

HPE ZPAR StoreServ Storage: реальное ускорение бизнеса

Одновременно с ростом потребностей бизнеса во все более высокопроизводительных технологиях обработки и управления информацией в процессе непрерывного эволюционирования находится и один из ключевых компонентов информационной инфраструктуры – системы хранения данных. В мире СХД периодически происходит появление и смена инновационных идей и новых парадигм в организации структур хранения, целью которых является обеспечить бизнесу возможность хранить больше данных и быстрее их обрабатывать, используя при этом меньше аппаратных, финансовых и других ресурсов. Появление Flash-технологий открыло новую страницу в истории систем хранения, позволив многократно повысить производительность бизнес-систем и надежность работы с критичными бизнес-приложениями. Их дальнейшая эволюция привела к созданию архитектур СХД, полностью основанных на твердотельных накопителях (All-Flash Array, AFA). По мнению аналитиков, системы AFA для сегмента Enterprise ожидает бурный рост, и сегодня практически все ведущие вендоры СХД уже включили их в свои линейки продуктов или собираются сделать это в ближайшее время. Несомненным лидером в этой гонке является компания Hewlett Packard Enterprise, представившая осенью прошлого года следующее поколение своего революционного в данном сегменте рынка продукта HPE ZPAR StoreServ Storage – обновленные линейки HPE ZPAR StoreServ 8000 и HPE ZPAR StoreServ 20000. О преимуществах современных массивов, целиком построенных на базе Flash-технологий, и о том, за счет чего они достигаются, какую пользу принесет бизнесу переход на Flash-массивы, о различиях в подходах разных разработчиков к реализации СХД на твердотельной памяти и об особенностях платформы HPE ZPAR и ее новейших моделей рассказывает менеджер по развитию бизнеса СХД Hewlett Packard Enterprise Андрей Вересов.

– Hewlett Packard Enterprise обладает одним из самых широких на рынке наборов технологий и продуктов, рассчитанных на потребности в системах хранения данных организаций любого масштаба и сферы деятельности. Как известно, в нашей стране “тяжелые” промышленные отрас-



ли в силу различных причин более инертны в отношении внедрения инновационных разработок в сфере ИТ, чем другие корпоративные потребители ИТ-услуг, хотя необходимость у промышленных тяжеловесов в них, может быть, и выше. Как можно в простых словах обрисовать для этой категории руководителей бизнесов преимущества технологий All-Flash в целом?

– Основной аргумент для перехода на Flash-массивы – это увеличение производительности бизнес-приложений, в среднем до 7 раз, за счет сокращения времени, необходимого СХД, чтобы ответить на обращение процессора. У механических дисков показатели response time намного выше, и серверы простаивают в ожидании запрошенной информации, как следствие, приложения долго не отвечают на запрос пользователя. СХД, полностью построенные на Flash-памяти, позволяют добыть-

ся сверхмалого времени отклика от системы, ускоряя все элементы ИТ-инфраструктуры, что ведет к ускорению всех бизнес-процессов.

Удачное внедрение Flash-решения означает, что вам не придется искать причины, по которым все работает медленно (а в любой корпоративной информационной системе самым медленным звеном является именно система хранения данных), и вы не будете тратить время на объяснение причин этих задержек своим заказчикам. Соответственно, это уменьшит нагрузку не только на персонал ИТ, но и на администраторов службы клиентской поддержки и руководителей бизнеса. А в крупных инсталляциях, где выше нагрузка на СХД, выигрыш в производительности приложений при использовании Flash-массивов еще более ощутим.

С точки зрения экономической эффективности внедрение Flash-массивов позволяет в среднем сэкономить до 30% расходов на поддержку центра обработки данных и обеспечивает возврат инвестиций менее чем за год. Некоторые предприятия обнаружили, что купить новый массив, построенный на твердотельных накопителях, оказывается дешевле, чем поддержка прежнего дискового массива на HDD. Экономическая выгода от использования Flash-массивов заметнее опять же в крупных внедрениях – чем больше объемы хранимых данных, тем, соответственно, ниже стоимость их хранения в пересчете на терабайт.

В результате многие заказчики отмечают, что ввиду высокой бизнес-ценности ускорения приложений и быстрого ROI стоимость приобретения Flash-массивов становится фактором, которым можно пренебречь. Что касается показателей возврата инвестиций при использовании твердотельных накопителей компании Hewlett Packard Enterprise, то благодаря целому ряду факторов, как технологического, так и экономического характера, о чем можно поговорить отдельно, они становятся в высокой степени привлекательными.

