬ. Утилизация аккумуляторных батарей



В данной системе могут использоваться никель-металл-гидридный (NiMH), литиевый плоский и/или литий-ионный аккумуляторы. Никель-металл-гидридные, литиевые плоские и литий-ионные аккумуляторы имеют длительные сроки эксплуатации, и вполне вероятно, что их замена никогда не потребует. Если замена все же понадобится, обратитесь к инструкциям, приведенным в разделе “RAID - конфигурирование и администрирование” на стр. 57.

Не выбрасывайте аккумуляторные батареи вместе с бытовым мусором. Адрес ближайшего пункта утилизации аккумуляторных батарей можно узнать в местном предприятии по уничтожению отходов.



ПРИМЕЧАНИЕ: В состав системы могут входить монтажные платы и другие компоненты, содержащие аккумуляторные батареи. Эти батареи также следует передать в пункт утилизации аккумуляторных батарей. Информацию о таких аккумуляторных батареях смотрите в документации по конкретной плате или компоненту.

Знак утилизации аккумуляторных батарей на Тайване



廢電池請回收

Обзор

Семейство расширяемых контроллеров Dell™ PowerEdge™ (PERC 5) позволяет управлять (RAID) избыточным массивом независимых дисков. Контроллеры RAID (SAS) PERC 5 с Интерфейсом Serial Attached Small Computer System (SASI) поддерживают устройства SAS и устройства SATA, квалифицированные корпорацией Dell. Контроллеры обеспечивают надежность, высокую производительность и отказоустойчивое управление дисковых подсистем.

Просмотр руководства пользователя

Настоящее Руководство пользователя для контроллеров PERC 5 содержит следующие тематические разделы:

- Основная информация о контроллерах PERC 5 и функционировании RAID
- Информация о характеристиках контроллера PERC 5
- Установка жесткого диска и управление электропитанием
- Процедуры установки драйверов операционной системы
- Управление и RAID конфигурация
- Устранение неисправностей
- Нормативная информация и примечания

Описания контроллера PERC 5

Следующий список включает описание каждого типа контроллера:

- Адаптер PERC 5/E с двумя 4-канальными внешними SAS-портами и переносным резервным блоком батареи (TBBU)
- Адаптер PERC 5/i с двумя 4-канальными внутренними портами с резервным блоком батареи или без него, в зависимости от системы
- Встроенный контроллер PERC 5/i с двумя 4-канальными внутренними портами и резервным блоком батареи

Каждый контроллер поддерживает до 64 виртуальных дисков. Кроме контроллеров PERC 5/E имеются два порта, которые можно подсоединить к трем корпусам каждый, для всех 6 корпусов на контроллер. Каждый корпус может содержать до 15 физических дисков, это означает, что контроллер может поддерживать до 90 физических дисков всего в шести устройствах.



ПРИМЕЧАНИЕ: PERC 5/i ограничен конфигурацией, поддерживаемой на платформе.

Архитектура PCI

Контроллеры PERC 5 поддерживают 8-канальный основной интерфейс PCI-E. PCI-E - это высокопроизводительная архитектура шины ввода/вывода, сконструированная для увеличения скорости передач данных без замедления работы центрального процессора (CPU). PCI-E выходит за рамки спецификации PCI и предназначена в качестве унифицирующей архитектуры ввода/вывода для различных систем, таких как настольные системы, рабочие станции, портативные устройства, сервер, коммуникации и встроенные устройства.

Поддержка операционной системы

Контроллеры PERC 5 поддерживают следующие операционные системы:

- Семейство Microsoft® Windows® 2000 Server
- Windows Server® 2003 (включая Standard, Enterprise, и Small Business Servers)
- Windows Server 2003 DataCenter
- Windows XP
- Windows Vista™
- Red Hat® Enterprise Linux® 3, Red Hat Enterprise Linux 4 и Red Hat Enterprise Linux 5
- SUSE® Linux Enterprise Server 9 и SUSE Linux Enterprise Server 10



ПРИМЕЧАНИЕ: См. версию драйвера на www.dell.com согласно требованиям к служебному пакету операционной системы.



ПРИМЕЧАНИЕ: Microsoft Windows XP поддерживается контроллером PERC 5 только в том случае, если контроллер установлен на рабочей станции Dell Precision™.



ПРИМЕЧАНИЕ: Список поддерживаемых операционных систем и инструкций по установке драйвера см. В документации к операционной системе, размещенной на веб-сайте Службы Технической Поддержки Dell support.dell.com.

Описание RAID

RAID — это группа нескольких независимых физических дисков, которая предоставляет более высокую производительность за счет увеличения числа дисков, используемых для хранения данных и доступа к ним. Дисковая подсистема RAID повышает производительность системы ввода-вывода и доступность данных. Хост-система работает с группой физических дисков как с одной единицей хранения или как с несколькими логическими устройствами. Пропускная способность данных увеличивается благодаря одновременному доступу к нескольким дискам. Системы RAID также улучшают доступность хранения данных и отказоустойчивость. Потерянные данные вследствие отказа физического диска можно восстановить путем восстановления отсутствующих данных из оставшихся данных или по информации о четности физических дисков.



ВНИМАНИЕ: В случае отказа физического диска невозможно восстановить данные на виртуальном диске RAID 0.

Сводная информация по уровням RAID

RAID 0 использует разделение дисков для обеспечения высокой пропускной способности канала данных, особенно для больших файлов, в окружениях, не требующих резервирования данных.

RAID 1 использует зеркальные диски, таким образом, данные, записываемые на один физический диск, одновременно записываются и на другой физический диск. Такой подход хорош для небольших баз данных или других приложений, которым требуется небольшая емкость при полном резервировании данных.

RAID 5 использует разделение дисков и данные о четности на всех физических дисках (распределенная четность) для обеспечения высокой пропускной способности данных и резервирования данных, особенно для небольшого неограниченного доступа к памяти.

RAID 10, комбинация RAID 0 и RAID 1 использует разделение дисков на зеркальных полосах захвата. Это обеспечивает высокую пропускную способность данных при полном резервировании данных.

RAID 50, комбинация RAID 0 и RAID 5, использует данные распределенной четности и разделение дисков и работает наиболее эффективно с данными, которые требуют высокой работоспособности системы, высокой частоты запросов, высокой скорости передачи данных и от среднего до -большого объема.

Терминология RAID

Разделение дисков

Разделение дисков позволяет записывать данные на нескольких физических дисках вместо одного. При разделении дисков пространство хранения каждого физического диска разбивается на полосы размером от 8 Кб до 128 Кб, который часто называют размером полосы. Такие полосы постоянно чередуются последовательным образом. Часть полосы, принадлежащая одному физическому диску, называется полосой.

Например, в системе из четырех дисков с использованием только разделения дисков (используемый в RAID уровень 0), сегмент 1 записан на диск 1, сегмент 2 записан на диск 2 и т.д. Разделение дисков повышает производительность благодаря одновременному доступу к нескольким физическим дискам, но не обеспечивает резервирование данных.

Рис. 1-1 показывает пример разделения дисков.

Рисунок 1-1. Пример разделения дисков (RAID 0)



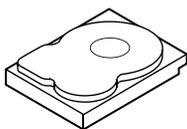
Зеркалирование дисков

При зеркалировании (при уровне RAID 1) данные, записанные на один диск, одновременно записываются на другом диске. В случае сбоя одного диска содержимое другого может быть использовано для запуска системы и восстановления отказавшего физического диска. Основное преимущество зеркалирования дисков заключается в обеспечении 100% резервировании данных. Так как содержимое одного диска целиком записано на втором диске, сбой одного из дисков останется без последствий. В любой момент времени оба диска содержат одинаковый набор данных. Любой из физических дисков может выступать в качестве оперативного физического диска.

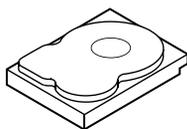
Зеркалирование дисков обеспечивает 100% резервирование данных, но является дорогостоящим процессом, так как каждый диск в системе должен быть дублирован. Рис. 1-2 показывает пример зеркалирования дисков.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Зеркальные физические диски повышают производительность считывания за счет балансировки нагрузки.

Рисунок 1-2. Пример зеркалирования дисков (RAID 1)



Элемент полосы 1
Элемент полосы 2
Элемент полосы 3
Элемент полосы 4



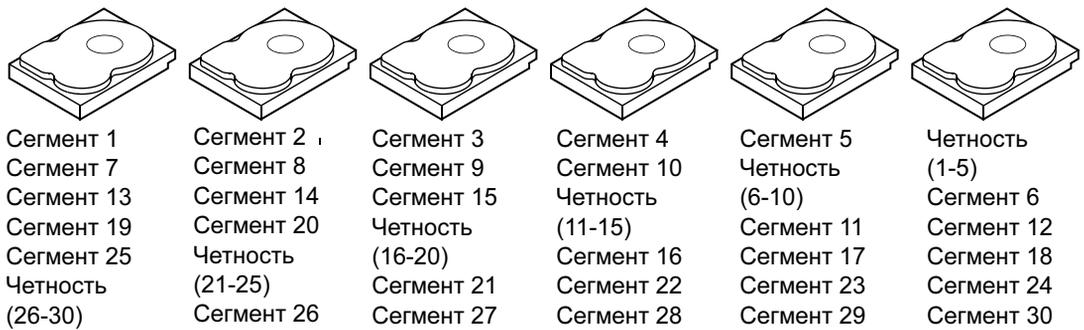
Элемент полосы 1, дублированный
Элемент полосы 2, дублированный
Элемент полосы 3, дублированный
Элемент полосы 4, дублированный

Четность

Четность создает набор резервных данных из двух или более исходных наборов данных. Можно использовать резервные данные для восстановления одного из исходных наборов данных. Данные о четности не дублируют полностью исходные наборы данных, но могут быть использованы для восстановления потерянных данных. В RAID данный метод применим для всех физических дисков или полос на всех физических дисках в группе физических дисков.

Данные о четности распределены на всех физических дисках в системе. При отказе одного физического диска его можно восстановить из данных о четности или данных на остальных физических дисках. RAID уровень 5 сочетает распределенную четность с разделением диска, как изображено на Рис. 1-3. Четность обеспечивает резервирование при отказе одного физического диска без дублирования содержимого всех физических дисков. Однако формирование четности может замедлить процесс записи.

Рисунок 1-3. Пример распределенной четности (RAID 5)



ПРИМЕЧАНИЕ: Четность распределена на всех дисках в массиве.

ПРИМЕЧАНИЕ: Четность распределена на нескольких физических дисках в группе дисков.

Функции PERC 5

В данном разделе описаны функции семейства расширяемых контроллеров Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC 5), такие как опции конфигурации, функционирование дискового массива, спецификации жесткого диска, утилиты управления (RAID) избыточного массива независимых дисков и программные драйверы к операционной системе.

Функции контроллера PERC 5

В данном разделе описаны характеристики конфигурации жесткого диска для контроллеров PERC 5. табл. 2-1 показывает сравнение конфигураций для контроллеров.

Таблица 2-1. Сравнения для контроллера PERC 5

Спецификация	Адаптер PERC 5/E	Адаптер PERC 5/i	Встроенный PERC 5/i
Уровни RAID	0, 1, 5, 10, 50	0, 1, 5, 10, 50	0, 1, 5, 10, 50
Устройства для порта	До 3-х устройств	Не используется	Не используется
Порты	2 4-канальных внешних порта	2 4-канальных внутренних порта	2 4-канальных внутренних порта
Процессор	Процессор Intel® IOP333 I/O на базе технологии Intel XScale	Процессор Intel® IOP333 I/O на базе технологии Intel XScale	Процессор Intel® IOP333 I/O на базе технологии Intel XScale
Резервный блок батареи	Да, переносной	Да ^a	Да
Кэш-память	Объем кэш-памяти 256 Мб DDR2	Объем кэш-памяти 256 Мб DDR2	Объем кэш-памяти 256 Мб DDR2
Функция кэш	Обратная запись, немедленная запись, адаптивное опережающее чтение, не-опережающее чтение, опережающее чтение	Обратная запись, немедленная запись, адаптивное опережающее чтение, не-опережающее чтение, опережающее чтение	Обратная запись, немедленная запись, адаптивное опережающее чтение, не-опережающее чтение, опережающее чтение

Таблица 2-1. Сравнения для контроллера PERC 5 (продолжение)

Спецификация	Адаптер PERC 5/E	Адаптер PERC 5/i	Встроенный PERC 5/i
Максимальное количество дисков на массив	До 32-х дисков на массив	До 32-х дисков на массив	До 32-х дисков на массив
Максимальное количество массивов на дисковую группу	До 8 массивов (в связанной конфигурации)	До 8 массивов (в связанной конфигурации)	До 8 массивов (в связанной конфигурации)
Максимальное количество виртуальных дисков на дисковую группу	До 16 виртуальных дисков на дисковую группу	До 16 виртуальных дисков на дисковую группу	До 16 виртуальных дисков на дисковую группу
	RAID 0=16	RAID 0=16	RAID 0=16
	RAID 1=16	RAID 1=16	RAID 1=16
	RAID 5=16	RAID 5=16	RAID 5=16
	RAID 10=1 RAID 50=1	RAID 10=1 RAID 50=1	RAID 10=1 RAID 50=1
Несколько виртуальных массивов на контроллер	До 64-х дисков на контроллер	До 64-х дисков на контроллер	До 64-х дисков на контроллер
Поддержка для 8-канального хост-интерфейса PCI Express	Да	Да	Да
Неавтономное расширение емкости	Да	Да	Да
Специализированные и глобальные горячие резервы	Да	Да	Да
Поддерживаемые устройства горячей замены	Да	Да	Да

Таблица 2-1. Сравнения для контроллера PERC 5 (продолжение)

Спецификация	Адаптер PERC 5/E	Адаптер PERC 5/i	Встроенный PERC 5/i
Поддерживаемые устройства, не содержащие диска	Нет	Нет	Нет
Поддерживаемые физические диски разной емкости	Да	Да	Да
Поддержка жесткого диска, исключая ИЛИ (XOR)	Да	Да	Да

Адаптер PERC 5/i поддерживает резервный блок батареи (BBU) только на выбранных системах. Дополнительную информацию см. документацию, прилагающуюся к системе.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Максимальная длина кабеля, который можно использовать для последовательного стандарта Serial Attached SCSI (SAS) равна 4 метрам (13 футов) от порта к порту. Это применимо только к внешним кабелям.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Максимальный размер массива ограничен максимальным количеством дисков на массив (32) и максимальным количеством полос захвата на дисковую группу (8) вместе с размером дисков. Это ограничивает количество полос захвата в RAID 10 до восьми, что в сумме дает 16 дисков на виртуальный диск.

Совместимость с виртуальными дисками, созданными на существующих контроллерах PERC 5

Контроллеры PERC 5 распознают и используют виртуальные диски, созданные на существующих контроллерах PERC 5 без угрозы потери данных, повреждения, потери избыточности или потери конфигурации. Подобным образом виртуальные диски, созданные на контроллерах, можно перенести на другие контроллеры PERC 5.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для получения более полной информации о совместимости обратитесь к представителю службы технической поддержки корпорации Dell.

Технология SMART

Технология самоконтроля, анализа и вывода отчетов (SMART) осуществляет мониторинг внутреннего функционирования всех двигателей, головок и электронных схем накопителя в целях обнаружения предсказуемых отказов физического жесткого диска. Данная функция контролирует функционирование и надежность физического диска и защищает данные на физическом диске. При обнаружении неполадок на физическом диске можно заменить или отремонтировать физический диск без потери данных.

Жесткие диски, поддерживающие SMART, обладают атрибутами, значения которых можно отслеживать в целях идентификации их изменения и определения выхода таких значений за пороговые пределы. Перед наступлением многих механических и некоторых электронных отказов наблюдается некоторое снижение производительности.

Существует множество причин, вызывающих предсказуемые отказы жесткого диска, таких как неисправность подшипников, поломка головки чтения/записи и изменения в скорости раскрутки. В добавление, существуют факторы, относящиеся к неисправности поверхности чтения/записи, например, уровень сбоя при поиске и избыточные поврежденные сектора.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Подробную информации о спецификации Интерфейса Small Computer System (SCSI) см.на www.t10.org и спецификации интерфейса Serial Attached ATA (SATA) на www.t13.org для спецификаций интерфейсов Serial Attached ATA (SATA) .

Предварительная инициализация

Предварительная инициализация (BGI) это процесс исправления четности на виртуальных дисках. BGI это автоматическая проверка на ошибки носителя, в процессе которого создается и пишется четность. BGI не выполняется на виртуальных дисках с RAID 0.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Нельзя надолго отключить BGI. Если отменить BGI, она автоматически перезапустится через пять минут. См. “Остановка предварительной инициализации” на стр. 79 по остановке BGI.

Скорость предварительной инициализации контролируется программой управления памятью. Необходимо остановить выполняемую предварительную инициализацию перед тем, как изменить скорость или изменение скорости не вступит в силу. После остановки предварительной инициализации и изменения скорости, изменение скорости вступит в силу в момент автоматического запуска предварительной инициализации.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** В отличие от инициализации виртуальных дисков, предварительная инициализация не удаляет данные с жестких дисков.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверка целостности и предварительная инициализация выполняют одинаковую функцию. Разница между ними состоит в том, что предварительная инициализация не может запуститься вручную, в отличие от проверки целостности.

Отражение операции на СИД

СИД на корпусе физического диска отражает состояние каждого физического диска. Более полную информацию о шаблонах светового сигнала для внутреннего запоминающего устройства см. документацию к системе.

Примеры светового сигнала на Dell PowerVault™ MD1000 см. в *руководстве по эксплуатации оборудования Dell PowerVault MD1000*. Примеры светового сигнала на Dell PowerVault™ MD3000 см. *Руководство по эксплуатации оборудования Dell PowerVault MD3000*.

Роуминг дисков

Контроллеры PERC 5 поддерживают функцию перемещения физических дисков одного кабельного соединения или гнезда в объединительной плате на другое место на том же контроллере. Контроллеры автоматически распознают перемещенные физические диски и логически размещают их на соответствующих виртуальных дисках, являющихся частью группы дисков. Роуминг дисков можно осуществлять только в том случае, если система выключена.

Выполните следующие шаги для роуминга дисков.

- 1 Для корректного отключения отключите питание системы, физических дисков, корпусов и компонентов системы и затем отсоедините кабели питания.
- 2 Переместите физические диски в разные места на объединительной плате или устройстве.
- 3 Выполните проверку безопасности. Убедитесь, что все физические диски вставлены правильно и работают должным образом.
- 4 Завершите работу системы.

Контроллер определяет конфигурацию RAID из данных конфигурации на физических дисках.

Миграция Диска

Контроллеры PERC 5 поддерживают функцию миграции виртуальных дисков с одного контроллера на другой, не переводя целевой контроллер в автономный режим. Однако исходный контроллер должен быть переведен в автономный режим перед выполнением миграции диска. Контроллер может импортировать виртуальный диск, который находится в оптимальном или нерабочем состоянии. Виртуальный диск, находящийся в автономном режиме, не может быть импортирован.



ПРИМЕЧАНИЕ: Контроллеры PERC 5 не обладают обратной совместимостью с предыдущими поколениями RAID контроллеров SCSI PERC.

Когда контроллер обнаруживает физический диск с ранее существовавшей конфигурацией, он помечает физический диск как *посторонний* и выдает предупреждение об обнаружении постороннего диска.

Специализированные горячие резервы импортируются как глобальные горячие резервы. Микропрограмма выдает предупреждение об изменении в конфигурации горячего резерва.

Выполните следующие шаги для осуществления миграции диска.

- 1 Выключите систему, которая содержит исходный контроллер.
- 2 Переместите соответствующие физические диски с исходного контроллера на целевой контроллер. Система с целевым контроллером может работать во время вставки физических дисков.
- 3 Программа управления памятью пометит вставленные диски как посторонние.
- 4 Используйте программу управления памятью для импорта обнаруженной внешней конфигурации.



ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что миграция выполняется для всего комплекта физических дисков, образующих виртуальный диск.

Аварийный сигнал предупреждения в случае отказа физического диска

На адаптере PERC 5/E имеется устройство сигнализации для предупреждения о ключевых критических и опасных ситуациях, связанных с проблемами на виртуальном или физическом диске. Можно использовать утилиту конфигурации базовой системы ввода/вывода (BIOS) и программу управления памятью, чтобы включить, выключить или убрать звук встроенного сигнала тревоги.



ПРИМЕЧАНИЕ: См. “Звуковые сигналы предупреждения” на стр. 94 для получения информации о звуковых кодовых сигналах.

Управление аккумуляторной батареей

Переносной резервный блок батареи (TBVU) представляет собой модуль кэш-памяти со встроенной аккумуляторной батареей, который позволяет передавать кэш-модуль с батареей на новый контроллер. TBVU обеспечивает сохранность кэшированных данных на адаптере PERC 5/E с помощью резервного питания во время прекращения подачи электроэнергии.

Резервный блок батареи (BBU) представляет собой аккумуляторную батарею, которая обеспечивает сохранность кэшированных данных на адаптере PERC 5/i и встроенных контроллерах PERC 5/i с помощью резервного питания во время прекращения подачи электроэнергии. В отличие от TBVU, BBU не прикреплен непосредственно к модулю кэш-памяти и поэтому не переносится с помощью контроллера.

TBVU и BBU предлагают доступный способ защиты данных на модуле памяти. Литиевый аккумулятор обеспечивает хранение большего количества энергии в меньших форм-факторах, чем предыдущие аккумуляторы.

См. “Перенос TBVU между контроллерами” на стр. 36 - подробные процедуры обработки кэш-контроллера в случае отказа кэш-контроллера.

Введение в режимы записи кэш

Кэш-контроллер записывает блок данных для кэш-памяти, который записывает гораздо быстрее, чем физический диск. Кэш-контроллер посылает подтверждение окончания передачи данных на хост-системе.

Отложенная Запись и Немедленная Запись

В кэшировании с немедленной записью контроллер посылает сигнал о завершении передачи данных в хост, когда дисковая подсистема получает все данные в операции. Затем контроллер записывает кэшированные данные на устройство хранения, когда активность системы низкая или когда буфер записи работает.

В кэшировании с отложенной записью контроллер посылает сигнал о завершении передачи данных в хост, когда кэш-контроллер получает все данные операции. Кэшированные данные не записываются на устройство хранения.

Риск использования кэш с обратной записью заключается в том, что можно потерять данные в случае отключения электропитания до того, как они будут записаны на устройство хранения. Риска можно избежать с помощью резервного блока батареи на выбранных контроллерах PERC 5. См. табл. 2-1 - информация о поддержке контроллерами резервного блока батареи.

Кэширование отложенной записи имеет преимущество в работе перед кэшированием немедленной записи.



ПРИМЕЧАНИЕ: Стандартная настройка кэш это кэш с отложенной записью.



ПРИМЕЧАНИЕ: Определенная структура и конфигурации данных работают лучше в режиме с немедленной записью.

Использование Кэш в Микропрограмме

Микропрограмма использует кэш в зависимости от состояния аккумуляторной батареи. Цикл Распознавания это операция по калибровке батареи, выполняемая контроллером периодически (примерно каждые 3 месяца) для определения состояния батареи.

Условия работы отложенной записи

Кэширование с отложенной записью используется во всех случаях при наличии батареи в хорошем состоянии.

Условия работы немедленной записи

Кэширование с немедленной записью используется во всех случаях, если батарея отсутствует или уровень зарядки батареи недостаточный. Недостаточный уровень зарядки имеет место в том случае, когда батарея не способна поддерживать данные по крайней мере, 24 часа в случае отключения электропитания.

Условия работы вынужденной отложенной записи без батареи

Режим отложенной записи используется, когда пользователь выбирает опцию **Включить ОЗ без батареи**. Когда выбран режим вынужденной отложенной записи, виртуальный диск находится в режиме Отложенной Записи даже при наличии батареи в хорошем состоянии (работоспособном) или если происходит цикл распознавания. Dell рекомендует использовать систему аварийного питания при включении отложенной записи для обеспечения сохранности данных в случае отключения электропитания системы.

Выделенный интервал завершения цикла распознавания

Выделенный интервал для завершения цикла распознавания представляют собой функцию по зарядке батареи и тока разрядки/зарядки. Предполагаемый выделенный интервал завершения цикла распознавания для PERC 5 примерно семь часов и состоит из следующих ступеней:

- Период разрядки для цикла распознавания: примерно три часа
- Период зарядки для цикла распознавания: примерно четыре часа

Циклы распознавания сокращаются, когда мощность батареи со временем уменьшается.



ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительную информацию см. в приложении управления памятью.

Во время фазы разрядки цикла распознавания зарядное устройство батареи PERC 5 выключается. Во время данной фазы напряжение батареи контролируется через системную управляющую шину (SMBus) с использованием плазменного индикатора разряда батареи. Когда батарея исчерпывает возможности разрядной емкости (DCT), эквивалент нагрузки отключается, и зарядное устройство батареи включается заново. На данном этапе зарядное устройство батареи определяет, что напряжение батареи ниже пускового напряжения быстрого заряда (FCTV) и инициирует быструю зарядку батареи. Цикл распознавания завершается, как только заканчивается быстрая зарядка батареи.

Информации о RAID Конфигурировании

табл. 2-2 приводит характеристики конфигурирования для контроллеров PERC 5.

Таблица 2-2. Характеристики для конфигурирования RAID

Спецификация	Адаптер PERC 5/E	PERC 5/i Адаптер and 5/i Встроенный
Количество поддерживаемых виртуальных дисков	До 64-х дисков на контроллер	До 64-х дисков на контроллер ПРИМЕЧАНИЕ: Количество физических дисков на контроллере ограничено объединительной платой, к которой прикреплена карта.
Оперативное изменение уровня миграции RAID	Да	Да

Таблица 2-2. Характеристики для конфигурирования RAID (продолжение)

Спецификация	Адаптер PERC 5/E	PERC 5/i Адаптер and 5/i Встроенный
Роуминг дискаов	Да	Да
После расширения емкости загрузка не требуется	Да	Да
Степень восстановления, определенная пользователем	Да	Да

Отказоустойчивые функции

табл. 2-3 приводит функции, обеспечивающие отказоустойчивость для предупреждения потери данных в случае отказа физического диска.

Таблица 2-3. Отказоустойчивые функции

Спецификация	Функция
Поддержка SMART	Да
Поддержка Patrol Read	Да
Обнаружение отказа физического диска	Автоматическое
Восстановление физического диска с использованием горячих резервов	Автоматическое
Формирование и проверка четности (только RAID 5)	Да
Резервная батарея кэш-контроллера для защиты данных конфигурации	Да ^a
Установка вручную горячей замены элемента физического диска без вывода системы из строя	Да

^aАдаптер PERC 5/i поддерживает резервный блок батареи (BBU) только на выбранных системах. Дополнительную информацию см. в документации, прилагаемой к системе.

Горячая Замена Жесткого Диска

Горячая замена представляет собой замену вручную замещаемого элемента в дисковой подсистеме на неисправный, когда замену можно провести пока система работает (выполняет обычные функции).



ПРИМЕЧАНИЕ: Объединительная плата или корпус должны поддерживать горячую замену для того, чтобы контроллеры PERC 5 поддерживали горячую замену.



ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что диски SAS заменены на диски SAS, а диски SATA заменены на диски SATA.



