

Invista

— сетевая виртуализация

по EMC

В мае с.г. компания EMC анонсировала свою новую разработку — EMC Invista, которая в значительной степени помогает упростить реплицирование, копирование и миграцию данных в многоуровневых гетерогенных инфраструктурах хранения, активно развиваемых в ИТМ-решениях.

Введение

Сетевая виртуализация активно развивается всеми ведущими storage- и ИТ-вендорами (SN 23, 21, 2004-2005 гг.). И, по мнению ведущих аналитиков и топ-менеджеров компаний — основных мировых продавцов storage-систем, это направление — самое перспективное в общем семействе предложений по виртуализации сервисов данных. В общепринятой классификации выделяют 3 уровня виртуализации сервисов данных (и не только): на уровне хостов, на сетевом уровне и на уровне систем хранения, или

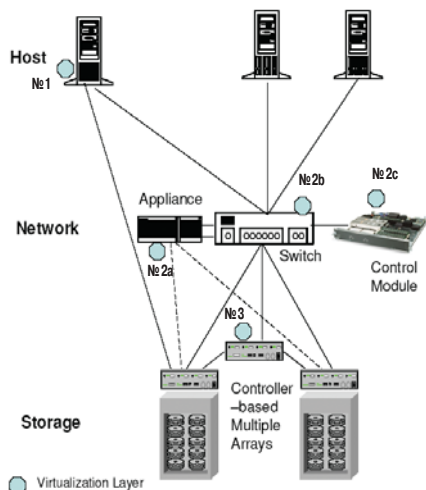


Рис. 1. Три уровня виртуализации сервисов данных: на уровне хостов, сети и систем хранения. На данный момент предложено три подхода к реализации сетевого уровня (всего 4 сетевых решения от разных вендоров).

контроллеров систем хранения (рис. 1). Самый быстро растущий сегмент — второй, за ним — третий и первый. Причем на сетевом уровне сейчас предлагаются 3 различных подхода (с соответствующими продуктами): на базе специализированного выделенного устройства (appliance) вне сетевой инфраструктуры, на базе полностью интегрированного с коммутатором специализированного решения и на основе сервисных модулей, устанавливаемых в коммутаторы/директора. В настоящее время на рынке пока доступен только 1 продукт последнего класса — EMC Invista, работающий в составе интеллектуальных коммутаторов: Brocade (в поставке от EMC — Connectrix AP-7420B), Cisco (SSM — Storage Services Module) и McDATA (скоро должен быть анонсирован). Заметим, что дальнейшая разработка HP CASA, относящегося к семейству сетевых продуктов виртуализации, с конца прошлого года прекращена.

В отличие от других поставщиков, EMC продвигает и предлагает в своем портфеле продукты и от других разработчиков. Все вышеперечисленные интеллектуальные коммутаторы доступны в составе решений сетевой виртуализации EMC и продаются через партнерскую сеть EMC.

Анонсирование EMC Invista не преследует цели заменить все существующие решения по сервисам данных, предлагаемым и развиваемым самой EMC. Invista будет параллельно развиваться со всеми уже

существующими технологиями, в частности: EMC Symmetrix Remote Data Facility (SRDF), EMC Open Replicator, EMC Open Migrator/LM и др.

Требования бизнеса

Активное развитие технологий, связанное с поддержанием сервисов данных, определяется двумя основными факторами.

Во-первых, стремлением максимально снизить время простоя бизнес-приложений. Современные корпоративные ИТ-инфраструктуры становятся все больше и сложнее. С ростом организации и бизнеса, а также требованиями самого рынка, ведение бизнеса в условиях “бизнес-по-запросу” (on demand) становится почти нормой или стандартом. Фактически это означает возможность поставить нужную информацию в нужное место в нужное время в течение 24 часов в день и 7 дней в неделю, или постоянную максимальную доступность бизнес-приложений. На практике это означает максимальное уменьшение времени как запланированных, так и незапланированных простоев. Первые в общем времени в среднем составляют 60-75% и связаны с плановым обслуживанием, апгрейдами, реконфигурацией, сервисами данных, оптимизацией сервисных уровней и др.

