

# СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ МЕДИАДААННЫХ

Андрей Ряхин

**С**овременное видео- и кинопроизводство требует совместного использования сотен ТБ цифровой информации и обеспечения скоростей записи/чтения в сотни МБ/с. Обеспечение таких характеристик возможно только при использовании специализированных систем хранения данных (СХД), главным образом различных внешних RAID-массивов.

Общая идея RAID (Redundant Array of Independent Disks) – объединение нескольких независимых дисков в одно логическое устройство с целью повышения эффективной емкости, быстродействия и надежности. Конструктивно такие устройства представляют собой самостоятельные системы на 4...48 дисков в отдельном корпусе со своим процессором и оперативной памятью, надежным (избыточным) питанием и охлаждением, встроенной интеллектуальной системой управления и самодиагностики. На практике чаще всего используется прямое подключение RAID-массива к рабочему компьютеру по одному из стандартных компьютерных интерфейсов, такая схема называется DAS (Direct Attached Storage – непосредственно подключенное хранилище). В более сложном варианте, например, при работе над общим видеоматериалом в рамках рабочей группы, из одного или нескольких устройств хранения создается единая высокоскоростная СХД с организацией и разделением (контролем) одновременного совместного доступа к данным между многими пользователями, тогда это уже будет SAN (Storage Area Network – сеть хранения данных). Особняком стоят сетевые хранилища – NAS (Network Attached Storage – сетевая система хранения), включаемые в обычную локальную сеть предприятия и, как правило, выполняющие функцию по хранению данных общего назначения, а также по хранению архивных данных. В отличие от SAN, основное назначение NAS – хранение, копирование и архивирование готовых данных, в том числе созданных на рабочих станциях. Но не создание и/или редактирование видео, так как в силу загруженности и невысокой результи-

рующей пропускной способности локальной сети попытки редактирования видеоматериала даже стандартного разрешения окажутся неэффективными. Впрочем, с внедрением сетей Ethernet 10 Gb (а в перспективе и более скоростных) функциональные возможности NAS будут возрастать.

Одной из важнейших характеристик RAID-систем является эффективное быстродействие, определяемое пропускной способностью интерфейса подключения и производительностью встроенного RAID-процессора. В таблице сведены базовые характеристики наиболее распространенных интерфейсов СХД.

До недавнего времени для персонального использования предлагались простые настольные массивы на два–четыре диска с внешними интерфейсами USB 2.0 и eSATA – для PC, USB 2.0 и FW800 (IEEE1394/b) – для Mac. Сегодня на смену USB 2.0 пришел стандарт USB 3.0 с более чем 10-кратным повышением теоретической пропускной способности. В то же время, Apple отказался от поддержки USB 3.0 в пользу Thunderbolt (в переводе – «удар молнии»), у которого есть ряд очевидных преимуществ – среди них действительно высокая скорость (10 Гбит/с в одну сторону) и возможность подключения в цепочку до шести устройств.

Что касается корпоративных СХД, то для DAS-устройств на смену классическому параллельному интерфейсу SCSI U320 сравнительно недавно пришел последовательный SAS (Serial Attached SCSI) с максимальной полосой до 6 Гбит/с на линию. SAS сочетает преимущества протокола SCSI (глубокая сортировка очереди команд, хорошая масштабируемость, высокая помехозащищенность) и Serial ATA (тонкие, гибкие недорогие кабели, возможность горячего подключения). Кроме того, для SAS возможно подключение до 128 устройств на один порт, снято ограничение в 2 ТБ на объем логического устройства.

Весьма интересны RAID-массивы с PCIe-интерфейсом, позволяющие устранить пару лишних преобразований информации и, как

следствие, существенно увеличить результирующую скорость потока при передаче данных между компьютером и массивом. Сегодня различными производителями предлагаются 8-, 12-, 16- и даже 24-дисковые устройства с интерфейсом PCI-E x4, причем как одно- так и двухконтроллерные. В канале x4 (четыре независимых линии по 2,5 Гбит/с по каждой) уверенно достигается скорость передачи в 800 МБ/с, а при прямом подключении через соответствующий двухканальный адаптер (или по интерфейсу PCIe x8) эффективный поток данных приближается уже к 1,6 ГБ/с. Справедливости ради надо отметить, что близкие скорости можно получить и в более простом и дешевом варианте подключения к компьютерному RAID-контроллеру обычного внешнего корпуса с установленными дисками. Такой корпус не имеет никакой интеллектуальной начинки, просто обеспечивает питание и охлаждение дисков (в жаргоне их нередко называют JBOD корзинами (JBOD – Just Band of Disks, что в переводе значит «просто набор дисков»). А управление потоками данных на запись/чтение осуществляет именно контроллер, соединенный с корпусом кабелем SAS.

Слабым местом всех вышеперечисленных интерфейсов является небольшая допустимая длина соединительных кабелей, не позволяющая удалить СХД от рабочего места на значительное расстояние. Одним из возможных выходов является использование iSCSI-протокола, т.е. передачу команд управления SCSI в TCP/IP-сетях, например 1Gb или 10 G Ethernet. Это позволяет объединять рабочие станции и СХД в рамках стандартных локальных сетей, использовать недорогие и проверенные средства контроля и управления потоками. К тому же использование iSCSI существенно упрощает создание SAN, уменьшает стоимость соответствующего оборудования, снижает сложность прокладки сетей. Однако общая пропускная способность даже для современного интерфейса 10 Gb iSCSI оказывается сравнительно невысокой.

Пока же на рынке SAN-систем преобладающей технологией все еще является Fibre Channel (FC). Он основан на высокоскоростной передаче потоков данных (протокол SCSI) по последовательным каналам с возможностью коммутации и маршрутизации (подобно обычным Ethernet сетям) и работы на больших расстояниях (до десятков километров). Его несомненное преимущество – возможность подключения FC устройств через специальную коммутируемую матрицу (Switched Fabric), агрегированная полоса

**Характеристики наиболее распространенных интерфейсов СХД**

Тип интерфейса	Теоретическая пропускная способность (в одну сторону), Гбит/с	Реальное быстродействие (средний поток записи/чтения), МБ/с	Максимальная длина кабеля, м/число устройств в цепочке
USB 2.0	0,48	35	5/127
USB 3.0	5	300	3/127
FireWire 800 (FWB)	0,80	80	100/63
ThunderBolt	10	800	3/6
eSATA	2,4	250	2/1
FC 8 Gb	8	800	До 10 000/127
SCSI U320	2,56	300	12/16
SAS 6 Gb	6	550	8/127
iSCSI 1Gb	1	50	Не ограничены
PCIe x4	10	800	100/1

пропускания которой превышает потребности имеющихся портов. Через такой коммутатор различные устройства работают параллельно на полной скорости, нисколько не мешая друг другу, как если бы они были соединены друг с другом напрямую. Типичная схема SAN-сети на базе FC приведена на рис. 1. Еще раз подчеркнем, что любая рабочая станция (сервер) может обращаться к любому разрешенному администратором дисковому массиву. Более того, возможен доступ к одной и той же СХД нескольких устройств одновременно, причем с высокой скоростью, не идущей ни в какое сравнение со скоростью передачи данных по Ethernet. Пожалуй, единственным недостатком этой прогрессивной технологии является сравнительно высокая стоимость реализации.

Поэтому для небольших видеостудий, ограниченных четырьмя – восемью рабочими станциями и двумя – тремя общими RAID-массивами большой емкости, может представлять интерес альтернативная технология построения SAN на основе PCIe. Она была разработана компанией Accusys и получила название ExaSAN. Впрочем, если

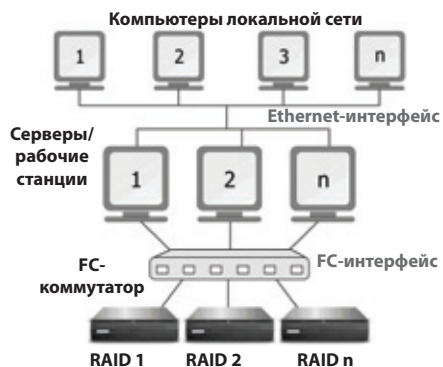


Рис. 1. Типичная схема SAN-сети на базе FC

уж экономить на Fibre Channel, то возможен и совсем «прямой» вариант, основанный на подключении по FC нескольких хостов непосредственно к одной СХД. Благо, что современные двухконтроллерные RAID-массивы имеют до восьми соответствующих портов. В этом варианте можно обойтись вообще без какого-либо коммутатора.

#### Надежность хранения

Большинство СХД предназначено для работы в режиме 24/7, и обеспечение бесперебойности их функционирования, надежности хранения и постоянной доступности данных является первостепенной задачей. В современных RAID-массивах эта задача решается многопланово, на нескольких уровнях, как аппаратно (избыточность записи, дублирующие блоки питания и вентиляторы охлаждения, выделение нескольких дисков для горячего резервирования, установка специальных модулей сохранения данных кэш-памяти при аварийном отключении питания), так и программно (интеллектуальная система самодиагностики дисков, контроля напряжения и температуры).

Начинать надо с выбора RAID-уровня, обеспечивающего необходимый компромисс между эффективностью работы массива (доступный объем и быстродействие) и его надежностью хранения (допустимым числом отказавших дисков). В теории допускается восемь основных уровней (последовательно пронумерованных от 0 до 6+), а также их возможные комбинации: 10 (0+1), 30 (3+0), 50 (5+0). Но на практике наиболее популярным является RAID 5, в котором при сохранении высокого быстродействия (сравнимого с RAID 0) данные не теряются при выходе из строя одного (любого) из дисков.

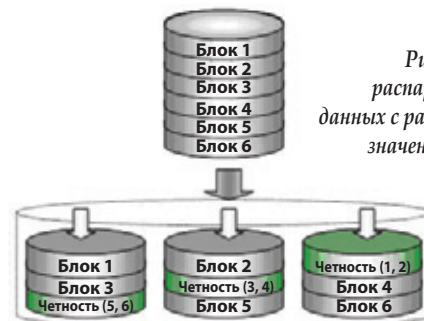


Рис. 2. RAID 5 – распределение данных с распределением значений четности

В корпоративных системах, обеспечивающих круглосуточный и непрерывный обмен данными (например, в процессе телевизионного вещания) предусматривается аппаратное дублирование всех жизненно важных устройств. Для RAID-массивов это означает не только дублирование блоков питания и охлаждения, но и использование избыточных двухконтроллерных систем, работающих по схеме active-active. В этом случае при выходе из строя одного RAID-контроллера (или подключенных к нему соединительных кабелей) второй автоматически мгновенно возьмет на себя все управление.

Не менее важно резервное копирование данных (так называемый back-up), причем лучше всего на физически независимых (дублирующих) RAID-массивах. Для этого современные массивы оснащаются дополнительным портом iSCSI и встроенной утилитой автоматического формирования копий на удаленных устройствах. А если при этом еще и создавать не одну, а много копий, фиксирующих данные на заданные моменты времени, то это позволит «откатываться» назад, например, возвращаться к неискаженным данным до вирусной атаки. Такие «мгновенные» копии, моментальные снимки данных, называются SnapShot.

## СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ: от МАЛА до ВЕЛИКА

Maxtronic \* Accusys \* SSI \* HighPoint \* iStorage

### СОВМЕСТНАЯ РАБОТА С ВИДЕО В РАБОЧЕЙ ГРУППЕ

До восьми Рабочих Станций  
До трех систем хранения в SAN  
Поддержка SAN Management software  
Максимум возможностей при оптимальных затратах

Final Cut Pro  
Smoke on Mac  
Blackmagicdesign  
Bluefish444

# www.storimax.ru

**ЗАКАЗАТЬ:** Москва(495): Апток 223-9202; Data systems 641-6490; Deep Apple 933-6737; DNK 232-3828; Feel Systems 974-0762; Ланье-Сервис 775-1999; NBZ Computers 792-5800; Окно-ТВ 543-9393; S-Pro Systems 783-6025; Профи 979-7021; Сплайн 739-5130; Стоик 366-9006; Студия-Сервис 727-0242; ЭнСтор 781-3574; Санкт-Петербург(812): ФИП 233-8558; NBZ Computers 336-7595; Екатеринбург(343): СКБ Контур 339-3120; Томск(3822): Элит ПРО 511-765.



