

Brocade: третье поколение SAN

16 февраля 2006 г. компания Brocade официально объявила о расширении своего присутствия на российском рынке и новых программах продвижения своих продуктов в регионе. Публикация — обзор усилий Brocade за последний год по формированию 3-го поколения SAN-инфраструктуры на базе своего нового 4 Гбит/с семейства FC-продуктов.



Николай Умов — региональный менеджер по продажам, Brocade Россия & СНГ.



Дмитрий Валентин — системный инженер, Brocade Россия & СНГ.

Введение

Продукты, основанные на стандарте Fibre Channel 4 Гбит/с, впервые были анонсированы компанией Brocade в конце 2004 г. и к настоящему времени большинство производителей HBA и систем хранения поддержали его в своих решениях. Сейчас (март 2006 г.) компания Brocade является единственным производителем платформ Fibre Channel коммутации, имеющим полную линейку 4 Гбит/с продуктов, начиная от встроенных в блейд-серверы коммутаторов и заканчивая директором¹⁾ Brocade SW48000. Переход на стандарт 4 Гбит/с идет полным ходом и, по оценкам специалистов Brocade, 2006 г. должен стать го-

дом массового перехода на технологию SAN 3-го поколения²⁾.

Как все начиналось

Компания Brocade Communications Systems была основана в 1995 г. в США (Калифорния) с целью развития рынка SAN. До 1995 г. аббревиатура SAN как Storage Area Network практически не была известна. Brocade была и остается движущей силой развития SAN, оказавшей определяющее влияние на формирование большинства стандартов ANSI и IETF — от ранних стадий по настоящий день, от методов перемещения данных и функциональной совместимости устройств до методов управления и обнаружения компонент в SAN. 15 из 19 стандартов Fibre Channel были разработаны при ключевом участии Brocade, первые же 4 стандарта были разработаны в основном Кумара Малавалли (*Kumar Malavalli*) еще до того, как он выступил соучредителем компании Brocade в 1995 г.

Сегодня Brocade поставляет сетевые платформы и решения для интеллектуального соединения, управления и оптимизации ИТ-ресурсов в разделяемых средах хранения. На март 2006 г. установлено более чем 10 000 директоров SilkWorm в корпорациях для обеспечения выполнения критичных бизнес-приложений, а также развернуты десятки тысяч SAN на базе оборудования

Brocade. Компания продемонстрировала совместимость с более чем 360 лидирующими SAN-продуктами, имеет OEM-соглашения с основными мировыми провайдерами серверов и систем хранения и является производителем №1 (данные за 4 кв. 2005 г.) по числу FC-портов во всех секторах рынка SAN: FC-коммутаторов начального и среднего уровня, директоров, а также суммарно коммутаторов и директоров (табл. 1).

Табл. 1. Доля рынка FC-коммутаторов и директоров компании Brocade в мире по числу FC-портов

	Коммутаторы	Директоры	Коммутат.+директоры
4 кв. 2005 календарного года	62,8%	34,1%	52,4%
Кал. 2005 г.	63%	31,2%	52,2%

Ист.: Dell'Oro Group, март 2006

4 Гбит/с SAN: история и перспективы

Новый 4 Гбит/с стандарт FC был впервые реализован компанией Brocade в продукте SilkWorm 4100 в начале 2005 г. Brocade SW4100 стал первым в индустрии коммутатором, основанном на технологии 4 Гбит/с. Он полностью совместим с предыдущими стандартами FC 1 и 2 Гбит/с, физически работает на той же самой кабельной инфраструктуре, что

- три 4 Гбит/с связи стоят меньше одного 10 Гбит/с соединения
- большой интерес со стороны OEM к 4 Гбит/с FC
- 8 Гбит/с (2007) меньше по стоимости, чем 10 Гбит/с и обратно совместим
- 16 Гбит/с вероятно появится в 2010 г.

