

Adaptive World

Systems Insight Manager:

консолидированное управление серверами

Virtual Connect:

виртуализация сетевых соединений

Storage Essentials Suite:

от пассивного к активному управлению

УНИФИЦИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ИТ-ИНФРАСТРУКТУРОЙ

КОНФИГУРАЦИЯ 64 СЕРВЕРОВ ВСЕГО ЗА 15 МИНУТ



Сокращая временные затраты на обслуживание серверов, вы выигрываете время на совершенствование вашего бизнеса. Новый блейд-сервер HP ProLiant BL460c на базе двухъядерного процессора Intel® Xeon® – это совершенный инструмент, с которым любая задача будет выполнена намного быстрее. Программное обеспечение HP Insight Control позволит надежно производить развертывание и профилактику серверов за минимальное время. При этом вам даже не придется присутствовать в информационном центре!

Хватит решать проблему за проблемой. Теперь заблаговременная сдача проектов станет нормой. И пусть вас больше никогда не беспокоит то, какими ресурсами вы располагаете – физическими или виртуальными, потому что с блейд-системой HP под контролем абсолютно всё. Позвоните нам и узнайте, как HP BladeSystem может снизить проблемы ИТ до минимума.

Идеальный партнер для HP ProLiant BL460c – дисковая система HP EVA4000 Starter Kit – разработана специально для заказчиков с высокими требованиями к производительности и функциональности. Оптимальное предложение для компаний с небольшим бюджетом на ИТ.

НОВАЯ БЛЕЙД-СИСТЕМА HP – ИДЕАЛЬНАЯ СЕРВЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА В ОДНОЙ КОРОБКЕ.

Продлить и расширить стандартную гарантию на серверы HP позволит пакет услуг HP Care Pack.

Тел.: **(495) 797-3-797** Сайт: **www.hp.ru**



СЕРВЕРЫ HP INTEGRITY

В НАСТОЯЩЕЙ КОМАНДЕ КАЖДЫЙ
ДЕЙСТВУЕТ С ПОЛНОЙ ОТДАЧЕЙ

Узнайте больше на www.hp.ru • Звоните: 8-800-200-3-500

Обратитесь к ближайшему партнеру HP



Случается, что IT-система работает не в полную силу...

Среда HP Virtual Server Environment, поддерживая множество операционных систем на специально оптимизированных двухъядерных процессорах Intel® Itanium® 2, вовлекает в работу свободные серверные ресурсы и превращает их в настоящую «команду», которая может справиться с любыми задачами. Теперь, вместо того чтобы простаивать, теряя ваше время и деньги, серверы будут действительно работать на вас.

Что же в итоге? Значительное повышение оперативности ИТ, непрерывное обслуживание, а заодно и уникальная инфраструктура, в которой бизнес и ИТ отлично понимают друг друга!

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ – КОГДА ЦЕЛОЕ ПРЕВОСХОДИТ СУММУ ЧАСТЕЙ

Тел.: (495) 797-3-797; сайт: www.hp.ru

Уважаемый читатель!

Прошло три месяца с момента выхода предыдущего номера журнала Adaptive World. Если верить оценкам аналитиков, что в ближайшие 5–10 лет во всем мире будет создано информации больше, чем за все время существования человечества, то можно предположить, что основной отрезок истории до н.э. за эти три месяца пройден. Мир не стал проще, задачи, стоящие перед каждой компанией, стали еще сложнее и масштабнее, актуальность повышения эффекта от использования ИТ неуклонно растет.

В первом номере мы говорили о центре обработки данных (ЦОД) нового поколения — в любой момент доступном, работающем без постоянного привлечения администраторов на выполнение рутинных процедур, созданном на основе пулов виртуальных ресурсов, разделяемых между разными прикладными системами. Мы говорили о подходе компании HP к построению такого ЦОД — об адаптивной инфраструктуре, о продуктах, которые являются строительными блоками такой инфраструктуры, и об основных технологиях, свойствах, которыми обладают элементы адаптивной инфраструктуры.

Этот номер журнала посвящен подробному изложению особенностей двух стратегически важных для ЦОД нового поколения технологий — виртуализации и управления. Эти технологии позволяют существенно повысить отдачу от уже имеющихся вычислительных ресурсов и помогают оптимизировать инвестиции в новые вычислительные мощности. Но это только видимая часть айсберга — решения, предлагаемые HP в области виртуализации, управления и автоматизации ИТ-инфраструктуры, тесно интегрированы между собой и позволяют получить совсем другое качество по сравнению с использованием разрозненного инструментария. Например, решения по управлению ИТ позволяют единообразно работать как с физическими, так и с виртуальными серверами, дают возможность переносить задачи и данные с виртуальных на физические ресурсы и наоборот. Кроме того, технологии HP в области управления парком серверов, системами хранения и другими ИТ-ресурсами тесно интегрированы с технологиями управления ИТ-сервисами и бизнес-процессами, что позволяет эффективно синхронизировать все ИТ-системы с изменяющимися требованиями бизнеса. В этом номере мы расскажем о решениях HP Software — портфеле продуктов, укрепляющих три «столпа», на которых стоит эффективность бизнес-приложений: стратегию, приложения, операции, а также о том, как инфраструктурный уровень управления интегрируется в операционный.

Путь к построению ЦОД нового поколения — путь эволюции существующих ИТ-систем. На каждом этапе элементы инфраструктуры будут все больше совместимы, взаимозаменяемы и виртуальны. Изменения всегда даются непросто, особенно если это касается реально работающих подсистем, но процесс изменения в сторону ЦОД нового поколения будет менее болезненным как для пользователей, так и для ИТ-подразделения, если известен путь. Тема этого номера — управление и виртуализация — основные дорожные знаки на этом пути.



ГРИГОРИЙ ПОПОВ,
руководитель департамента
корпоративных систем
HP Россия

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕНДЕНЦИИ

Унифицированное управление ИТ-инфраструктурой 4

Адаптивная инфраструктура, предлагаемая компанией HP, — это доступный уже сегодня портфель продуктов и технологий, обеспечивающих возможность поэтапного построения ЦОД нового поколения.

Новая эра HP Software 6

HP Software предлагает набор интегрированных друг с другом продуктов для поддержки всего жизненного цикла бизнес-сервисов.

УНИФИЦИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Централизация и автоматизация управления 8

Затраты на оборудование и программное обеспечение составляют лишь 20% ИТ-бюджета среднестатистического предприятия, а остальное уходит на сопровождение и поддержку систем. Можно ли сократить эту львиную долю в условиях стремительного роста сложности конфигураций?

КРИТИЧНЫЕ ДЛЯ БИЗНЕСА СИСТЕМЫ

Виртуализация и консолидация для интенсификации эксплуатации ИТ-систем 14

Большинство операционных систем поддерживают параллельное выполнение приложений и могут обслуживать многих пользователей. Так зачем же



разрабатывать средства виртуализации для обеспечения одновременной работы нескольких операционных систем на одной машине?

СЕРВЕРЫ СТАНДАРТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Консолидированное управление серверами HP ProLiant 24

Круг задач, решаемых информационной системой предприятия, постоянно расширяется, причем объем ресурсов, необходимых для поддержки выполнения новых приложений, растет в геометрической прогрессии.

Виртуализация сетевых соединений 28

Компания Hewlett-Packard представила не имеющую аналогов в отрасли технологию HP Virtual Connect, которая реализует виртуализацию сете-

вых соединений для блейд-серверов HP BladeSystem c-Class.

СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ

Storage Essentials Suite: от пассивного к активному управлению 32

Новая версия системы Storage Essentials 5.1 станет основной интегрированной платформой управления ресурсами хранения для предприятий разных отраслей, масштабов и форм собственности.

ПРАКТИКУМ

Государственный университет — Высшая школа экономики 38

Государственный университет — Высшая школа экономики (ГУ-ВШЭ) — один из ведущих российских образовательных и научно-исследовательских центров в социально-экономической сфере.

УНИВЕРСИТЕТ

Конфигурирование системы хранения All-in-One 44

Составление спецификации HP StorageWorks EVA 49

КРУГОЗОР

Интеграция управления ИТ-инфраструктурой 54

Аналитики Enterprise Management Associates рекомендуют применять HP Systems Insight Manager в компаниях, которые заинтересованы в централизации управления для повышения производительности и снижения расходов.

Adaptive World апрель 2007

Издание на русском языке

Главный редактор:

Григорий Попов

Адрес для корреспонденции:

127254, г. Москва, а/я 42

Учредитель и издатель:

ЗАО «Открытые системы»

Адрес:

123875, г. Москва,

ул. Раменки, д.7, к.2

Журнал зарегистрирован Федераль-

ной службой по надзору за соблю-

дением законодательства в сфере

массовых коммуникаций и охране

культурного наследия. Свидетельство

ПИ № ФС 77-27335 от 28 февраля

2007 г.

© 2007 ЗАО «Открытые системы»

Все материалы и сообщения, опубликованные в журнале, отражают точку зрения компании Hewlett Packard.

Редакция оставляет за собой право

не вступать в переписку с читателями. По всем вопросам, связанным

с публикациями в журнале, следует

обращаться по адресу:

adaptiveworld@osp.ru

Отпечатано в ООО «Богородский поли-

графический комбинат». 142400,

Россия, г. Ногинск, ул. Индустриаль-

ная, д. 40 б.

Тираж 13000 экз.

Виртуализация конфигурации центров обработки данных

Компания HP начала поставки продукта HP Virtual Connect — инструмента управления для модульных серверов BladeSystem c-Class, позволяющего упростить инсталляцию и управление модульными серверами HP BladeSystem c-Class, играющими важную роль в инфраструктуре центров данных нового поколения. Модули виртуализации HP Virtual Connect Ethernet и Fibre Channel, упрощающие подключение серверов к внешней сети и решение общих задач управления серверами, позволяют один раз сконфигурировать все кабельные подключения, а затем при необходимости оперативно добавлять новые серверы, заменять или восстанавливать неисправные. По сравнению с традиционными коммутационными панелями происхо-

дит существенное ускорение операций, а расходы на коммутацию серверов сокращаются в среднем на 38%.

Аналитика для гарантийного обслуживания

Компании HP и PolyVista реализовали систему управления цепочками гарантийного обслуживания для компании Trane, глобального поставщика систем кондиционирования и жизнеобеспечения для жилищного строительства. Программное обеспечение предназначено для анализа и выявления скрытых закономерностей и зависимостей в накопленной бизнес-информации. Его возможности значительно шире, чем у традиционных средств подготовки отчетов, — соответствующие интерфейсы обеспечивают доступ к раз-

личным СУБД и бесшовную интеграцию с помощью технологий OLAP, глубинного анализа данных, обработки неструктурированных текстов и многомерной визуализации данных в композитном приложении, удобном для использования широким кругом специалистов. Решение позволяет пользователям, не прибегая к услугам ИТ-подразделений, всесторонне анализировать разрозненные источники данных о качестве продуктов и их гарантийном обслуживании.

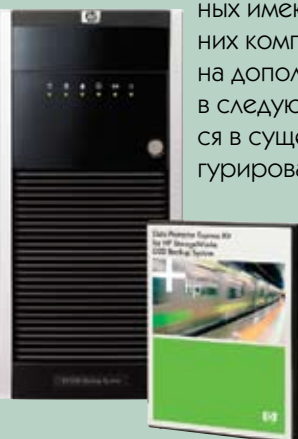
Совершенная платформа виртуализации

Вышла новая версия операционной системы HP-UX 11i v3 и новые серверы семейства HP Integrity, снабженные средствами для облегчения виртуализации бизнес-задач. ОС HP-UX входит в состав виртуальной серверной среды HP Virtual Server Environment (HP VSE), а развертывание виртуальных сред на базе HP-UX упрощается за счет четырех новых типовых конфигураций HP VSE, включающих в себя описание типовых архитектур для работы приложений Oracle и SAP, а также для создания пула совместно используемых серверов баз данных и приложений. Доступность приложений в виртуальной среде на базе новой версии HP-UX улучшена благодаря расширению возможностей кластерного ПО HP Serviceguard, в частности ускорению переключения при сбоях приложений SAP, а также реализации каскадного переключения между тремя независимыми центрами обработки данных в случае сбоя. Семейство серверов HP Integrity пополнилось новым блейд-сервером HP Integrity BL860c и новым сервером начального уровня HP Integrity rx2660, оптимизированным для монтажа в стойку. В сочетании с ОС HP-UX 11i v3 эти серверы позволяют создать надежную платформу для виртуализации критически важных задач.

Средства резервного копирования для среднего и малого бизнеса

Вышла новая дисковая система резервного копирования и восстановления HP StorageWorks D2D, ориентированная на рынок ИТ-решений для малых и средних компаний. Система позволяет автоматизировать и централизовать процедуры резервного копирования для защиты данных в рабочих группах, имеющих до четырех серверов. По данным аналитиков IDC, более 50% компаний малого и среднего бизнеса считают повышение доступности и надежности хранения данных главной проблемой управления своими информационными хранилищами. При этом защита и аварийное восстановление дан-

ных имеют высокий приоритет для малых и средних компаний в ряду запланированных затрат на дополнительные информационные носители в следующем году. Система HP D2D интегрируется в существующую сеть компании, а ее конфигурирование и управление выполняются за три интуитивно понятных шага. Ежедневное резервное копирование производится в полностью автоматическом режиме, что снижает вероятность ошибок персонала и аппаратных проблем. Восстановление файлов занимает минуты вместо часов, а стоимость этой системы вдвое ниже конкурирующих систем.



Унифицированное управление ИТ-инфраструктурой



ЛИ ДЖОНС: «Я уже более двадцати лет работаю в ИТ-индустрии, начав в 1984 году свою карьеру в компании Compaq. Тогда нас было только 11 человек, но мы умудрялись обеспечивать техническую поддержку всех компьютеров, которые компания продавала в Великобритании»

Адаптивная инфраструктура, предлагаемая компанией HP, — это не просто новый взгляд на центры обработки данных (ЦОД), не просто сценарий будущего, а доступный уже сегодня портфель продуктов и технологий, обеспечивающих возможность поэтапного построения ЦОД нового поколения. Решения HP разрабатываются и развиваются так, чтобы обеспечить реализацию ключевых, по мнению компании, свойств: масштабируемость платформы, оптимизация энергопотребления и охлаждения, управляемость, безопасность, виртуализация, автоматизация. Одним из важнейших подходов в области управления ИТ-системами является унифицированное управление ИТ-инфраструктурой (Unified

Infrastructure Management, UIM). Разработку соответствующей технологии в штаб-квартире HP курирует Ли Джонс (Lee Johns), директор по программным продуктам департамента серверных решений. Ли рассказал журналу Adaptive World об особенностях HP UIM.

Каковы сегодня основные тенденции в области управления ИТ-инфраструктурами?

Главная тенденция в области управления ИТ-инфраструктурой — это конвергенция управления, виртуализации и автоматизации трех ключевых технологий, развиваемых HP. Компания HP — единственный сегодня поставщик на ИТ-рынке, предлагающий унифицированные средства управления физическими и виртуальными средами для всех аппаратных

платформ. Это дало потрясающий эффект для наших клиентов — 30% пользователей виртуализированных сред на основе физических платформ Integrity и ProLiant уже приобрели пакеты программ класса UIM, объединив средства виртуализации и управления.

Для того чтобы получить все преимущества от инвестиций в гибкие средства виртуализации, нашим пользователям необходимы мощные инструменты управления. Вот всего несколько примеров. HP Virtual Server Environment позволяет в реальном времени оптимизировать загрузку серверов HP-UX Integrity. Продукт HP Virtual Connect для HP BladeSystem c-Class дает возможность виртуализировать серверы, системы хранения данных и сетевые соединения, в итоге пользователь может за считанные минуты коренным образом поменять конфигурацию серверов. Виртуализация систем хранения данных позволяет единообразно управлять хранением информации и повысить коэффициент полезного использования имеющихся дисковых систем.

Как развивалась идея UIM?

Я начал свою карьеру в 1984 году в компании Compaq, где отвечал за организацию сервиса поддержки в Великобритании. Тогда нас было только 11 человек, но мы умудрялись обеспечивать техническую поддержку всех компьютеров, которые компания продавала на этом рынке. Второй раз я поступил в Compaq в 1987 году, после возвращения из кругосветного путешествия, и уже тогда меня заинтересовали вопросы создания средств

управления адаптивными компьютерными системами, способными, подобно объектам живой природы, приспосабливаться к изменениям в окружающей среде. Основой и центром катализации HP Unified Infrastructure Management является HP Systems Insight Manager (SIM) — первая в индустрии платформа управления, позволяющая через единую консоль работать с разными серверами, независимо от установленной на них операционной системы: Windows, Linux и Unix. Одновременно с этим SIM, опять же впервые в отрасли, обеспечивает унифицированное представление устройств хранения данных и обеспечивает возможность удаленного управления и поддержки. Развитию решения в немалой степени способствовало слияние HP и Compaq, позволившее аккумулировать инженерные таланты обеих компаний.

Хронологию работ по UIM можно представить примерно так:

- **1992:** продукт Compaq Insight Manager 1.0 принят в качестве инструмента управления для серверов Compaq, работающих под ОС NetWare;
- **2000:** Compaq Insight Manager XE — первая доступная на рынке версия инструмента управления на основе браузера, позволяющего через стандартные протоколы управления работать с серверами от разных производителей (не только HP);
- **2004:** HP Systems Insight Manager 4.0 — всего через год после объединения Compaq и HP был создан единый инструмент унифицированного управления серверами ProLiant, Integrity и PA-RISC, работающими под управлением операционных систем Windows, Linux и HP-UX;
- **2004:** ProLiant Essentials Software — расширение SIM средствами управления физическими и виртуальными машинами;
- **2005:** HP SIM 5.0 — продукт для унифицированного управления инфраструктурами, состоящими из серверов и устройств хранения, поддерживающих стандарт SMI-S;

• **2007:** HP SIM 5.1 — интеграция сервиса и поддержки для обеспечения гарантированного соблюдения соглашений об уровне обслуживания, а также включение в продукт средств удаленного управления.

В чем уникальность подхода HP к унифицированному управлению ИТ-инфраструктурой?

Сегодня бизнес попал в зависимость от разрозненных, часто плохо согласующихся между собой островков автоматизации, каждый со своими уникальными инструментами управления и неповторимыми интерфейсами.

Unified Infrastructure Management подводит общий фундамент под организацию централизованного управления серверами и системами хранения — благодаря единому интерфейсу можно автоматически обнаруживать и идентифицировать имеющиеся в составе инфраструктуры ИТ-ресурсы. С этого момента администратор может управлять конфигурацией и осуществлять мониторинг ее работоспособности независимо от операционных систем, особенностей отдельного оборудования или платформы от конкретного производителя.

Дополнительно могут предоставляться такие возможности, как: отслеживание сроков действия гарантийных обязательств и сервисных контрактов, мониторинг необходимости обновлений программного обеспечения, анализ потенциальной уязвимости системы, обнаружение нарушений политики информационной безопасности и соглашений о привилегиях доступа к ресурсам.

HP SIM — эффективное унифицированное средство управления инфраструктурой, однако при использовании вместе с приложениями HP Essentials оно становится полноценной платформой целостного управления физическими и виртуальными машинами в средах Windows, HP-UX и Linux.

Другой уникальный аспект, отличающий подход HP, — это возмож-

ность одновременного централизованного управления таким количеством различных платформ, которое не может предоставить ни один другой игрок ИТ-рынка.

Как осуществляется координация работ над UIM и другими решениями HP Software?

Для оптимизации своих бизнес-технологий (Business Technology Optimization) нашим клиентам необходимо научиться управлять изменениями сверху донизу — вплоть до уровня инфраструктуры. Продукты HP Software, адресованные широкому кругу корпораций, помогут оптимизировать бизнес-процессы, системы поддержки которых работают как на платформах от HP, так и на платформах других производителей. Сегодня речь идет о создании интегрированной инфраструктуры средств управления, способных оперировать всеми элементами бесшовного стека решений, начиная от средств оптимизации бизнеса на высшем уровне, к инструментам, связанным с бизнес-процессами, и кончая поддерживающей их ИТ-инфраструктурой, работающей под контролем UIM.

Чего следует ожидать от UIM в ближайшем будущем?

В конце 2007 года выйдет версия SIM 5.2 и очередной релиз Power Manager, предусматривающий работу в среде HP-UX: в продукты, образующие UIM, будут встроены средства виртуализации и специфические для конкретных отраслей и сегментов бизнеса средства, например поддержка ИТ-инфраструктур для малых и средних предприятий. Кроме этого в HP UIM будут интегрированы средства поддержки управления в соответствии с принятыми на предприятии политиками. Руководствуясь заданными правилами функционирования бизнес-процесса, средства UIM будут автоматически выполнять перераспределение нагрузки, оптимизацию энергопотребления или миграцию приложений для платформ ProLiant и BladeSystem.



Новая эра HP Software

Компания HP — ведущий производитель программного обеспечения. Занимая шестое место в мире по объему продаж программных систем, компания владеет объемным портфелем разработок, нацеленных на решение широкого спектра задач автоматизации ИТ на предприятиях. Сегодня HP Software предлагает набор интегрированных друг с другом продуктов для поддержки всего жизненного цикла бизнес-сервисов.

Развитию портфеля собственных программных решений компания HP уделяет значительное внимание — в результате приобретения крупных игроков на рынке программного обеспечения количество продуктов, предлагаемых HP заказчикам, увеличилось с нескольких десятков в 2003 году до нескольких сотен сегодня. Одновременно существенно расширился спектр решаемых задач и подходов к развертыванию средств их решения — компания предлагает комплекс, включающий методологии, технологии и методики внедрения программных продуктов. Разработки HP Software позволяют реализовать все требования директора современного ИТ-департамента в сфере управления ИТ, проектного управления, создания новых бизнес-сервисов в сервисной архитектуре (SOA) и эксплуатации готовых систем. Иначе говоря, HP Software предлагает технологии и продукты для всех трех «китов», на которых стоит эффективность бизнес-приложений: стратегия, приложения, операции.

Содержимое портфеля программных разработок HP в привязке к спектру решаемых задач наиболее наглядно можно проиллюстрировать на примере предлагаемой в компании HP модели оптимизации бизнес-технологии (Business Technology Optimization, BTO).

Как известно, успешность любого проекта в области информационных технологий зависит от того, в какой степени исполнители проекта понимают, что ожидает получить от его реализации заказчик. Именно поэтому взаимосвязь между инициативами ИТ и результатами бизнеса должна ставиться во главу угла как при определении стратегии развития ИТ-инфраструктуры предприятия и планировании его проектов, так и в каждодневной работе всех ИТ-служб.

Набор стратегических инициатив ИТ обычно уникален для каждого предприятия и нацелен на решение как масштабных (консолидация ресурсов, централизация и автоматизация управления, проведение аудита соответствия государственным и международным нормативам и стандартам), так и частных задач (развертывание и поддержка бизнес-приложений). Этот набор находится в постоянном развитии, отражая изменяющиеся потребности бизнеса. Реализация любых стратегических инициатив в области ИТ предполагает решение ряда стандартных задач и может быть представлена в виде композиции типовых функциональных инициатив (рис. 1).



Сергей Знаменский, технический консультант HP Software, HP Россия

Модель HP BTO описывает взаимосвязи стратегических и функциональных инициатив ИТ для бизнеса, иначе говоря: HP BTO = оптимизация ИТ для целей и задач бизнеса.

В соответствии с моделью HP BTO программные решения компании разделены на функциональные инициативы ИТ (центры), объединяющие продукты определенного функционального назначения (рис. 2).

В области ИТ-стратегии имеется два центра: Project&Portfolio Management Center — совокупность систем управления портфелем проектов от Mercury, предназначенная для организаций, одновременно работающих с десятками активных проектов, и SOA Center, который кроме решений HP по управлению сервисной архитектурой содержит технологии создания сервисов и логики их работы, а также репозиторий сервисов и приложений.

Область решений по управлению внедрением приложений включает в себя Quality Center, в котором содержатся средства реализации подхода компании HP к функциональному тестированию приложений, и Performance Center, предназначенный для оптимизации нагрузоч-

ного тестирования. Сегодня российские компании тратят на тестирование своих приложений не более 2–3% от стоимости проекта, это ничтожно мало, чтобы сделать качественный продукт. В этой связи предлагаемые HP средства от компании Mercury, известной своими технологиями тестирования, будут весьма актуальны.

Группа центров классического для HP блока поддержки операций содержит Network Management Center, включающий в себя решения для управления IP-сетями и базовыми сетями операторов связи, Operations Center, обеспечивающий управление приложениями, серверами, ОС, базами данных, и Change&Configuration Center, решающий задачи управления пространением ПО, управления использованием, обновлениями и т.д. В эту группу входит также Service Management Center — своего рода ERP-система для ИТ-департамента, содержащая решения класса Service Desk, средства управления активами, а также инструменты управления идентификацией. В Business Availability Center входят решения для мониторинга бизнес-процессов и управления транзакциями. И, наконец, еще один центр — Universal CMDB — универсальная база данных конфигурационного управления, вокруг которой будут строиться все центры блока поддержки операций.

