

HITACHI
Inspire the Next

Hitachi Data Systems



RESULTS GLOBAL LEADER PROTECTION
VIRTUALIZATION OPPORTUNITY TRUST

РЕШЕНИЯ
компании Hitachi Data Systems





Технологии Hitachi постоянно развиваются, а линейка продуктов, решений и сервисов компании HDS постоянно пополняется новинками. Предлагаем вашему вниманию очередной выпуск обзорной брошюры, в которой представлен широкий спектр решений Hitachi. Наглядная форма представления материала, возможность выделить ключевые характеристики продуктов и, главное, преимущества от использования передовых технологий Hitachi – по отзывам наших уважаемых партнеров и заказчиков, формат нашей обзорной брошюры удобен как для первого знакомства с богатой линейкой наших продуктов, так и для более глубокого изучения отдельных составляющих предложения Hitachi.

То, что мы работаем с компаниями из самых разных отраслей, помогает нам постоянно «держать руку на пульсе», отслеживая тенденции и изменения, происходящие в сфере ИТ. Благодаря тесному сотрудничеству с нашими заказчиками мы отлично знаем их требования и запросы. Более того, это позволяет нам «предвосхищать» запросы наших клиентов и постоянно совершенствовать и расширять линейку наших технологических продуктов, чтобы они в максимальной степени отвечали все более возрастающим потребностям рынка.

Ключевые тенденции в области инфраструктур для хранения и обработки данных сегодня – повсеместная автоматизация, унификация и упрощение администрирования. Понятие облачных технологий начинает обретать форму реальных решений, которые востребованы бизнесом. В том числе реальное воплощение находят и «облака» хранения информации в сегменте высокопроизводительных СХД старшего уровня. Следуя традициям технологического лидерства, мы представили на рынок новую флагманскую систему хранения данных Hitachi VSP G1000, в которой не только реализованы кардинальные усовершенствования ключевых характеристик, но и предлагается целый ряд «облачных» возможностей, к которым, например, относится возможность эффективной организации распределенного хранения для территориально разнесенных мощностей, пулов логических и аппаратных ресурсов. Беспрецедентная производительность всегда была одной из отличительных черт наших решений. В новой версии – очередной прорыв: рекорд производительности при тестировании SPC-1 – более 2 млн. операций ввода/вывода в секунду плюс уникальные характеристики высокопроизводительных флэш-модулей FMD позволяют нашим заказчикам освоить новые высоты в хранении данных.

Двигаясь в направлении унификации, компания Hitachi создала новую линейку систем хранения данных VSP Gx00 на основе микрокода старшей системы – VSP G1000, таким образом более доступные системы хранения среднего уровня получили весь функционал флагманской системы и совместимость внутри линейки. А для защиты инвестиций наших заказчиков предусмотрена возможность модернизации СХД с самой младшей VSP G200 до старшей VSP G800 без необходимости миграции данных и, в некоторых случаях, даже без остановки работы.

Если говорить о готовых для развертывания комплексных продуктах или конвергентных решениях, как их еще называют, в нашей серии Hitachi Unified Compute Platform мы расширили предлагаемые варианты их применения. Сейчас в этой линейке доступны версии для наиболее распространенных на рынке приложений – VMWare, Hyper-V, MS Exchange, Oracle, MS SQL, SAP. Являясь стратегическим партнером SAP и успешно реализовав первые серьезные проекты по внедрению SAP HANA как на территории СНГ, так и по всему миру, наши эксперты приобрели бесценный опыт, благодаря которому мы продолжаем совершенствовать нашу платформу UCP for SAP HANA. Сейчас наше предложение полностью обновило компонентный состав и базируется на новых серверах, процессорах и СХД уровня High-End.

Мы также продолжаем расширять сотрудничество с OEM-партнерами. Так, благодаря успешному партнерству с компанией Quantum мы можем создавать комплексные системы резервного копирования и архивирования данных с применением физических ленточных библиотек широкого спектра – от компактных до многошкафовых, с несколькими роботами и сотнями приводов. В брошюре есть раздел, который посвящен таким решениям.

В этом документе представлено подробное описание наших продуктов и решений – надеемся, эта информация поможет вам больше узнать о предложении Hitachi и по достоинству оценить высокие технические характеристики и стратегические преимущества наших решений. Однако мы понимаем, насколько важно иметь возможность протестировать технологии, на собственном опыте убедиться в их реальных показателях производительности, ощутить удобство их использования. Именно поэтому на базе офиса в Москве у нас рабо-

тует демо-лаборатория. В ней мы разворачиваем различные готовые решения – такие, например, как решение для VDI на базе HNAS или решение для видеонаблюдения. Для нагрузочных тестирований мы используем демонстрационный центр HDS в Европе – там есть возможность собрать даже решения крупных конфигураций. Благодаря этому заказчики, еще до момента приобретения оборудования, могут в процессе тестирования использовать свои собственные данные и проверить на практике, действительно ли решение способно обеспечить требуемый уровень производительности. Еще один вариант проверки решений – возможность взять оборудование на тестирование у наших партнеров и дистрибуторов.

Понимание основных потребностей и специфики рынка позволяет компании Hitachi идти на несколько шагов впереди, первыми предлагая своим заказчикам наиболее конкурентоспособные и передовые решения. Богатый портфель решений Hitachi, возможность продемонстрировать их в работе, огромный опыт, накопленный техническими экспертами Hitachi в процессе проектирования, внедрения, миграции данных, – все это позволяет компании HDS предлагать надежную инфраструктуру для хранения и обработки данных, отвечающую не только сегодняшним требованиям наших заказчиков, но нацеленную на перспективу, способную развиваться, чтобы соответствовать их завтрашним потребностям.

Надеемся, что этот материал вызовет у ИТ-экспертов интерес к решениям Hitachi, который в дальнейшем перейдет в долгосрочное и взаимовыгодное сотрудничество.

С уважением,
Юрий Скачков,
Генеральный директор
Hitachi Data Systems в России и СНГ

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ



В современной ИТ-инфраструктуре организаций, как правило, развернуто большое число информационных систем, и реализация нового проекта зачастую требует выделения новых аппаратных и программных мощностей, что в большинстве случаев влечет за собой значительную модернизацию технического ландшафта. Таким образом, с увеличением количества систем и решений организация инфраструктуры становится все более сложной, а сопровождение требует больших вложений средств и человеческих ресурсов. Одним из относительно новых, но крайне успешных трендов в индустрии информационных технологий является реализация интегрированных комплексных решений, которые, будучи построены по принципу эталонной архитектуры, позволяют решать типовые задачи современного ИТ. Примером могут служить задачи развертывания серверной виртуализации, внедрения систем баз данных и приложений. Это позволяет гарантировать организациям не только значительное упрощение процесса внедрения и модернизации информационных систем за счет того, что приобретается специально подготовленное для нужд заказчика решение, но и сохраняет инвестиции за счет снижения сложности инфраструктуры и унификации управления программно-аппаратными комплексами.

Компания Hitachi Data Systems имеет в своем портфеле решений комплексы Hitachi Unified Compute Platform (UCP), специально разработанные для наиболее распространенных в ИТ инфраструктурах систем и приложений.

Решения Hitachi Unified Compute Platform основаны на специально разработанной эталонной архитектуре и используют аппаратные ресурсы компании Hitachi и ее технологических партнеров – серверы, системы хранения и коммутационные компоненты. Все комплексы UCP организованы на базе модульной архитектуры, т.е. масштабируются по количеству серверов и дисковой емкости. Каждое решение может быть модифицировано

согласно пожеланиям заказчика, а конфигурация комплекса будет зависеть от текущих и будущих потребностей. Таким образом, при выборе решения Hitachi Unified Compute Platform организация способна получить гибкое и масштабируемое решение на базе эталонной архитектуры с гарантированной совместимостью аппаратных и программных составляющих комплекса.

Одной из ключевых возможностей решений Hitachi Unified Compute Platform для виртуальных сред (VMware, Hyper-V) является наличие специализированного ПО управления, развертывания и мониторинга элементов всего комплекса – UCP Director.

“ Hitachi Unified Compute Platform – гибкое и масштабируемое решение на базе эталонной архитектуры с гарантированной совместимостью аппаратных и программных составляющих комплекса ”

Hitachi UCP Director

Одним из основных требований построения современного эффективного ЦОД является возможность гибкой адаптации ИТ-инфраструктуры под постоянно изменяющиеся бизнес-требования компании. При этом сокращение времени данной адаптации становится ключевой ИТ-задачей. Наличие множества различных утилит и интерфейсов мониторинга, диагностики, а также управления физической и виртуальной средой лишает возможности проактивного обслуживания инфраструктуры. Для решения данных задач компания Hitachi предлагает использовать менеджер элементов инфраструктуры UCP – UCP Director. Данный менеджер интегрируется в консоль управления виртуальной фермой VMware vCenter и Microsoft System Center (решения UCP для VMware и UCP для Microsoft Private Cloud) и предоставляет целый ряд следующих преимуществ:

- Единая графическая консоль управления
- Автоматизация конфигурирования элементов инфраструктуры
- Инвентаризация и мониторинг состояния аппаратных компонентов комплекса
- Менеджер обновлений и центр уведомлений
- Создание, хранение и применение профилей настроек компонентов комплекса

Стоит отметить, что в новой версии UCP Director реализована возможность управления несколькими центрами обработки данных UCP из единой консоли UCP Director Operations Center, что позволяет получить унифицированный портал для менеджмента различных платформ виртуализации (VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Hitachi LPAR) и дальнейшей миграции между ними.

UCP для VMware

Так как задача виртуализации является одной из ключевых в современной ИТ-инфраструктуре, компания Hitachi предлагает комплексное решение для виртуализации серверов на базе гипервизора VMware.

В рамках решения Hitachi Unified Compute Platform для VMware поставляется набор серверных стоек с предустановленным оборудованием, в том числе с необходимым количеством блейд-шасси Compute Blade 500 или Compute Blade 2500. В качестве сред коммутации есть возможность использовать оборудование для орга-

низации сетей хранения данных Brocade Brocade и сетевое оборудование Brocade или Cisco. При добавлении новых элементов в комплекс они автоматически распознаются средствами UCP Director и добавляются в инфраструктуру. В качестве мощностей хранения в решении используется один из высокопроизводительных дисковых массивов Hitachi: VSP G1000, VSP, HUS VM или HUS 150, а также новейшие VSP G200, VSP G400, VSP G600 и VSP G800.

Помимо решений UCP для VMware, основанных на серверных блейд-системах Hitachi Compute Blade 500 и Compute Blade 2500, существует возможность использовать конфигурацию с блейд-системой Cisco Unified Computing System. Решение доступно в трех конфигурациях – Small, Medium и Large, каждая из которых использует определенную модель дискового массива – соответственно Hitachi HUS 100, HUS VM или VSP G1000, а также системы файлового доступа Hitachi NAS Platform. Для организации серверных мощностей используется модульная архитектура, где строительным блоком является одно шасси блейд-системы, в рамках которой можно развернуть до 520 виртуальных серверов.

Несомненно, наиболее эффективным инструментом управления инфраструктурой (серверы, СХД, сетевое оборудование) для данного решения является продукт Hitachi UCP Director, специально разработанный для интеграции в виртуальной среде VMware. При этом существует альтернативный способ управления с помощью стандартных средств VMware vCenter и ПО Hitachi Command Suite. Полная совместимость с технологиями VAAI, VASA и V2I позволяет эффективно управлять хранилищем виртуальных машин. Для создания отказоустойчивых конфигураций есть возможность использования адаптеров SRM и интеграции отказоустойчивого кластера VMware с решением Global Active Device (GAD).

UCP для Microsoft Private Cloud

Гипервизор Hyper-V был разработан компанией Microsoft и на текущий момент представляет собой один из важнейших компонентов платформы Windows Server. Данный продукт может быть развернут на комплексе UCP для Hyper-V от Hitachi. Для построения облачных решений на базе технологий Microsoft были сертифицированы серверные блейд-системы Compute Blade 500 и системы хранения VSP G200, VSP G400, VSP G600 и VSP G800. Используемые мощности сервер-

ров и дисковых массивов позволяют развернуть до 300 высоконагруженных виртуальных серверов в пределах одной блейд-системы.

Глубокая интеграция системы управления Hitachi UCP Director с диспетчером виртуальных машин Microsoft System Center Virtual Machine Manager обеспечивает единую консоль управления аппаратными и виртуальными ресурсами комплекса. Также с помощью набора специализированных компонентов Hitachi Storage Adapters можно осуществлять централизованное управление и мониторинг состояния комплекса через проприетарные инструменты: Microsoft System Center, Microsoft System Center Orchestrator и Powershell.

UCP для VDI

Область виртуализации рабочих столов развивается очень интенсивно, и решение Hitachi UCP поддерживает флагманские продукты VDI – VMware Horizon View и Citrix XenDesktop. В качестве мощностей хране-

ния используются современные дисковые массивы Hitachi, а также флагманский продукт компании Hitachi – Virtual Storage Platform G1000; в качестве серверов – блейд-системы CB 500. Существуют эталонные конфигурации для организации 500, 1500 и 3500 рабочих мест. Помимо аппаратных ресурсов в рамках решения UCP для VMware View можно приобрести необходимые лицензии VMware.

UCP для Oracle Database

На текущий момент продолжает свое развитие специальная конфигурация UCP для размещения баз данных Oracle. Одной из новинок в рамках данного решения является возможность использования системы хранения Hitachi Virtual Storage Platform G1000 с поддержкой технологии Hitachi Accelerated Flash. Это мощное, гибкое и масштабируемое решение поддерживает Oracle 12-й версии. Стоит отметить, что при этом не присутствует ограничений на использование аппаратных мощностей для решения других

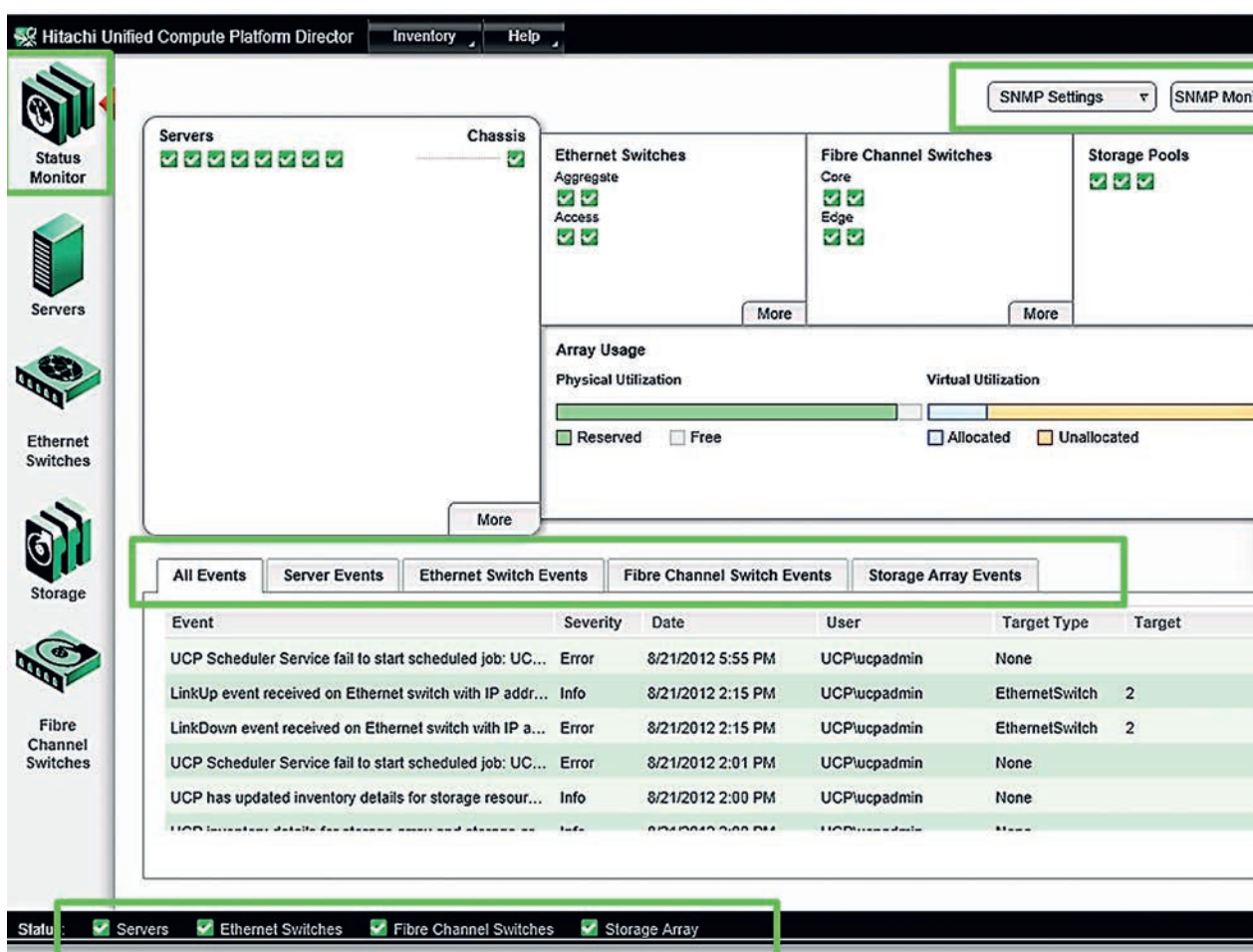
задач. Для защиты от сбоев используется технология резервирования N+1. Комплекс UCP для Oracle сертифицирован для использования с решением Oracle Real Application Cluster.

UCP для Microsoft SQL Server

Решение UCP для MS SQL Server ориентировано на использование MS SQL Data Warehouse и оптимизировано под задачи размещений OLTP-приложений. Оно поддерживает MS SQL 2008 и 2012 и строится на базе блейд-систем Compute Blade 500 для решения критичных для бизнеса задач с высокими требованиями к производительности.

UCP для Microsoft Exchange Server

MS Exchange Server является одним из основных средств организации системы обмена электронной почтой в организациях, де-факто являясь корпоративным стандартом почтовых коммуникаций. Данный комплекс представляет собой специально



разработанное решение на базе эталонной архитектуры, которое позволяет разместить от 8 до 96 тысяч почтовых ящиков в рамках одной системы. В качестве серверов используются блейд-системы Compute Blade, хранение данных организовано при помощи дисковых массивов Hitachi с необходимым количеством дисков.

UCP для SAP HANA

SAP HANA, High-Performance Analytical Appliance, является революционным решением в области анализа данных, реализующим концепцию вычислений в памяти (in-memory computing). Это программно-аппаратный комплекс, состоящий из аппаратной части и специализированного программного обеспечения SAP, которое позволяет работать с данными напрямую в памяти, анализировать и получать результат в десятки и сотни раз быстрее, чем это происходит при использовании обычных баз данных. Данные для обработки извлекаются из внешних источников, например SAP ERP, и помещаются в память серверов, где с ними начинают работать инструменты HANA.

Для того чтобы проводить вычисления в оперативной памяти (технология, которая легла в основу работы SAP HANA) в режиме, близком к реальному времени, необходима большая процессорная мощность, объемы памяти и ресурсы системы хранения данных.

Платформа для размещения аналитического решения SAP носит название Hitachi Unified Compute Platform for SAP HANA и построена на основе блейд-серверов. Масштабировать вычислительные мощности в данной архитектуре значительно проще, а текущие конфигурации блейд-серверов Hitachi CB 2500 позволяют получить высокую производительность и объемы оперативной памяти. В платформе объединены вычислительные и сетевые ресурсы с системами хранения данных. Решение на основе блейд-серверов позволяет компаниям, внедрившим SAP HANA, задействовать новые процессорные ресурсы, наращивать пропускную способность системы хранения данных и увеличивать количество сетевых интерфейсов без необходимости менять решение, при изменении требований к объему данных или производительности аналитической системы.

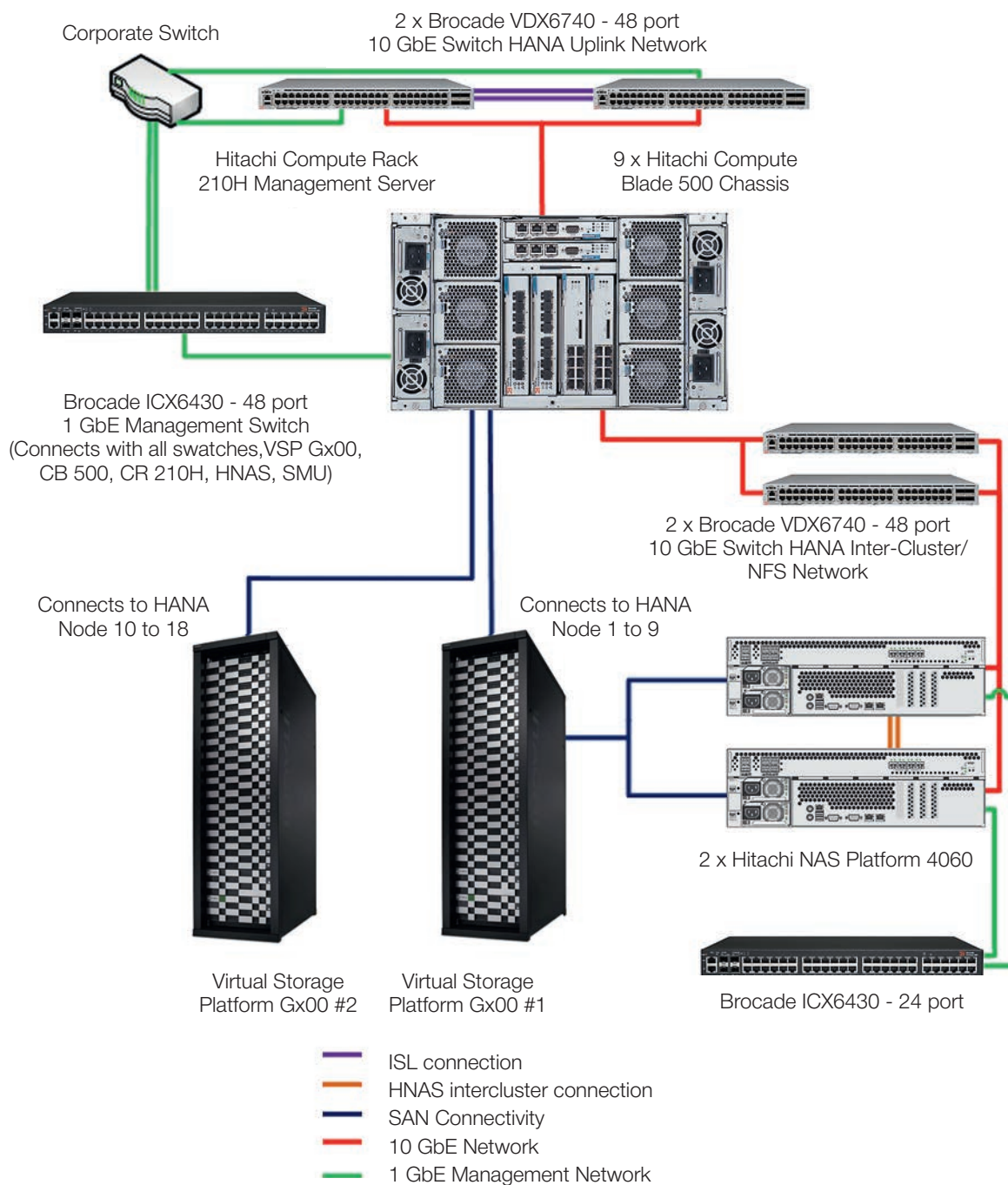
Решение для HANA использует предустановленное производителем ПО для полноценной работы SAP HANA на базе SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications (64 bit).

