

SAN для виртуализации датацентров

К началу 2009 г. Brocade реализовала в конкретных продуктах первый этап концепции DCF-архитектуры. На рынок представлены 4 семейства базовых решений для унифицированной сервис-ориентированной сетевой архитектуры нового поколения. Решения предназначены для виртуальных сред на всем протяжении от НВА серверов до портов систем хранения данных.



Николай Умнов — региональный менеджер по продажам Brocade Communications Россия & СНГ



Павел Добринский — системный инженер Brocade Communications Россия & СНГ

Введение

Сетевая инфраструктура ЦОД в настоящее время стремительно развивается в части:

- повышения степени ее масштабируемости — до сотен и тысяч серверов;
- необходимости гарантированного поддержания требований к трафику сети в зависимости от продуктивных приложений и их приоритетности;
- необходимости одновременного поддержания множества потоков на одном физическом канале в связи с возрастающей виртуализацией физических серверов, а также увеличением их многоядерности и мощности;
- постоянно возрастающих скоростей сетевой инфраструктуры;
- ужесточения требований к минимизации ИТ-бюджетов и др.

Это значительно повышает сложность управления сетями ЦОД и ставит новые требования к ним с точки зрения поддержания заданных сервисных уровней обслуживания, что заставляет ключевых вендоров постоянно искать новые архитектурные реализации сетей ЦОД, пути повышения их эффективности, управляемости, доступности и гарантированного поддержания уровней трафика в соответствии с приоритетами задач сетей ЦОД.

Ответом на новые современные требования к сетевой инфраструктуре ЦОД было объявление компанией Brocade в конце 2007 г. о развитии собственной сетевой архитектуры, названной Data Center Fabric (DCF). Вместе с этим компания Brocade, равно как и ряд других ключевых игроков на рынке хранения данных, объявили в 2008 г. о начале разработки стандартов по развитию унифицированных мультипротокольных сетей ЦОД на основе FCoE-протокола. В течение 2008 г. DCF-архитектура активно развивалась и к началу 2009 г. была представлена следующими ключевыми новыми линейками продуктов в ее поддержку:

- классом устройств для построения сетевой инфраструктуры — Brocade DCX Backbone (представлен двумя моделями: DCX — до 384/768 FC и FICON портов и DCX-4S — до 192/384 FC и FICON портов), позволяющих расширить существующие SAN-фабрики (на базе протокола FC сейчас и FCoE позже в 2009 г.) в конвергентные мультипротокольные фабрики и в значительной степени упростить управление виртуальными инфраструктурами;
- 8 Гбит/с FC коммутаторами (на 24, 40 и 80 портов), а также встроенными коммутаторами для блейд-серверов с поддержкой NPIV-технологии и адаптивных сетевых сервисов Brocade;
- 8 Гбит/с FC НВА от Brocade с поддержкой NPIV-технологии и адаптивных сетевых сервисов Brocade;
- ПО управления фабриками — Data Center Fabric Manager (DCFM), позволяющее осуществлять сквозное управление фабрикой/фабриками, а также НВА серверов на основе задания качества сервисов (QoS) и объединившее

в себе все основные опции от соответствующих предшествующих продуктов Brocade и McData.

Принципиальным отличием новых продуктов от аналогичных на рынке является поддержка ими DCF-архитектуры Brocade.

Необходимо заметить, что тема унифицированных конвергентных сервис-ориентированных сетей развивается одновременно с направлением динамических ЦОД, которое расширяет принципы первой на весь ЦОД — повышение управляемости и гарантированное поддержание ключевых параметров ЦОД, снижение общих издержек как на оборудование, так и на обслуживание ИТ и др.

Необходимо отметить, что каждый из вендоров наиболее активно развивает те компоненты динамических ЦОД, которые сам производит. Например, сетевые вендоры больше внимание уделяют сетевой инфраструктуре и ее совместимости (через НВА и соответствующие опции) с серверными и storage-компонентами. Производители серверов — управлению серверными пулами и эффективности самих серверов. Производители СХД — виртуализации и консолидации ресурсов хранения в единый пул и полной интеграции с пулом серверов. В этих условиях каждый из вендоров имеет свою специфику концепции динамических ЦОД, а учет и приоритезация этих многочисленных особенностей — по сути — оценка требований задач клиентов к ИТ-инфраструктуре.