ПРИМЕЧАНИЕ: Во время замены диска убедитесь, что новый диск имеет такую же или большую емкость, что и заменяемый диск.

Обнаружение отказа жесткого диска

Микропрограмма автоматически обнаруживает и восстанавливает отказавшие физические диски. Автоматическое восстановление можно проводить в прозрачном режиме с помощью горячих резервов. При конфигурировании горячих резервов контроллеры автоматически пытаются использовать их для восстановления отказавших физических дисков.

Patrol Read

Функция Patrol Read предназначена как превентивная мера, которая включает анализ системы на предмет возможных сбоев физического диска, которые могут привести к отказу физического диска и нарушению целостности данных. Операция Patrol Read может находить и устранять потенциальные проблемы с физическими дисками перед доступом к хосту. Это может значительно повысить производительность системы, так как устранение ошибок во время обычной операции ввода/вывода может не понадобиться. Можно использовать программу управления памятью для выполнения функций Patrol Read.

Параметры Patrol Read

Ниже приведен обзор параметров Patrol Read:

- 1 Patrol Read работает на всех дисках на контроллере, которые сконфигурированы как часть виртуального диска, включая горячие резервы. Patrol Read не работает на неконфигурированных физических дисках. Неконфигурированные диски -это диски, которые не являются частью виртуального диска или находятся в состоянии готовности.
- 2 Patrol Read настраивает количество источников контроллера, предназначенных для операций Patrol Read, основанных на незавершенном дисковом вводе/выводе. Например, если система занята выполнением операции ввода/вывода, тогда Patrol Read использует меньше ресурсов для обеспечения большего приоритета ввода/вывода.
- 3 Patrol Read работает на всех конфигурированных жестких дисках на контроллере и не существует метода для отмены дисков.
- 4 В итерации Patrol Read Patrol Read перезапустится с нулевого процента при **Автоматическом режиме**. В **ручном режиме** Patrol Read не перезапускается при перезагрузке. Используйте **ручной режим**, если выбрано окно времени, которое относится к работающему Patrol Read.

Конфигурация

Можно использовать программу управления памятью для выбора опций Patrol Read. Используйте опции Patrol Read для установки автоматической или ручной операции или отключите Patrol Read. В последующих разделах описаны функции и операции Patrol Read, имеющиеся в программе Управления памятью.



ПРИМЕЧАНИЕ: См. документацию программы управления памятью для получения более подробной информации об имеющихся характеристиках конфигурации Patrol Read.

Режимы Patrol Read

Ниже дано описание деталей планирования для Patrol Read:

- 1 По умолчанию контроллер устанавливает Patrol Read на **Автоматический режим**. Можно установить Patrol Read на **Автоматический** либо **Ручной режим**.
- 2 В **Автоматическом режиме** Patrol Read работает в системе безостановочно и планирует запуск нового Patrol Read через семь дней после окончания последней итерации.
- 3 При переводе **режима Patrol Read** с **Автоматического** на **Ручной**, или **Автоматического** на **Отключено**, следующее исполнение начнется в: поле устанавливается в **N/A (Отсутствует)**.

Детали параметров

Детали параметров Patrol Read следующие:

- 1 Установка Patrol Read на **Ручной режим** не запускает Patrol Read. Он только устанавливает режим; чтобы выбрать **Запуск** при любом запуске Patrol Read. Когда режим установлен на **Ручной**, он остается в данном режиме, пока не будет изменен.
- 2 Установка режима на **Автоматический** запускает Patrol Read. Когда операция Patrol Read окончена, она самостоятельно настраивается на работу через семь дней после последней итерации.

Блокированные Операции

При наличии следующих условий Patrol Read не работает ни на одном из поврежденных дисков:

- Неконфигурированный Диск (диск находится в состоянии **ГОТОВНОСТИ**)
- Диски, которые являются частью виртуального диска, проходят восстановление.
- Диски, которые являются частью виртуального диска, проходят предварительную инициализацию или проверку целостности

Установка и конфигурирование аппаратного обеспечения

В данной главе описывается, как устанавливать карты расширяемого контроллера Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 5.

Установка Адаптера PERC 5/E

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Снятие крышки системы и доступ к внутренним компонентам системы разрешается только обученному персоналу технического обслуживания. Перед выполнением описанных процедур необходимо ознакомиться с *Информационным руководством по продуктам* для получения полной информацией о мерах предосторожности, работе внутри компьютера и защите от электростатического разряда.

- 1 Распакуйте адаптер SAS 5/E и рассмотрите на предмет повреждений.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Свяжитесь со службой технической поддержки, если контроллер поврежден.

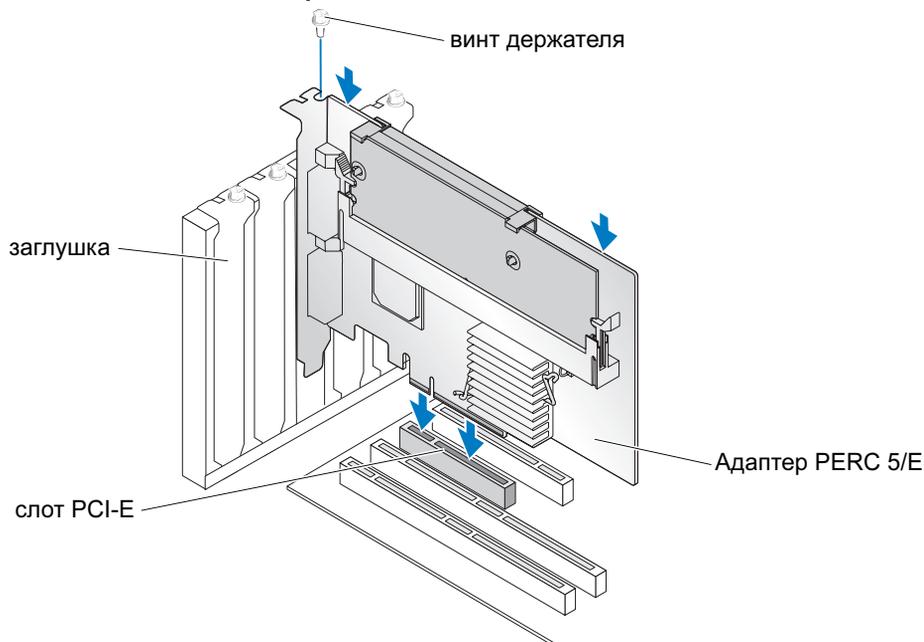
- 2 Выключите компьютер и подсоединенные периферийные устройства, отсоедините компьютер от электросети. Дополнительную информацию об источниках питания см. в руководстве пользователя данного оборудования (*Hardware Owner's Manual*).
- 3 Отключите компьютер от сети, а затем снимите с него крышку. Дополнительную информацию о процедуре открытия компьютера см. в руководстве пользователя данного оборудования (*Hardware Owner's Manual*).
- 4 Выберите пустой слот PCI Express (PCI-E). На задней панели компьютера удалите заглушку, соответствующую выбранному слоту PCI-E.
- 5 Выверните адаптер PERC 5/E вдоль выбранного слота PCI-E.
- 6 Вставьте контроллер осторожно, но уверенно до его плотной посадки в слот PCI-E. См. Рис. 3-1.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не надавливайте на модуль памяти во время вставки контроллера в слот PCI-E. Надавливание может привести к поломке модуля.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Электростатический разряд может повредить чувствительные компоненты. При работе с такими компонентами следует всегда использовать соответствующую антистатическую защиту. Контакт с этими компонентами без соответствующего заземления может привести к повреждению оборудования.

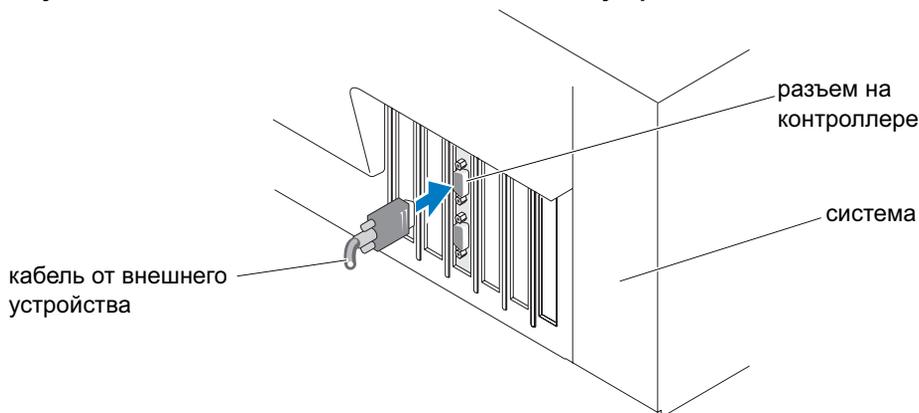
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Список совместимых контроллеров см. документацию по системе.

Рисунок 3-1. Установка Адаптера PERC 5/E



- 7 Затяните винт держателя (если он есть) или используйте фиксаторы системы для закрепления контроллера в корпусе.
- 8 Верните крышку компьютера на место. Дополнительную информацию о процедуре закрытия компьютера см. в руководстве пользователя данного оборудования (*Hardware Owners Manual*).
- 9 Подключите к контроллеру кабель от внешнего устройства. См. Рис. 3-2.

Рисунок 3-2. Подсоединение кабеля от внешнего устройства



- 10 Подключите кабели питания и сетевые кабели, а затем включите систему.

Установка переносного резервного блока батареи (TBVU) для PERC 5/E

В данном разделе описана установка переносного резервного блока батареи (TBVU) на PERC 5/E.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Снятие крышки системы и доступ к внутренним компонентам системы разрешается только обученному персоналу технического обслуживания. Перед выполнением описанных процедур необходимо ознакомиться с полной информацией о мерах предосторожности, работе внутри компьютера и защите от электростатического разряда, содержащейся в документе *Информационное руководство по продуктам*.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Все работы должны производиться на рабочем месте, защищенном от электростатического разряда, которое удовлетворяет требованиям стандарта EIA-625 (“Требования к работе с устройствами, чувствительными к электростатическому разряду”). Все действия должны выполняться в соответствии с рекомендациями последней редакции стандарта IPC-A-610 относительно защиты от электростатического разряда.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы полностью реализовать функциональные возможности PERC 5, зарядите батарею перед началом работы.

- 1 Распакуйте модуль TBVU и выполните все антистатические процедуры.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Вынимая из упаковочной коробки статически чувствительный компонент, не снимайте антистатическую упаковку до тех пор, пока не будете готовы установить этот компонент. Прежде чем удалять антистатическую упаковку, не забудьте снять с себя статическое электричество.

 **ВНИМАНИЕ:** При перевозке компонентов, чувствительных к статическому электричеству, сначала поместите их в антистатический контейнер или упаковку.

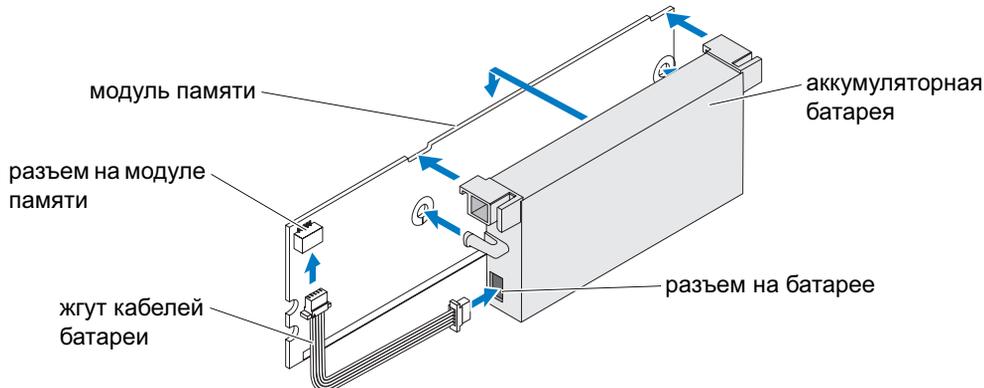
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выполняйте любую работу с чувствительными компонентами только в местах, защищенных от статического электричества. По возможности используйте специальные напольные и настольные антистатические коврики.

- 2 Сняв с контроллера модуль памяти DIMM, вставьте один конец жгута кабелей батареи (красный, белый, желтый и зеленый провода) в разъем на модуле памяти, а другой конец – в разъем батареи.

- 3 Поместите верхний край батареи над верхним краем модуля памяти таким образом, чтобы кронштейны, расположенные по бокам батареи, вошли в гнезда на модуле памяти. См. Рис. 3-3.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Электростатический разряд может повредить чувствительные компоненты. При работе с такими компонентами следует всегда использовать соответствующую антистатическую защиту. Контакт с этими компонентами без соответствующего заземления может привести к повреждению оборудования.

Рисунок 3-3. Установка TBVU



- 4 Поместите адаптер PERC 5/E на ровную, чистую, защищенную от электростатического электричества поверхность.
- 5 Установите модуль памяти в разъем для модуля памяти контроллера как стандартный модуль DIMM. Подробности см. в разделе “Установка DIMM в адаптер PERC 5/E” на стр. 34.
Модуль памяти устанавливается на одном уровне с платой. Таким образом, при установке модуль памяти оказывается параллельным плате.
- 6 Вставьте модуль памяти в разъем до упора.
Когда вставляете модуль памяти в этот разъем, TBVU защелкнется, указывая на то, что контроллер до упора вставлен в разъем и кронштейны на разъеме вошли в пазы и надежно закрепили модуль памяти.

Установка DIMM в адаптер PERC 5/E

В данном разделе описано, как установить модуль памяти на адаптер PERC 5/E.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Снятие крышки системы и доступ к внутренним компонентам системы разрешается только обученному персоналу технического обслуживания. Перед выполнением описанных процедур необходимо ознакомиться с полной информацией о мерах предосторожности, работе внутри компьютера и защите от электростатического разряда, содержащейся в документе *Информационное руководство по продуктам*.

➡ ВНИМАНИЕ: Карты PERC 5 поддерживают модули DIMM регистровой памяти DDRII объемом 256-Мб и частотой 400MHz, квалифицированные DELL. При установке неподдерживаемых модулей памяти система проводит самотестирование.

1 Извлеките модуль памяти, соблюдая меры антистатической защиты.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вынимая из упаковочной коробки статически чувствительный компонент, не снимайте антистатическую упаковку до тех пор, пока не будете готовы установить этот компонент. Прежде чем удалять антистатическую упаковку, не забудьте снять с себя статическое электричество.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выполняйте любую работу с чувствительными компонентами только в местах, защищенных от статического электричества. По возможности используйте специальные напольные и настольные антистатические коврики.

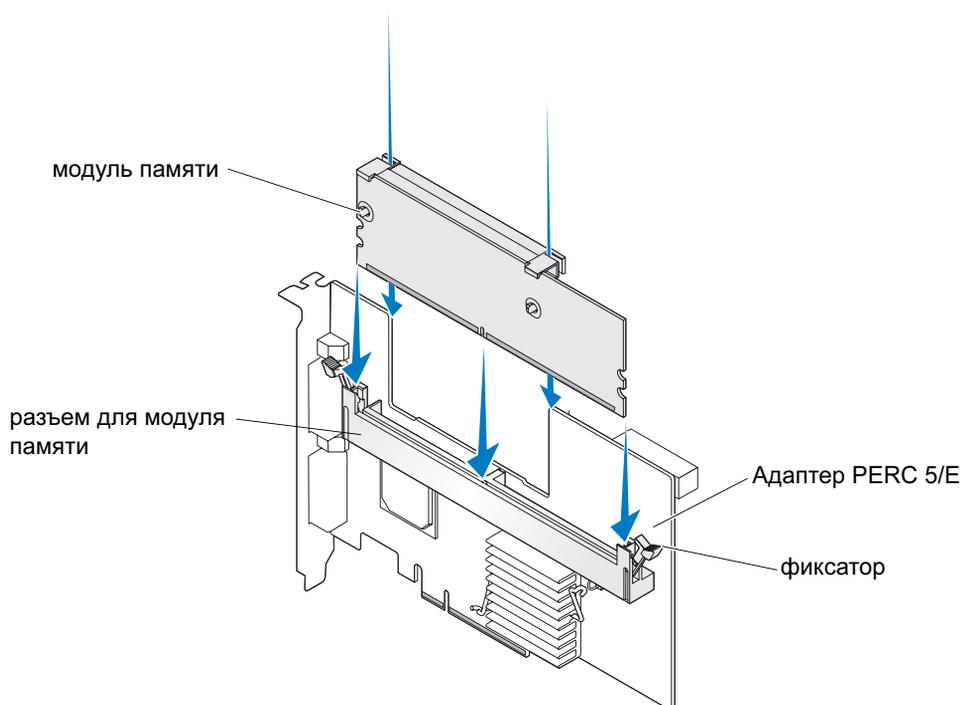
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Не дотрагивайтесь до контактов с золотым покрытием и не сгибайте модуль памяти.

2 Выровняйте модуль памяти таким образом, чтобы край с контактами располагался точно над физическим разделителем разъема для модуля памяти на контроллере во избежание повреждения DIMM.

3 Вставьте модуль памяти в разъем на контроллере и осторожно нажмите на оба конца или середину модуля, чтобы фиксаторы попали в специальные пазы, расположенные по обеим сторонам модуля памяти. См. Рис. 3-4.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** На Рис. 3-4 показана процедура установки модуля памяти на адаптер PERC 5/E.

Рисунок 3-4. Установка DIMM



Перенос TBBU между контроллерами

TBBU служит источником бесперебойного питания для модуля памяти до 72 часов, если произошел неожиданный сбой электропитания, пока имеются кэшированные данные. В случае отказа контроллера из-за сбоя электропитания можно перенести TBBU на новый контроллер и восстановить данные. Контроллер, замещающий отказавший контроллер, нельзя предварительно конфигурировать.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Снятие крышки системы и доступ к внутренним компонентам системы разрешается только обученному персоналу технического обслуживания. Перед выполнением описанных процедур необходимо ознакомиться с полной информацией о мерах предосторожности, работе внутри компьютера и защите от электростатического разряда, содержащейся в документе *Информационное руководство по продуктам*.

Выполните следующие шаги для замены отказавшего контроллера на данные в TBBU:

- 1 Отключите систему и отсоедините физические диски.
- 2 Удалите из системы контроллер с установленным TBBU.
- 3 Удалите TBBU из контроллера.
- 4 Вставьте TBBU в новый контроллер.

См. “Установка переносного резервного блока батареи (TBBU) для PERC 5/E” на стр. 33.

- 5 Вставьте новый контроллер в систему.

См. соответствующие разделы по установке контроллеров под заголовком “Установка Адаптера PERC 5/E” на стр. 31.

- 6 Завершите работу системы.

Контроллер сбрасывает кэш-данные на виртуальные диски.

Удаление адаптера PERC 5/E

В данном разделе описано, как удалить PERC 5/E из системы.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае, если кабель SAS случайно выдернут во время работы системы, подсоедините кабель снова и обратитесь к онлайн-справке программы управления памятью относительно необходимых действий по восстановлению.

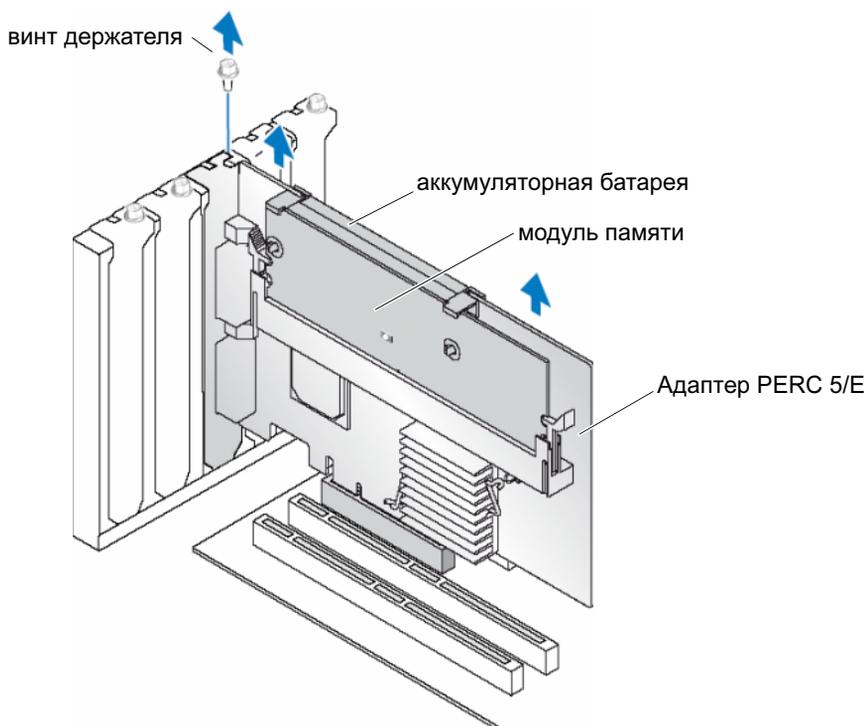
- 1 Выполните управляемое выключение системы, на которой установлен контроллер PERC 5/E, а также все подключенные корпуса хранилищ.
- 2 Выключите компьютер из розетки и снимите крышку системного блока.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Работа системы без установленной крышки может привести к повреждению системы в результате неправильного охлаждения.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительные сведения об удалении и переустановке крышки системы см. *Руководство пользователя* оборудования, прилагаемого к системе.

- 3 Поместите PERC 5/E в систему и отсоедините внешние кабели от PERC 5/E.
- 4 Извлеките крепежный механизм, например, винт держателя, который держит PERC 5/E в системе, и аккуратно достаньте контроллер из системного разъема PCI-E. См. Рис. 3-5.

Рисунок 3-5. Удаление адаптера PERC 5/E



ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные сведения по извлечению периферийных устройств из системных слотов PCI-E см. *Руководство пользователя* оборудования, прилагаемого к системе.

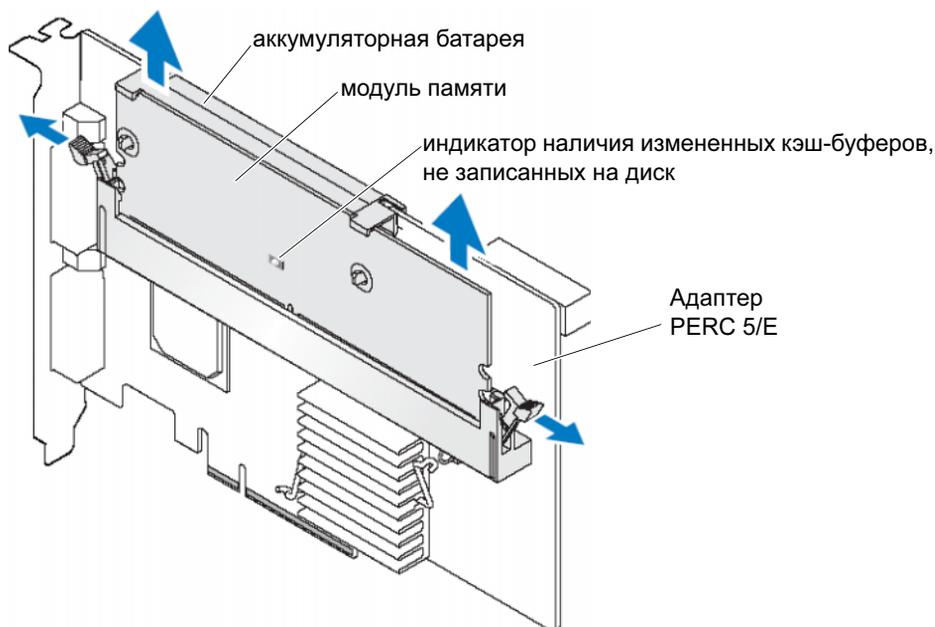
Удаление DIMM и батареи из адаптера PERC 5/E

ПРИМЕЧАНИЕ: TBBU на адаптере PERC 5/E состоит из DIMM и резервного блока батареи.

В данном разделе описано, как удалить TBBU из адаптера PERC 5/E, который в данный момент установлен в системе.

- 1 Выполните управляемое выключение системы, на которой установлен адаптер PERC 5/E, а также все подключенные корпуса хранилищ, и удалите адаптер PERC 5/E из системы, руководствуясь следующими инструкциями, приведенными в разделе “Удаление адаптера PERC 5/E” на стр. 36.
- 2 Выполните визуальный осмотр контроллера и определите, светится ли на DIMM индикатор наличия измененных кэш-буферов, не записанных на диск. См. Рис. 3-6. Если индикатор горит, вставьте контроллер обратно в систему, поставьте на место крышку системы, подключите систему к электропитанию, включите систему и повторите действ. 1.

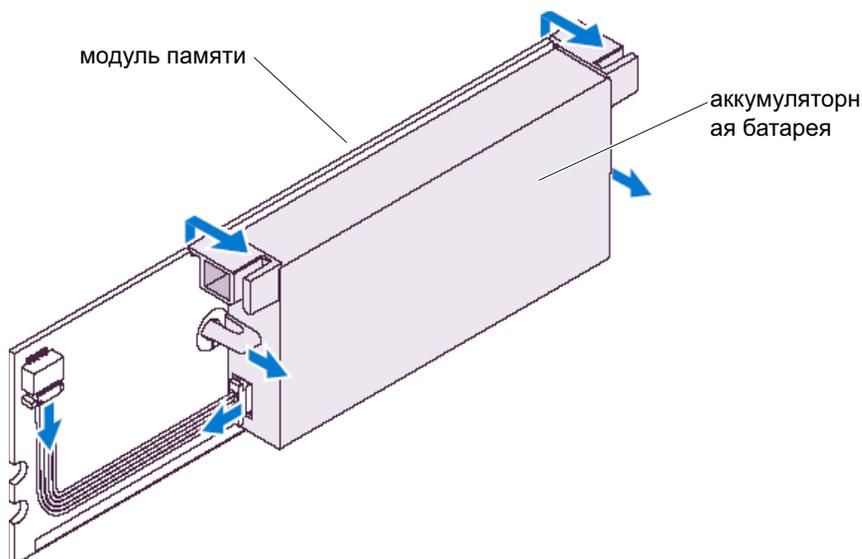
Рисунок 3-6. Расположение индикатора наличия измененных кэш-буферов, не записанных на диск, адаптера PERC 5/E



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Работа системы без установленной крышки может привести к повреждению системы в результате неправильного охлаждения.

- 3** Снимите блок TBBU с адаптера, нажав на защелки, расположенные по обеим сторонам разъема модуля памяти, и подняв блок TBBU из адаптера.
- 4** Отсоедините кабель батареи от модуля памяти.
- 5** Отсоедините батарею от модуля памяти DIMM, отжав фиксаторы батареи, вставленные в модуль памяти DIMM, и повернув батарею таким образом, чтобы отделить ее от модуля памяти DIMM. См. Рис. 3-7.

Рисунок 3-7. Удаление TBVU



Установка адаптера PERC 5/i

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Снятие крышки системы и доступ к внутренним компонентам системы разрешается только обученному персоналу технического обслуживания. Перед выполнением описанных процедур необходимо ознакомиться с полной информацией о мерах предосторожности, работе внутри компьютера и защите от электростатического разряда, содержащейся в документе *Информационное руководство по продуктам*.

🔧 ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные сведения по установке встроенного контролла PERC 5/i см. в документации к системе.

