



Технология энергосбережения в системах Infortrend путем замедления вращения дисков

Краткое содержание

В этой статье описывается, как системы хранения Infortrend используют возможность замедления вращения жестких дисков для снижения энергопотребления всей системы.

Содержание

Введение	3
Поддерживаемые модели	4
Энергосбережение	4
Поддерживаемые уровни энергосбережения.	5
Поддерживаемые режимы энергосбережения	5
Влияние на характеристики.	7
Сопутствующие технологии.	7
Заключение.	8

Введение

Требования к энергопотреблению и охлаждению в датацентрах обычно возрастают, когда в них устанавливаются дисковые системы хранения. Диски в этих системах потребляют большую часть энергии и выделяют большую часть тепла.

По мере расширения датацентров возникает проблема экстремально высоких нагрузок на сети электроснабжения из-за постоянной круглосуточной работы серверов и хранилищ. При попытках решить эту проблему появляются даже такие крайности, как собственные экологически чистые источники энергии, напрямую снабжающие датацентры, или размещение датацентров в северных странах, где более холодный климат позволяет обходиться менее мощными системами охлаждения. Более практичный подход - использование датацентрами энергосберегающей аппаратуры, применение графиков доступности данных, а также забота самих производителей о разработке аппаратуры со встроенными механизмами более экономного расходования энергии.

Один из этих механизмов - это способность дисковых накопителей замедлять вращение дисков. В этом случае редко используемые диски могут находиться в спящем режиме и будут при этом потреблять меньше энергии и служить дольше. Такая технология присутствует в дисках и может уменьшить стоимость затрат на электричество, помочь в охране окружающей среды и зарекомендовать вашу организацию как поборника “зеленых” IT технологий.

В этой статье мы описываем, как системы хранения Infortrend используют замедление вращения дисков, чтобы снизить электропотребление всей системы и дать дополнительные преимущества покупателям.

Поддерживаемые модели

Функция энергосбережения поддерживается всеми массивами Infortrend, в том числе EonStor, EonStor DS и ESVA.

Энергосбережение

Следуя тенденциям “зеленых” IT технологий, Infortrend предлагает покупателям технологию экономии энергии, чтобы снизить стоимость электрической энергии и повысить эффективность ее использования. Опция экономии энергии является расширением простого замедления вращения дисков и включает в себя задание пользователем режимов работы для всех типов дисков, применяемых в системах хранения Infortrend. Устанавливая пороговые значения для неактивных дисков, можно переводить их в режим экономии энергии, тем самым снижая выделение тепла и потребление системы хранения. Эта функция дает возможность уменьшить затраты на электроэнергию, связанные с длительным хранением данных и архивов.

Поддерживаемые уровни энергосбережения

Уровень 1. В этом режиме скорость вращения диска снижается. Потребление энергии снижается незначительно, однако диск легче перевести в рабочее состояние.

Уровень 2. В этом режиме диск переводится в спящее состояние. Потребление снижается значительно, однако потребуются несколько минут для того, чтобы раскрутить диск и достигнуть нормального уровня характеристик.

Модель		EonStor DS S16F-R2840-4	EonStor DS S16F-R2850	ESVA F70-2830
Тестируемый диск		Seagate ST3600057SS (600GB 15K 6G SAS drive) x 16	Hitachi HUS723030ALS6 40 (3TB 7.2K NL-SAS) x 16	Seagate ST3600057SS (600GB 15K 6G SAS drive) x 16
Уровень энергосбережения	Уровень 1	4%	6%	12%
	Уровень 2	49%	38%	53%

В этой таблице приведены ориентировочные значения снижения потребления в процентах, они могут изменяться в зависимости от конкретной модели диска, интерфейса (SAS/NL-SAS/SATA) и протокола обмена.

Поддерживаемые режимы энергосбережения

Режим 1. Высокопроизводительный режим с отключенным энергосбережением
Это режим по умолчанию для всех элементов емкости, поддерживающих экономию энергии. Отличается постоянно высокими характеристиками.