Существуют две линейки решений для SAP HANA, которые отличаются производительностью и возможностью дальнейшего масштабирования систем.

Линейка Scale-Up представляет собой набор аппаратных ресурсов, куда входят серверы на выбор CB 500 или CB 2500, система хранения данных Hitachi Unified Storage VM или VSP G200, с предустановленными высокопроизводительными дисками, а также набор Fibre Channel адаптеров Hitachi. Система сертифицирована компанией SAP и реализована в трех различных вариантах – от маленького до большого размера (S, M, L). Принципиальное различие конфигураций заключается в различном объеме оперативной памяти, предоставляемой для работы HANA. Блейд-серверы CB 500 и CB 2500 – основа вычислительной платформы для размещения SAP HANA, с большим объемом оперативной памяти под размещение «in-memory database». Именно объем оперативной памяти является одним из основных параметров, так как он определяет размер базы данных (после сжатия), которую можно разместить в HANA.

Вторая линейка систем носит название Scale-Out и предназначена для создания очень высокопроизводительного, масштабируемого и высокодоступного решения. В качестве вычислительных мощностей используются те же блейд-серверы. В качестве ресурсов хранения могут использоваться как система хранения HUS VM или линейка VSP G400, G600, G800, так и флагман продуктового портфеля компании Hitachi, система хранения корпоративного уровня Virtual Storage Platform G1000, а также производительная платформа для файлового доступа HNAS 4060. Коммутация компонентов организована на базе оборудования Brocade.

Решение Scale Out может масштабироваться вплоть до 56 узлов с общим объемом оперативной памяти до 168 ТБ. Платформа поддерживает катастрофоустойчивые конфигурации, подразумевающие использование технологий синхронной или асинхронной репликации для обеспечения сохранности и высокой доступности данных.



СЕРВЕРЫ



Серверные комплексы являются основным компонентом любых современных информационных систем и призваны решать широчайший спектр задач, которые могут быть поставлены бизнесом перед службами ИТ. Серверы давно и успешно выполняют задачи функционирования в качестве узлов почтовых систем (MTA), веб-служб, файловых хранилищ, серверов баз данных, таких как Oracle и Microsoft SQL Server, и серверов приложений служб ERP, CRM и других бизнес-решений. Современные наиболее динамично развивающиеся области применения серверных комплексов – это консолидация и виртуализация ресурсов, использование серверов в качестве компонентов публичных и частных облачных решений.

С увеличением расчетных мощностей аппаратного обеспечения растут требования к мобильности и компактности серверных платформ, необходимы более современные технологии охлаждения и т.д. Широко используемые форм-факторы Tower и Rack имеют ряд недостатков, которые могут существенно ограничить их использование в инфраструктурах с большим количеством серверов. Более компактная, гибкая и удобная в использовании технология серверов-лезвий (Blade servers) позволяет разместить несколько серверов в одном шасси, которое содержит все необходимые коммутационные компоненты, модули питания и охлаждения. Такого

рода системы намного более эффективны с точки зрения производительности, эффективности и энергосбережения. Компания Hitachi Data Systems, благодаря своему более чем 50-летнему опыту в проектировании серверов и мейнфреймов, предлагает в рамках своего продуктового портфеля сверхплотные блейд-системы серий Compute Blade 500 и Compute Blade 2500. Построенные на стандартной архитектуре x64, эти системы обладают повышенной надежностью и масштабируемостью и полностью удовлетворяют современные потребности бизнеса в высокопроизводительных вычислительных комплексах.

“ В серверах производства Hitachi используется весь опыт многолетней разработки высоконадежных и производительных машин ”

Основные технологии

В серверах производства Hitachi используется весь опыт многолетней разработки высоконадежных и производительных машин. Наряду с распространенными решениями для серверов, являющихся стандартом де-факто в индустрии, используются уникальные технологии уровня High-end, позволяющие получить дополнительную гибкость, повышенную надежность, широкие возможности по масштабированию и расширению систем. Список используемых технологий и архитектурных решений включает в себя:

- Виртуализацию Hitachi Virtual Machine (HVM) – для линеек блейд-серверов поддерживается встроенная виртуализация, позволяющая создавать до 30 виртуальных машин на сервер
- «Холодную» замену серверов – позволяет автоматически заменять вышедший из строя сервер на аналогичный в пределах одной или нескольких корзин, существенно повышая надежность системы
- Объединение блейд-серверов – возможно объединение до 4 отдельных лезвий в один физический 8-процессорный сервер. Данная технология дает возможность создавать серверы, содержащие до 144 ядер и до 6,0 ТБ оперативной памяти, что позволяет успешно конкурировать с RISC-серверами без использования каких-либо проприетарных технологий
- Поддержка специализированных NVIDIA GRID карт для реализации решений, использующих графические приложения в виртуальных средах
- Резервирование питания N + N – применяется двойное резервирование блоков питания для организации беспрецедентной надежности

Блейд-шасси Compute Blade 2500

Серия относится к наиболее производительным и надежным решениям уровня High-End. Отдельные блейд-серверы устанавливаются в корзину, имеющую высоту 12U и предназначенную для установки в стандартные серверные шкафы. Максимальное количество физических серверов в корзине составляет 14, причем количество однотипных серверов полного размера (CB520X B1) – 8, а серверов

«половинного» размера (CB520H B3) – 14. Блейд-шасси содержит все необходимые коммутационные компоненты, модули питания с возможностью резервирования N + N, сервисные платы (SVP) и модули охлаждения. Поддерживается возможность установки до 2 конвергентных коммутаторов DCB 10/40 Гб/с или сетевых коммутаторов LAN 1/10 Гб/с. Кроме этого, на каждый блейд-сервер «половинного» размера доступно по 2 слота PCIe 3.0, служащих для расширения функциональности серверов дополнительными картами ввода-вывода.

Блейд-шасси Compute Blade 500

Данная серия представляет собой специализированную корзину, монтируемую в стандартную стойку 19", содержащую до 6 модулей охлаждения, до 4 модулей питания, до 2 сервисных плат (SVP), а также все необходимые компоненты для коммутации. Корзина поддерживает установку до 8 блейд-серверов, а также до 4 коммутаторов. В качестве коммутаторов могут выступать как обычные коммутаторы FC 8/16 Гб/с и LAN 1/10 Гб/с, так и конвергентные коммутаторы DCB 10 Гб/с.

Блейд-серверы 520X B1

Полноразмерные серверы 520X B1 поддерживают установку до 2 процессоров Intel Ivy Bridge EX (Xeon E7 v2) с количеством ядер 10, 12 и 15. Серверы 520X имеют до 48 слотов DDR3, что позволяет устанавливать до 1536 ГБ оперативной памяти на сервер. Каждый сервер имеет встроенный 4-портовый интерфейс CNA 10 Гб/с, а также возможность установки до 3 мезонин. Набор карт расширения ввода-вывода включает LAN-адаптеры 1 и 10 Гб/с, конвергентные CNA-адаптеры 10 Гб/с и оптические карты FC с интерфейсами 8 и 16 Гб/с. В серверы возможна установка до 2 механических или SSD-дисков с интерфейсом SAS 6 Гб/с. Серверы 520XB1 устанавливаются в серверные шасси Compute Blade 2500 и Compute Blade 500.

Блейд-серверы 520X B2

Полноразмерные серверы 520X B2 поддерживают установку до 2 процессоров Intel Haswell (Xeon E7 v3) с количеством ядер от 4 до 18. Как и предыдущее поко-

ление, серверы имеют 48 слотов для установки модулей оперативной памяти. Это позволяет устанавливать до 1524 ГБ оперативной памяти типа DDR4 на сервер. Каждый сервер имеет встроенный 4-портовый интерфейс CNA 10 Гб/с, а также возможность установки до 3 мезонин. Набор карт расширения ввода-вывода включает LAN-адаптеры 1 и 10 Гб/с, конвергентные CNA адаптеры 10 Гб/с и оптические карты FC с интерфейсами 8 и 16 Гб/с. В серверы возможна установка до 2 механических или SSD-дисков с интерфейсом SAS 6 Гб/с.

Серверы 520XB2 устанавливаются в серверные шасси Compute Blade 2500 и Compute Blade 500.

Блейд-серверы 520H B3

Серверы 520H B3 поддерживают установку 2 процессоров Intel Haswell EP (Xeon E5 v3) с количеством ядер 10, 12, 14, 18 и объемом оперативной памяти до 768 ГБ DDR4. Каждый сервер имеет встроенный 4-портовый интерфейс CNA 10 Гб/с. В серверы может быть установлен дополнительный мезонин и до 2 механических или SSD-дисков. Также существует поддержка 2 SD-карт.

Серверы 520H B3 устанавливаются в серверные шасси Compute Blade 2500 и Compute Blade 500.

Блейд-серверы 520H B2

Серверы 520H B2 поддерживают установку до 2 процессоров Intel Ivy Bridge EP (Xeon E5 v2) с количеством ядер

6, 8, 10, 12 и объемом оперативной памяти до 768 ГБ DDR3. Каждый сервер имеет встроенный 2-портовый интерфейс CNA 10 Гб/с. В серверы может быть установлен дополнительный мезонин и до 2 механических или SSD-дисков. Также существует поддержка 2 внутренних Flash Drive объемом 2 ГБ. Кроме этого, в данные серверы можно устанавливать специализированный мезонин, совмещающий в себе RAID-контроллер с поддержкой технологии кеширования и 2 конвергентных порта CNA 10 Гб/с.

Серверы 520H B2 устанавливаются в серверное шасси Compute Blade 500.

Специализированные модули

Кроме стандартных блейд-серверов, шасси Compute Blade 2500 и Compute Blade 500 поддерживают установку специализированных блейд-хранилищ (storage expansion blade), а также блейд-плат расширения слотов PCIe (PCIe expansion blade). В каждое блейд-хранилище, подключаемое в рамках корзины к блейд-серверу, можно установить до 6 дисков SAS или SSD в форм-факторе 2,5". Также данное блейд-хранилище имеет один внешний порт SAS для подключения ленточных библиотек и возможность установки дополнительного мезонина для блейд-сервера. Блейд-платы расширения слотов PCIe поддерживают установку высокопроизводительных NVIDIA GRID K2 и Tesla K10 GPU карт, а также до 4 Low-Profile PCIe x4 плат.

Технические характеристики

Модель корзины	Форм-фактор, U	Максимальное количество серверов, шт	Количество слотов для установки коммутационных компонент, шт	Количество модулей охлаждения, шт	Количество управляющих модулей (SVP), шт	Количество модулей питания, шт	Внешний вид корзины с установленными серверами
Compute Blade 2500	12	14	2	10	2	6 Резерв N+N (3+3)	
Compute Blade 500	6	8	4	6	2	4 Резерв N+N (2+2)	

Модель сервера	Количество сокетов, шт	Поддерживаемые процессоры	Оперативная память	Интегрированные порты	Внутренние модули расширения - мезонины	Внутренние диски	Внешний вид сервера
520X B1 (Compute Blade 500/2500)	2	E7-8880v2 E7-8891v2 E7-4860v2	DDR3 1066-1866 МГц До 3 ТБ (48 слотов)	CNA: 10 Гб/с 4 порта Другое: USB	До 3 мезонинных карт расширения FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16Гб/с 2 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 Гб SAS 300 Гб SAS 600 Гб SAS 900 Гб SAS 1.2 Тб SSD 200 Гб SSD 400 Гб (до 2)	
520X B1 (Compute Blade 500/2500)	4	E7-8880v2 E7-8891v2 E7-4860v2	DDR3 1066-1866 МГц До 6 ТБ (96 слотов)	CNA: 10 Гб/с 4 порта Другое: USB	До 6 мезонинных карт расширения FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16Гб/с 2 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 Гб SAS 300 Гб SAS 600 Гб SAS 900 Гб SAS 1.2 Тб SSD 200 Гб SSD 400 Гб (до 4)	
520X B1 (Compute Blade 500/2500)	8	E7-8880v2 E7-8891v2	DDR3 1066-1866 МГц До 12 ТБ (192 слота)	CNA: 10 Гб/с 8 портов Другое: USB	До 12 мезонинных карт расширения FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16Гб/с 2 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 Гб SAS 300 Гб SAS 600 Гб SAS 900 Гб SAS 1.2 Тб SSD 200 Гб SSD 400 Гб (до 8)	
520X B2 (Compute Blade 500/2500)	2	E7-8880v3 E7-8890v3 E7-8893v3	DDR4 2133 МГц До 3 ТБ (48 слотов)	CNA: 10 Гб/с 2 порта Другое: USB	До 3 мезонинных карт расширения FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16Гб/с 2 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 Гб SAS 300 Гб SAS 600 Гб SAS 900 Гб SAS 1.2 Тб SSD 200 Гб SSD 400 Гб (до 2)	
520X B2 (Compute Blade 500/2500)	4	E7-8880v3 E7-8890v3 E7-8893v3	DDR4 2133 МГц До 6 ТБ (96 слотов)	CNA: 10 Гб/с 4 порта Другое: USB	До 6 мезонинных карт расширения FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16Гб/с 2 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 Гб SAS 300 Гб SAS 600 Гб SAS 900 Гб SAS 1.2 Тб SSD 200 Гб SSD 400 Гб (до 4)	
520X B2 (Compute Blade 500/2500)	8	E7-8880v3 E7-8890v3	DDR4 2133 МГц До 12 ТБ (192 слота)	CNA: 10 Гб/с 8 портов Другое: USB	До 12 мезонинных карт расширения FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16Гб/с 2 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 Гб SAS 300 Гб SAS 600 Гб SAS 900 Гб SAS 1.2 Тб SSD 200 Гб SSD 400 Гб (до 8)	

Модель сервера	Количество сокетов, шт	Поддерживаемые процессоры	Оперативная память	Интегрированные порты	Внутренние модули расширения - мезонины	Внутренние диски	Внешний вид сервера
520H B3 (Compute Blade 500/2500)	2	E5-2660v3 E5-2690v3 E5-2697v3 E5-2699v3	DDR4 2133 МГц До 768 ГБ (24 слотов)	CNA: 10 Гб/с 4 порта Другое: USB, внутренняя флэш-карта	FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16 Гб/с 2 порта 16 Гб/с 4 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 ГБ SAS 300 ГБ SAS 600 ГБ SAS 900 ГБ SAS 1.2 ГБ SSD 200 ГБ SSD 400 ГБ (до 2)	
520H B2 (Compute Blade 500)	2	E5-2650v2 E5-2690v2 E5-2697v2 E5-2643v2	DDR3 800-1866 МГц До 768 ГБ (24 слота)	CNA: 10 Гб/с 2 порта Другое: USB, внутренняя флэш-карта	FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта 16 Гб/с 2 порта 16 Гб/с 4 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта 10 Гб/с 2 порта 10 Гб/с 4 порта CNA: 10 Гб/с 4 порта	SAS 147 ГБ SAS 300 ГБ SAS 600 ГБ SAS 900 ГБ SAS 1.2 ГБ SSD 200 ГБ SSD 400 ГБ (до 2)	

Модель сервера	Интегрированные порты	Внутренние модули расширения - мезонины	Модули расширения PCI-express	Внутренние диски	Внешний вид сервера
Storage Expansion Blade (Compute Blade 500/2500)	N/A	FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта	SAS: 6 Гб/с 1 порт	SAS 147 ГБ SAS 300 ГБ SAS 600 ГБ SAS 900 ГБ SAS 1.2 ГБ SSD 200 ГБ SSD 400 ГБ (до 6)	
PCI Expansion Blade (Compute Blade 500/2500)	PCIe 3.0: x16 F/H 1 порт или x8 F/H 2 порта + x8 L/P 2 порта или x4 L/P 4 порта	FC HBA: 8 Гб/с 2 порта 8 Гб/с 4 порта Ethernet: 1 Гб/с 4 порта	NVIDIA card: GRID K2 GPU Tesla K10 GPU. Прочие адаптеры сторонних производителей	N/A	

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

HITACHI VIRTUAL STORAGE PLATFORM GX00



Hitachi Data Systems является на сегодня единственным поставщиком, чья основная линейка решений предлагает единый уровень функциональных возможностей хранения данных для всех входящих в нее систем – от модели начального уровня до самой «старшей». Благодаря новейшей линейке платформ хранения Hitachi Virtual Storage Platform (Hitachi VSP), которая относится к среднему классу унифицированных систем, у наших заказчиков появилась возможность выбирать решения, исходя не из их функциональных различий, а из требуемого в данный момент соотношения емкости, производительности и стоимости, необходимых для решения задач, стоящих перед бизнесом. Новое семейство платформ Hitachi VSP Gx00, созданное на основе 20-летнего опыта разработки и 3000 патентов, предоставляет самые передовые корпоративные технологии хранения данных компаниям любых размеров. Эти решения включают в себя ту же операционную систему и те же возможности управления, миграции, виртуализации, репликации и защиты данных, что и самые мощные системы корпоративного класса. Используя эти платформы, благодаря их уникальным характеристикам и возможности бесперебойного апгрейда имеющейся системы на систему более высокого уровня в линейке, ваше предприятие уже сегодня будет готово к решению любых задач, которые могут возникнуть в будущем.

Архитектура и производительность

Системы VSP Gx00 представляют собой симметричный кластер Active-Active, который состоит из двух контроллеров. При этом в основе архитектуры VSP Gx00 используется высокопроизводительный интерфейс PCIe 3.0, что позволяет достичь максимальной производительности и надежности. На каждом контроллере располагаются такие компоненты, как высокопроизводительный процессор Intel Xeon, кэш-память, порты ввода-вывода, а также другие компоненты. Компоненты каждого контроллера можно условно разделить на ряд категорий в зависимости от выполняемых функций:

- Контроллерный модуль (Controller Blade, CTL). Включает в себя высокопроизводительный процессор Intel Xeon и выделенную оперативную память. Данный процессор осуществляет все служебные функции, необходимые для работы системы, включая управление вводом/

выводом, а также отвечает за непосредственное перемещение данных и задач по вычислению четности для операций RAID. Выделенная память служит для работы микрокода (firmware), а также внутренней операционной системы

- Кэш-память. Используется для хранения данных ввода-вывода при записи или чтении. Кэш-память служит высокоскоростным буфером между хостом и физическим диском и обеспечивает максимальную производительность и минимальное время отклика системы
- Модуль ввода/вывода front-end (Channel Blade, CHB). Состоит из высокоскоростных процессоров, каждый из которых управляет портами FC и/или iSCSI
- Модуль ввода-вывода back-end (Disk Blade, DKB). Служит для подключения VSP Gx00 к дисковой подсистеме, состоящий из SAS-контроллеров, каждый из которых обслуживает пути 12 Гб/с в полнодуплексном режиме.

Файловый модуль (HNAS File Blade, HFB): Модуль форм-фактора формата 1U организации файлового доступа на базе протоколов NFS/CIFS, для установки в конструктив шасси системы хранения. Устройство представляет собой аппаратную платформу, главными компонентами которой являются программируемые логические интегральные схемы (FPGA), что обеспечивает высочайшую степень быстродействия. Поддерживается возможность организации кластера данных модулей в рамках шасси системы.

Масштабируемость

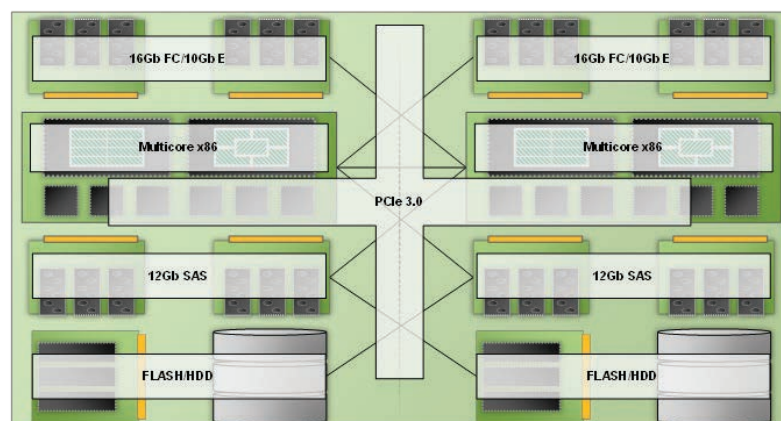
Если со временем для решения поставленных задач требуется увеличение производительности системы, то существует возможность динамического добавления портов ввода-вывода, кэш-памяти и дисковой емкости. Одним из важнейших преимуществ систем VSP Gx00 является возможность проведения апгрейда имеющейся системы на систему более высокого уровня в линейке. Так, например, процедура апгрейда системы VSP G400 на VSP G600 не требует приостановки операций ввода/вывода и осуществляется с помощью активации лицензионного ключа.

