

# Системы хранения медиаданных

Арсений Ворошилов

**Н**е будет преувеличением сказать, что современное производство медиаконтента практически полностью опирается на файловые технологии, а значит, на цифровые данные. В отличие от данных, применяемых в других отраслях деятельности, медиаданные имеют свои особенности, которые накладывают на применяемые системы хранения определенные ограничения и предъявляют к ним специфические требования. Особенно если речь идет о системах хранения, непосредственно включенных в вещательные комплексы и обеспечивающие их «питание» контентом. Правда, в большинстве случаев речь идет о подсистемах хранения, являющихся интегральной частью медиасерверов, а это, как говорится, уже совсем другая история (которой в этом году будет посвящен отдельный обзор).

В данном же обзоре рассматриваются выделенные системы, оптимизированные именно для хранения медиаданных, то есть файлов, содержащих изображение (статичные картинки и видео), звук, графику (статичную и анимированную), а также связанные с контентом метаданные.

Особенности, присущие системам хранения медиаданных, обусловлены сферой их применения. Условно таких сфер пять: производство (запись исходного материала в процессе его съемки), монтаж и обработка, вещание (обязательный доступ в режиме реального времени), оперативное хранение (доступ в режиме, близком к режиму реального времени) и архивирование.

Как минимум две из упомянутых не допускают ни единого сбоя в работе системы хранения данных – это производство и вещание. В производстве (то есть в процессе съемки) задержка в доступе к носителю во время записи чревата потерей ценного исходного материала, а ненадлежащая защита данных может привести к утрате уже записанного контента. В вещании сбой при чтении данных – это перебои в выдаче контента в эфир.

Поэтому при выборе системы хранения нужно учитывать все эти моменты, ну а основными характеристиками системы хранения являются ее емкость и скорость обмена данными (пропускная способность). Как показал опыт, ни того,

ни другого не бывает много. Емкость в несколько сотен гигабайт, еще несколько лет назад казавшаяся избыточной, сегодня даже не рассматривается серьезными компаниями – речь уже идет о сотнях терабайт и петабайтах. Ситуация усугубляется не только повсеместным применением формата 1080p и стремительным распространением формата 4K, но и необходимостью хранить сразу несколько версий одного и того же материала, причем как исходного, так и готового к распространению.

Вот почему, останавливая выбор на той или иной системе хранения, стоит тщательно проанализировать возможность ее масштабирования, даже если эта потребность кажется довольно далекой перспективой. Наступит она, вероятнее всего, гораздо раньше, чем планировалось.

Скорость доступа к данным зависит, в основном, от трех факторов – скорости носителей при выполнении операций чтения/записи, пропускной способности шин и каналов подключения (IT-сетей) рабочих станций к хранилищу, эффективности файловой системы. Имеет значение и тип сетевого хранилища – NAS/SAN. Системы DAS подключаются напрямую к рабочей станции, так что здесь играют роль только интерфейс подключения и эффективность самого хранилища. Что касается интерфейсов, то наибольшее распространение имеют Ethernet, Fibre Channel, а в последнее время к ним добавился Thunderbolt.

Если планируется строить систему хранения коллективного доступа, особенно с подключением большого числа клиентов, которые будут перемещать не только гроху-копии из хранилища на диски своих рабочих станций и обратно, то следует точно просчитать необходимую суммарную пропускную способность и обратить внимание на способность программного обеспечения системы поддерживать нужную устоявшуюся пропускную способность даже в условиях максимальной нагрузки.

В последнее время все более широкое распространение в комплексах монтажа и обработки медиаданных получает режим Edit-in-place. В этом режиме при монтаже материала в рамках рабочей группы не выполняется копирование контента на каждую монтажную рабочую станцию, занятую в работе

над проектом. Это позволяет снизить нагрузку на каналы обмена данными, но предъявляет повышенные требования к обработке метаданных, что заставляет применять сервер метаданных – отдельный или уже встроенный в программное обеспечение системы хранения. Стало быть, если планируется устанавливать именно такую систему хранения, нужно обратить внимание на ее способность эффективно работать с метаданными.

Да и в целом, удобство и скорость доступа к хранимому материалу во многом зависит именно от подсистемы, отвечающей за оперирование метаданными. Чем она лучше, тем удобнее пользователю получать из хранилища нужный материал.

Что касается защиты данных, то здесь по-прежнему доминирует технология объединения дисков системы в RAID-массивы того или иного уровня, наиболее полно отвечающего текущим задачам. Организация RAID-массива может выполняться программным или аппаратным способом. Дополняют метод RAID различные фирменные технологии, различающиеся в зависимости от компании-производителя. Ну и, естественно, продолжается использование такого проверенного средства, как резервирование критически важных компонентов – контроллеров, блоков питания, хост-адаптеров и вентиляторов охлаждения.

Кроме уже упомянутых аспектов, при выборе системы хранения следует обратить внимание на совместимость с различными операционными системами, удобство обслуживания (возможность замены компонентов, обновление ПО и т.д. без остановки работы системы), масштабируемость и открытость для модернизации.

В целом же, можно сказать, что сегодня ассортимент систем хранения крайне широк – от совсем недорогих настольных хранилищ на основе одного или нескольких дисков до развитых сетевых систем огромного масштаба, обслуживающих даже не одну вещательную или производящую компанию, а целые глобальные сети. От того, насколько эффективны системы хранения и как правильно они были выбраны, во многом зависит не только сохранность ценного контента, но и производительность процессов работы с ним.

## Дисковые массивы Accusys

По материалам Accusys Storage

**Accusys**  
The RAID Architects

Тайваньская компания Accusys Storage – разработчик распространенных массивов Maxtronic – выпускает под своей маркой несколько линеек современных систем хранения на базе высокоскоростного интерфейса PCIe, а также собственные средства коммутации (коммутаторы, хост-адаптеры, кабели).

Дисковые массивы Accusys оптимизированы для задач медиапроизводства, требующих высокой производительности и надежности. Благодаря этим качествам, а также широкой поддержке форматов, масштабируемости (как по скорости, так и по емкости) и невысокой цене, эти массивы подходят для компаний различного уровня, включая небольшие студии и тех, кому нужно работать в реальном масштабе времени с «тяжелым» видеоконтентом, в том числе в составе сетевой рабочей группы.

Одним из достоинств систем Accusys является их готовность к работе «из коробки». Каждый массив Accusys комплектуется всеми необходимыми фирменными кабелями и хост-адаптерами. Это позволяет экономить не только бюджет, но и время на закупку комплектующих и установку систем.

Хост-адаптеры Accusys оптимальны для работы с СХД. Они совместимы с Windows, Mac OS и Linux, что исключает некорректную работу системы и позволяет использовать эти массивы в любой производственной среде.

Собственные программные технологии Accusys обеспечивают стабильно высокую производительность систем компании. Это позволяет избежать, например, потери кадров при монтаже «тяжелого» видеоматериала.

Основной высокопроизводительной работы систем Accusys является технология ExaSAN, объединяющая аппаратное и программное обеспечения. К примеру, программная SAN-система SANit и 16-портовые (12 клиентских портов и 4 для массивов) коммутаторы SWF обеспечивают коллективный доступ к данным и избавляют от необходимости использовать дополнительные серверы метаданных, так как все необходимое уже встроено в них.

Файловая система SANit обеспечивает широкую совместимость узлов системы, ее производительность. Доступ блочного уровня гарантирует безопасность данных, возможность виртуализации и гибкого наращивания емкости системы.

В настоящее время в линейку нового поколения ExaSAN 2.0 входят и настольные (на 8 и 12 дисков), и стоечные (на 16 дисков) модели массивов. Протокол PCIe3.0 поддерживает скорость передачи 32 Гбит/с и позволяет, например, одному массиву ExaSAN 12bay RAID обеспечить скорость передачи данных 2500 МБ/с, при этом подключение клиентских ПК возможно по PCIe в SAN- или DAS-конфигурации.

Недавно у Accusys появилась еще одна линейка массивов, в которую входит новая система A16T2-Share, основанная на технологии T-Share и оснащенная интерфейсом Thunderbolt.

A16T2-Share – это первая в отрасли Thunderbolt-система хранения с общим доступом. Она представляет собой 16-дисковый стоечный массив с четырьмя хост-портами Thunderbolt и объемом хранения до 128 ТБ (при установке дисков корпоративного уровня на 8 ТБ), который может быть увеличен до 512 ТБ при подключении JBOD-систем.

Опираясь на высокую скорость интерфейса Thunderbolt 2.0, система A16T2-Share дает возможность создания эффективных SAN-систем для медиапроизводства в формате 4K.

Изначально A16T2-Share планировалась к использованию только в среде Apple Xsan, но разработчики решили сделать ее доступной и для платформы PC.

