

Хранилища ESDS 3000 с высокой плотностью: основные особенности и преимущества гибридного подключения

Краткое содержание

В этой статье описаны основные особенности и преимущества гибридного интерфейса FC/iSCSI решений Infortrend ESDS 3000 с высокой плотностью.



Содержание

EonStor DS	3
Решения EonStor DS с высокой плотностью: Введение.....	4
Преимущества высокой плотности упаковки.	5
<i>Исключительно большая емкость.....</i>	<i>5</i>
<i>Уменьшение занимаемой площади и энергопотребления</i>	<i>5</i>
<i>Упрощение управления хранилищем</i>	<i>5</i>
<i>Снижение стоимости</i>	<i>5</i>
Инновационная конструкция полок	6
<i>Дисковые накопители размещены в трех полках</i>	<i>6</i>
<i>Охлаждение полок</i>	<i>7</i>
<i>Почему три полки?</i>	<i>8</i>
Установка дисков и назначение логических дисков	9
<i>Установка дисков</i>	<i>9</i>
<i>Назначение логических дисков</i>	<i>9</i>
Преимущества гибридного подключения	12
<i>Экономичная удаленная репликация.....</i>	<i>12</i>
<i>Многоуровневые SAN.</i>	<i>13</i>
Применения	15
<i>Архивирование данных.....</i>	<i>15</i>
<i>Высокопроизводительные вычисления (HPC).</i>	<i>15</i>



EonStor DS

Infortrend EonStor DS - это семейство решений для хранения данных начального уровня. Обладая передовой аппаратной конструкцией и полным сервисом данных при доступной цене, EonStor DS представляет собой идеальное решение для предприятий малого и среднего бизнеса (СМП).

Системы EonStor DS обеспечивают отличную защиту и наивысшую готовность данных в конфигурациях SAN и DAS. Модульная архитектура, тонкая настройка, легкое интуитивное управление и исключительное соотношение цены и характеристик дают заботящимся о цене предприятиям решающие преимущества, поддерживая IT эффективность на уровне растущих требований к хранилищу.

Более подробную информацию о системах Infortrend EonStor DS вы можете найти на нашем сайте: <http://www.infortrend.com/>





Решения EonStor DS с высокой плотностью: Введение

Модели Infortrend ESDS 3060R/3048R (с двойным избыточным контроллером) и ESDS 3060G/3048G (с одиночным контроллером) представляют собой решения с высокой плотностью упаковки в корпусе 4U, который имеет соответственно 60 и 48 отсеков для жестких дисков.

Система имеет встроенные порты 1GbE iSCSI (2 на контроллер) с возможностью подключения опциональных портов 16Gb/s Fibre Channel (2 на контроллер), 8Gb/s Fibre Channel (4 на контроллер), 10Gb/s iSCSI (2 на контроллер), 1Gb/s iSCSI (4 на контроллер) или 6Gb/s SAS (2 на контроллер), что позволяет осуществлять экономичную удаленную репликацию через порты iSCSI, или развернуть многоуровневую SAN с фрагментами FC SAN для особо критичных приложений и IP SAN для вторичных приложений.



Как и все остальные системы EonStor DS, решения с высокой плотностью предлагают полный сервис данных, что дает возможность пользователю получить еще больше от своего хранилища. В стандартный комплект поставки входит snapshot и копирование/зеркалирование томов, это помогает пользователю эффективно защищать свои данные. Тонкая настройка, которая также входит в комплект поставки, позволяет динамически выделять емкость для оптимизации использования ресурсов, а опциональная удаленная репликация дает возможность планировать полное восстановление данных на случай катастрофических событий.



Преимущества высокой плотности упаковки

Системы EonStor DS с высокой плотностью имеют исключительно большую емкость, занимают меньше места, потребляют меньше энергии и просты в управлении.

Исключительно большая емкость

60 дисковых отсеков в корпусе 4U позволяют получить исключительно большую емкость. Традиционные системы 2U/12-bay требуют 10U пространства в стойке для того, чтобы получить ту же емкость, что и ESDS 3060 в пространстве 4U, для систем 3U/16-bay требуется 9U пространства, чтобы вместить 48 дисков.

