

Unified Storage: новая серия EMC Celerra NS

Архитектурные и функциональные особенности анонсированной EMC новой платформы — Celerra NS. Новое семейство решений позиционируется EMC для консолидации всех типов корпоративных данных: с файловым доступом, блочным доступом, а также для использования HPC-приложениями. Класс СХД “Unified Storage” — один из самых быстро развивающихся секторов рынка.

Введение

Концепция “Unified Storage”, или унифицированных систем хранения продвигается на рынке уже несколько лет. У EMC этот класс решений хранения на основе Celerra появился примерно в середине 2007 г. Начиная с конца 2008 г., эту концепцию поддерживали почти все основные вендоры.

Что явилось причиной появления унифицированных систем хранения?

Длительное время сетевые корпоративные системы хранения в основном были представлены двумя типами аппаратных решений: NAS-системами — для файлового доступа и SAN-системами — для блочного доступа. При этом каждая из систем имела собственные сервисы данных, системы управления и обслуживания, по отдельности решались вопросы построения многоуровневого хранилища, соответствия регламентным нормам и др. Соответственно, это приводило к росту эксплуатационных затрат, сложности управления, увеличению рисков и др.

Хотя системы хранения EMC с интегрированным файловым и блочным доступом появились уже 4 года назад, однако “в первом приближении” концепция “Unified Storage” была осуществлена только в серии EMC Celerra NS, анонсированной 23 февраля 2009 г. Это связано с большим объемом задач, которые необходимо было решить. Прежде всего, это задачи для полной виртуализации и максимальной автоматизации на основе правил всех механизмов управления storage-пулом как единым целым и его отдельных составляющих, а также интеграции функционала компонент разных семейств.

В настоящее время в “Unified Storage” происходит активная интеграция не только наиболее массовых протоколов доступа к данным, обеспечивающих работу стандартных и наиболее популярных бизнес-приложений, но и протоколов, ориентированных на поддержку HPC-приложений. На практике это означает поддержку высокоинтенсивного параллельного доступа к данным или параллельных файловых систем, например, pNFS.

Большое значение в развитии архитектуры “Unified Storage” должен внести протокол FCoE (см. SN № 4/37, 2008 — “FCoE/DCE: объединенный транспорт для LAN и SAN”), который позволит объединить на одном транспортном уровне все более высокоуровневые способы доступа к данным. EMC и ряд других вендоров уже в течение 2009 г. объявили о планируемой поддержке FCoE в составе своих СХД класса “Unified Storage”. Это даст возможность не только в значительной степени унифицировать сетевую инфраструктуру для “Unified Storage”, но и повысить степень унификации подключений систем хранения на front-end уровне.

В целом, системы “Unified Storage” в соответствии со своим концептуальным определением в течение 2009 г. будут еще активно развиваться, и наиболее законченные архитектурные реализации следуют ожидать лишь во второй половине 2009 г.

Архитектурные особенности новой серии EMC Celerra NS

Архитектурно “в чистом виде” EMC Celerra NS все также представляет собой кластер из т.н. файл-серверов (Data Mover). В текущей реализации это контроллер с двумя процессорами Intel Pentium 4 и оперативной памятью объемом 4 Гбайт. Число Data Mover может меняться от 1 до 8 в зависимости от модели. Помимо этого, в состав Celerra NS входит Control Station для управления и конфигурирования Data Mover (рис. 1). В качестве компоненты хранения используется система хранения Clariion CX4 (для старших моделей серии возможно использование Symmetrix).

Подключение всех клиентов/серверов приложений, которым требуется файловый доступ (по

CIFS и NFS), осуществляется через Data Mover. Подключение серверов, которым требуется блочный доступ (по FC), производится непосредственно к Clariion/Symmetrix. В интегрированных системах EMC Celerra дисковое пространство практически полностью конфигурируется на заводе, дальнейшее управление системой производится следующим образом: блочный доступ и управление соответствующими ресурсами реализуется через Navisphere Manager, управление файловым доступом и соответствующими ресурсами — через Celerra Manager. Также управление системой EMC Celerra может производиться через интерфейс командной строки, расширяющий функционал графических инструментов управления. В настоящее время возможен вызов Navisphere Manager из Celerra Manager. Однако уже в течение 2009 г. планируется консолидация систем управления — в Celerra Manager будут интегрированы основные функции Navisphere Manager, что обеспечит полностью централизованное управление ресурсами EMC Celerra.