При интеграции с ПО для организации коллективного доступа (например, Apple Xsan или Tiger Store) можно сконфигурировать Accusys A16T2-Share как SAN-пул хранения данных с возможностью общего доступа к единому дисковому пространству или разбить массив на несколько разделов, используя все достоинства DAS-системы большого объема с интерфейсом Thunderbolt.

Использование контроллера метаданных, например, от Tiger Technology, позволит организовать небольшую студию монтажа и обработки с возможностью подключения до трех клиентов, одновременно работающих с «тяжелым контентом», который требует большой пропускной способности. А для работы с аудиоматериалами или для монтажа видео невысокого качества можно подключать клиентов по обычной сети 1 GbE.



Система хранения A16T2-Share

Продолжая разрабатывать инновационные решения хранения данных на базе Thunderbolt, Accusys недавно представила технологию T-pairing для линейки систем T-share. Эта технология позволяет удвоить скорость передачи данных за счет объединения в пары двух Thunderbolt-каналов подключения клиентов к устройствам хранения данных Accusys T-share.

Благодаря T-pairing пользователи могут использовать два порта Thunderbolt для подключения новых Mac Pro к Accusys T-share. Таким образом, при наличии у СХД четырех портов Thunderbolt к ней могут подключиться два пользователя, получив удвоенную полосу пропускания каждый. Как и другие технологии MPIO (технологии многоканальной передачи данных), T-pairing позволяет запараллелить работу нескольких портов и повысить эффективность подключения к системам хранения.

Технология T-pairing не привязана к протоколу передачи данных. Все устройства Accusys T-share уже содержат инсталлятор Accusys Mac Installer, снабженный драйвером T-pairing. Сразу после установки драйвер автоматически обнаруживает RAID-контроллер Accusys T-share, обеспечивая удобное его конфигурирование.

Устройства Accusys T-share подключаются к SAN-сетям через интерфейс Thunderbolt, благодаря чему формируется емкое и высокопроизводительное решение для хранения данных в критичных бизнес-средах. С внедрением технологии T-pairing пользователи Mac Pro, работающие, например, над срочными медиапроектами, смогут ускорить свои рабочие процессы в два раза.

**ProVideo Systems**

Тел./факс: +7 (495) 510-510-0

E-mail: info@provis.ru

Web: www.provis.ru

# Хранилище совместного доступа как ядро производства

Кевин Ашер

Хранилище играет главную роль в любой производственной цепочке. Идет ли работа с музыкой, кинофильмами, телешоу, новостными выпусками, видеоклипами или другим материалом, конкуренция и потребности пользователей привели к острой необходимости в более высокой эффективности рабочих процессов. Но современные медиапроизводства часто предполагают складывание головоломки из различных устройств, сервисов и технологий, чтобы сформировать единую цифровую цепочку, от создания контента и средств управления им до способов получения дохода.

Функции и возможности систем хранения, необходимые вещателям и производящим студиям, во многом пересекаются. Даже если они используют одну и ту же модель, разница заключается в емкости системы, необходимой для ТВ-вещания – телестанциям нужны куда более емкие хранилища, обслуживающие большое число серверов, сотни подключенных пользователей и со специальными настройками для общего производства, новостей и спорта.

Интенсификация производства на медиарынке создала потребность в более эффективных и надежных рабочих процессах. Этого можно достичь за счет сочетания систем предварительной и окончательной обработки с емкими, очень надежными и легко доступными хранилищами. Производящие студии уже применяют сложные системы управления медиаактивами (МAM) для контроля как над материалом, так и над рабочими проектами. Это клей, скрепляющий их рабочие процессы. В сочетании с центральной системой хранения МAM очень облегчает работу над сложными проектами в условиях жестких временных рамок.

Вещатели и владельцы производящих студий отдали предпочтение системам хранения коллективного доступа, так как осознали необходимость в специализированных хранилищах с доступом в режиме реального времени. Системы, созданные медиапрофессионалами для

медиапрофессионалов, отвечают всем особым требованиям в вещании и производстве. Они не просто обеспечивают возможность совместной работы, а стимулируют ее, позволяя более чем 300 монтажерам одновременно работать с одним и тем же контентом SD, HD и 4K в режиме реального времени.

Пакет Avid Storage Suite на базе Avid MediaCentral Platform оптимален для полнофункционального процесса производства. Он позволяет параллельно работать над проектами и быстрее выполнять их. К тому же систему можно наращивать по емкости и пропускной способности в соответствии с наиболее жесткими требованиями производства. Это не просто хранилище совместного доступа, это формирующая техпроцесс платформа, тесно интегрируемая со средствами Avid для ввода медиаданных, управления активами, монтажа видео и звука, воспроизведения контента. Она обеспечивает формирование оптимизированного полноценного рабочего процесса, что способствует повышению эффективности работы и поддержку совместной обработки материалов 4K и Ultra HD. Обеспечена и поддержка сторонних приложений, равно как и широкого спектра форматов, включая Avid DNxHR, REDCODE 5K, 4K DCI (DPX), ProRes, XAVC и Sony F55 RAW 4K.

Опираясь на проверенную, надежную технологию, используемые в более чем 5 тыс. вещательных и производящих компаний по всему миру, системы хранения Avid характеризуются надежным и быстрым совместным доступом к данным и масштабируемостью, что необходимо в свете бурного роста объемов цифровых активов. Системы обеспечивают формирование защищенных от сбоев монтажных процессов в режиме реального времени, что необходимо медиаорганизациям для повышения эффективности производства и более оперативной подготовки контента.

Опыт доказал, что стандартные ИТ-системы хранения не обеспечивают главных потребностей при работе с медиаданными высокого разрешения. Но это не означает,

что стандартные ИТ-компоненты нельзя использовать в вещании и медиапроизводстве. Такую аппаратуру нужно тщательно отбирать и тестировать с файловыми системами хранилищ на предмет того, что все гармонично сочетается и работает, а пользователи получают прогнозируемые надежные результаты.

Благодаря эффективному линейному наращиванию пропускной способности, хранилища Avid сегодня легко масштабировать и по мере роста объемов цифровых активов поддерживать способность работы в реальном масштабе времени. Пользователи могут добавлять ядра хранения, и файловая система Avid автоматически обеспечит перераспределение данных без остановки рабочих процессов. Масштабировать можно численность рабочих групп, полосу пропускания и емкость, причем как вверх, так и вниз, чтобы оптимально и быстро адаптировать систему к особенностям проекта. Масштабирование можно даже делать на лету, из любого места, используя web-браузер и не прерывая процесс монтажа.

От интуитивно понятных, на базе web-браузера, средств администрирования до высокоэффективной файловой системы, хранилища Avid являются одними из наиболее простых в использовании и надежных систем хранения цифровых активов, ускорения процессов монтажа и масштабирования по емкости, скорости доступа и полосе пропускания. Благодаря самобалансирующейся распределенной архитектуре и управлению метаданными пользователи получают больше времени на создание контента, в то время как система сама выполняет перераспределение данных, их зеркалирование и другие задачи. Так обеспечивается прогнозируемая производительность при любой загрузке.

Клиенты Avid используют весь потенциал систем хранения компании, сочетая их с возможностями как фирменных инструментов обработки контента, так и с функциями сторонних приложений, таких как Adobe Premiere Pro CC, Apple FCP-X, Grass Valley EDIUS и Blackmagic DaVinci Resolve. В целом же, современные системы хранения совместного доступа обеспечивают невиданную ранее эффективность медиапроизводства, возможность масштабирования рабочих процессов сегодня и в будущем.



Система хранения Avid серии ISIS

**Avid Technology**  
Web: [www.avid.com](http://www.avid.com)



# Системы хранения EditShare

Максим Бабулин

Линейка систем хранения EditShare представлена решениями XStream и Ark Disk.

XStream – это быстрые сетевые системы хранения для совместного доступа, которые обеспечивают возможность подключенным клиентам работать с хранящимся материалом в режиме реального времени (Edit-In-Place). Их можно отнести к NAS-системам, однако XStream значительно больше и быстрее, чем простые NAS.

XStream представляет собой высокопроизводительный сервер, базирующийся на 64-разрядной ОС Linux Ubuntu с дисковой подсистемой, в которой используются накопители SATA, SAS или SSD. Все системы XStream поддерживают возможность сетевого подключения 1/10 Gb Ethernet.

Они позволяют формировать рабочие группы для совместной работы с системами монтажа Avid, Adobe, Final Cut, GV Edius и LightWorks. XStream гарантируют возможность безопасной работы группы монтажеров над одними и теми же медиаданными и проектами. При этом риск несанкционированного удаления или внесения изменений в работу, выполненную тем или иным специалистом, сведен к нулю.