Во-вторых, необходимостью оптимизации предоставления информации — головная боль большинства СЮ из-за необходимости постоянного снижения ИТ-затрат. Корпоративные ИТ-инфраструктуры

ры обычно включают мультивендорное серверное окружение, разнообразные технологии обеспечения связи и мультивендорную уровневую инфраструктуру хранения. При этом требуется обеспечить распределение любого уровня/системы хранения любому приложению, основываясь на потребностях бизнеса, и делать это без останова приложений (non-disruptively), или обеспечить возможность “поставить” бизнесу нужную информацию на нужном уровне производительности с нужной функциональностью при наименьших затратах.

Сетевые решения виртуализации данных класса типа Invista позволяют значительно снизить время простоя при выполнении процедур, связанных с перемещением данных в многоуровневой иерархии хранения в поддержку ILM-стратегий.

Архитектура EMC Invista

EMC Invista основана на открытых стандартах и является дополнением к SAN-коммутаторам (не может использоваться полностью самостоятельно), усиливая их возможности по разветвлению сетевой виртуализации, и легко встраивается в существующую SAN. EMC развивает свою SAN-виртуализацию на базе встраивания Invista в SAN-коммутаторы трех своих партнеров: Brocade, Cisco и McDATA, давая своим клиентам широкий выбор того или иного решения в зависимости от особенностей своей инфраструктуры.

По сути, Invista представляет собой 2-узловой Intel-кластер (рис. 2), который называется Control Path Cluster (CPC)

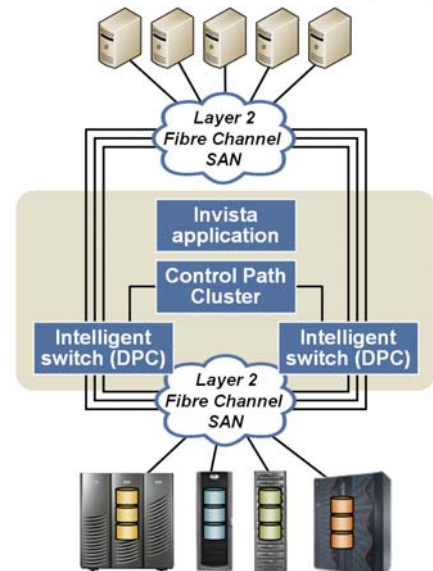


Рис. 2. Ядром решения EMC Invista является 2-процессорный Intel-кластер (Control Path Cluster – CPC), который через IP-интерфейс управляет интеллектуальным SAN-коммутатором (Data Path Controller – DPC).

и управляет только метаданными, непосредственно не участвуя в передаче самих данных (т.н. out-of-band виртуализация). CPC построен на стандартном оборудовании EMC (в частности, в CPC используется EMC DPE пара из CLARiiON CX700) и поддерживает отказоустойчивость типа active-active между контроллерами. Вследствие того, что CPC используется только для опе-

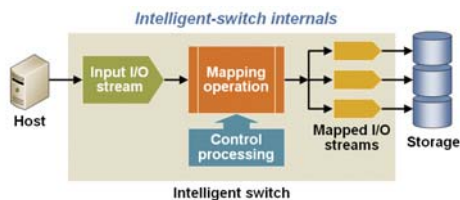


Рис. 3. Интеллектуальный SAN-коммутатор позволяет “на лету” “разбирать” и модифицировать фрейм данных, основываясь на управляющих инструкциях, поступающих от внешнего устройства.

раций над метаданными, отказ одного из контроллеров значительно не сказывается на общей производительности. CPC через выделенную отказоустойчивую IP LAN непосредственно управляет интеллектуальным SAN-коммутатором (или DPC – Data Path Controller). В версии 1.0 CPC может поддерживать до 4 DPC.

EMC Invista управляется или через удаленный web-интерфейс пользователя, или интерфейс командной строки (CLI) или через ПО EMC ControlCenter.