Использование уникальной операционной системы Storage Virtualization Operating System (SVOS) позволяет создавать виртуальные системы хранения данных как в рамках одной системы, так и в рамках нескольких систем. При этом становится возможным логически разделить задачу обработки и хранения одного пула информации от другого, создавать геораспределенные конфигурации в рамках нескольких систем хранения Gx00, включая обеспечение доступа к данным в пределах двух площадок в режи-

ме Active/Active и многое другое. Новые возможности позволяют получить существенную гибкость использования новых систем наряду с созданием принципиально новых конфигураций инфраструктуры. Для увеличения внутренней дисковой емкости систем VSP Gx00 предлагается широкий выбор полок расширения, поддерживающих все наиболее востребованные на текущий момент типы (SAS, NL SAS, SSD) и форм-факторы (2.5", 3.5") дисков. Это позволяет оптимизировать конфигурацию системы для достижения необходимой производительности, с одной стороны, а также сократить затраты на расширение дискового пространства, с другой. Отдельно стоит отметить возможность установки специализированных флэш-дисков FMD (Flash Module Drive), объемом 1.6ТБ, 3.2ТБ и 6.4ТБ соответственно, для достижения высочайшей производительности системы в сочетании с увеличенной плотностью хранения.

Мобильность и эффективность

Системы хранения данных разных производителей могут быть консолидированы в единую систему при помощи уникальных возможностей по виртуализации и программного обеспечения Hitachi Universal Volume Manager. При этом, в отличие от подавляющего большинства систем хранения других производителей, массивы VSP Gx00 позволяют использовать данный функционал не только для миграции данных со старых систем хранения, но и, в первую очередь, для повышения производительности старых систем хранения, предоставления дополнительных функциональных возможностей, а также консолидации всего парка систем хранения. Стоит отметить, что



возможности виртуализации внешних массивов не лицензируются отдельно и входят в базовый пакет лицензий операционной системы SVOS.

Доступность наиболее востребованных данных и ресурсов может быть значительно повышена за счет возможности динамического перемещения данных между уровнями хранения при помощи функционала Hitachi Dynamic Tiering, входящего в пакет Hitachi Command Suite Data Mobility.

С помощью механизма Hitachi Dynamic Provisioning, обеспечивающего динамическое выделение пространства для данных и виртуализации внутренних дисковых ресурсов в рамках единого виртуального пула, можно значительно повысить эффективность использования дисковой емкости системы.

Использование новейших модулей Flash Module Drive, содержащих до 6,4 ТБ флэш-памяти и располагающих существенной вычислительной мощностью, позволяет обеспечить производительность системы хранения данных в сотни тысяч IOPS. При этом подобная производительность может быть достигнута использованием лишь нескольких модулей, что позволяет существенно снизить энергопотребление, размеры и вес всего комплекса обработки данных.

Надежность и доступность

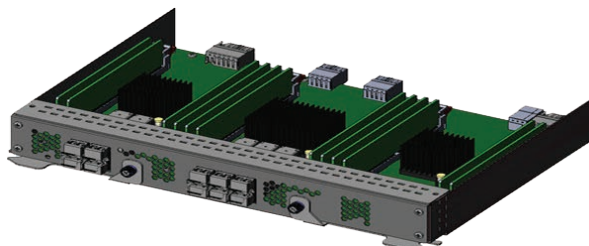
Платформа VSP Gx00 характеризуется высокой надежностью, которая достигается за счет полного дублирования и возможности горячей замены комплектующих, таких, как диски, контроллеры ввода/вывода, блоки питания и вентиляторы. Таким образом, в системе полностью отсутствуют единые точки отказа, что исключает простои и потерю данных

при выходе из строя активных компонентов системы.

Высокий уровень доступности данных в средах VMware, Windows, Linux и Sun Solaris реализуется при помощи специального ПО Hitachi Dynamic Link Manager, которое обеспечивает аварийное переключение и восстановление путей, а также автоматическую балансировку нагрузки. Аварийное переключение на другой канал уменьшает риск финансовых потерь при сбое критически важных приложений. Автоматическое аварийное переключение и восстановление обеспечивает высокий уровень доступности данных. Приложения могут продолжать работать даже при отключении путей данных для проведения техобслуживания.

Для организаций с динамически меняющимися требованиями бизнеса ценность будут представлять приложения Hitachi ShadowImage и Hitachi Thin-Image, которые предоставляют широкие возможности по созданию полных клонов томов и моментальных снимков данных на определенный момент времени, а также быстрого восстановления приложений, например Microsoft Exchange или Microsoft SQL Server. Данные пакеты, вместе с программным обеспечением Hitachi Replication Manager, служащего для управления всеми процессами внутрисистемной репликации, входят в пакет лицензий Hitachi Local Replication.

Поддержка линейкой платформ VSP Gx00 технологии VMware VVol позволяет создать уникальную структуру интеграции и управления в виртуальных средах VMware, которая повышает эффективность виртуализации дисковых ресурсов благодаря глубокой оптимизации виртуализированных сред с ориентацией на особенности приложений.



Защита данных

Система поддерживает механизмы внешней синхронной и асинхронной репликации при помощи ПО Hitachi TrueCopy Synchronous и Hitachi Universal Replicator, что позволяет создавать территориально-распределенные катастрофоустойчивые решения, обеспечивающие непрерывную доступность данных и защищающие их от неконтролируемых внешних воздействий. При этом данные механизмы позволяют спроектировать исключительно отказоустойчивую инфраструктуру с возможностью разнесения данных на несколько центров обработки данных. Все эти лицензии и программные пакеты входят в специализированный пакет Hitachi Remote Replication.

Благодаря функционалу Global Active Device (GAD) операционной системы

SVOS приложения, использующие дисковый массив, в случае выхода основного массива из строя могут переключаться на резервную систему хранения в режиме реального времени. Процесс переключения прозрачен для серверов и приложений и не требует прерывания работы. Это решение представляет собой аппаратный кластер из систем хранения данных и гарантирует высокую доступность критически важных ресурсов. В качестве дополнительных функциональных возможностей в новом подходе GAD появилась возможность работать с обеими системами хранения, объединенными в единый кластер в режиме Active/Active. При этом серверы могут обращаться на чтение или запись к данным через любую из систем хранения.

Технические характеристики

	VSP G200	VSP G400	VSP G600	VSP G800
Максимальная емкость на внутренних жестких дисках	1512ТБ	2880ТБ	4320ТБ	8640ТБ
Максимальная емкость с учетом внешних устройств	8ПБ	16ПБ		64ПБ
Поддерживаемые Flash модули	1,6ТБ, 3,2ТБ Flash Module Drive (FMD), 6,4 ТБ			
Поддерживаемые накопители малого форм-фактора (SFF)	200ГБ, 400ГБ твердотельные накопители (SSD), 600ГБ, 1,2ТБ 10000 об/мин жесткие диски (HDD), 300ГБ, 600ГБ 15000 об/мин жесткие диски (HDD)			
Поддерживаемые накопители большого форм-фактора (LFF)	4ТБ, 6ТБ 7200 об/мин жесткие диски			
Максимальное количество накопителей	264	480	720	1440
Дисковые полки расширения	2U: 24 SFF (2,5"), 2U: 12 LFF (3,5"), 2U: 12 FMD, 4U: 60 LFF (3,5") и SFF (2,5")			
Высота блочного модуля (вместе с сервисным процессором – SVP)	3U	5U		
Количество контроллеров блочного доступа	2			
Количество и тип хост-портов	16 FC: 8Гбит/с 8 FC: 16Гбит/с 8 iSCSI: 10Гбит/с	40 FC: 8Гбит/с 20 FC: 16Гбит/с 20 iSCSI: 10Гбит/с		64 FC: 8Гбит/с 32 FC: 16Гбит/с 32 iSCSI: 10Гбит/с
Максимальный объем кэш-памяти	64ГБ	128ГБ	256ГБ	512ГБ



	VSP G200	VSP G400	VSP G600	VSP G800
Максимальный размер LUN	60ТБ			
Максимальное количество LUN на систему	2048	4096		16384
Поддерживаемые уровни RAID	1+0, 5, 6			
Максимальное количество RAIDгрупп	84	240		480
Высота модуля файлового доступа	3U на каждый модуль			
Количество файловых модулей в кластере	от 1 до 8			
Объем файловой системы	256ТБ			
Максимальное количество файловых систем в кластере	128			
Максимальное количество мгновенных снимков (snapshot)	1024 на каждую файловую систему, до 1 млн полных копий (clone)			
Объем кэш-памяти на каждый модуль	48ГБ			
Поддерживаемые протоколы доступа	NFS/SMB/FTP/iSCSI и HTTP для доступа в облако			
Количество портов FibreChannel	4 x 8Гбит/с на каждый модуль			
Количество портов Ethernet	4 x 10Гбит/с , 6 x 1Гбит/с на каждый модуль			

Программное обеспечение

Внутренняя ОС блочного доступа Hitachi Storage Virtualization Operating System	Hitachi Infrastructure Director, Hitachi Device Manager, Hitachi Dynamic Provisioning, Hitachi Dynamic Link Manager Advanced и Hitachi Universal Volume Manager, функционал разделения кэш-памяти (Cache Partition Manager), утилиты для управления и тонкой настройки СХД
Внутренняя ОС файлового доступа File Operating System	Протоколы CIFS и NFS, кластер высокой доступности, функционал быстрого восстановления данных из мгновенных снимков, виртуальные серверы, откат файловой системы до предыдущего состояния, дисковые пулы, аудит файловых систем
Мобильность данных Hitachi Data Mobility	ПО распределения данных по уровням хранения Hitachi Dynamic Tiering with active Flash, Hitachi Tiered Storage Manager
Внутренняя репликация данных – Hitachi Local Replication	Hitachi ShadowImage Replication, Hitachi Replication Manager, Hitachi Thin Image
Удаленная репликация данных – Hitachi Remote Replication	Удаленная синхронная репликация Hitachi TrueCopy, асинхронная репликация Hitachi Universal Replicator Global Active Device (GAD)
Репликация на файловом уровне – Hitachi File Replication	Hitachi NAS Replication, Hitachi NAS File Clone

СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Hitachi Virtual Storage Platform G1000



Система Hitachi Virtual Storage Platform G1000 (VSP G1000) является визитной карточкой компании Hitachi Data Systems. Данная платформа представляет собой восьмое поколение высоконадежных и производительных систем уровня предприятия от Hitachi. VSP G1000 сочетает в себе устоявшиеся многолетние принципы построения комплексов для хранения информации наряду с абсолютно новыми, передовыми подходами и технологиями. Ключевой особенностью платформы является уникальная архитектура хранения данных, предоставляющая возможности гибкого масштабирования с целью достижения необходимой производительности и емкости, а также виртуализации СХД различных производителей. Система обладает широким функционалом, который позволяет решить любой круг задач, связанных с хранением и предоставлением доступа к данным. Кроме этого, новые функциональные возможности программного обеспечения этой платформы, основанные на технологии глобальной виртуализации в рамках нескольких систем VSP G1000, позволяют обеспечить гибкость ИТ-инфраструктуры и существенно снизить совокупную стоимость владения.

“ Система Hitachi Virtual Storage Platform G1000 (VSP G1000) является визитной карточкой компании Hitachi Data Systems ”

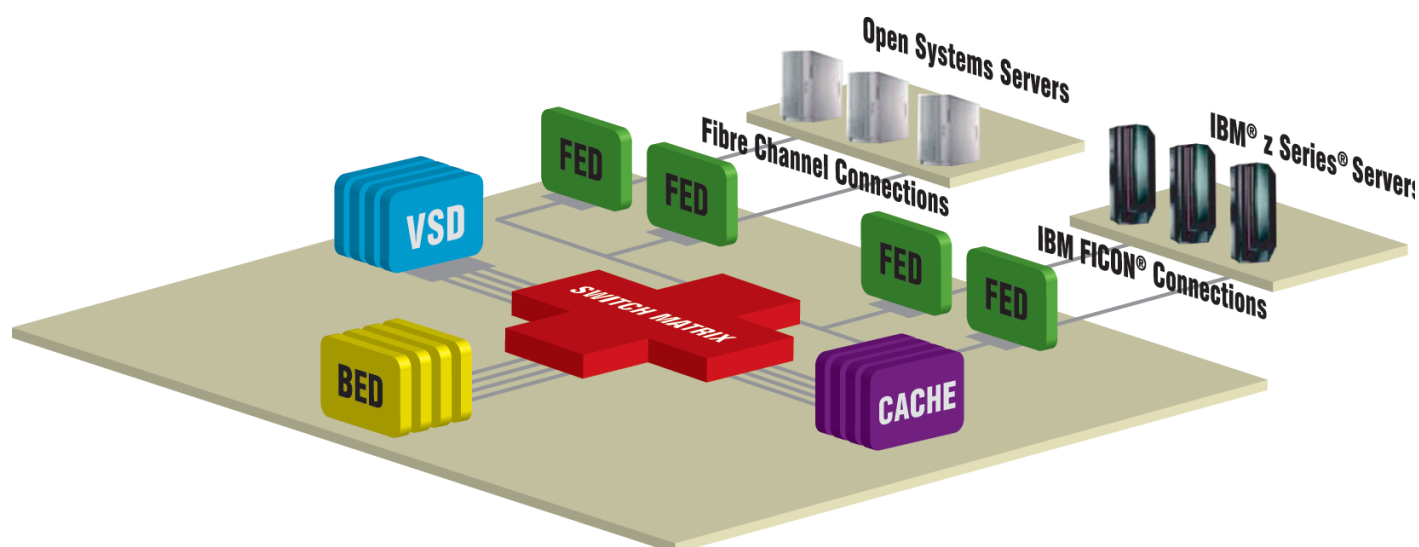
Архитектура и производительность

Платформа VSP G1000 основана на полностью коммутируемой архитектуре, позволяющей всем компонентам системы иметь одновременный доступ друг к другу через специализированный матричный коммутатор и оптимизированные каналы обмена данными. Основу подобной архитектуры составляет высокопроизводительный интерфейс PCIe 3.0. Следуя принципам построения, отработанным в нескольких поколениях массивов, система VSP G1000, тем не менее, обладает полностью переработанной и обновленной аппаратной составляющей, что обеспечивает высокую производительность платформы.

Платформа VSP G1000 может состоять из 2 контрольных модулей (CU), каждый из которых может включать до 4 матричных коммутаторов, совмещенных с контроллерами кэш-памяти. Матричный коммутатор соединяет между собой основные компоненты массива – VSD (Virtual Storage Director), FED (Front End Director) и BED (Back End Director). Для надежности все компоненты устанавливаются в систему попарно. В минимальной, бездисковой конфигурации (в качестве виртуализатора систем хранения других производителей) система поставляется в следующем составе:

- Одна пара внешних подключений (FED). Каждая плата FED содержит специализированный контроллер ввода/вывода, а также набор портов FC, FCoE либо FICON
- Одна пара матричных коммутаторов, совмещенных с кэш-памятью, минимальный объем которой составляет 64 ГБ. Из них 48 ГБ будут выделены под данные, а оставшиеся 24 ГБ будут зарезервированы под служебные нужды (аналог управляющей памяти в массивах предыдущих поколений)
- Одна пара VSD-модулей. Каждый модуль VSD – это плата, содержащая восьмиядерный процессор Intel Xeon и являющаяся арбитром системы

Если раньше вся нагрузка по адресации данных ложилась непосредственно на процессоры ввода/вывода, то есть на FED- и BED-платы, то в VSP G1000 для адресации используются специально выделенные процессоры Intel, а процессоры ввода/вывода выполняют свою прямую задачу. При этом каждый процессор имеет свою собственную энергонезависимую память, в которой хранится служебная информация, например, карта монтирования томов. В кэш-памяти резервируется пространство, в котором сохраняются служебные данные со всех процессоров ввода/вывода. В случае необходимости



подключения внутренних дисков добавляется пара плат BED. В случае роста потребностей в вычислительных ресурсах все внутренние мощности контроллерного модуля (CU) могут быть удвоены, а вместо четырех плат FED могут быть также установлены дополнительные VSD модули, что приведет к существенному увеличению производительности на операциях случайного чтения/записи.

При использовании двух контрольных модулей (CU) 4 матричных коммутатора одного из них соединяются с 4 коммутаторами другого модуля по принципу «каждый с каждым». Коммутаторные подключения осуществляются с помощью специальных оптических кабелей, что позволяет разнести две половинки системы на расстояние до 100 метров без потери производительности и надежности. Общая пропускная способность всех коммутаторов составляет 896 ГБ/с, что в несколько раз превосходит показатели предыдущей системы хранения данных VSP.

Масштабируемость

Если со временем для решения поставленных задач требуется увеличение производительности системы, то существует возможность динамического добавления вычислительных ресурсов, портов ввода-вывода, кэш-памяти и дисковой емкости. За счет этого достигается оптимальная производительность в средах открытых систем и мейнфреймов.

В качестве существенной эволюции функциональных возможностей механизма, называвшегося Hitachi Virtual Partition Manager, предлагается воспользоваться средствами новой, существенно переработанной операционной системы, получившей название Storage Virtualization Operating System (SVOS). Новая уникальная ОС позволяет создавать виртуальные системы хранения данных как в рамках одной системы, так и в рамках нескольких систем. При этом становится возможным логически отделить задачу обработки и хранения одного пула информации от другого, создавать геораспределенные конфигурации в рамках нескольких систем хранения G1000, включая обеспечение доступа к данным в пределах двух площадок в режиме Active/Active и многое другое. Новые возможности позволяют получить существенную гибкость использования новых систем наряду с созданием принципиально новых конфигураций инфраструктуры.

Что касается расширения дисковой емкости, то в рамках одного CU можно собрать конфигурацию, размещающуюся

в 3 серверных стойках, вмещающую более тысячи дисков. Если подобного объема или производительности недостаточно для решения задач предприятия, то данный комплекс расширяется дополнительным контроллерным модулем с дополнительными дисковыми полками. Таким образом, максимальная конфигурация системы размещается в шести серверных стойках и содержит более двух тысяч дисков и флэш-модулей.

Мобильность и эффективность

Системы хранения данных разных производителей могут быть консолидированы в единую систему при помощи уникальных, отработанных годами возможностей по виртуализации платформы VSP G1000 и программного обеспечения Hitachi Universal Volume Manager. При этом, в отличие от подавляющего большинства систем хранения других производителей, массивы G1000 позволяют использовать данный функционал не только для миграции данных со старых систем хранения, но и, в первую очередь, для повышения производительности старых систем хранения, предоставления дополнительных функциональных возможностей, а также консолидации всего парка систем хранения. Стоит отметить, что возможности виртуализации внешних массивов не лицензируются отдельно и входят в базовый пакет лицензий новой операционной системы SVOS.

Доступность наиболее востребованных данных и ресурсов может быть значительно повышена за счет возможности динамического перемещения данных между уровнями хранения при помощи функционала Hitachi Dynamic Tiering, входящего в пакет Hitachi Command Suite Data Mobility. С помощью механизма Hitachi Dynamic Provisioning, обеспечивающего динамическое выделение пространства для данных и виртуализации внутренних дисковых ресурсов в рамках единого виртуального пула, можно значительно повысить эффективность использования дисковой емкости системы.

Использование новейших модулей Flash Module Drive, содержащих до 6,4 ТБ флэш-памяти и располагающих существенной вычислительной мощностью, позволяет обеспечить производительность системы хранения данных в сотни тысяч IOPS. При этом подобная производительность может быть достигнута силами лишь нескольких модулей, что позволяет существенно снизить энергопотребление, размеры и вес всего комплекса обработки данных.



Технические характеристики

Характеристики	VSP G1000
Количество дисков	0 – 576 FMD, 0 – 384 SFF SSD 0 – 2304 SFF HDD, 0 – 1152 LFF HDD
Емкость	6912 ТБ (6 ТБ 3.5" NL-SAS) 2656 ТБ (1200 ГБ 2.5" SAS) 2026 ТБ (3200 ТБ FMD)
Поддерживаемые диски	300 ГБ SAS (2.5", 15K RPM) 600 ГБ SAS (2.5", 15K RPM) 600 ГБ SAS (2.5", 10K RPM) 900 ГБ SAS (2.5", 10K RPM) 1200 ГБ SAS (2.5", 10K RPM) 4 ТБ NL-SAS (3.5", 7.2K RPM) 6 ТБ NL-SAS (3.5", 7.2K RPM)
Поддерживаемые SSD	400 ГБ (MLC), 800 ГБ (MLC)
Поддерживаемые FMD	1.6 ТБ, 3.2 ТБ, 6.4 ТБ
Макс. количество дисковых полок	12 - 16U 192 SFF (2.5"), 12 - 16U 96 LFF (3.5") 12 - 8U 48 FMD
Блочный модуль	
Размер	10U
Количество Virtual Storage Directors на блочный модуль	2 - 8
Макс. количество блочных модулей на систему	2
Внутренняя пропускная способность	896 ГБ/с
Внутренние диски	Н/Д
Интерфейсы front-end	FC: 8 Гб/с / 16 Гб/с, FICON: 8 Гб/с FCoE: 10 Гб/с
Макс. количество портов front-end	192 FC 8 Гб/с, 96 FC 16 Гб/с 176 FICON 8 Гб/с, 176 FCoE 8 Гб/с
Интерфейсы back-end	SAS: 6 Гб/с
Макс. количество портов back-end	128
Макс. объем кэш-памяти на систему	2048 ГБ
Виртуализация внешних СХД	Функционал доступен
Файловый модуль	
Количество узлов	1 - 8
Размер узла	3U, 5.1" (130mm)/17.2" (437mm)/27" (685mm)
Объем памяти на узел	46 – 108 ГБ
Интерфейсы front-end	Ethernet: 10 Гб/с
Макс. количество портов front-end на узел	4
Интерфейсы back-end	FC: 8 Гб/с
Макс. количество портов back-end на узел	4
Поддерживаемые протоколы	CIFS, NFS, FTP, iSCSI, HTTP
Функциональные возможности комплекса	
Количество HDP пулов	128
Макс. число виртуальных машин хранения	8
Макс. число групп ресурсов	1023
Макс. размер LUN	60 ТБ
Макс. количество LUN	65280
Макс. количество файловых систем	128
Макс. количество снимков (snapshot)	1024 на файловую систему 1024 на том (LUN)

Надежность и доступность

Платформа характеризуется высокой надежностью, которая достигается за счет полного дублирования и возможности горячей замены комплектующих, таких как диски, контроллеры ввода/вывода, блоки питания и вентиляторы. Таким образом, в системе полностью отсутствуют единые точки отказа, что исключает простои и потерю данных при выходе из строя активных компонентов системы.