Системы XStream позволяют гибко управлять разделами и правами доступа к ним, выделять пользователям гарантированные полосы пропускания для доступа к материалам и многое другое.

Общим для всех моделей XStream является наличие встроенной системы управления медиаданными Flow (MAM). Flow позволяет каталогизировать данные и управлять ими на всех этапах медиапроизводства: выполнять файловый захват, разметку и предварительный монтаж, архивацию. Flow обеспечивает доступ к проху-файлам с любой рабочей станции в сети (Win, Mac) или через Интернет, а в связке с системами Adobe предоставляет возможность для поиска по базе данных непосредственно из интерфейса Premiere.

Системы XStream можно объединять в одну с общим центром администрирования благодаря технологии EditShare Scalable Architecture (ESA). Она не ограничивает количество и тип систем XStream, которые можно объединить.

В состав XStream входит программа управления архивацией. Благодаря этому к XStream напрямую можно подключить ленточную библиотеку LTO.

Системы Ark Disk используются в качестве «быстрого архива» совместно с XStream. Наличие в комплексе системы Ark Disk позволяет хранить часть материалов, к которым не нужен оперативный доступ, на более деше-

вом хранилище. Материалы, отправленные в архив, будут отображаться в системе Flow как «архивированные». Flow сохранит проху-копию и позволит оперативно восстановить из архива файл целиком или его часть.

## XStream EFS

Это кластерная система хранения, ориентированная на применение в качестве центральной системы производственного комплекса, который работает с большими потоками данных и требует постоянного расширения.

XStream EFS состоит из нескольких серверов хранения (Storage Node) и одного или нескольких серверов управления метаданными (Metadata Controller). Все серверы объединяются в единый кластер путем подключения к одному или двум сетевым коммутаторам с использованием Ethernet 10 или 40 Gb.

XStream EFS предоставляет все доступное дисковое пространство серверов хранения как единый раздел, который можно разделить на медиапространства в зависимости от решаемых задач.

Расширение системы происходит без остановки ее функционирования путем подключения нового сервера хранения.

XStream EFS обеспечивает очень высокие уровни защиты данных и надежности. В составе каждого из серверов хранения данные защищены аппаратным RAID-6. Благодаря возможности использовать несколько серверов управления метаданными и распределению данных между серверами хранения, XStream EFS позволяет создать систему, которая сохраняет полноценную работоспособность при выходе из строя любого из компонентов, включая целый сервер.

## XStream HT

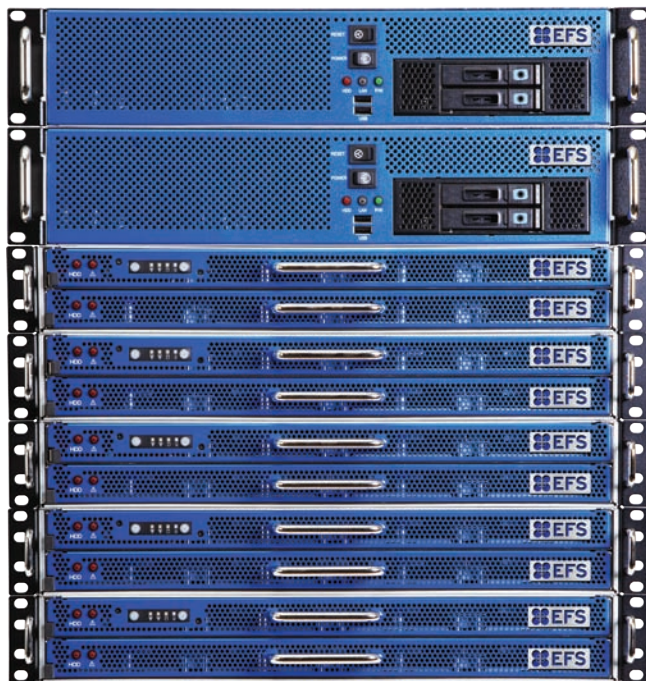
Система XStream HT ориентирована на использование в производственных комплексах среднего размера, требующих высокой производительности и возможности расширения. Она имеет классическую блочную



архитектуру и состоит из базового сервера, к которому по шине PCI-e подключаются шасси расширения. Базовый сервер может иметь 16 или 24 диска. Шасси расширения имеет 16 дисков. В максимальной комплектации система может иметь до четырех шасси расширения.

## XStream ST

Система XStream ST предназначена для небольших производственных комплексов, требующих высокой скорости работы. Предлагается в корпусе высотой 2U с 12 дисками. Данная система расширяется по технологии ESA. В комплект поставки входит сетевой коммутатор на 26 портов 10Gb Ethernet.



Сверху вниз: базовый сервер Ark Disk, XStream EFS, XStream HT и XStream ST

Параметр	Система				
	EFS	HT	ST	Field2	Ark Disk
Тип	Кластерная	Классическая	Классическая	Компактная	Классическая
Сфера применения	Сервер Edit-In-Place				Архивный сервер
Шасси расширения	Без ограничений	До 4	–	1	До 4
Объединение нескольких систем в одну (ESA)	Без ограничений				
Максимальный полезный объем (с учетом RAID-6)	>5 ПБ	420 ТБ	38ТБ	39 ТБ	382 ТБ
Единая файловая система (Singe Namespace File System)	Да	–	–	–	–
ПО в базовом комплекте поставки					
Лицензии на подключение систем монтажа	Без ограничений				–
Лицензии на подключение к MAM Flow	10	10	5	2	–
Лицензии на файловый захват Flow File Ingest	2	2	1	1	–
Захват видео HD-SDI	–	–	–	2 канала (опция)	–
Возможность расширения Flow	+	+	+	+	–
Прямое подключение ленточной библиотеки (SAS/FC)	–	+	+	+	+
Сетевое оборудование в комплекте	+	–	+	–	–

### XStream Field2

XStream Field2 – портативная система хранения для мобильных комплексов и ПТС. Состоит из базового сервера и шасси расширения. В каждом из блоков находится по четыре диска. Габариты системы позволяют

авиакомпаниям принимать ее как ручную кладь. Система может иметь до шести сетевых портов и выполнять функции сетевого коммутатора. Дополнительно в систему устанавливается двухканальная плата захвата HD-SDI.

**«Артос-ТВ»**  
 Тел.: (495) 223-9202  
 E-mail: sales@editshare.ru  
 Web: www.editshare.ru

## Системы хранения данных evSERV

Сергей Ершов

Компания evSERV ранее специализировалась в основном на разработке и производстве высокотехнологичных серверных решений с нестандартными и масштабируемыми RAID-опциями для некоторых мировых производителей серверов и систем хранения данных (Accusys Storage, QSAN Technology и FibreNetix Storage). Но с недавнего времени, учитывая накопленный опыт, оригинальные разработки, высокие качество и культуру производства, руководство компании приняло решение самостоятельно выйти на рынок систем хранения данных класса High-End.

СХД evSERV имеют широкую сферу применения и поддерживают любые операционные системы – от Windows до VMWare, Hyper-V, Citrix. Модельный ряд представлен множеством разнообразных систем – от простых настольных на 5...8 дисков до профессиональных систем большой и очень большой емкости с резервированием и горячей заменой большинства узлов (RAID-контроллеров, блоков

питания, вентиляторов охлаждения). Подобные мощные системы оптимально подходят для построения высокопроизводительных масштабируемых систем с архитектурой DAS и SAN, а также для формирования кластеров. Такие модели оснащены не только давно известными интерфейсами 1 Gb iSCSI, 6 Gb SAS и 8 Gb Fibre Channel, но и современными высокоскоростными 10 Gb iSCSI и 16 Gb FC. В модельном ряду есть системы как с одним RAID-контроллером, так и с двумя, что обеспечивает бесперебойную работу и повышает надежность всей системы хранения. Переключение RAID-контроллеров выполняется без остановки системы благодаря функции синхронизации содержимого буфера памяти обоих контроллеров. Также без отключения выполняется замена неисправного контроллера.

Все системы хранения evSERV позволяют использовать не только жесткие диски SAS и SATA I/II/III любой емкости и любого типоразмера, но и твердотельные накопители SSD.

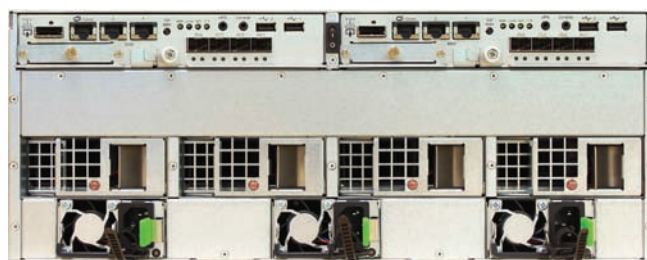


Существующие модели допускают установку до 24 дисков, но пользователь может легко добиться требуемого объема путем подключения дополнительных модулей по интерфейсу 6 Gb SAS, увеличив количество дисков до 256.

