

HighPoint RocketCache 3240X8 – сочетая SSD и HDD

Андрей Ряхин

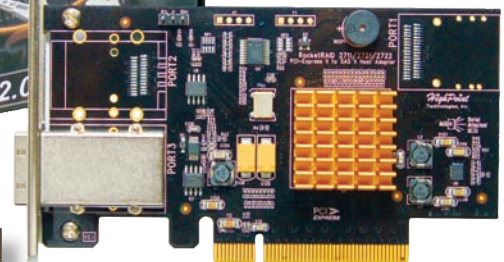
Идея совместного использования жестких дисков обоих типов – твердотельных SSD и магнитных HDD – давно витает в воздухе. У каждого из них есть свои несомненные достоинства и «родовые» недостатки, так что возможность скомбинировать только их лучшие свойства в одном интегрированном устройстве хранения чертовски привлекательна.

Но для начала кратко напомним их сильные и слабые стороны (табл. 1).

Очевидно, что почти по всем техническим параметрам HDD заметно уступают SSD. А если вспомнить, что flash-диски работают бесшумно и без вибрации, более устойчивы к магнитным полям и перегрузкам, на 30...40% легче, могут использоваться в более широком диапазоне температур, то они – просто предел мечтаний. Но на порядок большая цена за единицу ем-

ровать на рынке. А для приложений, где требуемые емкости хранения исчисляются десятками и сотнями терабайт, их будущему вообще ничего не угрожает. Однако досада на малую скорость записи/чтения (особенно коротких файлов) и низкую эффективность обработки большого числа запросов не позволяет успокоиться, подталкивает к поиску различных решений повышения производительности более емких и принципиально более дешевых носителей HDD за счет дорогих, но быстродействующих SSD.

решения проста и почти очевидна – использование SSD для буферизации данных во время записи/чтения на HDD. Подобные решения с одним SSD уже были известны, но уникальность подхода HighPoint состоит в возможности одновременно использования в различных комбинациях четырех дисков (причем три из них могут быть SSD), и в сочетании SSD-буферизации с RAID-защитой записываемых на HDD данных. Такое решение RAID-



Плата RocketCache 3244X8 для подключения внешних дисков

Таблица 1. Сравнительные характеристики жестких дисков и твердотельных носителей

	SSD (Solid State Drive)	HDD (Hard Disk Drive)
Емкость	До 512 Гб	До 4 Тб
Скорость записи/чтения (копирование файлов)	Около 200 Мб/с (у лучших моделей до 500 Мб/с)	50...120 Мб/с (у лучших моделей до 150...170 Мб/с)
Среднее время доступа	0,05...0,2 мс	5...15 мс
Средняя цена	Около \$1,5/Гб	Около \$0,1/Гб
Энергопотребление	2...3 Вт	6...7 Вт
Среднее время наработки на отказ	2 млн ч	1,5 млн ч

кости и ограничение по максимально-му объему существенно сужает сферу их использования. Так что классические жесткие диски на магнитных пластинах продолжают уверенно домини-

Одним из таких решений и являются новые устройства RocketCache от компании HighPoint Technologies. Как следует уже из названия, основная идея этого программно-аппаратного

буферизации дает большую гибкость в выборе оптимальной конфигурации, позволяет достичь качественно нового уровня производительности.

На сегодня серия RocketCache ограничена двумя платами – PCIe 2.0 x8 3240X8 и 3244X8, построенными на базе RAID-контроллера Marvell 88SE9485. Модель 3240X8 предна-

СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ: от МАЛА до ВЕЛИКА

Maxtronic Accusys QSAN SSI HighPoint

Под любую задачу:
4-120 HDD,
интерфейсы
eSATA, 1394a/b,
USB 2.0/3.0, PCIe,
SAS 6G, FC 8G,
iSCSI 10G,
построение SAN.

www.storimax.ru

ЗАКАЗАТЬ: Москва(495): Артос 223-9202; Data systems 641-6490; Deep Apple 933-6737; DNK 232-3828; Feel Systems 974-0762; SVGA 411-9662; Ланье-Сервис 775-1999; NBZ Computers 792-5800; Овако 921-3318; Окно-ТВ 543-9393; S-Pro Systems 783-6025; ПТС 662-7093; Синхро 921-4053; Сплайн 739-5130; Стоик 366-9006; Студия-Сервис 727-0242; Цифровые ТВ машины 984-9670; ЭнСтор 781-3574; Санкт-Петербург(812): ФИП 233-8558; Екатеринбург(343): СКБ Контур 370-6917; Томск(3822): Элит ПРО 511-765.



значена для внутреннего подключения до четырех дисков SSD/HDD SATA 6 Гбит/с и оснащена разъемом SFF-8087, в то время как 3244X8 служит для внешнего подключения тех же дисков через разъем SFF-8088 соответственно.