Высокий уровень доступности данных в средах VMware, Windows, Linux и Sun Solaris реализуется при помощи специального ПО Hitachi Dynamic Link Manager, которое обеспечивает аварийное переключение и восстановление путей, а также автоматическую балансировку нагрузки. Аварийное переключение на другой канал уменьшает риск финансовых потерь при сбое критически важных приложений. Автоматическое аварийное переключение и восстановление обеспечивает высокий уровень доступности данных. Приложения могут продолжать работать даже при отключении путей данных для проведения техобслуживания.

Для организаций с динамически меняющимися требованиями бизнеса ценность будут представлять приложения Hitachi ShadowImage и Hitachi Thin-Image, которые предоставляют широкие возможности по созданию полных клонов томов и моментальных снимков данных на определенный момент времени, а также быстрого восстановления приложений, например Microsoft Exchange или Microsoft SQL Server. Данные пакеты, вместе с программным обеспечением Hitachi Replication Manager, служащим для управления всеми процессами внутрисистемной репликации, входят в пакет лицензий Hitachi Local Replication.

Защита данных

Система поддерживает механизмы внешней синхронной и асинхронной репликации при помощи ПО Hitachi TrueCopy Synchronous и Hitachi Universal Replicator, что позволяет создавать территориально-распределенные катастрофоустойчивые решения, обеспечивающие непрерывную доступность данных и защищающие их от неконтролируемых внешних воздействий. При этом данные механизмы позволяют спроектировать исключительно отказоустойчивую инфраструктуру с возможностью разнесения данных на несколько центров обработки данных. Все

эти лицензии и программные пакеты входят в специализированный пакет Hitachi Remote Replication.

Благодаря появлению новой операционной системы SVOS прежний функционал Hitachi High Availability Manager (HAM) получил новую ступень развития в рамках решения Global Active Device (GAD), которое позволяет приложениям, использующим дисковый массив, переключаться на резервную систему хранения в режиме реального времени в случае выхода основного массива из строя. Процесс переключения прозрачен для серверов и приложений и не требует прерывания работы. Это решение представляет собой аппаратный кластер из систем хранения данных и гарантирует высокую доступность критически важных ресурсов. В качестве дополнительных функциональных возможностей в новом подходе GAD появилась возможность работать с обеими системами хранения, объединенными в единый кластер в режиме Active/Active. При этом серверы могут обращаться на чтение или запись к данным через любую из систем хранения.

Энергопотребление и габариты

Возможность размещать систему в стандартных серверных стойках, использование 2.5-дюймовых дисков, отсутствие габаритных батарей, наличие флэш-модулей повышенной плотности хранения и многие другие новейшие подходы к созданию систем уровня High-End позволили существенно уменьшить вес системы, ее энергопотребление и габариты. Система является в 1,5 раза более экономичной в сравнении с предыдущим поколением VSP и в 3 раза более экономичной, чем ближайшие конкуренты в классе систем старшего уровня. Также был изменен профиль охлаждения системы. Охлаждение системы VSP G1000 осуществляется спереди назад, что позволяет встраивать ее в существующую систему горячих и холодных коридоров и более эффективно использовать существующую систему охлаждения. Благодаря отказу от специализированных дисковых полок плотность хранения также возросла – теперь в стандартную стойку 42 U умещается одновременно до 384 механических дисков и до 96 флэш-модулей FMD. Это наивысшая плотность хранения среди систем хранения в этом классе.

»» INNOVATE WITH INFORMATION™

Использование новейших модулей Flash Module Drive, содержащих до 6,4 ТБ флэш-памяти и располагающих существенной вычислительной мощностью, позволяет обеспечить производительность системы хранения данных в сотни тысяч IOPS

СИСТЕМЫ ФАЙЛОВОГО ДОСТУПА

Hitachi Network Attached Storage, Hitachi Network Attached Storage F



Системы хранения данных с файловым доступом Hitachi Network Attached Storage (HNAS) являются интегрированными решениями, подключаемыми непосредственно к локальной вычислительной сети организации и предоставляющими серверам и рабочим станциям пользователей доступ к файловым данным по протоколам CIFS и NFS, а также к дисковым ресурсам по протоколу iSCSI. Сотни и тысячи пользователей могут использовать HNAS для хранения своих документов. Одновременно с этим, различные приложения, такие как Microsoft Exchange Server, SQL Server, SharePoint, Oracle и другие могут использовать дисковые ресурсы для хранения данных. Возможности динамического выделения пространства и иерархического хранения данных дают пользователям ощутимый эффект при хранении и доступе к информации, а также при резервном копировании и восстановлении данных.

Системы файлового доступа производства Hitachi построены на базе собственной специализированной аппаратной платформы, главными компонентами которой являются программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС, или FPGA). В основе базовой архитектуры систем лежит идеология переноса большинства функций, выполняемых файловым сервером, на аппаратный уровень (чипы и специализированные устройства), что обеспечивает высочайшую степень быстродействия.

Системы хранения HNAS могут включать от одного до восьми узлов, в зависимости от модели. В состав решения может войти дисковый массив с блочным доступом по протоколу Fibre Channel напрямую или посредством SAN. Поддерживаются как системы хранения данных среднего класса производства Hitachi, такие как HUS 100, VSP Gx00, так и системы хранения данных Hitachi корпоративного класса, такие как HUS VM, VSP, VSP G1000. Системы хранения данных с файловым доступом HNAS могут масштабироваться в двух направлениях. В первом случае система может наращивать число узлов файлового кластера HNAS, увеличивая таким образом объемы

хранимых файловых данных и производительность доступа к ним. Во втором случае масштабируемость осуществляется или увеличением компонентов блочных систем хранения данных – дисков, контроллеров, или добавлением дополнительных блочных систем хранения данных. Таким образом, производительность и объемы для хранения информации могут расти в соответствии с требованиями.

Все HNAS системы работают под управлением специализированной, оптимизированной под задачи файлового хранения, операционной системы HNAS OS и обладают единым набором функциональных возможностей:

- Одновременная поддержка различных протоколов: SMB/CIFS, NFS, FTP для Windows и Linux/UNIX-клиентов
- Предоставление дисковых ресурсов различным приложениям по сети Ethernet, используя протокол iSCSI
- Эффективное использование дисковых ресурсов за счет применения технологии тонкого выделения файлового пространства (Thin Provisioning), регламентирования выделения дисковых ресурсов пользователям (квоты) и т.д.

“ Сотни и тысячи пользователей могут использовать HNAS для хранения своих документов и программ ”

- Дедупликация файловых данных, которая позволяет хранить только уникальные блоки данных на системе хранения, что также позволяет крайне эффективно использовать дисковые ресурсы
- Защита данных с использованием технологии мгновенных копий – снапшотов (1024 на файловую систему). При этом пользователи могут сами восстанавливать нужные им файлы из снапшотов, не обращаясь к администратору системы хранения
- Создание консистентных мгновенных копий данных приложений Microsoft SQL, Exchange, SharePoint за счет интеграции VSS и приложений при помощи специализированного программного продукта Hitachi Application Protector
- Возможность практически мгновенного создания клонов любых файлов и папок. При этом клоны не занимают дополнительного места на файловых ресурсах системы хранения данных в момент создания и не снижают производительности доступа к данным
- Использование встроенных технологий репликации данных NAS Replication, которые после первой полной синхронизации файловых данных между или внутри систем хранения HNAS позволяют реплицировать только изменившиеся данные (так называемые инкрементальные копии) и использовать для репликации IP-каналы с невысокой пропускной способностью
- Возможность создавать растянутый на две площадки синхронный файловый метрокластер HNAS SyncDR, который позволяет строить распределенные облачные среды с высокой защитой данных и мобильностью приложений в рамках распределенного ЦОД
- Автоматическая миграция файлов в соответствии с заданными политиками между различными уровнями, например между файловыми системами на SAS и SATA дисках, что позволяет увеличить экономическую эффективность хранения информации
- Глубокая интеграция с Hitachi Content Platform с возможностью автоматического перемещения наименее востребованных данных в активные архивы
- Нарращивание производительности добавлением дополнительных узлов без прерывания доступа к данным
- Возможность наращивания объема хранимой информации до 32 петабайт путем добавления дисковых ресурсов в блочную часть решения

- Единый графический интерфейс для мониторинга и управления HNAS и другими системами хранения данных производства HDS

Примеры практического использования платформы HNAS

Высокий уровень быстродействия, возможность масштабирования быстродействия и объема системы в соответствии с ростом требований, а также богатый программный функционал делают HNAS идеальным выбором для решения широкого спектра задач.

Серверная и десктопная виртуализация с использованием программных продуктов VMware

Очень востребованным решением является использование HNAS для сред VMware с доступом по протоколу NFS. По сравнению с блочным доступом по протоколу Fibre Channel, использование HNAS с доступом к данным по протоколу NFS гарантирует простоту развертывания и большие возможности для роста объемов хранения – возможность расширения хранилища до 32 ПБ и использования внешних систем хранения. Механизм мгновенных копий (снапшотов) и функционал Virtual Infrastructure Integrator (V2I) предоставляют развитые возможности по резервному копированию и восстановлению виртуальных машин, при этом обеспечивая экономию пространства и высокое быстродействие. Использование FileClone дает возможность практически моментально создавать клоны виртуальных машин. Решения на основе HNAS легко масштабируются и дают возможность обеспечить необходимую производительность системы в соответствии с требованиями бизнеса.

Консолидация большого числа файловых серверов на одну систему

Стандартный подход к организации файловых серверов на платформе Windows влечет за собой появление нескольких неизбежных трудностей. Большим количеством ресурсов сложно управлять, модернизация всех серверов требует больших вложений. При этом зачастую присутствует дисбаланс в производительности, когда на одной группе серверов дисковые и процессорные ресурсы практически не используются, а на других серверах наблюдается дефицит свободных ресурсов. При использовании такой распределенной файловой структуры сложно организовать защиту данных от физических сбо-



ев серверного оборудования и логических ошибок персонала. Так же непросто будет внедрить централизованное архивирование неактивных данных. Консолидация множества файловых ресурсов на платформе HNAS позволяет обеспечить эффективное и высоконадежное хранение данных. Системы HNAS поддерживают взаимодействие с Active Directory, протоколами Kerberos и LDAP, могут управляться с помощью стандартного инструментария Windows Administration Tools и имеют интеграцию с механизмами MS Volume Shadow Copy. Физически данные системы хранения HNAS защищены аппаратным дублированием всех ее компонентов. Логическая защита данных обеспечивается мгновенными снимками-снэпшотами файловых систем (доступными через VSS), эффективными технологиями репликации и возможностью резервного копирования с использованием протокола NDMP. Использование продукта Data Migrator позволяет создать единую платформу хранения и управлять жизненным циклом файловых данных на базе систем HNAS путем миграции неактивных данных на специализированные хранилища Hitachi Content Platform и в облачные хранилища Amazon S3. Технологии динамического выделения пространства и дедупликации данных обеспечивают эффективное использование ресурсов хранения.

Высокопроизводительные вычисления с обработкой больших объемов информации

Современные вычислительные задачи, которые так или иначе появляются в любой промышленной отрасли, очень требовательны к аппаратным и программным ресурсам. Геологическая разведка, метеорология, картографические службы и многие другие вынуждены оперировать с огромными объемами данных. Платформа HNAS идеально подходит для высокопроизводительных вычислений с обработкой боль-

ших информационных потоков. Система способна обеспечить высокое быстродействие для последовательных и случайных нагрузок – производительность кластера из 8 узлов составляет более 1 млн. IOPS, легко масштабируется в пределах одной платформы – до 32 ПБ емкости с размером файловой системы до 1ПБ. Технологии репликации, функционал мгновенных снимков и интеграция с операционными системами и приложениями гарантируют высокую надежность и доступность решений, построенных на платформе HNAS.

Хранение и обработка медиасодержимого

Задачи по обработке и хранению медиасодержимого, многочисленных потоков аудио- и видеоданных требуют большого количества ресурсов, таких как высокая пропускная способность файлового хранилища данных и большого количества IOPS. При этом требования к быстродействию доступа к тем или иным наборам мультимедиа данных могут очень динамично изменяться. При этом рутинные операции вроде ручного перемещения файлов между различными уровнями хранения и медленный рендеринг из-за недостатка производительности системы могут значительно замедлять творческие процессы. Платформа HNAS способна обеспечить высокую производительность, легкое масштабирование системы хранения в целом и отдельных файловых систем, автоматизированное перемещение объектов между уровнями хранения на базе политик и возможность одновременного доступа к данным по протоколам CIFS и NFS с большого числа серверов. Таким образом, система идеально подходит для хранения медиаконтента.

Microsoft SharePoint

Платформа MS SharePoint является популярным продуктом для организации хранения и совместной работы с докумен-

тами, однако быстрый рост количества документов вызывает разрастание баз данных MS SQL Server, которые обычно расположены на быстрых и, следовательно, дорогих дисках. С ростом размера базы данных могут возникать проблемы с производительностью, что потребует дополнительных аппаратных ресурсов для удовлетворения растущих потребностей. С помощью продукта Hitachi Storage Optimization for SharePoint (панель известна как Hitachi Data Discovery for SharePoint) возможен перенос файловых данных на HNAS, при этом в базе данных остается ссылка на файл. Это существенно улучшает масштабируемость ферм SharePoint, упрощает администрирование платформы, так как уменьшается число обслуживаемых ресурсов MS SQL, и существенно экономит место на дорогих дисковых носителях.

Помимо решений для файлового доступа корпоративного уровня HNAS, которые характеризуются очень высокой производительностью, существуют решения среднего уровня, которые носят название HNAS F.

С точки зрения внутренней архитектуры, это решение отличается от старших систем HNAS тем, что оно базируется на платформе x86. Эта система идеально подходит для организации файлового доступа в организациях малого и среднего бизнеса, оптимальным образом сочетая в себе приемлемую производительность и стоимость.

Система представляет собой полностью готовое к внедрению решение и предлагается в отказоустойчивой конфигурации, включающей в себя два файловых модуля и систему хранения данных HUS 110. Система может использовать до 120 дисков SSD, SAS или NL-SAS, обеспечивает доступ по файловым протоколам CIFS (SMB) и NFS и способна демонстрировать производительность более 20 тыс. операций ввода-вывода в секунду.

Технические характеристики

	4040	4060	4080	4100
Кол-во узлов в кластере	До 2 узлов	До 2 узлов	До 4 узлов	До 8 узлов
Производительность IOPS (1 узел/2 узла)	65 000 / 130 000	70 000 / 140 000	105 000 / 210 000	140 000 / 280 000
Пропускная способность (1 узел)	До 700 МБ/с	До 1 000 МБ/с	До 1 500 МБ/с	До 2 000 МБ/с
Дедупликация	Аппаратная	Аппаратная	Аппаратная	Аппаратная
Макс. емкость	4 ПБ	8 ПБ	16 ПБ	32 ПБ
Макс. размер файловой системы	1 ПБ	1 ПБ	1 ПБ	1 ПБ
Макс. кол-во объектов в папке	16 млн	16 млн	16 млн	16 млн
Макс. кол-во подключений на узел	24 000	42 000	42 000	60 000
Макс. кол-во открытых файлов на узел	72 000	126 000	126 000	253 000
Кол-во кэш-памяти на узел	30 ГБ	46 ГБ	46 ГБ	104 ГБ
Многоуровневое хранение	Да	Да	Да	Да
Единое пространство имен	Да	Да	Да	Да

Платформа HNAS F обладает широким спектром возможностей:

- Эффективное использование ресурсов хранения за счет динамического выделения пространства для хранения данных. При этом возможно как увеличение размера файловой системы, так и уменьшение
- Каждая система HNAS F может быть разделена на несколько виртуальных файловых хранилищ с отдельными настройками безопасности и прав доступа для каждой виртуальной системы (VNAS). В рамках одной СХД HNAS F можно создать до 4 VNAS

- Защита данных обеспечивается механизмами создания мгновенных копий (снэпшотов), до 992 на файловую систему. В средах Windows система создания снэпшотов интегрируется с механизмами Windows VSS. Для создания удаленных резервных копий может быть использован протокол NDMP
- Повышение эффективности хранения за счет использования механизмов дедупликации на файловом уровне (single file instance deduplication)
- Интеграция с антивирусным программным обеспечением ведущих мировых производителей для защиты от вирусных угроз
- Возможность миграции файловых данных с внешних хранилищ с помощью

функционала NAS Migrator без остановки доступа к данным. Поддерживаются как файловые серверы Windows, так и аппаратные решения других производителей

- Репликация данных как между системами HNAS F, так и со старшими системами HNAS позволяет создать катастрофоустойчивое решение для хранения файловых данных
- Глубокая интеграция с платформой Hitachi Content Platform с возможностью переноса наименее востребованных и архивных данных с системы HNAS F на HCP
- Интеграция с VMware и поддержка технологии VAAI позволяет использовать платформу HNAS F в решениях по виртуализации серверов и рабочих мест

Технические характеристики

Модель	HNAS F1120	HNAS F1140 Single	HNAS F1140 Cluster
Система хранения	Внутренние диски SATA (до 12 шт)	HUS110	HUS110
Порты ввода-вывода	4x1GbE/2x10GbE	4x1GbE/2x10GbE	8x1GbE/4x10GbE
Производительность IOPS	~700	~10000	~20100
Пропускная способность	До 300 МБ/с	До 652 МБ/с	До 1305 МБ/с
Макс. размер файловой системы	23 ТБ	1 ПБ	1 ПБ
Объем кэш-памяти	12 ГБ	16 ГБ	32 ГБ
Мгновенные копии	До 378 на файловую систему	До 378 на файловую систему	До 992 на файловую систему
Многоуровневое хранение	Нет	Нет	Да (2 уровня)
Единое пространство имен	Да	Да	Да
Дедупликация	Да	Да	Да
Архивирование на внешние СХД	Да	Да	Да
Миграция с внешних СХД	Да	Да	Да
Интеграция с антивирусным ПО	Да	Да	Да
Репликация	Да	Да	Да
Поддержка квот	Да	Да	Да
Поддержка NDMP	Да	Да	Да

ПЛАТФОРМА ХРАНЕНИЯ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ

Hitachi Content Platform



Такие факторы, как быстрый рост объемов цифровой информации, потребность в консолидации различных типов данных и в обеспечении их долгосрочного хранения заставляют искать принципиально новые подходы к самой парадигме хранения редко изменяемой и неизменяемой информации. Возникает необходимость в платформе, на базе которой возможна централизация и консолидация структурированных и неструктурированных данных и организация электронных архивов. При этом платформа должна гарантировать безопасность, доступность и целостность хранимых данных.

Платформа Hitachi Content Platform (HCP) является центральным компонентом для построения решений по консолидации, хранению и управлению данными. Система представляет собой единый программно-аппаратный комплекс, состоящий из узлов хранения данных и внешней системы хранения данных, в случае старших моделей. В младших моделях HCP полезный объем предоставляется внутренними дисками NL-SAS большого объема. Мощный программный функционал позволяет решать

широкий спектр задач по хранению, обеспечению безопасности и доступности содержимого. Широчайшие возможности платформы в сочетании с возможностями по интеграции с широким спектром продуктов не ограничивают сферу ее применения только созданием электронных архивов, а позволяют использовать ее для создания облачных геораспределенных хранилищ, территориально распределенных файловых репозиторий и многих других задач.

“ На базе платформы возможна централизация и консолидация структурированных и неструктурированных данных ”

Примеры практического использования Hitachi Content Platform

Создание единого файлового архива

Создание надежного хранилища для большого количества файлов зачастую является нетривиальной задачей, так как одновременно с прозрачностью доступа к файлам необходимо обеспечить приемлемый уровень безопасности хранения и иметь возможность управления и масштабирования архивного хранилища. Интеграция платформы HCP с программными решениями для архивации (CommVault Simpana, Symantec Enterprise Vault) позволяет создать файловый архив, удовлетворяющий современным требованиям по доступности, масштабированию и безопасности. Использование политик миграции данных из разнообразных файловых ресурсов (файловые серверы Windows, файловые устройства NAS, NetApp и т.д.) позволяет перемещать в зону архивации только те объекты, которые соответствуют определенным критериям, например, файлы, которые не были изменены за последние полгода или к которым не обращались более 3 месяцев. Создание на местах хранения файлов ссылок на новое расположение объекта в архиве обеспечивает полную прозрачность для пользователя – файл будет доступен по этой ссылке в течение всего времени хранения. Алгоритмы дедупликации и компрессии, работающие в рамках платформы HCP, обеспечивают более экономичное использование дисковых ресурсов, что замедляет рост объемов архивов и существенно снижает стоимость хранения данных.