Технологии стратегии Brocade Data Center Fabric

Data Center Fabric стратегия Brocade, активно развиваемая в течение 2008 г., была одним из самых крупных шагов по развитию сетевой архитектуры и в представлении собственной концепции динамических ЦОД. В качестве базовых принципов, заложенных в ее реализацию, были: консолидация, виртуализация, а также распределение и управление ресурсами, основанные на сервисных уровнях, политиках и едином интерфейсе.

Brocade выделяет следующие технологии, лежащие в основе реализации DCF-стратегии и во всех выше названных продуктах, в ее поддержку.

N_Port ID Virtualization (NPIV-виртуализация). Эта технология, прежде всего, ориентирована на блэйд-серверы и позволяет обеспечить на базе одного физического порта сервера независимый и защищенный доступ к ресурсам хранения для всех виртуальных серверов, поддерживаемых на данном физическом сервере (без этой опции все LUNs, назначенные для данного физического порта сервера, доступны всем виртуальным серверам, разрезанным на нем). При поддержке NPIV-виртуализации, соответственно на уровне HBA и коммутаторов, каждый HBA, установленный на сервер может поддерживать до 255 уникальных World Wide Port Names (WWPNs) для использования виртуальными серверами.

С NPIV-функциональностью каждая виртуальная машина может иметь свой собственный WWN (World Wide Names) и, соответственно, свои собственные выделенные ресурсы хранения, что значительно повышает защищенность каждого из "гостевых" приложений, выполняющихся на физическом сервере. И даже при перемещении виртуальной машины другому физическому серверу WWN остается связанным с данной виртуальной машиной.

Без NPIV-технологии достижение полного уровня безопасности данных осуществлялось через комбинацию маскирования LAN и зонирование, что требовало, помимо использования более дорогостоящих SAN-коммутаторов, еще и сложного управления ими.

Для реализации этой технологии необходима ее поддержка на всех уровнях блэйд-архитектуры: со стороны ПО виртуализации блэйд-серверов, HBA и SAN-коммутаторов блэйд-систем. На уровне ПО такая поддержка существовала уже давно, например, в продуктах VMware – с 2006 г. С 2007 г. она поддерживается в качестве программной опции в коммутаторах Brocade, а с 2008 г. – в HBA Brocade;

Brocade Access Gateway – программное расширение для SAN-коммутаторов. Опция Access Gateway (начало продаж – март 2007 г.) доступна начиная с Fabric OS 5.2.1 на всех 4 и 8 Гбит/с встроенных коммутаторах Brocade для блэйд-серверов, а также для младших моделей коммутаторов. Опция Access Gateway основывается на NPIV-технологии, которая стала Fibre Channel SAN-стандартом (ANSI T11).

Опция Access Gateway позволяет связывать блэйд-серверы с SAN-фабрикой полностью прозрачно и без необходимости отдельного управления SAN-коммутаторами (например, для зонирования), используя традиционное ПО управления приложениями. Соответственно, резко уменьшается потребность в SAN/storage администрировании.

Опция Access Gateway полностью сохраняет инвестиции существующих Brocade блэйд-коммутаторов и инициируется через Brocade Web Tools или Brocade CLI (command line interface). При этом появляется возможность интеграции со-

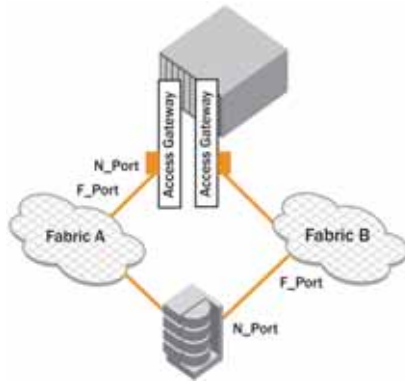


Рис. 1. NPIV-технология позволяет множеству HBAs разделять одно F_ to N_Port соединение, упрощая управление и давая каждому виртуальному серверу возможности физического.

временных блэйд-серверов в гетерогенное FC-окружение.

Блэйд-серверы подключаются к SAN через шасси, каждый раз добавляя два и более switch-домена к фабрике. Большинство вендоров SAN-коммутаторов поддерживают намного меньше число доменов, чем определяется FC-стандартами – 237: обычно от 24 до 55 в зависимости от вендора. Добавление коммутаторов с небольшим числом портов (такие, как коммутаторы для блэйд-серверов) быстро увеличивает число доменов в фабрике, при этом каждый блэйд-сервер требует выделенного порта в SAN-фабрике. И это может создавать проблемы для компаний, когда они хотят расширить фабрики, используя коммутаторы для блэйд-серверов.