Примем еще во внимание тот факт, что системы хранения – это тот компонент ЦОД, который традиционно занимает много места в серверной, потребляет много электричества и требователен к охлаждению. При переходе на Flash-память появляется возможность сократить расходы на энергопотребление и тепловыделение для систем хранения до 10 раз и очень существенно освободить серверное помещение за счет компактного размещения стоек с Flash-массивами и отказа от излишнего оборудования для охлаждения.

Также уменьшаются требования к серверному парку за счет того, что рост производительности системы хранения позволяет достичь лучших показателей консолидации виртуальных машин. Таким образом, отпадает необходимость

расширения существующего центра обработки данных и исчезают связанные с этим дополнительные расходы и временные задержки. Кроме того, когда вы внедряете технологии экономии емкости, такие как дедупликация и тонкие тома, финансовые показатели становятся еще более радующими.

– Для каких задач применение твердотельных систем хранения более эффективно, чем традиционных массивов хранения на жестких дисках?

– Что касается задач и приложений, то ускорение и минимальная совокупная стоимость использования Flash-массивов в наибольшей степени проявляются при вычислениях высокой производительности (HPC), при работе с “тяжелыми” базами данных (OLTP), аналитикой (OLAP), использовании облачной инфраструктуры, а также при серверной виртуализации и виртуализации рабочих мест (VDI).

Кстати, в сфере промышленного производства в таких областях, как автоматизация проектирования (CAD), информационное моделирование в строительстве (BIM), управление жизненным циклом изделия (PLM), виртуализация рабочих мест, скажем, конструкторов – это насущная потребность времени, потому что проектирование современных технологически сложных объектов и изделий, например авиакосмической, судостроительной, автомобилестроительной, инфраструктурной и других отраслей все больше ведется в условиях виртуальных территориально-распределенных проектно-про-



Семейство систем хранения данных HPE 3PAR StoreServ

изводственных структур. И здесь технология виртуализации рабочих мест на Flash с дедупликацией – идеальное решение, позволяющее сэкономить колоссальное количество дисковых и других ресурсов.

Если мы говорим о повышении эффективности управления данными применительно к таким областям промышленного производства, где используются ресурсоемкие и высококритичные приложения, работающие в режиме реального времени, где любые задержки, не говоря уже о сбоях, в работе приложений недопустимы в принципе и требуется практически моментальный отклик системы, – это относится к наиболее технологически насыщенным и наукоемким отраслям, например аэрокосмической, оборонной, – то стоит отметить, что такие приложения выигрывают от перехода на Flash в максимальной мере. Тут, правда, встает вопрос не только скорости, но и 100%-ой надежности, что могут обеспечить далеко не все продвигаемые на рынке All-Flash продукты в силу их внутренних особенностей.

– Можно ли считать, что системы хранения класса All-Flash – это будущий Enterprise-стандарт для СХД и технология достигла необходимого уровня зрелости, чтобы руководители предприятий, ориентированные на перспективное развитие своего бизнеса, не теряли, что называется, времени зря и уже сейчас задумались о замене дисковых и гибридных массивов Flash-системами? Недаром, как известно, один из ведущих мировых поставщиков решений в сфере хранения данных заявил о принятии стратегии “все на Flash” и объявил 2016 год годом All-Flash, предвещая, что к 2020 году все накопители, используемые производственными приложениями, будут работать на твердотельной памяти?

– Руководителям, желающим идти в ногу со временем и рассматривающим переход на твердотельные массивы в качестве основного хранилища для корпоративной информации, следует прежде всего понимать, что не все All-Flash массивы одинаково эффективны, даже из тех, которые предлагаются ведущими игроками отрасли. Многие же активно продвигают решения в русле предыдущего индустриального тренда, когда системы на Flash-памяти приобретались заказчиками, как правило, для одного требовательного к производительности бизнес-приложения, то есть под решение одной задачи отводилась отдельная система хранения. Такой подход был распространен еще, может, год-полтора назад. С тех пор требования заказчиков к Flash-массивам изменились, они стали двигаться в сторону корпоративных продуктов, которые должны поддерживать возможности консолидации большого количества задач. Те производители, которые смогли реализовать более продвинутый функционал на своих Flash-системах, оказались в выигрыше, соответственно, выигрывают и их заказчики. А те, для которых Flash-массив так и остался, по существу, быстрой коробкой под одну задачу, проигрывают, оттесняются на задние

позиции в аналитических рейтингах, теряют привлекательность в глазах потенциальных клиентов.