Минимизация инфраструктуры в удаленных филиалах

На сегодняшний день подавляющее большинство компаний располагают одним или несколькими филиалами, которые, как правило, находятся в разных городах и даже странах. Оптимальная организация ИТ-инфраструктуры в подобных условиях является приоритетной задачей, так как от этого зависят качество предоставляемых сервисов, целостность данных, а также стоимость хранения. Использование продукта Hitachi Data Ingestor (HDI) совместно с платформой HCP позволяет создавать многоуровневые территориально-распределенные хранилища, которые быстро и эффективно масштабируются исходя из потребностей предприятия. Системы HDI представляют собой небольшие NAS решения, поддерживающие бесшов-

ную интеграцию с системами HCP. Вне зависимости от любых сбоев оборудования в филиалах, все данные пользователей будут сохранены, т.к. попадающие в Hitachi Data Ingestor файлы автоматически реплицируются в центральную площадку на HCP. Таким образом, использование HDI дает следующие преимущества: пользователи в филиалах смогут получать доступ к информации по привычным для них протоколам, системные администраторы смогут не думать о нехватке дискового пространства, сотрудники службы безопасности смогут быть уверены в сохранности данных, а руководство компании сможет получить выгоду от снижения стоимости хранения вследствие снижения объема инфраструктуры в филиалах, которую требуется непрерывно обслуживать и расширять.

Создание единой облачной инфраструктуры

Наличие двух и более центров обработки данных для многих предприятий уже давно является стандартной практикой. При этом принято выделять основной центр хранения данных, осуществляющий основную обработку данных, и резервный центр, содержащий комплексы, способные осуществить подмену в случае возникновения сбоя на основной площадке. Используя несколько систем HCP, расположенных на различных площадках, можно получить дополнительную защиту данных с помощью средств репликации. В ходе этого процесса будут копироваться не только сами файлы и их метаданные, но и настройки комплекса, включая политики хранения. Более того, можно не только организовать работу комплекса в режиме наличия резервной площадки, но и настроить решение так, чтобы все площадки были активны.

Таким образом, как пользователи систем, так и приложения смогут осуществлять чтение и запись одних и тех же данных с помощью любой площадки. Это позволит дополнительно защитить данные, а также осуществить балансировку нагрузки между системами. Благодаря возможности использовать различные топологии, такие как цепочка, звезда, петля и различные вариации между ними, становится возможным создать оптимальный вариант инфраструктуры для конкретной организации.

Организация доступа к данным через мобильные устройства пользователей
Всевозможные мобильные устройства являются неотъемлемой частью жизни каж-



дого современного человека. Большинство сотрудников так или иначе пытаются использовать свои собственные смартфоны и планшеты при работе с данными предприятия. Зачастую при использовании собственных устройств используются и различные открытые облачные сервисы от различных производителей. Подобный подход может быть применен в компании, однако он чреват рядом отрицательных моментов, таких как: возможность потери данных, попадание информации в руки злоумышленников, ненадежность внешних сервисов по хранению и т.д. Для решения этих проблем платформа НСР может быть дополнена специальными узлами, позволяющими осуществлять доступ к данным как через единый корпоративный портал, так и через специализированные плагины для мобильных устройств, таких как iPad, Android, iPhone. Подобное решение носит название НСР Anywhere (НСР АW), что соответствует концепции доступа к данным из любой точки мира. С помощью данного программно-аппаратного комплекса сотрудники смогут обмениваться между собой по почте не целыми документами, а лишь ссылками на них, что существенно скажется на снижении роста объемов хранения. Более того, пользователи также смогут сообща работать над едиными директориями, содержащими сотни файлов. Наличие в решении функций для автоматического создания мгновенных снимков при изменении данных позволяет превратить комплекс в полноценную систему контроля версий, что позволит минимизировать человеческий фактор при создании рабочих документов, инструкций и т.д.

Потребность в полностью защищенной среде для хранения файлов

Если речь идет о долгосрочном хранении больших объемов информации, то зачастую делается выбор в пользу ленточных библиотек. Существенным плюсом подобного подхода является значительное снижение стоимости хранения, однако присутствует и ряд существенных минусов. Главные из них связаны со снижением надежности хранения и производительности при попытке доступа к архивным данным. Комплекс НСР позволяет устранить эти недостатки при сравнительно невысокой стоимости хранения. Любое решение НСР состоит как минимум из 4 узлов, каждый из которых обладает резервными источниками питания, охлаждения, а также резервными путями для доступа к локальной вычислительной сети и сети хранения. Кроме этого, в зависимости от выбора пользователей система автоматически может создавать до 2 копий метаданных и до 3 копий данных в рамках единого комплекса. Вся информация, хранящаяся в комплексе НСР, располагается на дисках NL-SAS, собранных в отказоустойчивые конфигурации RAID 6. Автоматическая проверка целостности данных позволяет на лету восстанавливать поврежденные данные. Специализированный функционал позволяет в случае сбоя одного из узлов системы получать доступ к информации, доступной только на сбойном узле через резервные узлы. Возможности по репликации данных и настроек системы НСР позволяют автоматически восстанавливать данные из резервной системы и переключаться на резервную систему

в случае сбоев на основной площадке. Наконец, возможность объединения нескольких систем НСР в единый отказоустойчивый комплекс позволяет получать доступ к данным через любую систему НСР и позволяет хранить данные сразу на нескольких системах. Все это приводит к тому, что решение Hitachi Content Platform, построенное с использованием механических дисков большого объема, не требует резервного копирования и позволяет, с одной стороны, получить отличную производительность, а с другой стороны – максимально защитить данные предприятия.

Работа с цифровым архивом документов

Тенденция стремительного роста объема информации, представленной в электронном виде, и, как следствие, потребность в электронных системах для хранения цифровой информации определяет создание надежных решений для централизованного хранения большого количества объектов. Платформа НСР идеально подходит для обеспечения длительного и надежного хранения больших объемов неструктурированных данных отсканированных бумажных документов, фотоотпечатков, оцифрованных аудио- и видеоданных с устаревших носителей. Благодаря встроенным функциональным возможностям платформа позволяет добавлять к каждому файлу вспомогательные теги и метаданные, которые позволяют идентифицировать конкретный документ или картинку не только по ее названию, но и по целому ряду дополни-



тельных характеристик. Дополнительные возможности по автоматической миграции данных по различным уровням производительности и надежности позволяют сделать выбор цены/качества хранения для каждого набора данных. При этом система может мигрировать данные в автоматическом режиме как внутри себя, так и используя внешние файловые хранилища или облачные сервисы, такие как Amazon S3, Google Cloud, Microsoft Azure и Hitachi Cloud. Этот функционал может быть востребован в целом ряде областей и компаний, например, в геологической разведке, в банках, в публичных библиотеках и т.д.

Хранение медицинской информации

Автоматизация процессов в сфере медицинских услуг в данный момент является одним из самых перспективных направлений в области ИТ. К медицинским данным предъявляются высокие требования по безопасности и доступности. При этом очень важным процессом является консолидация всей возможной информации о пациентах, оказанных услугах и результатах, чтобы можно было в несколько простых шагов отследить всю медицинскую историю человека. На платформе Hitachi Content Platform построено специализированное решение Hitachi Clinical Repository (HCR), которое предоставляет уникальные возможности для медицинских учреждений. HCR – унифицированная платформа для хранения всех типов медицинских данных: медицинских карт, историй болезни, результатов клинических исследований и многого другого. Интеграция с автоматизированными медицинскими информационными системами (МИС) позволяет хранить все востребованные документы в едином хранилище. Индексация всего содержимого средствами специального программного обеспечения для поиска информации Hitachi Data Discovery Suite делает возможным быстрый поиск по всему репозиторию. Решение HCR поддерживает работу со специализированными протоколами HL7 и DICOM, что обеспечивает глубокую интеграцию с медицинскими приборами (томографами, аппаратами МРТ и т.д.).

Ключевые возможности

Платформа использует современные возможности виртуализации и может быть разделена на множество виртуальных логических разделов (Tenants), каждый из которых будет иметь свои пространства имен (Namespaces), хранить свои

группы объектов со своими политиками хранения. Доступ к каждому такому разделу и объектам, так же как управление ими, может осуществляться независимо. Комплекс HCP использует открытые стандарты и протоколы доступа: CIFS и NFS для прямого клиентского доступа, HTTP/HTTPS и WebDAV для взаимодействия и интеграции с приложениями, NDMP для опциональной возможности резервного копирования архива на ленточные носители.

Каждый хранящийся в системе файл представляет собой объект. Помимо самих данных в системе хранятся различные метаданные – как системные, например время создания, размер и срок хранения, так и пользовательские метаданные, которые могут формироваться пользователями или приложениями, оперирующими этим объектом.

Подлинность хранящихся данных гарантируется специальными алгоритмами – при записи объекта в систему происходит расчет хэш-функции этого объекта, после чего эта информация записывается в метаданные. Каждый раз при обращении происходит сверка хэш-функций, что и гарантирует подлинность. Механизм расчета хэш-функций может быть сконфигурирован исходя из требований предприятия к стандартам шифрования.

Система позволяет создавать геораспределенные конфигурации в пределах нескольких площадок. При этом сервисы, работающие с системой, смогут получать доступ к данным как на чтение, так и на запись через любую из площадок. Другими словами, комплекс HCP, содержащий несколько систем, работает в режиме Active/Active.

Возможности по многоуровневому хранению данных позволяют персоналу компаний выбирать ту производительность и надежность для тех или иных данных, какая требуется. Более того, в качестве уровней хранения могут выступать различные общедоступные облачные сервисы, а также частные облачные сервисы.

Использование в решении выделенной внутренней сети для обмена данными между узлами системы, а также публичной сети для доступа к данным пользователей позволяет добиться высоких показателей производительности. Вся коммутация осуществляется с использованием современного высокопроизводительного интерфейса Ethernet 10 Гб/с.

Интеграция с большим спектром дополнительных продуктов, таких как: Hitachi Data Ingestor представляет собой неболь-

шие NAS-решения для удаленных офисов, Hitachi Content Platform Anywhere предоставляет единый портал и мобильные клиенты для доступа к данным, Hitachi Data Discovery Suite позволяет производить эффективный поиск данных как по стандартным метаданным и тегам, так и по содержимому файлов, CommVault Simpana/Symantec Enterprise Vault позволяет мигрировать данные с дорогостоящих NAS-решений на систему HCP с помощью протокола HTTP. Все это делает решение HCP гибким и законченным с точки зрения организации той инфраструктуры, которая нужна тому или иному предприятию, а не той, которая просто поддерживается системой.

Безопасность и защита данных

Платформа HCP обеспечивает безопасность и высокий уровень защиты данных. Диски системы объединены в массив RAID 6, гарантирующий сохранность данных при выходе из строя любых двух дисков в группе. Периодический аудит хранящихся объектов обеспечивает целостность информации. Технологии репликации на уровне объектов через глобальную сеть позволяют решить задачу защиты данных от катастроф.

Срок хранения данных задается специальными политиками, которые позволяют определить критерии для сроков доступности объектов. Политики могут формироваться приложениями или пользователями, например, можно установить, что файлы определенного типа должны храниться определенно ограниченный период времени.

Система обеспечивает хранение нескольких версий одного и того же объекта, что, например, позволяет отслеживать весь жизненный цикл документа. Механизмы NENR (невозможность перезаписи и удаления) и WORM (одна запись, многократное чтение), которые можно задействовать, способны гарантировать неизменяемость объектов. Это дает возможность использовать платформу для хранения информации, подлежащей нормативному регулированию.

Современные технологии обеспечивают высокую эффективность хранения, которая достигается за счет встроенного механизма исключения дубликатов объектов, функций компрессии и дедупликации.

Механизм индексации метаданных и интеграция с продуктом Hitachi Data Discovery Suite позволяют обеспечить широкие возможности поиска, в том числе и по содержимому документов.

Технические характеристики Hitachi Content Platform

	HCP VM (HCP for VMware vSphere-ESXi)	HCP 300	HCP 500	HCP 500 XL (1 или 10GbE)	HCP S10
Полезный объем	4 ТБ – 4.7 ПБ	4 ТБ – 215 ТБ	18 ТБ – 5 ПБ	20 ТБ – 80 ПБ	112ТБ – 18ПБ
Количество узлов	4 - 40	4 – 20	4 - 80	4 - 80	1 - 80
Внутренние диски	-	6 x 3.5" (500 ГБ/1 ТБ/2 ТБ/3 ТБ)	-	5 x 2.5" (500 ГБ)	60 x 3.5"
SAN/СХД	Да (Shared SAN)	Нет	Да	Да	Нет
Возможности HCP	Полный пакет опций HCP доступен для всех моделей без ограничений				

Технические характеристики Hitachi Data Ingestor

	HDI Cluster	HDI Single Node	HDI VMware Appliance
Полезный объем	8 ТБ	12 ТБ	20 ТБ
Количество узлов	2	1	Н/Д
Внутренние диски	6x3 ТБ	12x2 ТБ	Н/Д
SAN/СХД	Да	Нет	Н/Д
Возможности HDI	Полный пакет опций HDI доступен для всех моделей без ограничений		

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



На текущий момент на рынке ИТ существует потребность оптимального, безопасного и рационального использования аппаратных ресурсов. Для решения подобного рода задач компания Hitachi Data Systems имеет в своем портфеле набор программного обеспечения, обеспечивающего разносторонний анализ ресурсов, тонкую настройку различных систем и многое другое. В отличие от стандартного ПО, способного анализировать как оборудование производства компании Hitachi Data Systems, так и любое оборудование сторонних производителей, программные продукты HDS имеют большую гибкость, дополнительные функциональные возможности, имеют наилучшую интеграцию с инфраструктурными решениями, а также обладают максимально удобным пользовательским интерфейсом.

Hitachi Command Suite

Hitachi Command Suite является уникальным ПО, представляющим собой полноценную среду для работы со всей инфраструктурой производства компании Hitachi Data Systems. Данная среда состоит из ряда модулей, предоставляющих различные возможности по мониторингу и управлению.

Hitachi Device Manager

Hitachi Device Manager является основным программным продуктом, интегрированным в среду управления Hitachi Command Suite, позволяющим администраторам систем хранения данных решать вопросы, связанные с конфигурированием, мониторингом и управлением систем, предоставляющих доступ к данным на блочном и файловом уровнях.

Данное программное обеспечение предоставляет следующие возможности:

- Централизованное управление системами хранения данных. Hitachi Device Manager позволяет интегрировать управление большим количеством различных систем хранения данных HDS, в том числе системами файлового доступа (Hitachi NAS Platform) и другими продуктами, в рамках единого простого графического Web-интерфейса

- Новое видение виртуализации систем хранения. В новейшей CXД Hitachi VSP G1000 и SVOS (Storage Virtualization Operating System) добавлена возможность создания нового абстрагированного от аппаратного обеспечения слоя в среде хранения данных по аналогии с серверными виртуальными машинами. Теперь можно создавать, изменять, управлять виртуальными системами хранения (VSM – Virtual Storage Machine), с предоставлением различных прав доступа и заданием уникальных параметров к каждой из них
- Управление ресурсами и логическими группами. Данное ПО позволяет управлять дисковыми ресурсами систем хранения данных и создавать логические группы в соответствии с поставленными задачами. Например, подобные логические группы могут быть созданы для специализированных программ или подразделений. Таким образом, дисковые ресурсы систем хранения будут иерархически и структурированно распределены по созданным ранее логическим подразделениям
- Разделение прав доступа к ресурсам. Hitachi Device Manager позволяет делегировать для отдельных администраторов выделенные ресурсы, состоящие из логических групп, групп серверов и дисковой емкости. Таким образом

“ HCS является уникальным ПО, представляющим собой полноценную среду для работы со всей инфраструктурой производства компании Hitach ”

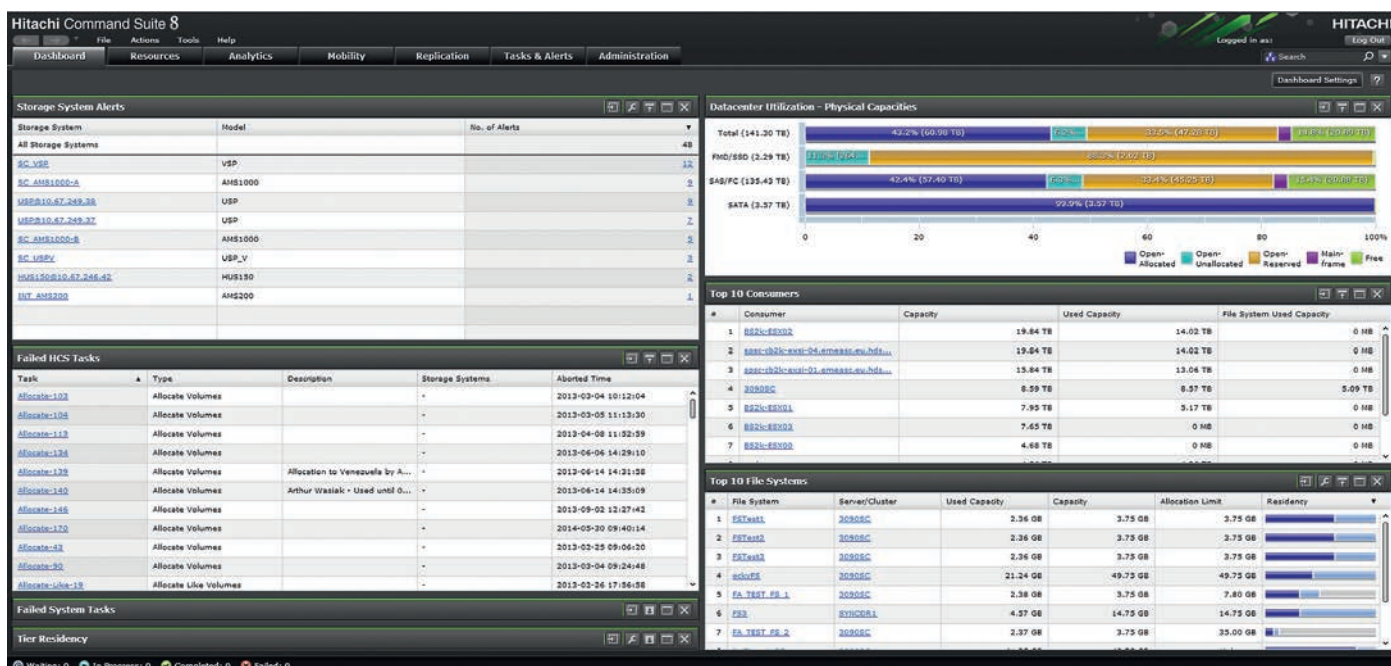
можно разделить управление всеми ИТ ресурсами в крупных предприятиях

- Автоматизированная обработка с помощью командной строки. Наряду с графическим интерфейсом, обеспечивающим удобство и простоту использования, существует возможность работы с управляемыми системами посредством командной строки. Данная возможность позволяет оптимизировать операции первоначальной установки системы, применение массовых изменений, а также осуществление наиболее тонкой настройки систем
- Сбор, отображение и хранение статистики о заполнении дискового пространства. Ведение журнала событий и ошибок. Hitachi Device Manager имеет собственную встроенную панель оповещения, отображающую актуальное состояние выделенных дисковых емкостей. Кроме этого, данный программный продукт собирает основные записи журналов о состоянии систем и выполненных операциях
- Интеграция нескольких модулей управления в функционал интерфейса Hitachi Device Manager. Позволяет упростить управление системами хранения VSP G1000 и производить все основные операции по настройке системы хранения. Также доступно управление задачами и пользовательскими группами из одного окна. Интуитивно понятный интерфейс поможет даже неопытному администратору буквально в несколько кликов решить самые сложные задачи

Hitachi Compute Systems Manager

Данное программное обеспечение представляет собой набор дополнительных инструментов, которые предназначены для управления серверной частью ИТ-инфраструктуры в центрах обработки данных с помощью простого, графического, интуитивно понятного интерфейса. С помощью Hitachi Compute Systems Manager возможно анализировать состояние серверов, получать консолидированную информацию обо всех серверах, осуществлять мониторинг возникающих ошибок, управлять питанием, а также осуществлять другие операции. Кроме описанных возможностей, данное ПО также включает в себя ряд подмодулей:

- Power Conductor. Модуль служит для сбора метрик по энергопотреблению. Также возможно вызывать предупреждения в рамках Hitachi Compute Systems Manager для анализа пиковых нагрузок на инфраструктуру
- Performance Gauge. Данный модуль дает возможность собирать дополнительные метрики для дальнейшего анализа производительности, что позволяет своевременно задумываться об улучшении и расширении текущей инфраструктуры
- N+M Cold Standby. Модуль позволяет строить отказоустойчивые решения для блейд-серверов на основе холодной замены (N+1/N+M)



- **Deployment Manager.** Данный компонент является централизованным и простым средством для развертывания операционных систем на серверах. Программное обеспечение включает в себя возможности, которые обеспечивают:
 - Развертывание операционных систем. Установка ОС производится с помощью клонирования образа из мастер сервера
 - Установка обновлений и программных исправлений. Имеет два режима: ручной и автоматический
 - Создание и развертывание резервных копий

Hitachi Tuning Manager

Hitachi Tuning Manager является модулем расширения функциональных возможностей среды Hitachi Command Suite. Данное ПО является средством многообразного низкоуровневого анализа нагрузки на системы хранения данных, сеть SAN и серверов с различными приложениями. Модуль позволяет анализировать потенциальные проблемы в ИТ-инфраструктуре и загодя спланировать соответствующие изменения, тем самым снижая издержки, вызываемые перебоями в работе, недостаточной производительностью и простоем оборудования.