Если заполнять корпус с высокой плотностью дисками 4TB, то в одном корпусе 4U/60-bay можно получить емкость до 240TB, а с помощью 60-bay корпусов расширения - в общей сложности до 360 дисков с емкостью до 1440TB.

Уменьшение занимаемой площади и энергопотребления

За счет применения корпусов с высокой плотностью объем занимаемого хранилищем пространства может быть уменьшен в два раза, и даже больше. В результате оборудование датацентров будет потреблять меньше электроэнергии, затраты на охлаждение также будут значительно ниже

Упрощение управления хранилищем

Хранение данных в одной системе вместо нескольких значительно упрощает управление. IT администраторы могут управлять данными через один интерфейс и иметь дело с одним набором аппаратных компонентов, вместо того, чтобы отслеживать состояние многих корпусов, возможно, от различных производителей.

Снижение стоимости

Все вышесказанное приводит к значительной экономии средств. Меньше энергопотребление и меньше охлаждающего оборудования означает снижение затрат на электричество, а упрощение управления означает снижение затрат на оплату персонала. Суммарное снижение расходов дает свой вклад в общую экономию.

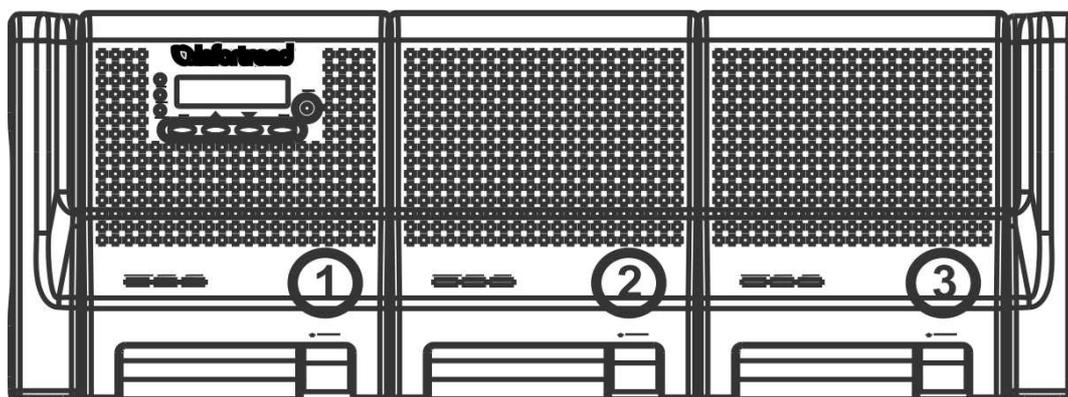


Инновационная конструкция полок

Размещение большого количества дисков в корпусе высотой 4U требует специальных конструктивных решений, чтобы систему было легко использовать и обслуживать, а также иметь легкий доступ к надежным источникам питания и вентиляторам. f

Дисковые накопители размещены в трех полках

Система ESDS 3048 имеет три полки, которые вмещают по 16 дисков каждая, всего 48 дисковых отсеков. Если смотреть сверху, то левая полка содержит



диски с номерами от 1 до 16, вторая полка, в середине, с номерами от 17 до 32, и третья, справа - с номерами от 33 до 48. На диаграмме внизу показана нумерация дисковых отсеков для ESDS 3048.

Система ESDS 3060 отличаются от ESDS 3048 только глубиной корпуса, который позволяет уместить еще один ряд дисков, по 20 в каждой полке, всего 60 дисков.

Задняя панель

1	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45
2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46
3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48

Передняя панель

Эти полки могут открываться и закрываться при работающей системе, что облегчает замену дисков при необходимости. Когда одна из полок выдвинута из корпуса, на остальные две это никак не влияет.



