

Освободите мощь SAS 6 Гб/с с контроллерами Adaptec by PMC Series 6



Введение

Первое поколение интерфейса Serial Attached SCSI (SAS-1), представленное в 2005 году как улучшенный вариант параллельного протокола SCSI, отличали надежность SCSI и широкий набор команд; помимо этого, интерфейс стал важным шагом в развитии систем хранения данных. Поддерживая скорость до 3 Гб/с, SAS позволил подключать «широкие» порты, двухпортовые диски SAS, обеспечил возможности создания множеств соединений типа «точка-точка» и агрегацию полосы пропускания, а также позволил передавать данные в режиме полного дуплекса, сохраняя при этом совместимость с протоколом SCSI.

Возможность соединений типа «точка-точка» стала основным преимуществом SAS. Ограничением SCSI, который поддерживает скорость передачи данных в 320 МБ/с на совместно используемой шине (примерно 3,2 Гб/с), является сама топология шины, которая может значительно ограничить производительность системы, так как медленная работа одного из устройств могла ограничивать скорость работы других. Это ограничение было преодолено благодаря возможности последовательного подключения типа «точка-точка» в SAS.

За годы использования, с ростом требований к количеству накопителей, плотности записи, лучшей безопасности и расширяемости, технология SAS доказала свое превосходство в серверных системах с прямым подключением по сравнению со SCSI и быстро заменила устаревшего предшественника на корпоративном уровне.

Однако, благодаря развитию потокового мультимедиа-вещания, социальных сетей, банковских и финансовых услуг и облачных вычислений, требования к системам хранения продолжали расти, показывая необходимость выхода за границы производительности 3 Гб/с. Отсутствие роста финансирования или даже урезание бюджетов привело к тому, что от центров обработки данных (ЦОД) потребовалось выполнение более серьезных задач при той же инфраструктуре, а от разработчиков систем хранения – создание протокола нового поколения с использованием успехов, достигнутых при помощи SAS 3 Гб/с.

Ответом компаний-разработчиков стал новый стандарт SAS 6 Гб/с, основанный на спецификации SAS-2, которая, согласно ассоциации STA, предлагает «большую пропускную способность каждого соединения, более широкие возможности по расширению и улучшенную функциональность» в сравнении с 3 Гб/с.

В традиционных системах с прямым подключением устройств хранения данных (например, внутренние накопители сервера) скорость 6 Гб/с обеспечивает улучшение производительности и гибкости, также достигается лучшее соотношение «цена-производительность» по сравнению с устройствами с 3 Гб/с. Более высокие скорости стандарта 6 Гб/с позволяют увеличить емкость системы хранения сервера и расширить топологию таких систем. Также улучшения касаются общей производительности системы, так как запросы ввода-вывода сервера распределяются на большее количество устройств.

Фактически, производительность решений для хранения данных, в котором используется только SAS 6 Гб/с, легко конкурирует с производительностью решений на базе Fiber Channel, и это при стоимости равной только небольшой части стоимости Fiber Channel.

Достижение таких показателей потребовало введения некоторых ключевых улучшений в стандарте SAS, которые описываются в следующем разделе.

SAS 6 Гб/с по сравнению с 3 Гб/с в корпоративных решениях

Корпоративные пользователи будут рады узнать, что новый стандарт совместим с существующими архитектурами, основанными на SATA и более старых версиях SAS. Так, STA отмечает, что: «Модели использования SAS 3 Гб/с будут сохранены в SAS 6 Гб/с, равно как и совместимость с более ранними версиями SAS/SATA со скоростями 1,5 Гб/с и 3 Гб/с. Также в новом стандарте присутствуют ряд специальных улучшений, которые гарантируют, что новая версия технологии SAS будет отвечать требованиям корпоративных пользователей».