Функциональные возможности данного ПО позволяют производить точечный и глубокий мониторинг текущей загруженности, выполнять запросы на построение различных отчетов (возможно использовать не только готовые шаблоны, но и создавать

собственные, в зависимости от поставленных задач). Кроме этого, данный продукт позволяет проводить проактивные мероприятия по оценке производительности. Благодаря гранулярному анализу аппаратных компонентов и сохранению разнообразных исторических данных (для систем хранения данных возможно отслеживать нагрузку на процессоры контроллеров, порты, адаптеры (CHA), кэш-память, отдельные диски и дисковые группы, а также файловые системы HNAS-хранилищ), становится возможным создавать графики исторического роста и выделять направления потребления ресурсов. Эти возможности позволяют тщательно и продуманно подойти к расширению текущей инфраструктуры. Данное программное обеспечение поддерживает два режима работы: с использованием агентов и без них. Каждый из вариантов использования имеет свои преимущества:

- Вариант работы без агентов уменьшает время на развертывание и ввод системы в эксплуатацию, увеличивает количество анализируемых компонент инфраструктуры, но уменьшает количество собираемой информации
- Использование агентов, напротив, позволяет собирать более подробную информацию, дополнительные метрики с серверов и отдельных приложений (так, например, доступны специальные агенты для работы с ПО Microsoft Exchange, с базами данных Oracle, Microsoft SQL, IBM DB2 и т.д.)

Специальный API (Representational State Transfer API), входящий в состав пакета ПО Hitachi Tuning Manager, позволяет интегрироваться в существующие системы мониторинга и отчетности заказчиков для максимально эффективного и простого управления хранением.

Hitachi Tiered Storage Manager

Все системы хранения данных Hitachi Data Systems поддерживают функционал Hitachi Dynamic Tiering, позволяющий в автоматическом режиме управлять размещением данных на различных типах дисков, в зависимости от требований, предъявляемых к производительности. Соответственно, становится возможным использовать один, два или три уровня хранения для данных.

Кроме данной возможности существует также программный модуль Hitachi Tiered Storage Manager, позволяющий мигрировать данные в рамках одной системы хранения данных. Например, данное программное обеспечение позволяет мигрировать выбранный логический том с более производительных на менее производительные, но гораздо более емкие диски.

При этом доступ к данным не прерывается на протяжении всего процесса миграции, что позволяет пользоваться данной возможностью даже на высоконагруженных продуктивных системах. Модуль интегрируется в среду Hitachi Command Suite и имеет удобный и наглядный графический интерфейс управления.

Storage System	No. of Volumes	Open-Allocated Capacity	Open-Unallocated Capacity	Open-Reserved Capacity	Mainframe-Unspecified Capacity	Last Refreshed
HUS150810.67.241.18	23	10.08 TB	1.50 TB	10.00 GB	-	2014-06-23 11:27:44
HUS150810.67.248.02	20	16.48 TB	320.00 GB	0 MB	-	2014-06-23 11:27:03
HIT_AHS200	38	8.79 TB	215.00 GB	0 MB	-	2014-06-23 11:25:49
HC_AHS1000-A	103	16.36 TB	70.00 GB	20.00 GB	-	2014-06-23 11:28:50
HC_AHS1000-B	66	8.79 TB	0 MB	20.00 GB	-	2014-06-23 11:28:03
HC_VSPC	424	18.81 TB	2.11 TB	22.67 TB	0 MB	2014-07-08 23:08:12
HC_VSP	733	15.68 TB	16.28 TB	14.44 TB	0 MB	2014-07-23 23:02:58
USP810.67.249.32	536	1.66 TB	49.98 GB	0 MB	1.69 TB	2013-07-05 16:35:56
USP810.67.249.38	420	1.38 TB	324.66 GB	49.94 GB	2.21 TB	2014-06-23 11:29:07

Hitachi Tiered Storage Manager позволяет с легкостью решить следующие задачи:

- Изменение требований к производительности либо к стоимости хранения тех или иных данных
- Временная необходимость повысить требование к производительности дисковых ресурсов. Например, в рамках отчетного периода

С использованием этого ПО данные всегда будут находиться в нужном месте в нужное время, что позволит минимизировать стоимость хранения информации, а равно и стоимость владения самой системой хранения, при этом обеспечивая быстрый возврат инвестиций.

Hitachi Dynamic Link Manager Advanced

Программное обеспечение Hitachi Dynamic Link Manager Advanced представляет из себя пакет из двух плагинов: Hitachi

Global Link Manager и Hitachi Dynamic Link Manager и, так же как и предыдущие модули, является дополнением к среде Hitachi Command Suite.

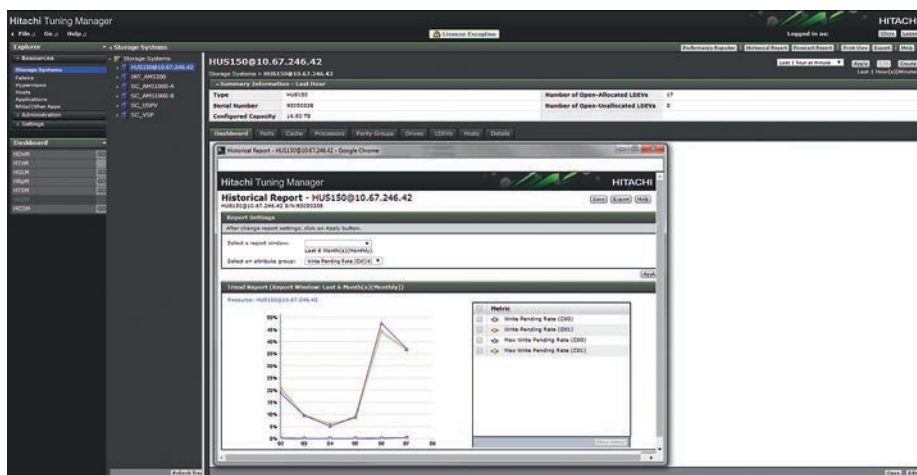
- Hitachi Global Link Manager. Данное ПО позволяет управлять балансировкой множества путей доступа к множеству серверов, т.е. глобально управлять путями для всей ИТ инфраструктуры – как физической, так и виртуальной. Это позволяет получить единую точку управления всей инфраструктурой и снизить время, затрачиваемое на проведение изменений в настройках на каждом сервере; централизованно управлять путями доступа к физическим и виртуальным системам хранения и серверам, а также быстро диагностировать возникающие ошибки и прерывание доступа, тем самым минимизировать время простоя на устранение неисправностей.
- Hitachi Dynamic Link Manager. Данное ПО устанавливается непосредственно

на серверы и служит для управления путями доступа от серверов к системам хранения данных Hitachi. HDLM обеспечивает возможность распределения нагрузки между несколькими путями и переключения на резервный, если происходит сбой в пути, который в настоящее время используется, тем самым улучшая надежность системы. Если путь был восстановлен после ошибки, HDLM может вернуть его обратно в активное состояние. Тем самым обеспечивается максимально возможное одновременно доступное количество путей, что позволяет лучше распределять нагрузки между несколькими путями. Данная процедура восстановления может быть выполнена вручную или автоматически. В автоматическом режиме восстановления после сбоя HDLM сам восстановит путь в активное состояние после устранения пользователем физической неисправности. Помимо этого, данный продукт предоставляет расширенные возможности управления путями и дополнительные алгоритмы доступа к данным по нескольким путям по сравнению со встроенными MPIO в ОС. Программное обеспечение HDLM доступно для операционных систем Windows, Linux, Solaris, AIX и HP-UX.

Hitachi Replication Manager

Hitachi Replication Manager – модуль расширения функциональных возможностей для среды Hitachi Command Suite, позволяющий управлять внутрисистемной и межсистемной репликацией на массивах Hitachi в графическом режиме. HRM позволяет упростить стандартный подход к управлению репликацией на каждом отдельном массиве и унифицировать процессы мониторинга и настройки инфраструктуры для систем хранения данных. HRM поддерживает репликацию как между физическими СХД, так и между виртуальными (VSM в Hitachi VSP G1000), таким образом еще больше снижая риски потери данных и стоимость хранения и защиты информации.

Встроенные средства мониторинга предоставляют наиболее полную информацию о передаваемых данных: объеме, скорости, задержках, что позволяет произвести тонкую настройку репликации для достижения более высоких показателей скорости и надежности передачи данных. Данный модуль может быть использован для управления репликацией на системах хранения данных различных классов и поколений:



The screenshot shows the Hitachi Global Link Manager (HGLM) interface. The main window displays a 'Summary' table for storage systems. The table has columns for 'Number of Storage Systems', 'Multipath Software', 'Online', 'Offline', 'Disabled', and 'Total'.

Number of Storage Systems	Multipath Software	Online	Offline	Disabled	Total
11	170	0	0	0	170
390	198	0	0	0	198
401	200	0	0	0	200

- Hitachi USP V/VM
- Hitachi VSP
- Hitachi AMS 2000
- Hitachi HUS 100
- Hitachi HUS VM
- Hitachi VSP Gx00
- Hitachi VSP G1000

Hitachi Infrastructure Director

Одной из важнейших задач первоначального развертывания инфраструктуры хранения данных является наличие централизованного, удобного графического интерфейса управления, позволяющего сократить время ввода системы в эксплуатацию и снизить операционные затраты на обучение обслуживающего персонала.

Программный продукт Hitachi Infrastructure Director позволяет решить достаточно широкий спектр задач администрирования систем хранения данных, таких как:

- мониторинг состояния основных компонентов системы хранения данных (диски, процессоры, порты ввода/вывода, блоки питания и т.д.);
- создание, инициализация и управление RAID группами/логическими томами/пулами;
- назначение томов для выделенного хоста/группы хостов;
- создание мгновенных снимков/клонов логических томов;
- предупреждения по SNMP с последующим Email оповещением.

Стоит отметить, что программный продукт Hitachi Infrastructure Director является бесплатным и поставляется в комплекте с системами VSP Gx00.

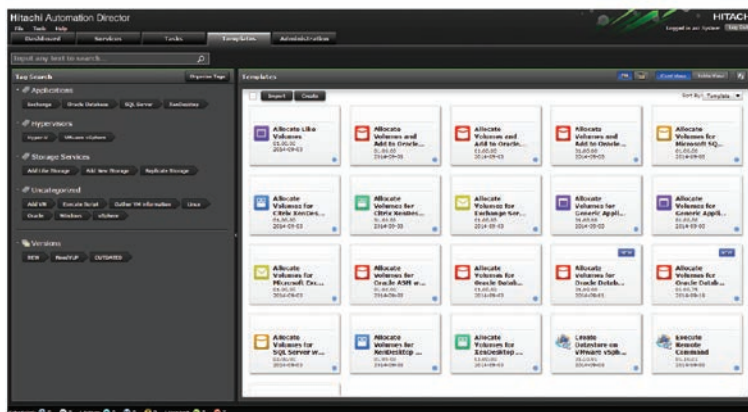
Hitachi Automation Director

Инновационный программный продукт Hitachi Automation Director обеспечивает новый уровень автоматизации управления ресурсами хранения. Сочетание функционала интегрированных инструментов аналитики, наличие шаблонов развертывания различных типов бизнес-приложений (таких как Oracle, Microsoft Exchange, Microsoft SQL), основанных на многолетнем опыте HDS в области хранения данных, а также наличие графического интуитивно понятного интерфейса делают незаменимым использование ПО Hitachi Automation Director, помогая предприятиям более эффективно осуществлять контроль над операционными и капитальными затратами в области хранения. Дополнительно стоит отметить возможность использования данного программного продукта в средах виртуализации (VMware vSphere, Microsoft Hyper-V). Тесная интеграция ПО Hitachi Automation Director с модулями Hitachi Tuning Manager (HTnM) и Hitachi Device Manager (HDvM) среды управления и мониторинга Hitachi Command Suite обеспечивает ряд следующих важнейших функций:

- интеллектуальный механизм автоматизации хранения данных, позволяющий оптимизировать процесс размещения данных в зависимости от утилизации ресурсов, а также нагрузок на существующие пулы хранения;
- каталог встроенных сервисных шаблонов и компонентов для эффективного распределения ресурсов хранения. Стоит отметить, что существует возможность персонализации данных шаблонов для наиболее тесного соответствия динамично изменяющимся потребностям ИТ предприятия;

»»» INNOVATE WITH INFORMATION™

В отличие от стандартного ПО, способного анализировать как оборудование производства компании Hitachi Data Systems, так и любое оборудование сторонних производителей, программные продукты HDS имеют большую гибкость, дополнительные функциональные возможности, имеют наилучшую интеграцию с инфраструктурными решениями



- специальный интерфейс REST API, входящий в состав ПО Hitachi Automation Director, позволяет легко интегрироваться в существующие системы управления приложениями, что дает возможность максимально эффективно управлять ресурсами хранения;
- встроенные возможности профилирования (абстракция ресурсов хранения, разделение прав доступа в соответствии с ролью) позволяют достаточно просто осуществлять процесс создания сценария выполнения сервисного шаблона, с учетом заданных политик.

Hitachi ID Identity and Access Management Suite

Обеспечение высокого уровня безопасности ИТ-инфраструктуры является одной из первостепенных задач современного предприятия. При этом наличие системы централизованного управления идентификационными данными и доступом пользователей является неотъемлемым атрибутом при построении комплексной системы обеспечения безопасности. Программное обеспечение Hitachi ID Management Suite представляет собой интегрированное корпоративное решение, содержащее набор необходимых инструментов, обеспечивающих автоматизацию управления жизненным циклом пользователей, а также процесса управления доступом к различным информационным системам компании. Программный стек Hitachi ID Management Suite состоит из трех основных компо-

нентов, которые могут приобретаться как в комплексе, так и по отдельности.

Hitachi ID Identity Manager – данный компонент непосредственно отвечает за процесс управления жизненным циклом учетных записей пользователей и предоставляет следующие функциональные возможности:

- Автоматизация процессов создания, изменения и удаления разрешений доступа к целевым системам предприятия на основе изменений соответствующего профиля пользователя.
- Управление рабочими процессами по валидации, авторизации и логированию изменений политик безопасности
- Формирование запросов на предоставление прав доступа к целевым системам, а также внесение обновлений в профиль пользователя (например, контактной информации) с помощью встроенного Web-портала самообслуживания
- Поддержка моделей/механизмов управления доступом на основе ролей (RBAC, Role-Based Access Control), разделения полномочий (SoD, Segregation of Duties).
- Формирование консолидированной отчетности, содержащей хронологию событий на основе профиля пользователя, приложения, роли или политики.

Hitachi ID Password Manager. Благодаря данному компоненту пользователи предприятия смогут управлять частью собственных данных доступа без необходимости привлечения ИТ-персонала, такими как:



- Синхронизация паролей.
- Сервис по самостоятельному восстановлению/сбросу пароля пользователя.
- Регистрация и управление факторами аутентификации, такими как секретный вопрос, аппаратный токен, сертификат открытого ключа (PKI, Public Key Infrastructure), биометрический образец.

Компонент Hitachi ID Privileged Access Manager является центральным элементом системы управления привилегированных учетных записей. Компонент включает в себя следующие возможности:

- Обеспечение защиты привилегированных пользователей (администраторов, служебных учетных записей).
- Поддержка периодической генерации привилегированных паролей случайным образом на рабочих станциях, серверах, сетевых устройствах и приложениях
- Обеспечение контроля доступа к привилегированным учетным записям (аутентификация, авторизация, логирование)
- Управление аутентификационными данными приложений и сервисов.
- Поддержка встроенных инструментов регистрации действий привилегированных пользователей (скриншоты, видео веб-камер, нажатия клавиш др.)

В дополнение необходимо отметить, что универсальная архитектура Hitachi ID Management Suite поддерживает достаточно широкий перечень программных интерфейсов (коннекторов) к различным внешним платформам и системам (Linux, Solaris, AIX, z/OS Microsoft AD, LDAP, Oracle, SQL, SAP, Salesforce, Office 365 и др.), а также интеграцию с системами управления инцидентами (Axios Assyst, BMC SDE/ARS, Symantec/Altiris, Tivoli Service Desk, HP Service Manager и многими другими).

Pentaho BI Suite

На сегодняшний день, в эпоху непрекращающегося роста объемов информации, одним из главных преимуществ любого предприятия является использование

данных в качестве ценного актива, конкурентоспособного инструмента, а также генератора роста доходов. Представляем программное обеспечение Pentaho BI Suite, предоставляющее полноценную среду для бизнес-анализа, включающее средства интеграции данных, разработки отчетов, а также инструменты наглядной визуализации. Программное решение Pentaho имеет широчайшее применение в области работы со сверхбольшими объемами данных (Big Data) и содержит следующий набор интегрированных компонентов:

- Pentaho Reporting JFreeReport — средство разработки отчетов, использующее в качестве источника данных любых СУБД, поддерживающие интерфейс JDBC (Java Database Connectivity).
- Pentaho Data Integration Kettle — ETL-модуль (Extract, Transform, Load) для интеграции исходных систем и хранилища Pentaho
- Pentaho Analysis Mondrian OLAP Server — OLAP сервер, позволяющий создавать отчеты для онлайн-анализа данных, поддерживает язык запросов MDX (Multidimensional Expressions)
- Pentaho Data Mining Weka — инструмент для автоматизации интеллектуального анализа данных (Data mining).
- Pentaho Dashboards — инструмент для создания информационных панелей мониторинга ключевых показателей эффективности предприятия.

Программное решение Pentaho BI Suite позволяет бизнес-пользователям и аналитикам с легкостью визуализировать, анализировать и получать отчетность о данных удаленно, в любом месте, с любого устройства, такого, как мобильный телефон, ноутбук, или через Интернет-доступ. Стоит отметить, что платформа Pentaho имеет открытую адаптивную архитектуру, что позволяет интегрироваться с различными платформами хранения, например, такими, как Hitachi Content Platform.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ РЕЗЕРВНЫХ КОПИЙ ДАННЫХ



Объемы данных, которые необходимо хранить, неуклонно растут. Одновременно с этим растут и требования к их доступности. В проектах по усовершенствованию информационной инфраструктуры приоритетными становятся характеристики аппаратно-программного обеспечения, которое должно позволять обрабатывать и хранить не только сами данные, но и их резервные копии. Ужесточение требований к резервному копированию и восстановлению заставляет производителей оборудования и программного обеспечения сосредоточиться на внедрении все более интеллектуальных технологий в этой области.

Одной из важнейших частей системы резервного копирования является физическая система хранения резервных данных. Общепринятым стандартом в этой области являются ленточные библиотеки (Tape Library), позволяющие за счет долговечности магнитных лент и их большой емкости выполнять требования, предъявляемые к хранению резервных копий. Ленточные библиотеки обеспечиваются механизмом замены и ротации лент, позволяющим расширять требуемый объем новыми лентами. Несмотря на популярность ленточных библиотек, в последние годы получили распространение новые решения, позволяющие устранить многие недостатки, присущие традиционным ленточным хранилищам. Основные из таких недостатков: ограниченное число ленточных приводов в библиотеке, необходимость специальных условий для хранения лент, часто отсутствие механизмов высокой доступности ленточных приводов, длительный процесс

восстановления данных и прочее. Одним из заметных преимуществ нового решения для хранения резервных копий являются механизмы встроенной дедупликации данных – такие решения строятся на базе традиционных систем хранения данных, а также высокопроизводительных серверов, выполняющих специализированное программное обеспечение, и называются виртуальными ленточными библиотеками, или Virtual Tape Library (VTL).

Другой немаловажной частью системы резервного копирования является программное обеспечение, реализующее непосредственное взаимодействие между виртуальными или физическими ленточными библиотеками и источниками резервных копий. Продукт, позволяющий управлять как отдельными резервными копиями, так и всей инфраструктурой резервного копирования в целом, носит название Hitachi Data Protection Suite (HDPS).

“ Решения VTL от Hitachi обладают лучшей производительностью среди продуктов для резервного копирования ”

Физические ленточные библиотеки

В рамках данного пула решений компания Hitachi Data Systems сотрудничает с абсолютным лидером рынка – компанией Quantum. На сегодняшний день доступны несколько видов ленточных библиотек, поддерживающих новейший стандарт хранения LTO-6. Предлагаемые ленточные библиотеки различаются по габаритам, предоставляемым объемам хранения и функциональным возможностям:

Scalar i40/i80 – небольшие ленточные библиотеки для растущих потребностей бизнеса, позволяющие, несмотря на свои габариты, оперировать значительным объемом хранения – до 200 ТБ. Для данных решений доступна лицензия (COD), расширяющая базовое количество посадочных мест для картриджей.

Scalar i500 – наиболее гибкие ленточные библиотеки, способные масштабироваться в широких пределах от 5U до 41U, что позволяет наращивать объем хранения вплоть до 1 ПБ. Как и все ленточные библиотеки от Quantum, поддерживают сжатие данных вплоть до 2,5 раза. Для повышения надежности хранения данные библиотеки могут поставляться со специальными приводами, задача которых – осуществлять проверку целостности картриджей в течение времени.

Scalar i6000 – самые большие и мощные ленточные библиотеки, обладающие всеми функциональными возможностями, доступными для младших моделей, и добавляющие дополнительные опции. Могут быть укомплектованы дополнительным роботом для работы с картриджами, что обеспечивает беспрецедентную отказоустойчивость.

Наряду с ленточными библиотеками доступны также вспомогательные решения, дополняющие их функциональные возможности. Одним из таких решений

является модуль Scalar LTFS. Модуль выступает в виде независимого отдельного шлюза, служащего для доступа к ленточным библиотекам по обычным файловым протоколам – CIFS/NFS. Другими словами, на базе данных модулей можно построить NAS-архив, в котором данные будут храниться на одной или нескольких ленточных библиотеках. Пользователи смогут осуществлять работу с данными посредством подключения модуля к локальной вычислительной сети по Ethernet 1/10 Гб/с. Сам модуль будет работать с физическими библиотеками i40/i80/i500/i6000 по интерфейсам SAS 6 Гб/с или FC 8 Гб/с. Доступ к информации будет предоставляться с гранулярностью в виде одной ленты, т.е. пользователь сможет прочитать данные или записать их на выбранную им ленту. Такой подход оказывается весьма привлекательным по цене и будет обладать приемлемой скоростью доступа к данным.