Новая версия семейства Celerra поддерживает не только NAS, iSCSI и Fibre Channel, но также фирменную файловую систему EMC MPFS (Multi-Path File System), разработанную специально для приложений, требующих интенсивного обмена данными.

Каждый из файл-серверов (Data Mover) кластера работает полностью автономно

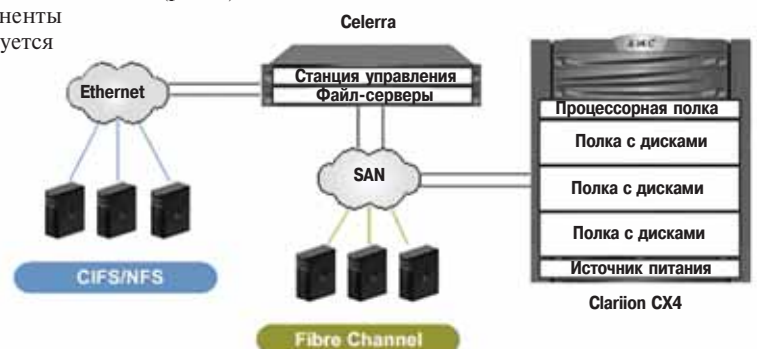


Рис. 1. Архитектура EMC Celerra NS.

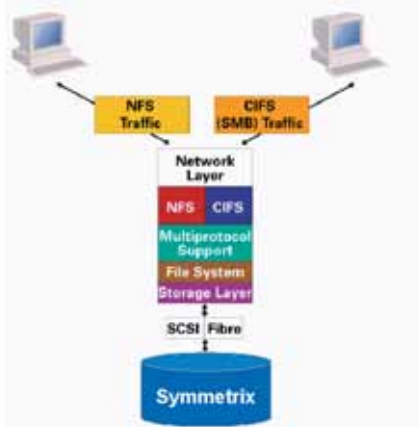


Рис. 2. Структурная схема DART.

и независимо от Control Station и других Data Mover, обеспечивая параллельный доступ клиентов к системам хранения на основе различных сетевых технологий (включая 10GigE, FDDI и ATM). При сбое одного из них управление автоматически переходит на другой Data Mover, и сбой по доступу к данным не происходит. Все файл-серверы работают под управлением специализированной операционной системы DART (Data Access in Real Time), оптимизированной под быструю передачу данных в реальном масштабе времени с поддержкой различных сетевых протоколов и основных серверных файловых систем.

DART поддерживает различные стандартные протоколы — Network File System (NFS v2 и v3), Common Internet File Systems (CIFS), FTP и WebNFS. Это позволяет UNIX- и Windows-клиентам гетерогенной среды одновременно обращаться к данным, хранящимся на дисковом массиве Clariion или Symmetrix, используя стандартную семантику протоколов NFS и CIFS (рис. 2). В DART используются интеллектуальные алгоритмы, максимально оптимизирующие производительность при передаче файлов между системами хранения и пользователями и поддерживающие производи-

тельность на нужном уровне при увеличении нагрузок. В DART учтены особенности функционирования внутренней операционной системы Clariion/Symmetrix, что позволяет дополнительно повысить производительность ввода/вывода, особенно при операциях записи. Специальный механизм ведения файла регистрации позволяет в случае сбоя Data Mover выполнять его перезагрузку в течение нескольких минут.

Control Station ведет специальную базу данных, расположенную на дисковом массиве Symmetrix, в которой содержится служебная информация, необходимая для организации работы Celerra (конфигурация Data Mover и томов Symmetrix, группы пользователей, полномочия, пароли, протоколы, блокировка файлов и т.д.). Эта информация используется специальными алгоритмами, производящими арбитраж конфликтов запросов к данным, реализующими установленные администратором системы политики контроля доступа к данным для различных групп пользователей, ограничивающие (система квот) трафик для предотвращения монополизации сети отдельным пользователем или группой пользователей.