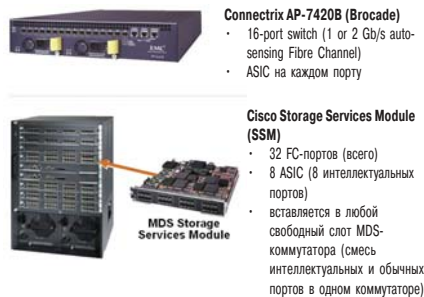


Рис. 4. Две реализации интеллектуальных SAN-коммутаторов: на базе Connectrix AP-7420B (Brocade) и Cisco Storage Services Module (SSM).

Несколько слов об интеллектуальном SAN-коммутаторе (подробно функциональность такого устройства рассматривалась в SN 3/17, 2003 – прим. ред.). Интеллектуальный SAN-коммутатор (в настоящее время предлагаемый только от компаний Cisco и Brocade – рис. 3) за счет встроенной процессорной мощности (на базе специализированного ASIC), доступной на каждом порту, способен “на лету” “разбирать” и модифицировать фрейм данных, почти не внося задержки, основываясь на управляющих инструкциях, поступающих от внешнего устройства (в данном случае – CPC). Производительность интеллектуального SAN-коммутатора зависит от числа ASIC. Как Cisco, так и Brocade ASIC, поддерживают производительность порядка 30 000–40 000 IOPS (на ASIC), давая возможность конфигурирования с помощью Invista решения с производительностью более чем 1 млн IOPS (рис. 4).

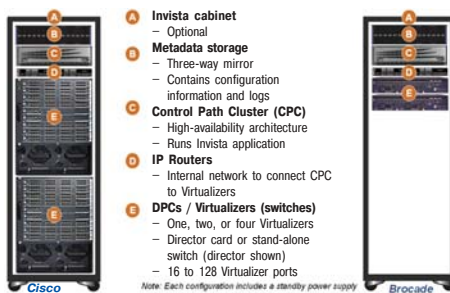


Рис. 5. Пример компоновки EMC Invista на базе продуктов Cisco и Brocade.

Примеры компоновки EMC Invista с использованием продуктов Cisco и Brocade даны на рис. 5. Дополнительно к CPC подключается полка с дисками по 146 Гбайт (один – в горячем резерве) для хранения метаданных CPC. Для подключения CPC к DPC также используется 1 или 2 IP-роутера.

Логическая топология

Со стороны хостов (или front end), Invista “видится” точно так же, как дисковый массив. Хосты, которые могут работать с SCSI-дисками по FC, могут работать и с Invista без каких-либо дополнительных драйверов или другого специализированного ПО. Хосты соединяются с интеллектуальными коммутаторами (также называемыми DPC или Virtualizer) с помощью FC через стандартные N_ports (соединение может осуществляться и с обычными портами).

Хосты присоединяются к логической “конструкции”, названной virtual target (виртуальный адресат), которая имеет собственный уникальный World Wide Name (WWN). Группы виртуальных томов связываются с виртуальным адресатом для представления хосту. Виртуальные тома “видятся” как стандартные совместимые со SCSI-3 тома с их собственной уникальной Invista-подписью. Во всех других случаях виртуальные тома представляются точно так же, как тома от дискового массива. Они поддерживают постоянное резервирование

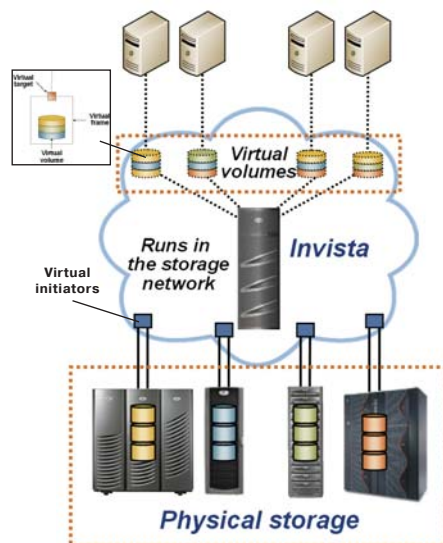


Рис. 6. Логическая топология EMC Invista.