Виртуальные ленточные библиотеки FalconStor

Hitachi Data Systems предлагает комплексные решения для защиты данных, построенные на базе программного обеспечения компании FalconStor, серверов Hitachi Compute Rack 210/220 и модульных систем хранения данных Hitachi Unified Storage 100. Продукты для хранения резервных копий (в дальнейшем – VTL-решения), включают в себя несколько основных типов:

VTL (Virtual Tape Library) – продукт для хранения данных резервных копий с возможностью эмуляции физических ленточных накопителей, доступа к данным по локальной сети посредством протоколов CIFS, NFS и работы по протоколу Symantec OST, при этом возможна работа по SAN и LAN. VTL обладает лучшей производительностью в линейке продуктов для резервного копирования (более 40 ТБ/час). Физически VTL состоит из модуля эмуляции VTL (выполняет предварительную обработку данных) и отдельного модуля SIR (Single Instance Repository), который выполняет непосредственно дедупликацию данных. В качестве системы хранения используется единый дисковый массив серии Hitachi Unified Storage 100. Расширение всего комплекса по производительности и емкости выполняется путем наращивания количества модулей VTL (до 4 узлов) и модулей SIR (до 5 узлов) одновременно с увеличением емкости Hitachi Unified Storage 100.

VTL-S (Virtual Tape Library Small) – уменьшенная версия VTL, обладающая аналогичным с VTL функционалом, но ограни-

Технические характеристики

Модель	Максимальные габариты, U	Максимальное кол-во картриджей, шт	Поддержка LTO	Максимальное количество приводов, шт
Scalar i40	3	40	LTO-4/5/6	2
Scalar i80	6	80	LTO-4/5/6	5
Scalar i500	41	409	LTO-4/5/6	18
Scalar i6000	41<	12006	LTO-4/5/6	96

ченная по максимальным характеристикам, таким как: скорость записи, скорость чтения и скорость дедупликации. Физически комплекс представляет собой универсальный модуль обработки данных (один или два), подключенный к системе серии Hitachi Unified Storage 100. Расширение системы по производительности и емкости выполняется путем наращивания дисковой подсистемы Hitachi Unified Storage 100. В тех случаях, когда требуется минимальный объем, комплекс может быть построен лишь на универсальных модулях, а требуемая дисковая емкость может быть получена с помощью внутренних дисков.

Дедупликация

Применение дедупликации при хранении резервных копий на дисках позволяет существенно снизить объемы хранимых и передаваемых (при репликации на удаленную площадку) данных, что повышает эффективность инфраструктуры резервного копирования. В связи с этим практически все VTL-решения, присутствующие на настоящий момент на рынке, используют механизм дедупликации.

Различают несколько основных алгоритмов работы дедупликации, различающихся по степени глубины анализа данных и по времени начала работы с данными:

- Дедупликация на уровне больших объектов (файлов)
- Дедупликация на уровне блоков данных
- Дедупликация параллельно с записью («inline»)
- Дедупликация в фоновом режиме («offline»)

Все перечисленные алгоритмы работы механизма дедупликации находят свое применение, поэтому перечислим основные плюсы и минусы каждого. Дедупликация на уровне файлов позволяет получить большие скорости дедупликации при относительно небольшой необходимой вычислительной мощности, но достигаемые коэффициенты дедупликации меньше, чем при работе с блоками данных. Дедупликация блоков данных, напротив, требует больше вычислительных ресурсов, но обеспечивает больший коэффициент дедупликации. Дедупликация в режиме inline обладает обычно меньшей производительностью по скорости записи, но начинается и заканчивается одновременно с записью, что иногда удобнее с точки зрения планирования ресурсов VTL. Дедупликация в режиме offline позволяет разделить по времени процесс записи данных и процесс дедупликации, что обеспечивает

большую производительность и позволяет уменьшить окно резервного копирования. Решения VTL от Hitachi Data Systems поддерживают использование дедупликации, при этом дедупликация выполняется на уровне блоков данных как в случае с эмуляцией ленточных библиотек, так и в случае доступа к данным по CIFS/NFS. Кроме этого поддерживаются все режимы дедупликации, как online, так и offline. Следует отметить основные технологические плюсы применяемых алгоритмов:

- Дедупликация может переключаться из режима inline в режим offline при нехватке скорости записи, таким образом можно суммировать выгоды обоих алгоритмов и нивелировать недостатки
- Дедупликация может стартовать после записи каждого объекта, а не только после полного окончания процесса резервного копирования, что повышает гибкость настройки инфраструктуры индивидуально под каждый тип данных

Репликация данных

Передача данных резервных копий на другую площадку с использованием «классических» методов перемещения носителей информации (лент) вызывает множество очевидных трудностей, таких как: необходимость организовывать регулярное изъятие и установку лент, необходимость в шифрации и дешифрации данных на носителях. Таким образом, применение устройств VTL и организация оптимизированной (дедуплицированной) репликации данных по каналам между устройствами позволяет существенно упростить эти процедуры и при этом минимально нагружать канал передачи данных.

В продуктах VTL и VTL-S функции по репликации данных интегрированы непосредственно в решения и не требуют отдельного лицензирования. Стоит отме-

тить, что возможна репликация не только по LAN, но и по SAN.

Отказоустойчивость

Системы хранения резервных копий данных, да и в целом вся инфраструктура резервного копирования, обычно предъявляют меньшие требования к доступности, чем продуктивные системы. Тем не менее простой данной системы в течение продолжительного времени может вызвать проблемы не только с восстановлением данных, которое в большой инфраструктуре случается довольно часто, но и проблемы в эксплуатации продуктивных систем. Каждое из VTL-решений HDS может быть построено в отказоустойчивом варианте, без единой точки отказа, что достигается путем кластеризации компонентов (модулей дедупликации и внутренних компонентов в СХД), причем добавление опции кластеризации в решение может быть выполнено либо сразу в момент приобретения, либо уже после начала эксплуатации продукта.

Интеграция с физическими ленточными библиотеками

Использование виртуальных ленточных библиотек зачастую не отменяет использование физических лент, а является необходимым дополнением к ним. Физические ленты по-прежнему позволяют обеспечить большую скорость резервного копирования и восстановления больших объемов данных (например, СУБД), большую емкость, и все это при относительно небольшой стоимости решения.

VTL-решения чаще используются при резервном копировании и восстановлении большого количества относительно небольших файлов, резервного копирования виртуальных машин и других задач, требующих случайного (не последовательного) доступа к хранимым данным. Присутствие двух типов устройств в инфраструктуре



и тесная интеграция между ними делают инфраструктуру резервного копирования более эффективной. VTL-решения Hitachi Data Systems могут быть напрямую интегрированы с физическими ленточными библиотеками, при этом возможны режимы прозрачной эмуляции (использование VTL в качестве быстрого кэша). Все это позволяет минимизировать затраты на внедрение VTL и оптимизацию резервного копирования.

Интеграция с ПО резервного копирования

На текущий момент, пожалуй, ни одна компания не обходится без такого инструмента, как централизованное программное обеспечение резервного копирования, при этом, естественно, VTL-решения должны поддерживаться данными продуктами. Все решения компании Hitachi Data Systems (VTL, VTL-S) сертифицированы и могут быть использованы практически любым коммерческим (и некоторыми некоммерческими) ПО резервного копирования. К таким программным продуктам относятся, например, Symantec Backup Exec, Symantec NetBackup, IBM Tivoli Storage Manager, CommVault Simpana, HP Data Protector и многие другие. Отдельно следует отметить, что VTL поддерживает работу с приобретающими популярность протоколами Symantec OST, причем продукты Hitachi Data Systems могут работать по данному протоколу как по LAN, так и по SAN.

Примеры использования

Как отмечалось ранее, возможны несколько типовых сценариев использования VTL-решений. Разберем несколько наиболее распространенных примеров.

Сценарий 1

Заказчик обладает большой и разнородной ИТ-инфраструктурой, и большая часть резервных копий хранится на ленточных библиотеках (в том числе и библиотеках с количеством приводов больше 16). Основные проблемы заключаются в планировании резервного копирования при копировании большого количества файловых систем и необходимости выделять под данный процесс ограниченное количество ленточных приводов. Кроме того, восстановление большого количества мелких файлов происходит медленно. Решение: Применение решения VTL и интеграция его с физическими библиотеками в качестве второго уровня хранения позволит освободить ленточные приводы от выполнения задач, которые они не могут выполнить эффективно, что в целом оптимизирует время восстановления резервной копии.

Сценарий 2

Компания осуществляет виртуализацию серверов и ищет решение для регулярного резервного копирования этой инфраструктуры, при этом должна обеспечиваться высокая скорость восстановления образов виртуальных машин и файлов, находящихся внутри виртуальной машины. Решение: Применение VTL позволит дедуплицировать резервные копии и до 30 раз уменьшить их объем. При этом можно обеспечить быстрое восстановление одиночных файлов и интеграцию с физическими лентами (например, для помещения информации в долговременный внешний архив).

Сценарий 3

Компания еще не имеет в своей инфраструктуре выделенных устройств хране-

ния резервных копий, тем не менее есть желание оптимизировать объемы резервных копий с помощью дедупликации и опробовать решение VTL.

Решение: Применение небольшого комплекса VTL-S позволит оценить преимущества и функциональные возможности данных систем. В дальнейшем, если это потребует, данный комплекс можно будет расширить до модели VTL.

Технические характеристики

Решения VTL и VTL-S могут быть индивидуально спроектированы в соответствии с требованием компании, однако для удобства внедрения и конфигурирования также существуют готовые, спроектированные под определенные параметры конфигурации, которые обеспечивают необходимую скорость резервного копирования и объем хранимых данных. Возможные готовые конфигурации приведены в таблице ниже.

Виртуальные ленточные библиотеки HPP

Hitachi Protection Platform (HPP, ранее Sepaton) – это уникальное решение для резервного копирования больших, быстро растущих объемов данных. HPP обеспечивает высочайшую скорость создания резервных копий и восстановления информации в условиях ограниченных временных окон, что позволяет гарантировать целостность, консистентность и доступность резервных копий продуктивных данных. Линейка Hitachi Protection platform представлена двумя моделями:

- HPP S2500 (масштабируемый кластер вычислительных узлов и систем хра-

Модель	Скорость, ТБ/ч	Мин. объем репозитория, ТБ	Макс. объем репозитория, ТБ	Бэкап кэш, ТБ	Кол-во узлов VTL, шт	Кол-во узлов SIR, шт	СХД
HDS-FS-Dedupe-200S	5	17	17	5.8	1	N/A	N/A
HDS-FS-Dedupe-AIO	10	30	510	7	1	N/A	HUS 150
HDS-FS-Dedupe-H130-S	15	108	372	14	2	2+1	HUS 130
HDS-FS-Dedupe-H150-M	20	432	756	85	2	4+1	HUS 150
HDS-FS-Dedupe-H150-L	20	760	1948	171	2	4+1	HUS 150
HDS-FS-Dedupe-H150-LP	40	540	2048	228	4	4+1	2 x HUS 150

нения), обеспечивающий скорость резервного копирования (и восстановления) до 80 ТБ/час и до 4.1ПБ полезного объема (до дедупликации). Hitachi Protection platform S2500 включает комплект сетевого оборудования (коммутаторы ЛВС и SAN), высокопроизводительные серверы (до 8 узлов) и системы хранения Hitachi, набор лицензий и программного обеспечения, предварительно протестированные и отлаженные на заводе-изготовителе и готовые к вводу в эксплуатацию.

- HPP S1500 – программно-аппаратный комплекс резервного копирования, который представляет собой стоечный сервер Hitachi Compute Rack 220S с набором ПО и лицензий, обеспечивающий производительность до 2.5ТБ/час и имеющий фиксированную полезную емкость 35.5ТБ на внутренних дисках до дедупликации (всего позволяет хранить до 500ТБ продуктивных данных в 2U стандартной стойки).

Одним из основных способов снижения объемов резервных копий является дедупликация данных. Программное обеспечение Hitachi Protection platform использует уникальные, исключаящие влияние на производительность, способы и механизмы обнаружения дубликатов, оптимизированные для приложений различного типа. Анализ метаданных входящего потока позволяет идентифицировать информацию, которую потенциально можно эффективно дедуплицировать, выполнить поиск по базе существующих копий, и гарантированно сохранить только уникальные данные. В отличие от hash-based механизмов, с ненулевой вероятностью коллизий хэш-функций, а, значит с потенциальной опасностью не выполнить восстановление из бэкапа в критической ситуации, Hitachi Protection platform вычисляет идентификаторы на основе непосредственно данных, метаданных приложений, а также политик ПО резервного копирования, что гарантирует целостность всех уникальных блоков

данных и дает 100-процентную гарантию восстановления информации.

Еще одной отличительной особенностью Hitachi Protection platform является способ выполнения дедупликации. В отличие от традиционных методов – Inline (с повышенными требованиями к вычислительным мощностям) и Post-process (с требованиями избыточной емкости хранения), в Hitachi Protection platform реализован параллельный (concurrent) механизм, при котором дедуплицируется каждый записанный (отмонтированный) картридж виртуальной ленточной библиотеки (или OST-контейнер). Такой подход является оптимальным с точки зрения утилизации вычислительных ресурсов и дискового пространства.

Особенностью масштабируемой архитектуры Hitachi Protection platform S2500 является линейный рост производительности при увеличении числа узлов кластера, при этом скорость восстановления не отличается от скорости записи и может достигать 80ТБ/час для 8 узлового кластера HPP S2500. Скорость восстановления является одним из ключевых параметров при выборе системы хранения резервных копий, здесь Hitachi Protection platform выгодно отличается от конкурентных решений. Такая производительность достигается за счет хранения данных последней копии в сжатом, не дедуплицированном виде, что исключает «регидрацию» данных при восстановлении, а использование аппаратных ускорителей сжатия позволяет оптимизировать объем последней копии.

При построении катастрофоустойчивого решения возникает задача хранения и поддержания в актуальном состоянии копий данных в удаленном дата-центре. Hitachi Protection platform позволяет передавать только уникальные блоки и указатели на дедуплицированные данные на удаленную площадку через SAN или по IP-каналам (сертифицирован для OST A.I.R). Набор политик по управлению временными окнами и частотой репликаций, приоритезация и управление качеством

»» INNOVATE WITH INFORMATION™

Все решения компании Hitachi Data Systems (VTL, VTL-S) сертифицированы и могут быть использованы практически любым коммерческим (и некоторыми некоммерческими) ПО резервного копирования

Модель	Скорость, ТБ/ч	Мин. объем репозитория, ТБ	Макс. объем репозитория, ТБ	Кол-во узлов, шт	СХД
HPP S1500	2.5	35.5	35.5	Н/Д	Н/Д
HPP S2500	80	36	4100	до 8	HUS 100/ VSP

обслуживания для различных задач репликации обеспечивают надежное хранение резервных копий на удаленной площадке.

Hitachi Protection platform сертифицирована основными производителями ПО резервного копирования для использования с таким СКР, как: Symantec NetBackup (VTL и OST), IBM Spectrum Protect (панель IBM Tivoli Storage Manager), EMC Networker, HP Data Protector и другие.

Программное обеспечение для резервного копирования и восстановления данных

Программное обеспечение Hitachi Data Protection Suite представляет собой программное решение корпоративного уровня, которое позволяет существенно улучшить контроль, упростить управление и автоматизировать ключевые процессы резервного копирования данных. Данный продукт представляет собой защищенный информационный репозиторий, в котором хранятся все мгновенные снимки, резервные копии и архивные данные. Он обладает широкими возможностями масштабирования и встроенной единой структурой управления всей имеющейся информацией. Все данные в HDPS могут храниться в дедуплицированном, защищенном виде и размещаться на подходящих уровнях хранения (исходя из стоимости хранения), в соответствии с политикой, основанной на приоритетах, значении или содержании данных.

Серьезным конкурентным преимуществом HDPS является единый интерфейс для контроля и управления данными, который включает в себя виртуальные и физические серверы, приложения, сети NAS, облачные сервисы и мобильные устройства. Через единый интерфейс можно автоматизировать ключевые процессы резервного копирования для упрощения администрирования; настроить встроенные сигналы оповещения и отчеты, для улучшения контроля за операциями управления данными, а доступ по ролям позволит изолировать систему от несанкционированного доступа.

HDPS обладает высокой масштабируемостью и гибкостью благодаря наличию механизма распределения индексной информации. Новые методы резервного копирования для Microsoft Hyper-V, VMware vSphere и vCloud Director разработаны для улучшения защиты данных и упрощения управления резервным копированием и восстановлением. Многие программные особенности Hitachi Data Protection Suite были спроектированы для преодоления существующих проблем в защите данных

и ускорения восстановления виртуальных машин с помощью аппаратных снимков дисковых массивов.

Ключевые преимущества Hitachi Data Protection Suite

- Единое решение по резервному копированию и архивированию данных
- Уникальная масштабируемость системы
- Встроенные инструменты построения отчетности
- Различные алгоритмы дедупликации данных («на источнике», «на медиа-агенте», дедупликация на ленту)
- Интеграция с аппаратными снимками дисковых массивов различных производителей
- Программные модули для резервного копирования Oracle, MSSQL, SAP, Documentum, VMware, Hyper-V, и др. корпоративные приложения и СУБД
- Наличие специализированных модулей для резервного копирования удаленных филиалов и рабочих станций.

Hitachi Data Instance Director

Резервное копирование данных, построение катастрофоустойчивых решений, организация сред разработки и тестирования для продуктивных приложений являются основными причинами роста объема данных организаций. Каждый объект данных копируется множество раз, а управление этими копиями становится комплексной, трудоемкой задачей. Hitachi Data Instance Director (HDID) является универсальным инструментом управления копиями, позволяющим оптимизировать затраты и существенно снизить трудоемкость резервирования данных без снижения требований к качеству и эффективности хранения.

Hitachi Data Instance Director предоставляет администратору удобный графический интерфейс управления политиками и ресурсами хранения (workflow-based policy engine), позволяющий надежно хранить копии различных данных в соответствии с их важностью и требованиями к скорости восстановления. HDID включает набор инструментов, позволяющих упростить реализацию оперативного восстановления информации (пользовательские файлы, сообщения электронной почты, файлы баз данных и операционной системы), автоматизировать процедуры по восстановлению продуктивного ландшафта на/с удаленной площадке и реализовать архивное хранение данных в соответствии с предъявляемыми требованиями по долговременному хранению информации. Набор технологических решений поддерживает средства создания консистентных копий приложе-

ний (MS Exchange, MS SQL Server, Oracle DB) и «снимков» ОС (Windows, Linux и AIX), автоматизирует процессы создания полных копий (ShadowImage) и «мгновенных снимков» (Thin Image) логических томов на дисковых массивах Hitachi, обеспечивает управление функционалом создания синхронных (True Copy) и асинхронных (Universal replicator) реплик данных, а также организацию «снимков» файловых систем, файлов и директорий, размещенных на Hitachi NAS. Организация долгосрочных хранилищ может быть реализована с использованием платформы Hitachi Content Platform или Microsoft Azure Cloud Storage. Для защиты виртуальных сред HDID обладает возможностью интеграции с VMware vCenter, при этом установка специализированных агентов для гостевых систем не требуется.

Hitachi Data Instance Director является мощным, универсальным инструментом, позволяющим в одной консоли решать широкий спектр задач по резервному копированию и архивированию данных различных типов, обеспечивать целостность и быстрое восстановление данных.

Лицензия HDID 2ТБ Free Host + Storage (полезная дисковая емкость, backend capacity) доступна без дополнительной платы с новыми массивами HDS VSP Gx00.

Hitachi Virtual Infrastructure Integrator (V2I)

Hitachi Virtual Infrastructure Integrator – это плагин VMware vCenter, предоставляющий удобный и простой в использовании инструментарий для создания резервных копий и клонов виртуальных машин (VM) и хранилищ данных (datastores), также обеспечивающий восстановление данных с требуемым уровнем гранулярности, например, отдельных файлов VM. Hitachi Virtual Infrastructure Integrator обладает функционалом создания консистентных копий данных приложений в среде MS Windows, использующих стандартный сервис VSS, таких как MS SQL, MS Exchange и SharePoint. Функционал V2I позволяет создавать множество клонов VM с использованием технологий создания мгновенных снимков систем хранения данных Hitachi, например для задач тестирования, при этом клоны на момент создания практически не занимают дискового пространства. V2I может защищать данные как на NFS хранилищах виртуальных машин, так и на блочных datastores. Лицензирование V2I осуществляется по полезной емкости, также доступна лицензия на неограниченный объем виртуальных хранилищ.

ОБОРУДОВАНИЕ СЕТЕЙ ХРАНЕНИЯ, ЛОКАЛЬНЫХ И КОНВЕРГЕНТНЫХ СЕТЕЙ



Ни для кого не секрет, что на текущий момент в подавляющем большинстве случаев системы хранения данных подключаются к серверам не напрямую (Direct-Attached Storage), а посредством специализированных сетей хранения Storage Area Network (SAN). SAN представляет собой независимую сеть, физически отделенную от локальной вычислительной сети, что позволяет обеспечить требуемый уровень гибкости, масштабируемости и надежности как для небольших локальных вычислительных центров, так и для центров обработки данных корпоративного уровня. При этом, несмотря на наличие всего многообразия протоколов и архитектурных решений для сетей SAN, безусловным лидером является технология Fibre Channel (FC). Для передачи информации по сети FC используется специализированное оборудование, поддерживающее протокол FCP (Fibre Channel Protocol). Современные скорости передачи по FC составляют 4/8/16 Гб/с.