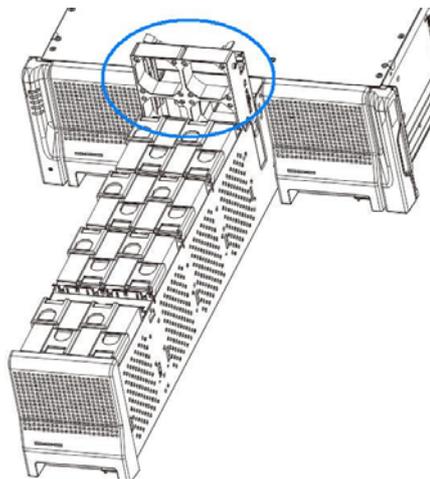
Каждая полка подсоединена к backplane гибкими кабелем питания и гибким сигнальным кабелем, так что питание и прохождение сигналов данных не прерывается, когда полка выдвинута из корпуса. Диски в выдвинутой полке продолжают работать, они допускают горячую замену без отключения системы.

Диски закрепляются в салазках, которые затем вставляются в отсеки полок. Чтобы оптимально использовать имеющееся пространство, в решениях с высокой плотностью принята вертикальная конструкция салазков. Чтобы установить или вынуть диск, нужно просто выдвинуть одну из полок и вынуть или вставить диск вместе с салазками, используя ручки на салазках, как показано на рисунке ниже.



Охлаждение полок

Каждая полка имеет свой собственный модуль вентиляторов в задней части, как показано на чертеже ниже. Каждый из модулей содержит четыре вентилятора. Вентиляторы втягивают воздух через конвекционные отверстия в передней панели. Этот воздух охлаждает жесткие диски и другие внутренние компоненты системы и выходит через заднюю панель.





Почему три полки?

На рынке представлены различные варианты конструкции решений с высокой плотностью. В решениях ESDS 3000 принята конструкция с тремя полками, обобщающая опыт пользователей продуктов Infortrend, в основе этого выбора лежат следующие соображения:

- По сравнению с конструкцией, обеспечивающей доступ к дискам через открывающуюся крышку в верхней части корпуса, горизонтальная конструкция полок гораздо удобнее. Так как системы с высокой плотностью в большинстве случаев устанавливаются в стойку, то для замены диска в открывающемся сверху корпусе нужно полностью извлечь систему из стойки, для чего может потребоваться несколько человек. В варианте с выдвигающимися полками систему не нужно извлекать из стойки, для замены диска достаточно одного человека.
- Кабельные соединения в конструкции с тремя полками значительно проще, чем в корпусе с одной выдвигающейся полкой. Если полка только одна, то каждый раз, когда ее выдвигают, за ней тянется много кабелей, риск их повреждения достаточно большой. В варианте с тремя полками кабельные соединения упрощены, каждая полка имеет свой собственный кабель питания и сигнальный кабель. Когда полка выдвигается, смещается только один комплект кабелей, опасность повреждения сведена к минимуму.
- Если еще больше увеличить количество полок, например, до пяти или шести, то это приведет к ухудшению характеристик системы, поскольку полоса пропускания делится между большим количеством полок и ее не удастся полностью оптимизировать. Три полки - это разумный баланс между удобством обслуживания и характеристиками системы.
- Стоимость материалов для трех-полочной системы относительно невысока, что позволяет сделать цену на систему привлекательной для покупателя. Если учесть все вышеупомянутые факторы, то трех-полочная система обеспечивает наибольшую ценовую эффективность.



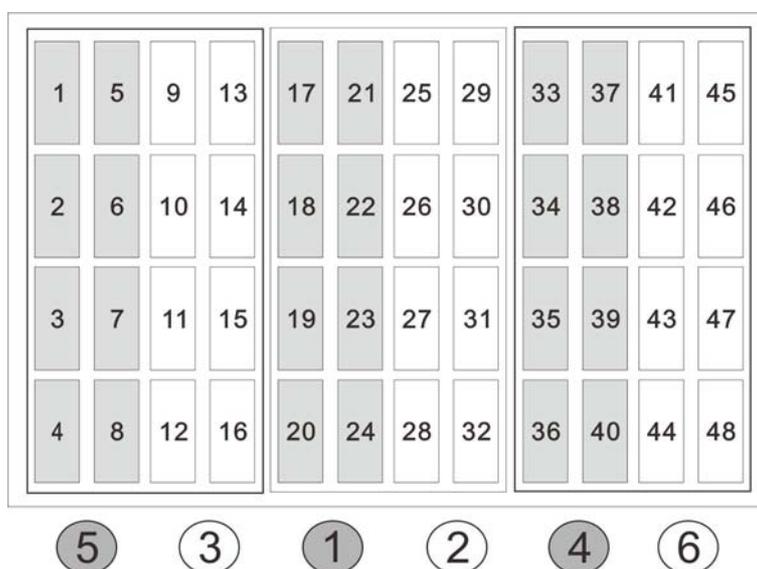
Установка дисков и назначение логических дисков