🔧 ПРИМЕЧАНИЕ: Резервный блок батареи будет на адаптере PERC 5/i, если он установлен на сервере PowerEdge и его не будет на адаптере, если он установлен на рабочей станции Dell Precision™ или сервере PowerEdge SC.

1 Распакуйте адаптер PERC 5/i и проверьте на предмет повреждений.

🔧 ПРИМЕЧАНИЕ: Свяжитесь со службой технической поддержки Dell, если контроллер поврежден.

2 Выключите компьютер и подсоединенные периферийные устройства, отсоедините компьютер от электросети. Дополнительную информацию об источниках питания системы см. в руководстве пользователя данного оборудования (*Hardware Owner's Manual*).

3 Отключите компьютер от сети, а затем снимите с него крышку.

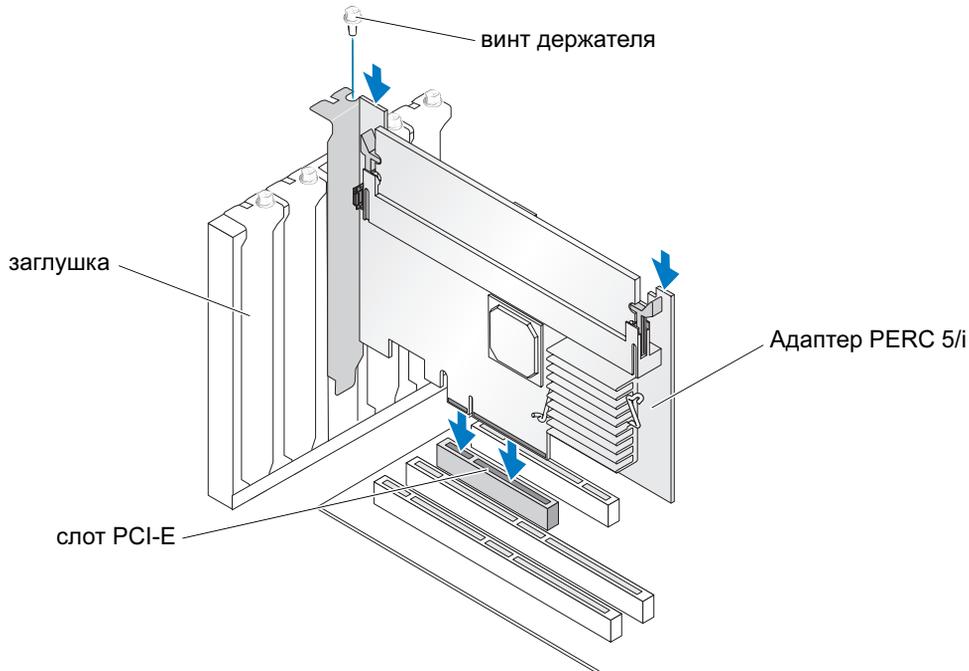
🔧 ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительную информацию по удалению и переустановке крышки системы см. в *Руководстве пользователя* оборудования, прилагаемом к системе.

- 4 Выберите пустой слот PCI-E и удалите заглушку. Заглушка, соответствующая выбранному пустому слоту PCI-E, расположена на задней панели компьютера.
- 5 Выверните адаптер PERC 5/i вдоль выбранного слота PCI-E.
- 6 Вставляйте адаптер осторожно, но уверенно до его плотной посадки в слот PCI-E. См. Рис. 3-8.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не надавливайте на модуль памяти во время вставки контроллера в слот PCI-E. Надавливание может вызвать поломку модуля или повредить разъем DIMM.

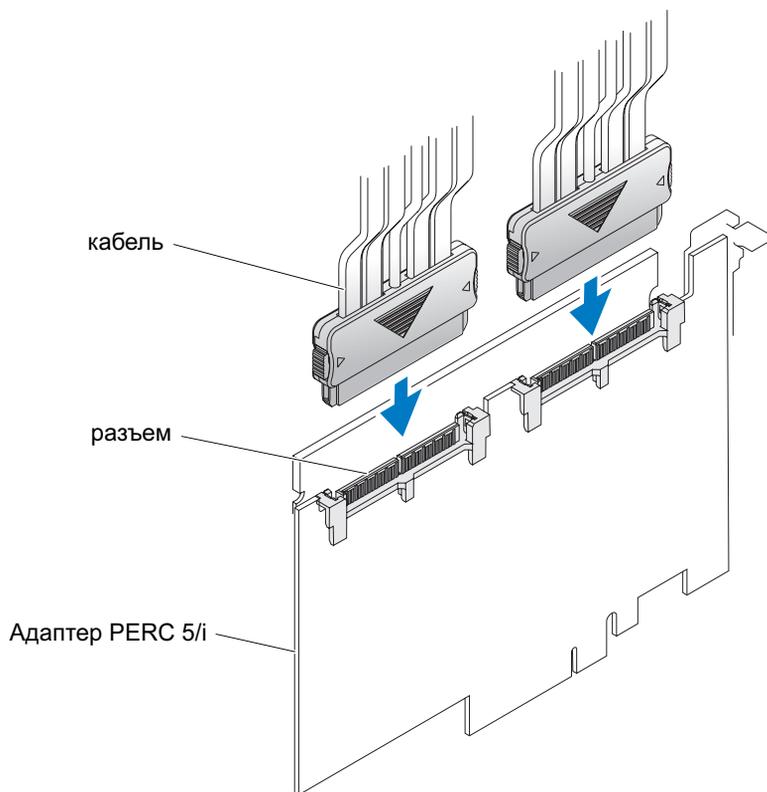
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Электростатический разряд может повредить чувствительные компоненты. При работе с такими компонентами следует всегда использовать соответствующую антистатическую защиту. Контакт с этими компонентами без соответствующего заземления может привести к повреждению оборудования.

Рисунок 3-8. Установка адаптера PERC 5/i



- 7 Затяните винт держателя (если он есть) или используйте фиксаторы системы для закрепления контроллера в корпусе.
- 8 Подсоедините к контроллеру кабели от объединительной платы системы. См. Рис. 3-9.

Рисунок 3-9. Подсоединение кабелей к контроллеру



- 9 Верните крышку компьютера на место. Дополнительную информацию о процедуре закрытия компьютера см. в руководстве пользователя данного оборудования (*Hardware Owners Manual*).
- 10 Подключите кабели питания и сетевые кабели, а затем включите систему.

Удаление адаптера PERC 5/i

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Адаптер PERC 5/i, установленный на рабочей станции Dell Precision или сервере PowerEdge SC, не имеет BBU.

В данном разделе описано, как удалить адаптер PERC 5/I или встроенный контроллер PERC 5/I, если он установлен в системе.

- 1 Выполните управляемое выключение системы, на которой установлен встроенный контроллер PERC 5/i.
- 2 Выключите компьютер из розетки и снимите крышку системного блока.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Работа системы без установленной крышки может привести к повреждению системы в результате неправильного охлаждения.

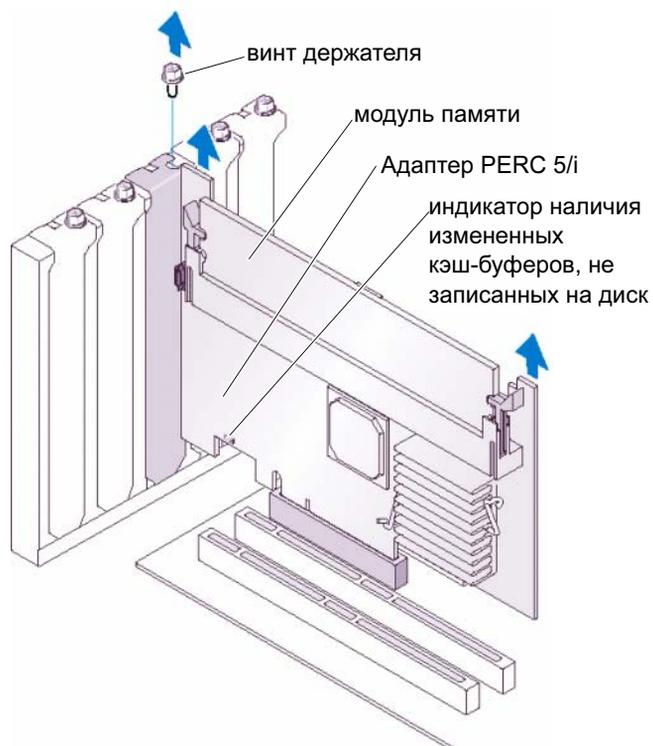
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительные сведения об удалении и переустановке крышки системы см. *Руководство пользователя* оборудования, прилагаемого к системе.

- 3 Определите, светится ли на контроллере индикатор наличия измененных кэш-буферов, не записанных на диск.
 - Если индикатор горит, поставьте на место крышку системы, снова подключите систему к электропитанию, включите систему и повторите действ. 1 и действ. 2. См. Рис. 3-10.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Расположение встроенного контроллера PERC 5/i варьируется в зависимости от системы. Информацию о расположении встроенного контроллера PERC 5/i см. в *Руководстве пользователя* оборудования, прилагаемом к системе.

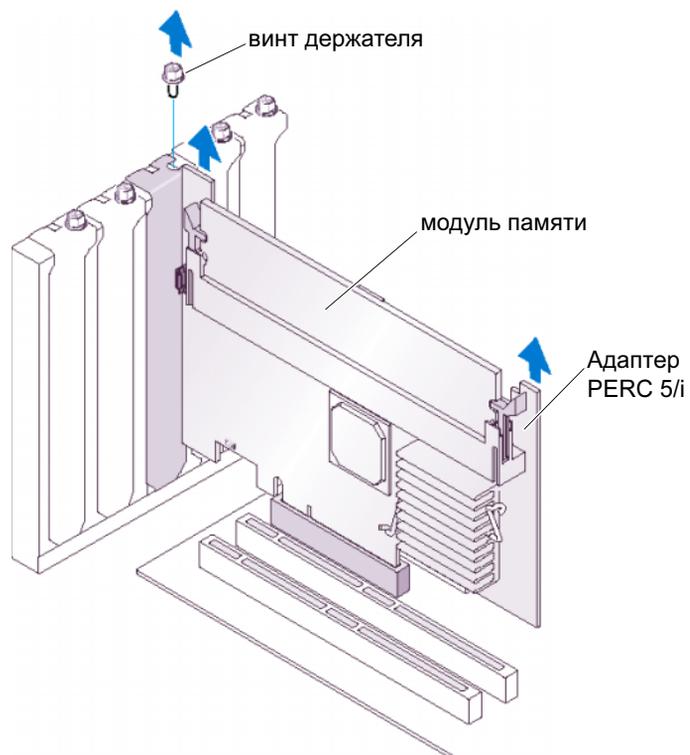
- Если индикатор не горит, перейдите к следующему пункту.

Рисунок 3-10. Расположение индикатора наличия измененных кэш-буферов, не записанных на диск, адаптера PERC 5/i.



- 4** Отсоедините кабели данных и кабели батареи от встроенного контроллера PERC 5/i.
- 5** Извлеките крепежный механизм, например, винт держателя, который держит встроенный контроллер PERC 5/i в системе, и аккуратно извлеките контроллер из системного слота PCI-E. См. Рис. 3-11.

Рисунок 3-11. Удаление адаптера PERC 5/i



 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Информацию по удалению встроенного контроллера PERC 5/i из системы см. в *Руководстве пользователя оборудования*.

Удаление DIMM из карты PERC 5/i

В данном разделе описано, как удалить модуль памяти из адаптера PERC 5/i или встроенного контроллера PERC 5/i, который в данный момент установлен в системе.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Карты PERC 5 поддерживают модули DIMM регистровой памяти DDRII объемом 256-Мб и частотой 400MHz, квалифицированные DELL. При установке неподдерживаемых модулей памяти система проводит самотестирование.

- 1 Выполните управляемое выключение системы, в которой установлен встроенный контроллер PERC 5/i и удалите PERC 5/i из системы, руководствуясь следующими инструкциями, приведенными в разделе “Удаление адаптера PERC 5/i” на стр. 42.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Работа системы без установленной крышки системы может привести к повреждению системы в результате неправильного охлаждения.

- 2 Удалите модуль памяти, нажав на защелки, расположенные по обеим сторонам разъема модуля памяти DIMM, и подняв модуль памяти DIMM из контроллера.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Расположение встроенного контроллера PERC 5/i варьируется в зависимости от системы. Информацию о расположении встроенного контроллера PERC 5/i см. в *Руководстве пользователя оборудования*, прилагаемом к системе.

Отсоединение BBU от адаптера PERC 5/i или встроенный контролер PERC 5/i

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Адаптер PERC 5/i, установленный на рабочей станции Dell Precision или сервере PowerEdge SC не имеет BBU.

В данном разделе описано, как отсоединить BBU от адаптера PERC 5/i или встроенного контроллера PERC 5/i, пока адаптер или контроллер установлены в системе.

- 1 Выполните управляемое выключение системы, на которой установлен встроенный контроллер PERC 5/i.
- 2 Выключите компьютер из розетки и снимите крышку системного блока.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Работа системы без установленной крышки системы может привести к повреждению системы в результате неправильного охлаждения.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительную информацию об удалении и переустановке крышки системы см. в *Руководстве пользователя оборудования*, прилагаемом к системе.

- 3 Определите, светится ли на контроллере индикатор наличия измененных кэш-буферов, не записанных на диск.
 - Если индикатор горит, поставьте на место крышку системы, снова подключите систему к электропитанию, включите систему и повторите действ. 1 и действ. 2. См. Рис. 3-10.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Расположение встроенного контроллера PERC 5/i варьируется в зависимости от системы. Информацию о расположении встроенного контроллера PERC 5/i см. в *Руководстве пользователя оборудования*, прилагаемом к системе.
 - Если индикатор не горит, перейдите к следующему пункту.
- 4 Расположите кабель батареи на контроллере рядом с модулем памяти, и отключите батарею.

Установка драйверов

Для семейства расширяемых контроллеров Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 5 требуются программные драйверы для работы с операционными системами Microsoft® Windows®, Red Hat® Enterprise Linux® и SUSE® Linux.

В этой главе содержатся процедуры установки драйверов для перечисленных ниже операционных систем.

- Семейство Microsoft® Windows® 2000 Server
- Windows Server® 2003 (включая Standard, Enterprise, и Small Business Servers)
- Windows Server 2003 DataCenter
- Windows XP
- Windows Vista™
- Red Hat Enterprise Linux 3, 4 и 5
- SUSE® Linux Enterprise Server 9 и SUSE Linux Enterprise Server 10



ПРИМЕЧАНИЕ: Посетите сайт технической поддержки Dell support.dell.com для проверки совместимости операционной системы.

В данной главе приведены следующие два метода установки драйверов:

- во время установки операционной системы, Используйте данный метод, если выполняете новую установку операционной системы и хотите включить сюда драйвера.
- обновление существующих драйверов, Используйте данный метод, если операционная система и контроллер PERC 5 уже установлены и нужно обновить последние драйверы.

Создание дискеты с драйверами

Выполните следующие шаги для создания дискеты с драйверами.

- 1 Просмотрите раздел загрузок для используемой системы на сайте технической поддержки Dell support.dell.com.
- 2 Найдите и загрузите самую последнюю версию драйвера контроллера PERC 5 для данной системы. На сайте технической поддержки Dell драйвер должен быть обозначен как упакованный для одной дискеты.
- 3 Следуйте инструкциям сайта Dell Support при извлечении драйвера на дискету.

Установка драйвера во время установки операционной системы Microsoft

Чтобы установить драйвер во время установки операционной системы, выполните описанные ниже действия.

- 1 Загрузите систему с компакт-диска Microsoft Windows 2000/Windows XP/Microsoft Windows Server 2003.
- 2 При появлении сообщения **Press F6 if you need to install a third party SCSI or RAID driver** (Нажмите F6, если требуется установить особый драйвер SCSI или RAID) немедленно нажмите клавишу <F6>. В течение нескольких секунд должно появиться окно с предложением указать дополнительные контроллеры в системе.
- 3 Нажмите клавишу <S>. Система должна предложить вставить дискету с драйверами.
- 4 Вставьте дискету с драйверами в дисковод гибких дисков и нажмите <Enter>. Появляется список контроллеров PERC.
- 5 Выберите нужный драйвер для устанавливаемого контроллера и нажмите <Enter>, чтобы загрузить драйвер.
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе с операционной системой Windows Server 2003 может появиться сообщение о том, что подготовленный драйвер более старый или более новый, чем существующий драйвер Windows. Нажмите <S>, чтобы использовать драйвер с дискеты.
- 6 Снова нажмите <Enter>, чтобы продолжить процесс установки как обычно.

Установка драйвера Windows Server 2003, Windows Vista, Windows 2000 или XP для нового RAID контроллера

Выполните следующие шаги для конфигурирования RAID контроллера в системе, в которую уже встроено Windows.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** У Windows Vista™ на установочном компакт-диске Windows Vista имеется собственный драйвер PERC 5. Получить самые новые версии поддерживаемых драйверов можно получить на сайте технической поддержки Dell support.dell.com.

- 1 Выключите компьютер.
- 2 Установите новый контроллер RAID в систему.

Подробную инструкцию по установке и подключению RAID контроллера к системе см. в разделе “Установка и конфигурирование аппаратного обеспечения” на стр. 31.

- 3 Завершите работу системы.
Операционная система Windows обнаруживает новый контроллер и выводит сообщение для информирования об этом пользователя.
- 4 Должно появиться окно **Found New Hardware Wizard** (Мастер нового оборудования) с отображением информации об обнаруженном аппаратном устройстве.
- 5 Нажмите кнопку **Next** (Далее).
- 6 На экране **Locate device driver** (Поиск драйвера устройства) установите флажок **Search for a suitable driver for my device (Recommended)** (Провести поиск подходящего драйвера для устройства (рекомендуется)) и щелкните **Next**.
- 7 Вставьте дискету с нужным драйвером и выберите пункт **Floppy disk drives** (Дискетоды гибких дисков) на экране **Locate Driver Files** (Поиск файлов драйвера).
- 8 Нажмите кнопку **Next** (Далее).
- 9 Мастер находит и устанавливает соответствующие драйверы устройства для нового контроллера RAID.
- 10 Щелкните **Finish** (Готово), чтобы завершить установку.
- 11 Перезагрузите сервер.

Обновление установленных драйверов Windows 2000, Windows Server 2003, Windows XP или Windows Vista

Выполните следующие шаги, чтобы обновить драйвер Microsoft Windows для контроллера PERC 5, уже установленного в системе.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Важно закрыть все приложения в системе перед обновлением драйвера.

- 1 Щелкните **Start Settings Control Panel System** (Пуск-Настройка-Панель управления-Система).
Должно появиться окно **Properties** (Свойства).

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе с операционной системой Microsoft Windows Server 2003 щелкните **Start Control Panel System** (Пуск-Панель управления-Система).

- 2 Перейдите на вкладку **Hardware** (Оборудование).
- 3 Нажмите кнопку **Device Manager** (Диспетчер устройств).
Должно появиться окно **Device Manager** (Диспетчер устройств).
- 4 Дважды щелкните элемент **SCSI and RAID Controllers** (Контроллеры SCSI и RAID).

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** В Windows Vista PERC приведен в списке **контроллеров устройства хранения**.

- 5 Дважды щелкните контроллер RAID, драйвер которого необходимо обновить.

- 6 Перейдите на вкладку **Driver** (Драйвер) и нажмите кнопку **Update Driver** (Обновить драйвер). Открывается окно **мастера обновления драйвера устройства**.
- 7 Вставьте дискету с соответствующими драйверами.
- 8 Выберите вариант **Install from a list or specific location** (Установка из указанного места).
- 9 Нажмите кнопку **Next** (Далее).
- 10 Во время поиска дискеты с драйвером следуйте инструкциям мастера.
- 11 Выберите файл INF на дискете.
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе с операционной системой Windows Server 2003 выберите имя драйвера, а не INF файл.
- 12 Щелкните **Next** (Далее) и продолжите выполнение установки с помощью мастера.
- 13 Нажмите кнопку **Finish** (Готово), чтобы закончить работу с мастером и перезагрузите систему, чтобы изменения вступили в силу.

Установка Windows Vista для нового контроллера RAID

Выполните следующие шаги, чтобы сконфигурировать драйвер при добавлении контроллера RAID в систему с установленной Windows Vista.

- 1 Вставьте DVD-диск Windows Vista и перезагрузите систему.
- 2 Выберите информацию о местоположении, например страну и язык.
- 3 Введите ключ Windows.
- 4 Выберите устройство, на которое нужно установить Windows, и выделите его.
- 5 При необходимости выберите **Load Driver** (Загрузить драйвер).

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Это не потребуется для установки PERC или SAS, так как это собственный драйвер Windows Vista.

Носитель драйвера может быть представлен компакт-диск, дискетой, DVD или флэш-драйвером USB.

- 6 Найдите соответствующее расположение и выберите драйвер.
- 7 Выберите **Next** (Далее), если целевым расположением является выбранное незанятое пространство.
- 8 Выберите **Advance** (Дополнительно) для создания раздела для операционной системы. Если раздел создается вручную, он должен быть не меньше 10 Гб.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы определить размер раздела, см. документацию пользователя Windows Vista.

9 Выберите **Далее**.

Установка операционной системы начинается с выделенного места (раздела или незанятого пространства) и система перезагружается несколько раз.

Не нажимайте клавишу начать с CD или DVD.

10 Введите информацию о пользователе и пароле.

11 Введите имя компьютера.

12 Выберите автоматический уровень защиты Windows.

13 Установите время, дату и временную зону.

14 Нажмите кнопку **Start** (Пуск).

Windows проверяет систему и спустя несколько минут запрашивает пароль пользователя.

Установка драйвера в Red Hat Enterprise Linux

Используйте процедуры этого раздела в целях установки драйвера для Red Hat Enterprise Linux AS (версии 3 и 4) и ES (версии 3 и 4). Данный драйвер часто обновляется. Чтобы убедиться в том, что используется текущая версия драйвера, скачайте обновленный драйвер Red Hat Enterprise Linux с сайта технической поддержки Dell support.dell.com.

Создание дискеты с драйверами

Перед установкой скопируйте драйверы с компакт-диска *Service and Diagnostic Utilities* или загрузите драйвер для Red Hat Enterprise Linux (версии 3 и 4) с сайта Dell Support, support.dell.com, во временный каталог. Данный файл включает в себя два менеджера Red Hat Package Manager (RPM) и файлы диска обновленного драйвера. Пакет также содержит файл Dynamic Kernel Module Support (DKMS) Red Hat Package Manager (RPM).

Пакет представляет собой файл, запакованный утилитами `gzip` и `tar`. После загрузки пакета в Linux выполните следующие действия.

1 Распакуйте пакет с помощью утилиты **gunzip**.

2 Обработайте пакет с командой **tar xvf**.

Следует отметить, что пакет содержит DKMS RPM, драйвер RPM (DKMS активирован) и образ дискеты Driver Update Diskette (DUD-образ).

3 Используйте команду **dd** для создания диска обновления драйвера. Используйте соответствующий образ в нужных целях.

```
"dd if=<name of the dd image file> of=/dev/fd0"
```

4 Используйте полученную дискету при установке операционной системы, как описано ниже в данном разделе.

Файлы и каталоги, необходимые для создания дискеты Driver Update Diskette (DUD)

Ниже перечислены файлы, необходимые для создания DUD-образа.



ПРИМЕЧАНИЕ: Эти файлы устанавливаются пакетом драйвера `megaraid_sas`. На данном этапе от пользователя ничего не требуется.

- 1 Существует каталог `/usr/src/megaraid_sas-<driver_version>`, который содержит исходный код драйвера, `dkms.conf` и файл спецификаций драйвера.
- 2 В данном каталоге существует подкаталог **redhat_driver_disk**, который содержит файлы, необходимые для создания DUD-образа. Необходимые файлы включают в себя `disk_info`, `modinfo`, `modules.dep` и `pcitable`.
- 3 Чтобы создать DUD-образ для pre-Red Hat Enterprise Linux (версия 4), для компилирования драйвера необходимо установить пакет исходных кодов ядра. Для распределения Red Hat Enterprise Linux 4 исходные коды ядра не нужны.

Создание дискеты обновления драйвера

Ниже описаны действия по созданию DUD-образа с помощью утилиты DKMS.

- 1 В компьютере с операционной системой Red Hat Enterprise Linux установите пакет драйвера `rpm megaraid_sas` поддержкой DKMS.
- 2 В любом каталоге введите следующую команду:

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid_sas -v <driver version>
-k <kernel version>
```

данная операция запускает процесс создания DUD-образа `megaraid_sas`.

- 3 Если необходимо создать DUD-образ для многоядерных версий, используется следующая команда:

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid_sas -v <driver version>
-k <kernel_version_1>, <kernel_version_2>, ...
```

- 4 После создания DUD-образа его можно найти в дереве DKMS для драйвера `megaraid_sas`.



ПРИМЕЧАНИЕ: Пакет DKMS поддерживает как Red Hat Enterprise Linux, так и SUSE Linux.

Установка драйвера

Ниже описаны действия по установке Red Hat Enterprise Linux (версии 3 и 4) и соответствующего драйвера.

- 1 Загрузитесь с установочного компакт-диска Red Hat Enterprise Linux в обычном режиме.
- 2 В приглашении на ввод команды введите следующее:

```
Linux expert dd
```
- 3 При появлении соответствующего запроса от программы установки вставьте дискету с драйверами в дисковод гибких дисков и нажмите <Enter>. Информацию о создании дискеты с драйверами см. в разделе “Создание дискеты с драйверами” на стр. 47.
- 4 Завершите установку в соответствии с инструкциями программы. Драйвер будет установлен.

Установка драйвера с помощью RPM обновления

Ниже описана процедура установки операционных систем Red Hat Enterprise Linux, AS (версии 3 и 4) и соответствующего драйвера RAID с помощью RPM обновления.

Установка пакета RPM с поддержкой DKMS

Выполните следующие шаги для создания пакета RPM с поддержкой DKMS:

- 1 Распакуйте zip-файл пакета драйвера с поддержкой DKMS.
- 2 Установите пакет драйвера DKMS, используя команду `rpm -Uvh <Название пакета DKMS>`.
- 3 Установите пакет драйвера, используя команду `rpm -Uvh <Название пакета драйвера>`.
- 4 Перезагрузите систему, чтобы загрузить новый драйвер.

Обновление ядра

При работе с современной утилитой для обновления ядра, необходимо переустановить пакеты драйвера с поддержкой DKMS. Выполните следующие шаги для обновления ядра.

- 1 В окне терминала напечатайте следующее:

```
dkms build -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version>
dkms install -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version>
```
- 2 Чтобы проверить, успешно ли установился драйвер в новом ядре, введите:

```
dkms status
```

На экране должно появиться сообщение о подтверждении установки, похожее на следующее:

```
<driver name>, <driver version>, <new kernel version>: установлен
```

Установка драйвера в SUSE Linux Enterprise Server (версии 9 или 10)

Используйте процедуры данного раздела для установки драйвера в SUSE Linux Enterprise Server (версии 9 или 10). Данный драйвер часто обновляется. Чтобы убедиться в том, что используется текущая версия драйвера, скачайте обновленный драйвер SUSE Linux Enterprise Server (версия 9 или 10) с сайта технической поддержки Dell support.dell.com.