Ключевые моменты

Преимущества SAS 6 Гб/с

Новый стандарт, основанный на спецификации SAS-2

- Более высокая производительность и гибкость, а также лучшая ценность использования чем 3 Гб/с
- Сквозные комплексные решения на SAS 6 Гб/с конкурируют с решениями на базе Fiber Channel, составляя только малую долю его стоимости

Полная совместимость с существующими архитектурами на основе SATA и SAS

- Нет необходимости переделывать существующую инфраструктуру с самого начала

Повышение производительности в два раза по сравнению с 3 Гб/с, а также дополнительные возможности

- Стандартизованное зонирование
- Автоопределение экспандеров
- Возможность использовать более длинные кабели

Преимущества Adaptec Series 6

Разработаны для интерфейса SAS 6 Гб/с

- Основаны на лидирующем на рынке многоядерном процессоре PMC-Sierra SRC 8x6G RAID-on-Chip

Проверенная совместимость с существующими экосистемами

- Проведено тестирование с более чем 300 внешними устройствами

Дополнительные функции

- ZMCP устраняет необходимость в использовании VBU для защиты кэша
- IPM позволяет снизить расходы на электропитание и охлаждение
- Поддержка гибридных RAID-массивов (Hybrid RAID) из SSD и HDD

Освободите мощь SAS 6 Гб/с сконтроллерами Adaptec by PMC Series 6

Хотя двукратный прирост производительности является наиболее очевидным преимуществом стандарта 6 Гб/с, в нем также присутствуют важные для корпоративных систем хранения дополнительные возможности и функции, включая:

- Стандартное зонирование:** Широчайшие возможности стандарта SAS-1 по расширению (до 128 экспандеров, каждый из которых поддерживает до 128 дисков) потребовали реализации функции разделения больших групп устройств хранения или подсистем на зоны. К сожалению, поскольку SAS-1 не предполагал единого стандарта зонирования, различные поставщики реализовывали его по-разному, зачастую эти реализации были несовместимыми друг с другом, что приводило к недоступности устройств хранения. В спецификации SAS-2 разделение на зоны задается стандартом, что обеспечивает улучшенную поддержку множеств хост-систем и безопасность.
- Автоопределение экспандеров:** В стандарте SAS-1 контроллеры хост-систем выполняют задачи по обнаружению новых устройств и определению изменений в топологии, что увеличивает объем трафика между хост-системами и экспандерами, а значит – требует большего времени на настройку системы. В стандарте SAS-2 функция обнаружения передана непосредственно экспандерам, что увеличивает скорость обнаружения (все экспандеры могут обнаруживаться параллельно), а также повышается масштабируемость. Стандартизация позволяет поставщикам отказаться от разработки собственных уникальных решений.
- Возможность использования более длинных кабелей:** Стандарт SAS-1 позволяет использовать кабели длиной до 6 метров. Стандарт SAS-2 предусматривает увеличение длины до 10 метров (на 67%), позволяя подключать сетевое хранилище к нескольким стойкам одновременно. Для обеспечения надежности при передаче сигнала по кабелю большей длины, в новом стандарте реализована технология Decision Feedback Equalization (DFE). Благодаря ей снижается интерференция сигнала и его передача по более длинному шлейфу не приводит к нарушению целостности сигнала.
- Spread Spectrum Clocking (SSC):** Более высокая скорость передачи сигнала (6 Гб/с) повышает возможность возникновения электромагнитной интерференции (EMI). Технология SSC генерирует синхронизирующий сигнал, позволяющий снизить электромагнитное излучение, что даёт интеграторам более легкие возможности соответствовать требованиям FCC. Технология SSC необходима для реализации систем со скоростями 6 Гб/с, но не для 3 Гб/с.
- Мультиплексирование подключений:** Протокол позволяет компаниям защитить инвестиции в существующую инфраструктуру, позволяя серверу с более «быстрым» интерфейсом работать с несколькими логическими подключениями. Например, сервер, поддерживающий скорость 6 Гб/с, может работать одновременно с двумя устройствами, поддерживающими скорость 3 Гб/с.
- Разъемы Mini-SAS:** Новый стандарт SAS более не использует дорогие разъемы InfiniBand; вместо них и для внутренних, и для внешних подключений применяются mini-SAS (также известные как iPass). Эти разъемы совместимы с устройствами предыдущего поколения и быстро становятся промышленным стандартом в ЦОД.
- Реализация многоуровневых систем хранения:** Подключение более емких жестких дисков с интерфейсом SATA одновременно с SAS-дисками становится нормой во многих системах хранения. SAS 6 Гб/с предлагает несколько вариантов организации многоуровневого хранилища данных, позволяя ЦОД совместно использовать различные устройства и интерфейсы SAS, оптимизируя стоимость, производительность и возможности расширения.