Однако, повторю, даже продукты крупнейших вендоров Flash-систем имеют неоднозначные особенности реализации, от чего напрямую зависит их эффективность, и руководителям, озабоченным модернизацией своих систем хранения, надо представлять себе эти различия, чтобы принять взвешенное решение, которое будет иметь то или иное влияние на развитие их бизнеса.

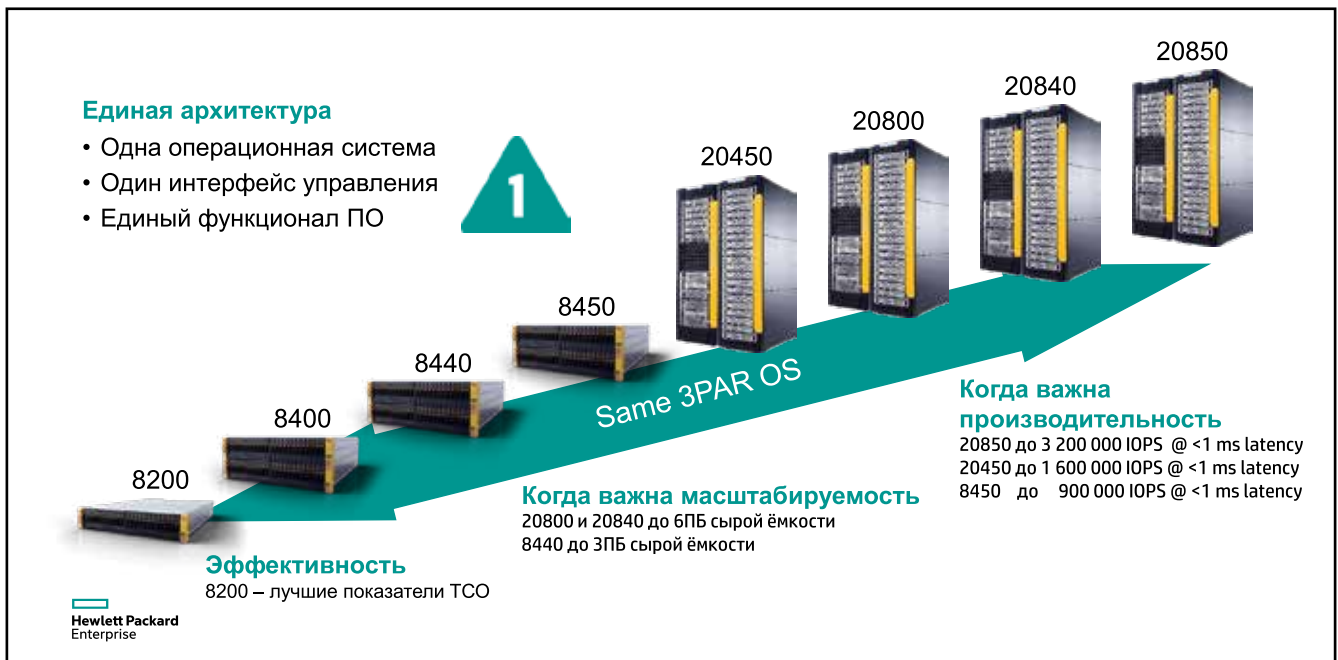
Что касается заявлений конкурентов, то подобная резкая смена курса и умонастроений коллег достаточно удивительна, однако это только лишний раз показывает, что в отрасли созрело понимание, куда нужно двигаться в области корпоративного хранения данных. Могу сказать, что для нас “эпоха Flash” началась еще в конце 2014-го, а начиная с третьего квартала 2015 года мы продаем Flash больше, чем жестких дисков.

– То есть не все All-Flash системы хранения данных имеют одинаковые принципы построения, что и обуславливает существенную разницу в их функциональных характеристиках? Это означает, что данный рынок еще находится в процессе становления? И в каких направлениях идет его развитие?