Наличие нескольких портов, которые можно объединять, позволяет значительно увеличить общую пропускную способность всей системы, а также дает возможность организации резервного канала передачи данных.

Для обеспечения дополнительной надежности хранения данных с помощью технологии резервного копирования у большинства моделей предусмотрены два дополнительных порта 1 Gb iSCSI, что позволяет решать подобные задачи, не загружая основной рабочий интерфейс.

Также нелишне отметить, что компания evSERV использует во всех своих системах фирменные технологии:



Система хранения данных evStor H24EG



- ◆ создания мгновенных снимков (Snap Shot) и клонирования томов;
- ◆ репликации данных и создания резервных копий;
- ◆ динамического распределения дискового пространства.

Они позволяют за счет правильной загрузки центрального процессора системы увеличить общую пропускную способность систем iSCSI.

В комплект поставки входит все необходимое для установки систем хранения в стандартную стойку и подключения в существующую инфраструктуру.

Представители компании считают, что выпускаемые ими системы хранения будут оптимальным решением для компаний малого и среднего бизнеса, так как они позволяют уменьшить расходы на построение систем хранения данных и

управление ими и тем самым оптимизировать производство для решения различных задач.

#### «Стоик-М»

Тел.: (495) 366-4508

Факс: (495) 366-4508

E-mail: stoik@stoik.ru

Web: www.stoik.ru

## Системы хранения Facilis TerraBlock

*По материалам Facilis Technology*

Американская компания Facilis Technology уже более 10 лет разрабатывает системы хранения на базе современных технологий и с учетом потребностей отрасли.

Системам Facilis присущи высокая производительность, масштабируемость и надежность, что по достоинству оценили многие пользователи, в том числе и в России.

Facilis Technology выпускает несколько линеек систем хранения, оптимальных для работы с монтажными приложениями Adobe, Apple, Grass Valley, Avid, а также с другими системами NLE и компьютерной графики. Они поддерживают различные файловые форматы и работу с большими потоками данных, включая 4K 2160p DPX.

Все хранилища Facilis базируются на эффективной файловой системе совместного доступа. В ней удобно организована работа с логическими дисками любого объема, который можно менять в режиме реального времени, равно как и уровни доступа к виртуальным разделам, исходя из требований проекта. Это важно, поскольку производительность не снижается, даже если система заполнена на 100%.

Также просто организовано администрирование медиаданных, присвоение прав пользователям, обеспечение защиты данных.

Системы Facilis предоставляют одинаковую емкость хранения для всех подключенных к ним рабочих станций. При этом в рабочей группе могут быть станции на Linux наравне с компьютерами на Mac и Windows с одинаковой для всех функциональностью. Для подключения клиентских станций к хранилищу никакого дополнительного ПО, лицензирования каждого рабочего места, наличия внешних контроллеров метаданных или специальной конфигурации сети доступа не требуется.

Системы Facilis оснащаются интерфейсами 8/16 Gb Fibre Channel и 1/10/40 Gb Ethernet. Пользователь сам выбирает скорость доступа к данным за счет способа подключения – напрямую к серверу или через маршрутизатор.

Флагман Facilis – системы линейки TerraBlock Hybrid24 с гибридной дисковой подсистемой на основе уровневого хранения данных на SSD и HDD.

Facilis TerraBlock одинаково функциональны и надежны в любых сетях – как простых Ethernet, так и смешанных Ethernet/Fibre Channel. На базе Facilis TerraBlock можно построить собственную сеть, добавив систему управления медиаданными, архивации и резервного копирования. Можно вести запись в один раздел с нескольких рабочих станций, подключенных по Ethernet или Fibre Channel, или организовать изолированную рабочую группу с подключением по Fibre Channel извне.

TerraBlock адаптируется к особенностям текущего рабочего процесса. Интеграция TerraBlock с Active Directory обеспечивает управление правами пользователей и их доступом к ресурсам системы, а создание профилей и их удаление выполняется с одного рабочего места.

ПО позволяет выбрать способ доступа к материалам – полный доступ на файловом уровне для каждого виртуального раздела либо публикация данных на уровне разделов для максимальной производительности. К примеру, если нужен многоплатформенный доступ нескольких пользователей через Fibre Channel и Ethernet, можно выделить для них общие логические тома. Если же одной или нескольким рабочим станциям нужна мак-

симальная пропускная способность, то им выделяются определенные тома, что обеспечивает полосу пропускания до 1,5 Гб/с через 16-гигабитный Fibre Channel.

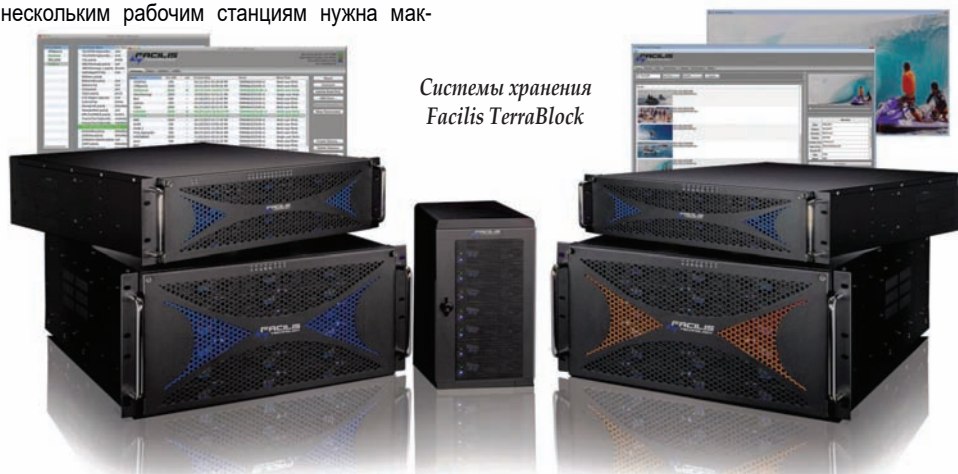
Facilis TerraBlock совместимы на уровне файлов с приложениями Avid. Так, TerraBlock гарантирует воспроизведение 192 аудиотреков (48 кГц, 24 бита) по 1 GbE при работе с Avid Pro Tools.

Защита данных обеспечивается технологией DynaRAID 0,1,5. Для всех разделов системы можно установить свои RAID-уровни, переход между которыми может происходить на лету и без потери данных.

Емкость систем TerraBlock – до 192 ТБ, она наращивается подключением внешних устройств TX16.

В рабочую сеть с TerraBlock можно интегрировать и архивные системы хранения, в том числе ленточные. В частности, созданный на базе сертифицированного ПО Qstar и ленточной или оптической библиотеки цифровой архив обеспечит помещение данных в архив и их загрузку в систему коллективного доступа. Архив на базе данного ПО поддерживает файловую систему LTFS и позволяет объединять все картриджи в единое пространство хранения.

Системы TerraBlock хорошо работают в любых рабочих средах, в том числе и в среде Avid, где они способны заменить Unity или ISIS. Никаких принципиальных



Системы хранения  
Facilis TerraBlock

различий при работе с Facilis TerraBlock по сравнению с Avid ISIS нет – тот же набор функций. А вот производительность, надежность и наращиваемость по интерфейсам у систем Facilis даже выше.

TerraBlock эффективнее, чем ISIS 5000/5500 – для RAID-защиты ISIS требует 25% дискового пространства, а TerraBlock – всего 9%. Пропускная способность TerraBlock в среднем – 700...800 МБ/с, тогда как у ISIS – не выше 380 МБ/с.

### Характеристики систем Facilis TerraBlock

Параметр	Модель TerraBlock							
	Hybrid24	SSD8	24EX/32	24D	24EX/16	24EX/12	24EX/8	8D
Емкость, ТВ	136, 144	8, 16	128, 256	96, 192	64, 128	48, 96	32	32
Интерфейсы	8/16Gb Fibre; 1/10/40Gb Ethernet*							
Производительность (число потоков в зависимости от формата)	4K 2160p DPX	2x24p**		1x24p		-		-
	RED 6K HD 7:1	15x24p***	14x24p	12x24p	10x24p	8x24p	5x24p	4x24p
	UHD DNxHR HQ	18x24p***	17x24p	13x24p	11x24p	7x24p	6x24p	5x24p
	XAVC 2160p 4K	21x60p***	23x60p	16x60p	12x60p	10x60p	8x60p	6x60p
	Pro Res HD 4444	38x30i***	42x30i	29x30i	22x30i	18x30i	15x30i	10x30i
	Pro Res HQ/DNxHD	54x30i***	50x30i	30x30i	24x30i	18x30i	13x30i	10x30i
	Pro Res/DNxHD	78x30i***	72x30i	41x30i	34x30i	24x30i	17x30i	14x30i
	XDCAM HD422	200x30i***	190x30i	90x30i	74x30i	48x30i	42x30i	28x30i

\* Модель 8D в базовой версии оснащена интерфейсом 1GbE

\*\* Дисковая подсистема SSD

\*\*\* Гибридная дисковая система SSD и HDD

В системах Facilis можно применять любые хост-адаптеры, а их число зависит только от наличия свободных слотов в корпусе.