Новое семейство Celerra архитектурно реализовано на базе Clariion CX4, доступной с октября 2008 г., и включает в себя следующий функционал системы нового поколения:

- *технология Enterprise Flash Drive*, которая дает возможность хранить данные на очень быстрых и надежных накопителях, позволяющих до 30 раз повышать производительность в сравнении с традиционными дисками Fibre Channel. Время отклика дисков Enterprise Flash Drive меньше 0,01 мс, и при этом они потребляют на 98% меньше электроэнергии в расчете на заданное количество операций ввода-вывода в секунду. Также следует отметить, что в большинстве случаев применение Enterprise Flash

Drive экономит место в стойке и позволяет сократить затраты на охлаждение. EMC — одна из первых компаний, внедривших эту технологию в среды NAS и начавшая применение дисков Enterprise Flash Drive во всех своих решениях;

- *диски SATA II с низким потреблением энергии*, которые позволяют оптимизировать и удешевить хранение данных в системах Celerra с учетом необходимого уровня обслуживания. Диски SATA II потребляют на 32% меньше энергии на терабайт емкости по сравнению с обычными дисками SATA емкостью в 1 Тбайт. К новым моделям Celerra можно подключить произвольное сочетание дисков Enterprise Flash и дисков SATA II с низким потреблением энергии, что обеспечивает дополнительный потенциал для сокращения расходов, повышения гибкости и экономии электроэнергии. Сегодня EMC предлагает диски SATA II и Enterprise Flash для всех своих основных платформ хранения данных;
- *архитектуру “ultraflex”*, которая позволяет при помощи модулей наращивать интерфейсы для подключения серверов приложений. Ultraflex обеспечивает сохранность инвестиций, т.к. при росте нагрузки не возникнет необходимости менять систему на более производительную, а достаточно будет лишь докупить необходимые модули;
- *расширенную поддержку виртуальных серверных инфраструктур*. В частности, *VMware Site Recovery Manager Automated Failback* дает возможность клиентам Celerra организовать автоматическое переключение на исходную виртуальную инфраструктуру после восстановления ее работоспособности и предварительного переключения VMware Site Recovery Manager на резервную инфраструктуру. Данный механизм работает через модуль VMWare vCenter.

ПО VMware View Storage Integration (модуль VMware vCenter) позволяет радикально упростить и автоматизировать настройку виртуальных рабочих столов с помощью технологии моментальных снимков Celerra и VMware View. Клиент может воспользоваться любыми из предложенных методологий настройки и механизмов развертывания, при этом vCenter выступает в качестве единой среды управления.

Покомпонентное представление архитектуры EMC Celerra NS дано на рис. 3.

Функциональные особенности новой серии EMC Celerra NS

В новом семействе Celerra значительно расширена функциональность за счет включения нового и развития имеющегося ПО. В частности, за счет Celerra Automated Volume Manager (AVM) существенно упрощено управление файловыми системами и одновременно оптимизировано их конфигурирование в соответствии с рабочими нагрузками. Адми-