В более крупных инсталляциях такое использование встроенных коммутаторов ограничивает масштабируемость. Например, если фабрика в будущем будет поддерживать 100 шасси блэйд-

серверов (например, каждое с 10 лезвиями), то для хостов потребуется 1000 записей в сервере имен плюс еще записи об устройствах хранения, что не создает проблем с поддержкой. Однако, если фабрика будет включать в себя более 100 доменов коммутаторов, то управленческие резко усложнятся.

Ключевая особенность Access Gateway в том, что он не подключается через E_Ports и не обеспечивает сервисы фабрики (рис. 1). Эти сервисы предоставляет коммутатор фабрики, подключенный к каждому Access Gateway, а Access Gateway подключается к коммутатору через соединение, которое выглядит как соединение с помощью HBA. Запросы на сервисы от встроенных HBAs (например, к сервису Name Server) через Access Gateway передаются коммутатору фабрики.

Так как Access Gateway устройство не функционирует, как SAN-устройство, то оно не требует домена и не снижает масштабируемость SAN. С меньшим количеством доменов фабрики упрощается ее обслуживание, повышаются ее надежность и доступность, а также уменьшается совокупная стоимость и увеличивается число серверов, которые можно установить в фабрику.

Эта архитектура позволяет разворачивать много дополнительных серверов без добавления доменов и связанной с этим перестройкой (rebuild) фабрики, что происходит всякий раз, когда у коммутатора включается питание, коммутатор добавляется или извлекается из фабрики. Кроме того, она снимает большинство проблем несовместимости коммутаторов, которые раньше не позволяли смешивать устройства FC разных вендоров.

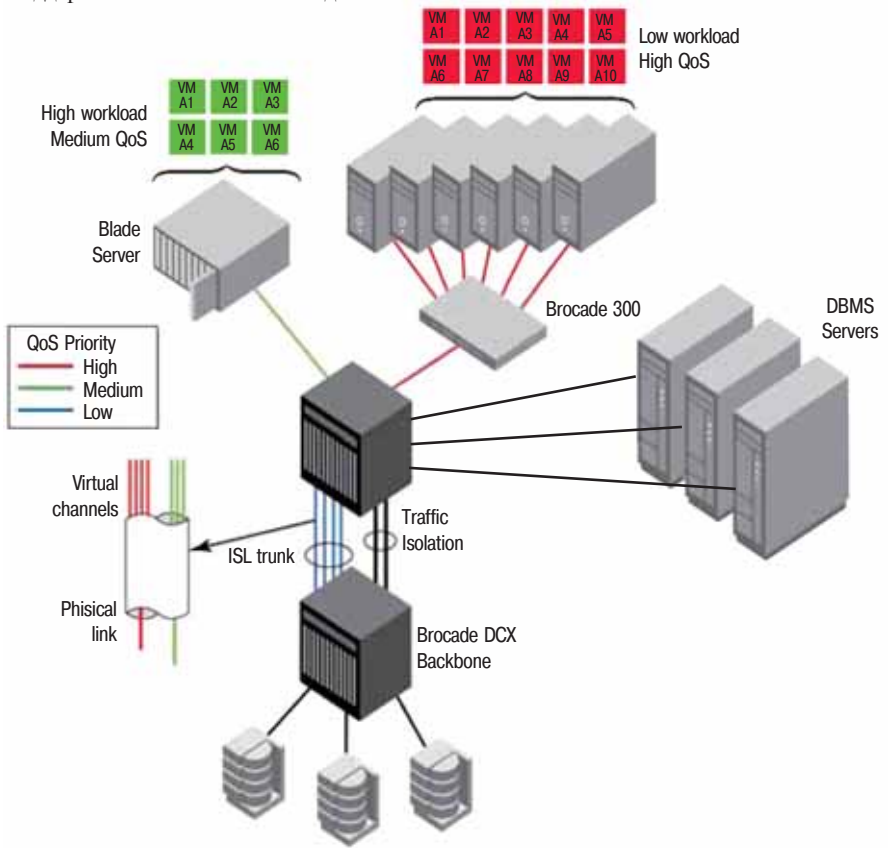


Рис. 2. Автоматическое поддержание уровня сетевого трафика с помощью Adaptive Networking сервисов в зависимости от приоритетности задач.

