

Аналитический доклад

NVMe — ключевое условие для перехода на СХД нового поколения уровня 0

По заказу Dell EMC

Эрик Бургенер (Eric Burgener)

Апрель 2018 г.

МНЕНИЕ КОМПАНИИ IDC

За последние несколько лет постоянные хранилища на флэш-накопителях кардинально изменили ситуацию в сегменте решений для основных рабочих нагрузок, став главным источником дохода на рынке корпоративных СХД. Более плотная консолидация и новые типы рабочих нагрузок превосходят возможности нынешних массивов класса All-Flash на базе SAS, и в течение следующих нескольких лет такое повышение требований к производительности приведет к проникновению технологий NVMe в основные корпоративные платформы хранения данных. Когда в 2021 году системы с комплексным использованием NVMe станут основным источником дохода на рынке СХД, вендоры, которые в течение нескольких лет накапливали опыт использования таких систем в производственных средах, смогут предложить более зрелые решения. Эти системы будут лучше подходить для плотной консолидации смешанных рабочих нагрузок, которую будут выполнять ИТ-службы, стремящиеся повысить эффективность ИТ-инфраструктуры.

В течение ближайших трех лет острая конкурентная борьба будет происходить между стартапами, которые недавно представили системы с комплексным использованием NVMe, и известными вендорами, которые будут предлагать решения с использованием технологии NVMe, созданные на базе существующих линеек продуктов. Стартапы будут стремиться добавить в свои продукты функции корпоративных систем хранения и доказать отказоустойчивость своих платформ, чтобы обеспечить их более широкое использование. А традиционные участники рынка будут осуществлять бесперебойный переход своих заказчиков на системы с NVMe, используя преимущества, которые дают надежные корпоративные функции и проверенная отказоустойчивость. Создавая массивы PowerMax, Dell EMC перенесла универсальную функциональность СХД и проверенную отказоустойчивость своего флагманского массива VMAX на новую корпоративную платформу хранения данных уровня 0 на базе архитектуры с комплексным использованием NVMe. Благодаря массивам PowerMax компания Dell EMC может предложить заказчикам полную производительность NVMe на платформе, которая обеспечивает проверенную функциональность и отказоустойчивость, необходимые для плотной консолидации смешанных рабочих нагрузок и работы приложений нового поколения с низкими задержками.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО ДОКЛАДА

По мере того, как приложения нового поколения, которым требуются новые уровни производительности, все чаще становятся частью стандартных инфраструктур, растут и требования корпоративных рабочих нагрузок к быстродействию СХД. Поскольку технологии NVMe помогают достичь новых уровней производительности для решения этой проблемы, они уже начинают применяться в решениях для хранения данных. Со временем их популярность будет быстро расти. В этом аналитическом докладе представлен обзор развивающегося рынка систем хранения и описаны потребности заказчиков, которые будут стимулировать быстрое внедрение технологий NVMe в основные решения для хранения данных в течение ближайших 12–24 месяцев. Кроме того, в этом документе рассмотрены особенности проектирования корпоративных платформ хранения нового поколения, которые целесообразно изучать заказчикам. Наконец, в данном аналитическом докладе приведен обзор массива Dell EMC PowerMax и рассмотрена стратегия Dell EMC по интеграции технологий NVMe в эту платформу в контексте обеспечения соответствия требованиям заказчиков.

ОБЗОР ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ

В настоящее время в большинстве организаций осуществляются трансформация ИТ и цифровая трансформация. Рабочие нагрузки нового поколения, связанные с мобильными приложениями, социальными сетями, аналитикой больших данных и/или облачными платформами, становятся все более важными и приводят к появлению новых требований к производительности корпоративной инфраструктуры, особенно в сфере хранения данных. Эти рабочие нагрузки включают в себя новые приложения для управления данными, в том числе финансовые и прочие ориентированные на транзакции базы данных, аналитику неструктурированных данных, используемую для доступа к данным, их анализа и предоставления, а также аналитику неструктурированного содержания, например платформы когнитивных технологий и искусственного интеллекта (ИИ). Более того, согласно прогнозу IDC, эти типы чувствительных к задержкам приложений, ориентированных на аналитику в режиме реального времени, в течение следующих пяти лет станут самыми стремительно растущими рабочими нагрузками СХД. Современным платформам хранения данных требуются производительность, функциональность и гибкость, чтобы обеспечивать обработку этих рабочих нагрузок нового поколения вместе с традиционными рабочими нагрузками, которым также необходима более высокая мощность (к ним относятся, например, реляционные базы данных, платформы для совместной работы и корпоративные приложения).