– Когда появились SSD как альтернативный носитель со значительно более высокими скоростными характеристиками, чем у HDD, и стало ясно, что в сегменте систем хранения грядет смена технологий, определились в целом два подхода к созданию решений с использованием твердотельной памяти. Одни разработчики, в основном компании-стартапы или купившие их крупные вендоры, стали специализироваться на разработке Flash-систем, создавая новую архитектуру с нуля. Другие производители СХД начали выпускать версии традиционных массивов, в которых часть HDD заменялась на твердотельные накопители, пытаясь параллельно дорабатывать свои решения под работу с Flash-памятью.

И тот, и другой подход имеют существенные недостатки. При первом подходе заказчику предлагается внедрить технологию, реализованную на нестандартном оборудовании, которое технологически плохо совместимо со всем имеющимся оборудованием, имеет слабые возможности интеграции с унаследованными системами и не может в полной мере обеспечить сохранение всего функционала программного обеспечения, разработанного за десятилетия для HDD. Во втором случае производители пытаются интегрировать Flash-технологии в архитектуру дисковых массивов предыдущих поколений, не предназначенную для достижения производительности в сотни тысяч IOPS и времени отклика менее 1 миллисекунды. Контроллеры классических СХД не рассчитаны на то, чтобы работать с настолько быстрыми носителями и просто не могут реализовать все их преимущества.

Ни тот, ни другой путь не позволяют добиться желаемых показателей эффективности от систем хранения, и вендоры Flash-СХД, применяя различные инновации и оптимизации ПО и железа, пытаются довести свои суще-



Продуктовая линейка систем хранения данных HPE 3PAR

ствующие продукты до уровня, соответствующего новым требованиям корпоративных клиентов.

К слову, характерным примером тому является история продуктовых блужданий известного вендора, у которого получилось несколько различных платформ, на которых он пытается развивать свои Flash-решения. Так, одну систему они начали разрабатывать с нуля, усилия не увенчались успехом, и компания объявила о поддержке SSD на своих традиционных массивах. Но эта платформа медленная и для Flash не подходит. В итоге они купили частного разработчика дисковых хранилищ класса All-Flash, включив его решения в свой продуктовый портфель. А недавно вендор заявил о создании новых, собственных, All-Flash хранилищ, которые на самом деле являются их переупакованными массивами класса hi-end. При этом у них есть альтернативная аппаратная платформа, продукт тоже бывшего купленного стартапа, изначально разрабатывавшийся для Flash, которая несовместима с их другими линейками. В результате у компании несколько слабо интегрированных между собой технологий, которые ей приходится поддерживать, со всеми вытекающими неудобствами и ограничениями для работы пользователей. У других производителей та же история. Они не могут определиться с оптимальной платформой, которая позволит адаптировать архитектуру традиционных СХД под эффективную работу с Flash-памятью. Отсюда и блуждания по рынку, покупка дорогих All-Flash стартапов, попытки скрестить свои старые массивы с Flash-технологиями, либо то и другое. Получается, скажем так, по-разному. И единственная компания, которая поддерживает одну технологию и для классических массивов, и для массивов All-Flash – это HPE с системой хранения данных HPE 3PAR StoreServ Storage.

– А чем HPE 3PAR StoreServ отличается от других конкурирующих решений, что позволяет компании HPE говорить о нем как

о выдающемся продукте в своем сегменте рынка?

– 3PAR StoreServ Storage действительно сильно отличается от всех других массивов. Он по-другому устроен, там просто другая идеология. И это вопрос корпоративной стратегии. Технология изначально была разработана так, чтобы работать с более быстрыми накопителями. Уже при проектировании архитектуры этой платформы в нее были заложены возможности одновременной работы с различными типами памяти, что позволяет нам сегодня органично наращивать функционал наших СХД и добиваться выдающихся показателей производительности. Это в полной мере демонстрирует новое поколение массивов 3PAR StoreServ – линейки HPE 3PAR StoreServ 8000 и HPE 3PAR StoreServ 20000.

– В чем конкретно состоят эти отличия?

– Аппаратная архитектура HPE 3PAR StoreServ имеет три главных особенности. Во-первых, низкоуровневая виртуализация дискового пространства. В 3PAR нет RAID-групп, использование которых в традиционных массивах приводит к большим потерям емкости. В отличие от традиционных СХД, где RAID-группы жестко привязаны к каждому логическому тому, у нас диск, который видит сервер, распределен по всем накопителям массива, то есть фактически использует производительность всех дисков, поскольку распараллеливание операций идет не на ограниченное, а на значительно большее количество дисков. И если у классических СХД каждый уровень RAID требует выделенных дисков, то в 3PAR все уровни RAID расположены на всех дисках и свободное дисковое пространство представлено общим пулом ресурсов, из которых любой том может брать емкость при необходимости, что позволяет максимально эффективно использовать ресурсы массива.