Установка дисков

Из-за большого веса конструкции настоятельно рекомендуется вставлять жесткие диски в корпус системы EonStor DS с высокой плотностью только после того, как она смонтирована в стойку. Если вставить диски заранее, то система может оказаться слишком тяжелой и с ней будет трудно обращаться.

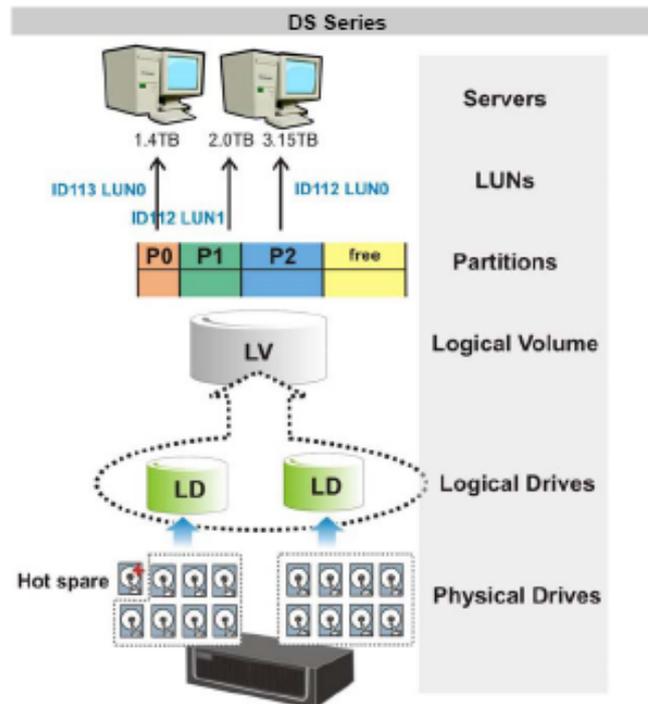
Рекомендуется устанавливать жесткие диски в полки системы ESDS 3048 группами по восемь штук в следующей последовательности:

- Первая группа: позиции 17-24
- Вторая группа: позиции 25-32
- Третья группа: позиции 9-16
- Четвертая группа: позиции 33-40
- Пятая группа: позиции 1-8
- Шестая группа: позиции 41-48



Назначение логических дисков

Логические диски (LD) - это совокупность физических дисков, которые образуют основные блоки при назначении емкости хранилища приложениям, работающим на хосте, как показано на рисунке ниже.



Конструкция решений EonStor DS с высокой плотностью накладывает некоторые ограничения на размер логического диска. В частности, размер логического диска не может быть больше количества физических дисков в одной полке, т.е. 16 дисков для ESDS 3048 и 20 дисков для ESDS 3060.

Кроме ограничений, связанных с размером полки, при определении оптимального размера LD необходимо принимать во внимание время восстановления при отказе диска. Для восстановления LD и регенерации четности после отказа диска требуется около 1,5 часов на 1TB емкости, исходя из этого, легко вычислить, сколько времени требуется для полного восстановления LD.