Очевидно, что системы TerraBlock можно использовать и для кино-, и для ТВ-производства, в том числе и для записи в режиме многокамерной съемки. Так, TerraBlock 24EX/16 (с ПО 6.x) тестировалась в связке с системой NewTek TriCaster 860 и обеспечила запись восьми потоков видео HD 4:2:2 по стандартному подключению 1 GbE. А модель 24D обеспечила запись до 32 потоков видео HD 4:2:2, параллельно еще и воспроизводя несколько таких потоков.

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

## Harmonic MediaGrid – основа и будущее хранилищ совместного доступа

По материалам Harmonic

Масштабируемая система хранения Harmonic MediaGrid оптимальна для работы с цифровыми медиаданными, особенно там, где требуется высокоскоростной совместный доступ в режиме реального времени. Проверенная в наиболее жестких условиях эксплуатации – в составе комплексов, где выполняются операции ввода, воспроизведения, архивирования, монтажа (как отдельного, так и совместного), транскодирования и адаптивного потокового вещания OTT, система Harmonic позволяет ускорить файловые техпроцессы и упростить администрирование контента в течение всего срока его использования.

В системе MediaGrid используется сочетание распределенной файловой системы и оптимизированного для работы с медиаданными драйвера файловой системы FSD, который устанавливается на каждый клиентский сервер. Кроме того, системе присущи почти симметричная производительность чтения/записи и высокая плотность сборки. Благодаря этому MediaGrid обеспечивает высокую пропускную способность и неизменно

малую задержку, что важно для достижения эффективности рабочих процессов. Поэтому система была применена на трансляции ряда крупнейших мировых событий.

Например, NBC Olympics использовала системы хранения и серверы Harmonic в составе мультиплатформенного комплекса, применявшегося для трансляции Олимпиады 2014 в Сочи. Система хранения совместного доступа MediaGrid емкостью 480 ТБ была установлена в комплексе NBC Olympics в Сочи и подключалась через канал 10 Гбит/с к 384-терабайтной MediaGrid, расположенной в Стэмфорде (США). Так формировалась распределенная система хранения, совместно доступная для сотрудников NBC Olympics, находящихся и в Сочи, и в США. Как часть более крупного решения Harmonic, MediaGrid позволила создать эффективный межплатформенный техпроцесс создания контента. Трансляции с летней Олимпиады в Рио де Жанейро (Бразилия, 2016 год) будут опираться на версию системы повышенной емкости того же оборудования Harmonic. Это позволит эффективно создавать больше контента для своевременного распространения через эфирные и нелинейные платформы.

Encompass Digital Media применила MediaGrid как центральную систему хранения для процессов ввода медиадан-

ных, управления ими и выполнения доставки. Независимая от какой-либо платформы, MediaGrid в комплексе Encompass в Атланте (США) поддерживает эффективный IP-процесс обработки медиаданных, в рамках которого массивные файлы, многие из которых принадлежат крупнейшим в мире медиакомпаниями, перемещаются достаточно просто. Поддерживающая большинство серверов воспроизведения, MediaGrid легко принимает контент от систем ввода, сохраняет его в центральной депозитарии, доступном для систем монтажа, и обеспечивает доставку готового контента на соответствующий сервер для воспроизведения.

Dubai Media Incorporated (DMI) в ОАЭ встроила MediaGrid в инфраструктуру Harmonic для доставки видео, чтобы получить оперативное внешнее хранилище для операций создания и вещания контента, интенсивность которых растет. Бразильская TV Bandeirantes недавно расширила инфраструктуру Harmonic, добавив новую MediaGrid. Кроме возможности масштабирования в будущем, система поддерживает создание новостей, хранит клипы для монтажа без копирования и частично используется на обработке и композитинге. Оценили MediaGrid и пользователи СНГ – системы установлены в Медиацентре Астаны и компании КТК (обе – Казахстан), в ВГТРК, ОТВ, ТНТ (все – Россия).

А в марте 2016 года Harmonic представила новое поколение семейства MediaGrid. Система коллективного доступа MediaGrid



Основной компонент MediaGrid 4000 – ContentServer

4000 обеспечивает эффективность SAN на базе Fibre Channel в сочетании с простотой и масштабируемостью Ethernet NAS. Так что пользователь достигает оптимального баланса между пропускной способностью и емкостью. Гибкая, масштабируемая на лету по полосе пропускания и емкости, она может быть быстро адаптирована к меняющимся задачам производства.

Повышенные производительность и плотность MediaGrid 4000 позволяют применять ее в любых производственных процессах. Созданная для работы с медиаданными, она снижает стоимость управления хранением и позволяет оптимизировать техпроцессы видеопроизводства, от обработки компримированных данных до онлайн-цифровых библиотек и видео без сжатия. По мере того, как компании переходят на 4K, видеокодеки становятся более требовательными к системам хранения, а требования к емкости ужесточаются. MediaGrid 4000 отвечает этим

требованиям, лучше поддерживает техпроцессы на любой их стадии, включая прямые трансляции спорта, новостей и развлекательных мероприятий в HD и 4K/UHD.

Вдвое более эффективный в сравнении с компонентами MediaGrid 3000, на 50% более емкий и имеющий вдвое больше портов 10 GbE, MediaGrid ContentServer 4000 позволяет наращивать емкость пошагово на 48, 96 или 144 ТБ путем добавления узлов MediaGrid ContentStore 4240, заполненных 24 дисками SAS на 2, 4 или 6 терабайт, заменяемыми в горячем режиме. Можно получить и систему максимальной плотности – до 504 ТБ в 5 RU, добавив узлы ContentStore 5840 к MediaGrid 4000.

Емкость и пропускная способность MediaGrid 4000 позволяет консолидировать «островки» хранения и объединить все процессы вокруг единого хранилища. К тому же такая модель дает возможность снизить эксплуатационные расходы и повысить эффективность

работы, так как снижаются интенсивность копирования данных и время на их перенос. Обратная совместимость позволяет пользователям MediaGrid 3000 добавлять узлы MediaGrid 4240 к имеющимся у них системам.

В целом же, системы хранения коллективного доступа Harmonic MediaGrid служат для медиакомпаний эффективным средством для формирования комплексных рабочих процессов, максимально отвечающих текущим целям и задачам. Даже в условиях внедрения новых, более требовательных форматов и развертывания более сложных рабочих процессов, эти надежные масштабируемые и эффективные хранилища позволят медиакомпаниям легко и быстро создавать и доставлять высококачественный видеоконтент.

**Harmonic**  
Web: [www.harmonicinc.com](http://www.harmonicinc.com)

## Системы хранения Promise Technology

По материалам Promise Technology

Компания Promise Technology – это один из лидеров по разработке решений для Rich Media, выпускающий системы хранения, оптимизированные для работы с большим количеством неструктурированных данных и аудиовизуальных материалов.

Promise выпускает несколько линеек СХД: Pegasus2, VTrak, VessRAID, а также адаптеры-конвертеры интерфейсов SANLink2. Все они эффективны при работе с видео SD, HD, 2K и 4K, а также с 3D-графикой.

Системы VTrak A-Class – это SAN-хранилища совместного доступа к данным, но применимые и как NAS при использовании дополнительного NAS-шлюза, чтобы в локальной сети иметь файловый доступ к данным по 10 GbE.

Системы VTrak A-Class содержат и средства работы с метаданными, и RAID-систему, и фирменную файловую систему VTrakFS, которая обеспечивает высокую производительность и нагрузочную способность в сочетании с простотой администри-

рования и максимальным использованием потенциала интерфейса 8Gb FC.

VTrak A-Class хорошо масштабируются по пропускной способности и емкости (от 32 ТБ до 7 ПБ и более). Число логических дисков RAID – до 1024, а для прироста емкости добавляются корзины JBOD (в динамическом режиме). Установка дополнительных RAID-систем дает увеличение не только емкости хранения, но и числа FC-подключений. Масштабирование выполняется в горячем режиме.

VTrak A-Class экономичны по энергопотреблению и занимают в стойке на 30...40% меньше места, чем многокомпонентные решения на основе аппаратуры разных производителей.