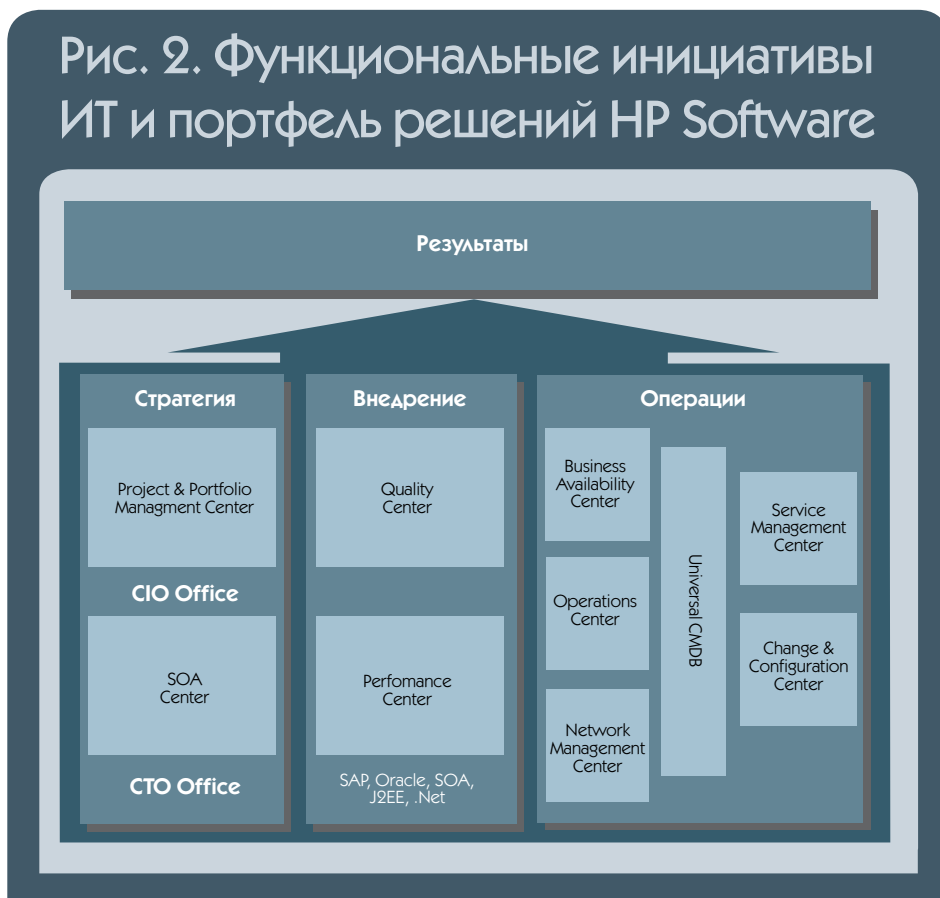
В портфеле решений HP Software все продукты интегрируются друг с другом и поддерживают полный жизненный цикл бизнес-сервисов. Предлагаемые HP средства унифицированного управления ИТ-инфраструктурой (UIM) также глубоко интегрированы с решениями HP Software на уровне операционного управления. Компания предлагает решения по описанию и управлению бизнес-процессами, ИТ-сервисами и ИТ-платформой, что позволяет управлять организацией и бизнес-процессами на качественном новом уровне.



Рис. 1. Взаимосвязь инициатив ИТ и результатов бизнеса



Рис. 2. Функциональные инициативы ИТ и портфель решений HP Software



Централизация и автоматизация управления

Затраты на оборудование и программное обеспечение составляют лишь 20% ИТ-бюджета среднестатистического предприятия, а остальное уходит на сопровождение и поддержку систем. Можно ли сократить эту львиную долю в условиях стремительного роста сложности конфигураций?

Создание центров обработки данных (ЦОД) нового поколения, постоянно доступных и работающих без вовлечения администратора в выполнение рутинных процедур, созданных на основе пулов виртуальных разделяемых между разными прикладными системами ресурсов возможен, согласно концепции компании HP, на основе Адаптивной инфраструктуры. Компания разработала ключевые компоненты такой инфраструктуры, изложив требования к их свойствам (см. рис. 1 на стр. 10). Двигаясь дальше, компания предлагает стратегически важные при движении к созданию ЦОД нового поколения технологии, позволяющие существенно повысить отдачу от уже имеющихся вычислительных ресурсов и помогающие оптимизировать инвестиции в новые вычислительные мощности. Речь идет не только о средствах осуществляющих всесторонний мониторинг сложных программно-аппаратных комплексов, но и помогающих администраторам принимать решения при возникновении нештатных ситуаций. Наиболее продвинутым из таких средств является решение HP Unified Infrastructure Management (UIM).

Пакет программ и услуг Unified Infrastructure Management представляет собой унифицированное решение для управления ИТ-инфраструктурой современного предприятия. Основой HP UIM является пакет HP Systems Insight Manager (SIM) — интеллектуальный центр управления серверными системами (см. статью «Консолидированное управление серверами HP ProLiant»). Пакет представляет собой единое средство управления серверами и системами хранения данных. В список поддерживаемого оборудования входят серверы HP ProLiant и BladeSystems, HP Integrity, HP9000, системы хранения данных HP StorageWorks MSA, EVA и XP Storage, а также множество клиентских систем от HP, принтеров и другого оборудования. Поддержка аппаратного обеспечения других производителей реализуется через стандартные протоколы.

SIM И ЕГО ОКРУЖЕНИЕ

Пакет HP SIM построен на основе принципов модульной расширяемой структуры (рис. 2). К ядру, реализующему базовые функции управления и единый интерфейс, можно подключать различные расширения (plug-ins). Для различных платформ предлагаются свои пакеты расширений, например ProLiant Essentials, Integrity Essentials и Storage Essentials для платформ HP ProLiant, HP Integrity и систем хранения данных соответственно. Таким образом, каждый заказчик может выбирать пакеты расширений, соответствующие требованиям его инфраструктуры. В то время как наборы расширений позволяют решать различные специфические задачи уже сегодня, сама расширяемость гарантирует, что задачи, которые возникнут перед администраторами в будущем, можно будет решить, не внося существенных изменений в структуру управляющего ПО.

Одна из задач HP UIM — смещение фокуса внимания администраторов с серверных технологий на специфические потребности предприятия. Достигается это не только за счет автоматизации текущей рутинной работы администратора, но и благодаря интеллектуализации таких операций, как поиск и устранение неисправностей, обработка контрактов со службой поддержки, и других задач, которые традиционно целиком возлагались на человека. Так, например, версия HP SIM 5.1 включает в себя расширение Service Essentials Remote Support Pack, предназначенное для автоматизации процессов управления гарантийными обязательствами и договорами по поддержке оборудования. Получая данные непосредственно от производителя, Service Essentials Remote Support Pack может предупреждать администраторов об истечении срока действия того или иного договора. Помимо информации о контрактах Service Essentials Remote Support Pack передает в HP сведения о состоянии различных элементов оборудования, а также результаты анализа и диагностики систем в автоматическом режиме (рис. 3). Передача подобной информации осуществляется по защищенным каналам, исключая несанкционированный доступ. В ответ на поступающую в HP информацию о сбоях в работе или опасном состоянии того или иного элемента оборудования в центре обработки данных компании заводится «досье поддержки» (support case).



Александр Светлаков, специалист по продажам программных решений, HP Россия

Одной из функций системы удаленной поддержки, реализованной в Service Essentials Remote Support

Рис. 1. Ключевые компоненты и свойства Адаптивной инфраструктуры



Pack, является клиент потокового видео, позволяющий получать прямую видеоруководства, описывающие процесс замены неисправного оборудования. Помимо обучающих видеороликов администратор может получить интерактивные схемы оборудования и другие информационные материалы, необходимые для ремонта.

Примером расширения SIM более низкого уровня может служить утилиты Insight Power Manager, выполняющая мониторинг таких параметров системы, как температура и скорость вращения вентиляторов. Расширение Insight Power Manager не только способно предупредить администратора о надвигающемся сбое в системе питания и охлаждения, но и позволяет планировать оптимальное размещение серверов таким образом, чтобы сократить занимаемую ими площадь и одновременно избежать перегрева их компонентов, а также перегрузок охлаждающих систем. Например, вполне реально вдвое сократить расходы на электроэнергию при использовании Insight Power Manager для управления сервером DL380 G5, выполняющим приложение SQL Server.

Другие расширения HP SIM предназначены для управления установкой обновлений, мониторинга производительности систем, управления виртуальными машинами, миграцией серверов и решения других задач, связанных с администрированием. Для контроля и управления элементами системы используются такие технологии, как SOAP/XML, J2EE, WBEM (Web Based Enterprise Management), SMI-S (Storage Management Initiative Specifications) и Windows Management Instrumentation.

Расширения HP Storage Essentials

Пакет Storage Essentials (см. статью Дмитрия Матчина «Storage Essentials Suite: от пассивного к активному управлению») содержит средства управления всеми существующими на сегодняшний день типами устройств хранения данных: подключаемыми напрямую (direct-attached storage, DAS), подключаемыми к сети (network-attached storage, NAS) и основанными на архитектуре «сервер—хранилище данных» (storage area network, SAN). В список задач Storage Essentials входит управление ресурсами устройств—храни-

лищ данных, предоставление сервисов клиентским системам и мониторинг работы приложений в средах, включающих разнотипные устройства хранения. Компоненты Storage Essentials 5.1 тесно интегрированы с пакетом HP SIM, который в свою очередь взаимодействует с HP Software (ранее OpenView), позволяющим объединить управление различными сервисами, связанными с работой центров хранения данных. Открытые протоколы SMI-S и CIM позволяют пакету расширений Storage Essentials обнулировать в сети предприятия многоуровневые устройства хранения данных, соответствующие требованиям SMI-S и CIM, и управлять ими. Компоненты пакета расширений Storage Essentials могут быть установлены сразу либо по мере необходимости. Основу HP Storage Essentials составляет пакет HP Storage Essentials Enterprise Edition, который предоставляет главную консоль управления устройствами хранения. Консоль позволяет построить наглядную топологию устройств и объектов хранения, а также схему маршрутов передачи данных между приложениями и устройствами. Уп-

равление всеми дополнительными компонентами Storage Essentials осуществляется через главную консоль, а для установки нового компонента достаточно лишь ввести его серийный номер.

Для поддержки определенных типов приложений, ИТ-инфраструктуры и бизнес-процессов поставляются специальные модули. Например, компонент анализа максимальной и текущей производительности приложений Application Viewer содержит модули поддержки Oracle, SQL Server и Sybase. Модули поддержки инфраструктуры включают в себя компонент NAS Manager, который расширяет возможности управления устройствами NAS для серверов HP ProLiant Storage Server и решений NetApp. Компонент Backup Manager позволяет управлять резервным копированием данных различных приложений, осуществлять мониторинг и генерировать отчеты о состоянии ресурсов резервного копирования.

Расширения HP ProLiant Essentials

Пакет расширений HP ProLiant Essentials предназначен для работы с серверами HP ProLiant. Ежегодно продается более двух миллионов таких серверов, что означает необходимость взаимодействия ProLiant Essentials с самым разнообразным программным обеспечением, ориентированным на потребности предприятий разного масштаба.

Расширения из пакета HP ProLiant Essentials можно разделить на пять больших групп, обеспечивающих следующую функциональность: удаленное администрирование, безопасность, предоставление сервисов клиентским системам, управление виртуализацией и производительностью. Отдельный пакет предназначен для управления миграцией серверов HP ProLiant.

Для управления виртуализацией на серверах HP ProLiant к пакету HP SIM может быть подключено расши-

рение HP ProLiant Essentials Virtual Machine Management (VMM), представляющее собой единый центр управления всеми виртуальными машинами на основе HP ProLiant. Благодаря интеграции с HP SIM расширение VMM позволяет динамически управлять распределением аппаратных ресурсов между виртуальными машинами, автоматически перенося ресурсы с одного физического сервера на другой.

Расширения HP Integrity Essentials

Пакет расширений HP Integrity Essentials предназначен для платформы HP Integrity и тесно связан с возможностями ее виртуализации (см. статью Кирилла Вахрамеева «Интенсификация эксплуатации ИТ-инфраструктур»). Расширение HP Integrity Essentials Global Workload Manager управляет выделением ресурсов для среды виртуального сервера HP (HP Virtual

Рис. 2. Модульная структура HP SIM



Рис. 3. Принципы работы Service Essentials Remote Support Pack



Server Environment, VSE). Менеджер предназначен для работы в кросс-платформных средах, использующих различные операционные системы (HP-UX 11i, Windows, Linux и OpenVMS). Таким образом, Global Workload Manager является наилучшим средством для централизованного управления ИТ-инфраструктурой крупных предприятий, использующих множество разных приложений на разных платформах.

Расширения из пакета Integrity Essentials позволяют управлять развертыванием и конфигурацией программного обеспечения и автоматизируют задачи администратора на виртуальных платформах. Например, Saracity Advisor представляет собой инструмент планирования, с помощью которого администратор может предсказывать распределение нагрузки в серверной системе для различных ситуаций, позволяя проектировать виртуальные системы, максимально эффективно ис-

пользующие наличные физические ресурсы.

ИНТЕГРАЦИЯ HP SIM И HP SOFTWARE

Интеграция HP SIM и продуктов семейства HP Software, отвечающих за операционное управление, заслуживает отдельного внимания. В то время как HP SIM ориентирован на решение внутренних проблем серверных систем, продукты семейства HP Software позволяют решать задачи, связанные с предоставлением услуг пользователям и клиентам системы. Описание работы ИТ-подразделения в терминах оказываемого ИТ-сервиса позволяет добиться гибкости в управлении и перестройке на всех уровнях в организации.

Почему полезна интеграция HP SIM и HP Software? Прежде всего такая интеграция позволяет объединить средства управления ресурсами и средства управления уровнем предоставления услуг. Благодаря интеграции у администратора появ-

ляется единый интерфейс управления уровнем услуг, предоставляемых клиентам предприятия, и ресурсами системы. Интеграция HP SIM и HP Software позволяет администратору определить, каким образом те или иные события в работе системы влияют на доступность и уровень предоставляемых услуг. Разумеется, помимо этого, использование HP Software (как и любого другого серверного программного обеспечения) совместно с HP SIM позволяет более эффективно распределять ресурсы, гарантируя их стабильную работу.

Интеграция SIM и HP Software осуществляется с помощью специальных компонентов-коннекторов на уровне пакетов HP Network Node Manager, HP Operations и HP Service Desk. С точки зрения SIM компоненты, осуществляющие связь с HP Software, представляют собой обычные расширения этой системы. Компонент связи между SIM и Network Node Manager интегриру-

Технология iLO

Важнейшую роль в системах удаленного администрирования серверов играет технология Integrated Lights Out (iLO или ее новый вариант iLO 2). Не секрет, что в традиционных системах администрирования возможности управления удаленной системой ограничены платформой, под управлением которой работает программное обеспечение, выполняющее команды удаленного администратора. Это означает, что нельзя, например, переустановить операционную систему, выполнить инициализацию и конфигурирование серверов. Поскольку в традиционных системах удаленного управления для передачи управляющей информацией используется тот же сетевой интерфейс, что и для связи системы с другими компонентами, перенастройка сетевого интерфейса удаленными средствами также может

оказаться затруднительной. Если в результате перенастройки сетевого интерфейса сетевая подсистема выйдет из строя, сервер не только отключится от внешнего мира, но и утратит связь со средствами удаленного управления. Технологии iLO решают эти проблемы путем установки специального устройства, размещаемого на системной плате и включающего свой собственный процессор, память и сетевой интерфейс. Благодаря этому средства управления iLO могут работать независимо от установленной на сервере операционной системы и многих компонентов оборудования.

HP SIM автоматически обнаруживает присутствующие в системе процессоры iLO и ассоциирует каждый процессор с управляемым им сервером. Администраторы могут управлять несколькими устройствами iLO

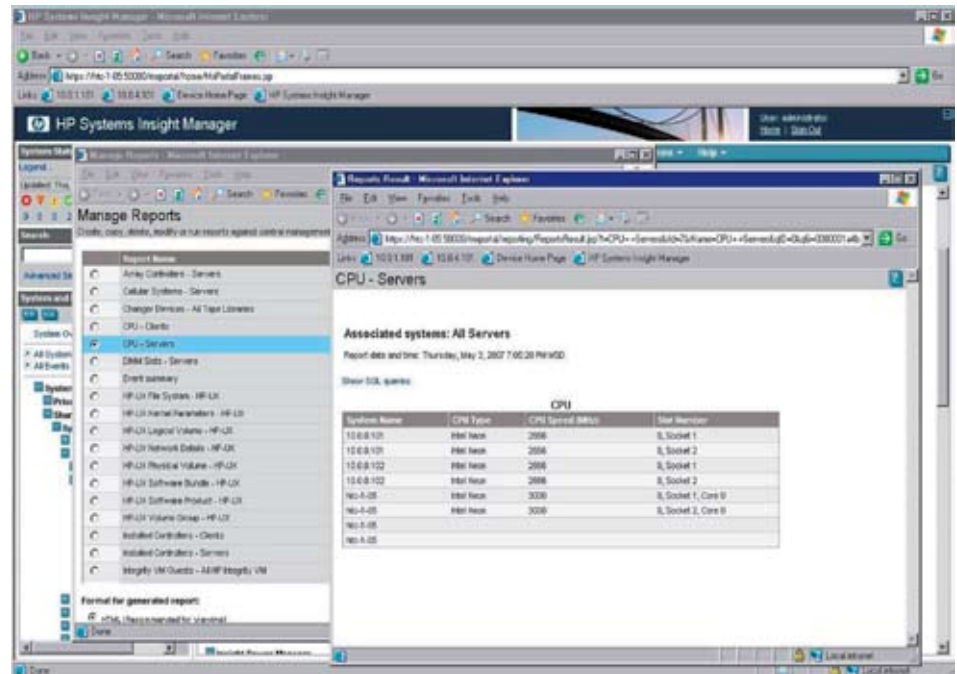
одновременно, используя набор специальных инструментов. Основанный на XML язык сценариев для удаленного управления (Remote Insight Board Command Language, RIBCL) позволяет администратору создавать сценарии, выполняющиеся одновременно несколькими iLO-устройствами (например, написать сценарий одновременного обновления BIOS всех серверов, расположенных в стойке). Утилита Lights-Out Configuration Utility совместно со специальными файлами сценариев позволяет конфигурировать iLO с любой удаленной клиентской системы. Запуск утилиты управления iLO можно включить в список специальных команд, поддерживаемый HP SIM. Эти команды затем могут выполняться как «вручную» по требованию администратора, так и автоматически, в заранее запланированное время.

ет HP NNM. Интеграция HP SIM и HP Operations позволяет администраторам устанавливать соответствие между ресурсами системы и уровнем обслуживания и доступностью услуг, предоставляемых клиентам.

INSIGHT CONTROL

Пакет HP SIM вместе с расширениями — это весьма функциональный инструмент администратора, однако разобраться во всем многообразии его программных средств может быть непросто. Для того чтобы помочь покупателям сделать правильный выбор, компания HP интегрировала базовые функции пакетов для HP ProLiant и BladeSystems в продукт под названием Insight Control. Основная задача Insight Control — упростить внедрение HP Unified Infrastructure Management для ProLiant и BladeSystems на предприятиях, использующих серверы HP. Пакет Insight Control — это единая, тщательно интегрированная среда, предназначенная как для управления развертыванием приложений, так и для мониторинга состояния и производительности оборудования. Пакет предоставляет также систему помощи в устранении неисправностей, системы управления обновлениями, питанием и удаленного управления серверами.

Единая система инсталляции и четкая схема лицензирования упрощают развертывание Insight Control. Пакет тесно интегрирован с такими технологиями управления системами HP, как iLO и Onboard Administrator for BladeSystem. Пакет Insight Control обойдется покупателям существенно дешевле, чем покупка всех его компонентов по отдельности. Для предприятий, ИТ-инфраструктура которых основана на ОС Linux, компания HP предлагает специальную версию Insight Control Linux Edition — она не использует Windows и SQL Server, зато поддерживает различные открытые инструменты и более развитые средства создания сценариев. Пакет Insight



Control Linux Edition построен на основе технологии Control Tower, приобретенной у компании RLX.

Insight Control Data Center Edition представляет собой интегрированный пакет, упрощающий предоставление услуг клиентам предприятий, выбравших для построения своей ИТ-инфраструктуры серверы HP BladeSystem. Так же как и другие версии пакета, Insight Control Data Center Edition позволяет осуществлять единое управление серверами HP BladeSystem с помощью консоли обычного браузера. Версия пакета 1.10 включает в себя поддержку HP ProLiant BladeSystem BL685c, содержит Systems Insight Manager версии 5.1 и Rapid Deployment Pack версии 3.10.

МИГРАЦИЯ СЕРВЕРОВ

В классическом сценарии миграции новый сервер должен быть построен с нуля, включая установку операционной системы, всех необходимых приложений и перенос данных. Все эти операции обычно выполняются вручную, что не только отнимает немало времени (в течение которого система утрачивает работоспособность), но и может привести к ошибкам и потере информации. Для пред-

приятий, которые хотят перейти с любого имеющегося у них оборудования архитектуры x86 на серверы HP ProLiant нового поколения, предлагается специальное расширение HP SIM — HP ProLiant Essentials Server Migration Pack. Специальный мастер управляет всем процессом миграции, начиная с переноса данных и приложений и заканчивая конфигурированием и активацией нового сервера. Система миграции поддерживает перенос дисковых разделов NTFS и FAT, а также перенос данных «сырых» разделов, без установленной файловой системы.

Появление таких продуктов, как HP UIM, лишний раз демонстрирует, что возрастание сложности систем в обозримом будущем не сделает их неуправляемыми — пока рост сложности будет связан с увеличением числа относительно однородных элементов, значительную часть работы по их обслуживанию можно будет доверить самим компьютерам. Если же в какой-то момент индустрия столкнется с принципиально новыми задачами управления, то на этот случай в лабораториях компании HP уже сегодня имеются адекватные решения.



Виртуализация и консолидация для интенсификации эксплуатации ИТ-систем

Кирилл Вахрамеев

Большинство операционных систем поддерживают параллельное выполнение приложений и могут обслуживать многих пользователей. Так зачем же разрабатывать средства виртуализации для обеспечения одновременной работы нескольких операционных систем на одной машине?



В действительности все не так, как есть на самом деле», — утверждал когда-то Станислав Ежи Лец. Современный мир информационных технологий упорно придерживается этого принципа: о виртуализации говорят так много, что эта модная тема начинает восприниматься просто как очередной маркетинговый спектакль.

Авиаконструктор Олег Константинович Антонов говорил, что «мода в технике — дело опасное». Попробуем разобраться: виртуализация — это мода или все же насущная необходимость? А для получения ответа на данный вопрос сначала нужно понять, что такое виртуализация, какие проблемы она позволяет преодолевать, какие есть подходы к созданию соответствующих решений и помогают ли они обойти некоторые подводные камни противоречивых требований к ИТ-службе современного предприятия.

ЧТО ТАКОЕ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ?

Яркое определение виртуализации дал Фред Хэпгуд: «Виртуализация — это замена физических элементов вычислительной среды (будь то аппаратура или программное обеспечение) искусственными 'клонами'. Являясь точными копиями оригиналов, они избавляют нас от необходимости, порой доставляющей массу неудобств, иметь дело с самими оригиналами».* В более общем смысле виртуализация представляет собой «отрыв», отчуждение логических ресурсов и логического представления о них от физического носителя при одновременном обеспечении средств преобразования логического представления в физическое и обратно. Причем такие средства должны не зависеть от приложений, операционных систем и аппаратуры. Именно средства преобразования, поддерживающие операции с логическими ресурсами независимо от их физического представления,



и являются фундаментом виртуализационных решений.

Для того чтобы средства преобразования функционировали эффективно, нужно разобрать исходный объект на «кирпичики», которые должны сравнительно легко преобразовываться. Так, для процессорных ресурсов логическим представлением может быть квант процессорного времени, причем «с точки зрения» приложения несущественно, на каком физическом кристалле многопроцессорной системы он выполняется. Приложение допустимо разделить на потоки («треды», или thread) — относительно независимые «нити» выполнения, которые исполняются параллельно на одном процессоре, на нескольких или даже на разных машинах. В этом случае преобразователь может быть встроен в операционную среду, чтобы он обеспечивал взаимодействие и изоляцию приложений и их частей. При хранении данных единицей хранения тоже является некий «квант» (блок, запись, файл и т.д.), который, вообще говоря, не важно, где и как

хранится. Существенно лишь то, что в каждый момент известен или доступен для вычисления его точный адрес. Тогда преобразователь можно встроить в сеть хранения данных, что обеспечит преобразование адресов и гарантирует заданные условия хранения каждой единицы (например, скорость доступа, уровень защиты от потери или искажения данных, степень защиты от несанкционированного доступа).

На уровне приложений виртуализация применяется уже давно: еще в 60–70-е годы прошлого века ею пользовались, чтобы «обманывать» однопользовательские однозадачные среды. В то время было необходимо от исключительно пакетной обработки перейти к интерактивным приложениям и обеспечить параллельную работу нескольких пользователей и приложений. Сегодня большинство операционных систем выполняют приложения параллельно и способны обслуживать многих пользователей, но средства виртуализации продолжают развиваться — теперь уже с целью поддержки работы нескольких операционных систем на одной машине. Попробуем понять, для чего это нужно.

* Хэпгуд Фред. Весомые выгоды виртуализации // Директор информационной службы. — 2005, № 12.

ГОЛОВНАЯ БОЛЬ КОМПЬЮТЕРЩИКОВ И ЭЛЕКТРИКОВ

Наличие большого числа быстродействующих компьютеров в современных вычислительных центрах — еще не гарантия оптимального выполнения возложенных на эти центры задач. Как правило, каждый сервер решает одну-две задачи, используя свои ресурсы в среднем на 15–20%. Значит, основную часть времени он

простаивает, занимая место, потребляя электричество и нагревая окружающую среду, борьба за охлаждение которой в свою очередь требует дополнительных затрат электроэнергии. Каждый сервер нужно администрировать, обновлять и ремонтировать.

На вопрос «что делать» ответ вроде бы очевиден: разместить приложения на меньшем числе серверов, увеличив коэффициент средней загрузки до 50–70%, и тем самым в два-три раза сократить затраты на оборудование, уменьшить необходимую для его размеще-

ния площадь и расход электроэнергии. Хотелось бы повышать коэффициент загрузки и дальше, но профессионалы, занимающиеся настройкой производительности ИТ-систем, хорошо знают, что для большинства операционных систем и приложений этот коэффициент не стоит доводить до значений, превышающих 70%. В противном случае время отклика на каждый запрос при пиковой нагрузке будет настолько большим, что это негативно скажется на настроении пользователей. Имеются и другие веские препятствия к запуску нескольких приложений, решающих разные задачи, на одном сервере в единой операционной среде.