В течение последних нескольких лет эти требования к производительности способствовали тому, что массивы класса All-Flash быстро стали самыми популярными основными платформами хранения данных. В 2017 году массивы класса All-Flash будут приносить более 80% доходов от продаж всех внешних систем хранения, и эта доля со временем будет продолжать расти. Но поскольку на предприятиях все чаще появляются более ресурсоемкие новые рабочие нагрузки в сфере управления данными, требуется новый уровень производительности, который современные массивы класса All-Flash обеспечить не могут. Эта потребность в повышении производительности пробудила интерес к технологиям NVMe. В 2016 году несколько вендоров нишевых решений для хранения данных создали системы с комплексным использованием NVMe, но IDC ожидает, что с ростом спроса на такие системы в этот сегмент придет больше известных вендоров. В 2017 году некоторые вендоры объявили о выходе массивов класса All-Flash, разработанных на базе новейших технологий NVMe и предназначенных для консолидации смешанных рабочих нагрузок общего назначения.

Большинство представленных сегодня на рынке массивов класса All-Flash использует протокол SAS (на базе SCSI), который обеспечивал требуемую пропускную способность, когда в корпоративных СХД использовались в основном жесткие диски. Однако в связи с массовым распространением систем на флэш-накопителях ограничения этого протокола становятся все более очевидными, особенно в средах с более высокой производительностью. В связи с распространением многоядерных ЦП и более плотной консолидации СХД благодаря виртуализации отсутствие параллелизма в протоколе SAS ограничивает производительность флэш-накопителей.

Устройства NVMe, работающие через PCIe-соединение, позволяют устранить эти ограничения несколькими способами. Стек протоколов NVMe специально разработан для обеспечения значительно более высокой производительности флэш-накопителей и носителей нового поколения (Storage Class Memory, или SCM), поэтому он демонстрирует гораздо более высокую эффективность при операциях чтения и записи. При использовании с одними и теми же флэш-накопителями экономичный протокол NVMe может обеспечить гораздо более низкую задержку и более высокую пропускную способность, чем SAS. Поскольку NVMe поддерживает массовый параллелизм, он может максимально эффективно использовать архитектуры с многоядерными ЦП и современные носители. В результате массив хранения перестает быть узким местом. Таким образом, благодаря NVMe системы хранения могут обеспечивать более высокую производительность и поддерживать более широкие возможности консолидации традиционных рабочих нагрузок и многих рабочих нагрузок нового поколения.

Использование NVMe открывает возможности для создания новых высокопроизводительных корпоративных СХД, которые гораздо более эффективно используют такие ИТ-ресурсы, как вычислительная мощность и емкость хранилища. Тем не менее, по мере того как вендоры систем хранения начинают более широко использовать NVMe, для получения максимального эффекта от использования высокопроизводительных типов носителей (флэш-накопителей, SCM

и т. д.) необходимо вносить в архитектуру и другие изменения. Чтобы максимально повысить производительность и эффективность NVMe, вендорам потребуется оптимизировать аппаратное и программное обеспечение массивов. Прежде всего нужно модернизировать оборудование, установив контроллеры, коммутационные панели и устройства на базе NVMe. Затем следует оптимизировать операционную систему СХД для использования оборудования на базе NVMe. Сейчас это оборудование включает в себя твердотельные накопители NVMe (SSD), но вскоре их дополнят SCM-устройства на базе NVMe, например Intel Optane. Наконец, система должна также поддерживать спецификацию NVMe over Fabric (NVMeoF) для подключения к хосту по протоколу Ethernet и/или Fibre Channel (FC).

