

Современные решения по доступу к корпоративным данным

Ключевой проблемой построения информационных систем является сегодня проблема создания гибкой, масштабируемой, надежной информационной инфраструктуры, обеспечивающей универсальный доступ к корпоративным данным с серверов любых платформ, находящихся в любой точке. Компания EMC — ведущий разработчик и производитель систем хранения данных и программного обеспечения класса Hi-End, для решения этой проблемы предложила собственную концепцию, которая получила название “сети памяти масштаба предприятия” — Enterprise Storage Networks (ESN).

Темпы роста объема данных, хранящихся и обрабатываемых в современных информационных системах, постоянно растут. IDC Corporation фиксирует устойчивую тенденцию: сегодня большинство предприятий имеют информации в 10 раз больше, чем три года назад, и для многих из них она возрастет еще в 10-50 раз в следующие три года. Объем данных Internet увеличивается вдвое каждые 3 месяца, а объем бизнес-информации предприятия — в два раза каждые 12 месяцев. Этот взрывной рост объема данных подчеркивает определяющую роль инфраструктуры для их хранения и управления. В свое время компания EMC Corp. сформулировала подход к данным как к единому информационному ресурсу предприятия — памяти масштаба предприятия (Enterprise Storage). Всем понятны выгоды такого подхода. Развивая его основные положения с учетом решения проблемы универсального доступа к данным с серверов любых платформ, компания EMC предложила концепцию, которая получила название — Enterprise Storage Networks (ESN).

Концепция ESN — комплексный подход к проблеме доступа

Доступ к корпоративным данным — проблема, значение которой стремительно возрастает по мере увеличения масштабов информационной системы и ее сложности. Развитие бизнеса на современных крупных предприятиях требует постоянного внедрения новых приложений, что, в свою очередь, приводит к появлению в структуре информационных систем все новых типов серверов, усложнению информационных связей, лавинообразному росту объемов данных. В то же время наибольшую надежность и эффективность управления корпоративными данными обеспечивает централизован-

ная инфраструктура, содержащая минимальное число элементов, связей и технологий.

Основа концепции ESN — архитектура и технологии решений, поддерживающих все основные серверные платформы — Mainframe, UNIX (HP-UX, Sun Solaris, Linux), Windows NT, и все современные промышленные интерфейсы (Fibre Channel, ESCON, SCSI), предоставляющих полнофункциональный доступ в локальных и глобальных сетях, включая Интернет, обеспечивающих интеграцию с прикладными системами и средствами мониторинга и управления. Реализация концепции ESN — законченное универсальное решение, обладающее необходимым потенциалом количественного наращивания, допускающее качественное усложнение состава аппаратно-программных средств и топологии сетей доступа, сохраняющее при этом централизованную структуру управления корпоративными данными.

В рамках концепции ESN компания EMC имеет специальное решение по доступу в информационных системах в архитектуре Storage Area Networks (SAN). Этому решению и посвящена данная статья.

На фоне общего увеличения объема хранимых данных прослеживается ряд тенденций. В частности, в ближайшие четыре года 90% прогнозируемого роста данных произойдет за счет распределенных и удаленных вычислений, а не за счет данных, хранимых в центрах обработки, как это было традиционно. Темп роста данных Mainframe значительно не увеличивается, в то время как рост UNIX-данных стремителен, а рост Windows-данных просто неудержим. Примерно в такой же пропорции увеличивается количество серверов: Mainframe — в несколько, а UNIX- и NT-серверы — в десятки и даже в сотни раз.

Появление быстрого и надежного интерфейса Fibre Channel (FC) обеспечило качественно новое решение проблемы доступности корпоративных информационных ресурсов при таких тенденциях. По сравнению с существующими SCSI-интерфейсами интерфейс FC имеет большую пропускную способность (в 5 раз — для Fast Wide SCSI, в 2 раза — для Ultra-SCSI) и позволяет увеличить расстояние между устройствами до 500 м (против 25 м). Возможности динамической коммутации и маршрутизации путей доступа по интерфейсу FC снимают принципиальные ограничения на число связей между узлами системы. По существу интерфейс FC произвел революцию в открытых системах и стал стандартом, подобно ESCON для Mainframe. Разработанный первоначально преимущественно для соединения сервер — память, интерфейс FC закономерно стал основой нового класса системной архитектуры — Storage Area Networks.