В заключение немного о доступных объемах хранения. Здесь все просто – для стандартного 24-дискового RAID-массива при уровне RAID 5 и одном диске Hot Spare (запасном в режиме горячей замены) эффективный объем

равен суммарной емкости 22 дисков. Если не поспешить и выбрать диски 3 ТБ, то доступно будет 66 ТБ. Мало? Современные RAID-массивы допускают подключение по SAS-интерфейсу дополнительных корзин JBOD. Таким

образом, общее число видимых дисков возрастает до 120 с результирующей емкостью до 360 ТБ. И этого не хватает? Тогда объедините несколько независимых массивов в единую сеть SAN с практически неограниченной емкостью.

## Системы IntellectDigital серии AVS Игорь Долманов

Компания «СВЕТ Компьютерс» работает на рынке с 1999 года, являясь надежным поставщиком комплексных инфраструктурных решений. Ее серверное оборудование IntellectDigital применяется в государственных и коммерческих структурах, а специализированные решения используются в промышленности, для обработки кино- и видеоматериалов и в других областях.

IntellectDigital семейства AVS – это оптимизированный для задач обработки медиаконтента аппаратно-программный RAID-массив на основе уникального многопоточного алгоритма расчета RAID6, обеспечивающего максимальную производительность при работе с потоковыми данными.

IntellectDigital серии AVS с программным RAID являются единственными в России системами, сочетающими аппаратные средства, программную реализацию RAID и высокие технические характеристики, достигаемые благодаря:

- ◆ уникальным запатентованным математическим алгоритмам;
- ◆ высокой степени параллелизма вычислений;
- ◆ применению мощного процессора Intel.

По сути, производительность СХД больше не зависит от контроллера RAID и определяется только возможностями установ-

ленных дисков и пропускной способностью канала передачи данных. Высокая скорость RAID6 в системах IntellectDigital позволяет значительно уменьшить время реконструкции массива (около 3 ч). Возможность установки приоритета конкретным процессам или инициаторам позволяет сохранять высокие показатели производительности для наиболее критических процессов. В решениях IntellectDigital также реализован механизм Advanced Reconstruction, повышающий надежность системы за счет автоматического исключения из массива диска, производительность которого по каким-либо причинам упала ниже допустимой.

Основные достоинства систем IntellectDigital AVS:

- ◆ производительность – уникальный многопоточный алгоритм расчета RAID позволяет достичь максимальной производительности: RAID6 на 12 дисков – 1,5 ГБ/с; на 24 диска – 3,2 ГБ/с;
- ◆ высокая доступность – ПО может быть установлено на аппаратную платформу, обеспечивающую высокую доступность данных за счет дублирования всех аппаратных компонентов;
- ◆ широкий модельный ряд – для построения системы хранения может быть выбрана любая аппаратная платформа;

- ◆ LUN неограниченного размера – размер создаваемого LUN (адрес логического диска) ограничивается только размером имеющегося RAID-массива;
- ◆ экономия на сетевой инфраструктуре – возможность установки в систему большого количества адаптеров позволяет подключать к системе до 24 хостов напрямую, то есть без дорогого коммутационного оборудования;
- ◆ большой буфер памяти – ограничен только аппаратными средствами;
- ◆ простота настройки – системы поставляются полностью готовыми к эксплуатации и не требуют дополнительной настройки и конфигурирования;
- ◆ русскоязычная поддержка – обеспечена оперативная русскоязычная поддержка, документация предоставляется на русском языке.

Специалистами «СВЕТ Компьютерс» было проведено тестирование модели ИТ-парка небольшой студии. Для хранения данных использовалась система ID AVS с 24 дисками SATA. Была построена типичная модель гетерогенного ИТ-парка небольшой компании, специализирующейся на создании и обработке медиаконтента, с высокопроизводительным совместным доступом к данным с применением кластерных файловых систем. Такая конфигурация позволяет подключить к томам хранилища рабочие станции с различными операционными системами – Windows, Linux и Mac OS.

В результате тестирования были достигнуты высокие характеристики параллельного чтения и записи – скорость до 3,2 ГБ/с в RAID6 при одновременном доступе с трех рабочих станций с различными операционными системами под нагрузкой. В представленной системе допустимо подключение до восьми рабочих станций по интерфейсу FC без использования дополнительного коммутатора. Модели ID AVS поддерживают MPIO в режиме балансировки нагрузки для Mac OS, Linux, Windows 2003, Windows 2008 и Windows 2008 R2.

Испытания подтвердили высокие показатели производительности системы



Схема ИТ-парка студии

### Преимущества RAID6 по сравнению с альтернативными технологиями

Альтернативные технологии	RAID6 в СХД IntellectDigital AVS
Высокая скорость RAID5 по сравнению с RAID6	Максимально возможная производительность RAID6 для установленных дисков и канала передачи данных
Максимальная экономичность RAID5 с точки зрения дискового пространства	Более высокая экономичность RAID6 для массивов свыше 12 ТБ
Высокая вероятность потери данных в массивах RAID5 и RAID5E емкостью более 12ТБ	Сохранение надежности RAID6 по мере увеличения емкости массива
Снижение производительности системы при реконструкции массивов RAID5 и RAID5E (около 24 ч)	Быстрая реконструкция массива RAID6 (около 3 ч)

хранения IntellectDigital при работе под типичной для видеомонтажа нагрузкой с применением кластерной файловой системы для предоставления функции разделяемого доступа. Также была под-

тверждена стабильность (неизменность значений скорости чтения и записи) при выходе дисков из строя и при выявлении системой медленно (некорректно) работающего диска.

**«СВЕТ Компьютерс»**  
Тел.: (495) 795-0295  
E-mail: svet@svetcorp.net  
Web: www.svetcorp.net

## Системы хранения Accusys

*Владимир Любимченко, Андрей Ряхин, Алиса Шарапова*

До недавнего времени компания Accusys в основном специализировалась на разработке и производстве высокопроизводительных RAID-контроллеров для дисковых RAID-массивов различных производителей. В этом качестве она была известна узкому кругу специалистов. Однако в прошлом году Accusys приняла решение о выпуске собственных систем хранения данных с интерфейсом PCIe под торговыми марками ExaRAID и ExaSAN.

Напомним, что классическая схема подключения внешней системы хранения к компьютеру (хосту) требует сначала преобразования данных для передачи по внешнему интерфейсу, а затем обратного преобразования при приеме и последующей передаче данных уже в системе хранения. А поскольку в современных RAID-контроллерах, являющихся ядром любой внешней системы хранения, для передачи данных между дисками и процессором используется именно PCIe-шина, то подключение подобных систем к компьютеру непосредственно по PCIe позволяет устранить пару лишних преобразований информации и, как следствие, уменьшить стоимость решения и одновременно увеличить результирующую скорость потока данных. Первопроходцем, на практике реализовавшим идею использования PCIe в качестве внешнего интерфейса, и стала Accusys. Сегодня она предлагает 8-, 12-, 16- и даже 24-дисковые устройства с интерфейсом PCI-E x4, причем как одно- так и двухконтроллерные. В канале x4 (четыре независимых линии по 2,5 Гбит/с по каждой) уверенно достигается скорость передачи в 800 МБ/с, а при прямом подключении через соответствующий двухканальный адаптер

(или по интерфейсу PCIe x8) эффективный поток данных приближается уже к 1,6 ГБ/с.

### A08S-PS

Для примера приведем краткие характеристики настольного RAID-массива A08S-PS на восемь SAS/SATAII жестких дисков. Его контроллер построен на базе высокопроизводительного процессора Intel IOP341 800 МГц, поддерживаются RAID-уровни 0, 1, 5, 6, 0+1 и JBOD. Использование современных дисков обеспечивает эффективную емкость до 24 ТБ, что достаточно для хранения до 20 ч не сжатого HD-видео. Для более масштабных проектов можно одновременно подключить две системы A08S через двухканальный контроллер, удвоив эффективную скорость передачи и общий объем дискового пространства. A08S-PS имеет модульное строение и небольшие размеры, что обеспечивает надежное и простое обслуживание, стильное металлическое шасси и ЖК-монитор, два источника питания (с резервированием) и два встроенных вентиляторных модуля 12x12 см с низким уровнем шума для эффективного охлаждения системы.

В A08S-PS реализована функция Disk Lag Proof. При замедлении в функционировании одного из дисков, например, при появлении сбойного блока или блока с очень высоким временем отклика, система не пытается прочитать данный блок много раз, а восстанавливает информацию с него с помощью других дисков и контрольной суммы. Таким образом, сбойный блок считывается «на лету».

Впрочем, надо признать, что все эти характеристики не являются уникальными, просто они соответствуют уровню развития технологии. Главное достоинство RAID-массивов Accusys – возможность их простого объединения в систему ExaSAN. Именно Accusys впервые предложила и реализовала идею использования PCI-E интерфейса для создания сетей SAN. В

ее основе лежит разработка специальных коммутаторов PCI-E, позволяющих подключать до 12 рабочих станций и до 28 соответствующих систем хранения.

### ExaSan Compact

В настоящее время компания выпустила уже второе поколение коммутаторов, а именно модели SW04-G2 и SW08-G2 серии ExaSan Compact. Эти устройства имеют небольшой размер, что позволяет разместить их непосредственно на рабочем столе, а использование не вызовет проблем даже у новичков в IT-сфере. Максимальная пропускная способность в 30 Гбит/с и объем хранения в 216 ТБ обеспечивают многопоточный процесс работы с не сжатым HD- или 2K DPX-видео.

Ключевые характеристики:  
♦ возможность совместной работы от четырех (модель SW04-G2) до восьми (модель SW08-G2) пользователей (компьютеров), подключение по PCI-E 2.0 x4 с пропускной способностью 20 Гбит/с;



**HOST-АДАПТЕРЫ**

**ATTO**  
ATTO Technology, Inc.

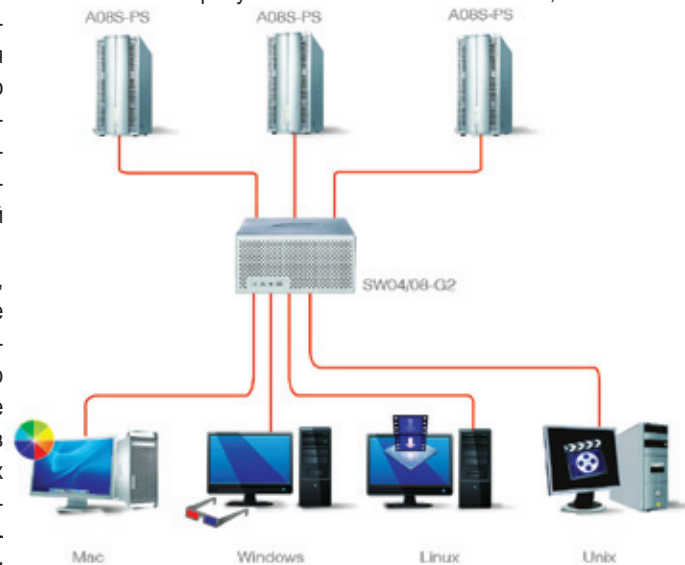
**Celerity™**  
4Gb • 8 Gb  
Fibre Channel

www.provideo.ru  
+7 (495) 363-07-59

реклама



Коммутатор SW08-G2



Система ExaSAN с тремя RAID-массивами A08S-PS



## HOST & RAID АДАПТЕРЫ

ATTO

ATTO Technology, Inc.