Режим 2. Уровень 1 энергосбережения

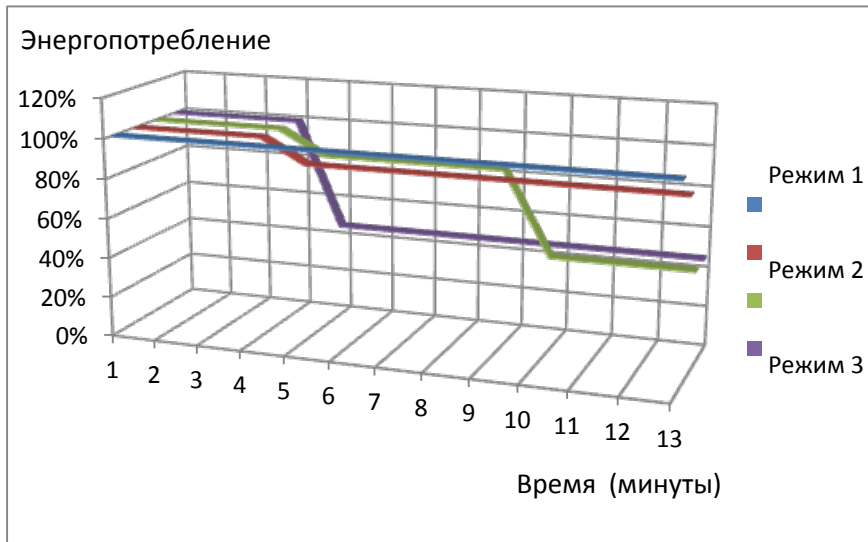
Указанный элемент емкости автоматически переходит на уровень 1 через заданное время после последней операции обмена.

Режим 3. Комбинированный режим

Указанный элемент емкости автоматически переходит на уровень 1 через заданное время после последней операции обмена, затем на уровень 2 после заданного периода отсутствия активности.

Режим 4. Уровень 2 энергосбережения

Указанный элемент емкости переходит прямо на уровень 2, если отсутствуют любые обращения к нему от хоста.



Энергопотребление при различных режимах экономии энергии

Существует две категории дисков при настройке режимов экономии энергии:

1. Неиспользуемые диски. Сюда входят новые диски, не входящие в конфигурацию и запасные диски в системе. Если эти неиспользуемые диски предназначены только для резерва, или подготовлены для увеличения емкости, то рекомендуется перевести их в более глубокий режим экономии, чтобы свести их потребление к минимуму.
2. Рабочие диски. Эти диски могут входить в состав логических дисков в определенных подсистемах EonStor/EonStor DS, или в состав элементов пула в определенных системах ESVA, которые, в свою очередь, образуют определенные логические тома, или пулы хранилищ. Если какие-либо опции энергосбережения и соответствующие им режимы применены к дискам, входящим в состав систем, то это означает, что эти же опции и режимы применены и к самим системам. Если рабочие диски в них сконфигурированы и планируются для первичных или вторичных задач, то не рекомендуется переводить их в режим глубокой экономии, возможно, следует отключить функцию экономии энергии совсем.

Влияние на характеристики

Хотя энергосберегающие опции и дают экономию энергии, цена ее - увеличение задержек в системе. Когда диски переведены в режим экономии, требуется время для перевода их обратно в рабочее состояние, и, чем больше экономия, тем больше времени требуется для восстановления нормальных характеристик. Задержка может достигать десятков секунд, в зависимости от типа диска.

Элементы емкости, которые настроены на экономию энергии, часто очень медленны для первичных задач, где постоянно требуется обработка быстрых запросов.

Энергосберегающие опции рекомендуется применять для вторичных или для запасных дисков, к которым редко обращаются, и которые редко используются.

Связанные технологии

Существуют и другие технологии, которые становятся все более популярными и позволяют снизить энергопотребление без уменьшения емкости хранилища.

Одна из таких технологий - это MAID (Massive Array of Idle Disks.) Подобно JBOD (Just a Bunch of Disks), MAID представляет собой массив из сотен или даже тысяч дисков для применения совместно с приложениями, работающими в режиме WORO (Write Once, Read Occasionally). В MAID диски раскручиваются по требованию в случае необходимости, чтобы получить доступ к данным, хранящимся на данном диске. MAID предназначен для использования в качестве долговременного хранилища и потенциально допускает увеличение плотности упаковки за счет снижения требований к потреблению и охлаждению ценой повышения задержек, сужения полосы пропускания и более низкой избыточности.

Еще один путь уменьшить потребление самих дисков - это применение устройств, заполненных гелием. Эта прорывная технология может дать мощный импульс развитию дисковых систем хранения, одновременно уменьшая физические размеры диска и энергопотребление.

Так как потребность в данных продолжает расти, то мы ожидаем появления все новых технологий, снижающих потребление энергии системами хранения.

Заключение

Исследования показывают, что от 70% до 80% всех данных в организациях неактивны и используются очень редко. Вообще не обязательно, что все диски в вашем хранилище, будучи “открытыми для бизнеса” должны все время вращаться с полной скоростью. С функцией экономии энергии, предлагаемой Infortrend, вы можете полностью использовать диски и одновременно снизить потребление энергии неактивными дисками, получив все преимущества экономии энергии и заодно снизив нагрузку на окружающую среду.