EMC как лидер мирового рынка активно участвует в деятельности организаций, занимающихся разработкой и тестированием промышленных стандартов — ANSI Standards Committee, Storage Networking Industry Association (SNIA) и Fibre Channel Association, формируя техническую политику стратегического развития информационных технологий.

EMC была первой компанией, предложившей промышленное решение по доступу к системам хранения по интерфейсу FC. Первый дисковый массив EMC Symmetrix с FC-портом был выпущен в июле 1997 года, в мае 1998 года — решение по подключению к Symmetrix UNIX-серверов через оптический концентратор, а в ноябре 1998 — аналогичное решение для серверов Windows NT.

Сегодня компания EMC является лидером на рынке устройств хранения с интерфейсом FC, ежегодно продавая дисковых массивов с 16 тысячами FC-портов.

В 1999 году компания EMC представила первое SAN-решение, и сегодня (по данным IDC Corporation, июнь 1999) занимает первое место в списке продавцов SAN-решений.

Что же предлагает EMC для SAN?

Решение EMC для SAN в одном законченном пакете соединяет несколько компонентов — системы хранения, коммутационное оборудование, специальное программное обеспечение, а также сервисную поддержку, тестирование на совместимость.

Системы хранения

Системы хранения — критически необходимый элемент SAN, рассмотренный в наших предыдущих публикациях (описание дисковых массивов EMC Symmetrix и EMC CLARiiON было дано в апрельском номере SN за 2000 год). Следует подчеркнуть, что в системах хранения EMC уже на стадии проектирования предусмотрены все необходимые элементы для работы в SAN-конфигурациях.

Коммутационное оборудование

Коммутационное оборудование представлено семейством продуктов под названием EMC Connectrix и включает в себя FC-коммутатор Connectrix DS-16 (рис.1) и FC-директор Connectrix ED-1032 (рис.2).



Рис. 1. Connectrix DS-16 — FC-коммутатор на 16 портов.

Connectrix DS-16 — полнофункциональный модульный настольный (может быть также вмонтирован в стандартную стойку) коммутатор, обеспечивающий высокую надежность, масштабируемость и централизованное управление. Connectrix DS-16 поддерживает разные типы портов (F-порты, E-порты, FL-порты), имеет неблокирующую коммутационную матрицу, оснащен дополнительными системами электропитания, вентиляции и GBIC, которые могут быть заменены в “горячем” режиме.

Connectrix DS-16 соответствует стандартам отрасли для FC-продуктов, его конфигурирование и мониторинг могут выполняться с помощью стандартных систем управления, например, EMC ControlCenter, Tivoli, CA Unicenter, HP Openview. Интеграция с ControlCenter и новым программным продуктом EMC OnAlert дает возможность DS-16 в случае появления неисправностей связываться по телефону со службой поддержки клиентов EMC Customer Service в г. Хопкингтон, работающей круглосуточно.

Connectrix DS-16 идеально подходит для приложений информационных систем масштаба отдела и рабочей группы, функционирующих под UNIX, или на удаленных площадках. Однако невозможность проведения модернизации микрокода без остановки работы и наличие некоторых компонентов, которые нельзя заменять в “горячем” режиме, не обеспечивают со стороны DS-16 для таких приложений бесперебойность функционирования.