Предусмотрены четыре режима RAID-буферизации:

- ◆ максимальная производительность – максимальное использование возможностей SSD-буферизации для достижения наилучших показателей скорости чтения/записи. Допускает использование 1...3 HDD (объединяются в группу RAID 0), а также 1...3 SSD (объединяются в группу RAID 0). Например, 3×HDD в RAID 0 + SSD, или 2×HDD в RAID 0 + 2×SSD в RAID 0, или один HDD + 3×SSD в RAID 0, или один HDD + 2×SSD в RAID 0, или 2×HDD в RAID 0 + SSD, ну и т.д;
- ◆ высокая производительность с защитой буферизации – использование SSD-буферизации при чтении данных с HDD, но для обеспечения большей надежности запись производится, минуя SSD, непосредственно на жесткие диски. Также в разных комбинациях допускается использование 1...3 HDD и SSD. Отличается от предыдущего режима менее эффективным использованием SSD-буферизации, и, как следствие, несколько меньшей результирующей скоростью при записи;
- ◆ высокая защита при высокой степени буферизации – требует двух или трех HDD (RAID 1 или RAID 5 соответственно) плюс один или два SSD (RAID 0). За счет резервирования (дублирования) записываемых данных обеспечивается высокая надежность хранения на HDD, при

этом сохраняются высокие скорости записи/чтения;

- ◆ максимальная защита – требует двух или трех HDD (RAID 1 или RAID 5 соответственно) плюс один или два SSD (RAID 0) для буферизации данных при чтении. Для обеспечения большей надежности запись производится, минуя SSD, непосредственно на жесткие диски. Отличается от предыдущего режима менее эффективным использованием SSD-буферизации, и, как следствие, несколько меньшей результирующей скоростью при записи.

Встает законный вопрос: насколько на практике решение RocketCache может повысить реальное быстродействие? С этой точки зрения наибольший интерес представляют первый и третий режимы. Некоторые интересные результаты тестирования были недавно опубликованы авторитетным интернет-изданием StorageReview. В экспериментах использовались два двухтерабайтных жестких диска Western Digital RE4, модель WD2003FYYS и три 240-гигабайтных носителя SSD Intel 520s. Здесь необходимо сделать важную оговорку: одним из существенных ограничений решения RocketCache является возможность использования только 64 ГБ для буферизации данных. Это означает, что если используется один SSD, то в работу у него пойдет 64 ГБ, если два SSD в RAID 0 – то 32 ГБ на каждый, ну а если RAID 0 из трех дисков – то будет задействовано только по 21 ГБ. Весь остальной объем дорогостоящих flash-дисков будет проигно-

рирован. В силу этого логично ограничиваться приобретением SSD малой емкости, но такие диски нередко оказываются и менее быстрыми, то есть менее эффективными для буферизации.



Плата RocketCache 3240X8

Теперь, собственно, о тестировании. Были исследованы режим максимальной производительности в трех разных конфигурациях: HDD + SSD, HDD + 2×SSD RAID 0, HDD + 32 ТБ SSD RAID 0, а также режим высокой защиты с производительной буферизацией в конфигурации 2×HDD RAID 1 + SSD. Для начала в качестве основного инструмента измерений производительности была взята популярная программа Iometer (www.iometer.org). Некоторые из полученных данных сведены в табл. 2. Для полноты картины там же приведены показатели использованных при тестировании одиночных носителей HDD и SSD.

Затем для оценки приближенной к реальной жизни производительности в StorageReview были использованы собственные синтетические тесты STORAGE MARK 2010 HTTPC (одновременная запись, чтение и загрузка нескольких HD/SD-фильмов), STORAGE MARK 2010 PRODUCTIVITY (одновременная работа нескольких офисных приложений, включая чтение pdf-файлов в Adobe Reader, редактирование файлов в Office 2007), а также STORAGE MARK 2010 GAMING (комментарии излишни). Результаты представлены в табл. 3.

Анализ данных результатов однозначно подтверждает эффективность решения RocketCache, особенно для приложений, оперирующих большими

Табл. 2. Результаты тестирования с помощью программы Iometer

	HDD WD 2 ТБ RE4	Intel SSD 520 ГБ	Максимальная производительность			Высокая защита
			HDD + 3×SSD	HDD + 2×SSD	HDD + SSD	2×HDD + SSD
<i>Iometer, 2 МБ, последовательное чтение/запись</i>						
Чтение, МБ/с	147	495	1171	869	475	475
Запись, МБ/с	147	462	1155	823	436	436
<i>Iometer, 2МБ, случайное чтение/запись</i>						
Чтение, МБ/с	67	497	1110	813	459	454
Запись, МБ/с	84	466	1117	813	423	433
<i>Iometer, 4 КБ, случайное чтение/запись</i>						
Чтение, МБ/с	0,3	30	9	10	10	9
Запись, МБ/с	0,8	80	62	65	65	62
Чтение, IOPS	85	7589	2387	2462	2442	2418
Запись, IOPS	208	20474	15787	16534	16523	15906

файлами, например, для задач редактирования фото и видео высокого разрешения.