Во-первых, есть технические барьеры — разного рода конфликты программного и аппаратного уровней. Наиболее распространенными являются конфликты на уровне приложений и библиотек (например, использование одинаковых имен каталогов и файлов, номеров и имен устройств, одних и тех же сетевых портов). Такие конфликты особенно часто возникают при эксплуатации нескольких разных версий одного и того же приложения. Их приходится устанавливать на разные компьютеры, чтобы обеспечить не только запуск правильных версий исполняемых файлов приложения с правильными версиями библиотек, но и целостность данных. Дело в том, что разные версии могут иметь различные форматы данных и, соответственно, при использовании одних и тех же имен файлов и устройств разрушать данные друг друга. В результате для опытной эксплуатации новых версий приложений приходится содержать отдельный комплект аппаратуры.

Как правило, для каждого приложения требуются определенная версия операционной системы, конкретные наборы настроек и обновлений, поэтому приходится учитывать возможную несовместимость



настроек, версий ОС и наборов «заплат» для запуска приложений. В ряде случаев невозможно (или это обойдется слишком дорого) обеспечить должную степень отказоустойчивости и безопасности версии ОС и набора обновлений, для которых имеются все нужные приложения. Кроме того, в большинстве популярных операционных систем нельзя жестко ограничить ресурсы сервера по отношению к некритичному к скорости выполнения, но ресурсоемкому приложению (например, запретив ему занимать больше определенной доли процессорного времени). А следовательно, невозможно гарантировать время отклика приложения, критичного к скорости выполнения, но требующего мало ресурсов. Масштабирование же серверов выбранной архитектуры или определенной операционной системы до количества ресурсов, необходимого для одновременной работы всех приложений, может оказаться весьма проблематичным.

Все это приводит к простому решению «один сервер — одна задача», ведь эксплуатационщикам некогда вникать в тонкости функционирования отдельных приложений. А замена выработавших свой ресурс серверов, обеспечивавших работу старых приложений, зачастую невозможна. Действительно, для обновления аппаратной части требуется обновить версии операционных систем, что, в свою очередь, влечет за собой необходимость перенастройки, обновления или даже смены приложений. Это порождает лишнюю головную боль и дополнительные материальные затраты.

Во-вторых, имеются организационно-психологические и финансовые препятствия. Самые распространенные из них — внутренние конфликты на уровне подразделений, а также требования ведения независимого бухучета подразделений, результатом чего становится создание в каждом подразделении собственных ИТ-ресурсов, а то и ИТ-служб.

Нередко разработчики или поставщики отказываются поддерживать свои приложения при их установке в единой операционной среде с другими приложениями, что заставляет создавать выделенную среду. Пользователи и ИТ-специалисты опасаются скрытых (невывявленных или проявляющихся лишь при сложно поддающихся воспроизведению обстоятельствах) конфликтов приложений и «дыр» в системе безопасности, приводящих к нарушению правил разграничения доступа конфликтующих приложений или к несанкционированному доступу.

Как правило, весьма непросто организовать скоординированную перезагрузку при установке обновлений операционной системы или приложений, если число пользователей и приложений велико. Зачастую невозможно согласовать время перезагрузки сервера, поскольку на этот период должны прервать работу все его пользователи — в том числе те, чьи приложения не нуждаются в обновлении. С учетом того, насколько часто приходится устанавливать обновления некоторых широко распространенных операционных систем, перезагрузка может превратиться в постоянную головную боль не только ИТ-подразделения, но и всего предприятия.

Серьезным психологическим барьером является кажущийся рост требований к надежности при консолидации. Он выражается в стремлении применять средства, повышающие отказоустойчивость, даже к приложениям, время простоя которых не критично. Дело в том, что сбой операционной системы или аппаратуры может затронуть гораздо большее количество пользователей, а потому спровоцировать если не «реальные» проблемы, то скандал. Беда, если консолидация вызывает увеличение времени внедрения новых приложений из-за необходимости переконфигурировать ресурсы ОС и выявлять конфликты приложений, которые не обнаружили на

этапе опытной эксплуатации, поскольку конфигурация среды была другой. Это, в свою очередь, часто создает нервную обстановку и негативно сказывается на основной деятельности организации. Процесс консолидации в рамках единой ОС сдерживается и дороговизной лицензирования программного обеспечения систем старшего класса, в частности необходимостью покупать лицензию на все активные процессоры (независимо от степени их использования приложением), специальную версию ОС, СУБД и т.д.

Перечисленные сдерживающие факторы проявились в эпоху перехода от централизованной архитектуры к конфигурациям «клиент-сервер» и к массовому использованию персональных компьютеров. Простота прикладного и системного программного обеспечения для ПК сыграла злую шутку. Тогда казалось, что централизованной архитектуре пришел конец, а то, что обслуживание большого количества разбросанных по разным территориям машин, организация обмена данными между ними и обеспечение их адекватной защиты окажутся весьма дорогими и заставят задуматься над возвратом к централизации, в голову не приходило. Это и понятно: оборудование для мэйнфреймов стоило значительно дороже, чем парк персоналок, а объем собираемых, хранимых и обрабатываемых электронно-вычислительной техникой данных был в десятки тысяч раз меньше, чем сейчас.

Теперь спираль прогресса сделала виток — централизация и консолидация на «большой» машине снова стали актуальными, но на качественно ином уровне. Во-первых, ресурсы современного сервера начального уровня зачастую превосходят ресурсы суперкомпьютеров начала 90-х. Во-вторых, операционные системы и приложения очень усложнились и порой за день обрабатывают больше данных, чем раньше за год. В-третьих, появились

средства виртуализации, позволяющие не только запускать несколько разнородных операционных систем на одной машине, но и эмулировать не выпускаемую ныне аппаратуру, сохраняя тем самым жизнь старым, надежным, проверенным временем приложениям.

Есть еще одна причина думать о виртуализации и консолидации: упомянутые 15–20% загрузки ресурсов — это весьма усредненная величина, напоминающая пресловутую «среднюю температуру по больнице». На самом деле загрузка серверов зависит от исполняемого программного обеспечения и меняется в течение суток. Как правило, у серверов приложений и серверов баз данных загрузка приближается к 100% в пиковый период, составляет 60–70% в «обычные» рабочие часы и практически равна нулю в нерабочее время. А у вспомогательных серверов, обеспечивающих функционирование инфраструктуры, систем управления и редко используемых приложений, загрузка близка к нулю практически всегда, за исключением редких «пиковых» периодов. Если учесть «движение» пиковых нагрузок по часовым поясам, можно существенно уменьшить затраты. Этого удастся добиться за счет консолидации, виртуализации и кластеризации серверов территориально распределенной компании, а также организации двух-трех вычислительных центров в разных часовых поясах.

Несомненно, понадобятся каналы связи. Однако качественная связь постоянно дешевеет, а электричество и грамотные кадры — дорожают, так что со временем такая консолидация будет становиться все более эффективной. С практической точки зрения обслуживание нескольких тысяч серверов, разбросанных по всей стране, существенно сложнее размещения их на одной машине в центре. В пер-

вом случае нужно их, как минимум, развезти, подключить и назначить (а возможно, еще и обучить) «местных» ответственных лиц. А во втором достаточно написать скрипт, который создаст нужные виртуальные машины, и автоматически запускать их в соответствии с рабочим графиком каждого места, к которому приписан конкретный виртуальный сервер. Консолидированные удаленные вычислительные центры можно объединить в географически распределенный кластер, обеспечив непрерывность работы независимо от катаклизмов.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И КЛАСТЕРИЗАЦИЯ

Виртуализация машин, исполняющих операционные системы, позволяет снять технические барьеры, а для устранения прочих сдерживающих факторов достаточно организационных мер. Операционной системе, исполняемой в среде виртуальной машины, «видны» некоторые ресурсы, которые «кажутся» ей физическими, а на самом деле являются логическим представлением физических или эмулируемых ресурсов. Виртуальная машина может быть сконфигурирована так, чтобы исполнять конкретную версию операционной системы и конкретное приложение или группу приложений независимо от устройства физической машины. Конвертацию обеспечивает специальная среда — программно реализуемые виртуальные машины или аппаратно реализуемые виртуальные разделы «большой» машины.

Консолидация многих задач, выполняемых на «большой» машине уровня предприятия, с виртуальной средой позволяет повысить эффективность использования ресурсов, упростить обслуживание, облегчить перераспределение, выделение и ограничение ресурсов для конкретных приложений, даже если необходимая для запуска тех или иных прило-

жений операционная система не может этого сделать. Виртуальная среда устраняет конфликты между приложениями, обеспечивает запуск множества разных операционных систем и их версий, а при необходимости и — с помощью эмуляторов или кросс-компиляторов — задач, предназначенных для процессоров других типов.

Для защиты от аппаратных сбоев практически все компоненты «сервезных» серверов, предназначенных для консолидации, дублируются или имеют определенную степень избыточности, что позволяет решить большую часть проблем с отказами. Однако возникает вопрос: хотя виртуальные машины можно останавливать и перезагружать независимо, не потребуется ли координированная перезагрузка для обновления самих средств виртуализации? Поможет кластеризация.

Отказоустойчивость обеспечивают как путем создания кластеров средствами операционных систем, исполняющихся в виртуальных машинах, так и за счет кластеризации виртуальных машин целиком (со всеми настройками и приложениями) с помощью среды, которая обеспечивает работу самих виртуальных машин. Выделяют пять вариантов организации кластеров:

- «виртуальная машина — виртуальная машина» на одном физическом сервере — используется в основном для разработки и тестирования приложений;
- «виртуальная машина — виртуальная машина» на нескольких физических серверах — обеспечивает отказоустойчивость и облегчает резервное копирование;
- «физический сервер — виртуальная машина» — используется для консолидации резервных машин и переноса операционных сред в виртуальные машины без остановки обслуживания приложений;
- «виртуальная машина — физический сервер» — служит для консолидации основных вычислительных

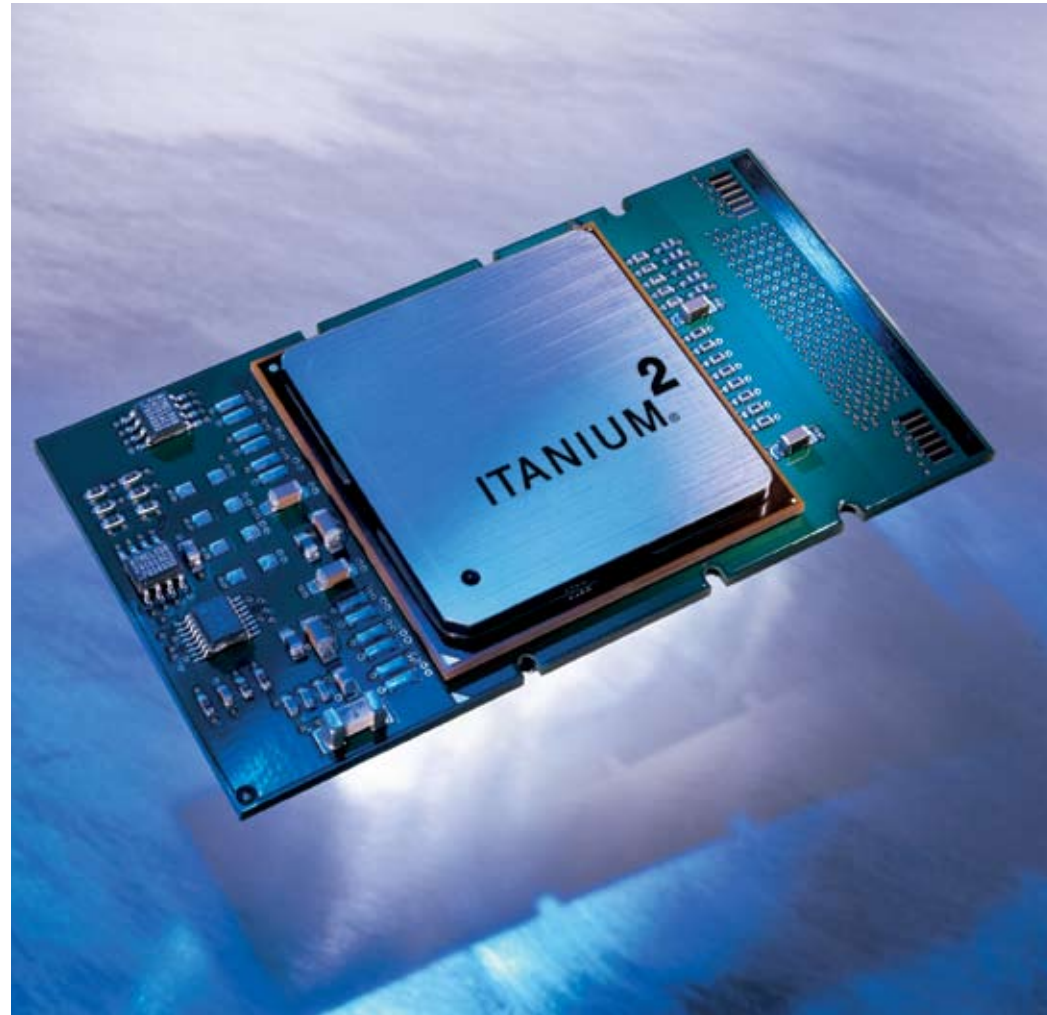
* Миташ Христоф, Фишер Вернер. Виртуализация с вариациями // Журнал сетевых решений LAN. — 2006, № 7.

ресурсов центра и применения высвобождающихся серверов как резервных машин;

- «физический сервер — физический сервер» с переносом или переключением виртуальных машин — наиболее универсальный вариант, но считается, что он обуславливает самое большое время переключения приложения.

Последний вариант основан на возможности переноса виртуальной машины с одной физической машины на другую. Это дает выигрыш в надежности даже для приложений, которые невозможно (в силу технических или лицензионных ограничений) использовать в кластере, но которые требуют малого времени простоя. Нужно просто разместить все данные, конфигурацию виртуальной машины и загрузочную область в сети хранения данных, а при поломке или необходимости остановки всей физической машины просто запустить (в ряде случаев автоматически) соответствующую виртуальную машину в среде виртуализации на любой другой физической машине, подключенной к данной сети.

Такая возможность облегчает выделение ресурсов для испытания новых версий ОС или приложений, существенно (иногда в десятки раз) ускоряет введение приложений в промышленную эксплуатацию, снимает проблему масштабирования (не нужны повторные испытания при перенесении виртуальной машины на компьютер большего размера), позволяет перераспределять ресурсы виртуальных машин между физическими ресурсами реальных машин, устраняет необходимость переконфигурирования операционных систем и приложений при обновлении аппаратной части (физические и логические «аппаратные» ресурсы полностью разделены). Виртуализация делает возможным параллельную работу новых и унаследованных приложений, перераспределение ресурсов



между ними по мере перехода пользователей, временное или периодическое увеличение ресурсов, которые предоставляются критически важным приложениям, обрабатывающим пиковые нагрузки.

Перераспределение ресурсов, как и многие другие действия, можно осуществлять в автоматическом или автоматизированном режиме. Поэтому виртуализация вместе с соответствующими средствами управления позволяет уменьшить затраты времени системных администраторов и пользователей (особенно с учетом того, что удастся не координировать перезагрузки всех виртуальных машин, а переносить их на новую аппаратуру по мере возможности). А в результате внедрения новых приложений или обнов-

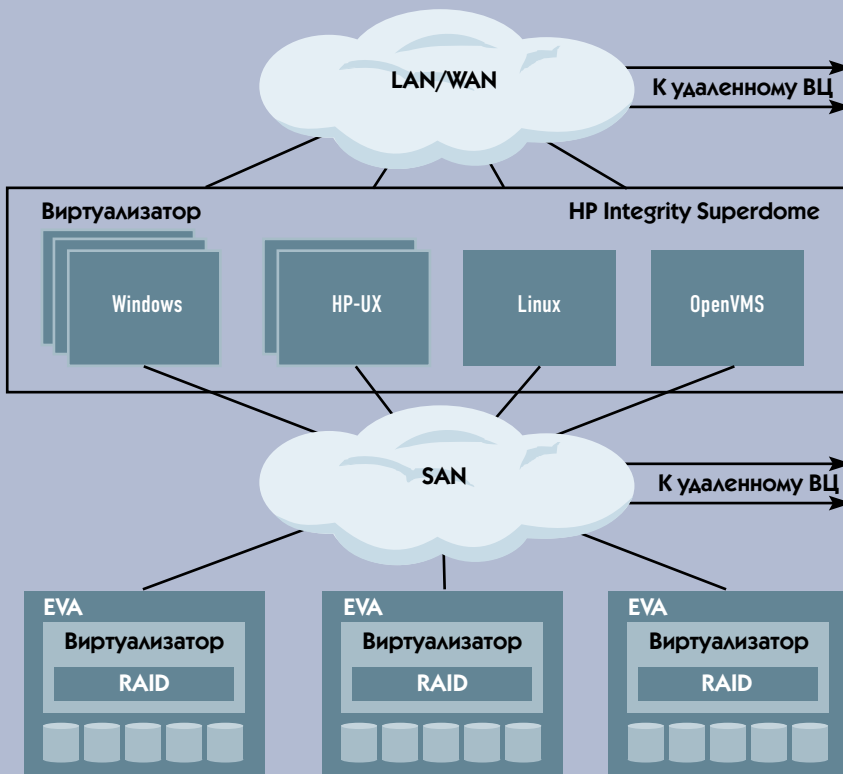
ление старых перестает провоцировать пользователей и руководство на нервозность и проявление нетерпимости по отношению к ИТ-службе, что благоприятно сказывается на деятельности организации.

HP INTEGRITY И ВИРТУАЛИЗАЦИЯ

Для того чтобы проиллюстрировать основные способы формирования виртуальной серверной среды, рассмотрим реализацию, объединяющую несколько подходов к созданию виртуальных машин, — HP Virtual Server Environment (VSE, <http://www.hp.com/go/vse>).

В качестве базовой платформы консолидации и виртуализации HP предлагает использовать серверы семейства Integrity, основанные на процессорах семейс-

Рис. 1. Вычислительный центр с полной виртуализацией ресурсов



тва Itanium. Двухъядерные процессоры Dual Core Intel Itanium29000 (Montecito), применяемые в этих системах, специально оптимизированы для параллельной обработки и функционирования не только в многопользовательской многозадачной среде, но и в виртуальной серверной среде. Они имеют не четыре режима защиты, как их предшественники, а пять. Дополнительный режим предназначен для работы монитора виртуальных машин, полностью изолирующего ядра нескольких операционных систем, которые могут одновременно исполняться в среде виртуальных машин на одном физическом процессоре с помощью технологии Intel Virtualization Technology. К тому же этим процессорам требуется суще-

ственно меньше тактов на переключение контекста, чем процессорам семейства x86.

Программное и аппаратное обеспечение серверов Integrity позволяет реализовать четыре основных способа виртуализации: аппаратные разделы, виртуальные разделы, виртуальные машины, разделы ресурсов внутри одной копии.

Аппаратные разделы (nPars). Обеспечивают полную электрическую изоляцию для защиты раздела от аппаратных и программных сбоев в соседних разделах, выполнение нескольких независимых копий разных операционных систем в различных разделах (поддерживаются HP-UX, OpenVMS, Linux и Windows), а также предоставляют возможность переброски ресурсов из разде-

ла в раздел (требуется перезагрузка реконфигурируемых разделов, а остальные разделы продолжают работать). Элементарной минимальной единицей ресурсов для аппаратных разделов является «ячейка» (cell), содержащая несколько процессоров, память и платы ввода/вывода.

Виртуальные разделы (vPars). Обеспечивают работу нескольких независимых копий HP-UX на одной машине или в одном аппаратном разделе, что позволяет полностью защитить раздел от программных сбоев в соседних разделах, изолировать несколько независимых копий HP-UX в рамках одного аппаратного раздела, осуществлять динамическую миграцию процессоров из одного виртуального раздела в другой (перезагрузка не требуется). Накладные расходы минимальны, поскольку, в отличие от виртуальных машин, не требуется совместное использование процессоров и ресурсов ввода/вывода разными копиями ОС. Элементарная минимальная единица ресурсов для виртуальных разделов — один процессор, некоторое количество памяти и платы ввода/вывода, резервируемые за конкретной копией HP-UX.

Виртуальные машины (Integrity VM). Они аналогичны виртуальным разделам, но осуществляют полную виртуализацию аппаратного обеспечения. Это позволяет изолировать несколько независимых копий разных ОС (например, HP-UX, OpenVMS, Linux и Windows) в рамках одного аппаратного раздела или физической машины, дает возможность запустить несколько виртуальных «процессоров» на одном физическом и подстроить их «тактовую частоту» (а фактически степень загрузки физических процессоров «виртуальными процессорами» данной виртуальной машины). Кроме того, поддерживаются динамическая миграция процессорного времени (на уровнях и «целых» процессоров, и специально задаваемой доли процессорного време-

ни) из одного виртуального раздела в другой (перезагрузка не требуется), совместное использование процессоров и ресурсов ввода/вывода разными копиями ОС. Наконец, возможен запуск конкретной копии ОС с неизменными настройками и драйверами на аппаратно разных физических машинах, что полезно для тестирования, внедрения и обеспечения устойчивости к откатам и катастрофам. Минимальная единица ресурсов — доля процессорного времени, некоторое количество памяти и виртуальные платы ввода/вывода, резервируемые за виртуальной машиной, что позволяет при необходимости запускать несколько ОС одновременно даже на однопроцессорной машине.

Разделы ресурсов внутри одной копии ОС (Secure Resource Partitions, SRP). Предоставляют изолированные ресурсы разным задачам или их группам внутри одной копии HP-UX, обеспечивая для каждого раздела управление процессорным временем, изолированное управление памятью и управление полосой пропускания ввода/вывода, прикрепление пользователей и приложений к определенному разделу, изоляцию приложений в разных разделах друг от друга (в том числе невозможность связи между приложениями разных разделов). Кроме того, можно предоставить выделенные сетевые интерфейсы каждому разделу и изолировать ресурсы файловой системы.

Отметим, что ОС OpenVMS обеспечивала функциональность, аналогичную vPars и SRP, еще на процессорах Alpha. Перенос OpenVMS на Integrity позволил воспользоваться всеми виртуализационными преимуществами новой платформы.

Все способы виртуализации можно комбинировать в рамках одной машины. Например, не возбраняется создать несколько аппаратных разделов и в одном из них запустить несколько копий HP-UX в виртуальных разделах vPars, в другом обеспечить

выделенные ресурсы с помощью SRP, а в прочих разместить несколько копий других ОС (OpenVMS, Windows, Linux) непосредственно в аппаратных разделах или с помощью виртуальных машин.

Операционные системы, запускаемые в разделах, могут, в свою очередь, поддерживать работу эмуляторов или кросс-компиляторов процессоров других типов. Соответственно, на Integrity технически можно консолидировать все приложения, работающие на базе процессоров Itanium, подавляющее большинство приложений, функционирующих на основе PA-RISC, многие приложения, действующие на процессорах Alpha и VAX, ряд приложений, работающих на x86, и даже программное обеспечение для мэйнфреймов. Причем все эти приложения не будут конфликтовать друг с другом.

Помимо консолидации как таковой, виртуальная среда VSE обеспечивает оптимизацию затрат на программное обеспечение, лицензируемое по числу активных процессоров, причем как для основных ресурсов (требуются лицензии только на активные процессоры раздела, использующего данное ПО), так и для резервных (возможны виртуальный «перенос» лицензируемых активных процессоров с одной физической машины на другую и использование временных процессорных лицензий). При выходе из строя одного из аппаратных разделов его лицензии могут быть использованы на другой физической системе, где запущены все нужные виртуальные машины и приложения, — естественно, если установлены неактивные физические процессоры. Такой подход позволяет мгновенно увеличить необходимые ресурсы при росте нагрузки: достаточно перебросить соответствующие лицензии в нужный раздел или на нужную физическую машину. В этом случае ресурсы комплекса «растут» практически мгновенно

и без остановки приложений (ведь вся аппаратура уже имеется). Нужно лишь покупать и активизировать необходимое количество дополнительных лицензий или оплачивать определенное время использования процессорных ресурсов.

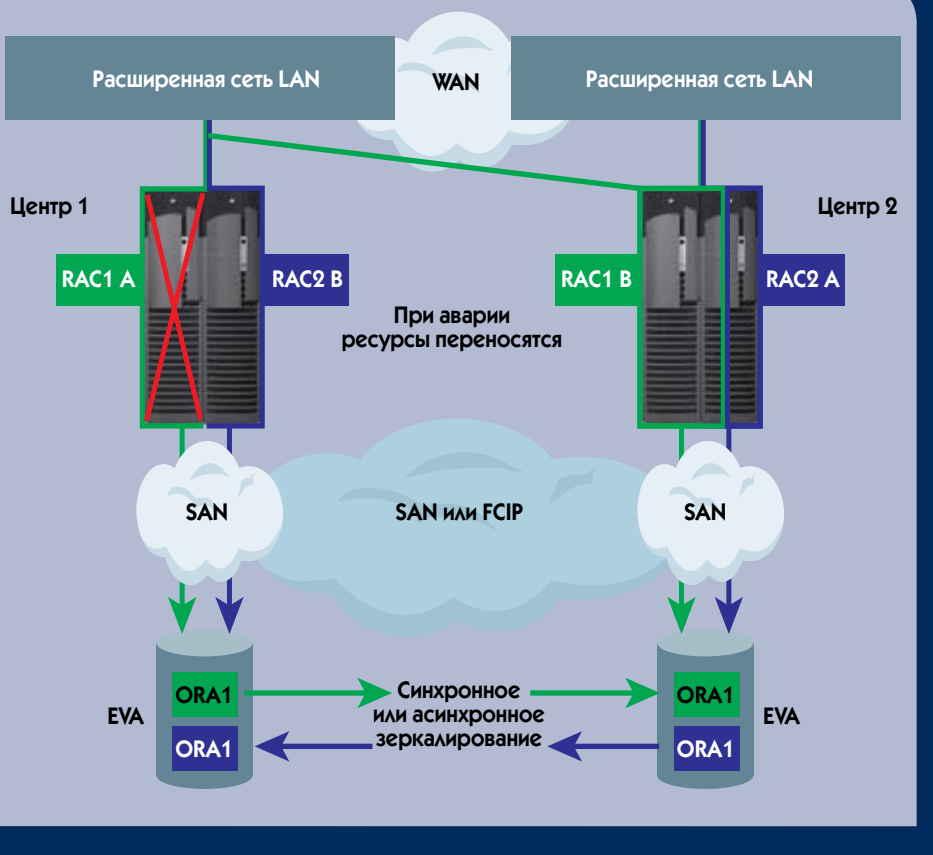
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И КОНСОЛИДАЦИЯ

На рис. 1 приведен пример виртуализованного консолидированного вычислительного центра на базе сервера HP Integrity Superdome, на котором работают несколько виртуальных машин. Все данные, конфигурации и загрузочные модули хранятся на виртуализированных дисковых массивах EVA, подключенных через сеть хранения данных. Виртуальные машины, приложения которых критичны к простоям, кластеризованы с другими виртуальными машинами, находящимися в таком же, но удаленном центре. Зеркалирование данных между вычислительными центрами осуществляется либо средствами ОС, либо с помощью дисковых массивов EVA.