Подобно первым моделям массивов класса All-Flash, первые системы с комплексным использованием NVMe ориентированы исключительно на производительность и не включают в себя такие многие базовые сервисы управления данными, как снимки, репликацию, многофакторную отказоустойчивость или функции защиты данных. Кроме того, многие из этих систем имеют очень ограниченные возможности по масштабированию емкости, в связи с чем потенциальный рынок для этих нишевых систем относительно невелик. Одновременно вендоры начали внедрять технологию NVMe и в проверенные корпоративные массивы. Изначально целью такого внедрения было обеспечение высокопроизводительного пути для уровня кэша. Тем не менее, уже достигнут переломный момент, когда можно констатировать более широкое применение решений на базе технологий NVMe в корпоративных платформах хранения данных в качестве постоянных хранилищ и сетевых фабрик для подключений к хостам.

По мере того как крупные вендоры корпоративных СХД будут внедрять технологии NVMe в свои флагманские платформы, сервисы управления данными, отказоустойчивость, доступность и функции многопользовательского управления будут становиться преимуществами этих платформ по сравнению с первыми системами на базе NVMe, созданными стартапами. Когда предприятия будут шире использовать NVMe для основных рабочих нагрузок, масштабируемость и зрелость этих корпоративных функций станут важными конкурентными преимуществами определенных типов платформ хранения данных. Первые системы на базе NVMe обычно использовались для конкретных рабочих нагрузок, ориентированных на аналитику больших данных в реальном времени и/или для чрезвычайно высокопроизводительных баз данных. Однако им не хватало масштабируемости, доступности и функций управления, чтобы использоваться в качестве платформ консолидации общего назначения. При внедрении технологий NVMe в свои проверенные и зрелые платформы крупные вендоры, несомненно, будут решать задачи консолидации, которая затронет как традиционные рабочие нагрузки, так и нагрузки нового поколения. Решение этих задач во многом зависит от доступности и возможностей управления, необходимых для обработки смешанных рабочих нагрузок, включая некоторые критически важные приложения. Ключом к успеху для таких вендоров будет стратегия миграции без прерывания обработки рабочих нагрузок приложений.

Более высокая плотность инфраструктуры, которую обеспечивает NVMe, связана с некоторыми важными нюансами. В случае использования более производительных устройств и контроллеров сбой может иметь более значительные последствия. Перенос дополнительных рабочих нагрузок на единую платформу хранения данных для их консолидации теоретически может обеспечить преимущества в плане экономичности и эффективности, но он может также повысить риски, связанные с доменами отказа. Когда заказчики увеличивают плотность рабочих нагрузок на платформе, отказоустойчивость платформы приобретает еще более важное значение, если хотя бы некоторые из основных рабочих нагрузок представляют собой критически важные приложения. Доступность на уровне выше 99,999% требует применения хорошо продуманных стратегий обеспечения отказоустойчивости, которые включают такие функции, как встроенная проверка целостности данных, RAID с двойным контролем четности, создание снимков и расширенная репликация. Повышение уровня консолидации приведет к увеличению емкости средних конфигураций. Теоретически это может привести к возникновению проблем соответствующего уровня в плане производительности и управления, а также в некоторых других аспектах. При этом важными факторами становятся зрелость платформы и усовершенствования, направленные на устранение проблем многопользовательского управления в средах высокой плотности, например, возможность выбора сервисов управления данными для каждого приложения, средства контроля качества обслуживания (QoS) и прогнозируемая производительность в требуемых масштабах.

В течение следующих нескольких лет в отрасли будет происходить медленный переход платформ хранения данных корпоративного класса с протокола SAS на NVMe. В 2021 году системы на базе NVMe будут составлять более 50% всех продаж на рынке СХД, а это будет означать доминирование систем на базе NVMe в этом сегменте. ИТ-руководители уже рассматривают возможности обновления технологий, учитывая плотность инфраструктуры, и все новые системы, которые будут более эффективно использовать флэш-накопители и SCM, будут базироваться на технологиях NVMe. Более высокая плотность инфраструктуры уже находится в центре внимания заказчиков из числа поставщиков услуг, но со временем она будет приобретать все большее значение и для предприятий.