### Характеристики систем хранения VTrak A-Class

Параметр	Система хранения		
	A3800fDM	A3800fSL	A3600fDM
Емкость	32 ТБ...7 ПБ	48 ТБ...7 ПБ	32 ТБ...7 ПБ
Файловая система	VTrakFS		
Интерфейсы	4x8G FC на контроллер		
RAID	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60		
Лицензии в комплекте	10 универсальных или 30 для Mac		4 универсальных

Серия VTrak A-Class позволяет виртуализировать системы хранения – создавать дисковое пространство с единым именем и совместным доступом к данным. Кластерная VTrakFS дает возможность иметь до восьми одновременно функционирующих файловых систем на одну систему хранения и может содержать до 1 млрд файлов.

A3800fDM и A3800fSL оснащены резервными контроллерами, блоками питания и жесткими дисками, заменяемыми в горячем режиме. Обновление микропрограммы и ПО выполняется без потери пользовательских данных.

Семейство Vess состоит из серий Vess A2000, Vess R2000 и Vess J2000. Vess A2000



Система A3800fDM серии VTrak A-Class



Система хранения серии Vess R2000



## Модели серии Promise Vess R2000

Параметр	Модель			
	R2600i	R2600ti	R2600fi	R2600xi
Категория	IP SAN			
Контроллеры	С индексом S – 1, с индексом D – 2			
Диски	SAS/SATA (3/6 Гбит/с)			
Буфер памяти контроллера, Гб	Стандартный – 2, максимальный – 16			
Интерфейсы подключения (на контроллер)	4x1Gb iSCSI	2x10Gb iSCSI (Base-T) и 4x1Gb iSCSI	2x8Gb FC и 4x1Gb iSCSI	2x10Gb iSCSI (SFP+) и 4x1Gb iSCSI
Уровни RAID	0, 1, 1E, 3, 5, 6, 10 (0+1), 30, 50, 60			
Источник питания, Вт	500 (3x250 Вт, резервированные по схеме N+1)			
Размеры, мм	131x447x507			
Масса, кг	20,1/31,3 (без дисков/с дисками)			

служит для записи поступающих от камер IP-потоков в комплексах видеонаблюдения.

Модели Vess R2000 оптимальны для построения эффективных и доступных по цене систем хранения, а серия Vess J2000 – это полки расширения JBOD для наращивания емкости уже инсталлированных хранилищ.

Vess R2000 собраны в корпусе 3U с 16 дисковыми отсеками и двумя независимыми, работающими параллельно контроллерами. Системы рассчитаны на применение в сетях, работающих по протоколам Fibre Channel (8 Гбит/с) и iSCSI (1 и 10 Гбит/с). Системы отказоустойчивы, просты в администрировании и масштабировании.

Технология Promise Perfect Rebuild позволяет восстанавливать данные массива более чем вчетверо быстрее по сравнению с методом так называемого полного восстановления.

Еще для защиты данных в Vess R2000 применен CacheGuard Data Protection – комплекс мер по резервному копированию буфера памяти жесткого диска (HDD Cache Backup) в сочетании с технологией Advanced Battery Flash Backup (данные сохраняются в энергонезависимой памяти NAND вместо привычной буферной памяти RAID-контроллера).

Для простоты администрирования в Vess R2000 предусмотрена функция OPAS (One Plug Auto Service), позволяющая подключить к системе накопитель USB, чтобы выгрузить на него всю информацию для технической поддержки, обновить ПО и т.д.



Системы хранения Pegasus2

### Характеристики систем Pegasus2

Параметр	Модель Pegasus2				
	R8	R6	R4	M4	R2+
Тип*	8-дисковый RAID	6-дисковый RAID	4-дисковый RAID		2-дисковый RAID
Интерфейсы	2xThunderbolt 2				2xThunderbolt 2 и 1xUSB 3.0
Уровни RAID	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60	0, 1, 5, 6, 10, 50	0, 1, 5, 6, 10		0, 1
Емкость, ТБ	24 (8x3ТБ) 32 (8x4ТБ)	12 (6x2ТБ) 18 (6x3ТБ)	8 (4x2ТБ)	4 (4x1ТБ)	6 (2x3ТБ)
Размеры, мм	24,5x18,7x31,0	24,5x18,7x25,1	24,5x18,7x19,20	16,7x12,7x10,7	24,5x18,5x13,5
Масса, кг	11	9,1	6,8	2,9	6,1
ОС	OSX 10.8.5 или выше, Windows				

\*Реализация RAID – аппаратная.

Vess R2000 оснащены двумя контроллерами с интерфейсами 8 Gb FC и 1/10 GbE. Горизонтальное масштабирование допускает до 112 жестких дисков за счет каскадного подключения полок расширения Promise Vess J2000 (JBOD). Одновременно можно устанавливать жесткие диски и SAS, и SATA с интерфейсом 3/6 Гбит/с. Модульность дает возможность горячей замены контроллеров, жестких дисков, блоков охлаждения и одного из трех источников питания, резервированных по схеме N+1.

Настольные системы Pegasus2, совместимые с Mac OS и Windows, представлены моделями R8, R6, R4, M4 и R2+ на 4, 6 или 8 высокоскоростных дисков и предназначены для создания полноценных комплексов для работы с медиаматериалами.

Системы Pegasus2 обеспечивают всеобъемлющую аппаратную RAID-защиту данных уровнями 0, 1, 5, 6, 10 и 50 (R6 и R8). RAID 5 доступна даже при внестудийной работе.

Два порта Thunderbolt 2 придают Pegasus2 высокую пропускную способность для работы с ресурсоемкими приложениями. Pegasus2 R2+ оснащена дополнительно портом USB 3.0 и третьим отсеком для установки SSD-диска (до 1 ТБ) или модуля чтения карт памяти CF/SD.

В M4 применяются диски меньшего типоразмера, благодаря чему модель очень компактна и легка.

Емкость хранения систем Pegasus2 можно увеличить путем последовательного подключения друг к другу нескольких массивов.

Важно, что массивы Pegasus2 и VTrak отлично дополняют друг друга и позволяют строить эффективные многоуровневые инфраструктуры для работы с «тяжелыми» медиаданными, в том числе и 4К, на базе решений одного производителя.

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

## Ленточные библиотеки Qualstar

По материалам Qualstar

Американская компания Qualstar занимается производством ленточных решений для хранения медиаданных с 1984 года. Широкая линейка автоматизированных ленточных библиотек обеспечивает резервное или архивное хранение и защиту данных тысяч потребителей по всему миру. На сегодняшний день

у Qualstar более 40 тыс. инсталляций, в том числе в России.

Библиотеки Qualstar имеют широкую область применения, от резервного копирования данных небольшого офиса до построения огромного цифрового архива киностудий и телекомпаний – до десятков петабайт.



Системы Qualstar успешно и интенсивно эксплуатируются как в небольших телекомпаниях, так и на центральных ТВ-каналах.

Библиотеки Qualstar совместимы с любыми операционными системами и платформами, они поддерживаются пакетными приложениями большинства разработчиков,

включая Tivoli Systems, Computer Associates, EMC Legato Systems, Symantec, BakBone, Sync Sort и др.

К достоинствам Qualstar относятся высокая надежность, широкая масштабируемость, низкое энергопотребление, отсутствие лицензирования по слотам или дополнительным программным функциям (в отличие от конкурентных решений), высокие емкость хранения (до 30 ПБ) и плотность кассет, удобство обслуживания и качественная поддержка.

Библиотеки Qualstar максимально унифицированы, что обеспечивает возможность их модернизации до более высокой версии с минимумом затрат. Как головные модули, так и модули расширения состоят из одних и тех же частей, что существенно упрощает и удешевляет производство, повышая при этом надежность библиотек.

Обслуживание и ремонт приводов пользователем существенно упрощены за счет удобного доступа ко всем узлам.

К каждой библиотеке Qualstar можно добавить один или два модуля расширения (MEM-модули). Их максимальная емкость может достигать 4,3 ПБ. Библиотеки и модули расширения можно легко объединить в одну систему емкостью до 11700 кассет, или 17,7 ПБ (физический объем).

Все библиотеки Qualstar разработаны с учетом появления картриджей нового поколения, что позволит эффективно увеличить их емкость. Обновление библиотек до поддержки новейших накопителей может делать сам пользователь. В настоящее время поддерживаются ленты LTO5/6/7.

Модельный ряд Qualstar представлен тремя сериями роботизированных систем и одним LTFS-решением.

В серию Q (начальный уровень) входят модели Q1, Q24, Q48 и Q80. Библиотека Q1 – это настольная система с одним приводом LTO6 и поддержкой стандарта LTFS 2.0, специально разработанная для медиарынка. Она предназначена для использования в мобильных условиях и обеспечивает удобный обмен данными с архивными депозитариями: выгрузку данных, их консолидацию и резервное копирование с различных устройств. Работает под управлением 64-разрядной Windows 7, содержит приложения для автоматизации переноса данных по расписанию и для автоматического копирования или перемещения данных со встроенного устройства чтения или из внешних источников, подключенных по USB, eSATA или Ethernet.

