

## Построение виртуальной облачной среды на базе конвергентной серверной платформы HP

Задачи консолидации и виртуализации ИТ-инфраструктуры, остро актуальные для большинства средних и крупных организаций, во многих случаях решаются сегодня путем переноса части сервисов на облачную платформу. При этом не важно, какие именно сервисы подлежат переносу в виртуальное частное облако. Так, компания Hewlett-Packard имеет опыт построения виртуальных облачных сред не только для типичных офисных приложений, но даже и для таких редких, как онлайн-игровые площадки.

Ведущий издатель многопользовательских игр и мультимедийных проектов компания Innova Systems, будучи давним заказчиком технологий и оборудования Hewlett-Packard, обратилась к экспертам компании с просьбой помочь ее специалистам подобрать и спроектировать инфраструктуру под новый проект, в рамках которого планировалось развертывание виртуальных игровых сервисов. Учитывая то, что компания Innova Systems является информационным сервис-провайдером и предоставляет on-line-сервисы для своих заказчиков по всему миру в режиме 24x7, для нее очень важно иметь в основе своих центров обработки данных надежные, гибкие, быстрые и расширяемые решения, не выходя при этом за границы жестких бюджетных рамок. Эти требования возможно соблюсти, внедряя виртуальные среды, которые обеспечивают прозрачную и простую миграцию сервисов между аппаратными платформами, добавление ресурсов "на лету", без остановки приложений, а также гарантиру-

ют высокую надежность благодаря кластерной архитектуре. В случае аппаратного сбоя компонента кластера за счет встроенных средств переноса виртуальных машин между физическими серверами или системами хранения удается добиться высокой доступности приложений и в конечном итоге – всех сервисов организации.

Чтобы соответствовать указанным требованиям, компания Innova Systems перешла на использование виртуальных сред на базе продукта VMware vSphere, являющегося лидером в области виртуализации, и выбрала для этого конвергентную серверную платформу HP BladeSystem C7000 с сетевыми модулями Virtual Connect Flex-10, наилучшим образом подходящую для использования в виртуальных средах. Также при выборе системы хранения специалисты Innova Systems обратили внимание на новый дисковый массив компании Hewlett-Packard – HP P4800 G2 SAN Solutions for BladeSystem. Оба эти продукта, BladeSystem C7000 и P4800 G2, технологически тесно связаны между собой и дополняют друг друга, позволяя максимально использовать преимущества платформы C7000. И если серверная платформа HP BladeSystem C7000 уже хорошо известна на рынке, то HP P4800 G2 это относительно новая СХД масштаба предприятия, которая построена на базе компонентов HP BladeSystem и высокоплотных дисковых полок HP MDS600. Так, одна дисковая пол-



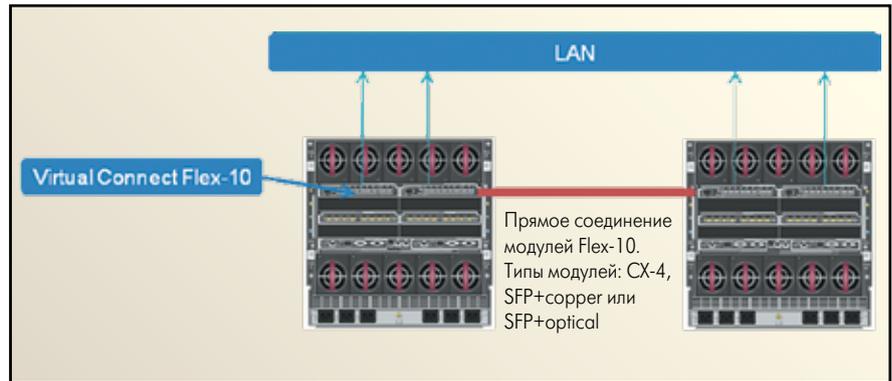
ка MDS600 содержит 70 дисков форм-фактора 3,5" в конструктиве высотой 5U. Одну такую полку обслуживают два контроллера модели P4460sb G2 Storage Blades на базе блейд-серверов. Компания Innova Systems выбрала конфигурацию из шести контроллеров и соответственно трех полок (210 дисков), работающих в кластере в режиме active-active, благодаря чему удалось избежать многих ограничений, присущих обычным двухконтроллерным СХД. Таким образом, вопрос надежности и производительности всей системы в случае отказа одного контроллера больше не является для компании первостепенным. При шести контроллерах нагрузка балансируется между ними, и в отличие от двухконтроллерных систем при отказе контроллера производительность не проседает существенно.