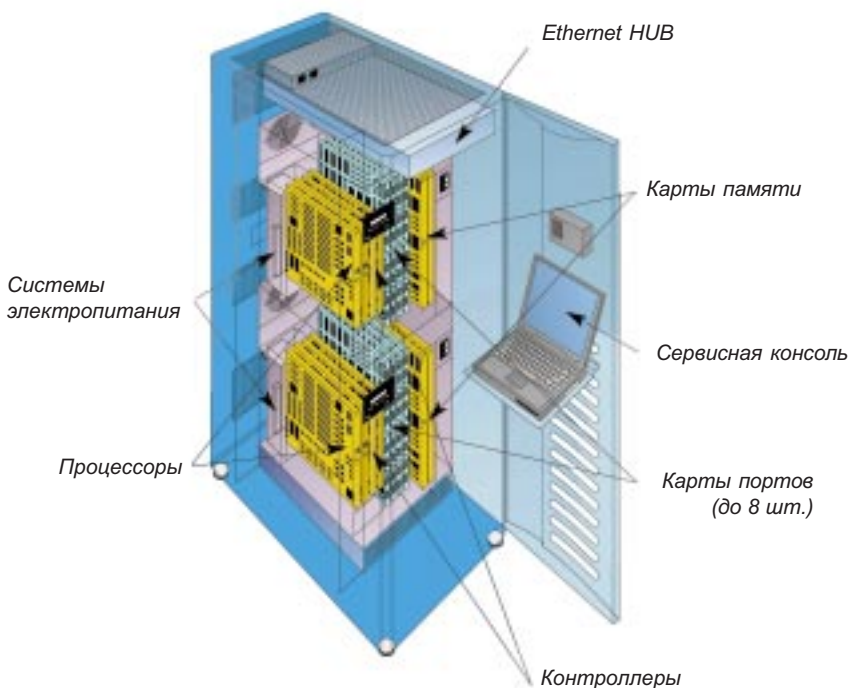


Рис. 3. Конструкция Connectrix ED-1032.

Гарантировать непрерывное функционирование “критических” приложений в режиме 24x7x365, решить проблему 100%-ной доступности всех приложений к централизованному и консолидированному хранилищу данных, обеспечить единую точку управления может только Connectrix ED-1032, являющийся сегодня единственным в отрасли FC-директором масштаба предприятия.

Подобно интегрированным дисковым массивам масштаба предприятия EMC Symmetrix, Connectrix ED-1032 обладает такими качествами, как производительность, высокая доступность, поддержка разных платформ, масштабируемость, централизованное управление.

Базовая модель Connectrix ED-1032 имеет 32 FC-порта и может быть расширена до 64 FC-портов, производительностью 100 Мбайт/с каждый. Таким образом, общая производительность Connectrix ED-1032 составляет 6400 Мбайт/с.

Высокая доступность Connectrix ED-1032 обеспечивается дублированием всех компонентов (системы электропитания, шнуров питания, вентиляторов, карт памяти, процессоров), наличием системы автономного питания, способностью в случае аварии автоматически переключаться на дублирующие компоненты. В случае отказа отдельных компонент Connectrix ED-1032, так же, как Connectrix DS-16, имеет функцию уведомления по телефону в сервисный центр EMC Customer Service.

В настоящее время EMC Connectrix ED-1032 поддерживает

Рис. 2. Connectrix ED-1032 — FC-директор на 64 порта.



серверные платформы: Windows NT, Sun, Digital, UNIX, Novell Netware 5.0, IBM AIX и другие.

Connectrix ED-1032 может быть оснащен длинноволновым FC-портом, с помощью которого по одномодовому волокну возможно выполнить подключение к другому Connectrix ED-1032 на расстояние до 20 км. Увеличить расстояние между Connectrix ED-1032 до 100 км можно, используя сетевое оборудование третьих фирм (CNT, CISCO и др.). Таким образом, использование Connectrix ED-1032 делает реальностью подключение к единому централизованному хранилищу данных всех серверов предприятия, где бы они ни находились.

Connectrix ED-1032 поставляется со специальным программным обеспечением EMC Connectrix Manager, с помощью которого выполняется конфигурирование и управление состоянием устройства и отдельных его элементов (назначение портам имени, номера, адреса, типа, пароля, функционального статуса, блокировка портов, мониторинг производительности и получение статистики ошибок на уровне отдельного порта). Connectrix Manager работает на удаленных рабочих станциях под управлением Windows 95/NT с использованием удобного и наглядного Java-based GUI-интерфейса.

Специальное программное обеспечение управления данными

Оснащение информационной системы дисковыми массивами нужной емкости и обеспечение доступа к ним пользователей — это только часть решения проблемы хранения данных. Более критичными являются вопросы обеспечения защиты данных, доступности их широкому диапазону пользователей и приложений, т.е. проблема управления данными. На сегодня именно управление постоянно увеличивающейся в объеме информацией является наиболее трудной и дорогостоящей задачей.