ExpressSAS™  
6Gb/s SAS/SATA

www.provideo.ru  
+7 (495) 363-07-59

- ◆ поддержка трех 8/12/16/24-дисковых массивов, подключение по PCI-E 1.1 x4 с пропускной способностью 10 Гбит/с;
- ◆ максимальная пропускная способность – более 2 ТБ/с, максимальная емкость – до 216 ТБ (при подключении трех массивов A24S-PA на 24 диска каждый);
- ◆ поддержка Mac, Windows, Linux, Unix и кросс-платформенных систем;

- ◆ встроенная функция SANit (использование дискового пространства несколькими пользователями одновременно) позволяет в ряде случаев обходиться без специализированных SAN-программ (без мета-данных и Ethernet-подключения), но поддерживаются и основные SAN-программы (Xsan 2, MetaSAN, StorNext, FibreJet).

Системы серии **ExaSan Compact** представляют собой экономичное комплексное решение «все в одном», позволяющее эффективно выполнять совместную работу над любыми проектами – монтаж SD-, HD-, 2К-видео и стереофайлов, анимацию, цветокоррекцию и др. Они поддерживают все известные пакеты приложений для обра-

ботки видео после съемки: Apple, AVID, Adobe и Autodesk, в том числе и системы, требующие высокой пропускной способности – DaVinci Resolve, Smoke для Mac OS X и Assimilate Scratch.

### «Стоик»

Тел.: (495) 366-9006

E-mail: stoik@stoik.ru

Web: www.stoik.ru

### ProVideo Systems

Тел.: +7 (495) 510-510-0

E-mail: info@provis.ru

Web: www.provis.ru, www.sonnettech.ru

## Системы хранения медиаданных Avid Technology



Аркадий Пашицев

Модельный ряд систем хранения медиаданных фирмы Avid Technology, предназначенных для работы в реальном времени, состоит из трех семейств – Unity MediaNetwork 5, ISIS 5000 и ISIS 7000. Все они позволяют работать одновременно с одним и тем же материалом на нескольких монтажных станциях с гарантированным видеопотоком, поскольку пропуск хотя бы одного кадра или поля неприемлем для профессионального применения. Сетевые решения Avid являются открытыми платформами. Помимо поддержки в качестве клиентов монтажных станций Avid и станций монтажа звука Pro Tools, эти системы в настоящее время полностью поддерживают работу Final Cut Pro (FCP), а в будущем дополнится поддержка и других монтажных станций.

MediaNetwork 5 представляет собой сервер FileManager, встроенный в шасси, в котором также установлены 16 дисков по 1 ТБ. Таких шасси может быть до восьми штук, соединенных между собой через коммутатор 4

Gb Fibre Channel. Максимальная емкость составляет 128 ТБ. Клиенты могут подсоединяться как по Ethernet, так и по Fibre Channel, мак-

симально – до 26 по Fibre Channel 4 Gb и до 20 клиентов по Gig Ethernet. MediaNetwork 5 подходит как для небольших, так и для средних и даже крупных компаний и нашла широкое применение в телевидении, кино и студиях обработки материалов после съемки. К настоящему времени по всему миру установлено более 4 тыс. таких систем.

Система ISIS 7000 (Infinitely Scalable Intelligent Storage, что переводится как «Безгранично масштабируемое интеллектуальное хранилище») предназначена в первую очередь для крупных ТВ-компаний и киностудий, которые стремятся создать технологию работы на основе общей сети с большим количеством клиентов и с перспективой дальнейшего расширения производства. В настоящее время в мире таких систем насчитывается более 800. В основе лежит стандартная сеть Gigabit Ethernet. Система состоит из двух основных элементов System Director (системного директора) и Engine (шасси ISIS). Конструкция шасси специально разработана фирмой Avid и представляет собой единое устройство с интегрированными коммутаторами (Ethernet Switch), дисковым массивом, источниками питания и вентиляторами. В шасси интегрированы два независимых Ethernet-коммутатора с восемью портами каждый, причем коммутаторы могут использоваться как в единой сети, так и каждый в своей. В последнем случае для повышения надежности параллельно действует две сети, и каждый клиент, сервер и дисковые блоки подключаются к обеим. Шасси содержит 16 дисковых блоков (ISIS Storage Blade) по 1 ТБ или 2 ТБ, то есть в целом шасси представляет собой массив емкостью

16 или 32 ТБ. Каждый дисковый блок помимо собственно дисков имеет процессор, оперативную память 512 МБ и два IP-порта.

Очень важным элементом системы является специально разработанная компанией Avid распределенная файловая система ISIS. В отличие от систем с централизованным сервером, отвечающих за запись/чтение с дисков и сохраняющих всю информацию о том, что где хранится, файловая система ISIS распределена по всем входящим в ее состав блокам, включая и сервер, и клиентов и дисковые блоки. Эта файловая система оптимизирована для работы с медиаданными в реальном времени многими пользователями одновременно.

Файловая система ISIS используется и в более поздней модели ISIS 5000, появившейся в августе 2010 года. Соединив в себе эффективность ISIS File System и более дешевое аппаратное решение, ISIS 5000 подходит для относительно небольших и средних ТВ-каналов и студий обработки материалов после съемки, но может применяться и в крупных компаниях.

В настоящее время Avid предлагает две платформы: ISIS 5000-16 (с шасси емкостью по 16 ТБ) и ISIS 5000-32 (с шасси емкостью по 32 ТБ). Каждая платформа имеет первичное шасси (ISIS 5000 Primary Engine), а также опции, позволяющие увеличить количество шасси, выбрать необходимые сетевые коммутаторы и добавить для надежности второй System Director. Шасси включает собственно диски для хранения медиаданных, встроенный System Director и сетевые интерфейсы.

ISIS 5000 Primary Engine – хорошее решение для небольших рабочих и выездных групп. Модель ISIS 5000-16 обеспечивает



Система SIS5000  
с консолью администратора

Характеристика	Unity MediaNetwork	ISIS 7000	ISIS 5000
Область применения	Небольшие и средние ТВ-каналы и студии обработки материалов после съемки	Крупные ТВ-каналы и киностудии	Небольшие и средние ТВ-каналы и студии обработки материалов после съемки
Интерфейс для подключения клиентов	Fibre Chanel 4Gb, Gig Ethernet	Gig Ethernet, 10 Gig Ethernet	Gig Ethernet, Dual Gigabit Ethernet
Количество RT-клиентов (работающих в режиме реального времени)	45 (20 – Ethernet, 25 – Fibre Chanel)	До 330	До 90
Клиентские лицензии	8 (включено) + лицензия на каждого дополнительного RT-клиента	Лицензия на каждого RT-клиента	90 (включено)
Емкость (без учета RAID), ТБ	16...128	16...384	16...192
Защита данных	Зеркалирование	Зеркалирование, RAID 6	RAID 5
Поддержка работы в режиме реального времени	Монтажные системы Avid, клиенты Interplay Pro Tools (RT) Apple FCP Приложения сторонних производителей – Windows и Mac		Монтажные системы Avid, клиенты Interplay Pro Tools (Push-pull) Apple FCP Приложения сторонних производителей – Windows и Mac
Совместная работа с медиафайлами в режиме реального времени	На уровне кадра		
Разграничение прав доступа к медиафайлам	Да	Да	Да
Совместный доступ к проектам/бинам	Да	Да	Да
Перераспределение дискового пространства между рабочими группами	Динамическое, без прерывания в работе		
Скорость (чтение), МБ/с	До 2500	До 4800, линейная	До 1800, линейная
Поддерживаемая компрессия	До HD – 1080i, 1:1, 10 бит	До HD – RGB 1:1	До HD – 1080i, 1:1, 10 бит
Резервирование	Блок питания, системный диск	Все важные для бесперебойной работы элементы	Блок питания, вентилятор, системный диск, System Director
Установка, администрирование	Инструменты Unity Management	Единая консоль администратора – ISIS Management Console, графический интерфейс для системного администрирования и мониторинга, поддержка LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)	
System Director	Встроен в шасси Engine	Отдельный сервер(ы)	Встроен(ы) в шасси Engine
Файловая система	Unity File System – централизованное управление метаданными в реальном времени	ISIS File System – параллельная, распределенная, самобалансирующаяся, реального времени	

хранение 742,5 ч медиаданных в формате DV25, 105 ч в DNxHD 220 или 20 ч в HD (1080i, 1:1, 10 бит). А модель ISIS 5000-32 позволяет хранить 1485 ч медиаданных в DV25, 210 ч в DNxHD 220 ч или 40 ч в HD (1080i, 1:1, 10 бит). Primary Engine имеет четыре (опционально восемь) порта Gig Ethernet, по которым могут напрямую подсоединяться клиентские станции. Другой вариант – подсоединение по четырем портам к коммутатору, к которому в свою очередь подсоединяются клиенты. Третий вариант – подсоединение шасси к коммутатору по 10 Gig-порту (имеется у модели SIS 5000-32 и в качестве опции у SIS 5000-16).

К ISIS 5000 Primary Engine может быть подсоединено до пяти шасси расширения. Суммарная емкость, таким образом, может составлять (без учета RAID) от 16 ТБ до 96 ТБ для ISIS 5000-16 и от 32 ТБ до 192 ТБ для ISIS 5000-32. При наращивании массива линейно растет и его пропускная способность – от 400 Мбит/с для одного шасси до 1800 МБ/с для максимальной конфигурации. В любую из конфигураций уже включены 90 клиентских лицензий, а также техническая поддержка (на год, в качестве опции – на три года).

Учитывая высокую функциональность системы и оптимальную цену, а также простоту использования и высокую на-

дежность, ISIS 5000 получает все большее распространение для производства видео на телевидении, в кино и Интернете.

В таблице приведены сравнительные характеристики всех трех семейств систем хранения медиаданных от фирмы Avid Technology – Unity MediaNetwork 5, ISIS 7000 и ISIS 5000.

**«ОКНО-ТВ»**  
 Тел.: (495) 617-5757,  
 8-800-200-00-93  
 Факс: (495) 617-5373  
 E-mail: info@okno-tv.ru  
 Web: www.okno-tv.ru

## EditShare: комплексное решение

Максим Бабулин

Компания EditShare предлагает полную технологическую цепочку, обеспечивающую выполнение всех функций, необходимых в телевизионном производстве. Но, учитывая тему данного обзора, остановимся лишь на системах хранения и архивирования.

### Системы хранения EditShare

Назначение систем хранения EditShare – организация производственно-вещательных комплексов, где системы видеозахвата, нелинейного монтажа, вещательный комплекс и архив обеспечивают доступ по сети к данным, хранящимся на централь-

ном сервере. Система не ограничивает лицензиями количество клиентов, одновременно работающих с сервером. Все определяется соотношением производительности сервера и нагрузки на него и на локальную сеть.

Системы хранения EditShare разделены на четыре линейки:

- ◆ EditShare Metro – начального уровня для небольших монтажных;
- ◆ EditShare Energy – для средних и больших монтажных комплексов уровня телекомпании или производственной компании;



- ◆ EditShare XStream – отличаются максимальной производительностью, рассчитаны на использование в телекомпаниях различного масштаба, работающих с большим количеством одновременных потоков, HD и 2K;
- ◆ EditShare Field – портативная, для передвижных комплексов. Хотя ее можно перевозить в ручной клади в самолете, данная система является полнофункциональной и имеет объем хранения до 4 ТБ. Все системы EditShare построены на основе операционной системы Linux. Они



Система XStream

используют интерфейс Gbit Ethernet и 10 Gbit Ethernet для организации доступа к данным, что позволяет интегрировать их в существующие сети.