Компактные библиотеки Q24 (2U) начального уровня базовой емкостью до 60 ТБ (LTO6) служат для автоматизированного резервного копирования в небольших компа-



Библиотека серии RLS

ниях, офисах, для архивов фотостудий и т.д. Эти устройства имеют высокую плотность размещения данных, а значит, экономичны в плане резервного копирования, восстановления и архивирования данных. Емкость хранения можно увеличить, подключив один или два привода LTO6/7.

Библиотеки Q48 поддерживают медианосители LTO6/7. Несмотря на компактность (4RU) Q48 позволяет хранить до 120 ТБ (LTO6) некомпрессированных или 300 ТБ (LTO6) компрессированных данных.

Модель Q80 (6U) имеет 80 слотов, их число можно нарастить до 560. Эта библиотека высокопроизводительна и легко масштабируется, а также рентабельна. Она адресована малым и средним компаниям, планирующим рост в будущем. Qualstar Q80 имеет одну из самых высоких в классе плотность размещения картриджей и приводов. Каждый модуль Qualstar Q80 можно обновить на месте эксплуатации, а наличие в модуле до шести ленточных приводов половинной высоты

обеспечивает высокую пропускную способность. Модули Qualstar Q80 укомплектованы резервным блоком питания для повышения надежности системы.

Серия RLS – это масштабируемые решения среднего уровня емкостью (при использовании LTO6) 125 ТБ...1,1 ПБ.

А библиотеки XLS класса Enterprise созданы для хранения больших объемов данных и организации архивов. Они широко адаптируются к конкретным задачам пользователя, обладают очень высокой плотностью хранения информации, надежны и доступны по цене.

Библиотеки Qualstar XLS хорошо масштабируются, экономичны по энергопотреблению и обеспечивают более низкую стоимость хранения по сравнению с рядом конкурентных решений. Один из вариантов применения – хранение оцифрованных с пленок копий фильмов, а также данных RAW с камер для дальнейшей передачи на обработку и монтаж с сохранением оригинала или мастер-копии.

В заключение хочется отметить, что лента – это оптимальное решение для построения многоуровневых хранилищ, работающих с различными приложениями как в режиме реального времени, так и при помещении данных в оперативный или долговременный архив. Надежность ленточных носителей на 3 порядка выше, чем у обычного диска настольного компьютера и на 2 порядка – чем у диска класса Enterprise.



Большая библиотека серии Qualstar XLS

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



# Системы хранения медианных Rohde & Schwarz для теле- и кинопроизводства

Дмитрий Лобов

Флагман линейки дисковых массивов Rohde & Schwarz – высокоскоростной SpycerBox Cell. Как и все SpycerBox, новый Cell – это SAN/NAS-массив в коробке, не требующий дополнительных серверов метаданных и файловых серверов, чем обеспечивается высокая эффективность инфраструктуры обработки и хранения медианных.

В корпусе SpycerBox Cell высотой 1RU помещается 30 дисков SAS или SSD. В зависимости от характеристик дисков емкость системы может составлять 14...60 ТБ. Скорость обмена данными одной системы на SSD – 3 ГБ/с, а с увеличением числа систем она пропорционально растет. Четыре сервера, объединенные в одну систему, поддерживают работу с 12-разрядными потоками 8K DPX.

Высокая отказоустойчивость системы обеспечивается попарным резервированием. Два сервера объединяются соединительными кабелями SAS для передачи данных и кабелем Gigabit Ethernet для управления. При выходе из строя первого сервера второй обеспечит доступ к находящимся в нем данным.

Замена жестких дисков, вентиляторов охлаждения и блоков питания в сервере осуществляется в горячем режиме. Кроме того, контроллер можно заменить без извлечения сервера из стойки. А второй сервер в это время обеспечит полный доступ к медианным.

Контроллер относится к аппаратной части сервера. Он состоит из материнской платы, платы RAID-контроллера, опциональных интерфейсных плат (16 Gb FC и 10/1 GbE), процессора Intel i7 Multi Core и ОЗУ 16 ГБ. Для резервирования, применяемого во всех серверах Rohde & Schwarz, диски объединяются в массивы RAID 1, 5, 6.

Серверы SpycerBox Cell легко объединяются в один отказоустойчивый массив. Поскольку один SpycerBox Cell – это и файловый сервер, и сервер ме-

таданных, то для получения в рамках такой системы функциональности NAS никаких дополнительных внешних серверов не требуется. NAS формируется через коммутаторы Gigabit Ethernet или 10 Gigabit Ethernet напрямую.

Массив, состоящий из нескольких SpycerBox Cell, легко наращивается добавлением новых модулей. Это можно делать без переформатирования существующей системы.

Скоростные параметры, отказоустойчивость, малые габариты и низкое энергопотребление серверов SpycerBox Cell определяют широкую сферу их применения:

- ◆ онлайн-хранилища для различных ТВ-комплексов;
- ◆ центральный массив для одновременной работы с большим количеством станций нелинейного монтажа;
- ◆ система хранения для мобильных комплексов и ПТС, где нужно оперативно вводить медианные, обрабатывать и выдавать их в эфир;
- ◆ система хранения для кинопроизводства, где работа ведется с некомпрессированным видео, в том числе 4K. Rohde & Schwarz рекомендует использовать SpycerBox Cell в качестве внешнего массива для станции Clipster.

Новая разработка в области дисковых хранилищ Rohde & Schwarz – это серия SpycerBox Ultra TL – массивы большого объема типа «SAN/NAS в коробке».

Они собраны в корпусе 4RU и вмещают 48 вертикально расположенных дисков SATA. В настоящее время выпускаются три модификации SpycerBox Ultra TL – на 196, 288 и 384 ТБ. Есть опциональная возможность для производства половинных комплектов на 98, 144 и 192 ТБ, которые впоследствии можно расширить. SpycerBox Ultra TL имеет скорость об-



работки данных 1,8 Гбит/с с возможностью повышения до 2,3 Гбит/с за счет установки второго RAID-контроллера.

В качестве типового решения для телепроизводства Rohde & Schwarz рекомендует устанавливать комбинацию из высокопроизводительных дисковых массивов SpycerBox Cell и массивов большого объема SpycerBox Ultra.

Для управления массивами и их настройки предназначено ПО Rohde & Schwarz SAN Remo, интегрированное в каждый сервер. Оно обеспечивает мониторинг состояния системы и наглядно отображает загруженность дискового тома, емкость, температуру компонентов системы, скорость вращения и состояние вентиляторов, статус дисков в системе. Это интуитивно понятное приложение делает процесс управления системами хранения логичным, а мониторинг – наглядным.

Управлять медианными на дисковых хранилищах удобно при помощи специально разработанного ПО Rohde & Schwarz Spycer. Оно позволяет копировать файлы, редактировать метаданные, создавать проху-копии файлов высокого разрешения, транскодировать файлы в различные форматы и производить их дефрагментацию, что повышает производительность системы хранения. Spycer содержит меню для создания расписания особых задач. Например, можно создать задачу для производства проху-копий новых файлов только в определенное время, когда нагрузка на систему минимальна. Так как программа Spycer уже поддерживает новейший протокол SOAP-API (FIMS), она позволяет напрямую подключаться к каналам серверов Rohde & Schwarz Venice и вести запись

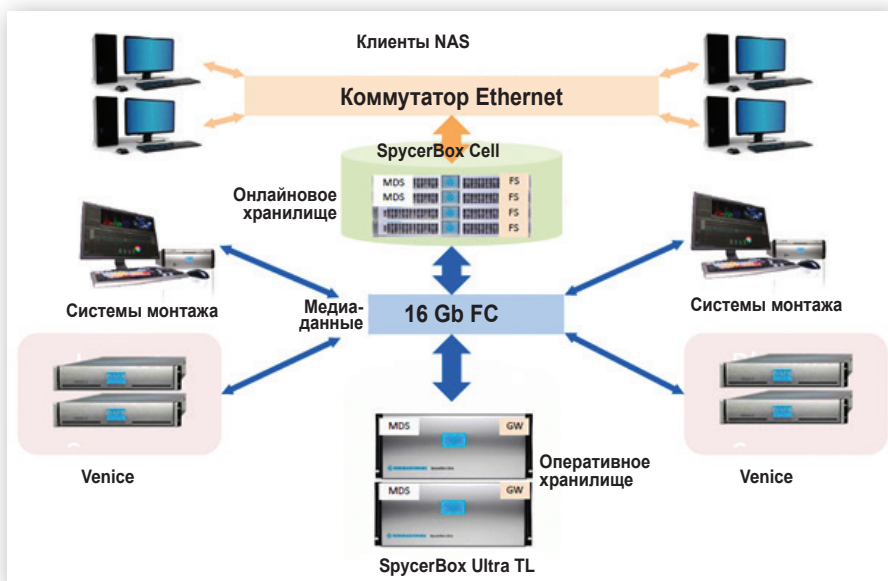


Сервер хранения данных SpycerBox Cell



Сервер хранения данных SpycerBox Ultra





Пример организации центральной системы хранения на телеканале

по расписанию с делением клипов на временные отрезки. Spycer поддерживает функции поиска материала, его просмотра, обеспечивает гибкую настройку прав доступа, а также обладает специальными возможностями для согласованной работы с AVID Interplay/ISIS и устройствами чтения носителей P2, GFPACK и XDCAM.