Установка драйвера с помощью RPM обновления

Ниже описана процедура установки операционной системы SUSE Linux Enterprise Server (версии 9 или 10) и соответствующего RAID драйвера с помощью RPM обновления.

Установка пакета RPM с поддержкой DKMS

Выполните следующие шаги для установки пакета RPM с поддержкой DKMS.

- 1 Распакуйте zip-файл пакета драйвера с поддержкой DKMS.
- 2 Установите пакет драйвера DKMS, используя команду `rpm -Uvh <Название пакета DKMS>`.
- 3 Установите пакет драйвера, используя `rpm -Uvh <Название пакета драйвера>`.
- 4 Перезагрузите систему, чтобы загрузить новый драйвер.

Файлы и каталоги, необходимые для создания дискеты Driver Update Diskette (DUD)

Ниже перечислены файлы, необходимые для создания DUD-образа.



ПРИМЕЧАНИЕ: Эти файлы устанавливаются пакетом драйвера `megaraid_sas`. На данном этапе от пользователя ничего не требуется.

- 1 Каталог `/usr/src/megaraid_sas-<driver_version>` содержит исходный код драйвера, `dkms.conf`, и файл спецификаций драйвера.
- 2 В данном каталоге подкаталог `redhat_driver_disk` содержит файлы, необходимые для создания DUD-образа. Необходимые файлы - `disk_info`, `modinfo`, `modules.dep` и `pcitable`.

Процедура создания DUD-образа

Ниже описаны действия по созданию DUD-образа с помощью утилиты DKMS.

- 1 В компьютере с операционной системой SUSE Linux установите пакет драйвера `rpm megaraid_sas` поддержкой DKMS.

- 2 В любом каталоге введите следующую команду:

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid_sas -v <driver version>
-k <kernel version>
```

данная операция запускает процесс создания DUD-образа `megaraid_sas`.

- 3 Если необходимо создать DUD-образ для многоядерных версий, используется следующая команда:

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid_sas -v <driver version>
-k <kernel_version_1>, <kernel_version_2>, ...
```

- 4 После создания DUD-образа его можно найти в дереве DKMS для драйвера `megaraid_sas`.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Пакет DKMS поддерживает как Red Hat Enterprise Linux, так и SUSE Linux Enterprise Server.

Установка SUSE Linux Enterprise Server с помощью дискеты обновления драйвера

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Информацию о создании дискеты с драйверами см. в разделе “Создание дискеты с драйверами” на стр. 47.

Выполните следующие шаги для установки SUSE Linux Enterprise Server (версии 9 или 10) с помощью DUD-образа. Информацию о создании дискеты с драйверами см. в разделе “Создание дискеты с драйверами” на стр. 47.

- 1 Вставьте в дисковод компьютера компакт-диск SUSE Linux Enterprise Server (версии 9 или 10) Service Pack (SP).
- 2 В меню выберите пункт **Installation** (Установка).
- 3 Для диска обновления драйвера, в зависимости от устанавливаемой версии SUSE Linux Enterprise Server, нажмите следующую клавишу:
 - a Если работаете с SUSE Linux Enterprise Server 9, нажмите `<F6>`.
 - b Если работаете с SUSE Linux Enterprise Server 10, нажмите `<F5>`.
- 4 Нажмите `<Enter>`, чтобы загрузить ядро Linux.
- 5 При появлении запроса `Please insert the driver update floppy/CDROM` (Вставьте дискету или компакт-диск обновления драйвера) щелкните **OK**.

Система извлечет драйвер из дискеты и установит его. Затем на экран выводится сообщение `DRIVER UPDATE ADDED` (драйвер обновлен) с описанием модуля драйвера.

6 Щелкните **ОК**.

Для установки обновления драйвера с другого носителя используйте описанные ниже действия.

7 Система должна вывести на экран сообщение `PLEASE CHOOSE DRIVER UPDATE MEDIUM` (Выберите носитель обновления драйвера).

8 Выберите соответствующий носитель обновления драйвера.

Система извлечет драйвер из дискеты и установит его.

Обновление ядра

При работе с современной утилитой для обновления ядра, необходимо переустановить пакеты драйвера с поддержкой DKMS. Выполните следующие шаги для обновления ядра.

1 Напечатайте следующее в окне терминала:

```
dkms build -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version>
dkms install -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version>
```

2 Чтобы проверить, успешно ли установился драйвер в новом ядре, введите:

```
dkms status
```

На экране должно появиться сообщение о подтверждении установки, похожее на следующее:

```
<driver name>, <driver version>, <new kernel version>: установлен
```

RAID - конфигурирование и администрирование

Приложения управления памятью позволяют осуществлять управление и конфигурирование системы RAID, создавать несколько групп дисков и осуществлять управление ими, выполнять контроль и наблюдение за несколькими системами RAID и получать онлайн-поддержку. Приложения для расширяемого контроллера Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC 5) включают:

- Управление памятью Dell™ OpenManage™
- Устройство управления памятью SAS RAID
- Утилита конфигурирования BIOS (Ctrl-R)

Управление памятью Dell OpenManage

Управление памятью Dell OpenManage это приложение управления памятью для серверов PowerEdge™, обеспечивающее улучшенные характеристики для конфигурирования системного локально подключенного RAID и отличного от -RAID запоминающего устройства на дисках. Управление памятью Dell OpenManage памятью позволяет выполнять функции контроллера и функции массивов для всех поддерживаемых RAID и отличных от RAID контроллеров и массивов с помощью единственного графического интерфейса или интерфейса командной строки без необходимости использования контроллера утилит BIOS. Графический интерфейс пользователя (GUI) оснащен ассистентом с функциями для новичка и продвинутых пользователей и подробной онлайн-справкой. Интерфейс командной строки имеет все функции и является скриптовым. С помощью управления памятью Dell OpenManage можно защитить свои данные путем конфигурации избыточных данных, назначения «горячих резервов» или восстановления поврежденных физических дисков.

Устройство управления памятью SAS RAID

Устройство управления памятью SAS RAID это приложение управления памятью для серверов PowerEdge™ SC и рабочих станций Dell Precision™. Устройство управления памятью SAS RAID конфигурирует виртуальные диски, контролирует и обслуживает контроллеры PERC 5, резервные блоки аккумуляторной батареи и другие устройства, подключенные к системам и рабочим станциям. Оно предлагает графический интерфейс пользователя (GUI), который можно использовать для выполнения данных задач.

Утилита конфигурирования BIOS

Утилита конфигурирования BIOS, известная также как Ctrl-R, это приложение управления памятью, встроенное в контроллеры PERC 5, которое конфигурирует и обслуживает дисковые группы RAID и виртуальные диски и управляет системой RAID. Она не зависит от операционной системы.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Утилита конфигурирования BIOS предназначена к использованию для исходной установки и аварийного восстановления. Расширенные функции можно настроить через управление памятью и устройство управления памятью SAS RAID.

Следующие разделы знакомят с основами, необходимыми для использования утилиты конфигурирования BIOS. Чтобы получить дополнительную информацию о происходящей операции, в онлайн-справке нажмите <F1>.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Контроллер утилиты конфигурирования PERC 5 обновляет экран, чтобы показать изменения информации. Обновление происходит при нажатии клавиши или каждые 15 секунд, если не нажимать клавишу.

Вход в утилиту конфигурирования BIOS

Утилита конфигурирования BIOS конфигурирует группы физических дисков и виртуальные диски. Так как утилита находится в контроллере BIOS, ее работа не зависит от операционных систем на персональном компьютере.

Запуск утилиты конфигурирования BIOS

Выполните следующие шаги для входа в утилиту конфигурирования BIOS, когда загружается система.

- 1 Включите и загрузите систему.

Заставка BIOS отображает информацию о контроллере и конфигурации.

- 2 Во время загрузки, когда подскажет заставка BIOS, нажмите <Ctrl><R>.

После нажатия <Ctrl><R> по умолчанию появляется окно меню **Управление виртуальным диском**. Данное окно отображает контроллеры, виртуальные диски, физические диски, свободное место, «горячие» резервы и прочие детали в разворачивающемся дереве каталога, похожем на «проводник Windows[®]» компании Microsoft[®].

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Нажав <F12>, можно получить доступ к нескольким контроллерам через утилиту конфигурирования BIOS. Verify which controller you are currently set to edit.

Exiting the Configuration Utility

Для выхода из утилиты конфигурирования BIOS жмите <Esc> в любом окне меню, пока не закроется утилита.

Меню управления навигацией

табл. 5-1 отображает клавиши меню, которые можно использовать для перемещения по разным окнам в утилите конфигурирования BIOS.

Таблица 5-1. Меню клавиш навигации

Система обозначений	Значение и использование	Пример
→	С помощью клавиши со стрелкой вправо откройте субменю, перейдите от заголовка меню к первому субменю или к первому элементу в данном субменю. При нажатии клавиши со стрелкой вправо в заголовке меню субменю разворачивается. Снова нажмите эту клавишу для перехода к первому элементу в субменю. Клавиша со стрелкой вправо также используется, чтобы закрыть список меню во всплывающем окне. Поддерживается перенос на новую строку.	Пуск → Программы
←	С помощью клавиши со стрелкой влево закройте субменю, перейдите от элемента меню к заголовку меню для этого элемента или от субменю к меню предыдущего уровня. При нажатии клавиши со стрелкой влево в заголовке меню субменю сворачивается. Снова нажмите эту клавишу для перехода к меню предыдущего уровня. Поддерживается перенос на новую строку.	Контроллер 0 ← Дисквая группа 1
↑	С помощью клавиши со стрелкой вверх перейдите к элементам выше в меню или к меню предыдущего уровня. С помощью клавиши со стрелкой вверх можно также закрыть список меню во всплывающем окне, например, меню размера элемента полосы. Поддерживается перенос на новую строку.	Виртуальный диск 1 ↑ Виртуальный диск 4
↓	С помощью клавиши со стрелкой вниз перейдите к элементам ниже в меню или к меню следующего уровня. С помощью клавиши со стрелкой вниз можно также открыть список меню во всплывающем окне, например, меню размера элемента полосы, и выбрать настройку. Поддерживается перенос на новую строку.	Виртуальные диски ↓ Виртуальный диск 1
Подчеркнутый символ в заголовке меню в строке меню	Указывает на быстрый выбор команд при нажатии <Alt> <подчеркнутый символ>. Чтобы использовать эту функцию, нужно активировать меню. Быстрый выбор команд меню разрешен, но не может быть использован, когда меню активно.	Адаптер
Подчеркнутый символ в элементе меню	Указывает на быстрый выбор команд, который можно использовать для разворачивания меню, нажав <Alt><подчеркнутый символ меню>. Повторное нажатие <Alt> закрывает меню. Быстрый выбор команд меню разрешен, но не может быть использован, когда меню активно.	Виртуальный диск 1
<>	Используемые клавиши окружены скобками.	<F1>, <Esc>, <Enter>

Таблица 5-1. Меню клавиш навигации (продолжение)

Система обозначений	Значение и использование	Пример
<Enter>	<p>После выделения элемента меню нажмите <Enter>, чтобы выбрать этот элемент. Открывается меню опций для этого элемента меню. Это применимо только к определенным элементам меню, например, Виртуальный диск #. В списке опций для данного элемента, таких как режим записи виртуального диска, выделите настройку, например, немедленную запись, и нажмите <Enter>, чтобы выбрать ее.</p> <p>В правом фрейме можно нажать <Enter>, чтобы выбрать Панель дерева или Просмотр списка под заголовком Тип вида.</p>	<p>Выберите опцию Добавить новый виртуальный диск и нажмите <Enter> для создания нового виртуального диска.</p>
<Esc>	<p>После разворачивания всплывающего окна нажмите <Esc>, чтобы закрыть окно. Нажав еще несколько раз клавишу <Esc>, можно выйти из утилиты конфигурирования BIOS.</p>	<p>Нажмите <Esc>, чтобы вернуться к окну Управление виртуальным диском.</p>
<Tab>	<p>Нажмите <Tab> для перемещения курсора к следующему элементу управления в диалоге или на странице.</p>	<p>Нажмите <Tab> для перемещения курсора к следующему параметру, который нужно изменить.</p>
<Shift><Tab>	<p>Нажмите <Shift><Tab> для перемещения курсора к предыдущему элементу управления в диалоге или на странице.</p>	<p>Нажмите <Shift><Tab> для перемещения курсора из опции Виртуальный диск в опцию Дисковая группа #.</p>
<Ctrl><N>	<p>Нажмите <Ctrl><N> для перехода к следующему окну меню среди окон главных меню: Управление виртуальным диском, Управление физическим диском, Управление контроллером и Внешний просмотр.</p> <p>При возврате к исходному меню курсор будет на том же элементе, что и до нажатия <Ctrl><N>.</p>	<p>Для перехода к окну Управление физическим диском нажмите в окне Управление виртуальным диском <Ctrl><N>.</p>
<Ctrl><P>	<p>Нажмите <Ctrl><P> для перехода к предыдущему окну меню среди окон главных меню: Управление виртуальным диском, Управление физическим диском, Управление контроллером и Внешний просмотр.</p> <p>При возврате к предыдущему окну курсор будет на том же элементе меню, что и до нажатия <Ctrl><P>.</p>	<p>Нажмите <Ctrl><P> на окне Управление физическим диском для возврата к окну Управление виртуальным диском.</p>

Таблица 5-1. Меню клавиш навигации (продолжение)

Система обозначений	Значение и использование	Пример
<F1>	Нажмите <F1> для доступа к опции Справка . Окно Справка отображает классификатор тем, которые можно использовать для получения информации о навигации, уровнях RAID и по общим темам.	<F1>
<F2>	Нажмите <F2> для доступа к контекстному меню, в котором отображается список опций.	<F2>
<F12>	Нажмите <F12> для отображения списка контроллеров.	<F12>
Клавиша пробела	Нажмите клавишу пробела для выбора элемента, например, виртуального диска, в опции Просмотр списка , выберите все виртуальные диски (Выделить все) или отмените выбор виртуальных дисков (Снять выделение).	Нажмите клавишу пробела для выбора каждого виртуального диска, на котором нужно проверить целостность данных.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Возможно, для обновления информации на экране потребуется нажать <F5>.

Функции конфигурирования RAID

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** С помощью управления памятью Dell OpenManage можно осуществлять те же задачи, что и утилитой конфигурирования BIOS, а также некоторые другие.

После подключения физических дисков используйте утилиту конфигурирования для подготовки виртуального диска. Группы физических дисков SAS и Serial ATA (SATA) организуются в виртуальные диски, которые должны поддерживать выбранный уровень RAID. Если операционная система еще не установлена, для выполнения данной процедуры используйте утилиту конфигурирования BIOS.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Контроллеры PERC 5 поддерживают физические диски SATA, аттестированные корпорацией Dell.

Используйте утилиты конфигурирования для выполнения следующих задач:

- Получение доступа к контроллерам, виртуальным дискам и физическим дискам по отдельности.
- Выбор главного контроллера для работы.
- Создание физических дисков «горячего» резерва.
- Конфигурирование виртуальных дисков.
- Инициализирование одного или более виртуальных дисков.
- Восстановление поврежденных физических дисков.

В следующих разделах описаны опции меню и содержатся подробные инструкции по выполнению задач конфигурирования. Они применимы к утилите конфигурирования BIOS и управлению памятью Dell OpenManage. Далее следует список процедур для конфигурирования физических дисков в виртуальные диски.

- 1 Обозначение «горячих» резервов (по выбору).

Подробности см. в разделе “Управление специализированными «горячими» резервами” на стр. 75.

- 2 Определите виртуальные диски с помощью группы физических дисков.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Дисковая группа удаляется, когда в ней удален последний виртуальный диск.

- 3 Сохраните информацию о конфигурации.
- 4 Инициализирование виртуальных дисков.

Посмотрите “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68 относительно подробностей процедур конфигурирования.

Опции меню утилиты конфигурирования BIOS

В данном разделе описаны опции для утилиты конфигурирования BIOS ко всем основным меню:

- Меню **Управление виртуальным диском (VD Mgmt)**
- Меню **Управление физическим диском (PD Mgmt)**
- Меню **Управление контроллером (Ctrl Mgmt)**
- Меню **Просмотр внешней конфигурации**

Большинство меню состоят из двух фреймов:

- Левый фрейм с опциями меню
- Правый фрейм с деталями элементов, выбранных в левом фрейме

В следующих разделах описаны опции меню и субменю для каждого из основных меню.

Управление виртуальным диском (VD Mgmt)

Окно **Управление виртуальным диском**, **VD Mgmt**, является первым окном, которое отображает доступ к утилите конфигурирования BIOS. На **Панели дерева** левый фрейм отображает меню для управления виртуальным диском, а именно:

- **Контроллер #**
 - **Дисковая группа #**
 - **Виртуальные диски** (отображенные по убыванию)
 - **Физические диски**
 - **Распределение места** (размер виртуального диска и свободного места, в котором можно создать виртуальный диск)
 - **«Горячие» резервы** (глобальные и специализированные)

На **Панели дерева** правый фрейм отображает подробную информацию по выбранным контроллерам, дисковым группам, виртуальным дискам, физическим дискам, распределению места и «горячим» резервам, как показано в табл. 5-2.

Таблица 5-2. Информация в окне Управление виртуальным диском

Элемент меню, выбранный в левом фрейме	Информация, отображенная в правом фрейме
Контроллер #	<ul style="list-style-type: none"> • Количество дисковых групп (DG) • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD)
Дисковая группа #	<ul style="list-style-type: none"> • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD) • Место, доступное на физических дисках • Количество свободных сегментов • Количество специализированных «горячих» резервов
Виртуальные диски	<ul style="list-style-type: none"> • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD) • Место, доступное на виртуальном диске • Количество свободных сегментов • Количество специализированных «горячих» резервов
Виртуальный диск #	<ul style="list-style-type: none"> • Уровень RAID (0, 1, 5, 10 или 50) • Статус RAID виртуального диска (поврежденный, с ухудшенными характеристиками или оптимальный) • Размер виртуального диска • Размер элемента полосы • Текущая выполняемая операция
Физические диски	<ul style="list-style-type: none"> • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD) • Место, доступное на физических дисках • Количество свободных сегментов • Количество специализированных «горячих» резервов

Таблица 5-2. Информация в окне Управление виртуальным диском (продолжение)

Элемент меню, выбранный в левом фрейме	Информация, отображенная в правом фрейме
Физический диск #	<ul style="list-style-type: none"> • Название производителя • Размер физического диска • Состояние физического диска • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD) • Место, доступное на физических дисках • Количество свободных сегментов • Количество специализированных «горячих» резервов
Распределение места	<ul style="list-style-type: none"> • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD) • Место, доступное на физических дисках • Количество свободных сегментов • Количество специализированных «горячих» резервов
«Горячие» резервы	<ul style="list-style-type: none"> • Название производителя • Размер физического диска • Состояние физического диска • Количество виртуальных дисков (VD) • Количество физических дисков (PD) • Место, доступное на физических дисках • Количество свободных сегментов • Количество специализированных «горячих» резервов

В опции **Просмотр списка** появляется окно **Управление виртуальным диском**. В этом просмотре левый фрейм отображает номер виртуального диска, уровень RAID, статус виртуального диска, размер виртуального диска и размер элемента полосы.

С помощью этого окна отобразите окно **Параметры виртуального диска** (которое используется для выбора параметров, например, размера элемента полосы или режима кэш) и проведите проверку целостности на отдельном виртуальном диске или нескольких виртуальных дисках. Смотрите “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68 относительно процедур, используемых для выполнения этих действий.

Действия виртуальных дисков

табл. 5-3 описывает действия, которые можно выполнять на виртуальных дисках. Смотрите “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68 относительно процедур, которые можно использовать для выполнения этих действий.

Таблица 5-3. Опции меню виртуального диска

Опция	Описание
Создание нового виртуального диска	Создает новый виртуальный диск из одного или более физических дисков.
Управление специализированными «горячими» резервами	Создает или удаляет «горячий» резерв, который можно назначить отдельным резервным виртуальным диском.
Инициализирование виртуального диска	Инициализирует выбранный виртуальный диск. Каждый конфигурируемый виртуальный диск должен быть инициализирован.
Проверка целостности данных на виртуальном диске	Подтверждает правильность данных избыточности в выбранном виртуальном диске. Эта опция доступна только, если используется уровень RAID 1, 5, 10 или 50. Контроллеры PERC 5 автоматически исправляют любые различия, обнаруженные в данных.
Отображение или обновление параметров виртуального диска	Отображает свойства выбранного виртуального диска. С помощью этого меню можно модифицировать режим записи кэш, режим чтения и режим ввода/вывода (I/O).
Удаление виртуального диска	Удаляет виртуальный диск и освобождает место для создания другого виртуального диска.
Удаление дисковой группы	Удаляет дисковую группу, которая представляет собой совокупность дисков из одной или более дисковых подсистем, контролируемых программой управления.

Управление физическими дисками (PD Mgmt)

Окно **Управление физическим диском, PD Mgmt**, отображает меню информации и действий физического диска. Окно отображает ID физических дисков, названия производителя, размер диска, тип, состояние и дисковую группу (**DG**). Можно отсортировать список физических дисков, основанный на этих заголовках. На физических дисках можно выполнить несколько действий, включая следующие:

- Восстановление физических дисков
- Настройка мигания индикатора
- Создание диска в оперативном режиме или самостоятельно
- Удаление специализированных или глобальных «горячих» резервов
- Создание глобальных «горячих» резервов

Действия физических дисков

табл. 5-4 описывает действия, которые можно выполнять на физических дисках. Смотрите “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68 относительно процедур, которые можно использовать для выполнения этих действий.

Таблица 5-4. Опции физического диска

Опция	Описание
Восстановление	Восстанавливает все данные на вспомогательный диск в резервном виртуальном диске (уровень RAID 1, 5, 10 или 50) после отказа диска. Восстановление диска обычно проходит без прерывания обычных операций на неисправном виртуальном диске.
Мигание индикатора	Указывает, когда физические диски используются для создания виртуального диска. Можно выбрать опцию включения или выключения мигания индикатора.
Вывод в оперативный режим	Изменяет статус выбранного физического диска на оперативный.
Вывод в автономный режим	Изменяет статус выбранного физического диска таким образом, что он больше не является частью виртуального диска.
Создание глобального «горячего» резерва	Обозначает выбранный физический диск как глобальный «горячий» резерв. Глобальный «горячий» резерв это часть накопителя для всех виртуальных дисков, управляемых контроллером.
Удаление «горячего» резерва	Удаляет специализированный «горячий» резерв с дисковой группы или глобальный «горячий» резерв с глобального накопителя «горячих» резервов.

Восстановление

Выберите опцию **Восстановить** для восстановления одного и более поврежденных физических дисков. Смотрите “Восстановление вручную отдельного физического диска” на стр. 79 для получения более полной информации и относительно процедуры для проведения восстановления физического диска .

Управление контроллером (Ctrl Mgmt)

Окно **Управление контроллером, Ctrl Mgmt**, отображает версию BIOS, версию микропрограммы и версию контроллера и предлагает действия, которые можно выполнить на контроллере и в BIOS. С помощью этого окна можно включать и выключать BIOS на контроллере, аварийный сигнал и BIOS во время загрузки в случае ошибок BIOS. Кроме того, можно выбрать виртуальный диск для загрузки, выбрать стандартные настройки и перенастроить конфигурацию.

Действия диска по управлению контроллером

табл. 5-5 описывает действия, которые можно выполнить в окне **Управление контроллером**. Смотрите “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68 относительно процедур, которые можно использовать для выполнения этих действий.

Таблица 5-5. опции управления контроллером

Опция	Описание
Включение BIOS на контроллере	Выберите эту опцию для включения BIOS на контроллере. Если загрузочное устройство находится на контроллере RAID, то BIOS нужно включить. Выключение BIOS для использования других загрузочных устройств. В среде нескольких контроллеров можно включить BIOS на нескольких из них. Однако, если требуется загрузка со специального контроллера, включите BIOS на этом контроллере и выключите на других. Система затем может загрузиться с контроллера с включенным BIOS.
Включение аварийного сигнала	Выберите эту опцию для включения или выключения встроенного звукового генератора аварийного сигнала. Аварийный сигнал звучит для извещения о ключевых критических и предупредительных ситуациях, касающихся проблем виртуального диска или физического диска. Смотрите табл. 6-8 относительно подробной информации об аварийном сигнале.
Включение остановки BIOS при ошибке	Выберите эту опцию для остановки BIOS системы во время загрузки, если имеются ошибки BIOS. Эта опция позволяет войти в утилиту конфигурирования для решения проблемы. ПРИМЕЧАНИЕ: Определенные ошибки сохраняются на протяжении 5 секунд, даже если включена опция Остановка при ошибке.
Выберите загрузочный виртуальный диск	Выберите эту опцию для определения виртуального диска в качестве загрузочного диска на контроллере. Данная опция отображается, если созданы виртуальные диски.
Выбор значений по умолчанию	Выберите эту опцию для восстановления настроек по умолчанию в поле Настройки .

Просмотр внешней конфигурации

Выберите опцию **Просмотр внешней конфигурации** для отображения внешней конфигурации перед ее импортом на виртуальный диск или удалением. Раздел “Импортирование или удаление внешних конфигураций с использованием окна Просмотр внешней конфигурации.” на стр. 73 содержит процедуры, которые можно использовать для управления внешними конфигурациями.

Настройка виртуальных дисков

В данном разделе содержатся процедуры, используемые для настройки дисковой группы и создания виртуальных дисков. Каждая из следующих процедур отдельно в подробностях поясняется в данном разделе.

1 Создание виртуальных дисков и выбор опций к ним.

2 Обозначение «горячих» резервов (по выбору).

Подробности см. в разделе «Управление специализированными «горячими» резервами» на стр. 75.



ПРИМЕЧАНИЕ: Дисковая группа удаляется, когда в ней удален последний виртуальный диск.

3 Инициализирование виртуальных дисков.



ПРИМЕЧАНИЕ: Когда используется одна группа физических дисков для создания нескольких виртуальных дисков, все виртуальные диски должны иметь одинаковый уровень RAID.

Когда определяются виртуальные диски, можно настроить параметры виртуальных дисков, описанных в табл. 5-6.

- Размер элемента полосы
- Режим записи
- Режим чтения

Таблица 5-6. Параметры и описания виртуальных дисков

Параметр	Описание
Размер элемента полосы	Размер элемента полосы определяет размер сегментов, записанных на каждом физическом диске в виртуальном диске с RAID 0, 1, 5, 10 и 50. Можно настроить размер элемента полосы на 8 Кб, 16 Кб, 32 Кб, 64 Кб или 128 Кб . Значение по умолчанию и рекомендуемый размер элемента полосы равен 128 Кб . Большой размер элемента полосы обеспечивает лучшее чтение, особенно, если система выполняет, в основном, последовательное чтение. Однако, если известно, что система делает произвольные запросы на чтение с файлами маленьких размеров, выберите маленький размер элемента полосы.