Некоторые примеры приведены в таблице ниже:

Recovery Time (1TB=1.5 hours rebuild time)			
LD Size	4 Drives	8 Drives	16 Drives
Disk Drive Capacity			
1TB	6 hours	12 hours	24 hours
2TB	12 hours	24 hours	48 hours
3TB	18 hours	36 hours	72 hours



Эта таблица дает ориентировочные значения времени восстановления, одновременно нужно учитывать также рабочие характеристики конкретных приложений. Желательно, конечно, выполнять восстановление LD во внепиковое время, например, в течение 12 часов в ночное время, или в течение 48 часов в выходные дни.

Пользователь может выбрать размер LD в соответствии с его окружением. Общая рекомендация для систем EonStor DS с высокой плотностью - использовать LD из 8 - 10 физических дисков, так как это дает оптимальный баланс между ожидаемым временем восстановления, RAID защитой и управлением емкостью.



Преимущества гибридного подключения

Экономичная удаленная репликация

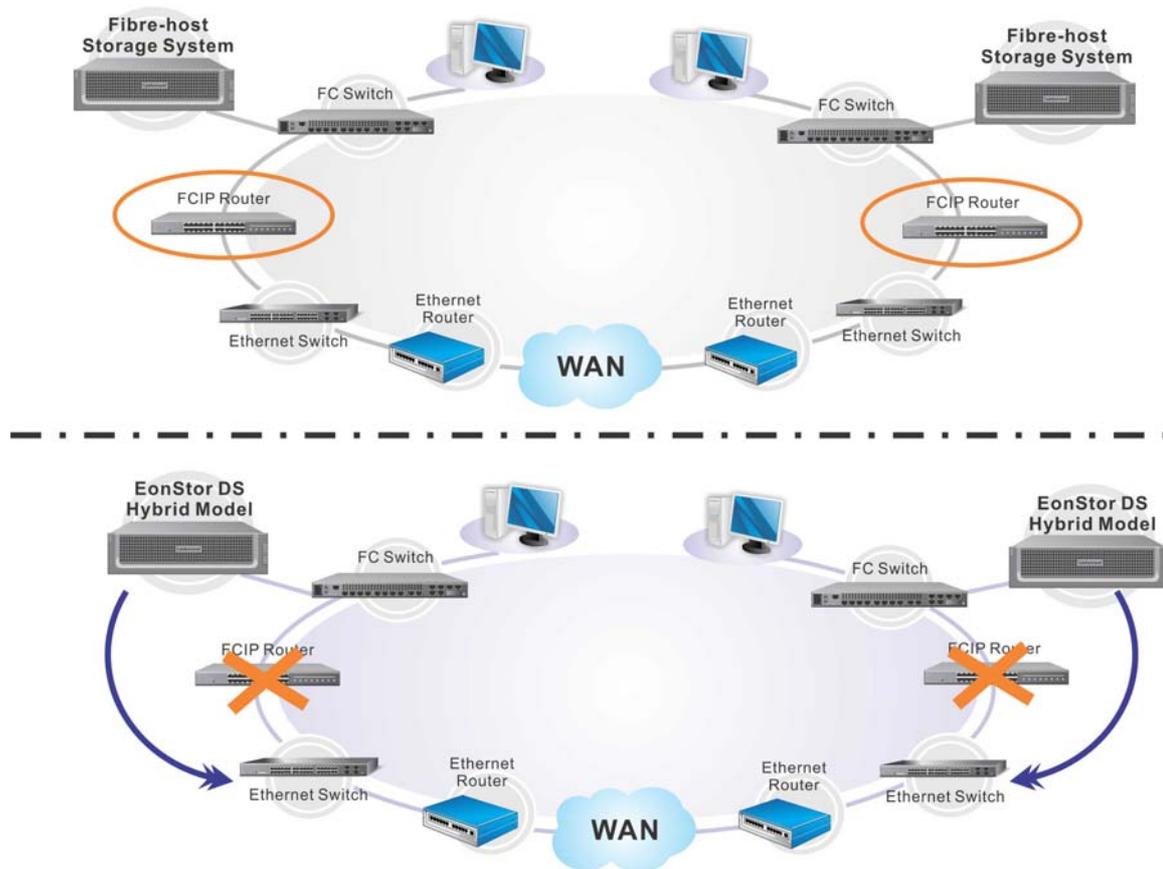
Решения EonStor DS с высокой плотностью поддерживают синхронную и асинхронную репликацию данных. Гибридный интерфейс FC/iSCSI дает дополнительные возможности при планировании репликации данных.

