



Infortrend

Защита данных в хранилищах EonStor

Краткое содержание

В этом документе описывается, как хранилища EonStor защищают ваши данные с помощью самых совершенных RAID технологий, в том числе RAID6, SMART и Media Scan.

RAID системы EonStor обеспечивают следующие преимущества:

Отказоустойчивость

RAID технологии позволяют массивам выдерживать отказы дисковых накопителей

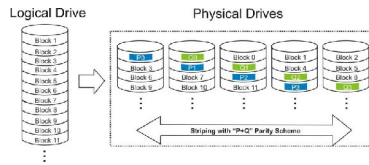
Любой прибор может выйти из строя. Отказавший компонент может быть заменен. Однако отказ жесткого диска уничтожает данные на нем. RAID технология делает дисковые накопители отказоустойчивыми с помощью объединения многих дисков в один или несколько RAID массивов. Если один диск отказывает, данные, тем не менее, могут быть заново извлечены из других дисков, входящих в RAID массив. RAID массивы уровней 1/3/5 могут противостоять отказу одного из дисков (более одного для RAID1, если отказавший диск имел зеркало), RAID6 выдерживает отказ одновременно двух дисковых накопителей массива.

Использование RAID6 для улучшенной защиты данных

RAID6 дает дополнительную отказоустойчивость за счет применения второй независимой схемы распределенной четности

RAID технология используется для дополнительной защиты данных, а также для того, чтобы сделать более эффективным доступ к данным и использование емкости дискового массива. RAID6 представляет собой, по существу, дальнейшее расширение RAID5, которое позволяет получить дополнительную отказоустойчивость за счет применения второй независимой схемы распределенной четности (двойная четность). Почему стоит использовать RAID6?

1. Можно применять менее надежные диски.
2. Большая емкость означает большее время восстановления.
3. Частота отказов значительно возрастает по мере увеличения количества дисков.



Интеллектуальные технологии Infotrend (DrvSMART, SysSMART, IOSMART)

SMART – это совокупность действий по обнаружению предотказных ситуаций и корректирующих действий

SMART означает: Технология внутреннего мониторинга, анализа и оповещения (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology). Это совокупность действий по обнаружению предотказных ситуаций и корректирующих действий, воплощающая в себе знания и опыт, полученные Infotrend на протяжении более десяти лет работы с клиентами по всем аспектам применения дисковых массивов. От с учета поведения каждого диска, подстройки под характеристики ввода/вывода и до реакции на изменения в операционном окружении – мы даем вам в избытке набор функций и настраиваемых параметров, которые позволяют удовлетворить любые требования пользователя.

Дисковые накопители поддерживающие SMART, выдают сообщения хосту, если возникает опасность отказа, критерием которой служит выход какого-либо из заранее определенных параметров за установленные пределы.

Дисковые накопители, поддерживающие SMART, выдают сообщения хосту, если обнаруживается деградация заранее определенных параметров. Не все отказы предсказуемы. Возможности SMART ограничены теми параметрами, которые диск может отслеживать. Обычно сюда входит высота подъема головки, характеристики сквозного канала, время оборота шпинделя, количество переназначенных секторов, частота ошибок поиска, характеристики времени поиска, подсчет попыток запуска вращения и подсчет попыток калибровки диска.

Для SCSI дисков используется спецификация отраслевого стандарта в соответствии с документом X3T10/94-190 информационно-контрольного органа (Informational Exception Control – IEC) ANSI-SCSI.

Как правило, SCSI диски с поддержкой SMART формируют сообщение о своей надежности либо как «хорошая», либо как «развивается отказ». Спецификацией предусмотрен флаговый бит, который выставляется, если появляется угроза отказа. После выставления флага хост информирует пользователя об этой угрозе.