Если большинство пользователей размещены компактно и работают с машинами ближайшего центра, то в удаленном центре целесообразно не пользоваться частью процессоров постоянно (они могут быть неактивными) и активизировать их только по требованию, например при остановке основного центра (рис. 2). В обычное время в удаленном центре задействованы лишь те ресурсы, которые требуются для поддержания минимально необходимой активности виртуальных машин, кластеризованных с основным центром.

Рассмотрим классический пример: используется ПО Oracle RAC в режиме «горячего» резерва, чтобы можно было быстро перевести пользователей в удаленный центр. Удаленная машина исполняет и второй экземпляр Oracle, также защищенный от аппаратных сбоев с помощью Oracle RAC, но хранящий данные приложений, не критичных к времени выполнения запросов.

Рис. 2. Пример обработки отказов в катастрофоустойчивом комплексе



При сбое в разделе или на виртуальной машине основного экземпляра Oracle работа переносится в другой центр, причем основному экземпляру Oracle выделяются все необходимые ресурсы. Второму экземпляру, не критичному к времени выполнения запросов, выделяются лишь оставшиеся ресурсы.

При использовании приложений, которые не могут работать или не поддерживаются в кластере, можно обеспечить их отказо- и катастрофоустойчивость с помощью виртуальных машин, перезапустив их на любом работающем оборудовании семейства Integrity в сохранившемся центре. Реконфигурация самих копий операционных систем (что, может быть, не столь существенно для OpenVMS, но важно

для HP-UX, Windows и Linux) и перенастройка приложений не потребуются, поскольку конфигурация виртуальной аппаратной части самих виртуальных машин будет той же.

При таком подходе к организации вычислительных ресурсов облегчается обновление аппаратной и программной частей комплекса, поскольку можно разделить обновление собственно аппаратуры и приложений, версий ОС и драйверов внутри виртуальных машин. Во-первых, это ускоряет ввод вновь приобретенной аппаратуры в эксплуатацию. Во-вторых, появляется возможность тестировать и настраивать обновленные версии программного обеспечения в изолированной тестовой среде параллельно с работой основной систе-

мы. В случае успеха тестирования для перехода на новое программное обеспечение достаточно просто перезапустить новые виртуальные машины в «боевых» разделах. Восстановить виртуальную машину тоже проще, чем ее «железный» аналог, — если, конечно, резервное копирование выполнено правильно.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ

Надежность аппаратуры и программного обеспечения не отменяет необходимости в резервном копировании: оператор всегда может ошибиться, а время от времени проявляются скрытые ошибки в аппаратуре и программах. Кроме того, диски и магнитные ленты имеют разные физико-механические характеристики, поэтому и воздействия для их разрушения требуются разные, а следовательно, для эффективного восстановления стоит иметь резервные копии и на дисках, и на лентах.

Поскольку и диски виртуальных машин бывают виртуальными (располагаются в файлах либо на виртуализованных дисковых массивах), то резервное копирование можно свести к дубликации этих дисков с последующим копированием на ленты. В первом случае кажется, что следует просто скопировать файлы. Однако для обеспечения целостности полученной копии сначала нужно остановить соответствующую виртуальную машину, чтобы операционная система штатным образом закрыла все приложения, сбросила все кэши, программное обеспечение виртуализации записало все буферы и закрыло файлы, относящиеся к данной виртуальной машине. В самом общем случае мы только тогда можем быть уверены, что не потеряются какие-нибудь данные и конфигурационные настройки. Восстановление виртуальной машины сводится к ее перезапуску с использованием уцелевших файлов конфигурации и образов дисков.

Во втором случае можно поступать так же, как и с физически-

ми машинами, — использовать клоны и мгновенные копии, создаваемые дисковыми массивами. Но при этом тоже нужно обеспечить сброс всех кэшей и буферов перед изготовлением клонов или мгновенных копий. Кроме того, понадобится скопировать конфигурационные файлы, применяемые для создания самой виртуальной машины. Восстановление виртуальной машины возможно на любом сервере, подключенном к сети хранения данных. Потребуется просто активизировать виртуальную машину в соответствии с конфигурационным файлом и загрузить ее с нужных логических дисков.

Оба способа можно комбинировать, например хранить образы загрузочных дисков как файлы, а диски с данными разместить в сети хранения SAN. Упрощаются такие рутинные операции, как отмена обновлений операционной системы или загрузка «последней хорошей конфигурации». Они сводятся к выбору нужного файла или диска с образом (если, конечно, вовремя выполнено резервное копирование). «Перебрасывать» виртуальные машины из одного центра в другой также гораздо легче, чем их материальные аналоги. Да и создание большого количества однородных серверов приложений (выделенных, например, под конкретные группы пользователей) можно автоматизировать, копируя загрузочные диски и меняя идентификационные параметры машин с помощью скриптов или специализированного программного обеспечения.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Управление, как правило, предполагает два процесса: контроль над происходящим (т.е. наблюдение, сбор и анализ данных о контролируемых объектах) и своевременное вмешательство в поведение или состояние объектов, если наблюдаемые параметры перестают соответствовать требованиям. Инте-

рированные системы управления распределенными информационными комплексами (такие, как HP Unified Infrastructure Management, UIM, <http://www.hp.com/go/uim>) ориентированы на сбор данных, анализ состояния любых контролируемых объектов и обеспечение не только отображения интуитивно понятных индикаторов состояния комплекса в целом и его отдельных элементов, но и возможности детального анализа численных характеристик.


Наблюдаемые параметры могут перестать соответствовать требованиям в силу программно-аппаратных сбоев или изменения самих требований. Виртуализация во многом облегчает управление именно с точки зрения приведения параметров системы в соответствие с требованиями. Она позволяет не только эффективно управлять удаленными объектами, но и автоматизировать многие рутинные операции, например добавления дискового пространства, перераспределения процессорных ресурсов между виртуальными машинами, переноса виртуальных машин с одного физического сервера на другой и др. Осуществлять наблюдение и вносить изменения можно из удаленных точек с помощью Web-интерфейсов, причем система безопасности способна обеспечить настраиваемый уровень доступа для разных ролей системных администраторов и операторов, а также для разных точек.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ НЕОБХОДИМА

Современный уровень развития средств виртуализации позволяет временно незадействованным ИТ-ресурсам не только «согреть» вычислительные центры, но и приносить реальную пользу. Благодаря консолидации и виртуализации можно помимо основной задачи (повышения степени использования ИТ-ресурсов) решать множество других насущных технических и экономических задач. Среди них — обновление оборудования

и эксплуатация старых приложений, ускорение тестирования и внедрения новых приложений, предоставление каждому приложению требуемой среды, повышение уровня отказоустойчивости неклассифицируемых приложений и уменьшение времени простоев. Немаловажным фактором является и возможность экономии средств из-за уменьшения размеров вычислительного центра и количества потребляемой им электроэнергии.

Дополнительную выгоду принесет использование эффективных схем лицензирования программного обеспечения и активных процессоров, в том числе возможность обработки пиковых нагрузок при повременной оплате. Поскольку упрощается управление виртуализированной системой, можно использовать высококвалифицированных ИТ-специалистов для решения стратегических, а не тактических задач, и уж тем более не для «затыкания дыр» при переконфигурировании ресурсов. Виртуализация позволяет повысить эффективность работы коллектива, в том числе за счет уменьшения количества психологических «срывов» и поводов для нервозности.

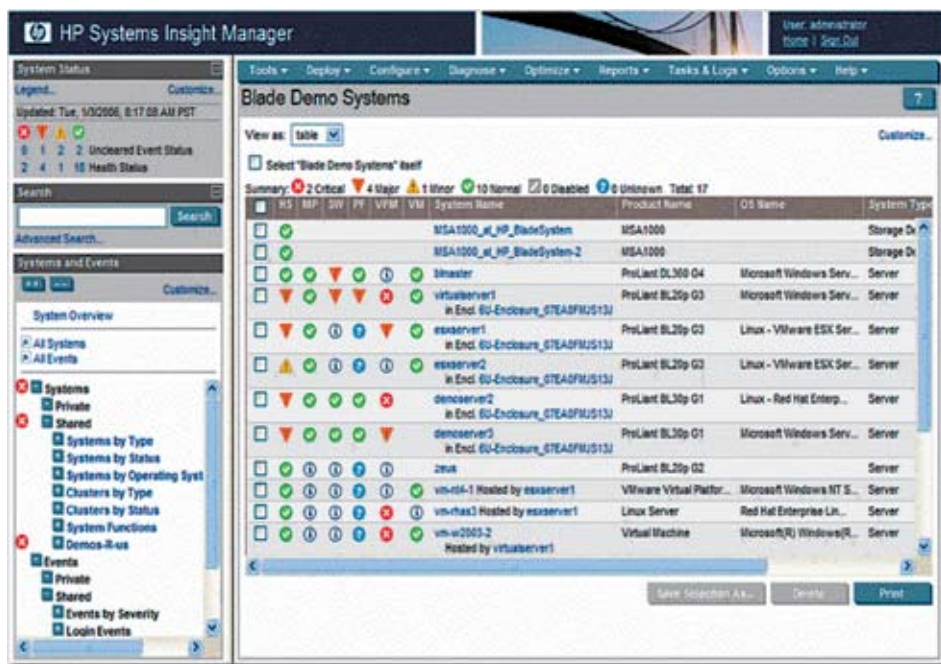
Такой подход позволяет быстро реагировать на изменения требований к ИТ-среде как при обработке ежедневных пиковых нагрузок, так и при плановых изменениях состава приложений, структуры компании, потребностей пользователей, наконец, при внезапных аварийных ситуациях. Сегодня виртуализованная среда уже не просто концепция, а конкретные решения, внедрение которых позволяет крупным предприятиям уменьшать стоимость владения ИТ-инфраструктурой. 

*Кирилл
Вахрамеев,
технический
консультант
и OpenVMS
Ambassador,
HP Россия.*



Консолидированное управление серверами HP ProLiant

Александр Светлаков



Круг задач, решаемых информационной системой предприятия, постоянно расширяется, причем объем ресурсов, необходимых для поддержки выполнения новых приложений, растет в геометрической прогрессии.

В крупном центре обработки данных (ЦОД) один администратор в среднем обслуживает не более десятка серверов, однако за счет использования современных программных средств управления информационной инфраструктурой имеется возможность повысить эффективность работы администраторов. А пока для большинства существующих ЦОД характерно следующее:

- «реактивный» принцип работы ИТ-службы — проблему начинают решать только тогда, когда у пользователей не могут нормально функционировать приложения;
- долгая и трудоемкая подготовка новых систем к работе;
- необходимость выезда высококвалифицированных администраторов в удаленные офисы для устранения проблем с серверным оборудованием;
- управление разными частями ИТ-инфраструктуры с помощью разных, несовместимых друг с другом, приложений (так называемая «кусочная автоматизация»);
- большой объем рутинной работы ИТ-персонала;
- высокие затраты на поддержание существующих систем;

• медленная адаптация ИТ-инфраструктуры под быстро меняющиеся требования бизнеса.

Администрирование ЦОД значительно упростилось, если бы администратор работал со всеми компонентами ИТ-инфраструктуры через единую точку входа, используя одно приложение для мониторинга всех устройств. Кроме того, управление должно быть проактивным и незаметным для пользователей, в то время как обычно оно сводится к констатации факта системного сбоя и устранению его последствий. В конечном счете решение по управлению должно исключить гневные звонки пользователей, облегчить жизнь администратора и позволить сэкономить на ресурсах, доведя число обслуживаемых одним администратором серверов до 50–100. Такое решение предлагает сегодня компания HP, которую аналитики IDC уже третий год подряд называют в числе лидеров мирового рынка систем управления распределенными конфигурациями — ей принадлежит 14,5% рынка. В России лидерство HP еще убедительнее — 45% на рынке систем управления, куда, согласно определению IDC, входит программное обеспечение для управления системами и приложениями в распределенных рабочих средах Unix, Linux и Windows.

SYSTEMS INSIGHT MANAGER И ЕГО БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ

Принцип единого централизованного управления ИТ-инфраструктурой нашел свое воплощение в продукте HP Systems Insight Manager (SIM), который предоставляет богатые возможности для согласованного управления бизнес- и ИТ-процессами. SIM (www.hp.com/go/hpsim) работает в средах Windows, Linux и HP-UX с любыми серверами ProLiant и Integrity, а его совместимость с отраслевыми стандартами J2EE, SMI-S, WBEM и WMI позволяет обеспечить работу с продуктами и технологиями других производителей. Это означает, что, выполнив дополнительную

настройку, Systems Insight Manager можно использовать для управления почти всеми компонентами ИТ-инфраструктуры (серверами, ПК, сетевым оборудованием, принтерами). Что касается масштабов внедрения, то наиболее рациональным представляется использовать SIM на предприятиях с количеством серверов более пяти. В любом случае развертывание системы не влечет для пользователя дополнительных затрат — SIM с базовым набором функций входит в стандартную поставку серверов HP ProLiant.

SIM построен по принципу трехуровневой архитектуры, включая в себя управляемые системы, центральный управляющий сервер Central Management Server (CMS) и консоль администратора — любой ПК или ноутбук с браузером Internet Explorer. На CMS устанавливается сам Systems Insight Manager и служебная база данных MSDE или MS SQL. С этого сервера инициируются все централизованно выполняемые операции, он принимает сообщения о событиях от всех управляемых объектов и уведомляет администраторов о возникших проблемах с помощью электронной почты или SMS-сооб-

щений. Управляемыми объектами могут быть любые устройства, подключенные к сети и имеющие IP-адрес: серверы, настольные компьютеры, ноутбуки, принтеры, рабочие станции, концентраторы, маршрутизаторы и системы хранения данных. Связь с Systems Insight Manager обеспечивают агенты, осуществляющие мониторинг аппаратного и программного обеспечения управляемых объектов. На серверах HP ProLiant эти агенты устанавливаются автоматически.

Systems Insight Manager предоставляет пользователям следующие базовые функции:

- **мониторинг всех систем**, включая системы хранения данных и серверы HP Integrity, через один интерфейс;
- **прием сообщений об ошибках** от управляемых объектов и **автоматическая реакция** на эти события: уведомление администраторов, запуск приложений или сценариев, передача данных в другие системы управления;
- **каталогизация ресурсов и предоставление разнообразных отчетов** по составу аппаратного и программного обеспечения;
- **управление конфигурациями серверов** — отслеживание версий программно-

Архитектура Systems Insight Manager (конфигурация MS Windows)

HP SIM — простая распределенная архитектура, включающая три типа систем:

- **центральный управляющий сервер (CMS);**
- **управляемые системы;**
- **сетевые клиенты.**

Авторизованные пользователи получают доступ к CMS через интерфейс Web-браузера и через командную строку для запуска скриптов

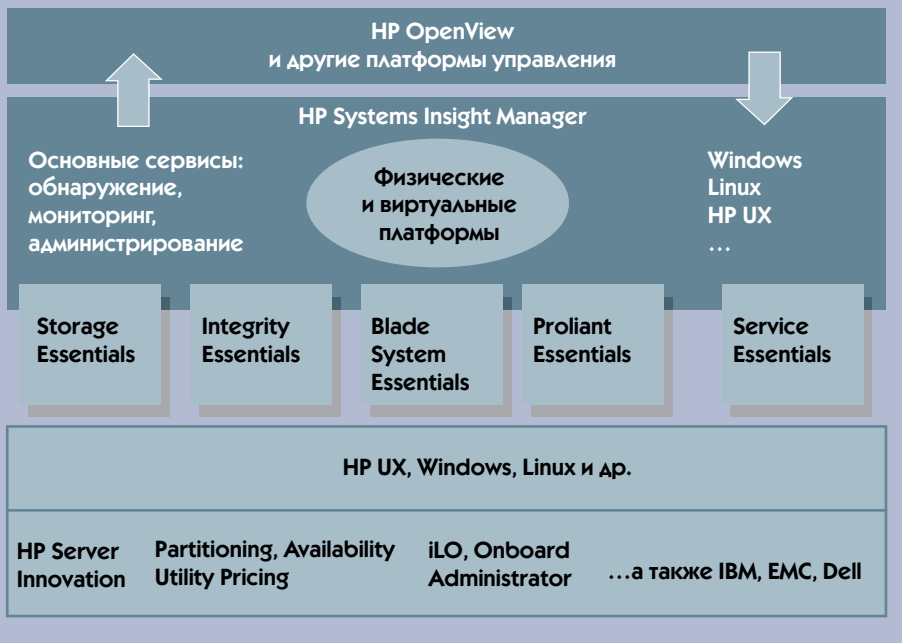


Преимущества Systems Insight Manager

К основным достоинствам Systems Insight Manager можно отнести простоту управления серверами, наличие средств повышения их производительности и сокращения затрат на развертывание. Применение SIM позволяет решить ряд первоочередных задач, стоящих сегодня перед современными ЦОД:

- повышение эффективности работы ИТ-администраторов за счет отслеживания состояния инфраструктуры из единого центра управления— надвигающиеся проблемы обнаруживаются до того, как они приведут к выходу системы из строя;
- интеграция со средствами удаленного управления, реализованная в SIM, позволяет значительно сократить время устранения неполадок в случае работы с территориально распределенной ИТ-инфраструктурой и избежать затрат, связанных с выездом специалистов в удаленные филиалы;
- применение в качестве консоли управления обычного браузера— администратор может получить доступ к SIM из любой точки сети;
- SIM контролирует сроки официальной гарантии и сервисных контрактов аппаратных компонентов и заблаговременно предупреждает об истечении этих сроков;
- исключается необходимость физической инвентаризации оборудования благодаря сбору информации о десятках параметров системы, таких как процессоры, память, установленное ПО и серийные номера;
- система безопасности SIM позволяет системному администратору определять круг пользователей, имеющих право работать с тем или иным устройством.

Управление серверами и системами хранения данных на разных платформах через один интерфейс



го обеспечения и автоматическое их обновление;

- **регистрация сбоев и предупредительных сообщений**, являющихся основанием для замены компонентов сервисным центром.

Архитектура HP Systems Insight Manager предусматривает возможность подключения дополнительных модулей расширения функциональности, например инструментов для быстрого развертывания програм-

многo обеспечения, управления производительностью, энергопотреблением и виртуальными машинами.

Базовый набор компонентов HP SIM позволяет только наблюдать за объектами ИТ-инфраструктуры — для выполнения задач управления потребуется подключить модули расширения HP ProLiant Essentials, HP Integrity Essentials и HP Storage Essentials.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Функциональность HP Systems Insight Manager можно значительно увеличить за счет набора дополнительных подключаемых модулей HP ProLiant Essentials Value Pack, позволяющих расширить возможности развертывания систем, анализа причин снижения производительности, управления распределением нагрузки, дистанционного управления и т.д. В набор входят следующие ключевые модули: Virtual Machine Management Pack, Server Migration Pack, Rapid Deployment Pack, Performance Management Pack, Vulnerability and Patch Management Pack, Integrated Light-Out Advanced Pack, Workload Management Pack и Intelligent Networking Pack.

Virtual Machine Management Pack дополняет Systems Insight Manager возможностями управления виртуальными машинами VMware и Microsoft Virtual Server. Модуль позволяет ассоциировать виртуальные машины с физическим сервером, на котором они исполняются, что дает администратору возможность совместить управление физическими и виртуальными серверами в единой консоли. Virtual Machine Management Pack позволяет запускать, останавливать, перемещать и выполнять резервное копирование виртуальных машин. Кроме этого, модуль следит за использованием процессоров и оперативной памяти и при необходимости выполняет автоматическую миграцию виртуальной машины на менее загруженный физический сервер.

Server Migration Pack значительно упрощает консолидацию серверов, позволяя быстро выполнять такие задачи, как миграция от физической к виртуальной системе (P2V) путем переноса физического компьютера в виртуальную машину (гостевую систему в Microsoft Virtual Server 2005 или в виртуальную машину VMware); миграция от виртуальной к виртуальной системе (V2V) путем переноса виртуальной машины между различными средами виртуализации, например с Microsoft Virtual Server 2005 на VMware; миграция от виртуальной к физической системе (V2P) путем переноса виртуальной машины (гостевой системы в рамках Microsoft Virtual Server 2005 или виртуальной машины VMware) на физическую машину; миграция с любого существующего сервера x86, работающего под управлением ОС Microsoft Windows, на сервер HP ProLiant.

Rapid Deployment Pack позволяет системным администраторам решать задачи автоматизированной установки программного обеспечения. Благодаря этому модулю можно одновременно на десятки и сотни серверов автоматически устанавливать системное и прикладное программное обеспечение. Модуль предназначен как для первоначального развертывания серверов, так и для быстрой замены отказавшего сервера. В основном Rapid Deployment Pack применяют для блейд-серверов, но его можно успешно использовать и для традиционных серий HP ProLiant ML/DL.

Performance Management Pack позволяет обнаруживать и устранять потенциальные проблемы в конфигурации, «узкие места», которые не дают полностью реализовать возможности оборудования. Модуль производит мониторинг производительности серверов HP ProLiant и дисковых массивов MSA (Modular Smart Array). Интеллектуальный алгоритм работы позволяет заранее отправлять администраторам предупреждения о возможных проблемах производительности. Кроме того,

собранные данные сохраняются в базе данных для дальнейшего анализа и построения отчетов.

Vulnerability and Patch Management Pack содержит средства всесторонней проверки системы (включая виртуальные машины) на уязвимость для атак и устранения обнаруженных проблем. Кроме того, этот модуль автоматически получает и устанавливает исправления во всей инфраструктуре в соответствии с графиком и назначенными приоритетами.

Integrated Light-Out Advanced Pack реализует технологию удаленного управления серверами HP ProLiant и расширяет базовую функциональность интегрированной системы удаленного управления Integrated Lights-Out (iLO). Модуль обеспечивает перехват графической консоли сервера и позволяет подключать виртуальные медиаустройства: флешки-дисководы и CD/DVD-приводы. Кроме того, он дает возможность управлять энергопотреблением сервера — устанавливать режим энергопотребления и отправлять статистические данные на управляющий сервер.

Workload Management Pack — средство динамического распределения ресурсов процессоров и оперативной памяти одного сервера между приложениями в рамках одной операционной системы в соответствии с предварительно заданными критериями. Возможно как равномерное распределение ресурсов между задачами, так и приоритетное предоставление их в распоряжение критически важного приложения.

Intelligent Networking Pack — модуль управления переключением на резервные сетевые маршруты с целью повышения доступности сервера. Intelligent Networking Pack позволяет управлять этим процессом на основе информации о доступности маршрутов и скорости подключения к заданному шлюзу. Модуль включает в себя также механизм противодействия вирусным атакам на сетевом уровне, блокирующий подозрительный трафик.

Кроме перечисленных модулей, можно использовать пакет Storage Essentials, представляющий собой интегрированное с Systems Insight Manager решение, предназначенное для централизованного управления сетями NAS и SAN в гетерогенных средах хранения данных. Достоинство Storage Essentials заключается в том, что эта система позволяет управлять системами хранения данных любых производителей.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЕРСИИ 5.1

Функциональность HP Systems Insight Manager в новой версии 5.1 расширена за счет добавления мастера первоначальной установки и настройки SIM, мастера создания пользовательских настроек, улучшенных средств визуализации при работе с блейд-серверами и синхронизации с Active Directory. В новой версии имеется возможность настраивать уведомление об истечении гарантии за 30, 60 или 90 дней, кроме того, в нее включен механизм отправки в сервисную службу HP сообщений о неполадках серверов, выполняющих приложения, имеющие особую важность для бизнеса. Пользователи новой версии по достоинству оценят подробное описание проблем, которые могут возникнуть в системе, со ссылками на базу знаний HP и видеопроцедуры по устранению неисправностей.

В SIM 5.1 входит модуль Insight Power Manager, осуществляющий мониторинг энергопотребления и тепловыделения серверов и позволяющий экономить до 20% электроэнергии. Кроме этого, в SIM теперь входит модернизированный модуль мониторинга производительности приложений (Performance Management Pack) с пятью бесплатными лицензиями.

*Александр
Светлаков, спе-
циалист по про-
дажам програм-
мных решений,
HP Россия.*



Виртуализация сетевых соединений

Виртуализация — ключевое понятие для современных центров обработки данных. В феврале этого года компания Hewlett-Packard представила не имеющую аналогов в отрасли технологию HP Virtual Connect, которая реализует виртуализацию сетевых соединений для блейд-серверов HP BladeSystem c-Class.

Сергей Члек

Взрывной рост числа серверов в современных центрах обработки данных (ЦОД) сопровождается значительным усложнением задач управления как самими центрами, так и связанными с ними локальными сетями (LAN) и сетями хранения данных (SAN). По данным аналитиков IDC, благодаря удешевлению стандартных серверных платформ на базе архитектуры x86 расходы на приобретение новых серверов демонстрируют во всем мире устойчивую тенденцию к снижению (с 69,5 млрд. долл. в 2000 году до 55,4 млрд. в 2005 году). Однако, одновременно с этим, в течение последнего десятилетия неуклонно растут (с 22,7 млрд. долл. в 1996 году до 102,8 млрд. в 2005 году) и, по прогнозам аналитиков, будут расти траты компаний на управление и администрирование серверов. Одной из главных причин такого роста является сложность взаимозависимостей между серверами и сетевыми инфраструктурами ЦОД, порождаемая переизбытком кабелей, коммутаторов и администраторов, вовлеченных в процесс настройки межсоединений.