Применение режима Access Gateway существенно расширяет возможности технологии виртуальных серверов. До недавних пор одной из серьезных проблем при использовании виртуальных машин было разделение ввода-вывода, т.к. для нескольких виртуальных машин использовалось небольшое количество адаптеров Fibre Channel. Это осложняло администрирование и эксплуатацию, т.к. несколько машин общались с системой хранения данных через один и тот же идентификатор порта адаптера (port WWN). Не легче было распределение полосы пропускания между виртуальными машинами. Опция Access Gateway, давая возможность иметь каждой виртуальной машине свой pWWN, позволяет управлять приоритетами на системе хранения данных – в данном случае виртуальная машина имеет статус физической выделенной машины.

Так как Access Gateway устройство не функционирует, как SAN-устройство, то оно не требует домена, и не снижает масштабируемости SAN. С меньшим количеством доменов фабрики упрощается ее обслуживание, повышаются ее надежность и доступность, а также уменьшается совокупная стоимость и увеличивается число серверов, которые можно установить в фабрику.

Адаптивные сетевые сервисы (Adaptive Networking)

Виртуализация серверов и ресурсов хранения выдвигает новые требования к сетевым фабрикам с точки зрения поддержания рабочих нагрузок в соответствии с их приоритизацией при одновременном предотвращении узких мест, связанных с динамическим их изменением. Brocade Adaptive Networking сервисы позволяют создавать множественные логические подключения/связи по единственной/отдельной физической линии, что дает возможность эффективно изолировать трафик в соответствии с приоритетом качества сервиса (Quality of Service – QoS) – “высокое”, “среднее”, “низкое” и эффективно распределять ресурсы фабрики при соединении виртуальных серверов к виртуальным ресурсам хранения (рис. 2).

Высокая управляемость сетевых коммутационных сред на уровне ЦОД – одно из ключевых требований этого класса решений. В условиях соединения сотен устройств и тысяч работающих на них приложений эффективное управление коммутационной инфраструктурой можно осуществлять только динамически на основе правил и установленных политик. Адаптивная сетевая технология (Adaptive Networking), лежащая в основе концепции DCF-архитектуры, и связанные с ней сервисы позволяют реализовать это требование и дают возможность изменения/адаптации фабрик датацентров в соответствии с потребностями приложений на основе заложеной в нее интеллектуализации.

Реализация технологии Adaptive Networking в составе DCX/DCX-4S, в 8 Гбит/с коммутаторах и HBA обеспечивается заказными микросхемами – ASIC, которые интегрированы с функ-

циональностью микрокода фабрики, и используется для обнаружения потенциальных узких мест в сети и динамического изменения конфигурации фабрики так, чтобы обеспечить сохранение высокой скорости передачи трафика приложений.

Основная цель Adaptive Networking – упрощение управления фабрикой. Поскольку в ЦОД внедряются виртуальные серверы и виртуальные ресурсы хранения, то для создания более динамичных приложений интеллектуальные функции фабрики должны обеспечить детальную информацию об использовании ресурсов всей фабрики. Для этого им необходимо связать использование ресурсов с приложениями (потоками данных) для всех виртуальных устройств. ПО DCFM (Data Center Fabric Manager) управления устройствами и фабриками позволяет обеспечить простое конфигурирование и управление сервисами Adaptive Networking.

Функциональные особенности ключевых решений DCF-архитектуры

Brocade DCX Backbone

В составе семейства Brocade DCX Backbone в настоящее время две 8 Гбит/с модели: DCX и DCX-4S. Если первая (до 384/768 FC и FICON портов) появилась на рынке уже более 1 года назад и ориентирована на крупные датацентры, то вторая (до 192/384 FC и FICON портов) – объявлена в конце января 2009 г., как полнофункциональное backbone-решение для корпоративных сетевых инфраструктур среднего размера, но меньшего форм-фактора и стоимости в сравнении с DCX.

Семейство Brocade DCX Backbone может работать под управлением Brocade Fabric OS (FOS) версии 6.2, которая включает новую функциональность Virtual Fabrics, делая возможным разделе-

ния физических SAN на логические фабрики. Brocade DCX/DCX-4S также поддерживает отдельные лезвия шифрования, обеспечивающие в составе решений третьих производителей шифрование данных всей фабрики для дисков и лент. Решения по шифрованию также доступны в виде отдельно стоящих устройств. Brocade DCX/DCX-4S поддерживает полный набор Adaptive Networking особенностей, помогая оптимизировать управление фабрикой и гарантируя достаточную полосу пропускания для критических приложений. Чтобы обеспечить сетевую конвергенцию на уровне сервера, семейство Brocade DCX использует мультипротокольную архитектуру, уже ориентированную на поддержку Converged Enhanced Ethernet (CEE) и Fibre Channel over Ethernet (FCoE) протоколов простым добавлением лезвий в любое время при необходимости.