В зависимости от модели сервера в нем используется от 8 до 24 дисков объемом 750 ГБ, 1 ТБ, 2 ТБ.

Объем хранения систем EditShare может быть увеличен двумя способами. Системы XStream и Energy можно наращивать за счет подключения дополнительных серверов расширения по 32, 16 или 8 ТБ. Суммарный объем хранения может достигать 200 ТБ для одной системы.

Кроме того, можно использовать специальную технологию масштабирования Extreme Scalable Architecture (ESA), благодаря которой новая система EditShare подключается в локальную сеть и логически интегрируется вместе с существующей системой EditShare. В результате несколько систем хранения будут работать как единая система.

Системы EditShare обеспечивают управление правами доступа. Они устанавливаются на уровне пользователя, монтажного проекта и пространства хранения

медиафайлов. Пользователи могут быть организованы в группы, EditShare взаимодействует с Active Directory для синхронизации.

Помимо совместного доступа к медиафайлам, все системы EditShare предоставляют возможность для совместной работы над монтажными проектами.

Благодаря запатентованной EditShare технологии блокирования монтажных проектов и бинов от изменения, монтажеры систем Avid и Final Cut Pro, входящие

в одну рабочую группу, могут просматривать, копировать или редактировать работу коллег. При этом «разделяемые» бин, монтажная последовательность на временной шкале или проект не могут быть случайно удалены или перезаписаны. Подобные манипуляции по совместной работе нескольких монтажеров над одним проектом – просто обмен ссылками, и видеоданные при этом не копируются и остаются на своем месте в единственном экземпляре.

#### Системы архивирования EditShare

Системы Ark предназначены для резервного копирования и архивирования данных, хранящихся на центральных серверах EditShare.

Система Ark может быть реализована в двух вариантах:

- ◆ дисковый архив Ark Disk;
- ◆ ленточный архив Ark Tape (LTO4 или LTO5).

Базовый сервер Ark Disk включает 16 жестких дисков емкостью по 1 ТБ или 2 ТБ каждый. Наращивание системы производится за счет подключения серверов расширения, каждый из которых содержит еще 16 дисков. Возможно подключение нескольких серверов расширения, что позволяет создать архив огромного размера. Объем Ark Disk можно наращивать постепенно.

В случае выхода из строя центрального сервера EditShare, сервер Ark Disk может быть активирован вместо него и использован для завершения неотложных монтажных задач.

Системы Ark Tape строятся на основе ленточных библиотек форматов LTO-4/5. Модельный ряд библиотек включает модели с 16, 50, 80, 135 слотами с одним или несколькими приводами в каждой библиотеке. Предусмотрена также возможность для подключения большой библиотеки, формируемой под задачу (до 409 слотов).

За управление процессом архивирования и восстановления данных отвечает программа Ark Master. Она может быть установлена как на центральном сервере EditShare, так и на сервере Ark Disk.

Программа Ark Master позволяет устанавливать задания по архивации и восстановлению данных. Задания могут выполняться по расписанию или по команде оператора.

#### Работа с архивом на уровне файлов

Неотъемлемой частью комплекса EditShare является система управления медиаданными EditShare Flow.

Каждый медиафайл, попавший на центральный сервер хранения (Metro, Energy,

XStream, Field) автоматически регистрируется в базе данных Flow. Доступ к базе осуществляется при помощи программ-клиентов Flow Browse для MAC и Windows, а доступ к ресурсам базы Flow – на основе прав доступа, определяемых для пользователей EditShare.

Если файл попадает на сервер через систему видеозахвата Flow Ingest (в данной статье не рассматриваются), то в системе во время захвата генерируется проху-файл низкого разрешения. Если файл попадает на EditShare иным способом, то проху-файл формируется специальной процедурой Scan.

Просмотр видеофайла в базе данных возможен и при отсутствии проху-файла. В этом случае система автоматически показывает файл полного разрешения, что позволяет начать работу с базой практически сразу после попадания медиафайла на центральный сервер EditShare.

Список полей метаданных задается пользователем. При работе с базой данных Flow возможны:

- ◆ просмотр клипов;
- ◆ расстановка меток, «подрезка» клипов;
- ◆ установка маркеров, добавление к ним комментариев;
- ◆ формирование субклипов и добавление к ним комментариев и других метаданных;
- ◆ создание и просмотр монтажных последовательностей (черновой монтаж).

Все метки, субклипы и монтажные последовательности напрямую переносятся в системы нелинейного монтажа. Таким образом, при работе с базой данных с любого компьютера в сети можно отобразить материал и создать черновой монтаж.

Для поиска файлов в базе данных могут использоваться различные критерии или их сочетания. Поиск может осуществляться как по одному файлу, так и списком. В результате поиска можно просмотреть проху-копию найденного файла и понять, где он хранится в настоящее время.

Если файл доступен на центральном сервере EditShare, то он может быть моментально перенесен в систему монтажа. Если же найденный в базе файл доступен в архиве, то мы увидим место хранения в архиве и сможем восстановить его на центральный сервер.

Представительство **EditShare**

в России и СНГ

Тел./факс: (495) 223 -9202

E-mail: mb@editshare.ru

Web: www.editshare.com,  
www.editshare.ru

**MrCable**

**Провода в бухтах:**  
видео, аудио,  
комбинированные,  
DMX,  
триаксиальные

**www.mrcable.ru**  
**(495) 741-24-52**

реклама



# Omneon MediaGrid – система активного хранения, оптимизированная для медиаданных

harmonic

Рави Пармасарати

Omneon MediaGrid компании Harmonic была первой системой хранения контента, способной играть активную роль в технологических процессах работы с медиаданными, напрямую поддерживая основные приложения создания медиа в сочетании с высокопроизводительным хранением. Кроме того, в ней изначально были заложены оптимизации обработки и такие функции, как транскодирование и контроль качества.

Благодаря своей архитектуре, устраняющей проблемы с пропускной способностью, система обладает важными преимуществами над другими формами хранения и обеспечивает высокий уровень гибкости при масштабировании. В MediaGrid используется распределенная файловая система, созданная для наращивания емкости от нескольких терабайт до множества петабайт и для увеличения пропускной способности от 1 ГБ/с до десятков гигабайт в секунду. Параллельный доступ существенно повышает количество пользователей и объем данных, к которому они могут получить доступ одновременно и с малой задержкой.

Архитектура системы позволяет пользователю устанавливать ровно столько, сколько нужно, а затем легко масштабировать хранилище без отключения питания – новые емкости автоматически интегрируются в систему в течение нескольких минут.

Система состоит из таких компонентов, как ContentDirector, ContentServer, ContentBridge (опция) и File System Driver (FSD). FSD – это программный агент, работающий на клиентских компьютерах Mac, Windows или Linux и управляющий разбиением и повторной сборкой файлов при их записи или считывании в/из Omneon MediaGrid. FSD взаимодействует с модулями ContentDirector, запрашивая доступ на чтение/запись с/на серверы ContentServer, а затем по нескольким параллельным каналам осуществляется и сам доступ к серверам. Это один из ключевых аспектов производительности системы, благодаря чему каждому клиенту выделяется полоса пропускания, близкая к теоретически мак-

симальной. Доступ с высокой скоростью и малой задержкой ускоряет обмен большими файлами, что очень важно для высокопроизводительных монтажных приложений, которые очень чувствительны к скорости и задержке. FSD также играет ключевую роль в упрощении архитектуры системы – когда на каждом клиенте, нуждающемся в доступе к MediaGrid, установлено FSD, нет необходимости в ускорителях и шлюзах, применяющихся в других системах.

Серверы ContentServer – это устройства дискового хранения. Omneon MediaGrid содержит несколько таких серверов в соответствии с потребностями пользователя. Расщепленные файлы данных хранятся на нескольких серверах, и при записи каждого фрагмента он дублируется на другом сервере в качестве резерва. Для повышения степени защиты количество копий можно увеличить. Устройства ContentServer могут также использоваться для выполнения некоторых функций обработки контента, таких как транскодирование и контроль качества.

Модули ContentDirector обеспечивают работу с метаданными, такую как таблицы директорий и предоставление информации о перемещении фрагментов файлов по запросу FSD. Два или более ContentDirector постоянно синхронизированы, формируя мгновенно доступный кластер.

Если по той или иной причине нет возможности установить FSD на клиентские станции, опциональный модуль ContentBridge обеспечивает такую же функциональность. Он может иметь либо два порта Gigabit Ethernet, либо, в высокоскоростном варианте, порт 10 GbE для большого количества одновременных операций обмена файлами. Можно установить несколько ContentBridge, наращивая полосу пропускания независимо от емкости хранения.

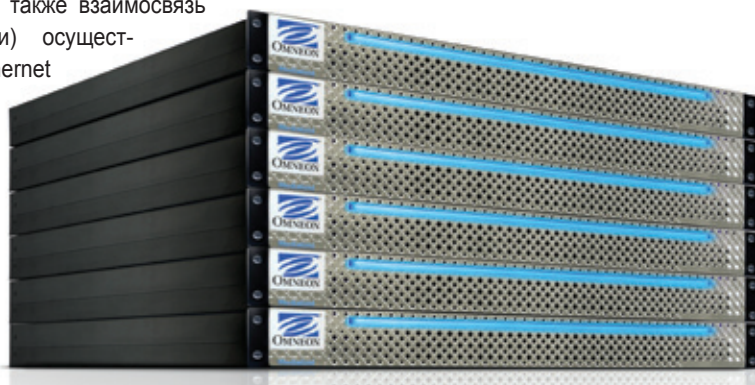
Взаимодействие между клиентами и Omneon MediaGrid (а также взаимосвязь между компонентами) осуществляется по сети Ethernet с использованием IP. Ethernet широко

распространен и доступен, что снижает стоимость аппаратной части и поддержки. Агрегированные каналы 1-GbE или 10-GbE используются для соединений между MediaGrid и существующей сетью, при этом на клиентских устройствах не нужны специальные сетевые адаптеры – весь доступ к системе реализован на стандартном Ethernet, что упрощает интеграцию в существующие инфраструктуры.

Система оптимизирована для достижения максимальной эффективности технологического процесса, и ее ключевым отличием от кластерных систем NAS является иной подход к пропускной способности и задержке. В Omneon MediaGrid запросы метаданных у модулей ContentDirector передаются вне основной полосы, путем доступа к файлам данных, а когда ContentDirector направляет список модулей ContentServer, хранящих фрагменты файлов, клиент запрашивает фрагменты файлов с помощью драйвера FSD напрямую и параллельно по нескольким каналам, благодаря чему достигается оптимизация полосы пропускания и задержки. В кластерных системах NAS запросы метаданных передаются в основном канале, и каждый узел в кластере отвечает за передачу клиенту и метаданных, и сервисов данных. Каждый клиентский запрос к системе хранения содержит запросы метаданных, и это увеличивает общую задержку. Каждый узел кластера также отвечает за удовлетворение запросов на доступ к файлам данных,



Модуль ContentServer



Модуль ContentDirector

**MrCable**

**Кабели для камерных каналов:**  
триаксиальные, гибридные, 26pin для IKEGAMI, JVC, SONY, Panasonic



[www.mrcable.ru](http://www.mrcable.ru)  
**(495) 741-24-52**

реклама



куда входит взаимодействие с другими узлами в кластере для сбора данных перед ответом клиенту. Этот непрямой путь данных отбирает полосу пропускания и увеличивает задержку при доступе к файлу.