В традиционных блейд-системах подсоединение к внешним сетям

LAN и SAN реализуется с помощью патч-панелей или коммутаторов. Первый вариант, обеспечивающий прямое подключение сервера к внешнему коммутатору без какой-либо консолидации соединений на уровне блейд-системы, создает большой массив кабелей, что может серьезно повлиять на надежность подключений. Кроме того, этот способ оказывается наиболее дорогим. Использование специальных коммутаторов позволяет сократить количество кабелей, но связано с дополнительными накладными расходами на управление. Коммутаторы для блейд-серверов уступают традиционным внешним коммутаторам по размерам, но требуют со стороны администраторов ничуть не меньшего внимания, значительно прибавляя им работы. Если один коммутатор Cisco Catalyst поддерживает соединения с более чем 400 портами, то для обеспечения того же числа соединений с помощью коммутаторов систем HP BladeSystem их придется взять около тридцати. Еще хуже обстоят дела с подключением с помощью коммутаторов в инфраструктуру сетей хранения на базе соединений Fiber Channel (FC). Производители FC-коммутаторов вводят ограниче-

ния на число поддерживаемых доменов сети, и если требования заказчиков не вписываются в эти рамки, то в конфигурации приходится еще увеличивать число коммутаторов и прибегать к дополнительным методам межсоединений.

Не менее важной проблемой серверных сетевых соединений является необходимость перенастройки локальной сети и сети хранения при каждом изменении в конфигурации серверов: добавлении, удалении или замене. Такие изменения влекут за собой коррекции адресов, посредством которых SAN и LAN взаимодействуют с серверами, и потому требуют непосредственного участия в этом процессе всех трех администраторов: серверов, локальной сети и сети хранения. Тем самым степень свободы администратора сервера в обслуживании своих систем существенно ограничивается — он вынужден всякий раз согласовывать свои планы с расписанием работ сетевых администраторов. В результате на задачу, которую можно реализовать за полчаса, уходит несколько дней.

Компания HP предлагает решение всех этих проблем в своей новой архитектуре блейд-серверов HP BladeSystem c-Class. Платформа

c-Class реализует все традиционные варианты соединений блейд-серверов с сетевыми инфраструктурами, включая поддержку коммутаторов Ethernet и FC, модули патч-панелей от ведущих производителей, но наряду с этим имеет встроенную, принципиально новую технологию виртуализации сетевых подключений HP Virtual Connect.

РАБОТА HP VIRTUAL CONNECT

HP Virtual Connect — основанная на стандартах технология виртуализации системы внешнего ввода/вывода блейд-серверов, создающая дополнительный уровень абстракции между серверами и внешними сетями, в результате чего локальная сеть и сеть хранения обращаются к пулу серверов, а не к отдельным серверам блейд-системы (рис. 1). Разделение, благодаря HP Virtual Connect, серверной и сетевой инфраструктуры позволяет менять серверы, никак не затрагивая при этом сети и упрощая структуру межсоединений и управление ими.

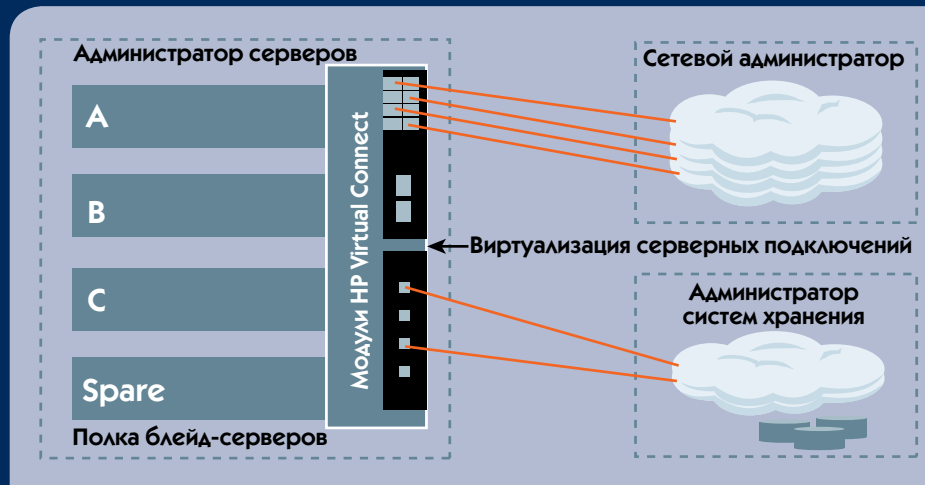
Каждый сервер для подключения к локальной сети имеет уникальный идентификатор контроллера сетевого интерфейса (network interface controller, NIC), к которому сеть обращается при помощи MAC-адреса (media access controller). Соединение с сетью хранения выполняется с помощью адаптера HBA (host bus adapter), для связи с которым сеть SAN использует адрес WWN (world-wide name). Каждое перемещение сервера требует обновления всего комплекса этих сетевых настроек, что и приводит к существенному усложнению задачи. HP Virtual Connect позволяет полностью отделить управление серверами в блейд-системе от управления локальными сетями и сетями хранения.

При установке соединения пула блейд-серверов с сетями LAN и SAN администратор сервера с помощью пользовательского интерфейса программного модуля HP Virtual Connect Manager создает профиль соединений ввода/вывода для каж-

дого отсека серверной полки. HP Virtual Connect имеет собственные зарегистрированные диапазоны адресов MAC и WWN, которые согласованы со всеми необходимыми комитетами и стандартами и не могут использоваться другими производителями. Именно эти адреса присваиваются созданным профилям, и далее их администрирование осу-

Отличительной особенностью технологии HP Virtual Connect является то, что она встроена в среду HP BladeSystem c-Class. Для HP Virtual Connect не требуется никаких дополнительных плат — система работает со стандартными сетевыми контроллерами Ethernet NIC и адаптерами FC HBA, обеспечивая специальный уровень безопасной поддержки

Рис. 1. Виртуализация системы серверного ввода/вывода



дому администрируется локально, только на уровне сервера. Администраторы локальной сети и сети хранения определяют все необходимые параметры сетевых соединений во время развертывания сервера, после чего от них уже не потребуется вносить никаких изменений в эти установки в случае, если будут иметь место изменения с серверами. При любой замене или модернизации сервера HP Virtual Connect сохраняет соответствующий профиль для сетевых соединений неизменным, и внешние сети знают, как взаимодействовать с новыми серверами, — они не «видят» процессов изменения блейд-системы, обращаясь к портам модулей HP Virtual Connect как к конечным точкам своих серверных соединений.

и управления адресами MAC и FC WWN серверов блейд-системы. При этом не создается никаких виртуальных устройств; WWN и MAC-адреса являются реальными и единственными, которые видит сервер, операционная система и сети. HP Virtual Connect предоставляет уникальную возможность управлять адресами MAC и WWN аппаратных компонентов без изменения разводки кабелей и привлечения сетевых администраторов. Фактически система еще до загрузки блейд-сервера перестраивает поставляемые вместе с серверами адреса MAC и WWN, а также локальные сети и сети хранения. Все задействованные операционные системы видят только те значения, которые заданы в HP Virtual Connect. Управление адресами MAC

и WWN, согласно технологии HP Virtual Connect, осуществляется путем доступа к физическим контроллерам и адаптерам NIC и HBA, который обеспечивается благодаря интеграции модуля HP Virtual Connect Manager с управляющим модулем для всей серверной полки Onboard Administrator и с адаптерами интегрированной системы удаленного управления «лезвиями» (iLO).

Контроллеры сети Ethernet иногда предоставляют возможность локальной конфигурации адресов, но отличие подхода HP Virtual Connect состоит в том, что система обеспечивает безопасную, независимую от ОС конфигурацию, координируя ее с администрированием остальных программируемых атрибутов сервера. Адаптеры FC HBA обычно не поддерживают администрирование адресации на локальном уровне, поэтому предложенная компанией HP в HP Virtual Connect возможность управления адресами WWN является уникальной.

МОДУЛИ HP VIRTUAL CONNECT

Система HP Virtual Connect включает в себя три модуля: два аппаратных (для подключения локальных сетей и сетей SAN) и программный модуль для управления виртуализацией соединений. Модули HP Virtual Connect вставляются непосредственно в отсеки для межсоединений серверной полки HP BladeSystem c-Class. Для обеспечения избыточности можно разместить одинаковые модули в соседних отсеках. Первая версия системы предполагает поддержку модулей HP Virtual Connect для одной серверной полки, а в следующих версиях планируется обеспечить поддержку до четырех полков c-Class (до 64 серверов) на один домен HP Virtual Connect, от двух до восьми модулей HP Virtual Connect Ethernet в одной полке для соединения с сетью Ethernet и от двух до шести модулей HP Virtual Connect FC в одной полке для соединения с SAN.

Для виртуализации подключений блейд-серверов HP BladeSystem c-Class в локальную сеть используется модуль HP Virtual Connect Ethernet, который обеспечивает:

- 16 портов 1 Гбит Ethernet для подключения к серверам;
- 8 портов 1 Гбит Ethernet для подключения к сетевым устройствам верхнего уровня;
- два коннектора 10 Гбит Ethernet;
- одно внутреннее соединение 10 Гбит Ethernet между модулями HP Virtual Connect для резервирования.

Использование модуля HP Virtual Connect Ethernet позволяет избежать установки в блейд-систему дополнительных управляемых коммутаторов и тем самым сократить количество кабелей в среде c-Class. При этом HP Virtual Connect обеспечивает подключения к любым сетевым инфраструктурам, поддерживая связь с коммутаторами ведущих поставщиков, включая Cisco, Nortel и HP ProCurve. Модули HP Virtual Connect Ethernet могут объединяться в стек емкостью до 8 модулей.

Для виртуализации соединений сервера с сетями хранения на базе технологии Fibre Channel используется модуль HP Virtual Connect Fibre Channel, имеющий 16 портов 4 Гбит FC для соединения с серверами и четыре самонастраивающихся внешних порта 1/2/4 Гбит FC для подключения к сетям хранения. Модуль HP Virtual Connect Fibre Channel позволяет сократить число FC-кабелей, агрегируя соединения нескольких серверных портов FC HBA (от Qlogic или Emulex). Для этого используется протокол N_Port ID Virtualization (NPIV), позволяющий соединять множество портов HBA с одним портом FC-коммутатора. HP Virtual Connect Fibre Channel соответствует стандартам ANSI T-11, которые определяют все технологии Fibre Channel.

Как для локальных сетей, так и для сетей хранения модули HP Virtual Connect прозрачны — внешние сетевые коммутаторы не видят никакой их специфики и могут сразу начинать работать с ними как с сетевыми

картами, предоставляющими пулы адресов MAC или WWN. При этом существенно сокращается число и стоимость сетевых соединений и коммутаторов различных типов. По оценкам аналитиков IDC, это сокращение может составить более 90%.

Третий и важнейший компонент системы HP Virtual Connect — управляющее программное обеспечение HP Virtual Connect Manager (VC Manager), встроенное в качестве микрокода в модуль HP Virtual Connect Ethernet. Вот почему любая конфигурация HP Virtual Connect обязательно должна включать хотя бы один модуль HP Virtual Connect Ethernet (в то время как модуль HP Virtual Connect Fiber Channel может отсутствовать). Будучи встроенным, модуль VC Manager не требует отдельной установки на рабочее место администратора или какой-либо сервер, а его функциональность доступна через Web-интерфейс.

VC Manager представляет собой центр управления виртуализированными сетевыми подключениями блейд-сервера. Модуль интегрирован с другими управляющими программными решениями HP, такими как Insight Control Data Center Edition и Control Tower. Технология VC Manager обнаруживает доступные сети LAN и SAN, задает соединения блейд-сервера с этими сетями и определяет серверные профили. Серверный профиль — основная единица администрирования для модуля VC Manager, описывающая совокупность всех подключений блейд-сервера во внешние сети. Профили включают в себя физические адреса MAC, WWN и загрузочные конфигурации сети SAN.

Для присвоения профилей серверам VC Manager использует подход на базе политик. Например, в соответствии с такой политикой профиль может быть привязан к определенному отсеку блейд-системы, и тогда данный профиль будет присвоен любому серверу отсека. Это значительно упрощает процессы замены или мо-

дернизации сервера — внешние сети сразу будут знать, как с ним взаимодействовать. Используя политики VC Manager, система виртуализации гарантирует, что каждый блейд-сервер будет соединен с соответствующей локальной сетью и сетью хранения, независимо от его размещения.

Изменение сетевых соединений в профиле производится лишь несколькими нажатиями кнопки мыши, а еще проще осуществить перенос профиля на другой отсек. Все это позволяет упростить механизм подключения резервного сервера средствами HP Virtual Connect. Как правило, в блейд-системе в качестве резервного выделяется один сервер в полке. Это более экономный вариант по сравнению с поддержкой резервного сервера для каждого «лезвия», но в традиционной блейд-архитектуре его реализация оказывается достаточно сложной, поскольку в случае сбоя переключение на резервный сервер требует физического встраивания последнего в существующую сетевую топологию и выполнения соответствующих настроек сетевыми администраторами. Перенос же серверного профиля с помощью VC Manager с неисправного на резервный сервер позволяет практически мгновенно передать резервному все свойства исходного сервера (рис. 2).

**ПРЕИМУЩЕСТВА
HP VIRTUAL CONNECT**

HP Virtual Connect упрощает управление соединениями сервера с внешними сетями. С помощью этой технологии серверная полка блейд-системы коммутируется один раз, включая все необходимые подключения к локальным сетям и сетям хранения, которые привязываются к отсекам, а не физическим адресам конкретных «лезвий». В результате все операции по переносу, добавлению или замене сервера уже никак не затрагивают процессы сетевого администрирования и потому проводятся быстрее и с меньшими затратами. Благодаря такому подходу среда блейд-серверов

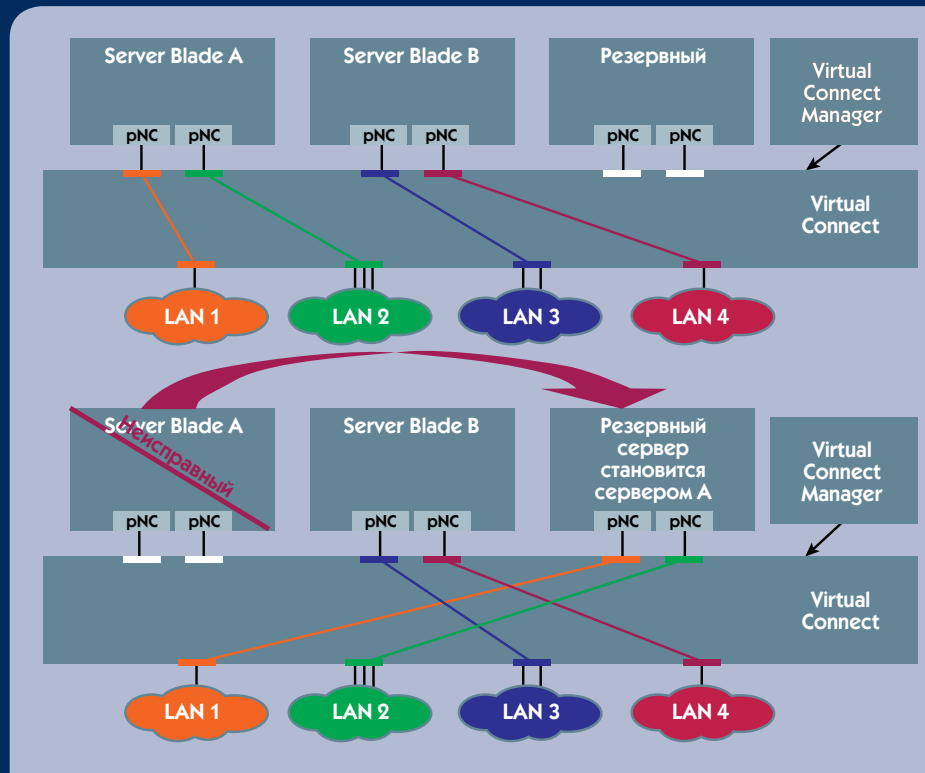
становится по-настоящему адаптивной — у администратора сервера освобождаются руки для выполнения всех необходимых бизнесу изменений, и он уже не ограничен необходимостью согласовывать эти процессы с администраторами локальных сетей и сетей хранения.

В конечном итоге технология HP Virtual Connect обеспечивает сни-

жение коммутационной инфраструктурой, наконец, уменьшению рисков критических ошибок из-за вмешательства человека.

HP Virtual Connect повысит эффективность использования блейд-серверов в целом ряде сценариев: поддержка сред тестирования и развертывания приложений, в которых необходимо постоянно менять кон-

Рис. 2. Перенос профиля с неисправного сервера на резервный



жение общей стоимости владения блейд-системой за счет сокращения числа администраторов, привлекаемых к управлению сетевыми соединениями, ликвидации транспортных расходов, связанных с необходимостью переездов администраторов для участия в процессах перенастройки серверов в центрах обработки данных, а также благодаря повышению общей гибкости системы, сокращению времени на уп-

фигурации серверов; расширение масштабов центров обработки данных для удовлетворения новых потребностей в серверных мощностях; обеспечение непрерывности бизнеса; восстановление при сбоях.

*Сергей Члек,
менеджер по
системам HP
BladeSystem, HP
Россия.*



Storage Essentials Suite: ОТ ПАССИВНОГО К АКТИВНОМУ управлению

Новая версия системы Storage Essentials 5.1 имеет все необходимое, чтобы стать основной интегрированной платформой управления ресурсами хранения для предприятий разных отраслей, масштабов и форм собственности.

Дмитрий Матчин

Сети хранения данных стали сегодня обыденностью для многих предприятий и компаний. Вместе с такой технологией, как виртуализация, обеспечивается оптимальное применение подобных сетей, однако на повестку дня выходят проблемы управления большими распределенными системами хранения, мониторинга загрузки дорогостоящих ресурсов внешней памяти и оптимизации процессов резервного копирования и восстановления. Для решения этих задач ИТ-индустрия предлагает сегодня SRM-системы (Storage Resource Management), отвечающие за обнаружение, мониторинг и конфигурирование сетей вместе с подключенными к ним устройствами. В основе таких систем лежит соблюдение спецификаций SMI (Storage Management Initiative), позволяющих унифицировать работу с оборудованием для хранения данных: ленточных и дисковых накопителей, коммутаторов и хост-адаптеров (HBA). SRM-системы позволяют осуществлять мониторинг непосредственного окружения сервера, а через программы-посредники — получить доступ к приложениям (базы данных, почтовые службы, файловые системы и др.).

По прогнозам аналитиков, сегмент рынка, занимаемый SRM-системами, куда традиционно включают инструменты мониторинга и управления производительностью для разнообразных серверных платформ и систем хранения данных, а также средства управления SAN, будет ежегодно расти на 14,8% и в 2009 году составит 1,2 млрд. долл. Такой рост стимулируется потребностями предприятий в оптимизации сетей хранения данных и повышает спрос на средства автоматизации управления. Большинство SRM-систем сосредоточены на сборе конфигурационных данных, сведений о файлах и файловых системах, причем хорошее SRM-решение сочетает разнообразные средства управления как физическими, так и логическими мощностями хранения данных.

Для разработчика SRM-системы важно также понимать особенности использования ресурсов хранения базами данных или приложениями, поэтому ведущие производители таких систем обеспечивают, например, высокоуровневый мониторинг процессов резервного копирования. Особое внимание уделяется управлению производительностью, требую-

щему специальных инструментов на уровне приложений, хостов баз данных, файлов и устройств. Ряд компаний при взаимодействии ИТ- и бизнес-подразделений заключают сегодня соглашения о гарантированном уровне сервисного обслуживания (SLA), что также стимулирует рост интереса к SRM-системам, помогающим контролировать соблюдение этих соглашений.

HP STORAGE ESSENTIALS SUITE

Интегрированная платформа для управления гетерогенными сетями хранения данных HP Storage Essentials Suite (рис. 1) обеспечивает совместное функционирование разнородных аппаратных и программных компонентов, а благодаря единому централизованному управлению позволяет администратору с одной консоли управлять гетерогенной системой хранения данных практически неограниченной мощности.

От управления устройствами к управлению гетерогенными сетями

Первая версия HP Storage Essentials была выпущена осенью 2005 года после приобретения компании AppIQ с ее продуктом Storage Authority,

предназначенным для управления устройствами хранения данных, подключенными к серверам. AppIQ была также разработчиком стандартов SMI и CIM (Common Information Model). Интегрировав Storage Authority в свою систему для управления ИТ-инфраструктурой, разработчики HP создали единый пакет программ для управления серверами и хранилищами данных, создав лучшее в своем классе SRM-решение.

Пакет программ Storage Essentials Suite представляет собой единую полнофункциональную систему управления ресурсами хранения данных и поставляется вместе с серверами ProLiant.

Функциональность Storage Essentials Suite

Система HP Storage Essentials Suite предназначена для управления гетерогенными сетями хранения данных, причем гетерогенность подразумевает не только разнородность оборудования в составе сети, но и разнообразие программных средств обработки

и хранения данных. Storage Essentials позволяет одновременно контролировать массивы данных, для управления которыми используются различные СУБД, эффективно распределяя необходимые им ресурсы.

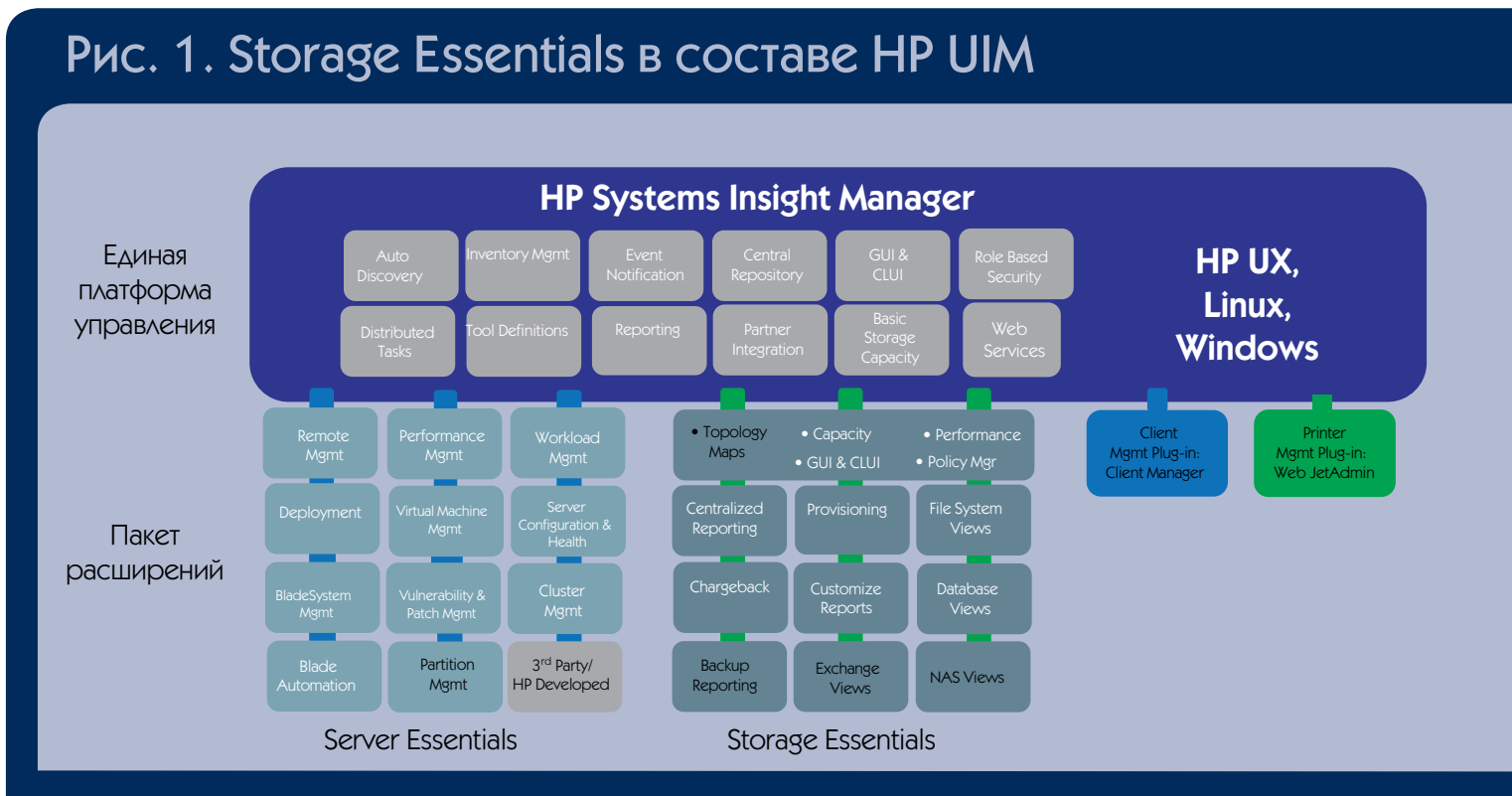
Поскольку возможность централизованного управления разнородным оборудованием и базами данных предполагалась изначально, система независима от аппаратного обеспечения и обеспечивает корректную работу с Oracle, MS SQL Server и Sybase. При этом на любом участке управления, будь то устройства хранения данных, почтовые серверы или отчетность, Storage Essentials реализует принцип единства. Иначе говоря, гетерогенная сеть хранения данных или почтовая служба управляются как единая система, а за реализацию управления каждым из таких участков отвечает определенный программный модуль. Все модули независимы — каждый может быть установлен отдельно, но в процессе работы все они действуют совместно, образуя целостную систему управления ресурсами

хранения (рис. 2). Обязательными являются модули центральной управляющей консоли, остальные — дополнительные, и приобретаются они по выбору пользователя, в зависимости от конфигурации сети и нужд предприятия. Например, если сеть предприятия не включает географически распределенных филиалов и нет необходимости в глобальной отчетности, то можно не покупать модуль Global Reporter. Аналогичный пример можно найти для каждого из дополнительных модулей. Некоторые из них настолько специфические, что могут быть полезны только для предприятий определенного сектора: например, модуль Chargeback Manager актуален для хостинговых компаний.