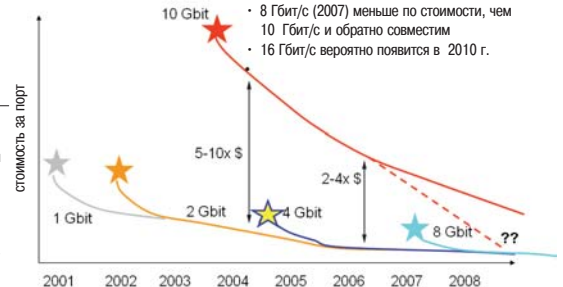


Рис. 1. Roadmap развития стандарта FC (ист.: Brocade).

2) "4 Гбит/с продукты составили 72% продаж в 1 кв. (финансовом, ноябрь-январь 2006 г.), что означает рост на 22% в сравнении с предыдущим кварталом, и мы ожидаем, что 4 Гбит/с продукты достигнут 90% нашего бизнеса во 2 кв. Определенно, рынок быстро переключился на технологию 4 Гбит/с, и выпускаемые нами сейчас продукты предоставили нам преимущества и возможности. С выходом в настоящее время на рынок 4 Гбит/с HBA-карт и разворачивающимися 4 Гбит/с массивами хранения мы ожидаем, что предпочтения заказчиков в пользу технологии 4 Гбит будут продолжать расти" (телефонная конференция Brocade "Q1 earnings call" 16 февраля 2006 г.).

1) Коммутатор — платформа Fibre Channel коммутации начального и среднего уровня. Директор — платформа коммутации масштаба предприятия, отличающаяся повышенной надежностью и функциональностью — аппаратно реализован как шасси с блейдами.

и предыдущее поколение коммутаторов, основанных на технологиях 1, 2 Гбит/с, и при развитии сетевой инфраструктуры 4 Гбит/с продуктами не требует никакой замены или модернизации существующего оборудования и кабельной инфраструктуры. Все семейство разностандартных продуктов (1, 2 и 4 Гбит/с) может одновременно присутствовать и использоваться в одной сети, позволяя сохранять инвестиции. Согласно плану развития протокола FC, следующий шаг будет связан с введением стандарта 8 Гбит/с. Это имеет свои преимущества по сравнению со стандартом 10 Гбит/с, который требует замены “старой” кабельной системы на т.н. “темное оптоволокно”, с одной стороны, и не совместим с предшествующими стандартами (1, 2, 4 Гбит/с), с другой стороны. При этом стоимость (в текущих ценах) одного 10 Гбит/с порта превышает стоимость трех 4 Гбит/с портов. Таким образом, стандарт 8 Гбит/с в будущем, так же, как и настоящий стандарт 4 Gbit/sec, обеспечит обратную совместимость, однако это пока только проекты, реализация которых намечена не ранее конца 2007 г. (рис. 1).

Особенностью продвижения сетевого оборудования 4 Гбит/с стандарта является и то, что при наличии полной совместимости оно продается по цене, равной и даже меньшей, чем аналогичные 2 Гбит/с продукты. Но при этом возможности с точки зрения масштабируемости, производительности, экономии на портах значительно выше.

Отдельно следует остановиться на введении 4 Гбит/с стандарта в системы хранения. Ряд поставщиков уже предлагают на рынке свои продукты, модернизированные 4 Гбит/с компонентами, а к середине 2006 г. переход на новую технологию будет окончательно завершён. Клиенты уже сейчас получают преимущества новой технологии, используя большую производительность каналов ввода-вывода, что позволяет подключать к дисковым массивам большее число серверов или более производительные серверы, имеющие 4 Гбит/с HBA. Но следует помнить, что большая производительность 4 Гбит/с front-end контроллеров в системах хранения может потребовать и большей про-

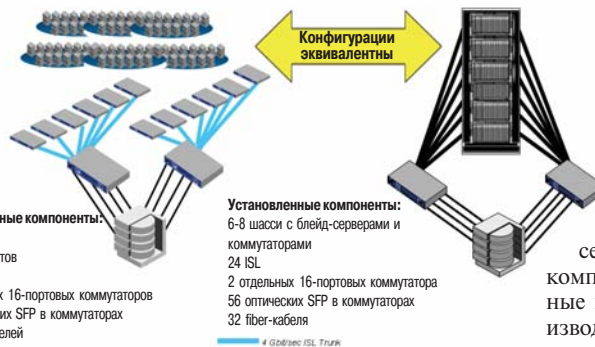


Рис. 2. Использование блейд-серверов со встроенными коммутаторами снижает стоимость, сложность, объемы и эксплуатационную стоимость решений.