Новый массив Dell EMC PowerMax: СХД уровня 0 с комплексным использованием NVMe

Dell EMC лидирует на рынке корпоративных систем хранения данных (по величине дохода) на протяжении 15 лет. За последние несколько лет Dell EMC создала линейку мощных систем хранения на флэш-накопителях с массивом VMAX для средних и крупных предприятий в качестве флагманского предложения. Среди уникальных функций VMAX можно выделить следующие: возможность независимого масштабирования производительности и емкости в широких пределах, универсальный набор зрелых сервисов управления данными корпоративного класса, дополненный проверенными и надежными вариантами репликации, способность обеспечивать доступность на уровне 99,999%.

С появлением PowerMax компания Dell EMC создала свой первый стандартный массив на базе NVMe, предназначенный для универсального использования со смешанными рабочими нагрузками. PowerMax сочетает в себе надежные базовые корпоративные функции VMAX, новое комплексное оборудование на базе NVMe и множество инноваций в области ПО, обеспечивая систему хранения уровня 0.

PowerMax обеспечивает высокую производительность (до 10 млн IOPS) и пропускную способность до 150 Гбит/с. Таким образом, скорость этого массива на 50% выше, чем у VMAX All Flash, а его плотность производительности выше примерно в 3 раза. Строительным блоком массива PowerMax является модуль PowerBrick, оптимизированный для технологии NVMe, который содержит подсистему с резервными контроллерами и дисковую полку. В каждом модуле PowerBrick технология NVMe используется для всех компонентов: от подсистемы с контроллерами до дисковых полок, каждая из которых поддерживает до 24 накопителей в шасси формфактора 2U. Массив масштабируется в диапазоне от 1 до 8 модулей PowerBrick, предоставляя до 4 Пбайт эффективной емкости (при коэффициенте сокращения объемов данных 3:1). Кроме того, PowerMax фактически удваивает плотность ресурсов хранения и предоставляет заказчикам до 2 Пбайт эффективной емкости хранения на одну напольную плиту.

PowerMax предлагает множество вариантов твердотельных накопителей отраслевого стандарта на базе NVMe. Система первоначально будет поставляться с флэш-накопителями на базе NVMe, а в начале 2019 года она также начнет поддерживать накопители SCM на базе NVMe (в частности, Intel Optane). Массив VMAX All Flash уже предоставляет задержку на уровне менее 500 микросекунд, а PowerMax сможет обеспечить на 25% более быстрый отклик с флэш-накопителями на базе NVMe и на 50% — с накопителями SCM.

Флэш-накопители и накопители SCM на базе NVMe можно комбинировать в одной системе, и компания Dell EMC внедрила алгоритмы машинного обучения с целью оптимизации размещения данных. Встроенный модуль машинного обучения автоматически распознает профили ввода-вывода и перемещает данные на носитель подходящего типа в режиме реального времени. Это гарантирует, что массив PowerMax может обеспечить максимальную производительность без каких-либо издержек на управление хранением данных. Он легко адаптируется к разнообразным и изменяющимся со временем сочетаниям рабочих нагрузок и предоставляет заказчикам множество вариантов экономичной поддержки широкого спектра смешанных рабочих нагрузок с различными требованиями к вводу-выводу в пределах одного массива PowerMax.

Массив PowerMax поддерживает протокол NVMeoF и будет предлагать бесперебойный переход на новый модуль ввода-вывода NVMeoF, который будет поддерживать подключения к хостам по Fibre Channel со скоростью 16 Гбит/с и 32 Гбит/с (поставки модуля начнутся в начале 2019 года). Модуль NVMeoF позволит заказчикам создавать массивы с комплексным использованием NVMe, которые будут гарантировать низкую задержку локальных систем на базе NVMe с использованием всех возможностей по обеспечению эффективности и масштабируемости, а также проверенных функций управления хранением данных, доступных на флагманской корпоративной платформе Dell EMC для хранения данных. Разница между NVMeoF и более старыми протоколами отражает разницу между стеками протоколов NVMe и SAS, которая была рассмотрена выше. Протокол NVMeoF более эффективен и поддерживает гораздо меньшие задержки и намного более высокую пропускную способность. По мнению специалистов IDC, NVMeoF является перспективным протоколом подключения к хостам для корпоративных систем хранения данных, а NVMeoF для Fibre Channel позволит заказчикам быстро воспользоваться его преимуществами в существующей инфраструктуре.

