



Infortrend

Применение высоконадежных 2,5” HDD во внешних RAID хранилищах данных

Краткое содержание

2,5 “ жесткие диски имеют большие перспективы применения в хранилищах энтерпрайз-класса благодаря своему малому размеру, высокой надежности и высокой плотности упаковки информации. Еще одно многообещающее обстоятельство – стоимость хранения 1 GB данных на 3,5” и 2,5” дисках почти сравнялась.

2,5” диски имеют лучшие характеристики и меньшее потребление мощности, что делает их идеальными для применений в RAID с высокой плотностью упаковки данных

Вы можете удвоить количество приводов на той же площади, используя 2,5” дисковые накопители

Традиционно дисковые накопители форм-фактора 2,5” (Small form factor –SFF) рассматривались как “мобильные”, или “для ноутбуков”, так как они использовались преимущественно именно для этой цели. Однако производители жестких дисков в настоящее время оценивают потенциал этих накопителей с точки зрения применения в хранилищах энтерпрайз-класса, в первую очередь, за счет сближения стоимости в расчете на 1 GB 3,5” и 2,5” накопителей. Во многих случаях SFF диски демонстрируют лучшие характеристики и имеют меньшее энергопотребление, что, в сочетании с малыми размерами, делает их идеальными для использования в RAID системах с высокой плотностью упаковки данных.

По мере того, как цена одного барреля нефти приближается к \$100, требования по экономии энергии и снижению стоимости становятся все более актуальными. Принимая во внимание, что цена создания центра хранения данных может превышать \$1000 в расчете на 1 кв. фут., имеется возможность увеличить вдвое число приводов на единицу площади, используя SFF диски размером 2,5”. Эффективность такого решения еще больше возрастает за счет того, что количество приводов на один и тот же объем памяти также возрастает.

Применение SFF дисковых накопителей во внешних RAID массивах имеет несколько преимуществ:



RAID шасси ESB12S/B12F 1U

Уменьшение стоимости

1. Компактный размер:

Проще говоря, 2,5” SFF диски меньше по размеру, если сравнивать их с 3,5” дисками. Это означает, что в корпус дискового массива можно поместить

2,5" дисковые накопители потребляют на 45% меньше энергии, чем 3,5" диски

больше накопителей. Например, Infortrend B12S/B12F 1U корпус вмещает 12 2,5" SAS накопителей, в то время как то же количество 3,5" дисков требует корпуса высотой 2U. Увеличение плотности резко увеличивает эффективность использования рабочего пространства.

2. Энергопотребление и тепловыделение: 2,5" дисковые накопители потребляют на 45% меньше энергии, чем 3,5" диски. Они требуют менее мощных вентиляторов, что, в свою очередь, уменьшает опасность перегрева и стоимость охлаждающих устройств.

Лучшие характеристики

К основным характеристикам жестких дисков относятся:

1. Скорость обработки команд: для определения этого параметра измеряется количество отдельных I/O команд, которые могут быть обработаны за одну секунду (IOPS).
2. Скорость передачи данных: этот параметр представляет собой количество информации, которая может быть передана за одну секунду (MB/s).

Время поиска в 2,5" дисках значительно меньше (на 15%), чем в 3,5" дисках с той же скоростью вращения

Время поиска в 2,5" дисках со скоростью вращения 15000 об/мин значительно меньше (на 15%), чем в 3,5" дисках с той же скоростью вращения. Скорость передачи длинных последовательностей данных для 2,5 дисков составляет от 70 до 112 MB/s, практически столько же, как и для 3,5" накопителей. Но для внешнего RAID массива большее количество приводов означает больше IOPS. Увеличивая вдвое плотность приводов (24 2,5" дисков вместо 12 3,5" дисков в том же пространстве высотой 2U), можно значительно улучшить этот параметр, особенно для применений с интенсивным обменом данными.

Infortrend

Лучшие 2,5" SAS диски имеют время наработки на отказ (MTBF) 1,6 миллиона часов, на 15% больше, чем 1,4 миллиона часов для 3,5" дисков

В условиях активного обмена, сопровождающегося интенсивными операциями поиска, потенциальное ухудшение характеристик может быть компенсировано за счет применения 2,5" накопителей