Независимость модулей позволяет безболезненно наращивать сеть и менять ее конфигурацию без ущерба для деятельности предприятия, что особенно важно в условиях роста информационных потребностей компаний.

Как единая управляющая платформа, Storage Essentials обеспечива-

Рис. 1. Storage Essentials в составе HP UIM



ет надежную поддержку популярных операционных систем и СУБД, а для управления распределенными ресурсами предусмотрена панель управления с инструментами, реализующими все необходимые функции: выбор подходящего логического тома, зонирование, идентификацию, настройку и управление работой устройств хранения данных, анализ событий и тенденций в системе и т.п. Storage Essentials позволяет управлять дисковым хранилищем с избыточными путями, согласно требованиям многомаршрутной архитектуры MultiPath обеспечивая распределение потоков данных. Эта архитектура делает возможным доступ к ресурсам гетерогенной сети одновременно по нескольким каналам, часть которых заведомо избыточна, что,

наряду с повышением эффективности зеркалирования, является одним из средств повышения отказоустойчивости конфигурации.

Управление любым компонентом сети в Storage Essentials осуществляется на уровне узла, коммутатора и дисковой подсистемы. Развитая система отчетности позволяет печатать отчеты и сохранять их в файлах различных форматов (*.html, *.xml, *.xls и *.pdf).

Интеллектуальное управление ресурсами позволяет отслеживать доступность любого ресурса сети хранения данных: учитывая тенденции использования ресурсов за определенный период времени, Storage Essentials экстраполирует их и формирует прогноз спроса на ресурсы в будущем. Компонент Soft Quota Management осуществляет проактив-

ный мониторинг и помогает управлять пользовательскими квотами.

HP Storage Essentials Suite полностью отвечает требованиям стандарта SMI-S управления неоднородной сетью хранения данных, в основе которого лежат стандарты CIM и WBEM (Web-based Enterprise Management), что позволяет управлять ИТ-инфраструктурой, образованной из компонентов от различных производителей, а это гарантирует защиту инвестиций.

Все дополнительные модули Storage Essentials Suite обеспечивают полную отчетность на основании политик, создаваемых администратором, графическое представление инфраструктуры и постоянную доступность ресурсов. Другая характерная черта каждого из модулей — пос-

Требования к SRM-системам

Современные SRM-системы должны обеспечивать реализацию следующих функций.

- **Централизованное управление ресурсами (главная административная консоль).**
- **Автоматическое обнаружение компонентов хранения и сбор информации о них.** SRM-инструмент должен автоматически идентифицировать новые объекты хранения, собирать и хранить информацию о них в базе, причем данные должны быть собраны и сохранены таким образом, чтобы их можно было использовать не только для идентификации текущего состояния системы, но и для ретроспективы.
- **Мониторинг и управление мощностью.**
- **Управление пользовательскими квотами.** Специальная функция управления квотами реализует корпоративную политику распределения дискового пространства между пользователями. Большинство SRM-продуктов предоставляют только средства мягкого управления квотами, которое, по сути, является лишь информационным.
- **Управление производительностью.** Эта функция позволяет, например, выявить, что наиболее часто используемая таблица базы данных расположена на самом медленном RAID-диске, или что Exchange-сервер перегружен из-за потока данных, поступающих с одного из портов SAN-коммутатора.
- **Управление событиями.**
- **Отчетность.**

- **Учет управляемых ресурсов.** Эта функция представляет биллинговую систему применительно к ресурсам хранения данных.
- **Управление конфигурацией.** Функция мониторинга и отслеживания изменений в сетях хранения данных.
- **Выделение ресурсов.** Процесс добавления, удаления или изменения конфигурации системы хранения для данного приложения, включая устройства, резервные копии и сетевые пути.
- **Интеграция с другими управляющими решениями.** Управление приложениями, администрирование баз данных, управление резервным копированием и SRM-системы должны работать согласованно. Роль SRM-систем сводится к оптимизации производительности и мощности, а также обеспечению надежности инфраструктуры хранения, поддерживающей работу приложений. Для этого требуется интеграция с системами учета ресурсов и средствами, обеспечивающими соблюдение соглашений об уровне сервиса (SLA).

SRM-системы должны как минимум обеспечивать работу с такими операционными системами, как Solaris, HP-UX, AIX, Windows и Linux, поддерживая популярные дисковые массивы, ленточные накопители и библиотеки, устройства для подключения ресурсов хранения данных к сети. Также требуется поддержка таких СУБД и приложений, как Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, Microsoft Exchange, SAP, PeopleSoft и др.

тоянный мониторинг и анализ данных о подконтрольных ресурсах (ресурсах файловой системы, ресурсах Exchange и т.д.), что позволяет вовремя заметить и устранить неполадки, а также получить прогноз потребления ресурсов в будущем. Это помогает снизить общую стоимость владения (TCO) и сделать управление сетью хранения данных максимально эффективным. Каждый из модулей Storage Essentials обеспечивает безопасность на пользовательском уровне и дает доступ к отчетности только авторизованным пользователям.

Структура Storage Essentials Suite

Важнейшие компоненты Storage Essentials (рис. 2): главная консоль управления (Enterprise Edition), модуль удаленного управления гетерогенными сетевыми ресурсами (Provisioning Manager) и модуль управления ресурсами хранения данных (File System Viewer).

Главная консоль обеспечивает управление гетерогенными сетями хранения данных, позволяя осуществлять инвентаризацию ресурсов хранения данных, анализ событий и тенденций в управляемой среде с автоматическим предупреждением о достижении предельных значений

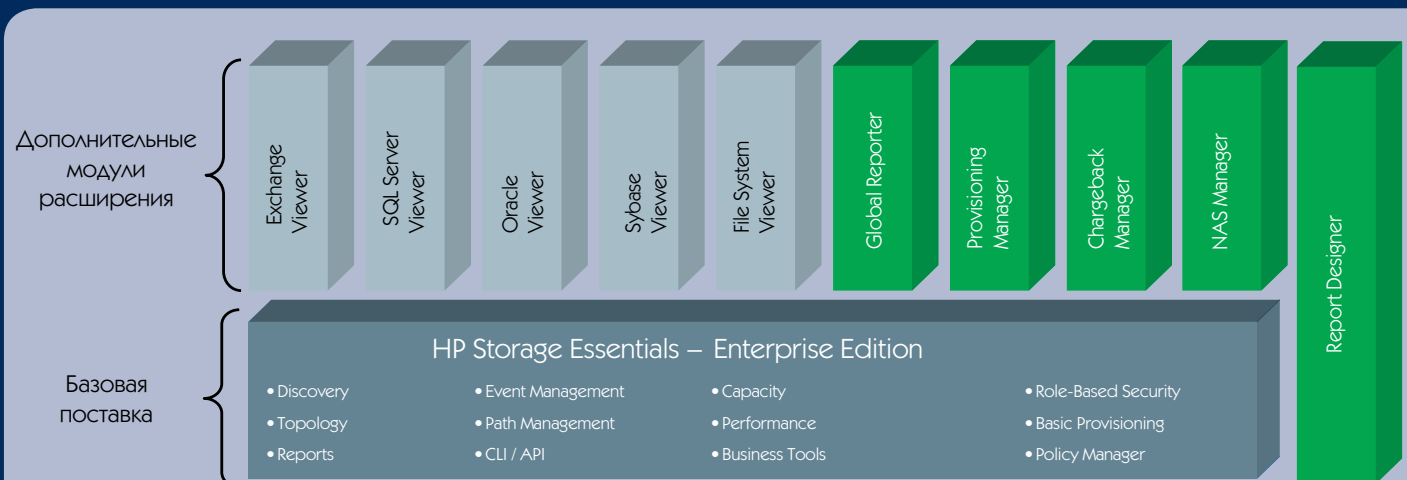
загрузки или использования ресурсов. Администратор автоматически получает уведомления о проблемах на конкретном узле или устройстве хранения, мощности которого, согласно заранее описанным политикам, становятся недостаточными. На основе прогнозов и тенденций можно сформировать поэтапный план ввода в строй новых ресурсов из пула имеющихся либо своевременно принять решение о приобретении дополнительного оборудования.

Кроме того, главная консоль производит идентификацию любого ресурса подконтрольной сети и удаленное управление работой устройств хранения данных. Все узлы, пути и зоны сети отображаются графически, при этом ведется отслеживание событий в реальном времени, что позволяет держать сеть под постоянным контролем. Централизованное управление емкостью ресурсов хранения дает администратору полное представление о состоянии дискового пространства и позволяет следить за использованием ресурсов на уровне устройств и логических томов (LUN).

Модуль Provisioning Manager служит для предоставления ресурсов сети отдельным устройствам. Обеспечивая единый интерфейс для удален-

ного управления разнородными ресурсами, модуль помогает быстро выделить ресурсы по требованию. Администратор может установить фильтры и правила автоматического распределения ресурсов. Мастер управления ресурсами, входящий в состав этого модуля, осуществляет централизованное управление всеми компонентами сети хранения данных: ресурсами и пулами ресурсов, в том числе томами, логическими устройствами, зонами и группами зон. Это позволяет избежать неэффективных действий и ошибок при конфигурировании устройств. В состав мастера входит программный компонент Path Provisioning, который обеспечивает пошаговое выполнение операций удаленного управления. Встроенные механизмы создания очередей и планировщик задач позволяют быстро распланировать выполнение произвольного количества задач, выделить соответствующие ресурсы и перенести их выполнение, например, на нерабочие часы. Автоматическое предоставление ресурсов бизнес-приложениям сокращает время на администрирование и снижает общую стоимость владения. Provisioning Manager избавляет администратора от необходимос-

Рис. 2. Модульная структура Storage Essentials Suite



СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ

ти запускать программы управления ресурсами каждый раз, когда нужно создать, изменить или удалить логический диск, и представляет ресурсы хранения в контексте архитектуры сети хранения данных.

Должное внимание в модуле Provisioning Manager уделено и вопросам безопасности — встроенные средства защиты обеспечивают максимальную безопасность сети хранения данных. Архитектура модуля соответствует стандарту J2EE и CIM-модели, что гарантирует интеграцию с другими средствами управления.

Модуль File System Viewer реализует пятиуровневую модель управления ресурсами (SRM) и автоматически обнаруживает файловые ресурсы

путем сканирования файловых систем, во время которого определяется возраст и тип файлов, выполняется анализ объемов потребления ресурсов пользователями и рабочими группами (рис. 3). На основании полученных данных формируются отчеты об утилизации ресурсов. С помощью File System Viewer можно определить частоту обращения к хранимым файлам и распределить их по разным ресурсам хранения. Администратор может установить специальные фильтры для автоматического выявления ненужных, устаревших и редко используемых файлов. Имеется возможность автоматической оптимизации настроек файловых серверов для обеспечения постоянной доступности их локальных ресурсов. File System Viewer графически отображает связь файлового сервера с сетевыми ресурсами, адаптерами и системами хранения данных. Как и другие модули, он позволяет отслеживать события и формировать отчеты. Повышение доступности приложений обеспечивается за счет дублирования путей доступа к инфраструктуре хранения данных.

В состав HP Storage Essentials входят два модуля, отвечающие за создание отчетов. Модуль Report Designer создан на основе Java-технологий и является стандартным компонентом HP Storage Essentials Suite, который позволяет администратору создавать и редактировать формы отчетов и облегчает доставку отчетов, например, бизнес-аналитикам. Визуальная среда создания отчетов интуитивно понятна и позволяет быстро создавать таблицы, перекрестные таблицы, диаграммы, счета-фактуры и т.д. Имеется возможность просмотра отчета в процессе создания и редактирования формы, а специальная утилита Report Inspector по одному щелчку мыши открывает доступ к свойствам всех объектов отчета.

Модуль Global Reporter предназначен для подготовки расширенной отчетности по общему состоянию хранилища распределенных

данных и обеспечивает формирование глобальной отчетности для крупных компаний и корпораций, ИТ-ресурсы удаленных филиалов которых управляются Storage Essentials Suite. Таким компаниям модуль Global Reporter поможет эффективно управлять своей ИТ-средой и внедрять стратегические бизнес-инициативы.

Для компаний, предоставляющих свое оборудование в аренду (например, для хостинговых компаний), предлагается модуль Chargeback Manager, который обеспечивает учет управляемых ресурсов и помогает связывать расходы на инфраструктуру хранения данных с бизнес-инициативами. Модуль позволяет быстро и безошибочно оценить уровень использования ресурсов хранения, расходы на управление и дифференцировать услуги. ИТ-компаниям этот модуль помогает по имущественной и/или ресурсной модели оценить эффективность предоставляемых услуг. В имущественной модели расчет затрат производится исходя из доли ресурсов, которой владеет данный пользователь (группа, подразделение), и стоимости приписанных ему информационных активов с учетом амортизации. В ресурсной модели затраты рассчитываются исходя из фактического объема ресурсов хранения, необходимых каждому бизнес-приложению, и используемых средств хранения данных для каждого пользователя, группы или подразделения.

Еще один важный модуль — Exchange Viewer — управляет работой серверов Microsoft Exchange и осуществляет мониторинг почтовой службы. Exchange Viewer автоматически находит все объекты сети хранения данных, задействованные в процессе обработки почтовых сообщений: программное обеспечение для управления томами, сетевые адаптеры, устройства, на которых хранятся сообщения, и т.п. Модуль обеспечивает постоянный мониторинг и анализ их производительности, отслеживает все сообщения о работе узлов,

Лицензирование
и не только

Во многих случаях неудобная и запутанная система лицензирования отталкивает покупателей от вполне, казалось бы, подходящего решения, поэтому система лицензирования Storage Essentials Suite 5.1 была сделана максимально либеральной. Большинство модулей лицензируются по числу управляемых портов (MAP), а покупку лицензий можно осуществлять по шагам по мере масштабирования инфраструктуры. Шаг лицензии — это 50 портов (против 100 в версии 4.0). Например, компания, купившая дополнительный коммутатор на 36 портов, приобретет еще лицензию на 50 MAP. Модули Backup Manager и NAS Manager лицензируются на терабайт дискового пространства.

Кроме преимуществ лицензирования, в Storage Essentials Suite 5.1, в отличие от аналогичных решений, имеется поддержка Active Directory, платформ Tru64 и OV MS.

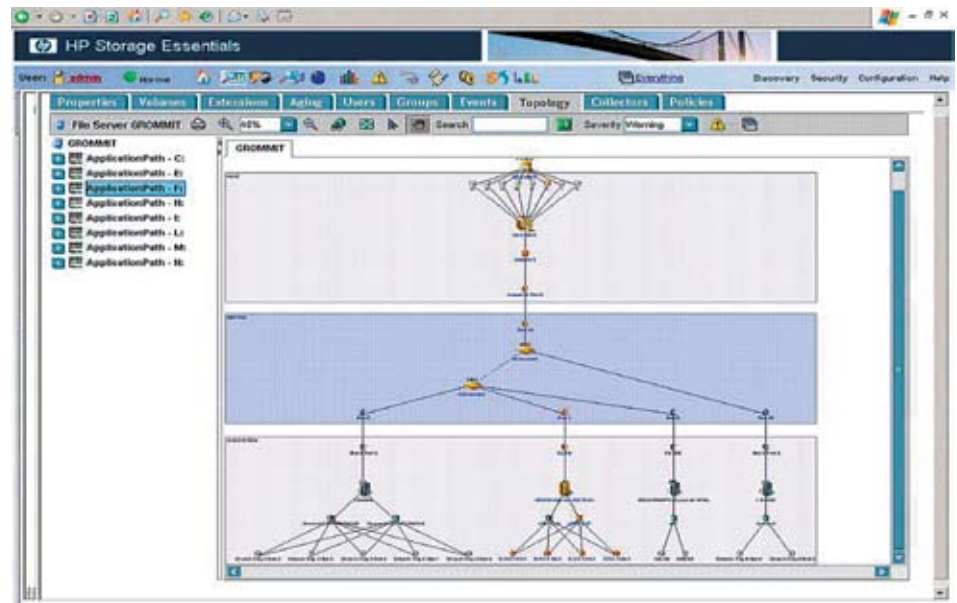
сетевых адаптеров и других ресурсов сети хранения данных. Мониторинг в режиме реального времени помогает вовремя предсказать возможные простои сети хранения данных, способные негативно отразиться на работе почтовой системы, и определить конкретный участок, на котором это может произойти.

Существенным моментом в управлении сетью хранения данных является возможность централизованного управления базами данных. Для этого в составе HP Storage Essentials Suite предусмотрены три модуля: Oracle Viewer, Sybase Viewer и SQL Viewer. Каждый из них обеспечивает централизованное управление включенными в ИТ-инфраструктуру СУБД, автоматически обнаруживая имеющиеся в системе базы данных, их табличное пространство и серверы. Эти модули предоставляют механизмы управления событиями и формирования политик. Администратор СУБД может понять, как инфраструктура хранения данных воздействует на работу баз данных, и выделить компоненты, необходимые для проведения регламентных работ или восстановления базы данных после сбоя. Как и другие модули Storage Essentials, модули работы с СУБД функционируют в режиме реального времени, позволяя предсказать влияние плановых и внеплановых простоев сети хранения на работу баз данных. При этом отслеживается работа всех звеньев «логистической цепочки» и контролируются узлы, сетевые адаптеры и ресурсы сети хранения данных, задействованные в работе баз данных. Oracle Viewer, Sybase Viewer и SQL Viewer обеспечивают безопасность на уровне пользователя и централизованный контроль доступа к базам данных.

И наконец, два новых модуля, представленные в пакете Storage Essentials 5.1, — это NAS Manager и Backup Manager. Первый отвечает за управление сетевыми ресурсами хранения данных, а второй обеспечивает функции резервного копирования и восстановления. NAS Manager

Рис. 3. File System Viewer

графически отображает связь файлового сервера с сетевыми ресурсами, адаптерами и системами хранения данных



предоставляет единую платформу для управления инфраструктурой DAS, NAS и SAN, что повышает эффективность эксплуатации. Модуль автоматически обнаруживает сетевые устройства хранения данных, собирает подробную информацию о емкости, производительности и конфигурации и, как и все остальные модули, отображает топологию системы, ведет постоянный мониторинг, отслеживание тенденций, планирование и управление ресурсами. Backup Manager обеспечивает функции резервного копирования и восстановления данных.

ИТОГИ

По мнению специалистов из Enterprise Strategy Group, никакое другое SRM-решение не обеспечивает такой интеграции и консолидации средств управления системами хранения и серверами, как HP Storage Essentials Suite.

Storage Essentials Suite предоставляет возможность централизованного управления всеми ресурсами и компонентами гетерогенной сети хранения данных, с со-

хранением полного контроля над каждым удаленным устройством и приложением. Независимость модулей и соответствие промышленным стандартам позволяет расширять возможности сети, менять ее структуру, совместно используя Storage Essentials наряду с другими средствами управления. Storage Essentials — это эффективный инструмент для централизованного управления сетями филиалов географически распределенных компаний, предоставляющий также средства для формирования консолидированной отчетности на основе данных из разных источников. Централизация управления и обеспечиваемое модулями повышение эффективности работы позволяют снизить ТСО сети и освободить администраторов от рутинной работы.

*Дмитрий
Матчин, менеджер по корпоративным системам хранения данных, HP
Россия.*



Государственный университет — Высшая школа экономики

Государственный университет — Высшая школа экономики (ГУ-ВШЭ) — один из ведущих российских образовательных и научно-исследовательских центров в социально-экономической сфере. Изначально ГУ-ВШЭ создавался как «симбиоз высшего учебного заведения и аналитического центра», что само по себе уже было новаторством в российском образовании.



Сегодня ГУ-ВШЭ предоставляет возможность получить базовое и дополнительное профессиональное образование в области экономики, менеджмента, социологии, бизнес-информатики, госуправления, политологии, юриспруденции, журналистики и психологии. Кроме этого университет является одним из крупнейших аналитических центров России, вплотную взаимодействующим с органами государственной власти и принимающим активное участие в разработке идеологии государственных реформ.

В 2006 году ГУ-ВШЭ подал заявку на участие в первом конкурсе инновационных программ среди высших учебных заведений, проводимом Министерством образования и науки РФ в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Цель конкурса заключалась в поддержке инновационных образовательных программ ведущих российских вузов. В конкурсе приняло участие около 200 вузов со всей страны. Победителями были признаны 17 вузов, среди которых был и ГУ-ВШЭ — единственный вуз социально-экономического профиля. Вместе с тем решение поставленных перед университетом задач и участие в Инновационной образовательной программе предъявляют высокие требования к ИТ-инфраструктуре ГУ-ВШЭ, инициируя проведение регулярной модернизации парка аппаратного и программного обеспечения.

ЗАДАЧА

На момент развертывания Инновационной образовательной программы ИТ-инфраструктура ГУ-ВШЭ представляла собой сложный аппаратный комплекс из 80 серверов различных модификаций и конфигураций, приобретаемых по отдельности, без какой-либо системы, на протяжении всего времени существования университета. Участие в Инновационной образо-

вательной программе и увеличение числа решаемых университетом задач побудило руководство ГУ-ВШЭ принять концепцию интенсивного развития информационной инфраструктуры с акцентом на гибкость,

Постоянное увеличение объема информации и потребностей в информационно-вычислительных мощностях грозили стать серьезным препятствием на пути дальнейшего развития ИТ-инфраструктуры ГУ-ВШЭ

масштабируемость, взаимозаменяемость компонентов, а также снижение общей стоимости владения.

В результате аудита комплекса имевшихся в распоряжении университета информационно-технических средств, проведенного перед началом выполнения проек-

та, выявились следующие функциональные недостатки:

- несовершенство управления серверной инфраструктурой;
- недостаточная эффективность применяющихся средств мониторинга состояния оборудования;
- ограниченные возможности масштабирования и модернизации ИТ-инфраструктуры;
- несоответствие показателей стабильности работы системы изменившимся требованиям и низкая надежность сохранности данных и, как следствие этого, низкий потенциал возможностей имеющейся инфраструктуры для решения стоящих перед университетом инновационных задач;
- не соответствующий современным показателям уровень возврата инвестиций в ИТ.

Постоянное увеличение объема информации и потребностей в информационно-вычислительных мощностях, с одной стороны, и большое количество техники, выделенной под решение частных задач, невозможность динамично наращивать и перераспределять мощности дискового пространства, отсутствие как централизованного хранилища данных с обеспечением отказоустойчивости, так и центра-

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ГУ-ВШЭ «Формирование системы аналитических компетенций для инноваций в бизнесе и государственном управлении» ориентирована на формирование пяти основных групп компетенций, необходимых для успешной работы в бизнесе и государственном управлении будущих выпускников университета. Перед участниками программы ставятся следующие задачи:

1. Овладение широким набором экономических и социальных знаний.
2. Развитие навыков проектной деятельности.
3. Быстрое нахождение, обработка, систематизация и использование все возрастающих потоков информации.
4. Вовлечение студентов через практику в деятельность органов государственной власти и в работу корпоративных организаций. Данная компетенция имеет наибольший приоритет.
5. Объединение образовательного и исследовательского процессов.

лизованно-удаленной системы управления, с другой стороны, грозили стать серьезным препятствием на пути дальнейшего развития ИТ-инфраструктуры ГУ-ВШЭ. Реализация университетом Инновационной образовательной программы в рамках приоритетного национального проекта «Образование» была бы невозможной без осуществления комплексного проекта по

модернизации ИТ-инфраструктуры вуза.

ТРЕБОВАНИЯ К ИТ-СИСТЕМЕ

Перечень задач проекта:

- наращивание и модернизация ИТ-инфраструктуры, включая серверную часть и устройства хранения данных;
- построение единой, интегрированной, мощной, централизованной и отказоустойчивой инфра-

структуры серверов и систем хранения данных с достаточным количеством выделенных ресурсов и возможностью гибкого масштабирования и управления ими;

- получение возможности виртуализации серверов для повышения уровня утилизации и поддержки унаследованных приложений;
- формирование современной технической базы, способной справиться с растущим числом задач и лавинообразным увеличением объемов данных.

Государственный университет — Высшая школа экономики

Государственный университет — Высшая школа экономики был создан в 1992 году по решению правительства Российской Федерации при содействии Комиссии Европейского союза и правительства Франции с целью подготовки высококвалифицированных специалистов в области социально-экономических дисциплин в условиях перехода к рыночной модели экономики и построения демократического государства в России.

Сегодня ГУ-ВШЭ находится в ведении Министерства экономического развития и торговли РФ. Высшее руководство университетом осуществляют: научный руководитель — Евгений Ясин; президент — Александр Шохин; ректор — Ярослав Кузьминов. На территории РФ действуют филиалы ГУ-ВШЭ в Нижнем Новгороде, Санкт-Петербурге и Перми. Университет предоставляет возможность студентам и слушателям получить как базовое высшее, так и дополнительно-профессиональное образование. Все студенты получают фундаментальную подготовку, соответствующую мировым образовательным стандартам.

За 15 лет своей работы ГУ-ВШЭ вошел в число лидеров как в области образования, так и в сфере научных исследований. Сегодня университет ведет работу в следующих направлениях:

- налаживание тесного взаимодействия с ведущими зарубежными университетами;
- ведение активной научно-практической деятельности в рамках профессионального сообщества;
- интенсивное развитие инфраструктуры;
- инвестиции в развитие кадров;
- информационная открытость по отношению к внешней среде и собственному коллективу;
- взаимодействие с довузовским образовательным сообществом;
- расширение сотрудничества со школами-партнерами и создание диверсифицированной системы подготовительных программ;
- развитие разветвленной системы дополнительного образования;
- создание сети собственных филиалов с целью предоставления доступа к высококлассному образованию для студентов из регионов;
- активное внедрение и использование современных информационных и образовательных технологий.

РЕШЕНИЕ

Для выполнения стоящих перед ГУ-ВШЭ задач по модернизации ИТ-инфраструктуры компанией HP было разработано и представлено на конкурс решение, максимально удовлетворявшее сформулированным требованиям. Решение включало в себя платформу HP BladeSystem c-Class, позволяющую консолидировать различные приложения в рамках единой модульной аппаратной среды, построенной на базе стандартных взаимозаменяемых блоков.