Эти улучшения активно реализуются компаниями, поддерживающими экосистему 6 Гб/с, включая OEM-поставщиков, поставщиков полупроводниковой продукции, производителей накопителей и RAID-контроллеров; благодаря поддержке стандарт 6 Гб/с будет использоваться не только в блейд-серверах и системах с прямым подключением (DAS), но и в других приложениях.

Возможности SAS 6 Гб/с

Применение SAS 6 Гб/с открывает новые возможности для ЦОД, которым необходимо расширять существующую инфраструктуру 3 Гб/с без необходимости ее полной замены и без проблем с совместимостью.

Первым преимуществом технологии 6 Гб/с для ЦОД является ее обратная совместимость с устройствами предыдущих поколений: устраняется необходимость демонтировать существующие компоненты SAS 3 Гб/с и SATA.

В более долгосрочной перспективе, любой ЦОД, где требуется повысить количество пользователей, увеличить объемы трафика и данных при одновременном урезании бюджета, количества сотрудников поддержки ЦОД и при существующих инфраструктурных ограничениях, получит преимущество от перехода на SAS 6 Гб/с. SAS 6 Гб/с прост в реализации на существующей инфраструктуре и предлагает гибкость и масштабируемость, соответствующие росту компании. Примеры отраслей, которым внедрение SAS 6 Гб/с будет выгодно:

- Интернет-магазины:** ничто не представляет более значимой угрозы для компании розничной торговли, как потеря покупателей из-за «тормозящего» веб-сайта. Повышение скорости транзакций – снижение уровня оттока покупателей.
- Финансовые учреждения:** с развитием онлайн-услуг, предлагаемых банками и финансовыми организациями, объем хранимых данных будет расти, равно как и требования к системам.
- Медицинские организации:** больницы и офисы практикующих врачей должны обрабатывать большой объем графических файлов и электронных карт пациентов.
- Правительственные организации:** все правительственные организации обрабатывают огромный объем документов и должны следовать строгим требованиям по делопроизводству и архивированию.

Освободите мощь SAS 6 Гб/с контроллерами Adaptec by PMC Series 6

Более того, работа с некоторыми общеизвестными приложениями станет более удобной благодаря новому стандарту SAS, например:

- ЦОД
- Веб-хостинг
- Редактирование видео
- Системы хранения “облачного” типа
- Системы потокового видео по требованию
- Серверы баз данных и электронной почты
- Файловые серверы, веб-, OLTP- и настольные серверы

RAID-контроллеры Adaptec Series 6

Разработанное специально для экосистемы 6 Гб/с, Adaptec by PMC Series 6 представляет собой семейство низкопрофильных RAID-контроллеров, обеспечивающих отличную производительность, масштабируемость и высочайшие уровни защиты данных, не требующих технического обслуживания, и дающих клиентам реальную ценность и возможность снизить операционные затраты.

Линейка Adaptec by PMC Series 6 обладает многоядерным процессором PMC-Sierra SRC 8x6G RAID-on-Chip (ROC), кэш-памятью DDR2 с частотой 667 МГц и объемом 512 МБ, благодаря чему обеспечивается постоянная пропускная способность до 60% выше, чем в предыдущем поколении контроллеров Adaptec, а устойчивая скорость передачи данных приложениям, которым требуется широкая полоса пропускания, превышает 2 Гб/с. Пиковая производительность достигает 4,8 Гб/с при подключении до восьми интерфейсов SAS 2.0 и 4 Гб/с при подключении через восьмиканальный хост-интерфейс PCIe Gen2.