Еще одно отличие Omneon MediaGrid от других систем хранения состоит в дифференциации медиаданных от других типов данных. Традиционные системы хранения на базе ИТ обрабатывают медиаданные как любые другие типы данных. На самом же деле медиафайлы являются очень специфическими данными, и в Omneon MediaGrid используется Omneon Media API, дающий информацию о соответствующих файлах –

видео- и аудиотреках, к примеру – и возможность создавать когерентные медиафайлы, когда процесс записи еще продолжается. Система также способна точно подстраивать скорость чтения и записи, основываясь на особенностях типа файла. В частности, относительно небольшие аудиофайлы AIFF автоматически сегментируются на фрагменты по 256 КБ, тогда как файлы Apple ProRes 422 будут сегментированы на фрагменты по 4 МБ. Эти файлы могут быть ассоциированы с одной и той же порцией контента.

В дополнение к функции хранения, Omneon MediaGrid работает еще и как распределенная вычислительная платформа для приложений обработки медиаданных, которые могут запускаться прямо в системе. Эта

функциональность активируется с помощью программного интерфейса Grid Processing Framework, позволяющего использовать свободные вычислительные ресурсы модулей ContentServer. Два приложения, которые уже можно использовать подобным образом – приложение транскодирования Omneon ProXchange и приложение автоматической верификации контента (контроля качества) Baton фирмы Interra. Используя ресурсы MediaGrid, эти два приложения обеспечивают существенно более быстрое транскодирование и проверку качества, чем традиционные односерверные системы. Пользуясь свободными вычислительными мощностями процессоров, имеющихся в Omneon MediaGrid, можно не только ускорить выполнение интенсивных операций с файлами, но и кардинально снизить объем данных, передаваемый по сети.

Два довольно разных примера применения Omneon MediaGrid иллюстрируют некоторые варианты ее применения. Одним из первых пользователей системы была компания Turner Broadcasting в Лондоне, она поместила систему как ядро комплекса полностью автоматизированной системы вещания, поддерживающей все 19 каналов компании. В комплексе Turner ежедневно перемещается около 300 ч контента. Компания выбрала активную систему хранения MediaGrid, интегрированную со станциями MediaFlex и серверами Omneon Spectrum для параллельного ввода контента. Архивирование выполняется посредством программного обеспечения Avalon IOM на дисковые массивы Storagetek, а для вещания используются сдвоенные серверы Spectrum. MediaGrid стала непривычно большим компонентом хранения для вещательных опе-

раций Turner и дала сотрудникам комплекса доступ к материалу, регулярно используемому для вещания.

А во время Олимпиады в Пекине компания NBC собиралась обеспечить самое полное за всю свою историю освещение игр, но обязана была выполнить требования МОК, заключавшееся в том, что рабочая группа в Пекине должна быть минимальной. Поэтому основная работа по производству контента и его репрофилированию выполнялась в США, при этом технологический процесс предполагал наличие двух систем активного хранения Omneon MediaGrid – одной в столице Китая и еще одной в Нью-Йорке. Также в обоих местах было несколько серверов Omneon MediaDeck, а обмен контентом осуществлялся с помощью системы Omneon ProCast CDN. Благодаря использованию гроху-копий NBC смогла эффективно создавать программы в Нью-Йорке, работая с материалом, записанным в Пекине, причем минимизировав перерасход сетевого трафика между двумя городами.

Цель любого комплекса, в котором внедряется новый технологический процесс, состоит в достижении максимальной эффективности. Сочетая лучший в отрасли параллельный доступ, наращиваемость и оптимизацию работы с медиаданными, Omneon MediaGrid обеспечивает высокую производительность как активный концентратор любого производственного техпроцесса обработки медиаданных.

Harmonic

E-mail: [rusupport@harmonicinc.com](mailto:rusupport@harmonicinc.com)

Web: [www.omneon.com](http://www.omneon.com)

## Сервер хранения Nexio Farad компании Harris

Мэт Шелл, Эндрю Уорман

Спрос на онлайн-хранилища для систем телевидения и телепроизводства постоянно растет, причем клиенты, имеющие дело с современным производством программ, сталкиваются с постоянно возрастающими требованиями к объему хранения и пропускной способности.

Nexio Farad относится к последнему поколению серверов-хранилищ SAN для линейки видеосерверов и монтажных систем

Nexio. Новый сервер с распределенным доступом характеризуется высокой пропускной способностью и большим объемом хранения, которые необходимы в крупных аппаратно-студийных комплексах вещания для производства новостных, спортивных программ и прямых трансляций. Все основные операции записи и воспроизведения, монтажа, копирования файлов, контроля качества материала и транскодирования производятся в одной системе хранения. Таким образом, автоматическое копирование файлов уже не является необходимой операцией, что упрощает технологический процесс медиапроизводства и вещания, повышает надежность системы в целом.

Nexio Farad – это модульная система хранения на базе корпусов 2RU с 12 жесткими дисками SAS емкостью 1 или 2 ТБ каждый, что в сумме дает емкость 12 или 24 ТБ с гарантированной пропускной способностью 2 Гбит/с. Пропускная способность системы может наращиваться от 8 до 32 Гбит/с, а емкость хранилища – от 32 до 512 ТБ. Концепция системной архитектуры дает возможность выбрать оптимальную для клиента комбинацию обеих характеристик. Специальная технология перераспределения данных в фоновом режиме позволяет добавлять модули хранения без потери производительности и по-



Nexio Farad

вреждения контента, при этом нет необходимости в создании резервных копий или дублировании данных.

### Защита данных и резервирование

Так как все процессы выполняются в одном хранилище SAN, важнейшими условиями являются его надежность и возможность обеспечить непрерывность вещательных операций даже в случае неустраиваемых сбоев в работе. Сервер хранения Nexio Farad оснащен встроенной системой защиты данных RAID 601, представляющей собой комбинацию из следующих компонентов:

- ◆ RAID 6 – для защиты от сбоев внутри группы из шести дисков (LUN);
- ◆ RAID 0, перераспределяющий данные в соответствии с номером LUN, для обеспечения пропускной способности;
- ◆ RAID 1, разработанный по запатентованной компанией Harris технологии Intrinsic Mirroring для обеспечения высокой степени отказоустойчивости дисков массива даже в случае одновременных множественных сбоев аппаратного обеспечения, в том числе неисправности отдельных дисков или всего шасси хранилища.

В сервере Farad также предусмотрена опция назначения дисков для автоматического обхода отказа и восстановления. При этой операции, известной также как резервирование дисков, группу дисков оставляют в качестве резервных. Большую часть времени питание этих дисков отключено в целях энергосбережения. Периодически система подключает эти диски, чтобы убедиться в их работоспособности. Если в системе хранения диск выходит из строя, автоматически включается один из дисков резервного комплекта и начинается процесс восстановления дискового массива. Системные администраторы получают уведомление о выходе диска из строя и о начале процесса восстановления. Замена

неисправного диска может производиться в период планового профилактического обслуживания или в свободное от работы время системным администратором.

### Решение технологических задач с Nexio Farad

Благодаря появлению сервера Farad теперь возможно создание систем, использующих кодеки с высокой скоростью передачи данных (включая DVC PRO HD, AVC-Intra и DNxHD), HD-каналов и решений с большой пропускной способностью. От внедрения нового сервера Nexio особенно выиграет новостное производство, где системам нелинейного монтажа всегда не хватает пропускной способности. Nexio Farad совместим с высокоскоростными архивами и взаимодействует с сетевыми системами хранения данных (NAS) или ленточными библиотеками. Использование нескольких подключений по технологии передачи данных 10 Gigabit Ethernet позволит перемещать огромные объемы данных.

Nexio Farad – онлайн-хранилище с распределенным доступом для вещательных и производственных целей, которое упрощает технологический процесс за счет того, что отпадает необходимость в отдельных хранилищах для захвата, производства и воспроизведения. Все медиаматериалы хранятся в одном месте, что позволяет экономить время и деньги, исключив передачу файлов между серверами. Каждый пользователь имеет постоянный доступ ко всему контенту и может выполнять свою часть работы без каких-либо ограничений. Например, Nexio Farad с пропускной способностью 32 Гбит/с обеспечивает доступ к одному и тому же клипу в формате XDCAMHD422, хранящемуся на сервере, одновременно 530 пользователям, причем ширина полосы пропускания будет равна полной пропускной способности системы.

## *Возможности Nexio Farad по обеспечению одновременного доступа*

Формат	Объем видео, ч	Число каналов	Число пользователей (шесть потоков на каждого)
XDCAM HD/50	19200	530	90
DVC PROHD/100	9300	260	45
DNxHD/220	4900	140	25

### Nexio Farad в производстве

Гибкое и надежное решение для хранения Nexio Farad обеспечивает работу кодеков с высокой скоростью передачи данных и поддерживает многочисленные одновременные потоки данных в режиме произвольного доступа. В производстве это дает ряд ключевых преимуществ. Захват контента возможен как с камеры, так и посредством импорта файлов. Как только начинается процесс захвата, все редакторы и системы контроля качества файлов получают доступ к медиаматериалам. Если контент поступает из студии, многокамерный монтаж можно начинать почти одновременно с началом захвата, что дает возможность легко и быстро получить конечный результат. Так как пропускная способность системы велика, применение кодеков с большими объемами данных даже в крупных производственных комплексах не оказывает влияния ни на один из процессов совместного и раздельного доступа к контенту.

Необходимо также отметить, что скорость доступа не снижается с ростом объема хранилища, пропускной способности, количества присоединенных устройств или потоков передаваемых данных. Она всегда постоянна, поэтому Nexio Farad – это платформа с постоянными параметрами и прогнозируемыми показателями производительности.

### Nexio Farad в вещании

Планирование наращивания, особенно для крупных вещательных систем, может стать сложной задачей. Необходимо не только понять, как расширить систему, добавив порты захвата и воспроизведения, но и учесть потребность в передаче данных. В некоторых случаях требуемая скорость передачи данных на канал может оказывать

MrCable

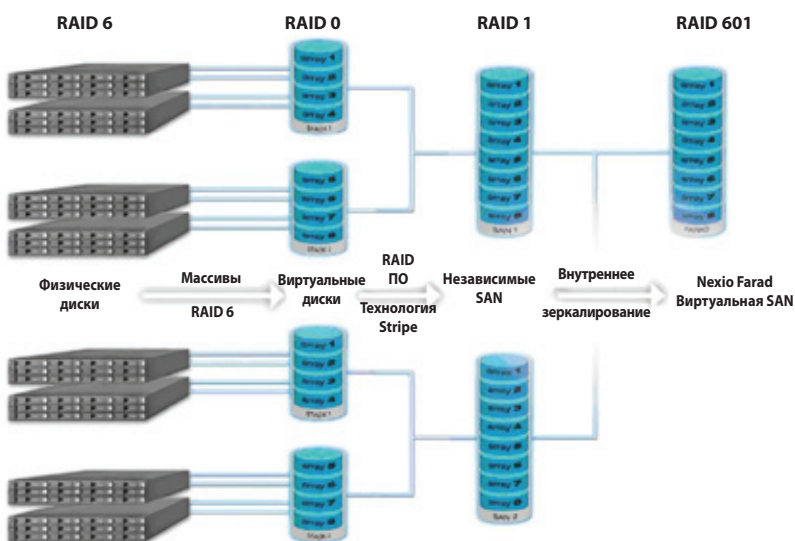
---

Коммутационные панели



www.mrcable.ru  
(495) 741-24-52

реклама



RAID 601



ся намного выше реального масштаба времени, поэтому разумнее проектировать систему на прочном фундаменте такого хранилища, как Nexio Farad, достаточно гибкого в отношении наращивания в соответствии с потребностями клиента. Каждое устройство Nexio Farad оснащено функцией самоанализа и отправляет уведомления о своем подключении всем остальным устройствам, работающим в системе хранения. Новое устройство сразу же получает доступ ко всему имеющемуся контенту и

может выполнять операции захвата, воспроизведения и/или обмена файлами.