Основные функциональные особенности, доступные в составе DCX/DCX-4S, и лицензионные требования к ним следующие:

- Integrated Routing (требуется лицензия IR);
- Encryption of Data-at-Rest (доступна через лезвие FS8-18 blade);
- Virtual Fabric (лицензия не требуется, включена в FOS 6.2+);
- Top Talkers (требуется лицензия Advanced Performance Monitoring);
- Ingress Rate Limiting (требуется лицензия Adaptive Networking);
- Traffic Isolation Zones (лицензия не требуется, включена в FOS 6.2+);
- Fabric QoS (требуется лицензия Adaptive Networking);
- поддержка 10GigE FCoE/CEE (лезвия доступны позже в 2009 г.).

Brocade DCX-4S может управляться, используя Brocade Data Center Fabric Manager уровня Enterprise или Professional.

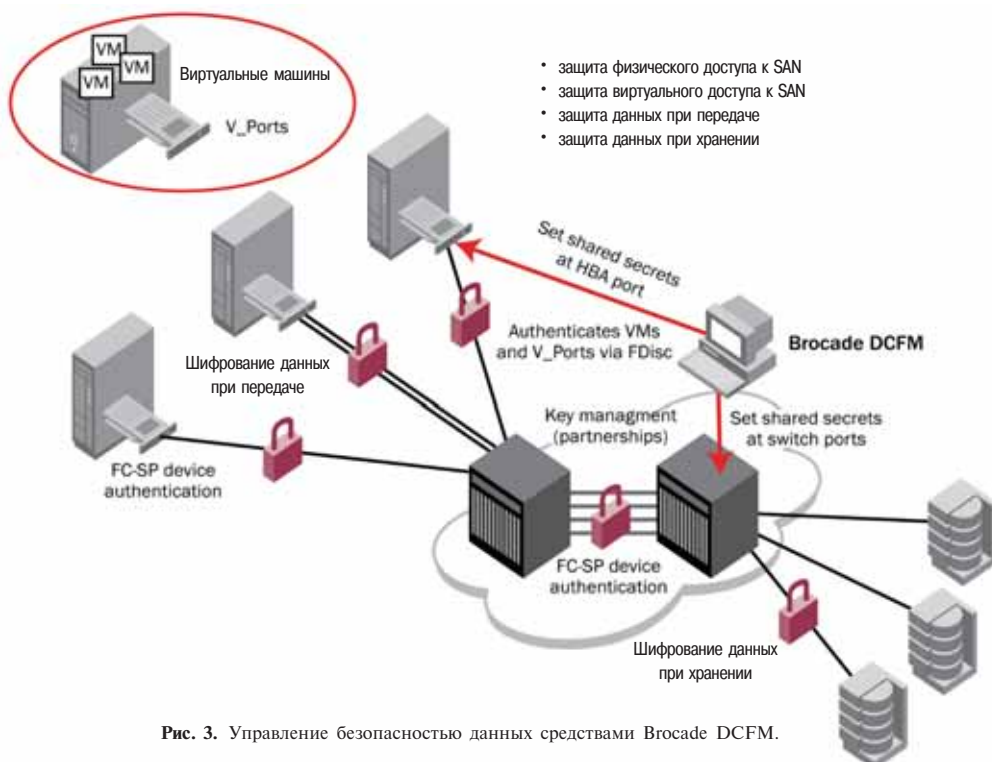


Рис. 3. Управление безопасностью данных средствами Brocade DCFM.

Brocade DCX-4S уже доступен через некоторых и будет в скором времени доступен через всех основных OEM-партнеров Brocade.

ПО управления фабриками – Data Center Fabric Manager 10.0

Новое ПО управления фабриками – DCFM – анонсировано и доступно с конца сентября 2008 г. По сути, DCFM – ключевой элемент всей DCF-архитектуры, обеспечивающий доступность с точки зрения управления всем ее основным функционалом и унифицированное законченное (end-to-end) управление в рамках фабрики/фабрик датацентра: от storage-портов на сетевых устройствах хранения до Host Bus Adapters (HBAs), устанавливаемых на физических или виртуализованных серверах.