Таблица 5-6. Параметры и описания виртуальных дисков (продолжение)

Параметр	Описание
Режим записи	<p>Режим записи определяет режим записи контроллера. Можно настроить режим записи на отложенную запись или немедленную запись.</p> <p>При кэшировании в режиме отложенной записи контроллер посылает сигнал о завершении передачи данных в хост, когда контроллер кэш получает все данные в операции.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка кэш по умолчанию это кэш с отложенной записью.</p> <p>ВНИМАНИЕ: Если включена отложенная запись и система быстро выключается и затем включается, контроллер может сделать паузу, так как система сбрасывает кэш-память. Контроллеры, на которых есть резервная батарея, по умолчанию начинают кэширование в режиме отложенной записи.</p> <p>При кэшировании в режиме немедленной записи контроллер посылает сигнал о завершении передачи данных в хост, когда дисковая подсистема получает все данные в операции.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Определенные образцы данных и конфигурации работают лучше в режиме кэш с немедленной записью.</p> <p>Кэширование в режиме отложенной записи имеет преимущество в работе перед кэшированием в режиме немедленной записи.</p>
Режим чтения	<p>При опережающем чтении включается функция опережающего чтения для виртуального диска. Можно настроить этот параметр на опережающее чтение, неопережающее чтение или адаптивное. Значением по умолчанию является неопережающее чтение.</p> <p>при опережающем чтении устанавливается, что контроллер использует опережающее чтение для текущего виртуального диска. Возможность опережающего чтения позволяет контроллеру читать вперед последовательно необходимые данные и хранить дополнительные данные в кэш-памяти на случай, если они вскоре потребуются. при опережающем чтении последовательные данные поставляются быстрее, но не так эффективно, как при доступе к произвольным данным.</p> <p>при неопережающем чтении устанавливается, что контроллер не использует опережающее чтение для текущего виртуального диска.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: При неопережающем чтении наблюдаются лучшие рабочие показатели благодаря эффективности режимов кэширования жесткого диска.</p> <p>При адаптивном чтении устанавливается, что контроллер начинает использовать опережающее чтение, если два последних доступа к дискам происходили в последовательных секторах. Если все запросы на чтение произвольные, режим переключается на неопережающее чтение; однако все запросы имеют силу для возможной последующей работы.</p>

Создание виртуальных дисков

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** PERC 5 не поддерживает создание виртуального диска, который объединяет физические диски SAS и SATA.

Выполните следующие шаги для создания виртуальных дисков.

- 1 Во время загрузки хост-системы, когда появится заставка BIOS, нажмите <Ctrl><R>.

Появляется окно **Управление виртуальным диском**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** В ходе данной процедуры на панели дерева описываются окна утилиты конфигурирования BIOS.

- 2 Выделите **контроллер #**.
- 3 Нажмите <F2> для отображения действий, которые можно выполнить для создания новых виртуальных дисков, перенастройки конфигурации и импорта или удаления внешней конфигурации.
- 4 Выберите опцию **Создать новый виртуальный диск** и нажмите <Enter>.
Появляется окно **Создать новый виртуальный диск**. Курсор находится на опции **Уровни RAID**.
- 5 Нажмите <Enter> для отображения уровней RAID.
- 6 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выбора уровня RAID и нажмите <Enter>.
- 7 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к списку физических дисков.
- 8 С помощью клавиши со стрелкой вниз выделите физический диск и нажмите клавишу пробела для выбора диска.
- 9 Выберите дополнительные диски, если необходимо.
- 10 Нажмите <Tab> для перемещения курсора в поле **Базовые настройки** и задайте размер и имя виртуального диска.
Размер виртуального диска отображается в формате мегабайт (Мб).

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Только для уровней RAID 0, 1 и 5 можно использовать часть доступного пространства диска для создания одного виртуального диска и затем использовать оставшееся пространство диска для создания другого виртуального диска.

- 11 Нажмите <Tab> для перемещения курсора в поле **Дополнительные настройки**.
- 12 Нажмите клавишу пробела для активизации настроек, чтобы их можно было изменить.
Рядом с полем **Дополнительные настройки** отображается X. Настройками являются размер элемента полосы и режим чтения. Можно также выбрать дополнительные опции, например, включить режим кэш с отложенной записью, инициализацию виртуального диска и конфигурирование специализированного «горячего» резерва.

Значения по умолчанию для этих параметров отображаются, когда появляется окно. Можно принять эти значения по умолчанию или изменить их. Смотрите “Параметры и описания виртуальных дисков” на стр. 68 для получения подробной информации о параметрах виртуального диска.

13 Выполните следующие шаги для выбора параметров виртуального диска:

- a** Нажмите <Tab,> для перемещения курсора к тем параметрам, которые нужно изменить.
- b** Нажмите клавишу со стрелкой вниз, чтобы открыть параметры и пролистать список настроек.
- c** Чтобы изменить размер элемента полосы, нажмите <Tab> для выделения опции **Размер элемента полосы**.
- d** Нажмите <Enter> для отображения списка размеров элемента полосы (8 Кб, 16 Кб, 32 Кб, 64 Кб и 128 Кб), затем нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения опции и нажмите <Enter>.
- e** Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Режим чтения** для ее изменения, если это необходимо.
- f** Нажмите <Enter> для отображения опций **Опережающее чтение**, **Без чтения** или **Адаптивное**, затем нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения опции и нажмите <Enter>.
- g** Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Режим записи** для ее изменения, если это необходимо.
- h** Нажмите <Enter> для отображения опций **Немедленная запись** или **Отложенная запись**, затем нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения опции и нажмите <Enter>.
- i** Нажмите <Tab> для перемещения курсора к **ОК**.
- j** Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Включить режим отложенной записи без аккумулятора** и нажмите <Enter>.
- k** Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Инициализировать** и нажмите <Enter>.
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Инициализация, выполняемая на данной стадии, является быстрой инициализацией.
- l** Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Конфигурировать «горячий» резерв** и нажмите <Enter>.
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** «Горячий» резерв, созданный на данной стадии, является специализированным «горячим» резервом.
- m** Если создание «горячих» резервов выбирается на более ранних стадиях, появляется всплывающее окно, где отображены диски соответствующих размеров. Нажмите клавишу пробела для выбора размера диска.
- n** После выбора размера диска, щелкните **ОК** для завершения выбора или щелкните **Отмена** для отмены выбора.
- o** Выберите **ОК** для принятия настроек и нажмите <Enter> для выхода из этого окна или выберите **Отмена** и нажмите <Enter> для выхода, если не требуется изменить параметры виртуального диска.

Инициализация виртуальных дисков

Выполните следующие шаги для инициализации виртуальных дисков.

- 1 В окне **Управление виртуальным диском** выберите **Виртуальный диск #** и нажмите <F2> для отображения меню доступных действий.
- 2 Выберите опцию **Инициализация** и нажмите клавишу со стрелкой вправо для отображения опций субменю **Инициализация**.
- 3 Выберите опцию **Запуск инициализации**, чтобы начать обычную инициализацию, или выберите опцию **Быстрая инициализация** чтобы начать быструю инициализацию.

При быстрой инициализации для первого сектора виртуального диска пишется нули таким образом, что она проходит за 2-3 секунды. Рядом с выбранным виртуальным диском в ходе его инициализации отображается строка прогресса.

- 4 После завершения инициализации нажмите <Esc> для возврата к окну главного меню.
- 5 Повторите процедуры данного раздела для конфигурации другого виртуального диска.

Контроллеры PERC 5 поддерживают до 64 виртуальных дисков на одном контроллере. Текущие конфигурируемые диски отображаются на экране.



ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнение полной инициализации исключает необходимость виртуальному диску проходить предварительную инициализацию. Полная инициализация проходит быстрее предварительной инициализации. Полную инициализацию можно проводить для ускорения доступа к виртуальному диску после первоначального создания. Полная инициализация должна быть завершена перед доступом к виртуальному диску.

Импортирование или удаление внешних конфигураций с использованием меню управления виртуальным диском

При появлении внешней конфигурации в заставке BIOS отображается сообщение На адаптере обнаружена внешняя конфигурация. Кроме того, когда присутствует внешняя конфигурация, она появляется с правой стороны окна **Управление виртуальным диском**.

Можно использовать меню **Управление виртуальным диском** для импорта существующей конфигурации на контроллер RAID или удалить ее для создания новой. Информация о внешней конфигурации не отображается, пока она не импортирована.



ПРИМЕЧАНИЕ: Контроллер не допускает импорт, в результате которого образуется более 64 виртуальных дисков.

Выполните следующие шаги для импорта или удаления внешних конфигураций.

- 1 Во время загрузки, когда подскажет заставка BIOS, нажмите <Ctrl><R>. По умолчанию появляется окно **Управление виртуальным диском**.
- 2 В окне **Управление виртуальным диском** выделите **Контроллер #**.

Номер контроллера является единственным элементом, который появляется, пока не импортирована внешняя конфигурация.

- 3 Нажмите <F2> для отображения доступных действий.
- 4 Нажмите клавишу со стрелкой вправо для отображения доступных действий, **Импорт** и **Удалить**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте, содержит ли виртуальный диск все физические диски, убедившись, что физические диски не отмечены как **Отсутствующие** на странице внешнего просмотра, и что все диски появляются, как ожидается, перед их импортом.

- 5 Выберите **Импорт** для импорта внешней конфигурации или **Удалить** для удаления внешней конфигурации и затем нажмите <Enter>.

Если импортируется конфигурация, в окне Управление виртуальным диском отображается подробная информация о конфигурации. Сюда входит информация о дисковых группах, виртуальных дисках, физических дисках, распределении места и «горячих» резервах.

Импортирование или удаление внешних конфигураций с использованием окна Просмотр внешней конфигурации

Если из конфигурации извлечены один или более физических дисков, например, при отсоединении кабеля или извлечении физического диска, контроллер RAID расценивает конфигурацию на этих дисках как внешнюю. Можно использовать окно **Просмотр внешней конфигурации** для ознакомления с деталями конфигурационной информации о дисковых группах, виртуальных дисках, физических дисках, распределении места и «горячих» резервах. После просмотра внешней конфигурации можно импортировать ее на контроллер RAID или удалить.



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед началом импорта сделайте обзор конфигурации в окне, чтобы убедиться, что это желаемый конечный результат.

Окно **Просмотр внешней конфигурации** для управления внешними конфигурациями можно использовать в следующих случаях:

- Все физические диски в конфигурации удалены и вставлены заново.
- Некоторые физические диски в конфигурации удалены и вставлены заново.
- Все физические диски в виртуальном диске удалены, но в разное время, и затем вставлены заново.
- Физические диски в нерезервном виртуальном диске удалены.

Выполните следующие процедуры в окне **Просмотр внешней конфигурации** для управления внешними конфигурациями в каждом отдельном случае:

- 1 Если все или несколько физических дисков в конфигурации удалены и вставлены заново, контроллер считает, что диски имеют внешние конфигурации. Выполните следующие шаги:
 - a Выберите опцию **Просмотр внешней конфигурации** для отображения информации о внешней конфигурации в окне **Просмотр внешней конфигурации**.
 - b Нажмите <F2> для отображения опций **Импорт** или **Удалить**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Все диски должны находиться в корпусе устройства перед осуществлением операции импорта.

- c Выберите **Импорт** для импорта внешней конфигурации на контроллер или выберите **Удалить** для удаления внешней конфигурации со вставленного заново диска.

Автоматическое восстановление происходит в резервных виртуальных дисках, если он становится **НЕРАБОЧИМ** перед тем, как стать **АВТОНОМНЫМ**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Начните проверку целостности сразу после завершения восстановления, чтобы обеспечить сохранность данных для виртуальных дисков. Смотрите “Проверка целостности данных” на стр. 78 для получения более полной информации о проверке целостности данных.

- 2 Если все физические диски в виртуальном диске удалены, но в разное время, и вставлены заново, контроллер считает, что диски имеют внешние конфигурации. Выполните следующие шаги:

- a Выберите **Просмотр внешней конфигурации** для отображения полного виртуального диска параллельно разным внешним конфигурациям и разрешите импорт внешних конфигураций.
- b Нажмите <F2> для отображения опций **Импорт** или **Удалить**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Все диски должны находиться в корпусе устройства перед осуществлением операции импорта.

- c Выберите **Импорт** для слияния внешних конфигураций с существующей конфигурацией на контроллере или **Удалить** для удаления внешней конфигурации со вставленного заново диска или диска.

Если выбрать **Импорт**, все диски, которые были удалены до того, как виртуальный диск стал автономен, импортируются и затем автоматически восстанавливаются. Автоматическое восстановление происходит в резервных виртуальных дисках, если он становится **НЕРАБОЧИМ** перед тем, как стать **АВТОНОМНЫМ**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Начните проверку целостности сразу после завершения восстановления, чтобы обеспечить сохранность данных для виртуальных дисков. Смотрите “Проверка целостности данных” на стр. 78 для получения более полной информации о проверке целостности данных.

- 3 Если физические диски в нерезервном виртуальном диске удалены, контроллер считает, что диски имеют внешние конфигурации. Выполните следующие шаги:

- a Выберите **Просмотр внешней конфигурации** для отображения полной информации о внешней конфигурации.
- b Нажмите <F2> для отображения опций **Импорт** или **Удалить**.
- c Выберите **Импорт** для импорта внешней конфигурации на виртуальный диск или **Удалить** для удаления внешней конфигурации со вставленного заново диска.

После операции импорта восстановление не происходит, так как нет избыточных данных для восстановления дисков.

Настройка мигания индикатора

Опция мигания индикатора указывает, когда физические диски используются для создания виртуального диска. Можно выбрать опцию включения или выключения мигания индикатора. Выполните следующие шаги, чтобы включить или выключить данную опцию.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну **Управление физическим диском**.
Появляется список физических дисков. Статус каждого диска отображается под заголовком **Состояние**.
- 2 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения физического диска.
- 3 Нажмите <F2> для отображения меню доступных действий.
- 4 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения опции **Мигание индикатора**.
- 5 Нажмите клавишу со стрелкой вправо для отображения доступных действий **Включить** и **Выключить**.
- 6 Выберите опцию **Включить**, чтобы индикатор начал мигать, или **Выключить**, чтобы прекратить мигание индикатора.

Управление специализированными «горячими» резервами

С помощью специализированного «горячего» резерва поврежденный физический диск автоматически заменяется только в выбранной дисковой группе, частью которой «горячий» резерв является.

Специализированный «горячий» резерв используется перед тем, как использовать один из глобальных «горячих» резервов. Можно создать специализированные «горячие» резервы или удалить их в окне **Управление виртуальным диском**. Выполните следующие шаги для создания или удаления специализированных «горячих» резервов.

- 1 В окне **Управление виртуальным диском** выберите опцию **Дисковая группа #** и нажмите <F2> для отображения меню доступных действий.

Появляется меню доступных опций.

- 2 Выберите опцию **Управление специализированным «горячим» резервом** и нажмите <Enter>.

В окне отображается список текущих специализированных «горячих» резервов и физических дисков, доступных для создания специализированных «горячих» резервов. Рядом с текущими специализированными «горячими» резервами отображается X.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** С помощью утилиты можно выбирать в качестве специализированных «горячих» резервов только диски с одинаковой дисковой технологией и одинакового или большего размера.

- 3 Чтобы создать специализированный «горячий» резерв, нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения доступного физического диска и нажмите клавишу пробела для выбора диска. Данное действие можно выполнять для создания любого количества специализированных «горячих» резервов.

Рядом с выбранным физическим диском отображается X.

- 4 Чтобы удалить специализированный «горячий» резерв, используйте клавишу со стрелкой вниз для выделения текущего «горячего» резерва и нажмите клавишу пробела для нового выбора диска. Данное действие можно выполнять для удаления любого количества специализированных «горячих» резервов.
- 5 Нажмите <Enter> для подтверждения изменений.

В окне **Управление виртуальным диском** отображается обновленный список «горячих» резервов под заголовком **«Горячие» резервы**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если «горячий» резерв удален, вставлен заново и затем импортирован, объединенные в массив диски переходят в глобальный «горячий» резерв по завершении импорта внешней конфигурации.

Создание глобальных «горячих» резервов

Глобальный «горячий» резерв может использоваться для замены поврежденного физического диска в любом избыточном массиве, пока емкость глобального «горячего» резерва равна или больше приведенной емкости поврежденного физического диска. Выполните следующие шаги для создания глобальных «горячих» резервов.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну **Управление физическим диском**.
Отображается список физических дисков. Статус каждого диска отображается под заголовком **Состояние**.
- 2 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения физического диска, чтобы изменить глобальный «горячий» резерв.
- 3 Нажмите <F2> для отображения меню доступных действий.
- 4 Нажмите клавишу со стрелкой вниз, чтобы выделить опцию **Создать глобальный «горячий» резерв**, и нажмите <Enter>.

Физический диск меняется на глобальный «горячий» резерв. Статус физического диска как глобального «горячего» резерва отображается под заголовком **Состояние**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы заменить поврежденный физический диск, глобальные «горячие» резервы должны поддерживать одинаковую дисковую технологию и должны иметь одинаковый или больший размер.

- 5 Выберите дополнительные физические диски, если необходимо, и следуйте предыдущим шагам для изменения физических дисков на глобальные «горячие» резервы.

Удаление глобальных или специализированных «горячих» резервов

За один раз можно удалить один глобальный или специализированный «горячий» резерв в окне **Управление физическим диском**. Выполните следующие шаги для удаления глобального «горячего» резерва или специализированного «горячего» резерва.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну **Управление физическим диском**.
Отображается список физических дисков. Статус каждого диска отображается под заголовком **Состояние**.
- 2 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения физического диска, который является «горячим» резервом.
- 3 Нажмите <F2> для отображения меню доступных действий.
- 4 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выбора из списка действий опции **Удаление «горячего» резерва** и нажмите <Enter>.

Физический диск переходит в состояние **Готово**. Статус физического диска отображается под заголовком **Состояние**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Желательно использовать физические диски с одинаковой емкостью в конкретном виртуальном диске. Если в виртуальном диске используются физические диски с разными емкостями, все физические диски в виртуальном диске расцениваются как диски, имеющие емкость самого маленького физического диска.

- 5 Выберите дополнительные «горячие» резервы, если необходимо, и следуйте предыдущим шагам, чтобы удалить их.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** На контроллере PERC 5/i RAID после удаления виртуального диска все «горячие» резервы, назначенные данному виртуальному диску, становятся глобальными «горячими» резервами.

Включение аварийного сигнала для предупреждения в случае отказов физического диска

В адаптере PERC 5/E используется звуковой аварийный сигнал для извещения о ключевых критических и предупредительных ситуациях, касающихся виртуальных дисков или физических дисков. Можно использовать утилиту конфигурирования BIOS для включения или выключения встроенного сигнала тревоги. Смотрите табл. 6-8 относительно списка критических и предупредительных ситуаций, уровней важности ситуаций и звуковых кодов.

Выполните следующие шаги, чтобы включить аварийный сигнал в утилите конфигурирования BIOS.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну меню **Управление контроллером**.
- 2 Нажмите <Tab> в поле **Настройки**, чтобы переместить курсор на опцию **Включить аварийный сигнал**.

- 3 Нажмите клавишу пробела, чтобы выбрать опцию **Включить аварийный сигнал**. Рядом с опцией **Включить аварийный сигнал** отображается **X**.
- 4 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к кнопке **Применить**, затем нажмите <Enter>, чтобы применить выбор.
Аварийный сигнал включен. Чтобы выключить аварийный сигнал, с помощью клавиши пробела отмените выбор элемента управления **Включить аварийный сигнал** затем выберите опцию **Применить**.

Проверка целостности данных

Выберите опцию **Проверка целостности** в утилите конфигурирования для подтверждения данных избыточности в виртуальных дисках, в которых используются уровни RAID 1, 5, 10 и 50 (для RAID 0 избыточные данные не предоставляются).

-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Dell рекомендует проводить проверку целостности данных на избыточном массиве, по крайней мере, раз в месяц. Это позволяет определить и автоматически заменить неисправные блоки. Нахождение неисправного блока во время восстановления поврежденного физического диска является серьезной проблемой, так как у системы нет резерва для восстановления данных.
-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Загрузка системы займет больше времени после выполнения проверки целостности данных.

Выполните следующие шаги для проведения **Проверки целостности**.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну меню **Управление виртуальным диском**.
- 2 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения пункта **Виртуальный диск #**.
- 3 Нажмите <F2> для отображения меню доступных действий.
- 4 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выбора опции **Проверка целостности**.
- 5 Нажмите клавишу со стрелкой вправо для отображения меню доступных действий, **Запуск** и **Остановка**.
- 6 Выберите опцию **Запуск** и нажмите <Enter> для включения опции **Проверка целостности**. Проводится **Проверка целостности** и проверяются данные избыточности в виртуальных дисках.
- 7 После запуска **Проверки целостности** нажмите <Esc> для отображения предыдущего меню.

Остановка предварительной инициализации

Предварительная инициализация это автоматическая проверка ошибок носителя, в процессе которой создается и записывается четность. Предварительная инициализация не выполняется на виртуальных дисках с RAID 0. При определенных условиях контроллер спросит, нужно ли остановить выполняемую предварительную инициализацию. Если проводится предварительная инициализация, появляется предупреждение и выполняются следующие действия:

- Полная инициализация на виртуальном диске
- Быстрая инициализация на виртуальном диске
- Проверка целостности на виртуальном диске

Появляется следующее предупреждение: `The virtual disk is undergoing a background initialization process. Would you like to stop the operation and proceed with the <full initialization/quick initialization/consistency check> instead?`

Щелкните **Да**, чтобы остановить предварительную инициализацию и начать требующуюся операцию, или **Нет**, чтобы продолжить предварительную инициализацию.

Восстановление вручную отдельного физического диска

Используйте следующие процедуры для восстановления одного поврежденного физического диска вручную.

- 1 Нажмите `<Ctrl><N>` для доступа к окну **Управление физическим диском**.

Появляется список физических дисков. Статус каждого диска отображается под заголовком **Состояние**.

- 2 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения физического диска в состоянии отказа.
- 3 Нажмите `<F2>` для отображения меню доступных действий.

Вверху меню появляется опция **Восстановление**.

- 4 Нажмите клавишу со стрелкой вправо для отображения опций восстановления и выберите опцию **Запуск**.
- 5 После того, как начнется восстановление, нажмите `<Esc>` для отображения предыдущего меню.



ВНИМАНИЕ: Если выполняется операция по восстановлению на физическом диске, который является частью дисковой группы, которая содержит несколько виртуальных дисков, таких как секционная конфигурация, и один из виртуальных дисков удаляется, пока выполняется восстановление, тогда операция по восстановлению прекращается. Если это происходит, возобновите операцию по восстановлению вручную с помощью приложения управления памятью. Чтобы избежать сбоев, убедитесь, что ни один из виртуальных дисков, расположенных на восстанавливаемом физическом диске, не удален до тех пор, пока не завершится операция по восстановлению.

Удаление виртуальных дисков

Чтобы удалить виртуальные диски, выполните следующие шаги в утилите конфигурирования BIOS.



ПРИМЕЧАНИЕ: Нельзя удалять виртуальный диск во время инициализации.



ПРИМЕЧАНИЕ: В предупреждениях отображается результат удаления виртуального диска. Необходимо принять два предупреждения перед завершением удаления виртуального диска.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну **Управление виртуальным диском**.
- 2 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к виртуальному диску под заголовком **Виртуальные диски**.
- 3 Нажмите <F2>.
Появляется меню действий.
- 4 Выберите опцию **Удалить виртуальный диск** и нажмите <Enter>.
- 5 В окне **Управление виртуальным диском** выберите опцию **Распределение места** для отображения объема доступного свободного места после удаления виртуального диска.



ПРИМЕЧАНИЕ: На контроллере PERC 5/i RAID после удаления виртуального диска все «горячие» резервы, назначенные данному виртуальному диску, становятся глобальными «горячими» резервами.

Удаление дисковых групп

Можно удалить дисковые группы с помощью утилиты конфигурирования BIOS. Когда удаляется дисковая группа, утилита также удаляет виртуальные диски в данной дисковой группе.

Чтобы удалить дисковые группы, выполните следующие шаги в утилите конфигурирования BIOS.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну **Управление виртуальным диском**.
- 2 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к дисковой группе под заголовком **Виртуальные диски**.
- 3 Нажмите <F2>.
Отображается меню действий.
- 4 Выберите опцию **Удаление дисковой группы** и нажмите <Enter>.

Дисковая группа удаляется. Когда дисковая группа удаляется, оставшиеся дисковые группы с большими номерами автоматически перенумеровываются. Например, если удаляется дисковая группа #2, дисковая группа #3 затем автоматически перенумеровывается в дисковую группу #4.

Обновление микропрограммы

Можно скачать новейшую версию микропрограммы на веб-сайте службы технической поддержки Dell и подсоединить к микропрограмме на контроллере.



ПРИМЕЧАНИЕ: Посетите веб-сайт службы технической поддержки Dell по адресу: support.dell.com.

Включение поддержки загрузки



ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы убедиться, что в системе BIOS выбран соответствующий порядок загрузки, смотрите документацию к системе.

В среде нескольких контроллеров, можно включить BIOS на нескольких контроллерах. Однако, если требуется загрузка со специального контроллера, включите BIOS на этом контроллере и выключите на других. Система затем может загрузиться с контроллера с включенным BIOS. Выполните следующие шаги, чтобы включить BIOS на контроллере.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну меню **Управление контроллером**.
- 2 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **включить BIOS на контроллере** в поле **Настройки**.
- 3 Нажмите клавишу пробела для выбора опции **включить BIOS на контроллере** .
Рядом с опцией **включить BIOS на контроллере** отображается **X**.
- 4 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к кнопке **Применить**, затем нажмите <Enter>, чтобы применить выбор.

BIOS на контроллере включен. Чтобы выключить BIOS на контроллере, используйте клавишу пробела для отмены выбора элемента управления **включить BIOS на контроллере**, затем выберите опцию **Применить** и нажмите <Enter>.

После включения BIOS на контроллере выполните следующие шаги, чтобы включить поддержку загрузки для данного контроллера.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну меню **Управление контроллером**.
- 2 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Выбрать загрузочный виртуальный диск** в поле **Настройки**.
если существует два или более виртуальных дисков, отображаются теньевые линии.
- 3 Нажмите клавишу со стрелкой вниз для отображения списка виртуальных дисков.
- 4 Используйте клавишу со стрелкой вниз для перемещения курсора к виртуальному диску.
- 5 Нажмите <Enter> для выбора виртуального диска.
- 6 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к кнопке **Применить**, затем нажмите <Enter>, чтобы применить выбор.

Поддержка загрузки для выбранного контроллера включена.

Включение остановки BIOS при ошибке

Опция **Остановка BIOS при ошибке** используется для остановки загрузки системы, если есть ошибки в BIOS. Выполните следующие шаги для включения опции **Остановка BIOS при ошибке**.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну меню **Управление контроллером**.
- 2 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Включить остановку BIOS при ошибке** в поле **Настройки**.
- 3 Нажмите клавишу пробела для выбора опции **Включить остановку BIOS при ошибке**.
Рядом с опцией **Включить остановку BIOS при ошибке** появляется **X**.
- 4 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к кнопке **Применить**, затем нажмите <Enter>, чтобы применить выбор.

BIOS на контроллере включен. Чтобы выключить опцию **Включить остановку BIOS при ошибке**, с помощью клавиши пробела отмените опцию **Включить остановки BIOS при ошибке**, затем выберите опцию **Применить** и нажмите <Enter>.