Второе отличие аппаратной части 3PAR состоит в том, что каждый логический том обслуживается одно-

временно всеми контроллерами массива. В моделях среднего сегмента может быть до 4-х контроллеров, а в корпоративном сегменте в единый кластер может быть объединено до 8-ми контроллеров массива. У конкурентов, как производителей AFA, так и систем на основе традиционных дисков, Flash-массивы двухконтроллерные, и использование SSD-дисков в них, как мы уже говорили, не приносит существенного прироста производительности из-за ограниченной скорости работы контроллеров и невысокой пропускной способности каналов доступа к носителям. Контроллеры таких массивов имеют также существенные ограничения по количеству поддерживаемых SSD-накопителей.

Очевидно, что четыре или восемь контроллеров ZPAR, функционирующих как единая система, в любом случае будут работать быстрее, чем два контроллера, а при переходе на использование твердотельной памяти многоконтроллерная архитектура HPE ZPAR StorServ позволяет получить максимальный выигрыш в производительности и гарантирует ее практически линейный рост по мере добавления новых дисков. Высокую производительность массива даже при выходе из строя одного контроллера позволяет сохранять функционал, обеспечивающий зеркалирование кэша между всеми контроллерами массива.

Третьей ключевой особенностью и еще одним механизмом аппаратного ускорения массивов ZPAR является то, что для расчетов самых сложных, интенсивных задач, таких, например, как дедупликация данных, выделение емкости по требованию, расчет RAID'a, в каждом контроллере используется специализированная микросхема ASIC, наподобие того как в компьютерах используются математические сопроцессоры. Благодаря использованию чипов ASIC сильно разгружается центральный процессор каждого контроллера, что позволяет получить очень высокие показатели пропускной способности, соответственно, дополнительно существенно уменьшается время отклика систем хранения.

Благодаря этим особенностям аппаратной реализации HPE ZPAR StorServ Storage мы в отличие от всех остальных производителей можем предлагать единую платформу как для массивов All-Flash, так и для массивов общего назначения с жесткими дисками и гибридных массивов. И если Flash-массивы других вендоров обычно слабо связаны с остальными СХД, то ZPAR позволяет хранить все типы данных на одной системе хранения, с одним интерфейсом управления и возможностями динамического перемещения данных между уровнями.

– Как известно, твердотельные накопители существенно дороже, чем жесткие диски и при этом имеют значительно меньшую износостойкость. Тем не менее HPE дает самую высокую в отрасли гарантию на SSD-носители в своих системах. Этому есть технологическое обоснование?

– Безусловно. Особенности виртуализации дискового пространства в ZPAR и алгоритмы работы контроллеров оказывают влияние на работу с Flash-памятью не только

с точки зрения увеличения производительности, но и в плане снижения износа носителей.

Физическая природа Flash-памяти такова, что каждый процесс перезаписи уменьшает срок жизни ячейки памяти, и от этого факта пока никуда не уйти. В большинстве массивов традиционного типа имеются резервные диски, которые используются в том случае, когда один из имеющихся рабочих “выгорает” и выходит из строя. В остальное время эти диски простаивают, зато работающие интенсивно используются и, соответственно, быстрее затираются. Помимо этого операционная система обычно отводит под резерв еще и часть памяти на каждом диске, исключая ее из использования. Понятно, что при таком подходе эффективность использования SSD-носителей и срок их службы сильно снижаются.

В ZPAR запасных (hot spare) дисков нет, а запасное дисковое пространство распределено по всем SSD в массиве, то есть в наших массивах одновременно используются все диски системы, что уменьшает среднее количество циклов записи на каждый из них. Это тот же принцип, что реализован и в отношении логических томов, о чем мы уже говорили. Здесь он работает на предотвращение преждевременного износа носителей, поскольку при обращении к логическим дискам, разнесенным по всему массиву, нагрузка равномерно ложится на все физические диски. Кроме того применяются и другие адаптивные технологии, направленные на снижение изнашиваемости SSD-носителей:

Таким образом, главный недостаток SSD – ограниченное количество циклов перезаписи – в массивах HPE ZPAR StorServ нивелирован благодаря тому, что наши контроллеры умеют эффективно работать с Flash-памятью. Поэтому ZPAR – единственный массив, который может использовать SSD огромной емкости без ущерба для производительности и надежности. Накопители таких размеров мы можем использовать в качестве обычного SSD, в то время как другие производители либо вообще их не поддерживают, либо предлагают использовать для низкоинтенсивных задач и хранения информации с редкой перезаписью.