DCFМ предлагается в двух вариантах: Professional и Enterprise. Первый – для SAN-сред до 1000 портов в пределах одной фабрики, второй – допускает мас-

Табл. 1. Масштабируемость DCFM по управлению

	DCFМ Enterprise			DCFМ Professional
	Small	Medium	Large	
# fabrics	8	16	24	1
# domains	20	60	120	10
# switch ports	2,000	5,000	9,000	640
# device ports	5,000	10,000	20,000	1,000
# Administrative Domains (ADs)	20	30	40	5
Performance monitoring polling	5 min	5 min	10 min	N/A

штабирование до 24 фабрик и до 20 тыс. портов. Допустимые пределы масштабирования DCFM по управлению представлены в табл. 1.

С целью обеспечения регулирующих требований, DCFM поддерживает функции защиты данных при хранении и передаче с решениями от сторонних производителей и включая HBA.

Возможности по управлению безопасностью данных средствами DCFM включают (рис. 3):

- множество уровней пользовательского доступа и просмотра данных с опциями “Read-write”, “Read only” и “No privileges”, определяемых ролями администраторов/пользователей;
- прозрачную настройку параметров безопасности для RADIUS, Active Directory, LDAP и SNMP конфигурации на множестве коммутаторов через Security Replication wizard;
- конфигурирование, настройка параметров и динамическое управление продуктами Brocade;

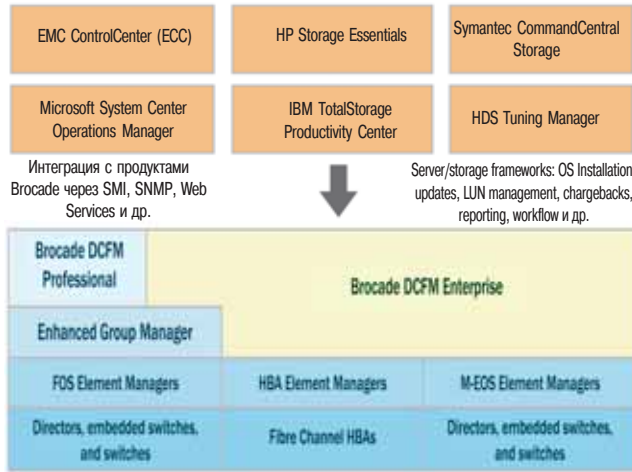


Рис. 4. Brocade DCFM разработан на базе интерфейсов, поддерживающих открытые стандарты, что дает возможность интеграции с ведущим ПО управления третьих фирм.

- стандартизованные параметры безопасности для управлений доступом, включая поддержку IPv6;
- визуализация статусов, уровней/политик безопасности и непрерывное HTTPS обеспечение безопасного соединения;
- интеграция с лидирующими решениями аутентификации, авторизации и учета, такими как: RADIUS, AD/LDAP, NIS и NIS+.

Brocade DCFM разработан на базе интерфейсов, поддерживающих открытые стандарты, что упрощает партнерскую интеграцию, улучшает управление пользователями виртуализованных ресурсов (серверы, фабрика, СХД), снижает сложность управления, улучшает продуктивность администраторов (рис. 4).

Brocade FC Host Bus Adapters 415/425/815/825

Brocade FC HBA 415/425/815/825 вместе с соответствующим управляющим ПО – Brocade Host Connectivity Manager – представляют третью компоненту для законченной реализации DCF-архитектуры.

Почему Brocade стала выпускать собственные FC HBA? В условиях возрастающей многоядерности серверов и их виртуализации стали резко возрастать потоки ввода/вывода. Это, помимо необходимости производства высокоскоростных HBA (FC 8 Гбит/с), вызвало потребность управления многочисленными виртуальными

потоками данных на одном физическом соединении, что и было, например, заложено в концепцию DCF-архитектуры. Одновременно с этим появляются и другие требования, например, необходимость большей гибкости при перемещении виртуальной машины (VM) с одного сервера на другой (отсутствии “привязки” VM к физическому порту/адресу). Часть из этих проблем должна быть решена в рамках разрабатываемого стандарта FCoE/DCE. Однако, стандарт по данному протоколу в части управления потоками данных до сих пор не принят (ожидается, что это будет сделано в течение лета 2009 г.).