ПРИМЕЧАНИЕ: Определенные ошибки сохраняются на протяжении 5 секунд, даже если включена опция **Остановить при ошибке**.

Восстановление заводских стандартных настроек

Можно использовать окно меню **Управление контроллером** для восстановления стандартных настроек для опций в поле **Настройки**. Этими настройками являются **Включить BIOS на контроллере**, **Включить аварийный сигнал** и **Включить остановку BIOS при ошибке**. Выполните следующие шаги для восстановления стандартных настроек.

- 1 Нажмите <Ctrl><N> для доступа к окну меню **Управление контроллером**.
- 2 Нажмите <Tab> для перемещения курсора в поле **Настройки**.
- 3 С помощью клавиши пробела отмените настройки для опций в поле **Настройки**.
- 4 Нажмите <Tab> для перемещения курсора в поле **Настройки**.
- 5 Нажмите клавишу пробела для выбора опции **Дополнительные**.
Рядом с опцией **Дополнительные** отображается **X**.
- 6 Нажмите <Tab> для перемещения курсора к опции **Выбрать значения по умолчанию**.
- 7 Нажмите клавишу пробела для выбора опции **Выбрать значения по умолчанию**.

Значения по умолчанию автоматически выбираются для настроек контроллера и отображаются в поле **Настройки**. Рядом с каждой настройкой, включенной по умолчанию, отображается **X**.

Поиск и устранение неисправностей

Помощь при работе с семейством расширяемых контроллеров Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 5 можно получить у представителя службы технической поддержки Dell или на сайте технической поддержки Dell support.dell.com.

Нерабочие виртуальные диски

Резервный виртуальный диск находится в нерабочем состоянии, когда неисправен физический диск или к нему нет доступа. Например, виртуальный диск RAID 1, состоящий из двух физических дисков, может хранить неисправный или недоступный физический диск и поэтому становится нерабочим виртуальным диском.

Чтобы восстановить нерабочий виртуальный диск, восстановите недоступный физический диск. После успешного завершения процесса восстановления состояние виртуального диска меняется с нерабочего на оптимальное. Информацию по процедуре восстановления см. в разделе “Восстановление вручную отдельного физического диска” на стр. 79 в “RAID - конфигурирование и администрирование” на стр. 57.

Ошибки памяти

Ошибки памяти могут повредить кэшированные данные, поэтому контроллеры предназначены для обнаружения и попытки восстановления этих ошибок памяти. Одноразрядные ошибки памяти могут происходить в микропрограмме, но они не нарушают ход обычной работы диска. Если количество одноразрядных ошибок превышает пороговое значение, отправляется уведомление.

Многобитные ошибки более серьезны, так как они приводят к повреждению и потере данных. Далее следуют действия, которые совершаются в результате многобитных ошибок:

- Если доступ к данным в кэш-памяти вызывает многобитную ошибку, когда контроллер запущен с использованием измененных кэш-буферов, микропрограмма не примет содержимое кэш. Микропрограмма отправляет сообщение о предупреждении на дисплейный пульт системы, чтобы указать, что кэш была отменена, и отправляет уведомление о событии.
- Если многобитная ошибка возникает в рабочем цикле в коде/данных или в кэш, микропрограмма останавливается.
- Микропрограмма регистрирует уведомление о событии во внутреннем журнале событий микропрограммы и регистрирует сообщение во время самотестирования, указывая, что произошла многобитная ошибка.



ПРИМЕЧАНИЕ: В случае многобитной ошибки свяжитесь со службой технической поддержки Dell.

Общие проблемы

В табл. 6-1 описаны общие проблемы, с которыми можно столкнуться, и способы их решения.

Таблица 6-1. Проблемы общего характера

Проблема	Предлагаемое решение
Устройство отображается в Диспетчере устройств и рядом с ним восклицательный знак желтого цвета.	Переустановите драйвер. Процедуры установки драйвера см. в данном разделе “Установка драйверов” на стр. 47.
Устройство отображается в Диспетчере устройств.	Выключите систему, а затем извлеките и снова установите контроллер.
Сообщение Жесткие диски не найдены появляется во время установки с компакт-диска системы Microsoft® Windows® 2000 Server, Windows Server® 2003 или Windows XP по следующим причинам: 1 Драйвер не является оригинальным для операционной системы. 2 Виртуальные диски неправильно сконфигурированы. 3 Отключен контроллер BIOS.	Ниже приведены действия по устранению данных причин возникновения, указанного выше сообщения. 1 Нажмите <F6>, чтобы установить драйвера устройства RAID, в процессе установки. 2 Войдите в утилиту конфигурации BIOS, чтобы сконфигурировать виртуальные диски. Процедуры конфигурирования виртуальных дисков см. в разделе “RAID - конфигурирование и администрирование” на стр. 57. 3 Войдите в утилиту конфигурирования BIOS для доступа в BIOS. Процедуры конфигурирования виртуальных дисков см. в разделе “Установка и конфигурирование аппаратного обеспечения” на стр. 31.

Проблемы, связанные с физическими дисками

В табл. 6-2 описаны проблемы, связанные с физическими дисками, с которыми можно столкнуться, и способы их решения.

Таблица 6-2. Проблемы с физическими дисками

Проблема	Предлагаемое решение
Один из физических дисков в дисковом массиве недоступен.	Выполнить следующие шаги для решения данной проблемы: <ul style="list-style-type: none">• Проверьте корпус и заднюю панель на предмет повреждения.• Проверьте кабели SAS.• Переустановите физический диск.• Свяжитесь со службой технической поддержки Dell, если проблему не удается устранить.

Таблица 6-2. Проблемы с физическими дисками (продолжение)

Проблема	Предлагаемое решение
Невозможно восстановить отказоустойчивый виртуальный диск.	Причиной этого может быть следующее: <ul style="list-style-type: none">• Замещающий диск слишком мал. Замените неисправный диск на рабочий физический диск с достаточным объемом.
При доступе к виртуальным дискам появляется сообщение о неустранимых ошибках или повреждении данных.	Свяжитесь со службой технической поддержки Dell.

Сбои и восстановление физического диска

табл. 6-3 дает описание проблем, связанных со сбоями и восстановлением физического диска.

Таблица 6-3. Проблемы, связанные со сбоями и восстановлением физических дисков

Проблема	Предлагаемое решение
Восстановление недоступного физического диска.	Если были сконфигурированы горячие резервы, контроллер PERC 5 автоматически сделает попытку восстановить недоступный физический диск. Необходимо ручное восстановление, если нет горячих резервов с достаточным объемом для восстановления недоступного физического диска. Необходимо вставить физический диск с достаточным объемом в подсистему перед восстановлением физического диска. Выполнить ручное восстановление отдельного физического диска можно с помощью утилиты конфигурирования BIOS или приложения Управления памятью Dell OpenManage™. Процедуры восстановления отдельного физического диска см. в разделе “Восстановление вручную отдельного физического диска” на стр. 79 в “RAID - конфигурирование и администрирование” на стр. 57.

Таблица 6-3. Проблемы, связанные со сбоями и восстановлением физических дисков

Проблема	Предлагаемое решение
<p>Восстановление физических дисков после того, как автоматически несколько дисков становятся одновременно недоступны.</p>	<p>Сбой нескольких физических дисков в одном массиве обычно указывают на сбой в кабельной сети или подключении и могут привести к потере данных. Можно восстановить виртуальный диск после того, как автоматически несколько дисков становятся одновременно недоступны. Выполнить следующие шаги для восстановления виртуального диска.</p> <p>1 Выключите систему, проверьте кабельные соединения и переустановите физический диск.</p> <p>Следуйте следующим мерам предосторожности во избежание электростатического разряда.</p> <p>Убедитесь, что все диски присутствуют в корпусе.</p> <p>2 Включите систему, войдите в утилиту CTRL-R и импортируйте внешнюю конфигурацию.</p> <p>Если виртуальный диск является резервным и становится НЕРАБОЧИМ перед тем, как стать АВТОНОМНЫМ, автоматически запускается операция восстановления после импорта конфигурации. Если виртуальный диск является резервным сразу становится АВТОНОМНЫМ по причине отсоединения кабеля или отключения электропитания, виртуальный диск импортируется в состояние ОПТИМАЛЬНЫЙ без восстановления.</p> <p>Выполнить восстановление нескольких физических дисков вручную можно с помощью Утилиты Конфигурирования BIOS или приложения управления памятью Dell OpenManage™.</p> <p>Процедуры восстановления отдельного физического диска см. в разделе “Восстановление вручную отдельного физического диска” на стр. 79 в “RAID - конфигурирование и администрирование” на стр. 57.</p>
<p>В виртуальном диске происходит сбой во время восстановления, когда используется глобальный горячий резерв.</p>	<p>Глобальный горячий резерв возвращается в состояние ГОРЯЧИЙ РЕЗЕРВ, а виртуальный диск переходит в состояние НЕИСПРАВЕН.</p>

Таблица 6-3. Проблемы, связанные со сбоями и восстановлением физических дисков (продолжение)

Проблема	Предлагаемое решение
В виртуальном диске происходит сбой во время восстановления, когда используется специализированный горячий резерв.	Специализированный горячий резерв переходит в состояние READY (ГОТОВО), а виртуальный диск переходит в состояние FAIL (НЕИСПРАВЕН).
Физический диск становится недоступен во время процесса реконструкции на резервном виртуальном диске, который содержит горячий резерв.	После завершения реконструкции автоматически запускается операция восстановления недоступного физического диска.
Восстановление физического диска занимает больше времени, чем предполагалось.	Восстановление физического диска занимает больше времени при большой нагрузке. Например, на каждые пять основных операций ввода/вывода (I/O) приходится одна восстановительная операция ввода/вывода (I/O).

Ошибка SMART

В табл. 6-4 описаны проблемы, связанные с Технологией самоконтроля и вывода отчетов (SMART). SMART контролирует внутреннюю работу всех двигателей, головок и электронных схем накопителя и определяет возможные сбои физических дисков.



ПРИМЕЧАНИЕ: Информацию о том, где найти отчеты об ошибках SMART, которые могут указывать на сбой в жестком диске, см. в документации Управления Памятью Dell OpenManage.

Таблица 6-4. Ошибка SMART

Проблема	Предлагаемое решение
Ошибка SMART обнаруживается на физическом диске в резервном виртуальном диске.	<p>Выполните следующие шаги:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Сделайте физическом диск автономным. 2 Замените его на новый физический диск с равной или большей емкостью. 3 Выполните восстановление. <p>Процедуры восстановления см. в разделе “Восстановление вручную отдельного физического диска” на стр. 79 .</p>

Таблица 6-4. Ошибка SMART

Проблема	Предлагаемое решение
Ошибка SMART обнаруживается на физическом диске в не-резервном виртуальном диске.	<p>Выполните следующие шаги:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Сделайте резервную копию данных. 2 Удалите виртуальный диск. Информацию по удалению виртуального диска см. в разделе “Удаление виртуальных дисков” на стр. 80. 3 Замените его поврежденный физический диск на новый, с равной или большей емкостью. 4 Создайте заново виртуальный диск. Информацию по созданию виртуальных дисков см. в разделе “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68. 5 Восстановите резервные копии.

Сообщения об ошибках самотестирования PERC 5

В контроллерах PERC 5 BIOS (постоянное запоминающее устройство, ROM) обеспечивает функцию INT 13h (I/O диска) для виртуальных дисков, подключенных к контроллеру, таким образом можно загружаться с физических дисков или получить доступ у ним без помощи драйвера. В табл. 6-5 описаны сообщения об ошибках и предупреждения BIOS.

Таблица 6-5. Ошибки и предупреждения BIOS

Сообщение	Значение
BIOS Disabled. No Logical Drives Handled by BIOS	Данное предупреждение появляется после отключения опции ROM в утилите конфигурирования. При отключении опции ROM BIOS не может подключить Int13h и не может обеспечить возможность загрузки с виртуального диска. (Int13h представляет собой непрерывный сигнал, поддерживающий многочисленные команды, которые отправляются в BIOS и затем передаются в физический диск. Команды включают в себя действия, которые можно выполнить на физическом диске, например, чтение, запись или форматирование.)
Press <Ctrl><R> to Enable BIOS	Если BIOS отключена, то ее можно активировать с помощью утилиты конфигурирования. Для этого в утилите конфигурирования соответствующему параметру необходимо задать значение Enabled (Включена).

Таблица 6-5. Ошибки и предупреждения BIOS (продолжение)

Сообщение	Значение
<p>Adapter at Baseport xxxx is not responding</p> <p>where xxxx is the baseport of the controller</p>	<p>Если контроллер по какой-то причине не отвечает, но обнаруживается BIOS, то на экран выдается это предупреждение, и процесс загрузки продолжается.</p> <p>Выключите систему, а затем извлеките и снова установите контроллер. Если данное сообщение продолжает появляться, свяжитесь со службой технической поддержки Dell.</p>
<p>x Virtual Disk(s) Failed</p> <p>where x is the number of virtual disks failed</p>	<p>Если BIOS обнаруживает сбой в виртуальных дисках, отображается предупреждение. Необходимо проверить, почему произошел сбой в виртуальных дисках и устранить проблему. BIOS не предпринимает никаких действий.</p>
<p>where x is the number of virtual disks degraded</p>	<p>Когда BIOS обнаруживает нерабочее состояние виртуальных дисков, отображается предупреждение. Попробуйте сделать виртуальные диски оптимальными. BIOS не предпринимает никаких действий.</p>
<p>Memory/Battery problems were detected. The adapter has recovered, but cached data was lost. Press any key to continue.</p>	<p>Данное сообщение появляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Адаптер обнаружил, что кэш в кэш-контроллере еще не записан в дисковую подсистему. • Контроллер обнаруживает ошибку кода с исправлением ошибок (ECC) в процессе обычной проверки кэш во время инициализации. • Затем контроллер отменяет кэш и не посылает ее в дисковую подсистему, так как нельзя гарантировать сохранность данных. <p>Чтобы решить данную проблему, дайте батарее полностью зарядиться. Если проблема не устранена, может быть неисправна батарея или адаптер DIMM. В этом случае, свяжитесь со службой технической поддержки Dell.</p>
<p>Firmware is in Fault State</p>	<p>Свяжитесь со службой технической поддержки Dell.</p>
<p>Firmware version inconsistency was detected. The adapter has recovered, but cached data was lost. Press any key to continue.</p>	<p>Высветилось сообщение, что новая микропрограмма несовместима с предыдущей версией. Кэш содержит данные, которые не были записаны на физические диски и не могут быть восстановлены. Проверка целостности данных. Возможно, потребуется восстановить данные из резервных копий.</p>
<p>Foreign configuration(s) found on adapter. Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility.</p>	<p>Когда контроллер микропрограммы обнаруживает физический диск с посторонними метаданными, физический диск помечается как <i>посторонний</i> и появляется предупреждение об обнаружении постороннего диска.</p> <p>Импортировать или удалить внешнюю конфигурацию можно с помощью утилиты конфигурирования BIOS.</p>

Таблица 6-5. Ошибки и предупреждения BIOS (продолжение)

Сообщение	Значение
<p>The foreign configuration message is always present during POST but no foreign configurations are present in the foreign view page in CTRL+R and all virtual disks are in an optimal state.</p>	<p>Удалите внешнюю конфигурацию с помощью CTRL+R или Dell OpenManage™ Server Administrator Storage Management.</p> <p>Если физический диск вставлен в систему, которая была частью виртуального диска, и прежнее расположение этого диска было занято замещающим диском во время восстановления, с нового диска, который был частью виртуального диска, необходимо вручную удалить пометку о внешней конфигурации.</p>
<p>Previous configuration(s) cleared or missing. Importing configuration created on XX/XX XX.XX. Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility.</p>	<p>Сообщение означает, что контроллер и физические диски имеют разные конфигурации. Импортировать или удалить внешнюю конфигурацию можно с помощью утилиты конфигурирования BIOS.</p>
<p>There are X enclosures connected to port X but only X may be connected to a single SAS port. Please remove the extra enclosures then restart your system.</p>	<p>Слишком много устройств подсоединено к одному порту. Необходимо удалить дополнительные устройства и перезапустить систему.</p>
<p>Invalid SAS topology detected. Please check your cable configurations, repair the problem, and restart your system.</p>	<p>Кабели SAS неправильно подсоединены к системе. Проверьте кабельные соединения, устраните неполадки и запустите систему. Возможно, потребуется восстановить данные из резервных копий.</p>
<p>Multi-bit errors are detected on the controller. DIMM on the controller needs replacement. If you continue, data corruption can occur. Press 'X' to continue or else power off the system and replace the DIMM module and reboot. If you have replaced the DIMM please press 'X' to continue.</p>	<p>Произошли многобитные ошибки ECC (MBE). Ошибки ECC - это ошибки памяти, которые могут повредить кэшированные данные так, что их придется исключить.</p> <p>ВНИМАНИЕ: Многобитные ошибки являются серьезными, так как они могут привести к повреждению и потере данных. В случае многобитных ошибок свяжитесь со службой технической поддержки Dell.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Подобное сообщение появляется при обнаружении нескольких однобитных ошибок ECC на контроллере во время загрузки.</p>

Таблица 6-5. Ошибки и предупреждения BIOS (продолжение)

Сообщение	Значение
<p>Some configured disks have been removed from your system, or are no longer accessible. Check your cables and ensure all disks are present. Press any key or 'C' to continue.</p>	<p>Произошел сбой в массиве. Некоторые сконфигурированные диски удалены из системы или, если они не удалены, больше недоступны по другим причинам.</p> <p>SAS-кабели могут быть неправильно подсоединены к системе. Проверьте кабельные соединения, устраните неполадки и запустите систему. Возможно, потребуется восстановить данные из резервных копий.</p> <p>Если кабели в порядке, нажмите любую клавишу или <C>, чтобы продолжить.</p>
<p>Physical disk removed: Physical Disk {x.x.x} Controller {x}, Connector {x}</p>	<p>Эти два сообщения появляются в журнале регистрации событий, когда удаляется диск. Одно указывает, что диск удален, а другое указывает, что произошел сбой устройства. Это предполагаемое поведение.</p>
<p>Device failed: Physical Disk {x.x.x} Controller {x}, Connector {x}".</p>	<p>Произошел сбой компонента хранения, например, физического диска, или устройства. Контроллер может определить неисправный компонент во время выполнения такого задания, как повторное сканирование или проверка целостности.</p> <p>Замените неисправный компонент. Можно определить, на каком диске произошел сбой, определив расположение диска, обозначенного символом "X" красного цвета. Выполните повторное сканирование после замены диска.</p>
<p>Battery is missing or the battery could be fully discharged. If battery is connected and has been allowed to charge for 30 minutes and this message continues to appear, then contact Technical Support for assistance.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Батарея контроллера отсутствует или повреждена. • Батарея контроллера полностью разряжена и нуждается в подзарядке для дальнейшей работы. Сначала нужно подзарядить батарею, потом перезапустить систему, чтобы батарея снова заработала.

Ошибки операционной системы Red Hat Enterprise Linux

В табл. 6-6 описана проблема, связанная с операционной системой Red Hat® Enterprise Linux.

Таблица 6-6. Ошибка операционной системы Linux

Сообщение об ошибке	Предлагаемое решение
<pre><Date:Time> <HostName> kernel: sdb: asking for cache data failed <Date:Time> <HostName> kernel: sdb: assuming drive cache: write through</pre>	<p>Данное сообщение об ошибке появляется, когда промежуточный уровень интерфейса Linux Small Computer System (SCSI) запрашивает настройки кэш физического диска. Поскольку настройками кэш виртуального диска управляет микропрограмма контроллера PERC 5 на каждом контроллере и на каждой основе виртуального диска, микропрограмма не реагирует на данную команду. Таким образом, промежуточный уровень Linux SCSI предполагает, что режимом кэш виртуального диска является немедленная запись. SDB это узел устройства для виртуального диска. Данная величина меняется в зависимости от виртуального диска.</p> <p>Подробную информацию о кэш с немедленной записью см. в разделе “Настройка виртуальных дисков” на стр. 68.</p> <p>Побочных эффектов данного поведения не имеется, за исключением данного сообщения. Данное сообщение не влияет на режим кэш виртуального диска и способность ввода/вывода. Настройки режима кэш для системы PERC5 SAS RAID остаются в выбранном прежде виде.</p>

Таблица 6-6. Ошибка операционной системы Linux (продолжение)

Сообщение об ошибке	Предлагаемое решение
<pre>Driver does not auto-build into new kernel after customer updates.</pre>	<p>Данная ошибка является родовой для DKMS и применима ко всем пакетам драйверов с поддержкой DKMS. Данная проблема возникает, когда выполняются следующие шаги:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Устанавливаете пакетам драйверов с поддержкой DKMS. 2 Включите up2date или похожее устройство для обновления ядра до последней версии. 3 Перезагружаете в новое ядро. <p>Драйвер, работающий в новом ядре, является родным в новом ядре. Установленный пакет драйверов в новом ядре не работает в новом ядре.</p> <p>Выполните следующие шаги, чтобы драйвер автоматически был установлен в новое ядро:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Туре (Тип): <pre>dkms build -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version></pre> 2 Туре (Тип): <pre>dkms install -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version></pre> 3 Введите следующий текст, чтобы проверить, успешно ли была произведена установка драйвера в новое ядро: <pre>DKMS</pre> <p>Появляются следующие сведения: <pre><driver name>, <driver version>, <new kernel version>:</pre> <pre>óñðàìíâëáí</pre> </p>
<pre>smartd[smartd[2338] Device: /dev/sda, Bad IEC (SMART) mode page, err=-5, skip device smartd[2338] Unable to register SCSI device /dev/sda at line 1 of file /etc/smartd.conf</pre>	<p>Данные сообщения об ошибке вызваны неподдерживаемой командой, исходящей из пользовательского приложения. Это распространенная проблема, когда пользовательские приложения пытаются направить Блок дескриптора команды в объем RAID. Данное сообщение об ошибке никак не влияет на пользователя и не нарушает функционирование.</p> <p>Микропрограмма поддерживает на PERC 5 команду Mode Sense/Select изменения параметров Читать/Выбрать. Однако демон ядра дает команду виртуальному диску, а не узлу драйвера устройства управления вводом/выводом. Данная операция не поддерживается.</p>

Сигнальные состояния СИД

Внешние SAS-порты на адаптере PERC 5/E имеют индикатор статуса порта на каждый 4-канальный SAS-порт. Данный двухцветный СИД показывает статус всех внешних SAS-портов. СИД показывает, функционируют ли все каналы соединения или только частично. В табл. 6-7 описаны показания статуса порта.

Таблица 6-7. Сигнальные состояния СИД

Состояние порта	Состояние СИД
Состояние Включен	Off (Выкл.)
Состояние Сброс	Off (Выкл.)
Все каналы в порту подсоединены	Светится зеленый свет
Один или более каналов не подсоединен (применимо только к расширенным конфигурациям портов)	Светится желтый свет
Все каналы в порте отсоединены или кабель не подключен	Off (Выкл.)

Звуковые сигналы предупреждения

На адаптере PERC 5/E имеется устройство сигнализации для предупреждения о ключевых критических и опасных ситуациях, связанных с проблемами на виртуальном или физическом диске. Чтобы включить, выключить или брать звук встроенного сигнала тревоги можно использовать утилиту конфигурирования базовой системы ввода/вывода (BIOS).



ПРИМЕЧАНИЕ: Отключение звука сигнала применимо только к текущему сигналу, последующие сигналы будут слышны. Чтобы отключить сигнал совсем, выберите опцию **disable alarm** (отключения сигнала).

В табл. 6-8 приведен список критических и опасных ситуаций, уровней важности ситуаций и звуковых кодов.

Таблица 6-8. Описания звукового сигнала

Описание	Важность	Звуковой код
Сигнал включения контроллера	Normal (Нормальный)	Не используется
Произошел сбой на виртуальном диске	Critical (Критический)	3 сек. вкл., 1 сек. выкл.
Виртуальный диск не работает	Warning (Предупреждение)	1 сек. вкл., 1 сек. выкл.
Произошел сбой в глобальном горячем резерве	Warning (Предупреждение)	1 сек. вкл., 1 сек. выкл.
Произошел сбой в специализированном горячем резерве	Warning (Предупреждение)	1 сек. вкл., 1 сек. выкл.
Произошел сбой на виртуальном диске	Critical (Критический)	1 сек. вкл., 1 сек. выкл.
Завершено восстановление физического диска	Normal (Нормальный)	1 сек. вкл., 3 сек. выкл.
Не удалось восстановить физический диск	Warning (Предупреждение)	1 сек. вкл., 1 сек. выкл.
Физический диск отключен	Critical (Критический)	1 сек. вкл., 1 сек. выкл.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если уже звучал сигнал PERC 5/E по причине сбоя и на том же контроллере создается новый виртуальный диск, звук предыдущего сигнала будет убран. Это предполагаемое поведение.

Приложение: Законодательство и стандарты

Законодательство и стандарты

Электромагнитные помехи (Electromagnetic Interference – EMI) – это любое излучение или сигналы, излучаемые в свободном пространстве, а также вдоль силовых или сигнальных кабелей. Они угрожают работе радионавигационных служб и других служб безопасности, а также значительно ухудшают, затрудняют или периодически прерывают работу лицензированной службы радиосвязи. К службам радиосвязи относятся, в частности, коммерческое радиовещание в диапазоне AM/FM, телевидение, сотовая связь, радиолокационные установки, авиадиспетчерские службы, пейджинговые службы и службы персональной связи (Personal Communication Services – PCS). Эти лицензированные службы наряду с источниками непреднамеренного излучения, такими как цифровые устройства, включая компьютерные системы, создают электромагнитные помехи.

Электромагнитной совместимостью (Electromagnetic Compatibility – EMC) называют способность электронного оборудования правильно работать в окружении других электронных приборов. Хотя проектные и измеренные характеристики данной компьютерной системы соответствуют нормативным положениям по электромагнитным помехам, нет никакой гарантии, что в конкретной рабочей среде такие помехи будут отсутствовать. Если данное оборудование создает помехи в работе служб радиосвязи, что можно определить, отключив это оборудование и снова включив его, попытайтесь устранить помехи с помощью одного или нескольких указанных ниже способов.

- Переориентируйте приемную антенну.
- Измените положение компьютера относительно приемника.
- Отодвиньте компьютер от приемника.
- Подключите компьютер к другой розетке, так чтобы питание компьютера и приемника осуществлялось от разных электроцепей.

Если необходимо, проконсультируйтесь у представителя службы технической поддержки корпорации Dell или у опытного радиотехника.

Компьютеры и системы Dell разработаны, испытаны и классифицированы для той электромагнитной обстановки, для которой они предназначены. Такая классификация по электромагнитному окружению обычно основана на следующих согласованных определениях.

- Устройства класса А обычно рассчитаны на работу в административных или промышленных условиях.
- Устройства класса В обычно предназначены для использования в жилых районах.

Классификация информационно-технологического оборудования (Information Technology Equipment – ITE), включая такое встроенное в систему или подключенное к ней оборудование, как периферийные устройства, платы расширения, принтеры, устройства ввода-вывода, мониторы и т.д., должна соответствовать классификации компьютерной системы по электромагнитной обстановке.