Для осуществления доступа других блейд-серверов, установленных в шасси C7000, к системе хранения P4800 G2 используются сетевые модули Virtual Connect Flex-10, позволяющие создать внутри них отдельные виртуальные интерфейсы 2 x 10 Гбит с очень низклатентной

шиной передачи данных, которой по сути является пассивная соединительная шина корзины C7000. Благодаря такому подходу удалось исключить какие-либо внешние соединительные провода и коммутаторы и получить единое законченное решение сервер + СХД в рамках одной корзины C7000. При необходимости подключения блейд-серверов из других корзин C7000 (например, для создания кластера высокой доступности (High-Availability) или реализации функционала постоянной доступности (Fault Tolerance)) возможно стекирование сетевых модулей Virtual Connect Flex-10 через специальные порты на скорости до 40 Гбит (в том числе и по оптике), что позволяет разнести единое логическое решение для виртуальной инфраструктуры (сервер + СХД) по нескольким площадкам (до трех).

Помимо уникального конструктивного исполнения, не имеющего аналогов на рынке, связка BladeSystem C7000 и P4800 G2 привлекла специалистов Innova Systems своими возможностями по защите данных с помощью технологии Network RAID и возможностями обновления микрокода всех компонентов решения без остановки работы приложений, что, безусловно, существенно важно при внедрении виртуальных сред в режиме работы 24x7. Технология Network RAID позволяет добиться отказоустойчивости СХД путем дублирования блоков данных таким образом, чтобы при выходе из строя отдельных контроллеров или дисковых полок в системе всегда была вторая (и если надо третья) копия данных, обслуживаемых другими контроллерами.

Такие факторы, как отличная интеграция и поддержка виртуальных сред VMware, были также в числе плюсов, повлиявших на выбор решения. Так, HP P4800 G2 сразу, что называется "из коробки", дает возможность воспользоваться фирменным функционалом поддержки СХД от VMware – технологиями vStorage. Эти технологии включают в себя функционал VAAI (Virtual API for Array Integration), технологию Site Recovery для создания катастрофоустойчивых решений, архитектуры PSA (Pluggable Storage Architecture)



Пример СХД P4800 G2, растянутого между двумя площадками

Сетевой RAID Уровень-0	Сетевой RAID Уровень-10	Сетевой RAID Уровень-5	Сетевой RAID Уровень-10+1	Сетевой RAID Уровень-10+2
• 1-copy (Stripe) одна копия данных тома в кластере	• 2-copies (Mirror) две копии данных в кластере (зеркало)	• Single Parity одна копия данных в кластере с контролем четности (RAID-5)	• 3-copies (Triple-Mirror) три копии данных в кластере	• 4-copies (quad-Mirror) четыре копии данных в кластере

Пример реализации различных уровней Network RAID

и NMP (Native Multipathing Plugin), технологию защиты данных при резервном копировании VADP (vStorage APIs for Data Protection), а также интеграцию управления СХД на уровне сервера управления vCenter и виртуальную реализацию СХД HP P4000 G2 в качестве виртуальной машины (Virtual Storage Appliance). В частности, применение технологии VAAI на СХД при клонировании виртуальных машин позволяет на 90 % снизить нагрузку на хост vSphere за счет переноса ее на уровень массива и разместить в шесть раз больше виртуальных машин на одном логическом томе, что позволяет существенно экономить время развертывания виртуальных сред и снижает сложность управления ими.

Внедрение решения осуществлялось силами специалистов подразделения технической поддержки компании Hewlett-Packard совместно со специалистами Innova Systems. На этом этапе были успешно решены задачи интеграции решения в существующую инфраструктуру заказчи-

ка с привлечением экспертов центра компетенции HP в Европе. С их стороны потребовалось оперативно получить поддержку разработчиков VMware для полной совместимости решения со всеми последними функциональными возможностями гипервизора, и они с ней успешно справились. После более чем полугодя эксплуатации решения специалисты Innova Systems отметили, что система хранения P4800 G2 позволила полностью решить их первоначальную задачу – разместить новые виртуальные сервисы с требуемым уровнем надежности и гибкости, обеспечить скорость их развертывания и работы. Таким образом, совместная работа специалистов компании Innova Systems и компании Hewlett-Packard позволила создать современный виртуализированный центр обработки данных с высокопроизводительным серверным ядром и высоконадежным комплексом хранения данных.

**Александр Грубин, технический консультант департамента систем хранения, компания HP Россия**