В этих условиях при отсутствии необходимой стандартизации каждый из крупных сетевых вендоров дальнейшее развитие сетевой архитектуры (ее унификация, большие сервис-ориентированность, гарантированность и управляемость потоками данных и др.) осуществляет в рамках собственной концепции в координации с другими вендорами или опираясь только на собственные разработки.

Чего удалось достичь Brocade в результате реализации DCF-стратегии? За один год на рынок был представлен законченный набор решений, позволяющий строить унифицированную мультипротокольную сетевую инфраструктуру нового поколения и эффективно управлять ею. Производство собственных FC HBA позволило Brocade расширить сервисы фабрики (прежде всего это Adaptive Networking QoS и др.) до уровня серверов.

По заявлениям Brocade, ее новые FC HBA совместимы с более чем 80% инсталлированной базой SAN-портов в мире.

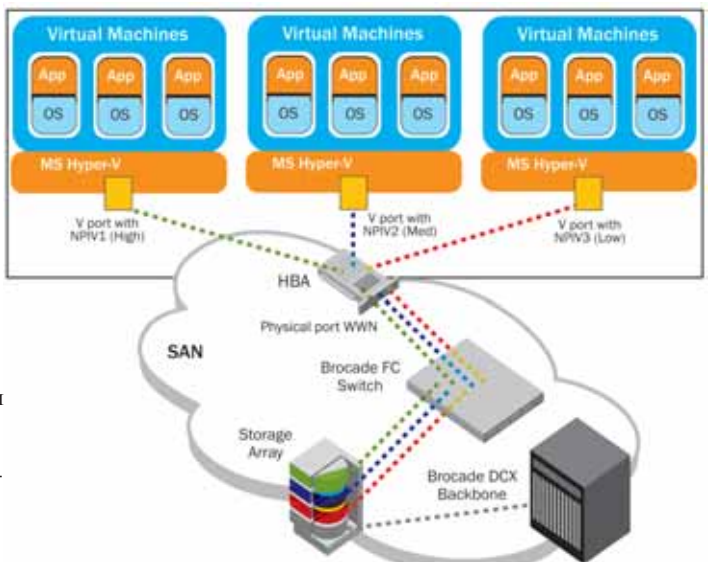


Рис. 5. Brocade HBA сертифицированы для работы с VMware ESX, Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008 (Hyper-V) и Oracle VM (на рисунке виртуальная инфраструктура Microsoft серверов может быть заменена VMware или на Oracle VM).

Обучение и сертификация Brocade – ключ к профессиональному успеху

Материалы для самообучения, бесплатные и платные web-курсы, курсы с преподавателем, сертификация – раздел Education.

Книга «Основы проектирования SAN», Д.Джад, по-русски – раздел Bookshelf на сайте www.brocade.com.

Brocade Россия и СНГ: russia@brocade.com, +7 (985) 762-5486, www.brocade.ru



BROCADE

реклама

Можно выделить следующие особенности/показатели, предлагаемые в составе Brocade FC HBA и DCF-архитектуры, по направлениям.

Производительность и потребляемая мощность.

При тестировании HBA 815 на сервере с конфигурацией: Supermicro, Intel 5460 3.167 GHz single Quad Core CPU, 4 GB of RAM; Windows 2008 Server x64 удалось достичь производительности более 419000 IOPS — один из лучших показателей в отрасли (при этом паспортная потребляемая мощность — 6 Вт).

Опция N_Port Trunking дает возможность агрегировать два порта HBA в один (для HBA 825), что позволяет увеличить полосу пропускания до 16 Гбит/с.

Качество сервисов — QoS

Поддерживается 32 виртуальных канала на порт с тремя уровнями приоритета трафика — низкий, средний, высокий.

Опция Target Rate Limiting дает возможность адаптировать скорость канала к максимальной пропускной способности целевого устройства и устранить какое-либо влияние более медленных устройств на более высокоскоростные при передаче данных по одному и тому же каналу.

Поддержка мобильности виртуальных серверов

Поддержка технологии NPIV-виртуализации на HBA, подробно рассмотренной выше, дает возможность динамически перемещать виртуальные соединения и профили портов, связанные с виртуальными серверами.

Унификация управления SAN

Унифицированное управление SAN на базе единого интерфейса и единых политик от HBA до storage-портов повышает управляемость, снижает издержки на администрирование, повышает доступность SAN.