Инструкция по использованию экранированного сигнального кабеля: Для подключения периферийных устройств к любому устройству корпорации Dell используйте только экранированные кабели, чтобы снизить помехи для служб радиосвязи. Использование экранированных кабелей гарантирует соблюдение соответствующего стандарта электромагнитной совместимости для рабочей среды. Кабель для подключения принтера к параллельному порту можно приобрести у корпорации Dell. При желании кабель можно заказать у корпорации Dell на сайте www.dell.com.

Класс компьютера или устройства по электромагнитному излучению можно определить с помощью информации из разделов по отдельным странам. В каждом разделе содержится специальная информация по EMC/EMI или по безопасности устройства для конкретной страны или группы стран.

Данное приложение, содержащее информацию о законодательстве и стандартах, распространяется на следующие продукты корпорации Dell:

Обратитесь к списку электронного оборудования, воздействующего на окружающую среду, Класса А:

- Адаптер PERC 5/E
- Встроенный PERC 5/i

Обратитесь к списку электронного оборудования, воздействующего на окружающую среду Класса В:

- Адаптер PERC 5/i

Нормативы FCC (только для США)

FCC, класс А

Данный продукт прошел испытания, подтвердившие его соответствие ограничениям, относящимся к части 15 правил FCC для цифровых устройств класса А. Эти ограничения предназначены для обеспечения достаточного уровня защиты от вредных помех при установке оборудования в промышленных помещениях. Этот продукт производит, использует и может излучать энергию в диапазоне радиочастот. При его установке и использовании с нарушением инструкций изготовителя возможно появление нежелательных помех радиосвязи. Использование данного оборудования в жилых зонах может вызвать вредные помехи. В этом случае владелец должен устранить помехи за свой счет.

FCC, класс В

Настоящее оборудование производит, использует и может излучать энергию на радиочастотах, и в случае, если оно установлено и используется не в соответствии с разработанной производителем инструкцией по эксплуатации, может создавать помехи на линиях радиосвязи или при приеме телевизионных передач. Настоящее оборудование прошло испытания, показавшие его соответствие ограничениям, относящимся к части 15 правил FCC для цифровых устройств Класса В.

Настоящее изделие соответствует требованиям части 15 правил FCC. Работа устройства соответствует следующим двум требованиям:

- 1 Настоящее изделие не создает недопустимых помех.
- 2 Настоящее устройство выдерживает любые внешние помехи, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе устройства.



ВНИМАНИЕ: В соответствии с нормативами FCC внесение изменений или модификация оборудования, не одобренная в явном виде корпорацией Dell™, может лишить Вас права пользования этим оборудованием.

Данные ограничения введены с целью обеспечения, в разумных пределах, защиты от существенных помех при установке в жилых помещениях. При этом изготовитель не гарантирует отсутствие таких помех в каждом конкретном случае. Если оборудование вызывает помехи, мешающие приему радио и телесигналов, что можно определить посредством выключения и включения оборудования, попытайтесь устранить помехи с помощью одного или нескольких следующих действий:

- Переориентируйте приемную антенну.
- Измените положение системы относительно приемника.
- Отодвиньте систему от приемника.
- Подключите систему к другой розетке, так чтобы питание системы и приемника осуществлялось от разных электроцепей.

При необходимости проконсультируйтесь у представителя корпорации Dell или у опытного радиотехника.

В соответствии с правилами FCC на рассматриваемом в данном документе устройстве (устройствах) указывается следующая информация:

Наименование продукта:	Адаптер Dell PERC 5/i
Наименование компании:	Корпорация Dell™ Worldwide Regulatory Compliance & Environmental Affairs One Dell Way Round Rock, Texas 78682 USA 512-338-4400

Industry Canada (Canada Only)

Industry Canada, Class A

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Industry Canada, Class B

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

 **NOTICE:** The Industry Canada regulations provide that changes or modifications not expressly approved by Dell Inc. could void your authority to operate this equipment.

CE Notice (European Union)

CE Notice (European Union)

This product has been determined to be in compliance with 73/23/EEC (Low Voltage Directive), 89/336/EEC (EMC Directive), and amendments of the European Union.

European Union, Class A

RF INTERFERENCE WARNING: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio frequency (RF) interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

European Union, Class B

This Dell device is classified for use in a typical Class B domestic environment.

A "Declaration of Conformity" in accordance with the preceding directives and standards has been made and is on file at Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Ireland.

Předpisy CE (Evropská unie)

Bylo ověřeno, že tento produkt vyhovuje směrnicím 73/23/EEC (nízkonapěťová směrnice), 89/336/EEC (směrnice EMC) a dodatkům Evropské unie.

Evropská unie, třída A

RÁDIOVÉ RUŠENÍ - UPOZORNĚNÍ: Toto je produkt třídy A. V domácnosti toto zařízení může způsobovat rádiové rušení (RF). V tom případě bude nutné, aby uživatel podnikl příslušná opatření.

Evropská unie, třída B

Toto zařízení společnosti Dell je klasifikováno pro použití v obvyklém prostředí domácností (třída B).

"Prohlášení o shodě" v souladu s výše uvedenými směrnicemi a normami bylo zpracováno a je uloženo v archivu společnosti Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irsko.

CE-krav (Europæiske Union)

Dette produkt er i overensstemmelse med 73/23/EEC (Lavspændingsdirektiv), 89/336/EEC (EMC direktiv et) og rettelsel fra den Europæiske Union.

Europæiske Union, Klasse A

ADVARSEL OM RF-FORSTYRRELSE: Dette er et Klasse A-produkt. I et hjemligt miljø kan dette produkt medføre forstyrrelse af radiofrekvens (RF), og i det tilfælde må brugeren fortage passende foranstaltninger.

Europæiske Union, Klasse B

Denne Dell-enhed er klassificeret til anvendelse i et typisk Klasse B hjemligt miljø.

En "Overensstemmelseserklæring", som er i henhold til foregående direktiver og standarder, er udført og arkiveret hos Dell Inc. Products Europe BV, Limerick, Irland.

CE-kennisgeving (Europese Unie)

Dit product voldoet aan de eisen van 73/23/EEC (laagspanningsrichtlijn), 89/336/EEC (EMC-richtlijn) en amendementen van de Europese Unie.

Europese Unie, klasse A

RF-STORINGSWAARSCHUWING: Dit is een Klasse A-product. In een woonomgeving kan dit product radiofrequentiestoring (RF-storing) veroorzaken. Indien dit zich voordoet, moet de gebruiker de passende maatregelen nemen.

Europese Unie, klasse B

Dit Dell-apparaat is geclassificeerd voor gebruik in een typische klasse B woonomgeving.

Er is in overeenstemming met de bovenstaande richtlijnen en normen een "conformiteitsverklaring" opgesteld, welke zich in het archief bevindt bij Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Ierland.

EÜ teatis (Euroopa Liit)

Käesolev toode on kooskõlas direktiividega 73/23/EMÜ (madalpinge direktiiv), 89/336/EMÜ (elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv) ning Euroopa Liidu muudatustega.

Euroopa Liit, klass A

RAADIOSAGEDUSHÄIRE HOIATUS: Käesolev toode kuulub A-klassi. Koduses keskkonnas võib antud toode põhjustada raadiosagedushäireid, mistõttu võib selle kasutajal osutuda vajalikuks võtta asjakohaseid meetmeid.

Euroopa Liit, klass B

Käesolev Dell'i seade on klassifitseeritud kasutamiseks tavapärase klassile B vastavas olmekeskkonnas.

Vastavalt eelnevatele direktiividele ja standarditele on koostatud "vastavusdeklaratsioon", mida säilitatakse ettevõttes Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerickis, Iirimaal.

CE-ilmoitus (Euroopan unioni)

Tämä tuote täyttää direktiivin 73/23/ETY (pienjännitedirektiivi) ja direktiivin 89/336/ETY (sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta annettu direktiivi), sellaisina kuin ne ovat muutettuina, vaatimukset.

Euroopan unioni, Luokka A

RADIOTAAJUUSHÄIRIÖITÄ KOSKEVA VAROITUS: Tämä on Luokan A tuote. Asuinympäristössä tämä laite saattaa aiheuttaa radiotaajuushäiriöitä. Häiriöiden poiston edellyttämistä toimista vastaa laitteen käyttäjä.

Euroopan unioni, luokka B

Tämä Dell-laite on luokiteltu käytettäväksi tyypillisessä luokan B asuinympäristössä.

Yllä mainittujen direktiivien ja normien mukainen yhdenmukaisuusilmoitus on tehty, ja sitä säilyttää Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlanti.

Réglementation CE (Union européenne)

Ce produit a été déclaré conforme aux directives 73/23/EEC (Directive sur la faible tension), 89/336/EEC (Directive EMC) et aux amendements de l'Union européenne.

Union européenne, classe A

AVERTISSEMENT SUR LES PERTURBATIONS RF : Ce produit est un produit de classe A. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut provoquer des perturbations radioélectriques, auquel cas l'utilisateur peut se voir obligé de prendre les mesures appropriées.

Union européenne, classe B

Cet appareil Dell est classé pour une utilisation dans un environnement résidentiel (classe B).

Une «Déclaration de Conformité» relative aux normes et directives précédentes a été rédigée et est enregistrée à Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlande.

CE-Hinweis (Europäische Union)

Es ist befunden worden, dass dieses Produkt in Übereinstimmung mit 73/23/EEC (Niederspannungs-Richtlinie), 89/336/EEC (EMC-Richtlinie) und Ergänzungen der Europäischen Union steht.

Europäische Union, Klasse A

HF-INTERFERENZWARNUNG: Dieses Produkt ist ein Produkt der Klasse A. In einer häuslichen Umgebung kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer die entsprechenden Maßnahmen treffen.

Europäische Union, Klasse B

Dieses Gerät von Dell ist für die Verwendung in einer typisch häuslichen Umgebung der Klasse B vorgesehen.

Eine „Konformitätserklärung“ in Übereinstimmung mit den oben angeführten Normen ist abgegeben worden und kann bei Dell Inc. Products Europe BV, Limerick, Irland, eingesehen werden.

Σήμα CE (Ευρωπαϊκή Ένωση)

Το προϊόν αυτό συμμορφώνεται με τις οδηγίες 73/23/EOK (Οδηγία περί χαμηλής τάσης), 89/336/EOK (Οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), και τροποποιήσεις τους από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Ευρωπαϊκή Ένωση, Κατηγορία A

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗΣ RF: Αυτό είναι ένα προϊόν κατηγορίας A. Σε οικιακό περιβάλλον, αυτό το προϊόν μπορεί να προκαλέσει παρεμβολές ραδιοσυχνότητας (RF), στην οποία περίπτωση μπορεί να απαιτηθεί η λήψη κατάλληλων μέτρων από το χρήστη.

Ευρωπαϊκή Ένωση, Κατηγορία B

Αυτή η συσκευή Dell είναι κατάλληλη για χρήση σε σύνθετες οικιακό περιβάλλον κατηγορίας B.

Μια "Δήλωση συμμόρφωσης" βάσει των προηγούμενων Κοινοτικών Οδηγιών και Προτύπων έχει συνταχθεί και είναι αρχειοθετημένη στην Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Ιρλανδία.

CE jelzés (Európai Unió)

A termék megfelel az Európai Unió 73/23/EEC számú, kiszűrés nélküli berendezésekre vonatkozó irányelvének, valamint a 89/336/EEC számú EMC irányelvnek és azok módosításainak.

Európai Unió, „A” osztály

RF INTERFERENCIA FIGYELMEZTETÉS: „A” osztályba sorolt termék. Lakóhelyi környezetben ez a termék rádiófrekvenciás (RF) interferenciát okozhat, ebben az esetben a felhasználónak gondoskodnia kell a szükséges ellenintézkedésekről.

Európai Unió, „B” osztály

Ez a Dell eszköz „B” osztályú besorolást kapott, tipikus lakóhelyi környezetben való használatra alkalmas.

A vonatkozó irányelvekkel és szabványokkal összhangban "Megfelelőségi nyilatkozat" készült, amely a Dell™ vállalat írországi székhelyén rendelkezésre áll (Dell Inc. Products Europe BV, Limerick, Ireland).

Avviso CE (Unione Europea)

Questo prodotto è stato determinato essere conforme alle Direttive 73/23/CEE (Direttiva sulla bassa tensione), 89/336/CEE (Direttiva CEM) ed emendamenti dell'Unione Europea.

Unione Europea, Classe A

AVVISO DI INTERFERENZA RF: Questo prodotto è classificato come Classe A. L'utilizzo di questa apparecchiatura in un'area residenziale potrebbe causare interferenze in radiofrequenza, nel qual caso potrebbe essere richiesto all'utente di intraprendere un'azione correttiva.

Unione Europea, Classe B

Il presente palmare Dell è classificato per l'uso in ambiente residenziale di Classe B.

Una "Dichiarazione di conformità" secondo gli standard e le direttive precedenti è stata emessa e registrata presso Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlanda.

CE atbilstības marķējums (Eiropas Savienība)

Šis produkts atbilst 73/23/EEK (Zemsprieguma Direktīva), 89/336/EEK (Elektromagnētiskās saderības Direktīva) un citiem Eiropas Savienības grozījumiem.

Eiropas Savienība, A klase

BRĪDINĀJUMS PAR RF TRAUCĒJUMIEM: Šis ir A klases produkts. Mājsaimniecības vidē produkts var radīt radio frekvenču (RF) traucējumus; šādā gadījumā lietotājam jāveic atbilstoši pasākumi.

Eiropas Savienība, B klase

Šī Dell ierīce tiek klasificēta kā izmantojama ierastos B klases mājas apstākļos.

Saskaņā ar iepriekšminētajām direktīvām un standartiem sastādīts "Atbilstības apliecinājums" un tas atrodams Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Īrijā arhīvā.

CE pranešimas (Europos Sąjunga)

Nustatyta, kad šis gaminys atitinka 73/23/EEC (žemosios įtampos direktyvą), 89/336/EEC (EMC direktyvą) ir Europos Sąjungos pataisas.

Europos Sąjunga, A klasė

ĮSPĖJIMAS DĖL RADIJO DAŽNIŲ TRUKDŽIŲ: Šis gaminys yra A klasės. Namų ūkio slygomis šis gaminys gali generuoti radijo dažnių trukdžius, dėl kurių vartotojas gali būti priverstas imtis atitinkamų priemonių.

Europos Sąjunga, B klasė

Šis „Dell“ įrenginys klasifikuotas kaip tinkantis naudoti tipiškoje namų ūkio (B klasės) aplinkoje.

„Atitikties deklaracija“ sukurta remiantis aukščiau išvardytomis direktyvomis bei standartais ir yra laikoma bendrovės kartotekoje adresu: Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Ireland (Airija).

Avviż CE (Unjoni Ewropea)

Ġie stabbilit li dan il-prodott hu konformi ma' 73/23/KEE (Direttiva tal-Vultaġġ Baxx), 89/336/KEE (Direttiva EMC), u emendi ta' l-Unjoni Ewropea.

Unjoni Ewropea, Klassi A

TWISSIJA DWAR INTERFERENZA RF: Dan huwa prodott ta' Klassi A. F'ambjent domestiku dan il-prodott jista' jikkawża interferenza tal-frekwenza tar-radju (RF), f'liema każ l-utent jista' jkun mehtieġ li jiehu miżuri adegwati.

Unjoni Ewropea, Klassi B

Dan it-tagħmir Dell hu kklassifikat għall-użu f'ambjent domestiku tipiku ta' Klassi B.

Saret "Dikjarazzjoni ta' Konformità" b'konformità mad-direttivi u ma' l-istandards imsemmijin qabel. Din tinsab iffajljata għand Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, l-Irlanda.

Aviso da CE (União Europeia)

Foi determinado que este produto está em conformidade com Directiva 73/23/EEC (referente a equipamentos de baixa tensão), Directiva 89/336/EEC (directiva europeia sobre compatibilidade eletromagnética) e alterações da União Europeia.

União Europeia, Classe A

ADVERTÊNCIA DE INTERFERÊNCIA DE RF: Este é um produto Classe A. Num ambiente doméstico este produto pode provocar interferência de rádio frequência (RF), podendo o utilizador ser solicitado a tomar as medidas adequadas.

União Europeia, Classe B

Este dispositivo Dell está classificado para utilização num ambiente doméstico típico Classe B.

Uma "Declaração de Conformidade" de acordo com as directivas e padrões precedentes foi elaborada e encontra-se arquivada na Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlanda.

Świadectwo CE (Unia Europejska)

Niniejszy produkt został uznany za zgodny z 73/23/EWG (Dyrektywą niskonapięciową), 89/336/EWG (Dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej) oraz zmianami Unii Europejskiej.

Unia Europejska, klasa A

OSTRZEŻENIE O ZAKŁÓCENIACH W PAŚMIE CZĘSTOTLIWOŚCI RADIOWYCH: Urządzenie to jest urządzeniem klasy A. W środowisku domowym produkt ten może powodować zakłócenia w odbiorze fal radiowych. W takim przypadku może być konieczne podjęcie odpowiednich działań.

Unia Europejska, klasa B

Niniejsze urządzenie firmy Dell zostało zakwalifikowane do klasy B, do użytku w typowych środowiskach domowych.

"Świadectwo zgodności" zostało sporządzone zgodnie z powyższymi dyrektywami oraz normami i znajduje się w aktach firmy Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlandia.

CE Poznámka (Európska únia)

Tento výrobok vyhovuje požiadavkám smernice 73/23/EHS (smernica o nízkom napätí), 89/336/EHS (smernica o elektromagnetickej kompatibilite) a neskorším zmenám a doplnkom Európskej únie.

Európska únia, Trieda A

RF INTERFERENČNÉ UPOZORNENIA : Toto je zariadenie triedy A. Toto zariadenie môže v domácom prostredí spôsobiť rádiovú interferenciu, ktorú budete musieť odstrániť na vlastné náklady.

Európska únia, Trieda B

Toto zariadenie Dell triedy B je určené pre domáce prostredie.

„Vyhlásenie o zhode“ v súlade s doterajšími smernicami a normami je k dispozícii v spoločnosti Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Írsko.

Aviso CE (Unión Europea)

Este producto se ha fabricado de conformidad con la Directiva para bajo voltaje 73/23/EEC (Low Voltage Directive), la Directiva para compatibilidad electromagnética (EMC)89/336/EEC (EMC Directive), y las enmiendas de la Unión Europea.

Unión Europea, Clase A

ADVERTENCIA DE INTERFERENCIA RF: éste es un producto de Clase A. En un entorno doméstico este producto puede causar interferencia de radio frecuencia (RF), en cuyo caso el usuario debe tomar las medidas oportunas.

Unión Europea, Clase B

Este dispositivo Dell está clasificado para ser utilizado en un entorno doméstico convencional de Clase B.

Se ha realizado una “Declaración de conformidad” de acuerdo con las directivas y estándares anteriores y está archivada en Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlanda.

Obvestilo CE (Evropska unija)

Ta izdelek je skladen z direktivama 73/23/ECS (direktiva o nizki napetosti) in 89/336/ECS (direktiva o elektromagnetni združljivosti) ter dopolnili Evropske unije.

Evropska unija, razred A

OPOZORILO O RADIOFREKVENČNIH MOTNJAH: To je izdelek razreda A. Ta izdelek lahko v bivalnem okolju povzroča radiofrekvenčne motnje, tako da bo uporabnik moral ustrezno ukrepati.

Evropska unija, razred B

Ta Dellova naprava je razvrščena za uporabo v značilnem bivalnem okolju razreda B.

Podana je bila »Izjava o skladnosti«, skladna s prejšnjimi direktivami in standardi in je na voljo pri Dell Inc. Products Europe BV, Limerick, Irska.

CE-föreskrifter (Europeiska unionen)

Denna produkt överensstämmer med 73/23/EEC (lågspänningsdirektivet), 89/336/EEC (EMC-direktivet) och ändringar av dessa av den europeiska unionen.

Europeiska unionen, klass A

VARNING FÖR RF-STÖRNINGAR: Detta är en klass A-produkt. I bostadsmiljö kan produkten orsaka radiofrekvensstörningar. I förekommande fall måste användaren vidta lämpliga åtgärder.

Europeiska unionen, klass B

Den här Dell-enheten är klassificerad för användning i vanlig klass B-bostadsmiljö.

En "Försäkran om överensstämmelse" i enlighet med de föregående direktiven och standarderna har framställts och finns registrerad hos Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, Irland.

CE Bildirimi (Avrupa Birliği)

Bu ürünün, Avrupa Birliği'nin değişiklikleriyle birlikte 73/23/EEC (Düşük Voltaj Direktifi) ve 89/336/EEC (EMC Direktifi) sayılı direktiflerine uyumlu olduğu saptanmıştır.

Avrupa Birliği, A Sınıfı

RF GİRİŞİMİ UYARISI: Bu A Sınıfı bir üründür. Evlerde kullanıldığında bu ürün radyo frekansı (RF) girişimine yol açabilir. Bu durumda kullanıcının yeterli önlemi alması gerekir.

Avrupa Birliği, B Sınıfı

Bu Dell cihazı tipik B Sınıfı ev alanları kullanımı için sınıflandırılmıştır.

Yukarıdaki direktiflere ve standartlara göre bir "Uygunluk Bildirimi" yayınlanmış ve Dell™ Inc. Products Europe BV, Limerick, İrlanda adresinde dosyalanmıştır.

Notificare CE

S-a stabilit că acest produs respectă cerințele directivei 73/23/EEC privind joasa tensiune, ale directivei 89/336/EEC privind CEM și amendamentele Uniunii Europene.

Uniunea Europeană, Clasa A

AVERTISMENT PRIVIND INTERFERENȚELE FRECVENȚEI RADIO: Acesta este un produs din clasa A. În mediul casnic, acest produs poate cauza interferență radio, caz în care utilizatorul trebuie să ia măsurile necesare.

Uniunea Europeană, Clasa B

Acest dispozitiv Dell este clasificat pentru utilizare într-un mediu casnic obișnuit de clasă B.

Conform directivelor și standardelor precedente, a fost emisă o Declarație de Conformitate care se află depusă la Dell Inc. Products Europe BV, Limerick, Irlanda.

CE означение

Този продукт отговаря на 73/23/EEC (Нисковолтова директива), 89/336/EEC (Директива за електромагнитна съвместимост) и измененията на Европейския съюз.

Европейски съюз, Клас А

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА РАДИОЧЕСТОТНИ (RF) СМУЩЕНИЯ: Това е продукт от Клас А. В жилищна среда този продукт може да създаде радиочестотни смущения, в който случай потребителят ще трябва да вземе съответните мерки.

Европейски съюз, Клас В

Това устройство на Dell е класифицирано за използване в типичната за Клас В жилищна среда.

Изготвена е „Декларация за съответствие“ според горепосочените директиви и стандарти, която се съхранява в Dell Inc. Products Europe BV, Лимерик, Ирландия.

Глоссарий

В

BIOS

Сокращение от Basic Input/Output System (базовая система ввода/вывода). Системная BIOS содержит программы, которые хранятся на микросхеме флэш-памяти. BIOS осуществляет управление следующими функциями: взаимодействие между микропроцессором и периферийными устройствами, такими как клавиатура и видеоадаптер, и различные функции, например, сообщения системы.

Д

DDR SDRAM

Акроним для Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory (синхронная динамическая оперативная память с двойной скоростью передачи данных). Это тип SDRAM, который обеспечивает пропускную способность данных со скоростью в два раза выше обычной SDRAM. Память использует технику пакетной передачи, чтобы спрогнозировать адрес следующего расположения памяти для будущего доступа, и допускает две передачи данных на каждый цикл синхронизации.

DKMS

Акроним для Dinamic Kernel Module Support (Dynamic Kernel Module Support (динамическая поддержка модулей ядра). Созданный корпорацией Dell™, DKMS создает структуру, в которой может постоянно храниться источник ядро-зависимого модуля, таким образом, легко восстановить модули, когда обновляются ядра. DKMS используется в процессе обновления драйверов для Red Hat® Linux и SUSE® Linux Enterprise Server

DUD

Акроним для Driver Update Diskette (дискета обновления драйвера). DUD – это образ дискеты, хранимый как обычный файл. Для его использования необходимо создать из такого файла настоящую дискету. Действия, необходимые для создания дискеты, зависят от формы предоставления образа.

И

Inter-IC

Inter-IC, также известный как I²C, представляет собой мультиуправляемую шину, это означает, что к одной шине можно подсоединить более одной микросхемы. Каждая микросхема может осуществлять управление и инициировать передачу данных.

Н

Ns

Акроним для nanosecond(s) (наносекунда), одна миллиардная секунды.

NVRAM

Акроним для non-volatile random access memory (энергонезависимая оперативная память). Система хранения, которая не теряет данные, сохраненные в ней, когда отключается питание. NVRAM используется для хранения данных конфигурации на контроллере RAID.

P

Patrol Read

Мера предосторожности, которая включает анализ системы на предмет возможных ошибок физического диска, которые могут привести к отказу диска или нарушению целостности данных. Операция Patrol Read может находить и устранять потенциальные проблемы с физическими дисками перед доступом к хосту. Это может значительно повысить производительность системы, так как устранение ошибок в течение обычной операции ввода/вывода может не понадобиться.

PHY

Интерфейс, который требуется для передачи и получения пакетов данных, передаваемых по последовательной шине.

Каждый интерфейс PHY может формировать одну сторону физического канала в соединении с интерфейсом PHY SATA-устройства, квалифицированного корпорацией Dell. Физический канал содержит четыре провода, образующих две дифференциальные сигнальные пары. По одной дифференциальной паре сигналы передаются, а по другой – принимаются. Обе дифференциальные пары функционируют одновременно и обеспечивают параллельную передачу данных, как в направлении приема, так и в направлении передачи.

R

RAID

Акроним для Redundant Array of Independent Disks (первоначально Redundant Array of Inexpensive Disks). Это массив из нескольких совместно управляемых независимых физических дисков, предназначенный для обеспечения более высокой надежности и/или производительности по сравнению с одним физическим диском. Операционная система работает с виртуальным диском как с одной единицей хранения. Выполнение операций ввода-вывода ускоряется благодаря возможности одновременного доступа к нескольким дискам. Уровни избыточных массивов RAID (уровни RAID 1, 5, 10 и 50) обеспечивают защиту данных.

RPM (ОБ-МИН)

Акроним для Red Hat Package Manager (устройство управления пакетами Red Hat). RPM это устройство управления программой, используемое для установки, удаления, запроса и подтверждения программы в системе. Устройства RPM используются в процедурах обновления драйверов для Red Hat Enterprise Linux и SUSE LINUX Enterprise Server (SLES).

S

SAS

Акроним для Serial Attached SCSI. SAS это последовательный двухточечный интерфейс устройств корпоративного уровня, позволяющий использовать достоверный набор протоколов интерфейса Small Computer System SCSI. По сравнению с параллельным интерфейсом SCSI интерфейс SAS обеспечивает повышенную производительность, упрощение прокладки кабелей, меньшее число соединительных звеньев и выводов, а также более низкие требования к питанию. Контроллеры PERC 5 используют общий интерфейс с электрическим и физическим соединением, который совместим с технологией Serial ATA.

SATA

Акроним для Serial Advanced Technology Attachment (передовая технология последовательного интерфейса). Стандарт интерфейса физических устройств хранения, это последовательный канал, обеспечивающий двухточечные соединения между устройствами. Более тонкие последовательные кабели способствуют улучшению циркуляции воздуха в системе и позволяют проектировать корпуса меньших размеров.