**«РОДЕ и ШВАРЦ РУС»**  
 Тел: (495) 981-3560  
 Факс: (495) 981-3565  
 E-mail: sales.russia@rohde-schwarz.com  
 Web: www.rohde-schwarz.ru

## Хранилища Tiger Technology

По материалам Tiger Technology

Компания Tiger Technology выпускает ряд линеек систем хранения, адаптированных для медиапроизводства и ресурсоемких приложений.

Ниже рассматриваются две линейки – Tiger Vox и Tiger Vox1. Это простые, функциональные и экономичные решения для организации коллективного доступа к данным с собственной системой управления рабочим пространством, проектами, правами пользователей, медиа- и метаданными, резервным копированием и архивацией.

Tiger Vox и Tiger Vox1 больше, чем просто SAN или NAS. Они сочетают все достоинства обеих технологий, когда простота NAS дополняется максимальной производительностью SAN. Интегрированный программный механизм Tiger Intelligent Storage Workflow Engine обеспечивает высокую скорость параллельного многопользовательского доступа к данным, упрощает обмен медиа- и метаданными между пользователями, облегчает установку и настройку системы, управление ею, освобождая пользователей от сложностей администрирования. Фактически, система управляет собой сама, автоматически выполняя дефрагментацию и оптимизацию последовательности расположения файлов на дисках.

Tiger Vox и Tiger Vox1 позволяют сформировать сетевую среду хранения данных для эффективной бесперебойной коллективной работы в приложениях Adobe, Apple, Autodesk, Filmlight, Blackmagic и др. Также системы Tiger обеспечивают коллективный доступ к проектам Avid и блокировку корзин (Bins).

Плавающее клиентское лицензирование позволяет подключить к рабочей сети столь-

ко компьютеров, сколько нужно. Для этого на клиентский ПК устанавливается специальный драйвер, после чего тот подключается к Tiger Vox/Vox1 напрямую или через маршрутизатор. Активировать лицензию не надо. Сразу же после включения RAID-хранилища Tiger Vox/Vox1 доступны для всех подключенных клиентов. Драйвер гарантирует постоянный бесперебойный высокоскоростной доступ к данным, разграничение прав доступа к файлам и зонирование доступного пространства.

Управление – через web-интерфейс. Настройка и мониторинг системы просты – все показатели производительности, настройки и статистику можно контролировать с любого компьютера в сети.

Системы оснащаются высокопроизводительными сетевыми интерфейсами 1/10 GbE (Tiger Vox/Vox1) и 8/16 Gb FC (Tiger Vox) в любых сочетаниях для SAN/LAN, в зависимости от модели.

Для монтажа с использованием кодеков Apple ProRes HQ достаточно подключения 1 GbE, а для станций цветокоррекции или VFX можно использовать 10 GbE или Fibre Channel, в том числе и одновременно. Для достижения наиболее эффективной



скорости передачи данных используется стандартное подключение Ethernet с доступом блочного уровня.

Системы Tiger надежны. Технология обработки отказов подключения SAN к LAN-среде исключает потерю доступа к хранилищу данных (SAN to LAN failover). Если в течение нескольких минут Tiger Vox/Vox1 не обнаруживает работу с каким-либо файлом, автоматически запускается дефрагментация файловой системы для оптимизации расположения файлов на дисках и поддержки максимальной производительности системы. При обращении к файлам процесс останавливается.

Системы Tiger также позволяют автоматически управлять жизненным циклом данных, включая копирование, освобождение дискового пространства и архивацию. Эта функция опциональна, за нее отвечает программный модуль Replication & Tiering, позволяющий системам Tiger Vox/Vox1 дублировать данные на указанный пользователем носитель (сетевую папку, NAS, облако или ленточные устройства). Сами Tiger Vox/Vox1 выступают в роли высокоскоростного оперативного хра-



Система хранения Tiger Vox

Параметр	Tiger Box1	Tiger Box
Тип	Интегрированная, 1RU	Интегрированная, 3RU
Число подключений	Не ограничено	
Лицензирование	По объему рабочего дискового пространства	
Интерфейсы	Встроенный – 1 GbE, опционально – до 4x1/10 GbE, до 4x8/16 Gb FC	Встроенный – 1 GbE, опционально – до 8x1/10 GbE, до 8x8/16 Gb FC
Число дисков в шасси	4x3,5" или 8x2,5" SSD для модификации Box1-8B	16x3,5"
Емкость, ТБ	До 24 (4x6), расширение до 2 шасси	До 96 (при использовании дисков по 6 ТБ), расширение до 4 шасси
Производительность коллективного доступа с высоким IOPS	Пиковая – до 1000 МБ/с: 21 поток ProRes HD; 1 поток HD без сжатия; 1 поток 2K без сжатия	Пиковая – до 1,6 ГБ/с: 24 потока ProResHD; 6 потоков HD без сжатия; 3 потока 2K при цветокоррекции
Производительность коллективного доступа с низким IOPS	Суммарная – 250 МБ/с: 58 потоков PAL DV; 38 потоков DVCPRO50	Суммарная – 250 МБ/с: 64 потока DV; 48 потоков DVCPRO50

нилица, управляющего жизненным циклом данных. Модуль Replication & Tiering позволяет всегда иметь свободное пространство для новых проектов – при необходимости давно неиспользуемые файлы, скопированные во вторичное хранилище, автоматически удаляются из Tiger Box/ Box1. Когда нужно, файлы можно вернуть обратно.

Использование открытой файловой системы NTFS делает системы Tiger совместимыми с платформами Windows, Linux, MAC OS, а также со всевозможными приложениями и рабочими процессами.

Конструктивно Tiger Box и Tiger Box1 – это компактные, интегрированные решения, со-

держащие RAID-хранилища (0, 5, 6) из 4, 8 или 16 дисков корпоративного класса (характеристики дисков зависят от модели), контроллер метаданных, интерфейсы 1/10 GbE или 8/16 Gb FC для подключения клиентских рабочих станций и ПО Tiger projectStore.

Tiger projectStore позволяет создавать виртуальные разделы для каждого проекта с организацией доступа через простую процедуру check-in/check-out, предоставляющую коллективное или приватное рабочее пространство, а также исключающую случайную перезапись проекта. Создать раздел для записи и чтения может любое количество пользователей.

Объем свободного дискового пространства может составлять до 24 ТБ (4x6 ТБ) для Tiger Box1 и до 96 ТБ (при использовании дисков 6 ТБ) для Tiger Box. За счет опциональных шасси Tiger Expansion (2 или 4 на одну систему) объем хранения можно нарастить до 384 ТБ (4xTiger Expansion).

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

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

**А**  
 Артос **33, 55** (EditShare)

**П**  
 Профитт **5**

**С**  
 СофтЛаб НСК **3**  
 Стоик-М **56** (evSERV)  
 Стрим Лабс **35**  
 Сфера-видео **23**

**А**  
 Aveco **4-я обл.**  
 Avid **54**

**С**  
 Canon **2-я обл., 13**  
 Cine Gear **2-я обл.**  
 Cannes Corporate  
 Media & TV Awards **45**  
 Clear-Com **25**

**Д**  
 Datavideo **30**  
 Dedotec Russia **11, 27**

**Н**  
 Harmonic **58**

**Л**  
 LAW0 **17**  
 LES **21**

**О**  
 Om Network **19**

**Р**  
 Proland **31, 10, 12, 14, 37, 47**  
 ProVideo Systems **15,**  
**53** (Accusys Storage),  
**57** (Facilis Technology),  
**59** (Promise Technology),  
**60** (Qualstar), **63** (Tiger Techology)

**Р**  
 Riedel Communications **1**  
 RODE Microphones **28**  
 Rohde & Schwarz **62**

**С**  
 SkyLark **7**

**Т**  
 Teleview **9**

**В**  
 Vidau Systems **29**