Более высокая надежность

1. **Большее время наработки на отказ:**
Лучшие 2,5" SAS диски имеют время наработки на отказ (MTBF) 1,6 миллиона часов, на 15% больше, чем 1,4 миллиона часов для 3,5" дисков.
2. **Ударная устойчивость:**
Более короткие и жесткие поводки, диски меньшего размера и компактный мотор увеличивают устойчивость к ударным воздействиям и, следовательно, увеличивают надежность.
3. **Меньше вибраций при вращении:**
Одновременное вращение приводов большого числа накопителей в корпусе RAID может привести к тому, что ускорение вращения при поиске данных на одном из дисков окажет влияние на другой диск, где в это время происходит считывание информации. Вибрация, передающаяся от одного накопителя к другому, может привести к необходимости повторных попыток записи/чтения и, следовательно, к ухудшению характеристик системы в целом. В условиях активного обмена, сопровождающегося интенсивными операциями поиска, потенциальное ухудшение характеристик может быть компенсировано за счет применения 2,5" SFF накопителей. SFF накопители не создают значительных вибраций при поиске, которые могли бы существенно ухудшить характеристики системы.

С учетом всех преимуществ, описанных выше, можно утверждать, что 2,5" дисковые накопители представляют собой лучший выбор для внешних применения во внешних RAID хранилищах данных

Так какие же диски лучше?

Перечислив все преимущества 2,5" дисков,

дотошный читатель этой статьи может спросить:
«Неужели нет никаких недостатков в использовании
2,5" накопителей?»

Да, 2,5" накопители имеют меньшую емкость.
Стоимость этих дисков со скоростью вращения 15000
об/мин в расчете на 1 гигабайт пока еще
превышает стоимость 3,5" соперников. Это может
отпугнуть потребителей, которые вынуждены искать
бюджетные решения. Однако для 2,5" дисков со
скоростью вращения 10000 об/мин стоимость на 1
гигабайт почти такая же, как для 3,5" накопителей со
скоростью вращения 15000 об/мин, при этом они лишь
незначительно уступают последним по
характеристикам.

Сравнительный результат можно
продемонстрировать на примере использования
пространства в стойке высотой 2U, где можно
установить 12 3,5" SAS накопителей емкостью 300 GB
со скоростью вращения 15000 об/мин или 24 2,5"
накопителя емкостью 146 GB со скоростью вращения
10000 об/мин. Емкость, стоимость и
энергопотребление в этих случаях почти идентичны,
однако в конфигурации с 2,5" дисками мы имеем
вдвое больше приводов и вдвое большую пропускную
способность в том же объеме корпуса. Надежность
этой конфигурации также выше, как описано ранее.

Решение Infortrend

Специалисты Infortrend соединили преимущества 2,5"
дисков с изолированными аппаратными решениями и с
достоинствами технологии SAS, такими, как,
например, легкость организации внешней кабельной
сети. SAS позволяет также организовать передачу
данных от двухпортовых SAS накопителей к SAS
расширителям на RAID/JBOD контроллерах и к
внешним интерфейсам. Доступ к данным
гарантирован и защищен от отказов физических
линий связи (Рис. 1).

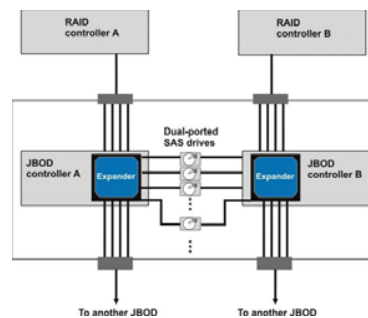


Рис. 1

Будучи небольшими по размеру, но обладая одновременно полным набором RAID функций, подсистемы серий B12S и B12F имеют наилучшее соотношение характеристик и плотности упаковки в тех применениях, где важна эффективность использования пространства и происходит интенсивный обмен данными.

Вмещающая полный набор отказоустойчивой аппаратуры в компактном корпусе профиля 1U, RAID системы Infortrend B12S и B12F позволяют в полной мере использовать преимущества слабой вибрации и пониженных требований к охлаждению, свойственных 2,5" дисковым накопителям. Будучи небольшими по размеру, но обладая одновременно полным набором RAID функций, подсистемы серий B12S и B12F имеют наилучшее соотношение характеристик и плотности упаковки в тех применениях, где важна эффективность использования пространства и происходит интенсивный обмен данными.

Заключение

Современные компании постоянно сталкиваются с проблемой, как справиться с ростом объема данных, одновременно сохраняя стоимость поддержания и обслуживания системы на приемлемом уровне. Не меньшее значение приобретает также сбережение энергии и защита окружающей среды. SFF 2,5" дисковые накопители вполне отвечают таким задачам. Обладая более чем достаточной надежностью, эти накопители очень близки к тому, чтобы на их основе сформировалось новое и устойчивое направление в развитии высокочастотных хранилищ энтерпрайз-класса.