Контроллеры Adaptec by PMC Series 6 имеют внутренние и внешние разъемы для подключения систем хранения с интерфейсами SATA и SAS. На контроллере расположено от четырех до восьми внутренних портов и до четырех внешних портов с разъемами mini-SAS, что позволяет подключать до восьми устройств непосредственно к контроллеру и до 256 устройств с интерфейсами SATA/SAS при помощи SAS-экспандеров.

Компании, стремящиеся к снижению негативного влияния на окружающую среду, получают преимущество от технологических инноваций, предлагаемых Adaptec by PMC Series 6, таких, как Intelligent Power Management и Zero Maintenance Cache Protection. В дополнение, Adaptec by PMC предлагает новую усовершенствованную упаковку для продуктов линейки Series 6, благодаря которой снижается количество отходов, возникающих при ее выбрасывании.

Подтвержденная совместимость

Для гарантии совместимости и совместной работы устройств, семейство RAID-контроллеров Series 6 протестировано с более чем с 300 хост-системами, корпусами, дисковыми (HDD) и твердотельными накопителями (SSD). При тестировании новых компонентов систем хранения и серверных систем PMC-Sierra применяет подход, состоящий из двух этапов. При финальной подготовке продукта и его запуске, Adaptec by PMC тестирует контроллеры с более чем 300-ми устройствами на всех поддерживаемых платформах. В дополнение к этому, лаборатория тестирования совместимости (ITL) компании PMC-Sierra проводит тестирование компонентов, выходящих

в периоды, не совпадающие со временем запуска продуктов и добавлять их к списку совместимых продуктов. Методика тестирования постоянно отрабатывается и оптимизируется, а также включает автоматизированные процессы, позволяющие оперативно проверять совместимость новых твердотельных (SSD) накопителей, чтобы соответствовать требованиям рынка.

Прогрессивная защита данных

Adaptec by PMC Series 6 обладает RAID-кодом Adaptec (Adaptec RAID Code или ARC) и с помощью RAID-уровней 0, 1, 1E, 5, 5EE, 6, 10, 50, 60 и JBOD обеспечивает максимальную защиту данных. ARC также обладает функцией RAID Level Migration (легкая миграция между уровнями RAID), Online Capacity Expansion (расширение ёмкости без выключения сервера) и Copyback Hot Spare (после замены отказавшего накопителя, данные автоматически копируются с диска “горячего” резерва обратно на заменённый диск).

Zero-Maintenance Cache Protection

RAID-контроллеры для защиты данных в своём кэше во время отсутствия питания обычно используют батарейные модули резервного питания (BBU), однако, такие модули требуют постоянного контроля и хранят данные только в течение 72 часов после отказа электропитания. За счёт возможности использования опционального AFM-600, контроллеры Adaptec by PMC Series 6 являются первыми RAID-контроллерами Unified Serial, которые предлагают технологию Zero-Maintenance Cache Protection (ZMCP) – революционное достижение, которое преодолевает трудности использования BBU за счет обеспечения полной защиты кэш-памяти без затрат на установку, контроль, обслуживание и замену BBU.

За счет модуля, состоящего из NAND flash-памяти по технологии SLC емкостью 4ГБ и суперконденсаторов (поставляется отдельно в виде дополнительного комплекта), контроллеры Series 6 мгновенно сохраняют содержание кэш-памяти в случае отключения питания. При отключении питания данные копируются из высокопроизводительного DRAM-кэша контроллера в NAND flash-память, при этом суперконденсаторы поддерживают этот процесс и обеспечивают электропитание контроллера в течение примерно 60 секунд. По сравнению с BBU данные получают защиту на много лет, пока не будут переписаны обратно в кэш.

Adaptec Intelligent Power Management

Утилиты интеллектуального управления питанием Adaptec Intelligent Power Management, поставляемая с каждым контроллером Adaptec by PMC Series 6, позволяет определять режим энергосбережения для каждого накопителя в вашей сети; доступны следующие режимы работы:

- 1) **Обычная работа (Normal)** – полная мощность, полная скорость вращения (*об/мин*).
- 2) **Режим ожидания (Standby)** – в режиме пониженного энергопотребления скорость вращения снижается.
- 3) **Питание отключено (Power-off)** – диск не крутится.