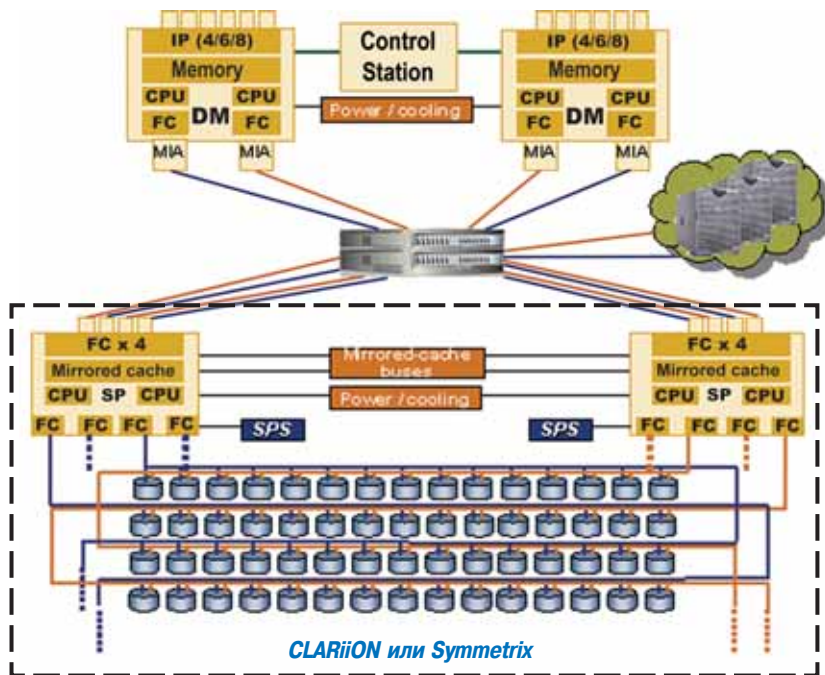


Рис. 3. Покомпонентное представление архитектуры EMC Celerra NS.

нистратор вводит только ее имя, размер и тип рабочей нагрузки. Все остальные назначения автоматически производит AVM на основе best practices компании EMC. Использование AVM в 98% случаев позволяет получить наиболее оптимальную по производительности конфигурацию файловых систем в зависимости от типа нагрузки.

В новом семействе в полной мере реализован механизм "thin provisioning". Эта функциональность дает возможность выделения дискового пространства приложениям из общего пула, виртуально предоставляя объем, превышающий тот, который физически выделен этому приложению в массиве хранения. При этом приложение "видит" раздел как реальное дисковое пространство, вследствие чего за счет более эффективного использования ресурсов, по ряду оценок, удается экономить до 35% емкости, а также значительно сократить затраты на администрирование, т.к. конфигурацию "thin provisioning" достаточно спланировать один раз, заложив все необходимые параметры для дальнейшего роста данных приложения. Для LUN (FC-доступ) этот функционал стал доступен через CLARiiON Virtual Provisioning (доступность с октября 2008 г. в составе линейки CX4).

Для файловых систем в составе Celerra механизм "thin provisioning" доступен в качестве составной части Celerra Manager, которая не требует отдельной лицензии. В основу работы виртуального выделения ресурсов заложен следующий механизм: при достижении заданной администратором верхней границы заполнения раздела (например, 75%) может происходить автоматическое расширение раздела. При этом расширение раздела производится либо на 10 Гбайт, либо в 2 раза в зависимости от того, какое из значений меньше.

Еще одна из новых опций — дедупликация данных со сжатием Celerra для продуктивных файловых систем и пользовательских файлов в VMware и других виртуальных средах, позволяющая экономить до 50% дискового пространства. Это бесплатное дополнение обеспечивает максимальную эффективность утилизации хранилищ за счет устранения избыточных данных. В определенных условиях она способна вдвое повысить емкость файловых систем. Система дедупликации данных Celerra снабжена интуитивным интерфейсом запуска и набором автоматически применяемых политик. Для максимального удобства она полностью интегрирована в Celerra Manager. Интеграция технологий EMC Avamar® и EMC RecoverPoint® в операционные среды Celerra обеспечивает сжатие всех неактивных файлов и устранение избыточных копий информации в системе Celerra без каких-либо ограничений на размеры поддерживаемых файловых систем и применяемых технологий, например моментальные снимки. EMC — одна из немногих компаний, предлагающая сжатие данных одновременно с дедупликацией для достижения максимальной эффективности утилизации хранилищ.

Функционал Celerra File-Level Retention позволяет реализовать принцип хранения данных WORM (однократная запись, многократное чтение) для соблюдения соответствующих требований к управлению информацией. Новая опция предохраняет блокированные файлы от удаления — в целях выполнения законодательных требований (соответствие SEC Rule 17a-4(f) и другим).

Необходимо отметить, что дедупликация, виртуальное выделение ресурсов, локальная репликация и автоматизированное управление томами не требуют лицензий.

EMC Celerra тесно интегрируется с Active Directory, что позволяет администраторам добавлять контроллеры этой системы в домены и использовать существующие в компании механизмы аутентификации пользователей в том числе и для файловых систем, расположенных на этой универсальной системе хранения.