Компания EMC предлагает уникальные аппаратно-программные технологии, позволяющие максимально упростить задачи управ-

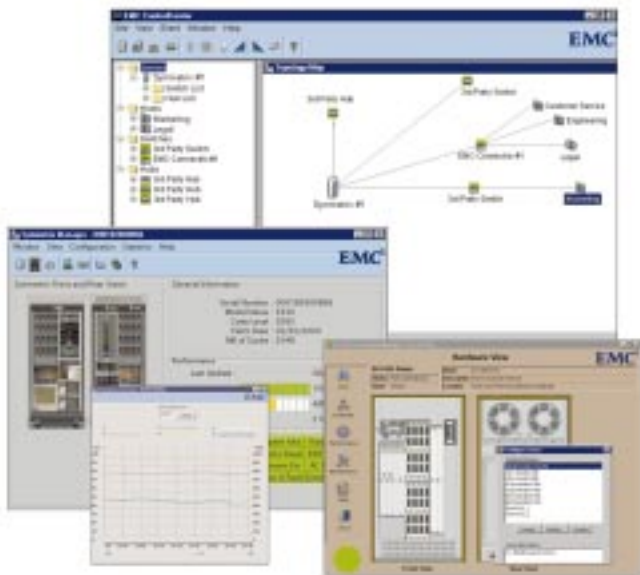


Рис. 4. EMC ControlCenter.

ления, установить общую среду обработки данных в масштабе предприятия, свести к нулю риск потери критической информации, гибко наращивать возможности информационной системы.

EMC ControlCenter — централизованное управление компонентами ESN

ControlCenter является основным продуктом для управления ESN. ControlCenter позволяет с одного рабочего места выполнять конфигурирование, мониторинг, управление, анализ производительности и планирование всех компонентов ESN, а также удаленное информирование об ошибках и сбоях.

На главном меню в графическом режиме представляется топология информационной системы — различные ее компоненты (дисковые массивы Symmetrix и CLARiiON, устройства Connectrix, концентраторы и коммутаторы третьих фирм, серверы различных платформ) и их связи друг с другом. Щелчок по иконке со значком какого-либо устройства запускает соответствующее программное обеспечение управления для этого устройства.

Подключение ControlCenter по TCP/IP позволяет получить по-настоящему централизованное решение по управлению данными масштаба предприятия, включая данные собственно вычислительного центра и всех удаленных офисов и площадок.

ControlCenter — сегодня является стандартом для управления памятью масштаба предприятия в гетерогенных конфигурациях SAN и NAS (Network Attached Storage). К настоящему времени в мире продано 110 000 лицензий EMC ControlCenter.

EMC Volume Logix и EMC Access Logix — управление доступом к данным

Внедрение топологии SAN в информационных системах наряду с рядом бесспорных преимуществ добавляет

некоторые проблемы с управляемостью. В основе топологии SAN лежит способность совместного использования пропускной способности каналов — множество серверов работают с данными, хранящимися на одном дисковом массиве, и несколько серверов могут обращаться к этим данным по одному каналу ввода/вывода.

Как решить проблему надежной защиты и управления доступом в сложных, как правило, гетерогенных информационных системах, построенных на основе ар-

хитектуры SAN?

Компания EMC предлагает две программные технологии, позволяющие решить эту проблему — EMC Volume Logix для данных, хранящихся на томах Symmetrix, и EMC Access Logix для данных, хранящихся на томах CLARiiON.

Данные технологии предоставляют нескольким различным серверам одновременный доступ к одному дисковому массиву с гарантией того, что отдельно взятый сервер не монополизирует все дисковые ресурсы, что характерно, прежде всего, для логики работы Windows NT. При всех изменениях конфигурации дисковых массивов и всех операциях чтения/записи данных осуществляется контроль доступа. Таким образом, каждый сервер «видит» только те наборы данных, на которые у него есть авторизация. При этом наборы данных могут располагаться на нескольких дисковых массивах, один набор данных может использоваться кластером серверов, а несколько серверов могут работать с наборами данных на одном томе.

В гетерогенных конфигурациях технологии

Volume Logix и Access Logix — это по существу единственное централизованное решение по управлению доступом. Для UNIX-серверов использование этих технологий дает ряд полезных дополнительных возможностей, а для NT-серверов является абсолютно необходимым.

Как решение EMC работает в реальных системах?

На рис.5 приведена одна из возможных конфигураций SAN-решения от EMC.