Использование блейд-систем было вызвано следующими их преимуществами:

- высокая компактность;
- более низкие по сравнению с традиционными решениями параметры энергопотребления и более эффективная система теплоотвода;
- сокращение числа кабельных соединений за счет интегрированных в блейд-инфраструктуру средств коммутации сетевых соединений;
- существенное повышение эффективности управления серверной инфраструктурой за счет использования единой системы мониторинга и управления, тесно интегрированной с аппаратными управляющими компонентами, установленными на серверы и серверные полки.

Для повышения гибкости системы, поддержки работы унаследованного программного обеспе-

чения и повышения утилизации серверного оборудования компания HP предложила использовать технологии виртуализации серверов и средств управления HP Virtualization Management Software, позволяющие интегрировать управление серверным оборудованием и виртуальными машинами.

В качестве платформы для организации централизованного хранения данных ГУ-ВШЭ компания HP предложила применять дисковые массивы HP StorageWork EVA — Enterprise Virtual Array, что было обусловлено следующими причинами:

- консолидированные дисковые массивы позволяют существенно

повысить утилизацию дискового пространства, значительно увеличить гибкость и масштабируемость системы хранения, повысить эффективность процессов резервного копирования;

- применение встроенной технологии виртуализации позволяет наиболее эффективно использовать имеющиеся ресурсы дискового массива за счет оптимального перераспределения блоков данных по физическим дискам;
- дисковые массивы EVA просты и удобны в обслуживании, что особенно важно для условий вуза;
- возможность использовать в одном массиве как производительные диски FC для транзакционных данных, так и более емкие и ме-

нее дорогие диски SATA для хранения больших объемов справочной информации;

- возможность использования программного обеспечения локальной и удаленной репликации данных, позволяющего оптимизировать процедуры резервного копирования, обеспечить непрерывность работы систем, повысить доступность, организовать катастрофоустойчивые решения.

По итогам конкурса технического перевооружения ИТ-инфраструктуры ГУ-ВШЭ был выбран программно-аппаратный комплекс решений, предложенный компанией HP.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

В рамках проекта компания HP создала для ГУ-ВШЭ два крупных





Для того чтобы современное учебное заведение полноценно выполняло свои функции, оно должно во всех своих качествах соответствовать стандартам дня не только сегодняшнего, но и завтрашнего. И к технологическому обеспечению учебного процесса это относится ровно в той же степени, как и к его содержанию. Мы в ГУ-ВШЭ понимаем, что к нам, как одному из лидеров сферы высшего образования в России, требования предъявляются еще более серьезные, поэтому модернизация ИТ-инфраструктуры стала для нас одной из приоритетных задач. Мы полностью удовлетворены тем, что специалисты компании HP смогли предложить нам ИТ-решения, которые наиболее адекватно соответствуют нашим потребностям и позволят эффективно решать новые нестандартные задачи.

Дмитрий Козлов,
директор по информационным технологиям ГУ-ВШЭ.

центра обработки данных на базе HP BladeSystem c-Class и дисковых массивов HP StorageWorks EVA, а также три серверные площадки в филиалах: Нижнем Новгороде, Санкт-Петербурге и Перми. Общее количество используемых блейд-серверов — 111, а суммарный объем дискового пространства в двух системах EVA составил около 40 Тбайт.

Использование технологий HP BladeSystem и HP StorageWorks EVA в сочетании с решениями по виртуализации серверов и интегри-

рованному управлению серверной инфраструктурой позволило ГУ-ВШЭ построить гибкую, универсальную, управляемую и эффективную платформу для поддержки как унаследованных, так и самых современных приложений, что дало возможность подготовиться к осуществлению самых смелых и масштабных инновационных проектов университета.

Внедренные системы HP предусматривают большой запас по масштабированию и возможность дальнейшей реализации техноло-

гичных решений, направленных на повышение гибкости, надежности и доступности ИТ-инфраструктуры университета.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ ГУ-ВШЭ

В перспективе созданная в университете ИТ-инфраструктура может быть расширена средствами обеспечения катастрофоустойчивости, что особенно важно для критичных для деятельности ГУ-ВШЭ приложений. В частности, предполагается реализация территориально распределенного кластерного решения, прозрачно интегрированного при помощи программных средств HP с решениями по репликации данных между дисковыми массивами EVA, установленными на разных площадках.

Еще одно перспективное направление совершенствования цифровой инфраструктуры ГУ-ВШЭ — построение многостадийной системы резервного копирования с минимальным временем простоя приложений за счет интеграции программного обеспечения резервного копирования с возможностями создания мгновенных копий данных средствами дисковых массивов EVA.

В качестве одного из эффективных вариантов дополнительного повышения функциональности системы может рассматриваться более активное использование средств виртуализации серверных подключений HP Virtual Connect, интегрированных в платформу HP BladeSystem c-Class.

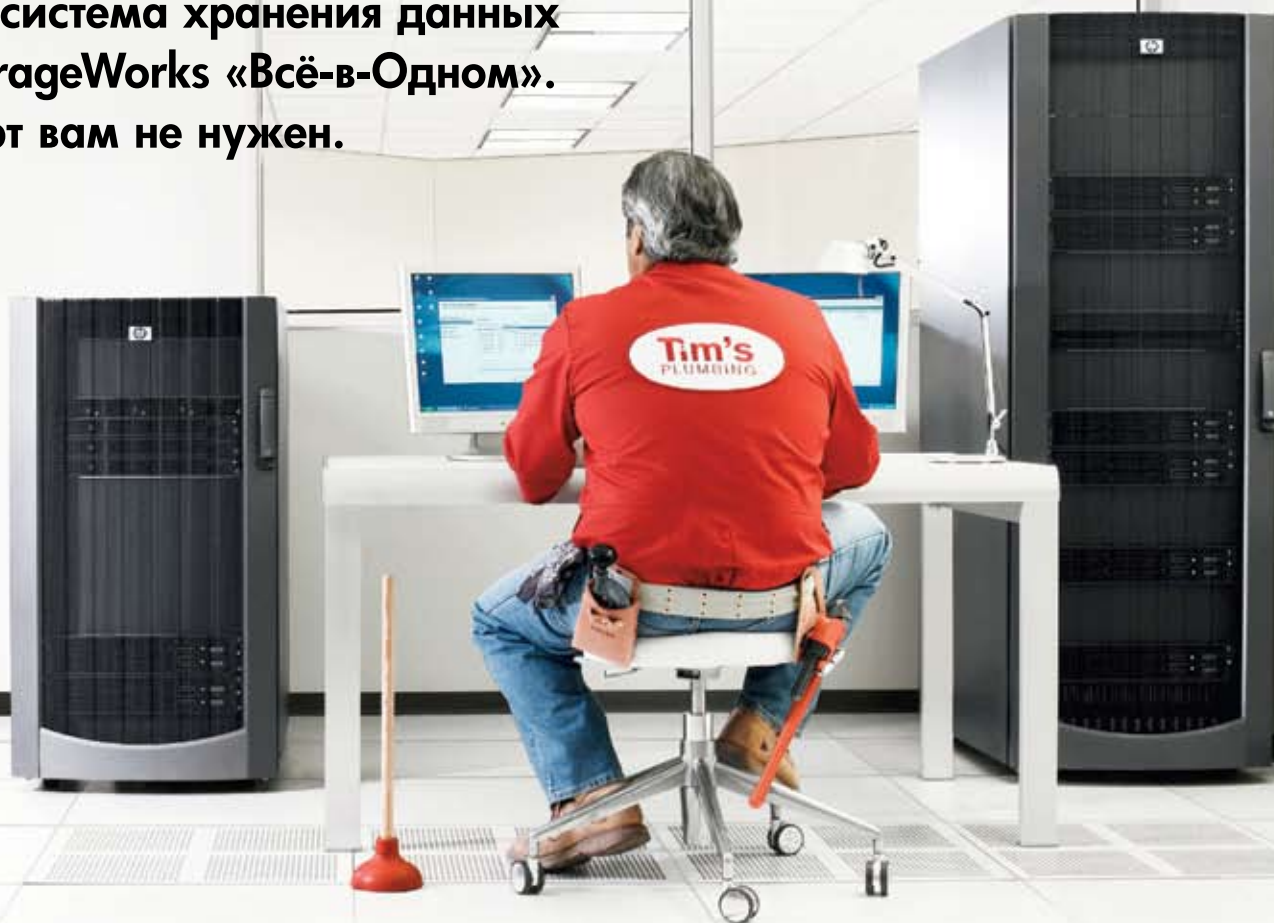
Технология виртуализации ввода/вывода позволит реализовать возможность легкой миграции серверов с одной аппаратной платформы на другую, что сделает серверную инфраструктуру ГУ-ВШЭ еще более гибкой и адаптивной, готовой к решению самых сложных и нестандартных задач в будущем.



Взаимодействию с высшими учебными заведениями в России компания HP придает особое значение — сотрудничество с ГУ-ВШЭ является частью нашей работы в этом направлении. Пожалуй, это один из первых в России проектов для вузов, в котором была построена централизованная ИТ-инфраструктура — надежная основа качественных изменений. Распространенные сегодня подходы информатизации только отдельных факультетов или кафедр, по нашему мнению, лишают учебное заведение синергии, снижая успешность проводимых инноваций. Весьма важный для компании HP проект в ГУ-ВШЭ мы рассматриваем как пример успеха инновационного подхода к информатизации учебных заведений.

Николай Лучинин, менеджер по работе с учебными заведениями, HP Россия.

Новая система хранения данных HP StorageWorks «Всё-в-Одном». Эксперт вам не нужен.



Менее 10 нажатий на клавиши – и система HP StorageWorks «Всё-в-Одном» (All-in-One) на базе процессора Intel® Pentium® D настроена и готова к сохранению ваших данных. Вам не нужен эксперт. Простой и понятный интерфейс поможет легко управлять даже сложными операциями. Возникли вопросы? Профессионалы HP всегда на расстоянии одного телефонного звонка! Интегрированные приложения по защите, хранению и работе с данными действительно превратили систему HP StorageWorks All-in-One в систему «Всё-в-Одном». Для установки и управления системой вам не потребуются специальные навыки и не придется делать лишних затрат.

Подробнее о революционной технологии HP для хранения данных на сайте <http://www.hp.ru/storage-aio/>

от **5312**
у.е.*

HP STORAGEWORKS AIO400 1 ТБ

р/н AG502A

- Процессор: Intel® Pentium® D (3.0 ГГц/800)
- Операционная система: Microsoft® Windows® Storage Server 2003 R2
- Внутреннее устройство хранения данных: 1 ТБ (4x250 ГБ с возможностью горячей замены, 7 200 RPM SATA HDDs)
- Плата расширения: PCI-X 64 bit 133 МГц

*Рекомендованная цена.

© 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P. Все права защищены. На правах рекламы.



Конфигурирование системы хранения All-in-One

Для составления спецификаций заказа систем хранения лучше всего воспользоваться регулярным бюллетенем HP Product Bulletin (<http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/ProductBulletin.html>), который содержит данные по всем спецификациям на оборудование компании. Здесь можно найти ответы на большинство вопросов, связанных с конфигурированием систем хранения. Чтобы бюллетень был всегда под рукой, можно установить его на свой компьютер (http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/CD_Files.HTML) — локальная версия бюллетеня будет автоматически обновляться по Сети. Дополнительная информация о системах хранения All-in-One — <http://www.hp.com/go/AiOStorage>.

HP STORAGEWORKS 400 ALL-IN-ONE STORAGE SYSTEM (AIO400)



На данный момент модель имеет одну модификацию:

AG502A HP AiO4001TB Storage System

Стандартно в модели установлено 1 Гбайт оперативной памяти, которую можно увеличить до 4 Гбайт:

390825-B21 512MB ECC PC4200 SDRAM DIMM (1 x 512 MB)

390824-B21 1GB ECC PC4200 SDRAM DIMM (1 x 1 GB)

Для подключения внешнего стримера или ленточной библиотеки необходимо добавить SCSI-контроллер:

374654-B21 PCI-X Ultra320 SCSI Host Bus Adapter

Данный контроллер имеет 68-контактный SCSI разъем VHDCI, на что надо будет обратить внимание при выборе кабеля для подключения библиотеки.

Модель AiO400 поставляется с четырьмя дисками по 250 Гбайт, но при необходимости емкость можно расширить с помощью внешней полки, установив в AiO400 RAID-контроллер:

291967-B21 Smart Array 642 PCI-X controller

Учитывая, что в модели имеется только один свободный PCI-X слот, в нее можно установить либо контроллер SCSI для подключения ленточных устройств, либо RAID-контроллер для подключения дисков.

HP STORAGEWORKS 600 ALL-IN-ONE STORAGE SYSTEM (AIO600)

Модель поставляется с тремя типами дисков: 6 x 250 Гбайт SATA, 6 x 500 Гбайт SATA и 6 x 250 Гбайт SAS:

AG538A HP AiO6001.5TB Storage System

AG543A HP AiO6003TB Storage System

AG549A HP AiO600876GB SAS Storage System

Стандартно во всех модификациях установлен 1 Гбайт оперативной памяти, которую можно увеличить до 4 Гбайт:

413507-B21 512MB PC2-5300 SDRAM DIMM (1 * 512MB)

397409-B21 1GB PC2-5300 SDRAM DIMMs (2 * 512MB Interleaved)

397411-B21 2GB PC2-5300 SDRAM DIMMs (2 * 1GB Interleaved)

397413-B21 4GB PC2-5300 SDRAM (2 * 2GB Interleaved)

Для подключения внешнего стримера или ленточной библиотеки необходимо добавить либо SCSI-контроллер:

374654-B21 PCI-X Ultra320 SCSI Host Bus Adapter

412911-B21 SC11Xe PCI-Express Ultra320 SCSI Host Bus Adapter

либо SAS-контроллер:

416096-B21 HP SC44Ge PCI-Express SAS Host Bus Adapter

Контроллеры SCSI имеют 68-контактный разъем VHDCI, а SAS-контроллер — четырехразъемный SAS (SFF-8470). При необходимости дисковую емкость можно расширить с помощью внешних полок с дисками. В AiO600 можно устанавливать как RAID-контроллеры со SCSI-интерфейсами:

291967-B21 Smart Array 642 PCI-X Controller

273915-B21 Smart Array 6402/128 PCI-X Controller

273914-B21 Smart Array 6404/256 PCI-X Controller,

так RAID-контроллер с SAS/SATA-интерфейсами:

381513-B21 Smart Array P800 PCI-Express Controller

У контроллера Smart Array 642 имеется один SCSI-порт, у Smart Array 6402 — два, а в Smart Array 6404 — четыре порта. У контроллера Smart Array P800 име-



ется два внешних 4x SAS-порта с разъемами Mini SAS (SFF8088).

В модели имеется по три свободных слота PCI-X и PCI-Express, что обеспечивает хорошие возможности для расширения. Хотя в модели AiO имеется три порта Gigabit Ethernet, один из которых поддерживает TCP/IP Offload, при необходимости количество сетевых интерфейсов может быть увеличено:

- 434905-B21 NC110T PCI-Express Gigabit Server Adapter
- 367132-B21 NC150T PCI 4-port Gigabit Combo Switch Adapter
- 368169-B21 NC310F Gigabit Server Adapter, Single Port PCI-X 1000-SX
- 391661-B21 NC340T Gigabit Server Adapter, Quad Port PCI-X 1000T
- 412648-B21 NC360T PCI-Express Dual Port Gigabit Server Adapter



- 394791-B21 NC373T PCI-Express Multifunction Gigabit Server Adapter
- 394793-B21 NC373F PCI-Express Multifunction Gigabit Server Adapter
- 394795-B21 NC380T PCI-Express Dual Port Multifunction Gigabit Server Adapter
- 414126-B21 NC510F PCI-Express 10 Gigabit Server Adapter
- 414129-B21 NC510C PCI-Express 10 Gigabit Server Adapter

Стоит обратить внимание на необходимость увеличения оперативной памяти на 1 Гбайт для каждого добавленного сетевого адаптера NC510F или NC510C.

Модель AiO600, в отличие от других моделей, поставляется в напольном исполнении. Для монтажа ее в 19-дюймовую стойку поставляется комплект:

- AG546A AiO600 Tower to Rack Conversion Kit

Таблица 1. Выбор дисковой полки для All-in-One

			
Модель		Modular Smart Array 30 DB/SB *	Modular Smart Array 20
Парт-номер модели		302970-B21 / 302969-B21	335921-B21
Совместимость с моделями AiO	400	-	+
	600	+	+
	1200	-	-
Тип дисков		SCSI, 3,5"	SATA, 3,5"
Число дисков		14	12
Емкость		4.2TB	9TB
Высота		3U	2U
Поддерживаемые модели дисков		411089-B22 300GB U320 15K 3,5" HDD	432341-B21 750GB SATA 7,2K 3.5" HDD
		350964-B22 300GB U320 10K 3,5" HDD	395473-B21 500GB SATA 7,2K 3.5" HDD
		347708-B22 146GB U320 15K 3,5" HDD	349239-B21 250GB SATA 7,2K 3.5" HDD
		286716-B22 146GB U320 10K 3,5" HDD	
		286778-B22 72GB U320 15K 3,5" HDD	
		286714-B22 72GB U320 10K 3,5" HDD	
		286776-B22 300GB U320 15K 3,5" HDD	
Поддерживаемые модели RAID-контроллеров		291967-B21 Smart Array 642 PCI-X Controller	
		273915-B21 Smart Array 6402/128 PCI-X Controller **	
		273914-B21 Smart Array 6404/256 PCI-X Controller **	
Длина кабеля из комплекта полки		3,6 м (2 шт. / 1 шт.)	0,9 м
Дополнительные кабели для подключения к RAID-контроллеру		341174-B21 6-ft (1.8m) VHDCI SCSI Cable	
		341175-B21 12-ft (3.6m) VHDCI SCSI Cable	
		164604-B21 24-ft (7m) VHDCI SCSI Cable	
		150214-B21 39-ft (12m) VHDCI SCSI Cable	

* Модель MSA30 SB имеет одну SCSI-шину на все 14 дисков, модель MSA30 DB имеет две SCSI-шины по 7 дисков на каждой.

** Контроллер не предназначен для установки в систему хранения AiO400.



HP STORAGEWORKS 1200 ALL-IN-ONE STORAGE SYSTEM (AIO1200)

На данный момент имеется пять модификаций этой модели:

AG655A	HP AiO1200 3TB SATA Storage System
AG656A	HP AiO1200 6TB SATA Storage System
AG657A	HP AiO1200 9TB SATA Storage System
AG658A	HP AiO1200 1.7TB SAS Storage System
AG659A	HP AiO1200 3.6TB SAS Storage System

Во всех модификациях установлено 12 дисков и 2 Гбайт оперативной памяти, которую можно увеличить до 4 Гбайт:

432803-B21	512MB ECC PC5300 SDRAM DIMM (1 x 512MB)
432804-B21	1GB ECC PC5300 SDRAM DIMM (1 x 1GB)
432806-B21	2GB ECC PC5300 SDRAM DIMM (1 x 2GB)




В модели AiO1200 имеется один свободный PCI-Express слот, куда можно установить:

- SCSI-контроллер для подключения внешнего стримера или ленточной библиотеки:

412911-B21	SC11Xe PCI-Express Ultra320 SCSI Host Bus Adapter
------------	---

- RAID-контроллер для подключения внешних полок с дисками:

Таблица 1 (продолжение). Выбор дисковой полки для All-in-One

				
Модель		Modular Smart Array 60	Modular Smart Array 50	Modular Smart Array 70
Парт-номер модели		418408-B21	364430-B21	418800-B21
Совместимость с моделями AiO	400	-	-	-
	600	+	+	+
	1200	+	+	+
Тип дисков		SAS/SATA, 3,5"	SAS/SATA, 2,5"	SAS/SATA, 3,5"
Число дисков		12	10	25
Емкость		9TB-SATA	0.6TB-SATA	1,5TB-SATA
		3,6TB-SAS	1.46TB-SAS	3.65TB-SAS
Высота		2U	1U	2U
Поддерживаемые модели дисков		432341-B21 750GB SATA 7,2K 3.5" HDD	431958-B21 146GB SAS 10K SFF HDD	
		395473-B21 500GB SATA 7,2K 3.5" HDD	431935-B21 72GB SAS 12K SFF HDD	
		349239-B21 250GB SATA 7,2K 3.5" HDD	375861-B21 72GB SAS 10K SFF HDD	
		375868-B21 300GB SAS 15K 3.5" HDD	431933-B21 36GB SAS 15K SFF HDD	
		375870-B21 146GB SAS 15K 3.5" HDD	375859-B21 36GB SAS 10K SFF HDD	
		375872-B21 72GB SAS 15K 3.5" HDD	379306-B21 60GB SATA 5.4K SFF HDD	
		431944-B21 36GB SAS 15K 3.5" HDD		
Поддерживаемые модели RAID-контроллеров		381513-B21 Smart Array P800 PCI-Express Controller		
Длина кабеля из комплекта полки		0,5 м	2 м *	0,5 м
Дополнительные кабели для подключения к RAID-контроллеру		407339-B21 Mini SAS 4x 2M Cable	419571-B21 SAS 4x to Mini SAS 4x 2M	407339-B21 Mini SAS 4x 2M Cable
		432238-B21 Mini SAS 4x 4M Cable	419572-B21 SAS 4x to Mini SAS 4x 4M	432238-B21 Mini SAS 4x 4M Cable
		432239-B21 Mini SAS 4x 6M Cable	419573-B21 SAS 4x to Mini SAS 4x 6M	432239-B21 Mini SAS 4x 6M Cable

* Кабель не предназначен для подключения к контроллеру SmartArray P800

Таблица 2. Количество полок с интерфейсом SCSI, подключаемых к одному контроллеру

	MSA 30 DB	MSA 30 SB	MSA 20
Smart Array 642	1/2	1	1
Smart Array 6402	1	2	2
Smart Array 6404	2	4	4

381513-B21 Smart Array P800 PCI-Express Controller

• **дополнительный сетевой контроллер:**

412648-B21 NC360T PCI-Express Dual Port Gigabit Server Adapter
 394791-B21 NC373T PCI-Express Multifunction Gigabit Server Adapter
 394793-B21 NC373F PCI-Express Multifunction Gigabit Server Adapter
 414126-B21 NC510F PCI-Express 10 Gigabit Server Adapter
 414129-B21 NC510C PCI-Express 10 Gigabit Server Adapter



Таблица 3. Количество полок с интерфейсом SAS, подключаемых к одному контроллеру

	MSA 60	MSA 50	MSA 70
Smart Array P800	8	4	4

РАСШИРЕНИЕ ДИСКОВОГО ПРОСТРАНСТВА И РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ

Дисковую емкость систем хранения All-in-One можно увеличить, установив в свободный PCI-слот RAID-контроллер и подключив к нему дисковые полки. В таблице 1 приведена матрица совместимости таких полок для систем хранения All-in-One. Руководствуясь этими таблицами, надо выбрать подходящую полку, диски для нее и модель RAID-контроллера. Все дисковые полки комплектуются кабелями для подключения к RAID-контроллерам, размеры которых приведены в таблицах. При необходимости можно заказать кабель другой длины из числа приведенных в таблицах. Обратите внимание, что кабель, входящий в комплект полки MSA 50, не подходит для подключения к контроллеру Smart Array P800 и обязательно нужно заказывать дополнительный кабель.

К одному установленному RAID-контроллеру, в зависимости от модели, можно подключить несколько дисковых полок. В таблицах 2 и 3 приведено максимальное количество полок, подключаемых к одному контроллеру.

Для резервного копирования данных, хранящихся на системе All-in-One, к ней можно подключить ленточную библиотеку или стример (<http://www.hp.com/go/tape>). Регулярно обновляемую информацию по совместимости библиотек лучше всего посмотреть на странице <http://www.hp.com/go/connect>, а детальную информацию по подключению библиотек — на странице <http://www.hp.com/go/ebs>.

В комплект поставки всех моделей All-in-One входит лицензия на программное обеспечение HP StorageWorks Data Protector Express Backup server (<http://www.hp.com/go/dataprotectorexpress>). Функциональные ограничения на резервное копирование файлов или блоков iSCSI отсутствуют, но для добавления расширенной функциональности можно дополнительно заказать следующие лицензии:

BB130AA HP StorageWorks Data Protector Express D2D2Any LTU

BB133AA HP StorageWorks Data Protector Express Drive Expansion (1 incremental drive) LTU



Дмитрий Федотов, менеджер по системам хранения данных, HP Россия.





Составление спецификации HP StorageWorks EVA

Системы хранения данных HP StorageWorks EVA4000, EVA6000 и EVA8000 — это высокопроизводительные и высоконадежные дисковые массивы корпоративного уровня, обладающие встроенными средствами аппаратной виртуализации. Системы предназначены для центров обработки данных, функционирующих в режиме 24x7x365.

Для составления спецификации заказа массива EVA лучше всего воспользоваться HP Product Bulletin (<http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/ProductBulletin.html>), выбрав раздел Storage Products, затем Storage Systems и, перейдя на ссылку «HP StorageWorks Enterprise Virtual Array Family», выбрать раздел Configuration. В случае, когда бюллетень надо всегда иметь под рукой, можно установить его на свой компьютер (http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/CD_Files.HTML) — локальная версия бюллетеня будет автоматически обновляться по Сети.

При конфигурации массива EVA рекомендуется придерживаться такой последовательности действий:

- сбор оборудования EVA в спецификации;
- спецификация обязательного программного обеспечения для каждого массива EVA;
- добавление опционального функционала (при необходимости);
- конфигурирование инфраструктуры подключения массива к серверам (коммутаторы FC, кабели и т.п.);
- конфигурация сервера управления под ОС Windows (если требуется).

КОНФИГУРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАССИВА EVA

В семействе дисковых массивов EVA существует три модели: EVA4000, EVA6000, EVA8000 (см. таблицу). Первые две созданы на базе одной и той же контроллерной па-

ры HSV200, а EVA8000 — на базе более мощной — HSV210. Контроллерная пара HSV200 специально спроектирована с учетом модели EVA6000 — контроллеры имеют запас производительности даже при максимальном количестве дисков (в EVA6000 — 112). Архитектурно EVA4000 и EVA6000 различаются только количеством дисковых полок и наличием коммутаторов внутренней подсистемы (loop switches). Таким образом, аппаратная модернизация EVA4000 в EVA6000 происходит простым добавлением пары внутренних коммутаторов.