изводительности back-end контроллеров и 4 Гбит/с жестких дисков.

Политика основных поставщиков FC систем хранения здесь такая же, что и производителей сетевого FC-оборудования: с полным переходом на 4 Гбит/с протокол стоимость систем хранения не должна вырасти. Произойдет полная замена комплектующих в 2 Гбит/с системах и они перестанут выпускаться.

Особенности и преимущества SAN 3-го поколения

При развитии сетевой SAN-инфраструктуры от 2-го к 3-му поколению компании получают большие функциональные и технические преимущества. Рассмотрим некоторые из них на примере использования продуктов Brocade (табл. 2).

Полная линейка решений для блейд-серверов

При построении решений на блейд-серверах организации, как правило, сталкиваются с двумя классами проблем: высоким тепловыделением и низкой доступностью. Чаще всего, проблемы тепловыделения решаются распределением блейд-серверов по территории центра обработки данных, однако, есть и другой, более прогрессивный способ. Если заменить встроенные в блейд-серверы диски на внешний дисковый массив, подключенный через SAN, который будет использоваться как для загрузки серверов, так и для хранения их данных, то экономия на потребляемой мощности может достигать 15–20%, не считая экономии дискового пространства, утилизацию ко-

торого можно повысить, разместив ОС и данные на внешнем дисковом массиве и выделив для блейд-сервера столько места, сколько ему действительно необходимо. При этом данные будут защищены средствами RAID дискового массива, что не всегда возможно с использованием встроенных в блейд-серверы дисков. В настоящее время компания Brocade производит встроенные коммутаторы для большинства производителей блейд-серверов, и, что уникально для рынка, – все встроенные коммутаторы построены на тех же технологиях, что и старшие системы. Это свойство позволяет интегрировать блейд-серверы с системами хранения данных так же просто, как и обычные серверы, тем самым снижая затраты на эксплуатацию и повышая надежность работы блейд-серверов (рис. 2).

Возможность построения SAN-фабрик с большей эффективностью использования

Ключевой аспект к построению долгосрочной SAN-инфраструктуры – максимальная защита инвестиций существующих и будущих ИТ-ресурсов. А гибкость и простота – условия масштабируемости SAN, необходимые для построения сетей, состоящих из многих коммутаторов.

С помощью продуктов Brocade инвестиции компании максимально защищены, что достигается за счет полной совместимости решений, вне зависимости от их класса. Даже коммутатор начального уровня имеет все те же функции, что и его старшие собратья, позволяя оставить его в строю, если сеть компании вырастет за пределы его возможностей. Интеграция новых продуктов в существующие сети, построенные на технологии 2 Гбит/с, также не вызывает проблем – автоматическое определение скорости работы подключенного оборудования (1, 2 или 4 Гбит/с), совместимость с ISL Trunking – все это реализовано в новых продуктах и позволяет администраторам действовать по принципу “включил и работай”.

Возможность объединять коммутаторы в сети позволяет добиваться большего количества портов, например там, где это невозможно сделать более крупными коммутаторами. Так, 256-портовая фабрика может состоять из: 1) одного директора SilkWorm 48000; 2) десяти коммутаторов SilkWorm 4100, соединенных вместе. При построении такой же фабрики только на 16-портовых коммутаторах их потребовалось бы 18. Соответственно, чем больше портов у коммутатора, тем больше гибкости в построении больших SAN-фабрик с более простым дизайном. Кроме того, большие SAN-фабрики обычно допускают более высокое использование объединяемых серверных и storage-ресурсов вследствие того, что больше устройств может непосредственно “видеть” друг друга (увеличивается “коэффициент разветвления по входу” серверов к ресурсам хранения). Так как поддерживаемое число портов в одном SAN возрастает от по-

Табл. 2. Функциональные преимущества SAN 3-го поколения при использовании продуктов Brocade