для поддержки кластеризации и могут управляться менеджером томов (установленном на хосте) или как маскированный LUN.

Со стороны массива (или back end) Invista представляется как хост-инициатор. Как и в случае со стороны хостов, массивы подсоединяются через FC и связываются с Invista командами SCSI.

Дисковые массивы могут конфигурироваться с помощью стандартных инструментальных средств. Как только конфигурирование заканчивается, Invista может распределять ресурсы хранения от массивов и виртуализировать их.

В версии Invista V1.0 можно выделить 6000 виртуальных front-end томов и 2000 back-end томов от дискового массива. Виртуальные тома могут быть простыми, составными (concatenated) или стрипованными (striped). Они могут объединять элементы гетерогенных систем хранения, а также поддерживать онлайнное расширение (поддержка операционной системы и файловой системы для распределения дополнительной емкости необходима) и быть загрузочными томами (с которых может осуществляться загрузка ОС).

Непосредственное представление виртуальных томов хостам осуществляется через концепцию virtual frame (виртуальных фреймов), которые являются аналогами индивидуального виртуального массива (который в свою очередь агрегирует систему виртуальных томов).

После создания виртуального фрейма он ассоциируется с группой хостов или НВА. После этого пользователи выбирают и размещают виртуальные тома в виртуальный фрейм. Как только том добавлен, Invista создает нового виртуального адресата и связывает виртуальные тома с уникальным WWNs — теперь виртуальные тома активны.

Применение EMC Invista

Рассмотрим основные примеры использования преимуществ виртуализированного представления томов в сравнении с традиционным в реализации EMC Invista.

Различные высокоуровневые сервисы могут использоваться, как только устанавливается виртуальное представление томов. В частности, становится доступной динамическая мобильность тома (ов), позволяющая перемещать тома между физически разными дисковыми массивами без останова приложений. Invista просто перенаправляет ввод/вывод на другую систему (копирование может осуществляться в фоновом режиме). Эта технология может использоваться для:

- замены старой дисковой системы на новую;
- реализации ILM-стратегии в многоуровневой гетерогенной среде;
- оперативного изменения сервисного уровня при необходимости быстро менять требования к производительности тома, связанного с высокоактивным приложением.

Другая особенность Invista — сетевая локальная репликация — значительно увеличивает гибкость многоуровневой storage-инфраструктуры. С помощью Invista можно создавать гетерогенные локальные копии во времени (point-in-time) их промышленных данных.

Например, можно копировать данные от уровня 1 к уровню 2, чтобы создать дополнительную копию для резервной копии/хранилища данных или для других вторичных использований. Так как данные копируются через сеть, они могут быть скопированы к/и с любой

поддерживаемой платформы (например, между Hitachi и EMC CLARiiON). Одновременно может использоваться и технология реплицирования данных на основе массива типа Symmetric Remote Data Facility (SRDA) или на основе хоста. Оптимизация выбора — за пользователем.

Третья особенность, имеющая бизнес-значение — централизация управления томами, позволяющая снизить операционную стоимость и риски.

Обобщая, можно отметить, что EMC Invista ориентирована на:

- центры данных с числом дисковых массивов >5, объемом хранения > 5 Тбайт и числом портов > 100;
- IT-службы, которым необходимо выполнять частую миграцию данных (например, при модернизации систем хранения), а также поддерживать многоуровневое хранение (реализация ILM-стратегий).

Доступность и совместимость

EMC Invista поддерживает платформы ОС: Sun Solaris, Microsoft Windows, Red Hat Linux, IBM AIX, HP-UX, VMware. Заявлено о поддержке продуктов: EMC Symmetrix/CLARiiON, Hitachi Lightning, IBM ESS (Shark), HP EVA storage arrays.