Intelligent Power Management идеально подходит для приложений с периодами простоя, например, резервного копирования на диски, виртуальных ленточных библиотек, архивов электронной почты, файловых серверов и серверов печати.

Освободите мощь SAS 6 Гб/с сконтроллерами Adaptec by PMC Series 6

Hybrid RAID

С помощью функции гибридного "зеркала" Hybrid RAID 1 и 10 контроллеры Series 6 позволяют объединить твердотельные (SSD) и дисковые накопители (HDD) в единый массив и обеспечить максимальную производительность. В таком массиве выполнение операций чтения происходит с более быстрых SSD-накопителей, а операции записи ведутся одновременно на HDD и SSD, что в результате даёт более высокую производительность по сравнению со стандартными RAID-массивами на HDD. Hybrid RAID позволяет использовать преимущества обеих технологий и обеспечивает лучшую стоимость хранения единицы информации по сравнению с подобными RAID-массивами только на SSD.

Широкая поддержка операционных систем

Семейство Adaptec by PMC Series 6 поддерживает все основные операционные системы, включая Windows, Linux, VMware и FreeBSD.

Совместимость, надежность и поддержка

Контроллеры семейства Adaptec by PMC Series 6 прошли интенсивное тестирование с устройствами от других производителей, что гарантирует их совместимость. Карты также обеспечены 3-летней гарантией и технической поддержкой.

Унифицированное управление хранением

Семейство Series 6 работает под управлением ПО Adaptec Storage Manager™ – унифицированного инструмента централизованного управления всеми RAID-продуктами Adaptec.

Заключение

Перед центрами обработки данных стоит сложная задача – обеспечить непрерывность работы при одновременном росте объемов данных и сокращении расходов. Являясь новым стандартом передачи данных, SAS 6 Гб/с позволяет быть готовым к требованиям будущего, так как он в два раза повышает доступную полосу пропускания по сравнению с устройствами предыдущего поколения 3 Гб/с. Новый стандарт сохраняет обратную совместимость и привносит ряд современных технологий, которые будут способствовать его активному внедрению в существующие инфраструктуры.

Являясь лидером в отрасли RAID-контроллеров более трёх десятилетий, контроллеры Adaptec by PMC Series 6 готовы для революции 6 Гб/с, в то же время позволяя компаниям просто и эффективно модернизировать существующие инфраструктуры 3 Гб/с. Контроллеры Adaptec by PMC Series 6 – единственные контроллеры на рынке, позволяющие ЦОД снизить операционные расходы на несколько тысяч долларов за счет прогрессивных технологий, таких как Intelligent Power Management и ZMCP.

Контроллеры Series 6 отвечают вашим требованиям

Adaptec RAID	6405	6445	6805
Номер для заказа	2271100-R (kit) 2270000-R (single)	2270200-R (single)	2271200-R (kit) 2270100-R (single)
Форм-фактор	Низкий профиль MD2	Низкий профиль MD2	Низкий профиль MD2
Количество портов	4 внутренних	8 (4 внутр. / 4 внешн.)	8 внутренних
Разъемы	1 SFF-8087 (внутр.)	1 SFF-8087 (внутр.) / 1 SFF-8088 (внешн.)	2 SFF-8087 (внутр.)
Интерфейс шины	8-Lane PCIe Gen2	8-Lane PCIe Gen2	8-Lane PCIe Gen2
Процессор	PM8013	PM8013	PM8013
Кэш-память	512МБ	512МБ	512МБ



PMC-Sierra, Inc.
1380 Bordeaux Dr.
Sunnyvale, CA 94089 USA
Tel: +1 (408) 239 8000
Факс: +1 (408) 492 9192

Adaptec by PMC – Россия
Тел.: +7 (495) 646 81 32
Email: AdaptecSales_Russia@pmc-sierra.com
Web: www.adaptec.com/ru-RU