Ниже приводится несколько примеров SMART технологий:

Некоторые примеры SMART технологий:

- (1) Клонирование дисков (Disk Clone) для физического переназначения и копирования данных*
- (2) Обход (Smart Bypass), чтобы избежать продолжительного ожидания после таймаута*
- (3) Кэширование (Smart Cache), чтобы улучшить I/O характеристики за счет опережающего чтения*

1. Клонирование дисков: конкретные диски могут быть клонированы для физического переназначения или для целей самосохранения, если администратор обнаруживает признаки дефектов этого диска.
2. Обход (Smart Bypass): в специальных приложениях, как, например, обработка потокового видео, дефекты дисковой поверхности могут вызвать заметные задержки. Smart Bypass быстро определяет, через несколько миллисекунд, что могут возникнуть повторные обращения к диску, и обращается за данными к другим дискам массива вместо того, чтобы ожидать таймаута. Запрос на обмен быстро удовлетворяется.
3. Кэширование (Smart Cache): с помощью интеллектуальных алгоритмов, предназначенных для определенных приложений, данные могут считываться заранее, временно помещаться в кэш-память и затем передаваться хосту, значительно быстрее, чем при реальном чтении, даже при попадании в кэш.

Некоторые возможности SMART специально разработаны для конкретных приложений и требуют понимания задач, связанных с этими приложениями.

Применение функции SMART

Четыре настраиваемые опции, относящиеся к функции SMART, во встроенном программном обеспечении: Disable, Detect, Perpetual Clone и Clone+Replace

Утилиты встроенного программного обеспечения содержат четыре настраиваемые опции, относящиеся к SMART:

1. Disable – функция SMART не активирована.
2. Detect – функция SMART активирована. Контроллер посылает команду активировать SMART во всех дисках массива. Если диск обнаруживает нарушение в работе, контроллер формирует запись об этом в журнале событий (event log).
3. Perpetual Clone (Постоянное клонирование) - функция SMART активирована. Контроллер посылает команду активировать SMART во всех дисках массива. Если диск обнаруживает нарушение в работе, контроллер формирует запись об этом в журнале событий. Контроллер клонирует диск, если имеется запасной в горячем резерве. Сбойный диск не отключается, а диск-клон по прежнему работает как запасной. Если все-таки происходит отказ сбойного диска, то запасной немедленно принимает на себя его функции. Если же сбойный диск продолжает работать, а вместо этого другой диск начинает проявлять признаки отказа, то данные с этого диска переносятся на запасной и т.д.
4. Clone+Replace (Клонирование с заменой) - функция SMART активирована. Контроллер посылает команду активировать SMART во всех дисках массива. Если диск обнаруживает нарушение в работе, контроллер формирует запись об этом в журнале событий. Контроллер клонирует этот диск на запасной и отключает сбойный диск.

Не должно быть никаких трудностей с использованием дисков разных марок, если только

они отвечают документу X3T10/94-190 IEC ANSI-SCSI.

Media Scan

Media Scan может применяться как превентивная мера для обнаружения плохих блоков на дисках. Во время процесса восстановления, даже если плохие блоки встречаются и на другом диске, Media Scan может гарантировать, что восстановление будет продолжено и большая часть данных будет спасена

Чтобы организовать периодический запуск Media Scan, может использоваться утилита «Планировщик задач»

Media Scan может использоваться как превентивная мера для проверки дисков и обнаружения плохих блоков. Если в ходе сканирования обнаруживаются плохие блоки, то данные с этих блоков автоматически извлекаются и переносятся на неповрежденные сектора.

В худшем случае, когда жесткий диск отказывает полностью и необходимо восстанавливать логический диск, Media Scan обеспечивает продолжение процесса восстановления, даже если плохие блоки встречаются и на другом диске. При этом логические адреса (Logical Block Address - LBA) этих плохих блоков фиксируются и процесс восстановления неповрежденных секторов продолжается, спасая большую часть данных. Периодический запуск Media Scan гарантирует раннее обнаружение деградировавших блоков и еще больше уменьшает вероятность потери данных.

Во встроенное программное обеспечение Infortrend входит также планировщик задач, который запускает Media Scan по предустановленной графике. Вы можете настроить график сканирования таким образом, чтобы Media Scan запускался, когда ваш сервер наименее загружен.

