

# Максимальная скорость — новые комплексы СХД Hitachi Data Systems

*Твердотельные накопители занимают все большую рыночную долю, но для корпоративного сегмента, существует ряд особенностей, препятствующих повсеместному использованию SSD-дисков. Настоящее преимущество обеспечивают только фирменные ноу-хау.*

**Н**еоспоримые преимущества SSD-накопителей, такие как высокая скорость записи и чтения, сравнительная долговечность и энергоэффективность, вызвали определенный ажиотаж вокруг этой технологии. Особенно в контексте того, что стоимость твердотельных дисков год от года ощутимо снижается. Кажется бы, есть все предпосылки для безудержного роста сегмента SSD, особенно в сфере корпоративных СХД. Но все не так просто. Решение имеет ограничения, которые связаны с особенностями технологии NAND (как SLC, так и MLC), на базе которой построены большинство современных флэш-дисков. В числе основных недостатков — т.н. «усиление записи» (write amplification): резкое падение производительности при частом изменении на диске небольших блоков данных. Кроме того, плотность записи на SSD-накопителях все еще ниже, чем у магнитных дисков. Но эти проблемы можно преодолеть с помощью специализированных фирменных решений, которые сегодня применяются в СХД корпоративного уровня (а завтра, возможно, переключают в системы класса СМБ).

## Повышение эффективности флэш-памяти

Учитывая особенности SSD-накопителей, компания **Hitachi Data Systems** (HDS) разработала собственный, не имеющий аналогов, контроллер, который обладает достаточной вычислительной мощностью для увеличения срока эксплуатации, производительности и емкости флэш-памяти (типа MLC) для корпоративных СХД. Новое модульное устройство с флэш-памятью (Flash Module Drive, FMD) HDS вывела на рынок в 2012 году — комплексное решение для ускорения работы системы хранения данных. Система представляет собой специальный блок, объединяющий до 128 микросхем NAND и фирменный высокопроизводительный контроллер флэш-памяти на базе 4-ядерного процессора ARM, позволяющий увеличить срок экс-

плуатации и эффективную емкость SSD-дисков. Объем одного FMD-модуля поначалу составлял 1,6 ТБ, объем второго поколения, появившегося в 2013-м году, увеличился до 3,2 ТБ (рис.).

Благодаря фирменным технологиям решение обладает на 40% большей производительностью по сравнению с конфигурациями на базе отдельных SSD-накопителей. Это происходит в том числе и за счет того, что специальные алгоритмы, используемые в FMD, позволяют выполнять некоторые важные операции (например, «очистку мусора» на дисках) силами локального процессора, не нагружая этим главный контроллер СХД. Также данный модуль использует расширенный код коррекции ошибок, что позволяет существенно повысить надежность всей системы. Еще одной инновацией в архитектуре флэш-контроллера является возможность в реальном времени выполнять сжатие записываемых данных. Это позволяет не только существенно увеличить ресурс флэш-памяти, но и обеспечить экономию места на диске — в некоторых случаях практически вдвое! Для удобства эксплуатации FMD устанавливаются в специальные 2-юнитовые шасси, каждое из которых вмещает до двенадцати модулей. Восемь таких «полок» могут объединяться в общий логический массив емкостью свыше 300 ТБ флэш-памяти.

## Цена меньше, возможностей больше

В 2013 году HDS представила на рынок новые модели СХД Hitachi Unified Storage (HUS) VM начального корпоративного уровня с возможностью использования FMD-модулей. Ключевой особенностью новой модели является то, что в ней используются управляющие контроллеры класса Hi-End — Hitachi VSP, а стоимость ближе к системам среднего уровня.

Предложение включает три основные модели, характеризующиеся различным количеством флэш-модулей и, соответственно, производительностью. Поддерживаются также широкие возмож-



**Рис.** Модуль FMD второго поколения вмещает до 3,2 ТБ данных на SSD-дисках

ности масштабирования, обеспечивающие заказчику возможности дальнейшего наращивания системы по мере роста необходимости и появления новых бизнес-задач. Более того, система HUS VM полностью сохраняет все преимущества систем более высокого класса (таких как VSP); ограничения касаются, в основном, максимального объема общего дискового пространства — у старшей модели оно вдвое больше. В числе наиболее востребованных функций СХД HUS VM можно назвать локальную и дистанционную репликацию на твердотельные накопители, возможность файлового доступа к данным и т.д. Отметим, что заявленная производительность массива составляет 500 тыс. IOPS (операций ввод/вывода в секунду), а при использовании фирменной технологии Flash Optimization — в два раза больше. Управление системой осуществляется с помощью фирменного программного комплекса Hitachi Command Suite, аналогичного для всех систем хранения производителя корпоративного уровня. Таким образом, специалисты, знакомые с системами управления более ранних версий СХД HDS, смогут без дополнительного обучения освоить и новые модели.

В целом же благодаря появлению на рынке HUS VM гораздо больший круг заказчиков сможет воспользоваться преимуществами систем хранения старшего корпоративного класса. Высокая скорость работы, надежность, управляемость, защищенность данных — теперь все это доступно по весьма демократичной цене.

Подготовлено  
по материалам компании  
«Мегатрейд»