Как видно из вышесказанного, новый сервер хранения Nexio Farad характеризуется не только большим объемом хранения и высокой пропускной способностью, но и постоянной производительностью. Он поддерживает высокую скорость обмена файлами и обеспечивает произвольный беспрепятственный доступ ко всему контенту с максимальной производительностью даже в случае выхода из строя дис-

ков или шасси хранилища. Все это делает Nexio Farad высокоэффективным решением для использования в современных технологических процессах вещания и производства, а также в системах обмена контентом.

**I.S.P.A.-Engineering**  
Тел./факс: (495) 784-7575  
E-mail: [infi@ispa.ru](mailto:infi@ispa.ru)  
Web: [www.ispa.ru](http://www.ispa.ru)

## Контроллеры компании HighPoint Technologies



*Алексей Левкин*

Если требуемый объем хранения составляет 10...14 ТБ, то необходимо использовать решения, в которых применяются RAID-контроллеры, выполненные на платах расширения PCI-express, и внешние корпуса для жестких дисков. Для построения подобных систем можно рекомендо-



Контроллер RocketRAID 4322

вать контроллеры известной компании HighPoint Technologies.

Из большого ассортимента моделей RAID-контроллеров этой фирмы стоит обратить внимание на две: RocketRAID 4322 и RocketRAID 2722. Обе построены на основе технологии RoC (RAID-on-Chip), имеют шину PCI-e x8 и оснащены двумя разъемами SFF-8088 для подключения внешних устройств. Различие состоит в том, что RocketRAID 4322 поддерживает жесткие диски с интерфейсом SAS/SATA 3 Гбит/с, а RocketRAID 2722 – с новым интерфейсом 6 Гбит/с. Максимальное быстродействие обеих моделей находится на уровне 700/830 МБ/с. Контроллеры позволяют сформировать из жестких дисков RAID-массивы уровней 0, 1, 5,

10, 50, JBOD. Все уровни RAID (кроме 0 и JBOD) обеспечивают сохранность данных и доступ к ним даже при выходе из строя одного диска. При замене неисправного диска на новый выполняется автоматическое восстановление данных.

Системы хранения, построенные по данному варианту, поддерживают горячую замену жестких дисков и имеют удобный Web-интерфейс для настройки и мониторинга состояния RAID-массива.

**«Сплайн»**  
Тел.: (495) 739-5130  
E-mail: [main@spline.ru](mailto:main@spline.ru)  
Web: [www.spline.ru](http://www.spline.ru)

## Системы хранения i-Stor

*Владимир Любимченко, Алиса Шарпова*

Компания i-Stor разрабатывает и создает высокопроизводительные, надежные и эффективные системы хранения данных. Каждый массив i-Stor снабжен специализированным процессором, объединяющим диски SATA или SAS в RAID-массив, доступный по интерфейсам: eSATA, SAS, SAS 6Gb, Ultra-320 SCSI, Fibre Channel 4 Gb/8 Gb, FireWire 400/800, USB 2.0, а также по протоколам iSCSI или NAS.

Массивы i-Stor имеют широкую сферу применения и поддерживают любые

операционные системы. В линейке присутствуют модели различного уровня – от недорогих простых настольных систем до мощных систем с резервированием и возможностью горячей замены отдельных модулей (дисков, вентиляторов, блоков питания) для построения высокопроизводительных масштабируемых комплексов хранения данных с архитектурой NAS и SAN, а также кластеризованные решения.

Рассмотрим модели **iS16F8S6D** и **iS42F8S6D**, которые представляет собой RAID-системы с дисками 6 Гб и внешними выходами FC-AL 8 Гб, обеспечивающими высокую производительность. Плотная компоновка систем позволяет устанавливать до 16 дисков SAS2/SATA3 в 19"-корпус высотой 3U модели iS16F8S6D и до 42 дисков в 19"-корпус высотой 4U модели iS42F8S6D. Предусмотрена возможность горячей замены дисков, а также масштабирования систем до максимальной емкости порядка 1ТБ.



Системы iS16F8S6D и i-Stor iS42F8S6D имеют модульную архитектуру и следующие встроенные возможности:

- ◆ Web-интерфейс (в прошивку) для настройки и конфигурации массива, как удаленно, так и локально;
- ◆ SMTP-сервис для системных сообщений и автоматического уведомления пользователя;
- ◆ SNMP-сервис для удаленного мониторинга событий через LAN-интерфейс (дополнительный SNMP-агент не требуется).



iS16F8S6D



iS42F8S6D

## Характеристики моделей iS16F8S6D и iS42F8S6D

Характеристика	iS16F8S6D	iS42F8S6D
Высота в стойке	3U	4U
RAID-процессор	RAID-On-Chip, 800 МГц	
Уровни RAID	0, 1, 10(1E), 3, 5, 6, 30, 50, 60, JBOD	
Буфер памяти	1...4 Гб/2...8 Гб, DDR2-800 ECC Registered SDRAM	
Интерфейсы подключения	4 FC-AL (8 Гб/с)	
Интерфейсы дисков	SAS2 или 6 Гб/с SATA III	
Расширение	До 112 дисков	До 84 дисков
Количество 1" отсеков для горячего подключения дисков	16	42
Блоки питания с возможностью горячей замены	2×500 Вт/PFC	2×1100 Вт/PFC
Резервная батарея	Опция	Опция
Питание	90...264 В, 10...5 А, 47...63 Гц	90...254 В, 50...60 Гц
Размеры (В×Ш×Г), мм	131×482×590	176×482×810

Возможно управление устройствами с фронтальной панели. Основные характеристики моделей i-Stor iS16F8S6D и i-Stor iS42F8S6D приведены в таблице.

Среди возможностей данных систем стоит отметить и такие, как:

- ♦ поддержка переноса дисков в другой массив;
- ♦ организация нескольких RAID-массивов одновременно;
- ♦ увеличение емкости системы, изменение уровня RAID и размера томов в режиме реального времени;
- ♦ расширение пользовательского дискового пространства в режиме реального времени;

- ♦ проверка целостности системы в режиме реального времени;
- ♦ поддержка множественных подключений на один порт;
- ♦ поддержка кластера 4К для Windows, томов до 16 ТБ;
- ♦ резервный образ прошивки;
- ♦ моментальный доступ к данным, поддержка томов более 2 ТБ (64-бит LBA);
- ♦ автоматическое переназначение битых блоков на жестких дисках на резервное место (Remap);
- ♦ запись события авторизации по любому из протоколов (http, telnet и serial);
- ♦ поддержка управления питанием для экономии энергии;

- ♦ поддержка NTP-протокола для синхронизации часов RAID-контроллера через LAN-порт;
- ♦ поддержка до 128 LUN на одном контроллере;
- ♦ инициализация фоновая и в режиме реального времени;
- ♦ поддержка технологий жестких дисков S.M.A.R.T, NCQ и OOB;
- ♦ автоматическое перестроение массива после сбоя, поддержка Hot Spare;
- ♦ звуковое оповещение о событиях;
- ♦ резервная флеш-память;
- ♦ подключение источника бесперебойного питания;
- ♦ поддержка MAID 2.0.

## СЕТЕВЫЕ АДАПТЕРЫ



ATTO Technology, Inc.



**Fast Frame  
1, 2, 4 порта  
10Gb Ethernet**

www.provideo.ru  
+7 (495) 363-07-59

реклама

### ProVideo Systems

Тел.: +7 (495) 510-510-0

E-mail: info@provis.ru

Web: www.provis.ru, www.sonnettech.ru

## MaxTronic International

Сергей Блохнин

Компания MaxTronic International была основана в 1995 году и с момента создания специализируется на профессиональных системах для хранения больших объемов информации. Она накопила огромный опыт в области хранения данных и стала одним из ведущих мировых лидеров по разработке, производству и продаже СХД.

Системы хранения данных профессионального уровня помимо большого количества жестких дисков (больше 12) предполагают еще и наличие быстродействующих RAID-контроллеров, способных их обслужить, а также высокоскоростных интерфейсов передачи данных, таких как FibreChannel, iSCSI, SAS. Подобные системы могут легко встраиваться в сети хранения данных (SAN) и применяться при реализации технологий виртуализации под управлением VMware, Hyper-V, Xen. Как правило, такие системы хранения имеют возможности для расширения, и их суммарная емкость может достигать сотен терабайт. Надежность работы систем профессионального уровня обеспечивается не только резервированием блоков питания и возможностью горячей замены их и

вентиляторов охлаждения, но и резервированием (и возможностью горячей замены) самих RAID-контроллеров с функцией синхронизации содержимого кэш-памяти.

К системам такого уровня относятся модели серии Nova, в которой представлены системы хранения с интерфейсом Fibre Channel (модели с интерфейсами 6 Gb SAS и 10 Gbe iSCSI **готовятся к выпуску**). Количество дисков в зависимости от модели может быть 12, 16 или 24. Все модели серии Nova оснащены оптическим внешним интерфейсом FibreChannel со скоростью передачи данных 8 Гбит/с. Для реализации высоких скоростных возможностей этого интерфейса применяется процессор нового поколения PPC460SX. В семействе моделей представлены как системы хранения с одиночным контроллером (Single), так и с двумя контроллерами (Redundant), которые значительно повышают надежность и обеспечивают бесперебойную работу системы. Замена контроллеров может выполняться без отключения системы хранения. В моделях серии Nova реализован новый подход к сохранению данных в кэш-памяти при возникновении нештатных ситуаций – вместо аккумуляторов используется флэш-накопитель с питанием от блока специальных конденсаторов. Все модели оснащены четырьмя (или восемью) внешними портами FibreChannel, что позволяет подключить несколько рабочих станций без использования отдельного оптического коммутатора. Наличие дополнительных портов расширения SAS со скоростью 6 Гбит/с обеспечивает возможность подключения до четырех дополнительных модулей с дисками и позволяет довести общее их количество до 120.

Все системы хранения серии Nova позволяют использовать не только жесткие диски SATA/SAS 2,5" и 3,5", но и твердотельные накопители SSD. Поддерживаются современные дисковые накопители со скоростью 3 и 6 Гбит/с. Особое внимание

муляторов используется флэш-накопитель с питанием от блока специальных конденсаторов. Все модели оснащены четырьмя (или восемью) внешними портами FibreChannel, что позволяет подключить несколько рабочих станций без использования отдельного оптического коммутатора. Наличие дополнительных портов расширения SAS со скоростью 6 Гбит/с обеспечивает возможность подключения до четырех дополнительных модулей с дисками и позволяет довести общее их количество до 120.



Модель Nova 20



разработчики уделили резервному копированию данных. Для решения данной задачи все модели оснащены двумя портами iSCSI со скоростью 1 Гбит/с, к которым могут напрямую подключаться соответствующие системы хранения для создания резервных копий. Таким образом, резервное копирование данных может выполняться без дополнительной нагрузки на основной рабочий интерфейс.

В моделях серии Nova, как и в других системах хранения от Maxtronic International, реализован ряд специальных возможностей, повышающих надежность хранения данных (Array Recovery, позволяющая восстановить данные с RAID 5 при выходе из строя двух и более дисков, поддержка Snapshot и др.), причем их включение не требует дополнительной оплаты.

На наш взгляд, системы хранения серии Nova открывают перед пользователями принципиально новые возможности, которые не были доступны в системах предыдущих поколений.

#### Storimax

Тел.: (495) 366-4508

E-mail: info@storimax.ru

Web: www.storimax.ru

## Ленточные библиотеки Qualstar

Владимир Любимченко, Алиса Шарпова

Компания Qualstar занимается производством ленточных решений для хранения медиа с 1984 года. Семейство автоматизированных ленточных библиотек, которое разработчики называют Simple Reliable («просто надежным»), обеспечивает резервное архивное хранение и защиту данных тысяч потребителей по всему миру. Модульная структура библиотек позволяет значительно увеличить объем хранения и за счет этого эффективность библиотек.