Одно из основных преимуществ гибридного подключения заключается в том, что пользователь может чрезвычайно экономно выполнять удаленную репликацию данных через iSCSI порты системы.

Если пользователь желает скопировать данные с одной системы хранения с FC-хостом на другую удаленную систему хранения с FC-хостом через Интернет, то обычно для этого требуется установить преобразователи протокола (FC/IP роутеры) на каждой из этих двух систем. Установка этих FC/IP роутеров требует значительных вложений, так как эти устройства стоят приблизительно по 9000 долларов.

Имея же систему EonStor DS с высокой плотностью и с установленными опциональными портами FC, можно осуществить удаленную репликацию через встроенные или опциональные порты iSCSI, напрямую подключенные к IP сети. Это позволяет исключить преобразование протоколов и прямо отправлять данные по протоколу Ethernet на удаленную систему. Таким образом, не нужно дополнительно покупать два FC/P роутера, экономия составит до 18000 долларов.

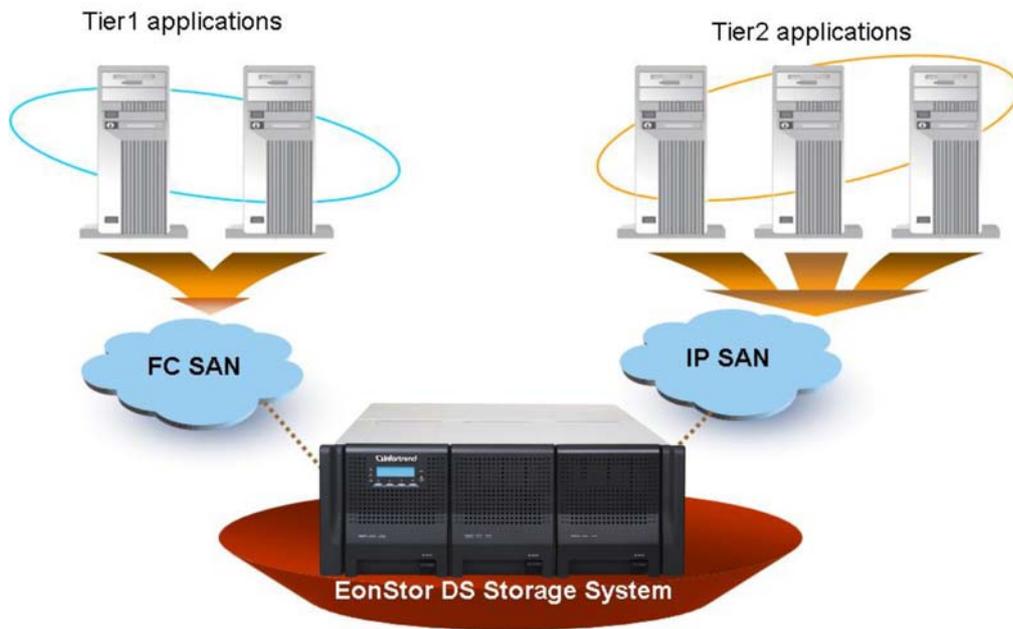
На рисунке ниже показано две конфигурации для удаленной репликации: в одной использованы только FC системы, в другой - системы с гибридным интерфейсом.



Удаленная репликация без гибридного подключения (вверху) и с гибридным подключением (внизу)

Многоуровневые SAN

Если пользователь не нуждается в удаленной репликации, то гибридное подключение позволяет, тем не менее, одновременно работать в FC и IP SAN, пользуясь всеми преимуществами консолидированной многоуровневой SAN. В многоуровневой SAN одна система хранения может удовлетворить уровням обслуживания в FC SAN и в IP SAN.



В приведенной ниже таблице даны общие рекомендации по развертыванию приложений в FC SAN и в IP SAN. Эти общие принципы помогут вам повысить эффективность вашего хранилища и его производительность.