Прежде всего необходимо определиться, каким образом дисковый массив будет монтироваться в стойку — на заводе или непосредственно у заказчика в уже существующую стойку. В первом случае выбираем конфигурацию для сборки на заводе (EVA Independent Bundles) в формате «nCmD», где: «nC» — количество контроллеров (всегда 2); «mD» — число дисковых полок без установленных дисков, например:

- EVA4000 2C1D — 2 контроллера + 1 дисковая полка, продуктовый номер — AD554B;
- EVA6000 2C4D — 2 контроллера + 4 дисковых полки (включает loop switches) — AD556B;
- EVA8000 2C2D — 2 контроллера + 2 дисковые полки — AD519B;
- EVA8000 2C6D — 2 контроллера + 6 дисковых полок (включает loop switches) — AD521B;
- EVA8000 2C12D — 2 контроллера + 12 дисковых полок (включает loop switches) — AD523B.

Обратите внимание, что модели в формате «nCmD» предназначены только для сборки на заводе и в имеющуюся у заказчика стойку добавляться не могут. Для получения возможности последующего добавления стойки дисковый массив EVA необходимо заказывать в виде отдельного продуктового номера контроллерной пары. Для EVA4000/6000 — EVA4000/6000 Controller Pair assembly — AD525B, для EVA8000 — EVA8000 Controller Pair assembly — AD524B.

В данный продуктовый номер включена вся необходимая оснастка для монтажа полки в стойку, а также шина диагностики дискового массива.

Теперь добавляем дополнительные дисковые полки без установленных дисков из расчета 14 дисковых слотов в полке и с учетом того, что определенное количество полок было уже сконфигурировано:

M5314B FC Drive Enclosures & Accessories — AD542B

Полки одинаковые для всех моделей EVA. В данный продуктовый номер включены все необходимые аксессуары для монтажа пол-

ки в стойку, а также все необходимые кабели для подключения полки по внутренней подсистеме. В EVA8000 рекомендуется иметь четное число дисковых полок для повышения производительности и надежности. В случае если общее число дисковых полок в дисковых массивах EVA превышает 4, необходимо добавить коммутаторы внутренней подсистемы (loop switches), если они еще не включены в продуктовый номер «nCmD». Добавление loop switches чаще всего требуется, если конфигурация EVA составляется без стойки для последующего монтажа в имеющуюся стойку (для спецификаций с продуктовыми номерами EVA4000/6000 Controller Pair Assembly — AD525B или EVA8000 Controller Pair assembly — AD524B). Продуктовый номер loop switches для EVA4000/6000:

EVA Dual FC Loop Switch Option for EVA6000 — AD557B (два коммутатора),

А для EVA8000:

EVA8000 FC Loop Switch Option — AD553B (четыре коммутатора).

На следующем шаге надо определиться с количеством и типом устанавливаемых дисков: FC или FATA. Диски разных типов, а также разных объемов и скоростей вращения можно ставить в одну и ту же дисковую полку. Правила добавления дисков:

- не менее 8 дисков одного типа (FC или FATA) на дисковый массив EVA;
- не менее 4 дисков на дисковую полку.

Продуктовые номера дисков FC:

146 GB 10K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive — 293556-B22

300 GB 10K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive — 364622-B22

72 GB 15K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive — 293568-B22

146 GB 15K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive — 364621-B22

300 GB 15K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive — AG425A

Продуктовый номер дисков FATA:

500 GB FATA disk dual-port 2 Gb FC Hybrid disk drive — 370790-B22

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАССИВА

В заказе на дисковый массив EVA обязательно должен присутствовать дистрибутив с микрокодом дискового массива и документацией:



Таблица. Характеристики дисковых массивов EVA

МОДЕЛЬ	EVA4000	EVA6000	EVA8000
Контрольная пара	HSV200	HSV200	HSV210
Размер кэша (на пару контроллеров)	4 Гбайт	4 Гбайт	8 Гбайт
Внешние порты (на пару контроллеров)	4	4	8
Внутренние порты (на пару контроллеров)	4	4	8
Внутренние коммутаторы	Нет	2	4
Дисковые полки	1-4	4-8	2-18
Количество дисков	8-56	16-112	8-240
Базовые конфигурации	2C1D	2C4D	2C2D, 2C6D, 2C12D

HP EVA4K/6K/8K 6.0 Controller Media Kit— T4256D

Вторым обязательным для заказа программным обеспечением является HP Command View EVA — комплексная система конфигурирования, настройки, мониторинга и оптимизации производительности дискового массива, состоящая из дистрибутива с программным обеспечением, документации и требуемых к заказу лицензий:

HP StorageWorks Command View EVA v6.0 Media Kit— T3724D

HP Command View EVA лицензируется в терабайтах (Тбайт) по совокупной «сырой» емкости дискового массива, которая равна суммарной емкости всех имеющихся в системе дисков с обозначенным в соответствующем продуктовом номере номиналом объема хранения диска. Лицензии бывают трех типов:

- лицензия на 1 Тбайт «сырой» емкости (1 TB LTU — License to Use);
- лицензия на неограниченный объем «сырой» емкости (unlimited capacity LTU);
- повышение лицензии до неограниченного объема (upgrade to unlimited capacity LTU).

Посчитав общую емкость дискового массива в Тбайт, необходимо заказать в требуемом количестве лицензии по 1 Тбайт либо лицензию на неограниченный объем. При этом, если совокупная емкость дискового массива содержит десятые доли терабайтов, количество лицензий по 1 Тбайт необходимо брать из расчета округленной целой верхней границы емкости. Например, для массива, содержащего 10 дисков по 300 Гбайт и 10 дисков по 146 Гбайт, совокупная «сырая» емкость составит 4,46 Тбайт и потребуются приобретение 5 лицензий по 1 Тбайт либо лицензии на неограниченный объем. Лицензия третьего типа (повышение до неограниченного объема) используется только при добавлениях дисковой емкости в имеющийся массив EVA. Продуктовые номера для лицензий дискового массива EVA4000:

HP StorageWorks Command View EVA3000/40001TB LTU— T3725B

HP StorageWorks Command View EVA3000/4000 Unlimited Capacity Use per EVA LTU— T3726B (по стоимости равна 6 лицензиям T3725B).

Для лицензий дискового массива EVA6000:

HP StorageWorks Command View EVA60001TB LTU— T3728B

HP StorageWorks Command View EVA6000 Unlimited Capacity Use per EVA LTU— T3729B (по стоимости равна 10 лицензиям T3728B).

Для лицензий дискового массива EVA8000:

HP StorageWorks Command View EVA5000/80001TB LTU— T3731B

HP StorageWorks Command View EVA5000/8000 Unlimited Capacity Use per EVA LTU— T3732B (по стоимости равна 14 лицензиям T3731B).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ФУНКЦИОНАЛ

Для обеспечения возможности создания локальных и/или удаленных копий данных средствами контроллеров дискового массива нужно заказать дистрибутив:

HP StorageWorks Replication Solutions Manager Media Kit— T3680D

и лицензии на активацию функционала.

Функционал создания локальных копий данных в пределах одной дисковой стойки (snapshot, snapclone, mirrorclone) называется HP Business Copy EVA и лицензируется в терабайтах по совокупной «полезной» (уже с учетом уровней RAID) емкости всех данных, подлежащих копированию. Лицензии бывают трех типов:

- лицензия на 1 Тбайт емкости (1 TB LTU — License to Use);
- лицензия на неограниченный объем емкости (unlimited capacity LTU);
- повышение лицензии до неограниченного объема (upgrade to unlimited capacity LTU).

Продуктовые номера для лицензий Business Copy дискового массива EVA4000:

HP Business Copy EVA40001TB LTU— T3681A

HP Business Copy EVA4000 Unlimited use per EVA LTU— T3682A
(по стоимости дешевле двух лицензий T3681A).

Для массива EVA6000:

HP BC EVA6000 1TB LTU— T4250A
HP BC EVA6000 Unlimited use per EVA LTU— T4251A
(по стоимости дешевле двух лицензий T4250A).

Для массива EVA8000:

HP BC EVA8000 1TB LTU— T3684A
HP BC EVA8000 Unlimited use per EVA LTU— T3685A
(по стоимости дешевле двух лицензий T3684A).

Функционал создания удаленных копий данных между двумя и более дисковыми массивами EVA (синхронная репликация данных, асинхронная репликация данных) называется HP Continuous Access EVA и лицензируется в терабайтах по совокупной «полезной» (с учетом уровней RAID) емкости всех данных, подлежащих копированию. Лицензии также бывают трех типов. Продуктовые номера для лицензий Continuous Access для дискового массива EVA4000:

HP Continuous Access EVA4000 1TB LTU— T3688A
HP Continuous Access EVA4000 Unlimited use per EVA LTU— T3689A
(по стоимости дешевле двух лицензий T3688A).

Для массива EVA6000:

HP Continuous Access EVA6000 1TB LTU— T3744A
HP Continuous Access EVA6000 Unlimited use per EVA LTU— T3745A
(по стоимости дешевле двух лицензий T3744A).

Для массива EVA8000:

HP Continuous Access EVA8000 1TB LTU— T3691A
HP Continuous Access EVA8000 Unlimited use per EVA LTU— T3692A
(по стоимости дешевле двух лицензий T3691A).

Для получения возможности обработки данных на файловом уровне, наряду с блочным уровнем, дополнительно заказывается высокопроизводительный файловый модуль в EVA для Windows или Linux (в кластерной конфигурации):

HP EVA for Windows File Services— AG686A
HP EVA for Linux File Services— AG687A

Для подключения серверов к EVA, в том числе и по iSCSI, заказывается модуль в EVA:

HP StorageWorks iSCSI Connectivity Option— AE324A (основной модуль)
HP StorageWorks EVA iSCSI Connectivity Upgrade Option— AE325A
(дополнительный модуль для отказоустойчивости и обеспечения множественных путей доступа).

Для обеспечения удаленной репликации данных по IP-сетям конфигурируется встроенный модуль в EVA:

HP StorageWorks IP Distance Gateway— AG680A (основной модуль)
HP StorageWorks IP Distance Gateway Upgrade— AG681A
(дополнительный модуль для отказоустойчивости и обеспечения множественных путей доступа).

Что касается программного обеспечения для обеспечения множественных путей доступа к массиву, то оно бесплатно поставляется в комплекте с дисковым массивом.

ИНФРАСТРУКТУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МАССИВА К СЕРВЕРАМ

Для подключения серверов к дисковому массиву необходимо убедиться, что в серверах установлены FC-адаптеры. Напрямую к дисковым массивам EVA4000 можно подключать до двух Windows-серверов, а к массивам EVA8000 — до 4 серверов (в следующих версиях микрокода будет возможность подключения серверов под управлением ОС HP-UX). Для подключения нескольких серверов к массивам EVA выбираются FC-коммутаторы и FC-кабели из HP Product Bulletin (раздел Storage Products и далее — Switches). При расчете количества портов можно воспользоваться таблицей для дисковых массивов EVA.

СЕРВЕР УПРАВЛЕНИЯ ПОД ОС WINDOWS

Управление дисковым массивом EVA осуществляется через контроллеры, для доступа к микрокоду которых в целях управления используется протокол Fibre Channel и ПО HP Command View EVA, для которого требуется сервер, работающий под управлением ОС MS Windows Server. Это может быть как выделенный сервер, так и сервер, выполняющий другие задачи одновременно с управлением EVA. Один сервер может одновременно управлять 16 дисковыми массивами EVA. Минимальные аппа-



ратные требования к серверу: процессор 1,26 ГГц, оперативная память 2 Гбайт, адаптер Fibre Channel (два для отказоустойчивости), свободное дисковое пространство 200 Мбайт и еще 10 Мбайт на каждый управляемый массив EVA.

КОНФИГУРИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ EVA STARTER KITS

EVA Starter Kits — это готовые комплекты оборудования и программного обеспечения EVA, собранные и сконфигурированные на заводе, следовательно, оптимизированные по цене. На данный момент есть две модели Starter Kits.

Модель с дисками 146 Гбайт 10 тыс. об/мин:

- EVA4000/6000 Controller Pair assembly;
- M5314B FC Drive Enclosures & Accessories;
- 8 шт. 146 GB 10K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive;
- HP EVA4K/6K/8K 6.0 Controller Media Kit;
- HP StorageWorks Command View EVA v6.0 Media Kit;
- 4 шт. x HP StorageWorks Command View EVA3000/40001TB LTU;

Продуктовый номер комплекта — AH051A (с ним обязательна к заказу стойка) и AH051B (для заказа без стойки при монтаже в уже имеющуюся).

Модель с дисками 300 Гбайт 10 тыс. об/мин:

- EVA4000/6000 Controller Pair assembly;
- M5314B FC Drive Enclosures & Accessories;

- 8 шт. 300 GB 10K rpm dual-port 2/4 Gb/s FC-AL 1-inch (2.54 cm) drive;
- HP EVA4K/6K/8K 6.0 Controller Media Kit;
- HP StorageWorks Command View EVA v6.0 Media Kit;
- 4 шт. x HP StorageWorks Command View EVA3000/40001TB LTU.

Продуктовый номер комплекта — AG718A (с ним обязательна к заказу стойка).

В комплектах Starter Kits содержатся лицензии на 4 Тбайт емкости, таким образом, при добавлении еще определенного количества дисков при заказе или последующей модернизации докупать лицензии не потребуется.

Для более точного составления спецификаций дискового массива EVA под определенные задачи можно рекомендовать руководство (<http://h71028.www7.hp.com/ERC/downloads/4AA0-2787ENW.pdf>), содержащее лучшие методы конфигурирования по различным критериям: производительность, объем хранения, стоимость и т.п. Кроме этого, по адресу <http://h18006.www1.hp.com/storage/arraywhitepapers.html> находится и другая технологическая информация по использованию EVA с различными приложениями



Константин Паришин, менеджер по корпоративным системам хранения данных, HP Россия.



Мы перевернули все представления об ИТ. Больше никаких старых правил. Сегодня ИТ — это возможность получить отдачу от своих инвестиций, минимизировать риски компании и повысить продуктивность ее работы. Сегодня вы не просто тратите деньги, вы вкладываете их в будущее. Пора относиться к ИТ как к бизнесу, потому что информационные технологии сегодня — это бизнес-технологии.

Узнайте больше на www.hp.ru/optimize
Технологии успеха в бизнесе.



Интеграция управления ИТ-инфраструктурой

Компания Hewlett-Packard в рамках единого решения для управления ИТ-инфраструктурой предлагает ряд дополнений к своим приложениям и сервисам, предназначенным для управления серверами и системами хранения данных. Такие дополнения дают новые возможности снижения расходов на аппаратное и программное обеспечение, позволяют автоматизировать управление ИТ-операциями, повышать производительность и продуктивность серверов HP ProLiant и BladeSystem. Аналитики компании Enterprise Management Associates (EMA) весьма высоко оценили эти усовершенствования, отметив их инновационный характер.

УЛУЧШЕННЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ

Hewlett-Packard объявила о включении в среду управления ИТ-инфраструктурой ряда дополнений. К ним относятся HP Systems Insight Manager 5.1, HP Insight Power Manager, HP Service Essentials Remote Support Pack, HP Insight Control Environment и HP Insight Control Linux Edition, призванные решать следующие задачи:

- снижения расходов при выполнении гарантийных обязательств;
- проактивного решения проблем;
- консолидации управления серверами ProLiant и BladeSystem;
- оптимизации размещения серверов и их энергопотребления.

HP Systems Insight Manager (SIM) 5.1 предоставляет администраторам интерфейс для получения автоматически формируемой отчетности.

Новый пакет программ HP Service Essentials Remote Support Pack обеспечивает подробную информацию о сбоях системы и позволяет формировать реестр комплектующих. Insight Control Environment (для серверов ProLiant ML и DL) и Insight Control Linux Edition (для серверов BladeSystem c-Class и p-Class, действующих в среде ОС Linux) стали первыми ласточками линейки инструментов, предназначенных для работы со специфическими пользовательскими средами. Этот инструментарий обеспечивает развертывание операционных систем, мониторинг технического состояния и производительности серверов, управление задачами и установкой обновлений.

В состав HP Insight Control Environment вошел новый инструмент Insight Power Manager, позволяющий измерять среднее и пиковое значения энергопотребления серверов. Это дает возможность уже действующим центрам обработки данных более продуктивно использовать электроэнергию. Можно динамически изменять тактовую частоту процессоров, оптимизируя энергопотребление в зависимости от загрузки сервера, а также плотнее размещать серверы.

Такие усовершенствования средств управления вычислительными системами проводятся в соответствии с планами HP, подразумевающими создание решения для унифицированного управления ИТ-инфраструктурой (Unified Infrastructure Management, UIM).

Еще в 2005 году Hewlett-Packard заявила о намерении предоставить индустрии решение для унифицированного управления ИТ-инфраструктурой. Идея состоит в том, чтобы упростить управление инфраструктурой и сократить расходы на ее поддержку. Этого можно достигнуть благодаря консолидации функций технической поддержки средствами HP SIM и дополнительных компонентов Essentials. Новое решение обеспечит интегрированное управление и контроль над всеми ИТ-ресурсами, а его единый интерфейс позволит более продуктивно работать с платформами HP и продуктами других производителей.

По мере появления технологических инноваций и изменения требований к управлению ИТ-системами станут обновляться и SIM вместе с дополнительными инструментами поддержки централизованного управления. Благодаря этому удастся устранить необходимость в «ручном» отслеживании тех моментов, когда необходимо менять устаревшие версии программного обеспечения. Кроме того, будет обеспечена интеграция пакетов, предназначенных для решения специфических задач управления ИТ-инфраструктурой.

КЛЮЧЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ UIM

HP Systems Insight Manager version 5.1. Добавлена возможность получения отчетности по гарантиям и соглашениям о техническом обслуживании. Теперь SIM 5.1 обеспечивает унифицированное представление серверов и устройств хранения данных в ИТ-инфраструктуре.

HP Service Essentials Remote Support Pack.

Прямая интеграция с SIM 5.1 обеспечивает онлайн-связь с подразделением технической поддержки HP, что позволяет оперативно решать возникающие проблемы. К дополнительным возможностям относятся автоматическая отсылка сообщений в службу технической поддержки HP, мониторинг и анализ событий, использование усовершенствованных инструментов решения проблем. Техническая поддержка в режиме «он-лайн» включает в себя предоставление пользователям потоковых видеороликов, помогающих самостоятельно выполнять ремонт, а также подробного (со схемами и рисунками) руководства по замене компонентов.

HP Insight Power Manager. Включение в HP Insight Control Environment данного продукта позволило проводить мониторинг энергопотребления и температуры воздуха в серверных группах ProLiant и BladeSystem.

HP Insight Control Environment. Этот интегрированный инструмент управления расширяет возможности Insight Control Data Center Edition, предназначенного для серверов BladeSystem c-Class и ProLiant ML/DL. Продукт Insight Control Environment обеспечивает мониторинг работоспособности и производительности серверов, их быстрое развертывание, безопасное удаленное управление, контроль над уязвимыми местами, установку обновлений, точное измерение потребляемой мощности и управление ею.

HP Insight Control Linux Edition. Этот продукт поддерживает управление блейд-серверами — от их инсталляции до мониторинга выполнения приложений в среде Linux BladeSystem.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Выпуск Systems Insight Manager 5.1 свидетельствует о том, что HP сфокусировалась на унифицированной поддержке многих платформ, расширении возможностей технической

поддержки и управления энергопотреблением на программном уровне. Аналитики ЕМА считают, что разработка упомянутых усовершенствований стала большим шагом к достижению цели HP — создания действительно унифицированной системы управления ИТ-инфраструктурой.

Очень немногие компании при решении своих бизнес-задач полагаются на платформу одного производителя. Соответственно, при разработке решений для централизованного управления любой крупной игрой, действующий на рынке средств управления ИТ-конфигурациями, обязан обеспечивать возможность работы с многоплатформенными средами. Предприятия не хотят покупать множество программных пакетов для решения таких задач, особенно если эти пакеты не интегрируются между собой. Решение HP поддерживает единый интерфейс управления серверами ProLiant и Integrity, которые работают под управлением разных операционных систем, а также системами хранения данных, связанными с этими серверами. Все это делает его весьма привлекательным в глазах клиентов.

Администраторы наверняка высоко оценят решение Service Essentials Remote Support Pack. Общение со службами технической поддержки отнимает у них слишком много времени, хотя ИТ-администратор зачастую знает, в чем заключается проблема, и нуждается лишь в небольшом содействии. Кроме того, вне зависимости от уровня подготовки администратора, он просто не может знать каждую тонкость замены версий всех компонентов серверов. При этом на описание проблемы удаленной службе технической поддержки и последующее ожидание специалиста (или, того хуже, отправка сервера для ремонта за пределы компании) уходит слишком много драгоценного времени. Хорошо организованный и поддерживаемый средствами автоматизации пошаговый процесс диагностики и за-

мены запасных частей обеспечивает быстрое решение проблем и возврат администратору контроля над ситуацией.

Управление энергопотреблением всегда стояло особняком в ряду задач управления, причем иногда предприятия выделяют для его обеспечения отдельные ресурсы, противоречащие друг другу. Например, число подключаемых блейд-серверов ограничивается предельно допустимой температурой в стойке и доступной потребляемой мощностью, но соответствующая модернизация систем электропитания и охлаждения либо увеличение площади центра обработки данных нередко обходится слишком дорого. В результате площадь центра обработки данных часто используется нерационально, а расходы на электропитание и охлаждение оказываются очень высокими.

Insight Control Environment предоставляет средства оптимизации энергопотребления и мониторинга теплового режима. Эта область управления ИТ-конфигурациями ранее не исследовалась, хотя она дает высокий потенциал существенного сокращения расходов на содержание центров обработки данных и улучшение планирования их мощности.

Сейчас, когда растут возможности средств управления ИТ-инфраструктурой, у игроков ИТ-индустрии появились реальные шансы выделиться среди конкурентов. Для того чтобы решение было по-настоящему централизованным, необходима, как минимум, поддержка нескольких платформ. Усовершенствования SIM 5.1 делают эту среду весьма привлекательной, что подтверждает выполнение HP обязательств, связанных с созданием решения для унифицированного управления ИТ-инфраструктурой. Аналитики ЕМА рекомендуют использовать HP Systems Insight Manager 5.1 в компаниях, которые применяют серверы HP ProLiant и BladeServers и заинтересованы в централизации управления для повышения производительности и снижения расходов.



Соединяя континенты

Решение HP Halo Collaboration Studio позволяет участникам видеоконференции видеть друг друга через мониторы со студийным качеством изображения и общаться в прямом эфире без каких-либо задержек, связанных с передачей и обработкой сигналов. Новейшие технологии, которыми уже пользуются такие компании, как AMD, AIG Financial Products, BHP Billiton, DreamWorks, General Electric Commercial Finance, PepsiCo, банк ABN AMRO, работающие в фармацевтической, финансовой, производственной и других отраслях, позволяют рабочим группам в реальном масштабе времени взаимодействовать в едином виртуальном пространстве, объединяющем коллег и клиентов, расположенных в географически удаленных точках по всему миру. Каждая студия рассчитана на шесть человек и оборудована аудиовизуальной системой с шестью широкоформатными плазменными мониторами. Механизм пользования студией очень прост — несколько нажатий кнопок в удобном пользовательском интерфейсе — и вы на связи.

Бизнес-смартфон с голосовым управлением

Смартфон HP iPAQ 500 Voice Messenger для бизнес-пользователей имеет возможности гибкого управления электронной почтой по беспроводному соединению, голосовое управление и работает под управлением Windows Mobile 6 с усовершенствованным интерфейсом Outlook Mobile. В нем реализованы функции VoIP, поддержка push-e-mail, а ресурс аккумулятора составляет 6 часов. Встроенные средства Wi-Fi позволяют использовать голосовой протокол VoIP в качестве альтернативы традиционным решениям офисной телефонии. Благодаря

интеграции с системами офисной телефонной связи IP-PBX отпадает необходимость в настольных телефонах, что позволит более активно осуществлять обмен данными и сокращать затраты на управление ИТ-инфраструктурой. Помимо Wi-Fi, поддерживаются протоколы GSM/EDGE и Bluetooth, технология управления устройствами по радиоканалу (Over-the-air) от компании Bitfone, а также широкий набор функций цифровых развлечений: музыка, видео, игры, фотокамера и средства обмена фотографиями по беспроводной сети.

Идентификационная карта

Компания HP представила прототип решения Common Access Card для обеспечения безопасного отображения и печати сетевых идентификационных данных государственных служащих. Разработанное в ответ на директиву по национальной безопасности президента США, данное решение

предусматривает интеграцию современных и будущих multifunctional устройств печати, средств физического и логического контроля доступа для однозначной идентификации личности на основе инфраструктуры публичных ключей, кодирования и электронно-цифровой подписи.

САПР для байкеров

Компания Orange County Choppers (OCC), крупнейший в США производитель тюнинговых байков, применяет при разработке новых моделей высокопроизводительные рабочие станции HP xw8400, помогающие проектировать и создавать уникальные модели мотоциклов. С помощью этих компьютеров решаются сложные задачи трехмерного моделирования — от формирования облика будущего изделия, его детального проектирования и организации производства до маркетинга.

Видеосервисы для торговли

HP предлагает новые видеосервисы Video Merchant Services для розничной торговли, с помощью которых продавцы могут предоставлять потребителям видеоконтент в различных цифровых форматах, например Blu-ray и HDTV, а также распространять цифровые видеокаталоги продукции.



5 ПРЕИМУЩЕСТВ В НОВОМ ИМЕНИ



HP Software – это новое имя HP OpenView. Выбирая его, вы получаете массу возможностей для своего бизнеса:

- Управление ИТ-проектами
- Управление эксплуатацией ИТ
- Управление внедрением
- Мониторинг бизнес-процессов
- Управление SOA
- Технологии успеха в бизнесе

Узнайте больше о решениях HP Software на ежегодном форуме «Программные миры HP 2007», который состоится 20-21 сентября в Москве, г-ца Рэдиссон САС Славянская.

© 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P. Все права защищены. На правах рекламы.