Ленточные библиотеки Qualstar совместимы с любыми операционными системами и платформами и поддерживаются пакетными приложениями всех известных компаний-разработчиков, включая Tivoli Systems, Computer Associates, EMC Legato Systems, Symantec, BakBone, Sync Sort и др.

Компания выпускает несколько линеек оборудования.

### Серия TLS

Модели семейства TLS-8000 построены на стандарте LTO, что обеспечивает высокую емкость картриджа (кассеты), а также скорость передачи данных. TLS-8000 состоит из четырех различных моделей, максимальный объем хранимой информации до 100 ТБ (без компрессии). Все модели имеют башенное исполнение и не требуют специального шкафа для установки.

Модели серии TLS



### Серия RLS

В монтируемых в стойки системах RLS-8000 реализована технология автоматизации Simple Reliable. Модели этой серии могут использоваться для хранения данных в общей сложности объемом до 70 ТБ. Решения серии RLS-8000 построены также на LTO-стандарте и выпускаются в компактных корпусах высотой 5U. Данная серия включает восемь моделей с объемом хранения более 66 ТБ каждая (без компрессии). При использовании компрессии данных объем хранения может достигать 132 ТБ. Максимальная скорость передачи данных составляет 4 ТБ/ч. В моделях RLS используется два или четыре ленточных привода, каждый из которых имеет свое собственное подключение к шине передачи данных.

Среди ключевых характеристик моделей RLS – наличие резервных блоков питания и накопителей с возможностью горячей замены, а также Web-браузер Q-Link, который позволяет конфигурировать любую библиотеку этой серии, осуществлять мониторинг работы, диагностику, а также дистанционное управление.

Новая серия RLS-8500 обеспечивает возможность хранения более 171 ТБ, занимая в стойке пространство высотой 10U. При использовании компрессии данных объем хранения может достигать 342 ТБ. В библиотеках RLS-8500 поддерживают одновременно приводы как в FC, так и в SAS-исполнении (всего до 5 приводов), при максимальном их количестве обеспе-



Модель серии RLS 8500



чивается скорость переноса контента до 5 ТБ/ч. Важной особенностью данных библиотек является возможность создания логических библиотек (до восьми) внутри одной физической. Такое решение эффективно для небольших центров обработки данных, где необходимо осуществлять резервное копирование данных с нескольких серверов, центров восстановления данных, а также для монтажных студий, в которых одновременно выполняется монтаж нескольких проектов, и под каждый может быть выделена отдельная логическая библиотека.

### Серия XLS

Корпоративная серия библиотек XLS обеспечивает резервное и архивное хранение данных. Четыре основных модели этой линейки и два расширяемых модуля могут быть скомбинированы в соответствии с потребностями заказчика для хранения данных объемом от 250 ТБ до более чем 15 ПБ.

Все библиотеки XLS-серии могут быть сконфигурированы с любым количеством слотов, приводов и блоков питания, имеют внутреннее ПО на базе ядра Linux с простым, интуитивно понятным для пользователя интерфейсом и мощными средствами для диагностики работы всего комплекса.

Особого внимания заслуживает архитектура этих библиотек – Qualstar's Compass Architecture, которая формирует систему библиотек, где один высоконадежный робот перемещается в среднем



Библиотека серии XLS

всего на 21" по горизонтали для доступа к более чем 3200 кассет. Роботы, расположенные в каждой LRM, просто достигают границ MEM для доступа к картриджам, расположенным внутри. Роботы всегда остаются в LRM-модуле, что позволяет

избежать проблем с перерасходом энергии, а также задержками, которые порой случаются, когда роботу необходимо переместиться на высокой скорости между ячейками для доступа к нужным картриджам.

**ProVideo Systems**  
Тел.: +7 (495) 510-510-0  
E-mail: info@provis.ru  
Web: www.provis.ru, www.sonnettech.ru

## Системы хранения Sonnet

*Владимир Любимченко, Алиса Шарапова*

Sonnet Technologies является одним из мировых лидеров в производстве систем хранения данных для профессиональных пользователей в сфере кинопроизводства, видео и телевидения. Все системы поддерживают операционные системы Mac OS X, Windows Vista, Windows XP и Linux, совместимы с платами захвата AJA, Blackmagic Design, Matrox, Bluefish444 и популярными видеомонтажными приложениями, включая Apple Final Cut Pro и Adobe Premiere Pro.

### Fusion D400QR5 и R400QR5

SATA-системы Fusion D400QR5 (настольная) и R400QR5 (стоечное исполнение) обеспечивают надежное хранение данных. Возможны конфигурации емкостью 2, 3, 4 и 6 ТБ. Модели имеют встроенный высокопроизводительный RAID-контроллер, управляющий внутренними дисками, поддерживающий конфигурацию RAID 5 и предоставляющий защиту данных даже в случае выхода из строя одного из дисков. Данные системы снабжены дисплеем, ЖК-индикаторами статуса, имеют простой интерфейс управления, который позволяет без особого труда сконфигурировать дисковую систему или получить необходимую информацию о ее состоянии.

Системы хранения Fusion D400QR5 и R400QR5 имеют четырехканальный eSATA-интерфейс, который подключается к SATA-контроллеру по одному кабелю. Возможно также подключение и через интерфейсы FireWire 800-, FireWire 400- или USB.

Подключение систем Fusion D400QR5 или R400QR5 к компьютеру с ОС Mac или Windows через PCI-контроллер Sonnet Tempo SATA E4P или PCI-X-контроллер X4P обеспечивает максимальную скорость передачи данных независимо от уровня RAID-массива (0 или

5). При конфигурации RAID 5 достигается скорость передачи данных 225 МБ/с при чтении и 177 МБ/с при записи, что вполне достаточно для поддержки нескольких потоков DV, HDV, DVCPRO, ProRes 422 или одного потока некомпьютеризованного видео NTSC 10 бит. К одному контроллеру Tempo SATA E4P или X4P можно подключить до четырех систем хранения Fusion D400QR5 или R400QR5, увеличив тем самым количество одновременно поддерживаемых потоков.

Для охлаждения внутренних узлов и элементов в системе Fusion D400QR5 используется заменяемый модуль с малошумными вентиляторами, поэтому ее можно устанавливать в помещениях, в которых не должно быть посторонних шумов. Корпус системы Fusion R400QR5 имеет высоту 4,4 см (1U).

Основные характеристики:

- ◆ встроенный аппаратный RAID-контроллер поддерживает RAID-5;
- ◆ четыре интерфейса и подключение одним кабелем: eSATA, FireWire 800, FireWire 400 или USB 2.0;
- ◆ совместимость с контроллерами Sonnet Tempo SATA II PCI-X, PCIe и ExpressCard/34;
- ◆ поддержка S.M.A.R.T.

### Fusion F2

Портативная система Fusion F2 емкостью 1 ТБ имеет eSATA-интерфейс, благодаря которому обеспечивается вдвое большая скорость передачи данных по сравнению с двухдисковыми FireWire-хранилищами. Расположение дисков на одной плоскости увеличивает площадь охлаждения корпуса, избавляет от необходимости установки вентиляторов внутри корпуса и подключения дополнительного источника питания (питание осуществляется через интерфейсную шину).

Fusion F2 позволяет одновременно захватывать и выводить большее количество потоков, что часто бывает необходимо на съемочной площадке. В конфигурации RAID 1 система способна записывать поток данных Apple ProRes 422 (HQ) HD с AJA Io HD. Такой режим позволяет бе-

зопасно переписывать данные с P2, SxS Pro и других карт памяти во время съемки. Fusion F2 имеет два порта 3 Гб/с eSATA, при подключении через прямой интерфейс SATA II снижения скорости не происходит.

Источником питания системы Fusion F2 может служить компьютер (при подключении к двум FireWire-портам и использовании специального кабеля), а для продолжительной работы в процессе съемки можно использовать батареи Tekkeon myPower ALL в режиме 8...19 В. Sonnet рекомендует модель MP3450i емкостью 56 Вт/ч, обеспечивающую до 9 ч непрерывной работы F2. Питание от других FireWire-устройств, активный концентратор или адаптер питания Sonnet World Travel предлагаются как дополнительные возможности.

В Fusion F2 используются два портативных жестких диска 2,5" емкостью 500 Гб (5600 и 7200 об/мин), которые отличаются высокой прочностью и работают тихо, что важно для студийной обстановки.

Основные характеристики:

- ◆ два 2,5" SATA-диска установлены бок о бок внутри алюминиевого корпуса размером 149×157×18 мм. Питание осуществляется от интерфейсной шины;
- ◆ в конфигурации RAID 0 скорость чтения и записи составляет 190 МБ/с, что в два раза больше, чем у двухдисковых устройств FireWire 800;
- ◆ каждый диск Fusion F2 изолирован от физических воздействий тонким алюминиевым кожухом, что защищает его не только при транспортировке, но также устраняет перекрестную вибрацию между дисками – потенциальный источник проблем возникновения пропущенных кадров.

### Fusion F2TBR

Мобильная система хранения Fusion F2TBR с двумя дисками 2,5", сконфигуриро-



### ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОСТЫ



**FibreBridge™  
6500D 8Gb**

www.provideo.ru  
+7 (495) 363-07-59

реклама



Fusion D400QR5



Fusion F2



ванными как RAID 0, поддерживает интерфейс Thunderbolt и обеспечивает скорость считывания информации более 640 МБ/с и записи – более 430 МБ/с. Это позволяет использовать данную систему для захвата и монтажа HD-видео. Два Thunderbolt-порта поддерживают последовательное подключение до шести устройств в единый хост. Все диски хранения расположены бок о бок в компактном алюминиевом корпусе, немногим больше CD-диска.

### Fusion E400TBR5

Компактная система Fusion E400TBR5 представляет собой четырехдисковую RAID

5 настольную систему хранения, поддерживающую интерфейс Thunderbolt. Она включает внешний RAID-контроллер, поддерживающий RAID 0 и RAID 5 для увеличения производительности и защиты файлов в случае отключения одного из дисков, а также JBOD – для максимальной гибкости системы. Управление конфигурациями дисков осуществляется через простое в использовании приложение.

Дисковый массив Fusion E400TBR5 досту-

пен в следующих конфигурациях: 4, 6, 8 или 12 ТБ. В конфигурации RAID 5 система обеспечивает скорость считывания информации до 400 МБ/с, записи – 340 МБ/с, что почти в два раза выше, чем у подобных четырехдисковых систем хранения, использующих eSATA-интерфейс. Два Thunderbolt-порта позволяют последовательно подключить до шести устройств в один хост компьютера.

### Fusion D800TBR5

Восьмидисковая настольная RAID 5 система хранения Fusion D800TBR5 поддерживает технологию Thunderbolt. Система включает высокопроизводительный внешний RAID-контроллер, поддерживающий RAID 5 для обеспечения надежной защиты данных в случае отключения одного из дисков, RAID 0, RAID 1 и JBOD для максимальной гибкости системы. Управление конфигурациями осуществляется через простое в использовании программное обеспечение.

Fusion D800TBR5 обеспечивает высокую производительность благодаря скорости передачи информации в 800 МБ/с при считывании и 730 МБ/с – при записи данных. Система характеризуется большой кэш-памятью и включает технологию

управления задержками, позволяет обрабатывать некомпьютеризованное 10-разрядное HD-видео (1080, 4:4:4, 10 бит) или выполнять многоканальную обработку ProRes 422-файлов, некомпьютеризованного 8-разрядного видео форматов HD, DV, HDV и DVCPRO. Два порта Thunderbolt обеспечивают последовательное подключение до шести устройств в один хост компьютера. Система доступна в конфигурации 8, 12, 16 или 24 ТБ.



Fusion E400TBR5



Fusion D800TBR5

## HOST-АДАПТЕРЫ

ATTO

ATTO Technology, Inc.