В настоящее время имеются драйверы HBA для: Windows 2003/2008/7, Novell (SLES 9 (2.6.5); SLES 10 (2.6.16)), Red Hat (RHEL 4 (2.6.9); RHEL 5 (2.6.18)), OpenSolaris, Solaris 10/11, VMware OS. Прошла сертификация поддержки DCF-архитектуры для следующих решений по виртуализации стандартных серверов: VMware ESX, Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008 (Hyper-V) и Oracle VM (рис. 5).

Заключение

Появление на рынке законченных унифицированных мультипротокольных сервис-ориентированных сетевых архитектур с поддержкой виртуализованных сред и множеством приоритезированных виртуальных каналов на одном соединении от сервера до СХД — один из первых и важных шагов перехода к сетям нового поколения, позволяющих существенно повысить эффективность управления ими, уменьшить перегрузки и общие издержки на эксплуатацию и администрирование.

**Николай Умнов,
Павел Добринский,**

Brocade Communications Systems

Обновления в семействе HP StorageWorks

Март 2009 г. — Компания HP анонсировала новые дисковые массивы HP StorageWorks Enterprise Virtual Array 6400 и 8400 (EVA6400/8400) и обновленную версию HP SAN Virtualization Services Platform 2.1 (SVSP 2.1), расширяющие портфель решений HP для виртуализации систем хранения данных. Новые продукты EVA6400 и EVA8400 обладают всеми возможностями EVA6100 и EVA8100 плюс:

- 20%-ое увеличение производительности на чтение/запись;
- увеличенный до 22 Гбайт кэш;
- поддержка до 324 дисков;
- поддержка Vraid 6;
- поддержка больших LUNs (32 Тбайт);
- поддержка Solid State Disk.

Улучшения во встроенном ПО:

- поддержка Command View EVA на VMware;
- мгновенное восстановление из MirrorClone Snapshot;
- поддержка Command View EVA и Replication Solution Manager для всех предыдущих поколений EVA;
- Dynamic Capacity Manager для Linux.

Новый продукт SVSP 2.1 переносит преимущества виртуализации на мультивендорные SAN, предоставляя унифицированный доступ к данным на различных аппаратных платформах. Высокопроизводительная архитектура SVSP 2.1 обеспечивает удвоение производительности, рост масштабируемости и большую гибкость, поддерживает все основные ОС и расширенный набор систем хранения данных производства HP (в том числе HP EVA6400/8400 и MSA 2000fc) и других производителей.

HP также анонсировала доступность нового поколения дисковых массивов HP StorageWorks 2000 MSA с FC-интерфейсом, с более быстрыми процессорами, большим количеством дисков, расширенными возможностями поддержки сред, а также улучшенной защитой бизнес-данных. Доступны 2 модели — 2324fc и 2312fc, соответственно, с компоновкой

дисков по схеме SFF и LFF. Массивы с интерфейсом iSCSI и SAS-модели (с прямым подключением по SAS) появятся позже в этом году.

Новые возможности:

- поддержка жестких дисков HP ProLiant SFF 2.5-дюймовых и полок MSA 70;
- поддержка серверов Integrity и операционной системы HP-UX;
- новые контроллеры с улучшенными процессорами;
- поддержка дисков формата Small Form Factor и MSA70 JBODs;
- подключение трех MSA70 SFF JBODs или четырех MSA2000 LFF 3.5” полок расширения;
- до 99 дисков SFF SAS (14,4 Тбайт) или SFF SATA (27 Тбайт) или 60 дисков LFF SAS (27Тбайт) или LFF SATA (60 Тбайт);



- новый уровень защиты информации — 255 “мгновенных копий”;
- до 512 логических разделов LUN и до 64 подключаемых серверов.

Несколько раньше — в середине февраля — HP анонсировала начального уровня SAN-решения на базе LeftHand SAS Starter SAN (компания LeftHand приобретена HP в конце 2008 г.), который может масштабироваться до более чем 80 сетевых портов и до 320 дисков. Также было анонсировано аналогичное решение на основе SATA-дисков — SATA Starter SAN, которое предлагает более низкую стоимость за гигабайт и возможность масштабирования до 12 Тбайт.

Более крупные законченные полностью виртуализированные (серверной и storage компонент) решения на базе iSCSI-технологии LeftHand HP планирует анонсировать позже — в конце апреля — начале мая 2009 г. Сейчас в портфеле дисковых массивов HP пять семейств продуктов: AiO, MSA, LeftHand SAN, EVA и XP.