PowerMax также включает в себя значительные инновации в области программного обеспечения. Компания Dell EMC добавила дедупликацию на лету с аппаратной поддержкой, запускаемую на той же плате, которая обрабатывает встроенное сжатие. Эти технологии сокращения объемов данных можно применять одновременно на уровне группы хранения для обеспечения максимальной гибкости. Они полностью совместимы с использованием всех сервисов управления данными, включая шифрование (реализовано на уровне контроллера СХД и выполняется после сокращения объемов данных в процессе записи данных в постоянное хранилище). Кроме того, в PowerMax добавлена функция QoS (контроль качества обслуживания), которая позволяет заказчикам сегментировать производительность для рабочих нагрузок с помощью предельных значений задержки. Одновременное использование этих трех сервисов управления данными (сжатия, дедупликации и шифрования) не влияет на способность массива стабильно обеспечивать задержку на уровне менее 500 микросекунд в требуемых масштабах. В сочетании с возможностями PowerMax по обеспечению доступности на уровне 99,999% все эти функции создают надежную основу для плотной и экономичной консолидации рабочих нагрузок. На массивы PowerMax, как и на другие платформы класса All-Flash в предлагаемом Dell EMC ассортименте корпоративных СХД, полностью распространяется действие программы Dell EMC Future-Proof Storage Loyalty. Она включает в себя трехлетнюю гарантию удовлетворенности, гарантию эффективности систем хранения 4:1, пакетное ПО по принципу «все включено» (для сервисов управления данными), гарантию миграции данных, защиту инвестиций в оборудование и гарантированную фиксированную стоимость обслуживания (на уровне компонентов) в течение всего срока службы массива.

Новое семейство PowerMax включает в себя модели PowerMax 2000 и PowerMax 8000. Системы PowerMax продаются в пакетах на базе устройств в комплекте с программным обеспечением. Пакет ПО Essentials с базовой системой включает в себя PowerMaxOS с SnapVX, встроенные средства сжатия и дедупликации, инструменты бесперебойной миграции, QoS и iCDM Basic. Входящие в комплект инструменты миграции позволяют заказчикам без прерывания работы переходить на эту систему с любого массива VMAX или просто переносить данные в PowerMax из большинства массивов сторонних производителей. Программный пакет Pro дополняет расширенные возможности платформы, включая SRDF, шифрование и eNAS (для унифицированного решения хранения данных), а также функцию передачи данных между хостами по нескольким каналам и iCDM Advanced (через AppSync). PowerMax 8000 также поддерживает рабочие нагрузки хранилищ мейнфреймов и IBM i. Новое предложение обеспечивает производительность, масштабируемость и эффективность уровня NVMe в стандартной платформе, сочетающей в себе проверенную доступность, надежность, безопасность, защиту данных и средства управления, характерные для корпоративных СХД Dell EMC.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Существующие корпоративные массивы на базе накопителей SAS 12 Гбит/с обеспечивают достаточную производительность для большинства основных рабочих нагрузок, хотя существуют определенные приложения (в частности, базы данных, очень чувствительные к задержкам), которым уже сегодня требуется производительность NVMe. Однако по мере того как в производственных средах будет расти число рабочих нагрузок нового поколения, основанных на аналитике в режиме реального времени (когда дополнительный доход или конкурентное преимущество может зависеть от нескольких микросекунд), технология NVMe будет приобретать все большее значение. IDC прогнозирует, что к 2020 году 60–70% компаний из списка Fortune 2000 будут иметь хотя бы одну критически важную рабочую нагрузку, которая будет использовать аналитику больших данных, ориентированную на анализ в режиме реального времени (а не на пакетную обработку), а некоторые из этих компаний будут использовать несколько таких рабочих нагрузок. Технология NVMe предоставит ИТ-службам возможность обрабатывать эти чрезвычайно требовательные рабочие нагрузки на основной платформе хранения данных, избавляя их от необходимости использовать высокопроизводительные изолированные точки хранения. Тем не менее высокая плотность консолидации, вытекающая из этого подхода, подчеркивает важность наличия надежной платформы. Заказчикам, которые рассматривают возможность развития инфраструктуры в этом направлении для повышения эффективности операций, следует сконцентрироваться на доступности платформы и возможностях ее восстановления.