Также следует упомянуть о возможностях EMC Celerra по созданию мгновенных снимков (снэпшотов). С каждой файловой системой может быть создано до 98 мгновенных снимков, обеспечивающих возможность восстановления в случае сбоя как всей файловой системы целиком, так и ее отдельных файлов. Отличительной особенностью EMC Celerra является то, что за счет интеграции с VSS пользователи могут восстанавливать свои файлы самостоятельно.

Еще одной важной особенностью использования централизованной системы для консолидации файлового и блочного доступа является поддержка антивирус-серверов. Обычные системы коллективного доступа легко могут быть заражены вирусами, которые далее могут распространиться по всем компьютерам пользователей. В операционную систему DART EMC Celerra встроен специальный антивирус-агент (Celerra Antivirus Agent — CAVA), позволяющий выделять из файлов специальные поля и отправлять их на проверку антивирус серверу.

В середине 2008 г. компания EMC анонсировала специальное устройство для оптимизации систем файлового доступа — Rainfinity FMA, которая пришла на замену DiskXtender for NAS. Rainfinity FMA позволяет в соответствии с заданными политиками сканировать файловые системы EMC Celerra и перемещать удовлетворяющие им файлы в архив, например на разработанную специально для таких задач систему EMC Centera. При этом на EMC Celerra файл заменяется специальной ссылкой, размером 4 Кбайт, содержащей атрибуты файла. Кликнув на эту ссылку, пользователь всегда моментально может восстановить исходный файл. Таким образом, связка Rainfinity FMA плюс EMC Centera позволяет гарантированно хранить архивные данные, экономя ресурсы основной системы хранения.

Кроме эффективного использования дискового пространства, универсальная система EMC Celerra позволяет на нескольких уровнях балансировать нагрузку, оптимально используя вычислительные ресурсы. Балансировка нагрузки осуществляется на уровне интерфейсов контроллеров, процессоров контролле-

ров, внутренних петель коммутации (бэкенд), а также дисковых групп. Весь этот функционал позволяет получить по-настоящему высокопроизводительную систему, удовлетворяющую любым запросам пользователей.

Заключение

Новая линейка Celerra — существенный шаг по повышению эффективности СХД среднего класса как с точки зрения TCO (по заявлениям разработчика — снижение до 22%), так и общего упрощения администрирования ЦОД на базе таких унифицированных СХД, которые уже в 2009 г. должны получить мощный импульс развития и применения.

EMC награждает лучших за 2008 год

Март 2009 г. — Российское подразделение корпорации EMC провело в Москве III Церемонию награждения лучших партнеров EMC по результатам предыдущего года — EMC Partner Award Ceremony.

По словам Виталия Фридлянда, генерального директора EMC Россия и СНГ, российский рынок представляет большой интерес для корпорации. Рост бизнеса EMC в России и СНГ в 2008 г. составил 33,2%. "Прошедший год был не самым простым, однако стал рекордным по объему доходов, что позволяет оценивать его как успешный".

Среди награжденных компаний:

- "КРОК" — Платиновый партнер в номинации "За самый большой объем бизнеса в 2008 году";
- "ТехноСерв" — Золотой партнер в номинации "За самый большой объем бизнеса в 2008 году";
- "Открытые технологии" — Серебряный партнер в номинации "За самый большой объем бизнеса в 2008 году";
- INLINE Technologies — "За самые высокие показатели роста в 2008 году";
- IBS Platformix — Партнер 2008 года в номинации "За наибольшее число новых клиентов";
- ICL — Серебряный партнер в номинации "Региональный партнер 2008 года";
- "Логис" — Платиновый партнер в номинации "Региональный партнер 2008 года";
- "Интеллектика" — Золотой партнер в номинации "Региональный партнер 2008 года";
- MUK — "Дебют 2008 года";
- OCS — "Дистрибьютор года по продаже продуктов линейки 3C (CLARiiON, Celerra, Centera) и программных решений по защите информации в регионе EMEA в 2008 году".

Среди компаний, отмеченных как "Партнер EMC 2008 года": Nvision Group, "Инвест-Информ Проект", "СВИТ ИТ", TOPS Business Integrator, Jet Infosystems, Belsoft и др.