Преимущество	Описание
Фабрики SAN оптимизированы для будущего развития	SAN на основе 4 Гбит/с продуктов Brocade разработаны с учетом использования в будущем SAN-сервисов, таких как: Information Lifecycle Management (ILM) и storage utility computing. Кроме того, они разработаны, чтобы обеспечить бесшовную реализацию разделенного/консолидированного хранения будущих приложений.
Масштабируемость SAN с большей эффективностью использования	SAN-коммутаторы Brocade (4 Гбит/с) могут просто масштабироваться через т.н. технологию Inter-Switch Link (ISL) Trunking, повышая при этом общий коэффициент использования ресурсов
Более высокая доступность и управляемость SAN	Коммутаторы Brocade корпоративного класса (4 Гбит/с) имеют особенность “hot code activation” для поддержки более высокой степени доступности SAN. Кроме того, в них имеется большее соответствие стандартам SMI-S.
Улучшенная инфраструктурная эффективность	Коммутаторы Brocade класса 4 Гбит/с реализованы на расширенной Brocade ASIC-архитектуре, что приводит к меньшему потреблению мощности и менее требовательному охлаждению, что в свою очередь приводит к увеличению надежности (Mean Time Between Failure - MTBF).
Оптимизированная производительность	4 Гбит/с коммутаторы Brocade обеспечивают более высокую полосу пропускания SAN для определенных современных устройств (например, высокоскоростных ленточных устройств), а также допускает гибкую масштабируемость SAN по производительности в будущем.

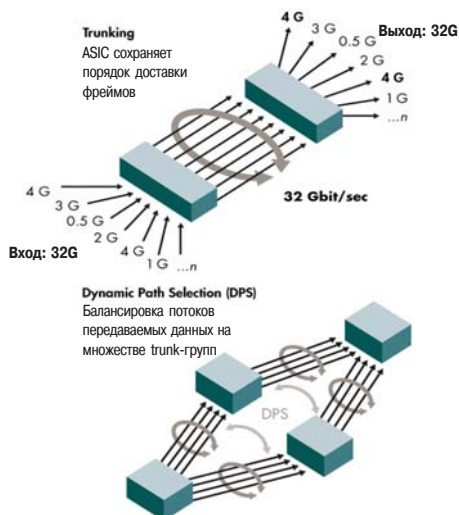


Рис. 3. Технологии Inter-Switch Link (ISL) Trunking и Dynamic Path Selection (DPS) помогают упростить SAN-дизайн и повышать эффективность использования ресурсов.

коления к поколению, то возрастает и коэффициент использования ресурсов.

Другая особенность, появившаяся в SAN-продуктах 3-го поколения, — “порты по запросу”. Например, SilkWorm 4100 допускает увеличение числа портов (по 8) простой активацией лицензии по мере необходимости, обеспечивая потребности бизнеса, не прерывая работы приложений.

Технология Inter-Switch Link (ISL) Trunking, впервые реализованная в 2 Гбит/с коммутаторах Brocade, позволяет еще больше упростить масштабируемость SAN-топологии. ISL Trunk просто связывает коммутаторы в большие общие SAN-фабрики, превращая несколько физических каналов в один логический. При этом равная загрузка каналов, входящих в ISL Trunk, обеспечивается за счет выбора минимально возможной единицы обмена информацией в протоколе Fibre Channel — FC Frame. Коммутаторы, объединенные между собой, автоматически посылают каждый новый кадр данных по новому физическому пути, перебирая их по кругу. При этом обеспечивается доставка фреймов в том порядке, в котором они были получены от отправителя. В случае выхода из строя одного из физических каналов связи, образующих ISL Trunk, остальные каналы продолжают работу без остановки трафика. В зависимости от необходимой пропускной способности число ISL может варьироваться. В 4 Гбит/с архитектуре поддерживается до 8 ISL объединенных в ISL Trunk с суммарной пропускной способностью до 32 Гбит/с.

При этом возможно балансировать нагрузку не только в рамках одного ISL Trunk, но и при необходимости использовать несколько ISL Trunk соединений, с балансировкой нагрузки по номеру SCSI обмена (Exchange Based Path Selection) между ними (рис. 3).