В ближайшем будущем NVMe станет базовой технологией для корпоративных систем хранения данных. Специалисты IDC ожидают, что массивы на базе NVMe станут главным источником дохода на рынке основных платформ хранения данных в 2021 году. Вендорам уже целесообразно обсуждать со своими заказчиками, какие стратегии использовать для поддержки не только твердотельных накопителей NVMe, но и технологий SCM нового поколения, а также решений с поддержкой NVMeoF. Вендоры, которые раньше внедряют поддержку NVMe, будут иметь более зрелые платформы к моменту, когда использование NVMe станет преобладающей тенденцией. Поэтому вендорам целесообразно начать предлагать эти системы как можно раньше, сохраняя при этом в своем портфеле решения на базе SCSI. В течение следующего года или нескольких лет системы на базе SCSI, возможно, будут предлагать некоторые преимущества с точки зрения экономичности. Тем не менее, когда ИТ-службы начнут шире использовать более плотную консолидацию, плотность инфраструктуры систем на базе NVMe в конечном итоге обеспечит более выгодную экономическую модель.

ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Заказчики должны будут определить, какой вариант лучше всего подходит для следующего технологического обновления их основных платформ хранения данных: SAS или NVMe. Стратегии конкретного заказчика по плотной консолидации СХД и добавлению приложений нового поколения к основным рабочим нагрузкам будут ключевыми факторами при принятии этого решения. Кроме того, заказчики могут проанализировать, каким образом другие преимущества NVMe, помимо низкой задержки и высокой эффективности, смогут помочь им в достижении их общих целей. Например, более высокая пропускная способность NVMe может значительно повысить мобильность данных, открывая дополнительные возможности в области защиты и миграции данных (а в перспективе еще и новые возможности компоновки), которые помогут заказчикам достичь прогресса в требуемых направлениях в соответствии с их стратегиями. Вендоры, представляющие системы на базе NVMe, должны будут привести заказчикам убедительные доводы, почему уже сейчас лучше переходить на эти системы, а не приобретать новую систему на базе SCSI. Оптимальным вариантом для вендоров, которые могут себе это позволить, по крайней мере, в обозримом будущем является предложение систем обоих типов и предоставление выбора заказчику.

При выборе массива на базе NVMe заказчики должны задавать вопросы о конкретных улучшениях операционной системы СХД, которые оптимизируют систему для применения современных носителей (включая флэш-накопители и накопители SCM) вместо вращающихся дисков. В течение следующего года или двух лет степень оптимизации систем для применения NVMe будет, вероятно, важным преимуществом с точки зрения производительности, эффективности и стоимости, которые являются важными факторами для большинства предприятий. Вендоры, заказчики которых дольше используют NVMe в своих производственных средах, будут, скорее всего, иметь преимущество в этом отношении.

Переход на NVMe сопряжен одновременно и с потенциальными проблемами, и с новыми возможностями. Заказчики должны требовать, чтобы любой избранный ими путь перехода на NVMe обеспечивал бесперебойную работу их сред приложений и конечных пользователей. В отрасли прослеживается тенденция к созданию систем, которые в конечном итоге будут поддерживать комплексное использование NVMe. Но максимально гибкие решения будут предлагать те вендоры, стратегия которых позволит их заказчикам по мере необходимости постепенно переходить на технологии NVMeoF или SCM. Эффективное управление переходом на NVMe в течение продолжительного периода позволит вендорам получить конкурентное преимущество.