Celerity™  
4Gb • 8 Gb  
Fibre Channel

www.provis.ru

+7 (495) 363-07-59

реклама

### ProVideo Systems

Тел.: +7 (495) 510-510-0

E-mail: info@provis.ru

Web: www.provis.ru, www.sonnettech.ru

## Устройства хранения данных компании SSI Computer

Сергей Еришов

В телекомпаниях и видеостудиях, кроме дорогостоящих и сложных систем, широко применяются и разнообразные устройства хранения начального уровня. В основном они предполагают индивидуальное использование для хранения персональных данных, прямого подключения к рабочему компьютеру по одному из стандартных интерфейсов (USB 2.0, eSATA или FireWire), имеют сравнительно небольшую емкость (5...10 ТБ) и невысокую скорость передачи данных (от 30 до 200 МБ/с в зависимости от модели и интерфейса). На рынке представлено великое множество подобных устройств, но по соотношению цены, качества и производительности одно из лидирующих мест занимает продукция тайваньской компании SSI Computer.

В первую очередь эта фирма известна разнообразными док-станциями для установки и подключения жестких дисков. Поскольку последние постепенно вытесняют все другие носители для хранения (архивирования) редко используемых данных, то ак-



Док-станция с максимальными возможностями для подключения

туальность таких устройств весьма высока. Во многих организациях уже накопились сотни жестких дисков с архивными данными, да и обычные граждане, в особенности те, кто коллекционирует дома фильмы в высоком разрешении, имеют их десятки. Основная идея док-станций очень проста – это корпус с открытым лотком для прямой (как правило, вертикальной) установки одного или двух дисков (2,5" и/или 3,5") и их подключения к компьютеру. Сегодня подобными устройствами никого не удивишь, но продукцию SSI Computer отличает высокая надежность, а также широкий выбор устройств, в том числе поддержка актуального для пользователей Mac интерфейса FireWire 800.

Понятно, что скорость передачи данных в любых док-станциях ограничена возможностями самого диска и интерфейса подключения и в большинстве случаев не превышает 60 МБ/с. Но никакой защиты от сбоев или физических повреждений не предусмотрено. В связи с этим весьма востребован другой класс устройств от SSI Com-





Настольный корпус SI-1359RUSI3

puter – настольные корпуса на два – пять жестких дисков с аппаратной поддержкой RAID-функций. Их отличает компактность, низкая шумность и привлекательная цена. В первую очередь интерес представляют модели SATA SI-1349RUS3 и SI-1359RUSI3 (соответственно на четыре и пять стандартных 3,5" жестких дисков SATA), которые позволяют построить из установленных дисков RAID-массивы уровней 0, 1 (только для двух HDD), 10, 3, 5, Big, JBOD. Выбор уровня RAID выполняется с помощью переключателей на задней панели. Все уровни RAID (кроме 0, Big, JBOD) обеспечивают сохранность информации даже при выходе из строя одного диска. Ограничений по объему жестких дисков у самих устройств нет, но надо помнить, что ограничение в 2 ТБ есть у Windows XP. Для подключения к компьютеру на SI-1349RUS3 имеются два скоростных интерфейса eSATA и USB 3.0, а модель SI-1359RUSI3 дополнительно

оборудована еще и портами FireWire 400 и FireWire 800 (два порта). Естественно, наибольшая скорость передачи данных реализуется на портах eSATA и USB 3.0 и составляет 150...200 МБ/с. Все соответствующие кабели входят в комплект поставки.

Есть возможность подключения и по USB 2.0. Об активном интерфейсе сигнализирует соответствующий светодиод на передней панели. Там же имеются светодиоды, информирующие о состоянии и активности жестких дисков. Системы примечательны тем, что для установки жестких дисков не требуется никаких крепежных деталей и инструментов. Диски просто вставляются в отсеки и закрываются крышками, при этом происходит соединение разъемов питания и данных, фиксация дисков в отсеке. Устройства имеют встроенный блок питания, для охлаждения используются два малошумящих 60-мм вентилятора, установленные на задней панели.

В этом году SSI анонсировала новое семейство систем хранения на четыре и восемь дисков с возможностью установки в стойку 19". Среди них особый интерес представляет модель SI-9442SAS, которую можно устанавливать как на столе, так и в стойку. Она рассчитана на восемь 3,5" жестких дисков SATAII/SAS и формирова-



Система хранения SI-9442SAS

ния из них RAID-массивов уровней 0, 1, 5, 10, 50, 6 и JBOD.

К рабочей станции устройство подключается двумя кабелями miniSAS SFF-8088. Благодаря большой емкости (до 24 ТБ), высокому быстродействию (до 800 МБ/с) при совместном использовании с RAID-контроллером (например RocketRaid 2722) и совместимости со всеми операционными системами (Windows, MacOS, Linux, FreeBSD) модель SI-9442SAS хорошо подходит для полупрофессионального и корпоративного использования в системах видеомонтажа на базе решений AJA, Blackmagic, Matrox и др., а также просто в качестве хранилища данных большой емкости для различных систем – графических, авторинга DVD и BD, архивного хранения.

Стоит отметить, что большинство из устройств компании SSI продается по всему миру, правда, в рамках OEM-соглашений под другими торговыми марками, например, Sharkoon, ThermalTake и др.



**«Стоик»**

Тел.: (495) 366-9006  
E-mail: stoik@stoik.ru  
Web: www.stoik.ru

## Storimax NAS: опыт использования

Сергей Блохнин, Марат Закиров

При реализации самых различных проектов, как бюджетных для малых телекомпаний, так и крупных для учебных заведений и государственных телеканалов, мы активно предлагаем и используем различные NAS (Network Attached Storage) – сетевые системы хранения. Основное их применение – создание общих архивов видео- и медиаданных, работающих под управлением специализированного ПО (например, Cinegy). Как и большинство интеграторов, поначалу мы предпочитали использовать готовые (коробочные) решения от именитых производителей. Но, протестировав множество вариантов – от QNAP до Hewlett-Packard, поняли, что одни решения недостаточно надежны, другие слишком дороги. Но объединяет их одно – это «черные ящики» с каким-то железом и каким-то софтом, которые, как правило, имеют следующие общие черты:

- ◆ встроенная операционная система, основанная на Linux;
- ◆ программный RAID, и, как следствие, невысокая скорость записи на внутренний RAID-массив, если выбран его пятый уровень и запись осуществляется несколькими пользователями одновременно;
- ◆ отсутствие возможности восстановления RAID 5 при выходе из строя двух и более дисков штатными способами (в системах с аппаратными RAID-контроллерами для этих целей предусмотрены специальные утилиты);
- ◆ для управления используется несложный Web-интерфейс с рядом жестко зафиксированных возможностей;
- ◆ любые программные проблемы с NAS могут быть решены только с помощью фирмы-производителя. Внутренняя

## Storimax

- операционная система с точки зрения пользователя представляет собой «черный ящик», в котором он не имеет ни малейшей возможности что-либо изменить;
- ◆ в случае возникновения проблем пользователь NAS не понимает, что является их источником – возникла ли аппаратная неисправность или это проблема встроенной операционной системы. Средства самодиагностики обычно отсутствуют;
- ◆ во многих моделях NAS встроенное ПО записывается и хранится на тех же жестких дисках, что и собственно данные. В случае краха NAS и замены дисков конфигурировать NAS часто приходится заново;
- ◆ установить дополнительное ПО для расширения возможностей и ликвидации проблем невозможно.

# MrCable

Соединительные  
мультимедийные  
кабели



www.mrcable.ru  
(495) 741-24-52

реклама

В результате перед нами встала задача – найти легко интегрируемый, простой и привычный в администрировании, а при необходимости и легко масштабируемый NAS-сервер. Свой выбор мы остановили на решении компании Storimax, предлагающей систему Storimax NAS. Ее аппаратной основой является стандартный сервер размером 1U или 2U, построенный на платформе Intel с процессорами серий Xeon 3400 или Xeon

5600. К серверу можно подключить любые стандартные системы хранения практически неограниченной емкости. Мы для этих целей предпочитаем использовать проверенные временем RAID-массивы Maxtronic. Что касается программной части, то Storimax NAS использует Windows 2008 Storage Server R2 Standard. В данном ПО реализованы следующие возможности:

- ◆ разрядность сервера – 64 бит;
- ◆ поддержка неограниченного объема дисковой памяти;

- ◆ поддержка неограниченного количества пользователей без оплаты каких-либо дополнительных лицензий;
- ◆ бесплатная поддержка iSCSI;
- ◆ поддержка Network File System (NFS) для совместной работы с \*nix-системами;
- ◆ поддержка Distributed File System (DFS);
- ◆ удаленное управление при любой операционной системе с помощью обычного интернет-браузера. Необходима только поддержка Java для браузера;
- ◆ настройка и управление, не отличающиеся от администрирования обычного Windows Server. Настройка сервера применительно к использованию NAS по пунктам описана в специальном русскоязычном документе, прилагаемом компанией Storimax в комплекте поставки NAS;
- ◆ возможность установки любых дополнительных контроллеров;
- ◆ возможность запуска дополнительного программного обеспечения (собственного или приобретенного).

Система Storimax NAS подошла для решения наших задач как нельзя лучше. Эти NAS построены из стандартных комплектующих и при необходимости расширения достаточно добавить процессор, оперативную память или сетевую карту. Администратор, знакомый с серверными продуктами Microsoft, легко сможет добавить сервер в существующую



Сервер Storimax NAS

инфраструктуру без дополнительных затрат времени и денег на обучение или аутсорсинг.

Мы установили уже более десятка Storimax NAS в крупные учебные заведения и телеканалы – МГУ, Суворовское училище, НБК «Саха», РТПК «Астана» и др. И с удовлетворением констатируем, что как с точки зрения программно-аппаратных возможностей, так и простоты инсталляции и последующего обслуживания, данные устройства полностью удовлетворяют нас и заказчиков. Это решение, сочетающее в себе надежность дисковых массивов Maxtronic и высокую производительность NAS-массивов Storimax, стало стандартом де-факто практически в любых наших инсталляциях.

«Корпорация DNK»

Тел./факс: (495) 232-3828

Web: www.dnk.ru

## А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

**А**  
Артос 25, 47

**Д**  
ДИП 21

**И**  
И-Глобалэдж Корпорейшн 1  
Инфотех 51

**О**  
ОКНО-ТВ 72 (AVID)

**П**  
Пронто 28  
Профитт 31

**С**  
СВЕТ Компьютерс 70  
Серния-Фильм 2-я обл.  
Сибтелеком 61  
СофтЛаб НСК 49  
Сплайн 78 (HighPoint)  
Стоик 69, 71 (Accusys),  
82 (SSI Computer)

Сфера-видео 55

**Э**  
Экспресс-Про 45

**В**  
Blackmagic Design 11

**Д**  
Dedotec Russia 23  
Digiton 6  
DNK 42-43, 83 (Storimax)

**Е**  
EditShare 73

**И**  
I.S.P.A.-Engineering 4-я обл.,  
76 (Harris)

**Ф**  
Front Porch Digital 13  
Fujinon 5

**Н**  
Harmonic 15, 75 (Omneon)

**Л**  
LES 27

**М**  
Matrix Engineering 37  
MrCable 74-77, 84

**Н**  
NATEXPO 3-я обл.

**О**  
Orad 29  
Ovako 7

**Р**  
Proland 8, 18, 22, 24, 30, 44, 60, 62, 63  
ProVideo Systems 41,  
71 (Accusys), 72, 78 (i-Stor),  
79, 80 (Qualstar) 81 (Sonnet), 82

**Q**  
Qualitron 39

**S**  
SkyLark 33  
Storimax 79 (MaxTronic)  
Systems Video  
Graphics Alliance 9

**T**  
Teleview 19  
TV-Projects 35

**V**  
Videosolutions 53