В коммутаторах Brocade SilkWorm реализована поддержка параметров качества сервиса (QoS) с применением виртуальных каналов. Причем сделано это на аппаратном уровне, без вмешательства центрального процессора коммутатора.

Более высокая доступность и управляемость SAN

Применяя компоненты, позволяющие замену “на лету”, коммутаторы и директора Brocade имеют повышенную доступность и управляемость. В частности, блоки питания/вентиляторы могут меняться в горячем режиме. Директора допускают горячую замену блейдов с портами, блейдов с управляющими процессорами. Например, коммутатор Brocade SW48000 имеет 4 независимых, работающих в режиме “горячей замены” блока питания, хотя даже в полной компоновке с 256 портами FC 4Гбит/с он может работать с одним блоком питания. Три вентилятора системы охлаждения также могут быть заменены в “горячем режиме” без останова работы приложений. Коммутаторы Brocade (2, 4 Гбит/с) поддерживают функцию “hot code activation” и могут модернизироваться последними версиями Fabric OS без останова.

Brocade продолжает расширять Fabric OS улучшенной функциональностью и управляемостью на основе промышленного стандарта SMI-S. С помощью Brocade Fabric Access API сторонние приложения могут управлять фабрикой как через внешний интерфейс Ethernet, так и через Fibre Channel соединение.

С помощью ПО Brocade Fabric Manager администратор SAN может управлять несколькими фабриками одновременно, используя внутренние средства Fabric Manager для повышения эффективности своего труда. Например, несколько несложных манипуляций позволяют обновить версию микрокода на всех коммутаторах в рамках одной фабрики. Единый депозитарий конфигурационной информации поможет узнать историю изменений параметров работы сети, а средства мониторинга производительности предупредят о наступающей проблеме задолго до того, как она будет иметь воздействие на конечное приложение. С помощью Fabric Manager администратор SAN имеет в своем распоряжении надежного помощника, позволяющего контролировать и управлять сложной инфраструктурой SAN из одного места.

Улучшенная инфраструктурная эффективность

Продукты Brocade имеют одни из самых высоких показателей экологичности. Так, потребляемая мощность SilkWorm 48000 с 256 портами 4 Гбит/с составляет всего 915 Вт при потребляемой мощности (Вт) на порт — 3,6 и мощности на единицу пропускной способности — 0,89 Вт на Гбит/с, что в разы превосходит показатели ближайших альтернативных предложений. По-

требляемая мощность 4 Гбит/с SilkWorm 4100 составляет 75 Вт в сравнении с 125 Вт 2 Гбит/с SilkWorm 3900. SilkWorm 4100 также имеет на 33% лучший показатель MTBF в меньшем форм-факторе.

Соответственно, 3-е поколение SAN при равной или меньшей стоимости в сравнении с предыдущим будет обеспечивать значительную экономию средств за счет потребляемой мощности, занимаемой площади и затрат на эксплуатацию.

Поддержка больших расстояний

Если SAN расширяется по темному оптоволокну, CWDM, DWDM или SONET, то коммутаторы SilkWorm обеспечивают новые возможности, которые значительно повышают производительность передачи данных на большие расстояния. Это реализовано за счет поддержки до 255 буферных кредитов (buffer credits) на отдельный порт, что поддерживает скорости 1 Гбит/с на расстояние 500 км, при 2 Гбит/с — приблизительно 250 км и при 4 Гбит/с — 100 км. При этом даже выделение максимального количества буферных кредитов одному из портов коммутатора не остановит работу остальных.

Оптимизация производительности

В составе коммутаторов последнего поколения имеется специальный программный инструмент для анализа и настройки производительности SAN-фабрик. Это, в частности, Brocade Advanced Performance Monitoring, Brocade Fabric Manager и Brocade SAN Health. Brocade SAN Health — это бесплатная утилита, которую можно скачать с сайта компании (www.brocade.com), предназначенная для построения слепок сети. С помощью отчета, генерируемого SAN Health, администратор получит полную информацию о конфигурации каждого из коммутаторов сети, топологию сети в графическом виде, общие рекомендации по улучшению состояния сети.