Похожие результаты получены изданием Varefeats на Mac Pro. В этот раз был проверен только режим максимальной производительности с одним двухтерабайтным HDD (Hitachi Deskstar 7K3000) и одним, двумя и тремя 240-гигабайтными носителями SSD. Опять же для полноты картины были проведены аналогичные измерения только с HDD и только с SSD. Здесь справедливости ради надо отметить, что Mac Pro не оснащен портами 6 Гбит/с, так что данные диски пришлось подключать к имеющемуся интерфейсу 3 Гбит/с. Результаты приведены в табл. 4.

Анализ полученных результатов однозначно подтверждает эффективность решения RocketCache, особенно для приложений, оперирующих большими файлами, например для задач захвата, редактирования и воспроизведения видео высокого разрешения.

Таблица 3. Результаты тестирования по методике STORAGE MARK

	HDD WD 2 ТБ RE4	Intel SSD 520 ГБ	Максимальная производительность			Высокая защита
			HDD + 3×SSD	HDD + 2×SSD	HDD + SSD	2×HDD + SSD
STORAGE MARK 2010 HTPC DISK CAPTURE						
МБ/с	39	450	714	556	358	357
I/Ops	847	9739	15233	12055	7681	7668
STORAGE MARK 2010 HTPC PRODUCTIVITY DISK CAPTURE						
МБ/с	17	343	504	397	261	261
I/Ops	591	11635	16911	13455	8932	8922
STORAGE MARK 2010 HTPC GAMING DISK CAPTURE						
МБ/с	39	486	749	641	368	368
I/Ops	731	9242	14864	12364	6998	6995

Таблица 4. Результаты тестирования на компьютере Mac Pro

HDD 2 ТБ	SSD 240 ГБ	Максимальная производительность		
		HDD + SSD	HDD + 2×SSD	HDD + 3×SSD
Photoshop CS 5.1 – поворот изображения размером 6,68 ГБ (4000×29908)				
120 сек	88 сек	70 сек	60 сек	52 сек
AJA System Test – захват/запись 10-разрядного RGB-видео 4096×2160 размером 16 ГБ				
150 МБ/с	252 МБ/с	459 МБ/с	879 МБ/с	1291 МБ/с
AJA System Test – воспроизведение 10-разрядного RGB-видео 4096×2160 размером 16 ГБ				
150 МБ/с	269 МБ/с	506 МБ/с	995 МБ/с	1419 МБ/с

НОВОСТИ

Системы хранения данных Qsan Technology

Чтобы удовлетворить растущий спрос потребителей на дисковые системы хранения данных, компания Storimax – российский дистрибутор торговых марок Maxtronic и Accusys – весной нынешнего года начала поставки на российский рынок оборудования еще одного производителя подобных систем – компании Qsan Technology Inc.

Эта компания входит в десятку известных мировых производителей систем хранения данных. Широкая номенклатура позволяет выбрать необходимую аппаратуру для решения практически любой задачи. Количество отсеков для жестких дисков составляет



4...24, есть возможность использования не только 3,5" и 2,5" жестких дисков, но и твердотельных (SSD) носителей соответствующих типоразмеров. Разнообразие вне-

шних интерфейсов обеспечивает выбор скорости подключения 1...10 Гбит/с. Некоторые модели выполнены со 100% резервированием ключевых компонентов, что гарантирует высокую надежность при работе в круглосуточном режиме. Первыми на рынке появились модели с высокоскоростным интерфейсом 10 Gbit iSCSI.

Продукция Qsan Technology, наряду с максимальной производительностью, характеризуется простотой наращивания емкости при сокращении расходов на управление системами хранения данных, благодаря чему достигается оптимизация технологических процессов для решения различных задач.

Net Insight укрепляет позиции в России

Компания Net Insight, специализирующаяся в сфере эффективных, масштабируемых транспортных решений для медиа, вещательных сетей и сетей передачи данных, заключила партнерство с системными интеграторами России. В рамках этого сотрудничества Net Insight предоставит платформы Nimbra MSR и другие услуги, которые позволят будущим заказчикам обеспечить целостность сети передачи данных со 100% гарантированным качеством, что важно для вещания DVB-T/T2, между-

дийного обмена 3G/Hd/SD-SDI, IPTV, Internet TV (OTT) и пр.

В результате партнерских отношений с компаниями «Контур-М», «ОКНО-ТВ», НТЦ РТВ системы и сервисы Net Insight позволят из пользователям предоставлять услуги на новом уровне.

Уникальность технологий компании Net Insight заключается в индивидуальном подходе к каждому медиасервису в рамках сети передачи данных, что обеспечивает постоянный и полный монито-

ринг каждого сервиса, а также его защиту и качество.

«Новые партнерские отношения с компаниями «Контур-М», «ОКНО-ТВ» и НТЦ РТВ играют очень важную роль в расширении действий компании на этом рынке и, в дополнение к уже существующим доказывают, что с нашим присутствием в России и СНГ стоит считаться», – говорит Юрий Сержантов, региональный директор Net Insight по продажам в России и странах СНГ.