Корпоративные данные оперативного доступа размещаются и обрабатываются на дисковых массивах Symmetrix. Часть серверов в центре обработки данных подключена к дисковым массивам непосредственно. Распределенные серверы (обычно под управлением UNIX) подключены к одному или нескольким дисковым массивам Symmetrix через Connectrix. Большое количество NT-серверов на удаленных площадках, подключаемые к централизованному хранилищу корпоративных данных с помощью несколько коммутаторов, в то же время могут иметь собственный локальный дисковый ресурс. Через Connectrix могут подключаться и другие устройства хранения данных, например, роботизированные библиотеки, на носителях которых размещаются архивные данные.

Все корпоративные данные, как оперативные, так и архивные, становятся общедоступными в едином кольце обмена.

Управление системой — действительно управление, а не мониторинг состояния, выполняется с централизованного рабочего места администратора (возможно удаленного) с помощью технологии Control Center. По оценкам EMC, в таких конфигурациях требуется один администратор на 750 GB оперативных данных. Таким образом, небольшая группа квалифицированных специалистов может эффективно решать проблемы управления, совместного использования и защиты всех корпоративных информационных ресурсов.

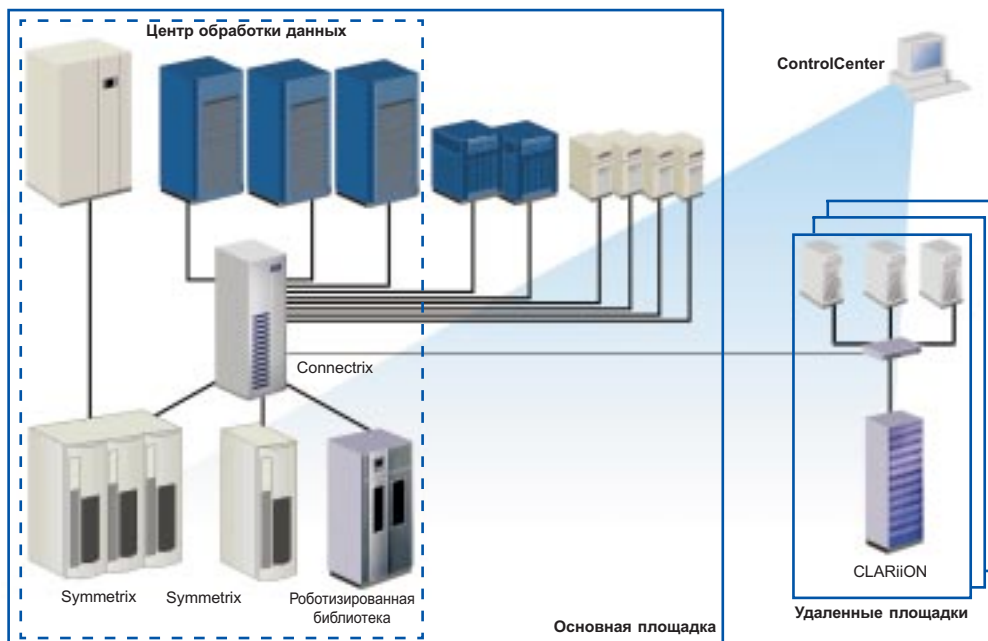


Рис. 5. Пример возможной конфигурации SAN-решения EMC.

Сложно? Есть решение!

Информационные системы, построенные по топологии SAN, состоят из многих элементов. Как быть полностью уверенным, что все элементы будут работать в комплексе - как получить полную гарантию этого, а не маркетинговые обещания.

Законченность решения, взаимовязанность всех его компонент — это отдельная, весьма сложная проблема. К сожалению, большинство поставщиков серверов не концентрируются на этой проблеме: каждый сфокусирован на интерфейсе FC как на средстве прокачки информации от своего сервера к своим устройствам памяти, а не на создании действительно открытых SAN-конфигураций.

Компания EMC уделяет огромное внимание проверке и сертификации на совместимость продуктов, используемых в своих решениях. В специальной лаборатории — EMC Interoperability Labs. не только проверяются собственные разработки (аппаратные средства, программное обеспечение, коммутационное оборудование), но и тестируются все основные серверные платформы, операционные системы, адаптеры, коммутаторы, средства управления, базы данных, а самое главное, проводятся комплексные испытания возможных конфигураций крупных информационных систем в условиях реальных нагрузок. Проведение практических испытаний на совместимость — единственный способ гарантировать работоспособность решения.