4 Гбит/с продуктовое семейство Brocade

С начала 2005 г. компания Brocade активно развивала свое новое (3-е поколе-



Рис. 4. Линейка 4 Гбит/с продуктов Brocade представлена коммутаторами SilkWorm 200E, 4100, 4900, директором SilkWorm 48000, маршрутизатором FC/FCIP SilkWorm7500 и его аналогом в блейд-исполнении для директора SilkWorm 48000 — FR4-18i Blade, а также FC/iSCSI- шлюзом и встраиваемыми в шасси с блейд-серверами коммутаторами. Дополнительно имеется многопротокольный маршрутизатор MPR FC/FCIP/iSCSI (2 Гбит/с).

ние) семейство сетевых FC-продуктов, поддерживающих стандарт 4 Гбит/с и к началу марта 2006 г. представила на рынке полное семейство (из 7 моделей) своих новых продуктов (рис. 4).

С введением в начале 2005 г. SilkWorm® 4100 коммутатора компания Brocade была первым вендором, реализовавшим 4 Гбит/с SAN-решения, и продолжает быть единственным вендором, предлагающим на рынке полностью законченную 4 Гбит/с линейку продуктов. В июне 2005 г. Brocade представила SilkWorm 48000 enterprise директор и SilkWorm 200E – коммутатор начального уровня. Brocade была также первым производителем, поставившим полный набор 4 Гбит/с FC SAN-коммутаторов для блейд-серверов практически всех производителей.

Недавно Brocade выпустила еще целую группу 4 Гбит/с продуктов (анонс – на “СеВIT-2006”). Новый 64-портовый коммутатор – SilkWorm 4900 – способен поддерживать особенности директоров типа “горячая загрузка кода” и “горячая” замена блоков питания и вентиляторов. Это первый в индустрии коммутатор, который имеет удвоенное количество портов в сравнении с аналогичными 4 Гбит/с коммутаторами от других вендоров и ориентированный на более плотную компоновку в стойке, занимая по высоте всего 2 U.

Кроме того, были анонсированы маршрутизаторы SilkWorm 7500 и SilkWorm FR4-18i Blade с поддержкой протоколов FC и FCIP (FC over Internet Protocol) для объединения сетей хранения данных. SilkWorm 7500 представляет собой автономное устройство с 16-ю 4 Гбит/с FC и двумя Gigabit Ethernet портами, а FR4-18i конструктивно представляет собой блейд для директора SilkWorm 4800. Оба продукта имеют одинаковую функциональность, что позволяет пользователю выбрать автономное устройство или блейд в существующий директор. SW7500 или FR4-18i позволяют объединять сети хранения данных SAN, не соединяя их с помощью ISL, используя индустриальный стандарт маршрутизации протокола Fibre Channel. Например, с помощью SW7500 организации могут объединить тестовую и продуктивную фабрики, разделяя между ними такие ресурсы, как ленточные библиотеки или дисковые массивы, имея полную независимость и изолированность тестовой среды: возможность тестировать новые версии микрокода коммутатора; возможность “играть” с критическими параметрами работы тестовой сети, не затрагивая продуктив; и даже иметь разные команды администраторов для продуктивной и тестовой сред. Таким образом, SW7500 и FR4-18i совмещают в себе простоту использования и безопасность объединения различных сетей.

Особо следует остановиться на изменении общей стратегии компании Brocade в области развития своих продуктовых линеек. Если еще 2 года назад основные усилия Brocade были направлены на развитие аппаратно-программного SAN-семейства своих продуктов, то, начиная с 2005 г., в портфеле Brocade появилось

новое семейство продуктов – Tapestry – дополняющее и расширяющее функциональность SAN-семейства. В 2005 г. было введено 3 продукта:

- *Tapestry Wide Area File Services* – многократное увеличение скорости доступа по чтению/записи к разделяемым файлам в среде WAN;
- *Tapestry Data Migration Manager* – обеспечение быстрой и простой миграции данных в гетерогенной среде, минуя серверы;
- *Tapestry Application Resource Manager* – автоматизация ключевых задач управления серверными “фермами”, или платформами блейд-серверов.