Мы полностью уверены в том, что эта технология абсолютно надежна, поэтому и предлагаем безусловную пятилетнюю гарантию на все накопители SSD, устанавливаемые в наши современные системы, которая покрывает как сбой электронных компонентов SSD, так и естественный износ носителей из-за циклов перезаписи.

Мы проверяли, как за год исчерпывается ресурс SSD в системах ZPAR. Так вот, если общий формат нагрузки накопителя останется таким, как он есть сейчас, то те диски, которые были проданы в июле 2014 года, выйдут из строя примерно в июле 2064-го. Могу сказать, что случаев обращения к нам по гарантии, связанных с износом накопителя, в России не было, что неудивительно.

У других производителей выход из строя носителя из-за того, что ячейки на диске затерлись, не является гарантийным случаем, поскольку считается, что “ресурс диска исчерпан”. Для безусловной замены SSD у конку-

рентов необходимо оплатить дополнительный уровень поддержки.

– А каковы позиции ZPAR на рынке? Какие бы сверхэффективные технологии разработчики ни закладывали в свои продукты, в конечном итоге об их практической ценности свидетельствует спрос на них со стороны пользователей.

– HPE ZPAR StoreServ признан ведущими аналитическими компаниями мира самым быстрорастущим продуктом рынка систем хранения. В магическом квадранте Gartner HPE с платформой ZPAR входит в сектор “лидеров” во всех номинациях систем хранения, в том числе в сфере массивов на основе твердотельных накопителей. Согласно их последнему отчету, опубликованному осенью 2015 года, в предыдущем рассматриваемом периоде у HPE были самые высокие темпы роста продаж Flash-массивов среди основных игроков рынка систем хранения. Представленное прошлым летом новое поколение HPE ZPAR StorServ еще больше укрепило лидирующие позиции HPE на рынке твердотельных массивов. На сегодняшний день компания занимает вторую позицию по величине доли рынка массивов All-Flash при тенденции к его росту на фоне снижения доли конкурентов. При этом, по данным IDC, HPE ZPAR занимает первое место в сегменте массивов среднего уровня как по всему миру, так и в регионе EMEA, в том числе и в России. То есть, это самый продаваемый массив в своем классе.

Еще одна всемирно известная независимая аналитическая компания DCIG, которой доверяют во всем мире, провела глубокое исследование всех современных Flash-массивов ведущих производителей, в ходе которого оценивались более 50 дисковых массивов от 19 компаний. HPE ZPAR StoreServ 20000 был признан лидером среди всех Flash-массивов по совокупности сотен параметров.

В марте текущего года опубликованы очередные тесты Storage Performance Council. Результаты тестов SPC являются источником сравнительной информации о системах хранения разных производителей, что подтверждается объективными и актуальными проверками. Тест SPC-1 оценивает производительность систем хранения в транзакционных задачах/OLTP и измеряет количество операций ввода-вывода в секунду. Тестированию подвергался четырехконтроллерный массив HPE ZPAR StoreServ 8450. Это система mid-range класса, и по количеству IOPs здесь не стоит ожидать мировых рекордов. И вот результат: 545 000 операций ввода-вывода в секунду при наименьшей за всю историю тестирования стоимости одной транзакции, в том числе среди массивов, использовавших для теста жесткие диски. Недавно протестированный массив корпоративного класса All-Flash нашего конкурента показал результат на 25% быстрее, но при этом оказался дороже в 16 раз!

Интересно отметить, что показатель Unused Storage Ratio равен 3,07%! То есть, система заполнена на 97% – это к вопросу об эффективном использовании емкости массива. Когда вам кто-то будет рассказывать про то, что необходимо большое количество шпинделей,

чтобы распараллелить операции и получить большую производительность для транзакционных задач, подумайте, что ZPAR при том же объеме сырой емкости и одинаковой общей стоимости решения будет быстрее в 8 раз, время доступа сократится в 25 раз, вес уменьшится в 7,5 раз, энергопотребление снизится в 6,5 раза, а гарантия на SSD – 5 лет против 3-х.