SCSIport

Драйвер SCSIport – возможность архитектуры хранения Microsoft® Windows®, обеспечивающая доставку SCSI-команд к устройствам хранения. Для работы с хранилищами драйвер SCSIport использует параллельный интерфейс SCSI.

SMART

Сокращение от Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (технология самоконтроля и вывода отчетов). Технология самоконтроля и вывода отчетов (SMART) осуществляет мониторинг внутренней производительности всех двигателей, головок и электронных схем накопителя в целях обнаружения предсказуемых отказов жесткого диска. Эта функция помогает отслеживать производительность и надежность накопителей и защищать содержащиеся в них данные. При обнаружении проблем у жесткого диска его можно заменить или починить без потери данных.

Жесткие диски, поддерживающие SMART, обладают атрибутами, значения которых можно отслеживать в целях идентификации их изменения и определения выхода таких значений за пороговые пределы. Перед наступлением многих механических и некоторых электронных отказов наблюдается некоторое снижение производительности.

SMP

Акроним для Serial Management Protocol (SMP, последовательный протокол управления). SMP связывает информацию управления топологией непосредственно с подключенным устройством-расширителем SAS. Каждый протокол PNY на контроллере может функционировать как инициатор SMP.

SSP

Акроним для Serial SCSI Protocol (последовательный протокол SCSI). SSP обеспечивает связь с другими устройствами SAS. Каждый протокол PHY на контроллере SAS может функционировать как инициатор SSP или целевой SSP.

Storport

Драйвер Storport предназначен для замены драйвера SCSIport и работы с Windows 2003 и более поздними версиями. Кроме того, он предлагает повышение производительности для контроллеров RAID, обеспечивая более высокую пропускную способность подсистемы ввода/вывода, улучшенную управляемость и обновленный интерфейс мини-порта. Например, если драйвер SCSIport разрешает использовать не более 254 команд для одного контроллера, то драйвер Storport поддерживает 254 команды для каждого логического номера устройства (LUN).

STP

Акроним для Serial Tunneling Protocol, STP (последовательный туннельный протокол), обеспечивает связь с устройством SATA, аттестованным Dell, через подсоединенный расширитель. Каждый протокол PHY на контроллере SAS может функционировать как инициатор STP.

T

TBBU

Акроним для Transportable Battery Backup Unit (переносной резервный блок батареи). переносной резервный блок батареи обеспечивает сохранность кэшированных данных на контроллере с помощью резервного питания во время полного прекращения подачи электроэнергии или при коротком замыкании. Переносной резервный блок батареи можно использовать для переноса кэшированных данных контроллера, которые еще не были записаны на диск на вспомогательный контроллер. После установки переносного резервного блока батареи на новом контроллере, он сбрасывает незаписанные данные, сохраненные в кэш диск через новый контроллер.

W

Windows XP

XP – операционная система Microsoft Windows. Выпущенная в 2001 году, она построена на ядре Windows 2000, обеспечивая более высокую стабильность и надежность по сравнению с предыдущими версиями Windows. Эта операционная система включает в себя усовершенствованный интерфейс пользователя и дополнительные функции, связанные с мобильностью, например, функции plug and play, используемые для подключения к беспроводным сетям.

А

Автономный, отключен

Физический диск отключается, когда он является частью виртуального диска, но его данные недоступны для виртуального диска.

Адаптер

Адаптер позволяет вычислительной системе получить доступ к периферийным устройствам, осуществляя преобразование протокола одной шины или протокола к другой. Кроме того, адаптер может предоставлять специальные функции. Например, контроллер RAID представляет собой тип адаптера, который обеспечивает функции RAID. Адаптеры могут располагаться на системной плате или представлять собой расширительную плату. Другие примеры адаптеров включают в себя сетевые адаптеры и адаптеры SCSI.

Адаптивное опережающее чтение

Адаптивное опережающее чтение это режим чтения, который определяет, что контроллер начал использовать кэширование с опережающим чтением, если два последних доступа к диску происходили в последовательных секторах. Если все запросы на чтение произвольные, алгоритм переключается на неопережающее чтение, однако все запросы имеют силу для возможной последовательной работы.

В

Виртуальный диск

Виртуальный диск относится к хранилищу, созданному контроллером RAID из одного или более физических дисков. Несмотря на то, что виртуальный диск может быть создан из нескольких физических дисков, он распознается операционной системой как один диск. В зависимости от используемого уровня RAID виртуальный диск может сохранять избыточные данные в случае отказа диска.

Внешняя конфигурация

Конфигурация RAID, которая уже существует на вспомогательном физическом диске, который устанавливается в систему. Можно импортировать существующую конфигурацию на контроллер RAID или удалить ее, чтобы создать новую.

Восстановить

Восстановление всех данных на вспомогательный диск в резервном виртуальном диске (уровень RAID 1, 5, 10 или 50) после отказа диска. Восстановление диска обычно происходит без прерывания нормальной эксплуатации на поврежденном виртуальном диске, хотя может произойти некоторое ухудшение работы дисковой подсистемы.

Вспомогательный диск

Физический диск, замещающий неисправный диск-элемент в виртуальном диске.

Г

ГБ

Акроним для gigabyte(s) (гигабайт). Гигабайт равен 1 024 мегабайтам или 1 073 741 824 байтам (2³⁰ байтов).

Горячая замена

Замена отказавшего компонента во время работы и нормального функционирования системы.

Горячий резерв

Бездействующий, включенный или находящийся в режиме ожидания физический диск для немедленного использования в случае отказа диска. Он не содержит данных пользователя. Горячий резерв может быть назначен одному резервному виртуальному диску или может быть частью накопителя глобального горячего резерва для всех виртуальных дисков, управляемых контроллером.

При отказе диска микропрограмма контроллера автоматически заменяет и восстанавливает данные с отказавшего физического диска на горячий резерв. Данные можно восстановить только с виртуальных дисков с избыточностью (уровни RAID 1, 5, 10 или 50, но не RAID 0), и горячий резерв должен иметь достаточную емкость.

Группа дисков

Логическая группировка дисков, прикрепленных к контроллеру RAID, на котором можно создать один или более виртуальных дисков, таким образом, что все виртуальные диски в группе дисков используют все физические диски в данной группе дисков.

Д

Диапазон

Техника RAID, используемая для комбинирования пространства хранения из групп физических дисков в виртуальный диск RAID 10 или 50.

Диск

Долговременное, перезаписываемое запоминающее устройство большой емкости со случайной адресацией. К таким устройствам относятся как устройства хранения на основе вращения (магнитные и оптические) и полупроводниковые устройства хранения, так и долговременные электронные запоминающие элементы.

Дисковая подсистема

Совокупность дисков и аппаратных средств, который контролирует их и соединяет их с одним или более контроллерами. Аппаратное устройство может включать интеллектуальный контроллер, либо диски могут быть прикреплены непосредственно к шине системного контроллера ввода-вывода.

З

Замещаемый компонент

Компонент или совокупность компонентов в системе или подсистеме, который всегда замещается как элемент, когда какая-либо часть совокупности неисправна. Обычные замещаемые элементы в дисковой подсистеме включают диски, логические платы контроллера, источники электропитания и кабели.

Зеркалирование

Процесс обеспечения полной избыточности с помощью двух физических дисков путем поддержки точной копии данных одного физического диска на втором. В случае сбоя одного физического диска содержимое другого диска может быть использовано для поддержки целостности системы и воссоздания отказавшего физического диска.

И

Избыточность

Предоставление нескольких взаимозаменяемых компонентов для выполнения функции по устранению неисправностей и ошибок. Обычные формы избыточности жесткого диска включают зеркалирование дисков, реализации дисков четности или распределенной четности.

Инициализация

Процесс написания нолей в полях данных виртуального диска и, на отказоустойчивых уровнях RAID, создания соответствующей четности для помещения виртуального диска в состояние готовности. Инициализация стирает предыдущие данные и создает четность таким образом, что виртуальный диск проходит проверку целостности. Виртуальные диски могут работать без инициализации, но они могут не пройти проверку целостности, так как поля четности не были созданы.

Исключающее ИЛИ

Булева операция, используемая для создания контрольного разряда четности, который можно использовать для восстановления данных поврежденного файла или отказавшего физического диска. Утилита управления сравнивает данные с двух физических дисков и создает контрольный разряд четности, который сохраняется на третьем физическом диске. Данная операция используется для уровней RAID, которые используют контрольные разряды четности, такие как RAID 5, которые использовали распределенную четность. Также известная как X-OR.

К

Контроллер

Микросхема, управляющая передачей данных между микропроцессором и памятью или между микропроцессором и периферийным устройством, таким как физический диск или клавиатура. В контексте управления хранилищами это аппаратное обеспечение или логика, взаимодействующие с накопительными устройствами при записи и извлечении данных, а также осуществляющие управление хранилищами. Контроллеры RAID выполняют функции RAID, такие как разделение и зеркалирование, в целях обеспечения защиты данных.

Кэш

Быстродействующая память, которая содержит недавно полученные данные. Использование кэш ускоряет последующий доступ к тем же самым данным. Чаще всего его используют для доступа к памяти процессора, а также для сохранения копии данных, получаемых из сети. Когда данные читаются или записываются из основной памяти, копия также сохраняется в кэш-памяти с соответствующим адресом основной памяти. Программа кэш-памяти контролирует адреса последующего чтения, чтобы проверить, сохранились ли необходимые данные в кэш-памяти. Если они уже находятся в кэш-памяти (удачное обращение в кэш), они сразу же считываются из кэш-памяти, а чтение основной памяти прекращается (или не начинается). Если данные не кэшированы (промах кэш), они извлекаются из основной памяти и сохраняются в кэш-памяти.

Кэширование

Процесс использования высокоскоростного буфера памяти, который часто называют «кэш», для ускорения общей производительности чтения и записи. Доступ к данному кэш может осуществляться на большей скорости, чем к дисковой подсистеме. Чтобы улучшить исполнение чтения, кэш обычно содержит самые последние полученные данные, а также данные со смежных секторов диска. Чтобы улучшить исполнение записи, кэш может временно сохранить данные в соответствии со своими алгоритмами обратной записи. Более полную информацию смотрите в определении отложенной записи.

М

Массив диска

Набор физических дисков, прикрепленных к контроллеру или адаптеру.

МБ

Акроним для megabyte(s) (мегабайт). Термин *мегабайт* означает 1 048 576 байт(2^{20} байт), однако применительно к накопителям на жестких дисках мегабайт часто округляется до 1 000 000 байт.

Миграция дисков

Перенос виртуального диска или горячего резерва с одного контроллера на другой, отсоединяя физические диски и присоединяя их к новому контроллеру.

Миграция уровней RAID

Перенос уровней RAID (RLM) меняет массив с одного уровня RAID на другой. Перенос используется для перемещения между оптимальными уровнями RAID. Можно выполнить RLM во время работы системы без перезагрузки. Это позволяет избежать простоев и сохраняет доступность данных для пользователя.

Микропрограмма

Программное обеспечение, которое хранится в обычном или программируемом постоянном запоминающем устройстве (ROM или PROM). Нередко микропрограмма отвечает за поведение системы при ее первоначальном включении. В качестве типичного примера можно рассмотреть управляющую программу в системе, которая полностью загружает операционную систему с диска или из сети, а затем передает ей управление.

Многобитные ошибки ECC

Ошибки ECC - это ошибки памяти, которые могут повредить кэшированные данные так, что их придется исключить. Двухбитные ошибки ECC более серьезны, так как они приводят к повреждению и потере данных. В случае возникновения двухбитных ошибок ECC свяжитесь со службой технической поддержки Dell.

Н

Немедленная запись

В режиме кэширования с немедленной записью контроллер посылает сигнал о завершении передачи данных в хост, когда дисковая подсистема получила все данные и завершила операцию записи.

Неопережающее чтение

Неопережающее чтение это алгоритм чтения кэш. При выборе неопережающего чтения в утилите конфигурирования BIOS контроллер *не* читает необходимые данные последовательно с опережением и не сохраняет дополнительные данные в кэш-памяти на случай, если данные вскоре потребуются. Неопережающее чтение более эффективно при доступе к произвольным данным.

Нерезервный виртуальный диск

Нерезервный виртуальный диск - это диск, который не содержит резервных данных на физических дисках, которые можно использовать для восстановления отказавшего физического диска. Виртуальный диск RAID 0 состоит из данных, разделенных на всех физических дисках, без зеркалирования дисков или четности для обеспечения резервирования. Это обеспечивает высокую пропускную способность данных, но не защищает случае отказа физического диска.

О

Однобитные ошибки ECC

ECC означает код исправления ошибок. Ошибки ECC - это ошибки памяти, которые могут повредить кэшированные данные так, что их придется исключить. Однобитные ошибки памяти могут происходить в микропрограмме, но они не нарушают ход обычной работы. Если количество одноразрядных ошибок превышает пороговое значение, отправляется уведомление.

Оперативное расширение емкости

Операция по увеличению емкости существующего виртуального диска путем добавления дополнительного физического диска, пока хост-система активна, не повреждая доступность данных.

Оперативный

Оперативное устройство - это устройство, к которому имеется доступ.

Операционная среда

Операционная среда может включать хост-систему, к которой присоединены физические диски, любые шины и контроллеры ввода/вывода, операционную систему хоста и любую дополнительную программу, необходимую для управления виртуальным диском. Для централизованных массивов, операционная среда включает программный драйвер ввода/вывода для дисков-элементов, но не включает программу управления массивом, которая считается составной частью самого массива.

Опережающее чтение

Способность некоторых контроллеров кэшировать память, что позволяет им читать последовательно с опережением необходимые данные и сохранять дополнительные данные в кэш-памяти на случай, если данные вскоре потребуются. Опережающее чтение предоставляет последовательные данные быстрее, но не так эффективно, как при доступе к произвольным данным.

Основной порт

Базовый регистр диапазона адресов памяти обеспечивается хост.

Отказавший физический диск

Физически диск, перестающий работать, который, соответственно, работает неправильно или который недоступен.

Отказоустойчивость

Отказоустойчивость это способность дисковой подсистемы выдерживать отказ одного диска на группу дисков без дискредитации сохранности данных и обрабатывающей способности. Контроллеры PERC 5 обеспечивают такую поддержку через резервные виртуальные диски на уровнях RAID 1, 5, 10 и 50.

Отказоустойчивость часто ассоциируется с работоспособностью системы, так как она позволяет системе работать во время отказа дисков. В случае отказа диска контроллеры PERC 5 поддерживают диски с горячего резерва и функцию автоматического восстановления.

Отложенная запись

В режиме кэширования с отложенной записью контроллер посылает сигнал о завершении передачи данных в хост, когда кэш контроллера получает все данные операции записи диска. Данные записываются на дисковую подсистему в соответствии с режимами, установленными контроллером. Данные стратегии включают измененные/неизмененные строки кэш, количество доступных строк кэш, истекшее время с последнего сброса кэш и прочее.

Ошибки ECC

Акроним для еггo correcting code (код исправления ошибок). Ошибки ECC могут появиться в памяти и повредить кэшированные данные таким образом, что их необходимо отбрасывать. Однобитные ошибки памяти могут происходить в микропрограмме, но они не нарушают ход обычной работы. Если количество одноразрядных ошибок превышает пороговое значение, отправляется уведомление. Двухбитные ошибки более серьезны, так как они приводят к повреждению и потере данных.

П

Предварительная инициализация

Предварительная инициализация это автоматическая проверка ошибок носителя на физических дисках. Она гарантирует, что разделенные сегменты данных одинаковы на всех физических дисках в виртуальном диске. Разница между предварительной инициализацией и проверкой целостности состоит в том, что предварительная инициализация работает автоматически, на новых виртуальных дисках. Операция начинается через пять минут после того, как создан диск.

Проверка целостности

Операция для подтверждения, что все полосы в виртуальном диске с избыточным уровнем RAID совместимы и автоматически исправляют ошибки. Для массивов RAID 5, 10 и 50 проверка целостности подтверждает правильность данных о четности для каждой полосы. Для массивов RAID 1 данная операция подтверждает правильность данных о зеркалировании для каждой полосы.

Протокол

Свод формальных правил, описывающих, как передавать данные обычным способом, через сеть, или во время соединения с подсистемами хранения. Протоколы низкого уровня определяют электротехнические и физические стандарты, которые предстоит рассмотреть, порядок следования битов и байтов и передачу, обнаружение ошибок и исправление потоков бита. Протоколы высокого уровня имеют дело с форматированием данных, включающих синтаксис сообщения, диалог терминала с системой, набор символов, упорядочение сообщений, и т.д.

Р

Раздел

Логическая структура последовательного сегмента хранения на физическом диске или виртуальном диске, опознанным операционной системой.

Разделение

При разделении диска данные записываются на все физические диски виртуального диска. Каждая полоса состоит из последовательных адресов данных на виртуальном диске. С помощью последовательного шаблона они отображаются на каждый физический диск виртуального диска в единицах фиксированного размера. Например, если виртуальный диск включает в себя пять физических дисков, то в данные полосы записываются на физические диски от первого до пятого без повторного использования какого-либо физического диска. Объем пространства, занимаемый одной полосой, одинаков для всех физических дисков. Часть полосы, расположенная на одном физическом диске, называется *элементом полосы*. Само по себе разделение не обеспечивает избыточности данных. Избыточность данных обеспечивается при использовании разделения с контролем четности.

Размер элемента полосы

Общее пространство диска, занимаемое полосой, не включая диск четности. Например, представьте полосу, которая содержит 64 Кб пространства диска и имеет 16 Кб данных, находящихся на каждом диске в полосе. В данном случае размер элемента полосы равен 16 Кб, а размер полосы 64 Кб.

Распределенная четность

Четность вводит дополнительный бит к байту или слову для обнаружения ошибок в хранении (в RAM или диске) или передаче. Четность используется для создания набора резервирования данных из двух или более родственных наборов данных. Данные резервирования можно использовать для восстановления одного из родственных наборов данных. При распределенной четности данные о четности распространяются среди всех физических дисков в системе. При повреждении одного физического диска его можно восстановить из четности используемых данных на оставшихся физических дисках.

Резерв

Физический диск, доступный для замены другого физического диска в случае отказа физического диска.

Резервный блок батареи (BBU)

Резервный блок батареи обеспечивает сохранность кэшированных данных на контроллере, обеспечивая аварийное питание в случае полного отказа источника питания или короткого замыкания.

Резервный виртуальный диск

Резервный виртуальный диск это диск, который содержит избыточные данные на физических дисках в дисковой группе, которые можно использовать для восстановления отказавшего физического диска. Виртуальный диск может использовать разделение дисков на всех физических дисках, зеркалирование дисков или четность для того, чтобы обеспечить избыточность. Таким образом, обеспечивается защита в случае отказа физического диска.

Реорганизовать

Операция по реорганизации виртуального диска после изменения уровней RAID или добавления физического диска на существующий виртуальный диск.

Роуминг дисков

Перенос дисков с одного слота на другой на контроллере.

С

Состояния физических дисков

Физический диск может находиться в одном из следующих состояний:

- Несконфигурированный рабочий: Диск, доступный для контроллера RAID, но не сконфигурирован, как часть виртуального диска или как горячий резерв.
- Горячий резерв: Физический диск, который сконфигурирован как горячий резерв.
- Оперативный: Диск доступен для контроллера RAID и являющийся частью виртуального диска.
- Восстановленный: Физический диск, на который записываются данные для восстановления полной резервируемости виртуального диска.
- Отказавший: Диск, который изначально был сконфигурирован как оперативный или горячий резерв, но на котором микропрограмма обнаруживает непоправимую ошибку.
- Не сконфигурированный плохой: Физический диск, на котором микропрограмма обнаруживает непоправимую ошибку; физический диск находился в несконфигурированном рабочем состоянии или физический диск не может быть инициализирован.
- Отсутствует: Физический диск находился в оперативном состоянии, но который был удален из своего места расположения.
- Автономный, отключен: Физический диск, являющийся частью виртуального диска, но который содержит недействительные данные, что касается конфигурации RAID.
- Отсутствует: Физический диск с неподдерживаемым признаком. Физический диск в несконфигурированном хорошем или отключенном состоянии, который завершил подготовку к операции по удалению.

Степень восстановления

Процент ресурсов центрального процессора (ЦП), предназначенных для восстановления.

Стойка

Структура, такая как система, которая содержит физические диски, сгруппированные для создания виртуальных дисков.

У

Управление устройством

Интеллектуальный мониторинг дисковой подсистемы, выполняемый программой и/или аппаратным устройством. Дисковая подсистема может быть частью хост-системы или постоянно находится во внешнем дисковом устройстве. Управление корпусом помогает быть в курсе событий в дисковой подсистеме, таких как сбой в физическом диске или электропитании. Управление устройством увеличивает отказоустойчивость дисковой подсистемы.

Уровни RAID

Набор технологий, применяемых к группам дисков для повышения доступности данных и /или рабочих данные в среде хоста. На каждом виртуальном диске должен быть предписанный ему уровень RAID.

Утилита конфигурирования BIOS

Утилита конфигурирования BIOS конфигурирует и обслуживает дисковые группы RAID и виртуальные диски и управляет системой RAID. Так как утилита находится в контроллере BIOS, ее работа не зависит от операционных систем на компьютере. Утилита конфигурирования BIOS, также известная как Ctrl-R, построена на элементах управления. Каждый такой элемент управления выполняет некоторую функцию. Функции включают процедуры, которые можно использовать для конфигурации физических и виртуальных дисков.

Утилита управления RAID

Утилита управления RAID используется для конфигурирования физических дисков в группы дисков и виртуальные диски. Утилита конфигурирования BIOS также известна как Ctrl-R. Используйте утилиту конфигурирования BIOS, если на контроллере еще не установлена операционная система. Утилита конфигурирования BIOS построена на элементах, называемых средствами управления. Каждый такой элемент управления выполняет некоторую функцию. Функции включают процедуры, которые можно использовать для конфигурации физических и виртуальных дисков.

Управление памятью Dell OpenManage™ конфигурирует диски, после того как установлена операционная система. Управление памятью Dell OpenManage позволяет выполнять функции контроллера и функции массивов для всех поддерживаемых RAID и отличных от RAID контроллеров и устройств с помощью единственного графического интерфейса или интерфейса командной строки без необходимости использования контроллера утилит BIOS.

Устройство управления памятью SAS RAID конфигурирует, управляет и поддерживает контроллеры PERC 5, резервные блоки батареи и другие устройства, работающие на сервере.

Ф

Физический диск

Долговременное устройство с произвольной адресацией для хранения данных. Физические диски могут перезаписываться и обычно называются жесткими дисками.

Форматирование

Процесс записи заданного значения во всех полях данных на физическом диске, чтобы исключить из рассмотрения нечитаемые или дефектные сектора. Так как большинство дисков форматируется при производстве, форматирование обычно выполняется только, если физический диск создает множество ошибок носителя.

Х

Хост-система

Любая система, на которой установлен контроллер RAID. Универсальные вычислительные машины, рабочие станции и персональные системы можно отнести к хост-системам.

Ч

Четность

Дополнительный бит, добавленный к байту или слову для обнаружения ошибок в хранении (в RAM или диске) или передаче. Четность используется для создания набора резервирования данных из двух или более родственных наборов данных. Данные резервирования можно использовать для восстановления одного из родственных наборов данных. Однако данные четности не полностью дублируют исходные наборы данных. В RAID данный метод применяется для всех физических дисков или элементов полосы на всех физических дисках в виртуальном диске. Четность состоит из специализированной четности, в которой четность данных двух или более физических дисков хранится на дополнительном физическом диске, и распределенная четность, в которой данные о четности распределены среди всех физических дисков в системе. При повреждении одного физического диска его можно восстановить из четности используемых данных на оставшихся физических дисках.

Э

Элемент полосы

Элемент полосы — это часть полосы, расположенная на одном физическом диске. Также смотрите *разделение*.

Индекс

В

BIOS, 66, 67, 109

Р

Patrol Read, 28

- Блокированные операции, 29
- детали параметров, 29
- конфигурация, 29
- параметры, 28
- режимы, 29

PCI

- архитектура, 14

PERC

- обзор, 13
- функции, 19

PERC 5

- описания контроллера, 13

R

RAID, 114, 115

- информация о
 - конфигурировании, 26
 - конфигурирование, 57
 - конфигурирование и администрирование, 57
- миграция уровней, 116
- описание, 14
- определение, 14, 110
- сводная информация по уровням, 15
- управление, 57
- уровни, 15, 65, 120

RAID, 114, 115

(продолжение)

- функции
 - конфигурирования, 61
 - четность, 122
- Red Hat Enterprise Linux, 47
 - драйвер, 51
 - создание дискеты с драйвером, 51
 - установка драйвера, 53

S

SAS, 111

- кабели, 84
- обзор, 13
- описания контроллера, 13
- устройства, 13

SATA, 111

SCSIport, 111

Storport, 112

W

Windows, 47

- драйверы, 47
- обновление драйверов, 49

A

аккумуляторная батарея

- удаление из адаптера PERC 5/E, 37
- управление, 24
- установка переносного резервного блока батареи, 33

В

виртуальные диски

- конфигурирование, 75
- настройка, 66, 68
- нерабочие, 83
- опции меню, 65, 67
- параметры, 68
- удаление, 80
- управление, 62
- внешняя конфигурация, 67
- восстановление, 66
 - вручную, 79
- восстановление вручную, 79

Г

горячая замена, 28, 113

Д

диапазон, 114

дискета с драйверами, 47

дисктовые группы

- удаление, 80

драйверы

- Red Hat Enterprise Linux, 51
- SUSE LINUX Enterprise Server, 54
- Установка операционной системы Microsoft, 48
- установка, 47

З

законодательство

- и стандарты, 97
- зеркалирование дисков, 16

И

инициализация, 115
инструкции по технике безопасности
защита от электростатического разряда, 10

К

кабели
SAS, 84
контроллер, 115
описания, 13
кэш, 115

М

миграция диска, 23
микропрограмма
обновление, 81

О

операционные системы, 14
основной порт, 117
отказоустойчивость, 27
функции, 27
отображение/обновление параметров, 65

П

Просмотр внешней конфигурации, 67
поддержка операционной системы, 14

поиск и устранение неисправностей, 83
Ошибка SMART, 87
общие проблемы, 84
проблемы с физическими дисками, 84
сообщения об ошибках самотестирования, 88
предварительная инициализация, 22, 118
остановка, 79
проверка целостности, 65, 78, 118

Р

Р, 23
разделение дисков, 15
размер элемента полосы, 68
распределенная четность, 119
режим записи, 69
режим чтения, 69
резерв, 119
роуминг дисков, 23

С

СИД
отражение операции, 23
сигнальные состояния, 94
совместимость с существующими RAID контроллерами, 21
сообщения об ошибках самотестирования, 88
специализированные «горячие» резервы
управление, 75

Т

Технология SMART, 22

У

Утилита конфигурирования BIOS, 58, 66, 67, 120
запуск, 58
меню, 62
меню внешнего просмотра, 67
меню восстановления, 66
меню управления навигацией, 59
опции меню, 62
управление виртуальным диском, 62
управление контроллером, 66
управление физическим диском, 65
управление контроллером, 66
установка драйвера, 47

Ф

физические диски
действия, 66
управление, 65

Ч

четность, 16, 27, 122
распределенная, 119

Э

Электростатический разряд, 10
электростатический разряд.
См. ESD