В прошлом широкий портфель решений Dell EMC класса All-Flash позволял компании предлагать своим заказчикам возможности выбора. Добавление нового корпоративного массива, полностью переработанного под использование NVMe и способного поддерживать новые флэш-накопители и накопители SCM, является ценным дополнением к этому портфелю. Это, безусловно, предоставит Dell EMC возможность выделиться на фоне вендоров с более ограниченным ассортиментом решений класса All-Flash.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для рабочих нагрузок нового поколения все чаще будет требоваться уровень производительности, который может обеспечить технология NVMe. Заказчики должны ознакомиться со стратегиями их вендоров корпоративных СХД, позволяющими внедрить технологии NVMe в их предложения. Объединяя собственные стратегии консолидации СХД и развертывания рабочих нагрузок нового поколения с пониманием, в каком направлении развиваются технологии NVMe в решениях их вендоров, заказчики смогут принимать оптимальные решения при выборе корпоративных платформ хранения данных.

Заказчикам, которые хотят использовать плотность инфраструктуры на базе NVMe для дальнейшей консолидации СХД, следует сосредоточиться на таких ключевых аспектах, как отказоустойчивость решения для хранения данных, возможности многопользовательского управления, зрелость платформы и применяемые вендорами стратегии миграции. Существующие вендоры, решения которых обладают проверенной масштабируемой отказоустойчивостью и широким набором возможностей для хранения данных, могут получить преимущество, если они будут грамотно интегрировать технологии NVMe в свои платформы таким образом, чтобы сохранить стратегию бесперебойной миграции для своих заказчиков. Требования рабочих нагрузок будут определять, какой массив выберут заказчики при следующем обновлении технологий: на базе SAS или NVMe. При этом вендоры, предлагающие оба варианта, будут предоставлять своим заказчикам больше возможностей выбора.

Выпуск массива PowerMax позволяет Dell EMC дополнить свою линейку мощных решений класса All-Flash ключевой перспективной платформой. Технология NVMe грамотно интегрирована в платформу, которая предоставляет полный набор сервисов управления данными корпоративного класса и проверенную доступность на уровне 99,999%. Это значительно повышает быстродействие СХД, плотность инфраструктуры и эффективность работы системы. По своему профилю производительности PowerMax — это не просто достойный конкурент представленных в 2016 г. нишевых систем на базе NVMe, созданных для обработки рабочих нагрузок нового поколения, которым требуется сверхнизкая задержка. Он обеспечивает превосходство над этими системами благодаря доказанной функциональности корпоративного уровня, что делает его предпочтительным решением для высокоплотной консолидации смешанных рабочих нагрузок.

О компании IDC

Компания International Data Corporation (IDC) является ведущим мировым поставщиком аналитической рыночной информации, консультативных услуг и организации мероприятий в сфере информационных технологий, телекоммуникаций и рынков потребительских технологий. IDC помогает специалистам в области ИТ, руководителям организаций и инвесторам принимать грамотные, обоснованные решения о приобретении технологий и при выработке стратегий ведения бизнеса. Более 1100 аналитиков компании IDC предоставляют на глобальном, региональном и местном уровне свои заключения в отношении направлений развития и возможностей технологии и отраслей индустрии в более чем 110 странах мира. В течение 50 лет компания IDC предоставляет своим клиентам стратегический анализ, который помогает им решать важные коммерческие задачи. IDC является дочерней структурой компании IDG - мирового лидера в области технологических СМИ, исследований и мероприятий.

Международная штаб-квартира

5 Speen Street
Framingham, MA 01701
США
508.872.8200
Twitter: @IDC
idc-community.com
www.idc.com

Copyright Notice

External Publication of IDC Information and Data — Any IDC information that is to be used in advertising, press releases, or promotional materials requires prior written approval from the appropriate IDC Vice President or Country Manager. A draft of the proposed document should accompany any such request. IDC reserves the right to deny approval of external usage for any reason.

Copyright 2018 IDC. Reproduction without written permission is completely forbidden.