В марте 2006 г. (после приобретения компании NuView Software) добавлены еще 5 (на основе одноименных продуктов NuView):

- *StorageX* – позволяет объединить распределенное файловое хранение различных типов – DAS, SAN, NAS (NFS- и CIFS-файловые системы) в гетерогенной среде, обеспечивая администраторов инструментами на основе политик, позволяющих автоматизировать функции управления данными. StorageX также дополняет WAFS-решение, обеспечивая более простую и бесшовную консолидацию удаленных офисов и центров данных;
- *FLM (file lifecycle management)* – законченное решение управления жизненным циклом файлов;
- *Data on Demand Manager* – сокращение времени восстановления файлов после катастроф от дней и часов до минут;
- *My View* – персонализированный и защищенный доступ к файлам в корпоративной среде;
- *Universal Naming Convention (UNC) Update* – упрощение процессов поиска и фиксации имен файлов в Windows-инфраструктуре.

Общая цель введения и развития нового семейства Tapestry – сместить “центр тяжести” от чисто аппаратных решений сетей хранения данных в область SAN и файловых сервисов с акцентом на программное обеспечение. Как показывают итоги последнего квартала, эти усилия не напрасны.

Заключение

Внедрение 4 Гбит/с FC-сетей удовлетворяет многие потребности заказчиков, значительно упрощая разработку, повышая производительность и функциональность сетей хранения данных и обеспечивая экономии на эксплуатации. Так стоит ли после этого разворачивать сети 2 Гбит/с, когда в том же ценовом диапазоне можно ставить 4 Гбит/с сети?

Николай Умнов, региональный менеджер по продажам, Brocade Россия& СНГ, numnov@brocade.com

Дмитрий Валетин, системный инженер, Brocade Россия& СНГ, dvaletin@brocade.com

Новая программа партнерства Brocade

Февраль 2006 г. – Компания Brocade совместно с компанией “Инфосистемы Джет” в середине месяца провела пресс-конференцию, на которой объявила о расширении своего присутствия в регионе. В частности, Brocade анонсировала новую программу партнерства для продвижения своей новой линейки продуктов – Tapestry, в составе которой уже 8 продуктов и которая продвигается под брендом “С3” (“Cost, Complexity, Compliance” – снижение стоимости, сложности при обеспечении гарантий хранения). Программой планируется значительное расширение прямой партнерской сети.



Барбара Спичек (Barbara Spickek) – директор по продажам, EMEA/Lat.Am.; **Тим Хойт (Timm Hoyt)** – менеджер по продажам, EMEA/Lat.Am.

Компания Brocade официально объявила о назначении Николая Умнова региональным менеджером по продажам (Country Sales Manager) с октября 2005 г. и Дмитрия Валетина – системным инженером (Systems Engineer) с января 2006 г. Николай пришел в Brocade после более чем 8 лет работы в компаниях Fujitsu Siemens Computers и Sun Microsystems, Дмитрий – после 5 лет работы в компании “ВымпелКом”.

Brocade присвоила компании “Инфосистемы Джет” статус Enterprise Alliance Partner (высший из трех возможных), сотрудничество с которой у нее продолжается уже более 3 лет.

Статус Enterprise Alliance Partner обязывает российского партнера к соблюдению ряда требований, среди которых наличие в штате технических экспертов, сертифицированных по продуктам и технологиям Brocade (сейчас их число – 10), а также выполнение объема продаж, установленного компанией Brocade.

Объем продаж продукции Brocade компанией “Инфосистемы Джет” составляет свыше \$1 млн в год. Соответственно, около 60% из него приходится на телекоммуникационный сектор, 30% – финансовый. По номенклатуре продаваемых продуктов 1/3 приходится на директора, 2/3 – коммутаторы среднего и начального уровней. 85% объема продаж в 2005 г. составляли 4 Гбит/с продукты.

Среди наиболее значимых проектов по построению SAN, выполненных “Инфосистемы Джет”, можно выделить проекты для МТС, “Соник-Дуо”, “МТУ-Интел”, ВТБ, Банк “Русский Стандарт”, УВТБ, Росевробанк, Альфастрахование, “Банана-мама” и др.