В тесте SPC-2, который оценивает пропускную способность массива, Flash-массивы корпоративного класса ZPAR StoreServ 20840/20850 показали новый мировой рекорд, продемонстрировав лучшую производительность, чем продукт ближайшего конкурента, цена которого в два раза выше.

– В каком направлении будет дальше идти развитие технологий в сфере СХД для центров обработки данных – как в ближайшей, так и в более отдаленной перспективе? Следует ли ожидать, что быстро растущая популярность All-Flash архитектур вскоре приведет к полному вытеснению других типов систем хранения из корпоративных ЦОД? И насколько долго сами Flash-технологии будут в состоянии удовлетворять непрерывно растущие потребности компаний во все более скоростных и эффективных способах хранения и обработки данных?

– Развитие СХД для ЦОД несомненно будет идти в направлении достижения максимальных параметров быстродействия инфраструктур хранения при одновременном поиске реализаций, которые позволят сделать их экономичнее, надежнее и компактнее. Преимущества Flash-памяти, которая способна обеспечить радикальное ускорение системы хранения, естественным образом обусловит переход на Flash-массивы.

Однако переход от одной технологии к другой не происходит одновременно, необходима совместимость предлагаемых заказчиком решений с поддержкой предыдущих технологий. Поэтому процесс замещения традиционных и гибридных массивов All-Flash системами будет постепенным и обусловленным экономической целесообразностью применения тех или иных технологических решений для конкретных задач предприятий и организаций. В этой связи еще раз стоит подчеркнуть, что HPE ZPAR StoreServ – это уникальное семейство дисковых массивов, которое позволяет консолидировать на одной платформе всю инфраструктуру хранения предприятия и предоставляет единый подход к управлению всеми типами СХД.

В целом можно сказать, что индустрия хранения данных переживает драматические перемены, и, видимо, эта тенденция будет только нарастать. За последние пять лет в мире систем хранения произошло больше революций и изменений, чем за последнюю четверть века. И очередной эволюционный скачок в общем-то не за горами.

Уже существует альтернативная концепция развития вычислительной техники, которая основана на совершенно иной элементной базе – мемристорах. Это

элемент в силу своих физических свойств при выключении питания запоминет свое состояние, что позволяет его использовать в качестве ячейки памяти. Таким образом, мемристорные чипы полностью энергонезависимы, и данные в них могут храниться до тех пор, пока существуют материалы, из которых они изготовлены. Мемристорная память будет в сотни и тысячи раз быстрее и надежнее Flash-памяти. Использование мемристоров открывает путь для создания совершенно новой компьютерной архитектуры, которая изменит традиционные представления о том, как строятся вычислительные системы и как пишется для них программное обеспечение. Это вычисления, когда не будет разделения памяти на оперативную и постоянную, а будет одна единая память. Более того, станут в принципе ненужными отдельные аппаратные компоненты компьютера, который будет архитектурно однородным устройством, где будут храниться все данные и проводиться все операции с ними.

HPE имеет многолетние наработки в области создания запоминающего устройства, основанного на

концепции мемристоров, но как скоро будет доступна его коммерческая реализация, пока трудно сказать. Однако самое важное в том, что наша технология ZPAR уже готова работать с энергонезависимой памятью. Корпоративная стратегия компании такова, что процесс создания новых продуктов ведется с перспективой использования технологий будущего. Так же как при разработке предыдущих поколений наших массивов в их архитектуру были заложены технологии, рассчитанные на работу с самой быстрой из существующих видов памяти – Flash-накопителями, так и текущие поколения наших массивов разработаны с учетом возможности применения мемристоров. Так что мы готовы к информационным вызовам будущего.

– Что ж, перед рынком открыты многообещающие перспективы. Выбор за ним. Спасибо большое за беседу.

Интервью провела Елена Васильева

НОВОСТИ

Рабочие станции для виртуальной реальности

Компании HP Inc. и NVIDIA начали выпуск рабочих станций для создания визуально насыщенных сред виртуальной реальности. Системы ориентированы на создателей цифрового 3D-контента, компании из медиаиндустрии, разработчиков игр и приложений.