Характеристики приложения Соответствуют FC SAN	Характеристики приложения Соответствуют IP SAN
Особо критичные приложения	Некритичные приложения
Высокопроизводительные приложения	Низкопроизводительные приложения
Цена не имеет существенного значения	Цена имеет значение
Высокие требования к защите данных	Невысокие требования к защите данных
Высокие требования к надежности	Невысокие требования к надежности



Применения

Высокая плотность и большая емкость решений EonStor DS, так же, как и ценовые преимущества, могут дать существенные преимущества в различных применениях. В частности, архивирование данных и высокопроизводительные вычисления - вот две области, где эти решения не имеют конкурентов.

Архивирование данных

Большая емкость решений EonStor DS с высокой плотностью идеальна для архивирования данных. Компании часто имеют несколько хранилищ, отдельно для обслуживания текущих потребностей и отдельно для хранения архивных данных. Большая емкость, отличная надежность и невысокая стоимость систем делают их идеальным выбором для архивирования данных. Пользователь получает в одном корпусе доступ к более давним и к текущим данным, а также возможность поддерживать соответствие своих бизнес-процессов все большему числу законов и подзаконных актов, относящихся к долговременному хранению данных.

Кроме того, невысокая стоимость позволяет компаниям хранить архивные данные на дисковых системах вместо ленточных накопителей, как это часто делается сейчас. Если данные хранятся на лентах, то обычно требуется много времени и усилий для того, чтобы извлечь их. Более того, ленты со временем деградируют, что создает потенциальную опасность утраты данных. Если же данные хранятся на дисковых системах, то вы можете получить их мгновенно, как только возникнет такая надобность, и не беспокоиться об их сохранности в течение длительного времени благодаря надежности дисковых накопителей.

Высокопроизводительные вычисления (HPC)

HPC - это еще одна область применения, в которой решения EonStor DS с высокой плотностью отлично себя чувствуют. HPC применения характеризуются высокой частотой генерации данных и большим общим количеством генерируемых данных. Решения EonStor DS идеально подходят для таких ситуаций.

С четырьмя портами 8Gb/s Fibre Channel (FC) на контроллер (восемь портов 8Gb/s FC в двухконтроллерной модели), или с двумя портами 16Gb/s Fibre Channel (FC) на контроллер (четыре порта 16Gb/s FC в двухконтроллерной модели), решения EonStor DS обладают шириной полосы, достаточной для того, чтобы эффективно передавать большие объемы данных к дисковому массиву и от него. HPC генерируют большие объемы данных, и решения EonStor DS легко справляются с их потоком. Если одной системы недостаточно, корпуса расширения (JBOD) дают возможность довести общее количество дисков до 360.



НПС требуют чрезвычайно надежной аппаратуры, чтобы приложения могли работать без остановок и с наивысшей готовностью данных. Решения EonStor DS предлагают пользователю как раз такую надежность и готовность данных со следующими характеристиками:

- Избыточные надежные аппаратные компоненты: Избыточные источники питания, вентиляторы, контроллеры (в двухконтроллерных моделях) делают системы чрезвычайно отказоустойчивыми. Если даже один из компонентов выходит из строя, система сохраняет работоспособность и может работать на оставшихся компонентах, пока вышедший из строя компонент не будет заменен.
- RAID технология: RAID технология защищает от одновременного отказа двух дисков.
- Передовой сервис данных: Моментальное копирование, копирование/зеркалирование томов в стандартном комплекте поставки и опциональная удаленная репликация создают дополнительные слои защиты.
 - С помощью моментального копирования создаются экономящие дисковое пространство дифференциальные копии данных, обеспечивающие быстрое восстановление в случае логической или человеческой ошибки.
 - Копирование/зеркалирование томов позволяет создавать полные копии данных в системе.
 - Удаленная репликация дает возможность создавать полные копии данных в удаленном месте, чтобы защитить их на случай крупных инцидентов или катастрофических событий в месте расположения первичной системы (см. также предыдущий раздел, посвященный гибриднему подключению FC/iSCSI).