Совместно с Invista могут использоваться интеллектуальные коммутаторы: Cisco, Brocade, McDATA (объявление должно состояться в начале 2006 г.).

ПО Invista лицензируется по числу DPC, соответственно, для 1, 2 или 4 DPC, а также по двум уровням: Base и Clones. Base включает управление томами и мобильной (mobility) функциональностью томов. Clones включают функциональность по локальному реплицированию (гетерогенному клонированию).

ПО управления Invista основано на Java-интерфейсе, которое выполняется или как автономное приложение, или в окне браузера. Invista также имеет CLI

и обширную интерактивную справку, упрощающую написание сценариев задачи виртуализации (рис. 7).

Доступность — 3 кв. с.г., для России — конец с.г. Стоимость базовой комплектации — от \$140 тыс., включая программное и аппаратное обеспечение (для региона Россия и СНГ — возможны уточнения).

Заключение

Появление EMC Invista в значительной степени оживит рынок сетевой виртуализации, на котором доминировало ограниченное количество игроков. И хотя ценовая политика ориентирует EMC Invista, в основном, на корпоративный рынок, ее преимущества, по заявлениям разработчика — простота развертывания, гетерогенность, масштабируемость, интеграция существующего управляющего ПО — снимают многие ограничения, присущие альтернативным решениям, и обеспечивают сохранность сделанных инвестиций при минимальном влиянии на существующие производственные технологии.

Онлайновая миграция данных в Windows- и Unix-средах

Июль 2005 г. — Корпорация EMC расширила свой портфель ПО для миграции данных двумя новыми решениями (инсталируемыми на хостах). ПО EMC Open Migrator/LM обеспечивает автоматизированную онлайнную миграцию данных между гетерогенными системами на Windows- и Unix-платформах. Новое ПО EMC/Softtek Logical Data Migration Facility (LDMF), разработанное EMC в сотрудничестве с корпорацией Softtek Storage Solution (соглашение от февраля с.г.), является первым в отрасли ПО по перемещению данных мэйн-

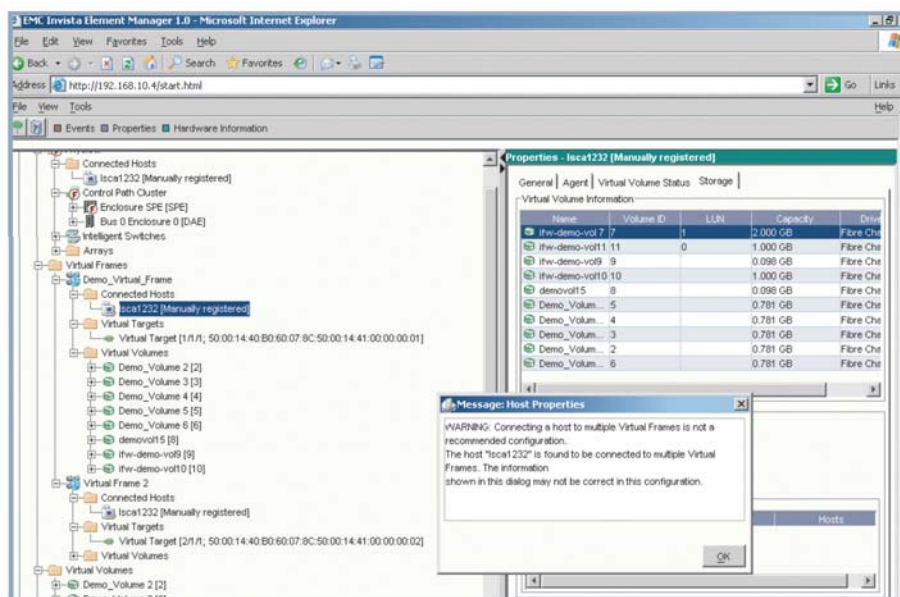


Рис. 7. Интерфейс Invista при ее администрировании обеспечивает пользователя соответствующими предупреждениями, предохраняющими от возможных ошибок: типа назначения хоста множеству виртуальных фреймов.