Презентация HP Z Workstation была проведена на организованном компанией NVIDIA мероприятии GPU Technology Conference, прошедшем с 4 по 7 апреля в Сан-Хосе. Новые рабочие станции HP Z Workstation оснащены профессиональными графическими процессорами NVIDIA Quadro, соответствуют требованиям сертификации NVIDIA VR Ready и отличаются высокой производительностью, необходимой для правдоподобного отражения виртуальной реальности. При использовании со специальным шлемом HTC Vive (в комплект поставки не входит) все конфигурации новых систем хорошо зарекомендовали себя в качестве действенных

инструментов создания визуального контента, формирующего эффект присутствия. Самая мощная станция, которая поступит в продажу в текущем квартале, оснащается двумя видеоадаптерами NVIDIA Quadro M6000 с видеопамью 24 Гбайт.



Профессионалы, пользующиеся специально разработанными для них конфигурациями оборудования, могут быть уверены, что проектируемые ими среды виртуальной реальности будут отображаться с высочайшей частотой кадров и быстрым откликом, даже если контент формируется из сложнейших исходных данных. Как известно, указанные характеристики напрямую влияют на способность системы отображать изображение в шлеме виртуальной реаль-

ности так, чтобы оно выглядело реалистично и не вызвало дискомфорта.

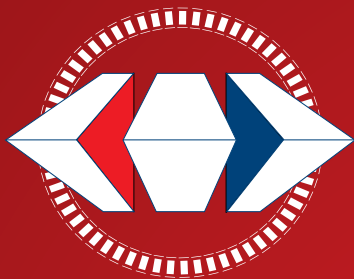
В новые системы можно установить до двух видеоадаптеров NVIDIA Quadro M6000 24GB. При этом HP Z840 поддерживает технологию SLI (Scalable Link Interface), которая фактически удваивает скорость рендеринга, позволяя работать с самыми требовательными приложениями виртуальной реальности. Отметим, что столь высокий уровень быстродействия возможен только на настольных сис-

темах, оснащаемых двумя видеоадаптерами. Системы HP с двумя платами Dual M6000 24GB поддерживают технологии NVIDIA GPU Affinity API и VR Synchronization, дополнительно повышающие производительность и практически полностью устраняющие эффект разрыва изображения.

Профессиональные разработчики приложений, занятые в сфере промышленного дизайна, архитектурного и инженерного проектирования, СМИ и индустрии развлечений, а также в нефтегазовой

отрасли, образовании, науке и здравоохранении, могут быть уверены в эффективности использования следующих сертифицированных конфигураций рабочих станций: HP Z240 Workstation с графическим адаптером NVIDIA Quadro M5000, HP Z640 Workstation с графическим адаптером NVIDIA Quadro M6000 и HP Z840 Workstation с двумя графическими адаптерами NVIDIA Quadro M6000.

Компания HP Inc. объявила также о выходе HP Z Turbo Drive G2 1 TB PCIe SSD – самого быстрого на сегодня накопителя из семейства Z Turbo Drive. Новый терабайтный SSD-накопитель HP Z Turbo Drive с интерфейсом PCIe способен стать мощным подспорьем в творческой и технической работе: по сравнению с традиционными SSD, он поддерживает вчетверо более высокую скорость считывания при аналогичной стоимости. HP Z Turbo Drive второго поколения обеспечивает молниеносный отклик, позволяя обрабатывать обширные объемы данных. Рабочие станции HP Z Workstation можно легко расширять путем установки HP Z Turbo Drive G2 1TB PCIe вместе с жесткими дисками и SSD высокой емкости, оснащенными интерфейсом SATA.



WWW.PROMEXPO.EXPOFORUM.RU

20
ЛЕТ

21–23 сентября 2016

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

XX МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ufi
Approved
Event



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

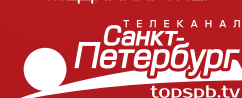
СРЕДА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

ВЫСТАВКИ: ■ ИННОВАЦИИ ■ КЛАСТЕРЫ ■ СТАНКОСТРОЕНИЕ.
МЕТАЛЛООБРАБОТКА ■ ДЕРЕВООБРАБОТКА ■ СВЕТОТЕХНИКА
■ ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ■ ИНСТРУМЕНТ ■ РОБОТОТЕХНИКА
■ КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА ■ ЦЕНТР ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

ОРГАНИЗАТОР

EXPOFORUM

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
МЕДИАПАРТНЕР



+7 812 240 4040
ДОБ. 150, 158



12+