С момента выпуска первой модели Symmetrix в 1990 году EMC потратила более одного миллиарда долларов на создание инфраструктуры для разработки и тестирования всех возможных вычислительных средств. Ни одна другая компания в мире не имеет лабораторий подобного масштаба, такого опыта и столько уникальных технических наработок для поддержки основных

серверных платформ, аппаратных средств и программного обеспечения. Другим компаниям потребуются годы и миллиарды долларов, чтобы не то что обогнать, но просто занять то место, которое сегодня по праву занимает EMC в отрасли.

В настоящий момент в EMC работает самая опытная в мире команда по проектированию и внедрению решений в архитектуре SAN. Ею реализовано уже 550 проектов на крупнейших предприятиях, в том числе в России. Все проекты сопровождаются глобальной службой сервисной поддержки EMC Professional Services мирового класса, доступной в любой стране в режиме 24x7x365.

Преимущества решения EMC

Все производители серверных платформ имеют собственные решения по доступу к системам хранения в SAN-конфигурациях, все производители серверных платформ имеют собственные решения по доступу к системам хранения. В чем же преимущества решения EMC?

Доступность данных

EMC решает проблему доступности данных по интерфейсу FC на качественно новом уровне — приближая ее к стандарту класса Mainframe. Отказоустойчивость и избыточность коммутационного оборудования EMC снижает время плановых и внеплановых простоев, гарантирует множественность путей доступа к данным для обеспечения непрерывной работы.

Масштабируемость

Наличие в составе аппаратного обеспечения нескольких моделей оптических коммутаторов Connectrix (емкостью до 64 портов) и возможность соединения нескольких Connectrix практически снимает ограничения на развитие системы в SAN-архитектуре. Система, построенная на продуктах EMC, естественным образом наращивается

и обеспечивает доступ постоянно растущего серверного пула к единым корпоративным данным.

Открытость

Сегодня только решение EMC обеспечивает поддержку всех платформ, всех операционных систем одновременно, создавая единую инфраструктуру доступа для всех серверов предприятия. Эта открытость определяет простоту дальнейшего развития информационной инфраструктуры — можно включать в состав системы новые серверы Windows NT/2000, UNIX, Linux или любой из более чем 40 различных платформ.

Кроме обеспечения подключения серверов всех производителей решение EMC обеспечивает работу с дисковыми и ленточными массивами любых производителей, имеющими интерфейс FC.

Комплексность

Все компоненты решения EMC тесно интегрированы и полностью протестированы, что гарантирует его простоту и эффективную реализацию.

Централизованное управление

Решение EMC предусматривает развитые средства централизованного управления информационной системой масштаба предприятия, обеспечивающие конфигурацию, диагностику, мониторинг состояния и производительности системы. Централизованное управление решает проблему надежной защиты данных, снижает время простоев, значительно упрощает эксплуатацию системы, уменьшает количество персонала, необходимого для администрирования в распределенных системах.

Решения EMC Corp. доступны российским предприятиям и организациям через официального дистрибьютера на рынках СНГ — компанию ТехноСерв А/С.

*А.Н. Апаньев, Л.Л. Винокуров
tsas@technoserv.ru*

TS
ТехноСерв А/С

ТехноСерв А/С

- Компания ТехноСерв А/С является ведущим российским поставщиком решений в области информационных технологий и специализируется на выполнении комплексных интеграционных проектов масштаба крупного предприятия и отрасли
- В своих решениях ТехноСерв А/С ориентируется на использование промышленных продуктов и технологий, предлагаемых компаниями - лидерами мирового рынка
- С компанией EMC Corp. ТехноСерв А/С сотрудничает с декабря 1995 года и является официальным дистрибьютером на рынках России и СНГ продуктов компании, включая маркетинг, продажу, обслуживание, поддержку и обучение

1998 Most Resilient Distributor
1999 Biggest Business Contributor

Тел.: (095) 727-0989 (30 линий)
Факс: (095)727-0988

e-mail:tsas@technoserv.ru
http://www.technoserv.ru