Основными элементами при построении сети SAN с помощью технологии FC являются: коммутаторы (Switch), директоры (Director) и адаптеры Host Bus Adapter (HBA). Коммутаторы FC представляют собой подобие коммутаторов для обычной локальной сети, однако обладают большей пропускной способностью и надежностью. Директоры являются коммутаторами корпоративного уровня, обладающими большим количеством портов и широкими возможностями по их наращиванию, повышенной пропускной способностью и надежностью, достигаемой за счет полного дублирования всех критичных для работы компонент. Адаптеры HBA реализуют интерфейс FC на стороне инициаторов передачи по сети (например, серверов). Они выполнены в виде мезонинных либо

стандартных плат расширения и основаны на микросхемах, специализированных для обработки протокола FCP (ASIC). Для большей гибкости сети FC при подключении устройств к портам коммутаторов, директоров и HBA используются съемные трансиверы малого форм-фактора SFP (Small Form-Factor Pluggable), обеспечивающие взаимную конвертацию электрического и оптического сигналов.

При построении топологии сети для центра обработки данных набор коммутаторов и директоров объединяются в группы, называемые фабрикой (Fiber Channel Fabric). Для повышения отказоустойчивости группы, в свою очередь, дублируются (Dual-Fabric). Такой подход позволяет избежать возникновения единой точки отказа и повысить надежность сети.

Наряду с традиционной технологией FC в последнее время набирают популярность протоколы и способы доступа к системам хранения данных посредством обычных сетей LAN/WAN. Целью создания подобных сетей является сокращение расходов на сети FC путем построения единой сетевой инфраструктуры, основанной на традиционном оборудовании. Перспективным протоколом при построении подобных сетей является протокол FCoE (Fiber Channel over Ethernet). Поскольку протокол является достаточно новым и большинство сопутствующих стандартов в настоящее время находятся еще в стадии принятия, полный переход на подобные сети в ближайшее время невозможен в силу незрелости технологии. Однако частичный перевод на FCoE отдельных подсетей может дать некоторые преимущества. В связи с этим существуют решения, консолидирующие стандартную технологию FC с соответствующим протоколом FCP вместе со стандартными сетями LAN/WAN с новым протоколом FCoE. Так, например, стандартным решением является объединение обработки протоколов FCoE и Ethernet 10 Гб/с в одном устройстве. Подобные решения чаще всего представляют собой модули расширения Converged Network Adapter (CNA) для директоров и серверов. Существуют также коммутаторы, называемые конвергентными. Они обладают встроенными возможностями по объединению этих сетей.

Компания Hitachi Data Systems использует для построения сетей SAN, LAN и конвергентных сетей оборудование таких компаний, как Brocade, Emulex, Qlogic, Cisco, Intel и Broadcom. Компания Brocade является признанным лидером в области производства устройств для сетей SAN, обладая более чем 15-летним опытом работы в этой области и располагая всеми инфраструктурными компонентами. Кроме этого, Brocade известна и своими конвергентными коммутаторами благодаря передовым подходам к построению конвергентных сетей. Компании Emulex и Qlogic предлагают высокопроизводительные модули HBA, а компания Cisco предоставляет ряд коммутаторов и директоров. Компании Intel и Broadcom предлагают скоростные модули NIC (Network Interface Card) для подключения инициаторов к локальной вычислительной сети. Таким образом, решения компании Hitachi Data Systems включают все компоненты для построе-

ния сетевой инфраструктуры: встраиваемые коммутаторы с возможностью расширения количества портов путем приобретения соответствующих лицензий, модульные конвергентные директоры, построенные на технологии «Blade», и высокопроизводительные модули HBA, NIC и CNA.

Директоры SAN

Флагманским продуктом для маршрутизации потоков данных при построении сетей SAN является директор DCX 8510. Данный директор представляет собой обновленную версию линейки DCX. Директор DCX 8518 поставляется в шасси размером 14U с возможностью установки до 8 лезвий с портами, до 2 управляющих лезвий и до 2 лезвий для внутренней коммутации. Также доступна модель DCX 8514 высотой 8U, полностью дублирующая стандартную модель DCX8518, но расширяющаяся лишь до 4 лезвий с портами, позволяя экономить на занимаемом пространстве и стоимости владения. В DCX8518 реализована поддержка коммутации 384 портов 16 Гб/с FC (возможна установка 512 портов 8 Гб/с FC), что обеспечивает непревзойденную пропускную способность, оцениваемую в 8,2 Тб/с. Модель DCX 8514 позволяет устанавливать максимально 192 порта 16 Гб/с FC или 25 портов 8 Гб/с FC. Данное устройство сочетает в себе непревзойденную линейную масштабируемость и отказоустойчивость. DCX 8510 в первую очередь предназначен для использования в качестве ядра сети хранения данных для архитектуры построения сети «ядро-периферия» (Core-Edge), однако может выступать и в роли высокопроизводительного коммутатора в случае использования других топологий. Все модули DCX 8510, включая блоки питания и модули охлаждения, полностью задублированы. Для расширения количества портов к одному директору может быть подключено до 10 аналогичных устройств через специальные модули Inter-Chassis Links (ICL).

Помимо директоров DCX возможно использование линеек директоров MDS 9500 или MDS 9700. Данные директоры поддерживают коммутацию FC, FCoE, iSCSI, FICON в одном устройстве. Количество портов FC 10 Гб/с для старшей модели MDS 9513 может достигать 528, а MDS 9710 расширяется до 384 портов FC 16 Гб/с и 384 портов FCoE 10 Гб/с. Размеры варьируются от 7U до 14U.

Коммутаторы SAN

Коммутатор Switch 300 представляет собой коммутатор начального уровня для построения небольших сетей SAN. Данный коммутатор высотой в 1U встраивается в стандартную стойку шириной 19 дюймов и поддерживает до 24 портов FC 8 Гб/с. Коммутатор Switch 300 имеет всего 1 блок питания, что ограничивает его применение в сетях корпоративного уровня.

Коммутатор MDS 9148 также представляет собой коммутатор начального уровня для построения небольших сетей SAN. Высота коммутатора 1U. Комплектуется 2 блоками питания. Поддерживается до 48 портов FC 8 Гб/с.

Для организации высокопроизводительной сети SAN существуют модели Switch 6505, Switch 6510 и Switch 6520, поддерживающие новейший интерфейс – FC 16 Гб/с. Такие коммутаторы масштабируются до 48 портов, а их высота составляет лишь 1U. Старшая модель Switch 6520 поставляется в форм-факторе 2U и поддерживает возможность использования до 96 FC портов.

Ethernet-коммутаторы

Коммутаторы FCX, ICX 6430 и 6450 представляют собой многофункциональные решения Enterprise-уровня для удовлетворения требованиям масштабируемости и надежности развивающихся сетей. ICX 6430 и 6450 поставляются с 12, 24 и 48 RJ-45 портами, поддерживающими скорости 10/100/1000 Мб/с, и имеющие до 4 портов SFP 10 Гб/с для поддержки корпоративных сетей, беспроводных и IP-коммуникаций.

Модель ICX 6610 предназначена для решения более широкого круга задач и имеет возможность подключения до 48 RJ-45 портов, со скоростями 10/100/1000 Мб/с, до 8 SFP портов 1/10 Гб/с и до 4 QSFP (Quad-channel Small Form-Factor Pluggable) портов 40 Гб/с. Старшая модель ICX 6650 поддерживает до 56 SFP портов 1/10 Гб/с и до 4 QSFP портов 40 Гб/с.

Все модели линеек FCX, ICX 640 и ICX 6600 поставляются в форм-факторе 1U.

Конвергентные коммутаторы

Коммутаторы серии Nexus 5000 служат для построения конвергентной сети среднего уровня. Особенностью данной серии является возможность установки модулей расширения, имеющих различное количество и типы портов, что обеспечивает дополнительную гибкость при проекти-

ровании сети хранения. Nexus 5596UP – старшая модель в линейке Nexus 5000, имеет высоту 2U и масштабируется до 96 портов.

Конвергентные коммутаторы Brocade VDX 6740 представляют собой устройства для построения конвергентной сети корпоративного уровня. Они обладают множеством отличительных особенностей, ключевые из которых: использование технологии Virtual Cluster Switching (VCS); широкие возможности масштабирования количества портов от 24 до 64; возможность управления всей фабрикой как единым коммутатором. Модель VDX 6740 имеет высоту 1U и поддерживает подключение до 64 10 Гб/с DCB портов и 4 40 Гб/с DCB портов. Кроме этого, коммутаторы VDX 6740 имеют поддержку протокола FC и соответствующие FC порты, 32 порта из 64 установленных могут функционировать в режиме FC 16 Гбит/с или DCB (FCoE) 10 Гбит/с.

Мультипротокольные коммутаторы

Коммутатор Brocade 7800 Extension Switch предназначен для передачи трафика Fibre Channel, FICON через WAN-каналы посредством протокола Fibre Channel over IP (FCIP). Эта функция широко используется для обеспечения удаленной асинхронной репликации данных между площадками по протоколу IP для обеспечения катастрофоустойчивости, резервного копирования и миграции. Поддерживает 16 портов FC 8 Гбит/с и 6 портов 1 Гб/с.

Cisco MDS 9222i – это мультисервисный модульный коммутатор. Поддерживает многопротокольные подключения как открытых систем, так и мэйнфреймов. Коммутатор Cisco MDS 9222i расширяется до 66 портов FC 4 Гб/с,

а в базовой комплектации поставляется с 18 портами FC 4 Гб/с и 4 портами Ethernet (FCIP) 1 Гб/с. Высота данного коммутатора 3U.

Cisco MDS 9250i – это мультисервисный модульный коммутатор следующего поколения. Он представляет собой оптимизированную платформу для развертывания высокопроизводительных, экономически эффективных решений SAN, поддерживающих многопротокольные подключения как открытых систем, так и мэйнфреймов. Коммутатор Cisco MDS 9222i расширяется до 40 портов FC 16 Гб/с, а в базовой комплектации поставляется с 20 портами FC 16 Гб/с, 2 портами Ethernet (FCIP) 1 Гб/с и 8 портами DCB (FCoE) 10 Гб/с. Высота данного коммутатора 2U.

Модули HBA, NIC и CNA

Для подключения инициаторов к сетям SAN по протоколу FC и конвергентным сетям по протоколу Data Center Bridging (или lossless Ethernet) существуют адаптеры различных производителей, таких как Qlogic и Emulex. Эти модели представляют собой карты расширения с интерфейсом PCIe 3.0/2.0 и предоставляют 1, 2 (есть адаптер с 4 портами) порта FC 8/16 Гб/с или 1, 2 порта DCB 10 Гбит/с. Некоторые адаптеры HBA поддерживают использование съемных трансиверов SFP, что облегчает и удешевляет сервисное обслуживание данных модулей и снижает затраты на них.

Для обычных вычислительных сетей Ethernet для работы на скоростях 1/10 Гб/с применяются как мезонинные карты, так и стандартные карты NIC с интерфейсом PCIe 2.0, компаний Broadcom и Intel. В зависимости от конкретной модели карты расширения количество портов может варьироваться от 1 до 4.

»» INNOVATE WITH INFORMATION™

Компания Hitachi Data Systems использует для построения сетей SAN, LAN и конвергентных сетей оборудование таких компаний, как Brocade, Emulex, Qlogic, Cisco, Intel и Broadcom

“ Решения компании Hitachi Data Systems включают все компоненты для построения сетевой инфраструктуры ”

Программное обеспечение

Наряду с аппаратным обеспечением для построения полноценных сетей хранения используются также разнообразные программные продукты и лицензии на дополнительные функциональные возможности. Ниже представлены основные предлагаемые решения для продуктов Brocade:

- Extended Fabrics — позволяет распространять сети SAN на дальние расстояния, превышающие 10 км
- Fabric Watch — мониторинг сети SAN коммутаторами для анализа производительности и устранения ошибок в топологии сети
- Advanced Performance Monitoring — обеспечивает более детальный мониторинг сети SAN для оценки ее показателей, что позволяет оптимизировать производительность и более эффективно масштабировать сеть SAN
- ISL Trunking — позволяет группировать до 8 портов в единый канал, тем самым обеспечивая высокую пропускную способность между коммутаторами
- Adaptive Networking — незаменимое средство в сетях SAN с большим количеством виртуальных систем хранения данных и серверов. Позволяет более тщательно распределять потоки информации между виртуальными машинами и избегать перегрузок в сети хранения
- FICON — поддержка интерфейса для подключения мейнфреймов
- Integrated Routing — позволяет осуществлять передачу данных между независимыми фабриками, не объединяя их

Коммутационные и вспомогательные компоненты

Построение любой сети хранения предусматривает соединение компонент инфраструктуры посредством всевозможных кабелей, коннекторов и трансиверов, а также наличие различных кабелей питания, компонент для установки модулей в шасси и других вспомогательных элементов. Компания Hitachi Data Systems предоставляет полный набор разнообразных коммутационных и вспомогательных компонент для решения самых разных задач и построения архитектур любых сетей. Для использования доступны:

- Соединительные кабели OM3 50/125 LC/LC длиной от 1 до 100 метров
- Соединительные кабели OM3 50/125 SC/LC длиной от 5 до 100 метров
- Трансиверы SFP для всех типов коммутаторов и директоров
- Мультиплексоры CWDM
- Кабели питания для всех типов устройств
- Рельсы для установки компонент в шасси

Технические характеристики

Модель	Форм-фактор	Особенности	Внешний вид
Директор DCX 8510–4	8 U	До 256 портов FC 8 Гб/с До 192 портов FC 16 Гб/с	
Директор DCX 8510–8	14 U	До 512 портов FC 8 Гб/с До 384 портов FC 16 Гб/с	
Директор MDS 9506 Директор MDS 9513	7 U 14 U	До 192 портов FC 10 Гб/с До 528 портов FC 10 Гб/с	
Директор MDS 9710	14 U	До 384 портов FC 16 Гб/с До 384 портов FCoE 10 Гб/с	
Коммутатор Switch 300	1 U	До 24 портов FC 8 Гб/с	
Коммутатор Switch 6505	1 U	До 24 портов FC 16 Гб/с	
Коммутатор Switch 6510	1 U	До 48 портов FC 16 Гб/с	
Коммутатор Switch 6520	2 U	До 96 портов FC 16 Гб/с	

Модель	Форм-фактор	Особенности	Внешний вид
Коммутатор 7800 Extension Switch	1 U	До 16 портов FC 8 Гб/с До 6 портов Ethernet (FCIP) 1 Гб/с	
Коммутатор MDS 9148	1 U	До 48 портов FC 8 Гб/с	
Коммутатор Nexus 5548P Коммутатор Nexus 5548UP Коммутатор Nexus 5596UP	1 U 1 U 2 U	До 24 портов FC 8 Гб/с До 72 портов DCB 10 Гб/с	
Коммутатор MDS 9222i	3 U	До 66 портов FC 4 Гб/с До 4 портов Ethernet (FCIP) 1 Гб/с	
Коммутатор MDS 9250i	2 U	До 40 портов FC 16 Гб/с До 2 портов Ethernet (FCIP) 10 Гб/с До 8 портов DCB (FCoE) 10 Гб/с	
Коммутатор ICX 6430	1 U	До 48 портов RJ-45 1 Гб/с До 4 портов SFP 1 Гб/с	
Коммутатор ICX 6450	1 U	До 48 портов RJ-45 1 Гб/с До 4 портов SFP+ 1/10 Гб/с	
Коммутатор ICX 6610	1 U	До 48 портов RJ-45 1 Гб/с До 8 портов SFP+ 10 Гб/с До 4 портов QSFP 40 Гб/с	
Коммутатор ICX 6650	1 U	До 56 портов SFP+ 1/10 Гб/с До 2 портов QSFP+ 10 Гб/с До 4 портов QSFP+ 40 Гб/с	
Коммутатор FCX	1 U	До 48 портов RJ-45 1 Гб/с До 4 портов SFP+ 1/10 Гб/с	

Модель	Форм-фактор	Особенности	Внешний вид
Коммутатор VDX 6740–24 Коммутатор VDX 6740–48 Коммутатор VDX 6740–64	1 U	До 24 портов DCB 1/10 Гб/с (16 Flex-портов FC/DCB) До 48 портов DCB 1/10 Гб/с (32 Flex-портов FC/DCB) До 64 портов DCB 1/10 Гб/с (32 Flex-портов FC/DCB)	
Адаптер HBA Brocade 815 Адаптер HBA Brocade 825	PCIe 2.0 PCIe 2.0	1 порт FC 8 Гб/с 2 порта FC 8 Гб/с	
Адаптер CNA Brocade 1010 Адаптер CNA Brocade 1020	PCIe 2.0 PCIe 2.0	1 порт DCB 10 Гб/с 2 порта DCB 10 Гб/с	
Адаптер Brocade Fabric Adapter 1860 Адаптер Brocade Fabric Adapter 1860	PCIe 2.0 PCIe 2.0	1 порт FC 16 Гб/с или DCB 10 Гб/с 2 порта FC 16 Гб/с или DCB 10 Гб/с	
Адаптер HBA Qlogic 2600	PCIe 3.0	1 порт FC 16 Гб/с 2 порта FC 16 Гб/с	
Адаптер HBA Qlogic 2500	PCIe 2.0	1 порт FC 8 Гб/с 2 порта FC 8 Гб/с 4 порта FC 8 Гб/с	
Адаптер HBA Emulex LP16000	PCIe 3.0	1 порт FC 16 Гб/с 2 порта FC 16 Гб/с	
Адаптер HBA Emulex LP12000	PCIe 2.0	1 порт FC 8 Гб/с 2 порта FC 8 Гб/с	
Адаптер NIC Intel X520-SR2	PCIe 2.0	2 порта Ethernet 10 Гб/с	
Адаптер NIC Broadcom BCM5719	PCIe 2.0	4 порта Ethernet 1 Гб/с	

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ



Поддержка и развитие ИТ-инфраструктуры любого предприятия – это комплексная задача, требующая постоянной адаптации к требованиям бизнеса. От успешности ее решения зачастую может зависеть эффективность и конкурентоспособность компании в целом. Однако высокая сложность современных систем, недостаток квалификации персонала при постоянном снижении расходов могут стать серьезным сдерживающим фактором. Сервисное подразделение компании Hitachi Data Systems, обладая богатым опытом во внедрении, настройке и интеграции собственного оборудования компании Hitachi под различного рода задачи, предлагает свои услуги в решении всего спектра задач, лежащих перед ИТ-подразделениями современных предприятий. Набор профессиональных услуг HDS позволит в кратчайшие сроки наиболее эффективным способом и в соответствии с современными лучшими практиками добиться поставленных задач, спланировав и построив не только работоспособную и полностью документированную инфраструктуру, но и обеспечив базовое ознакомление персонала с основами администрирования программно-аппаратных комплексов HDS с возможным частичным управлением инфраструктурой силами HDS.

Консалтинг

Четкое понимание имеющихся ресурсов, возможностей по их эффективному использованию, а также дальнейших путей развития ИТ инфраструктуры является одной из ключевых задач. В рамках направления консалтинговых услуг компания Hitachi Data Systems готова предложить набор сервисов, направленных на оценку текущего состояния инфраструктуры, разработку проектов по оптимизации и внедрению новых технологий.

- Сервисы по анализу производительности и конфигурации систем хранения данных позволят получить четкое понимание существующей конфигурации систем хранения, их производительности, утилизации, доступности. В услугу входит предоставление рекомендаций по оптимизации существующей инфраструктуры хранения данных и обнаружение областей потенциального риска с целью выполнения краткосрочных и долгосрочных задач по управлению инфраструктурой хранения данных
- Сервисы по аудиту сетей хранения дан-

ных (SAN) предоставят картину имеющейся сети хранения, ее соответствие лучшим мировым практикам, а также шаги по оптимизации

- Планирование и проектирование репликации данных позволит получить четкий план по наиболее оптимальной организации катастрофоустойчивых решений с учетом задач и приложений заказчика с применением самых передовых технологий Hitachi
- Планирование и проектирование миграции данных позволит найти наиболее оптимальные и эффективные методы переноса информации между системами хранения данных с минимальным влиянием на работу бизнес-приложений заказчика. Для определенного типа систем и сред доступна миграция без остановки бизнес-приложений (Non-Disruptive Migration)
- Концепция развития инфраструктуры хранения данных даст возможность спланировать дальнейшее развитие инфраструктуры (в том числе и гетерогенной) с учетом существующих и планируемых задач заказчика на определенный период времени

“ Сервисное подразделение компании Hitachi Data Systems, обладает богатейшим опытом во внедрении, настройке и интеграции оборудования ”

Трансформация

Эволюция ИТ-инфраструктуры и ее адаптация под меняющиеся требования бизнеса представляет собой достаточно комплексную и ресурсоемкую задачу. Важнейшими параметрами при этом становятся время ввода в эксплуатацию новых комплексов, оптимизация имеющихся систем, обеспечение защиты данных, их перенос и миграции. В портфолио сервисных услуг компании Hitachi Data Systems есть все необходимые компоненты для решения подобного рода комплексных задач.

- Услуги по комплексному внедрению систем помогут в кратчайшие сроки и в соответствии с наилучшими мировыми практиками ввести в эксплуатацию любые продукты HDS – от систем хранения данных (HUS, VSP) до конвергентных решений (UCP PRO, UCP Select), файловых, объектных облачных инфраструктур (HNAS, HCP) и оборудования SAN
- Услуги по развертыванию компонентов Hitachi Command Suite дадут возможность иметь полностью интегрированный в среду заказчика инструмент для управления, мониторинга и администрирования продуктов HDS и сети хранения данных
- Внедрение механизмов репликации данных позволит максимально эффективно использовать встроенные в системы механизмы репликации данных (как внешние, так и внутренние)
- Внедрение Hitachi Storage Cluster позволит интегрировать встроенные в оборудование HDS возможности по репликации данных с имеющимися кластерными пакетами для обеспечения минимальных простоев приложений
- Услуги по миграции данных, в случае такой необходимости, позволят не просто переместить данные между СХД в гетерогенных SAN с минимально возможным влиянием на приложения, но также оптимизировать используемое пространство и внедрить многоуровневое хранение

Управление

Эффективное управление инфраструктурой в условиях постоянного роста объема хранимых данных становится одной из актуальных задач для большинства компаний. Внедрение новых продуктов и технологий повышает эффективность ведения бизнеса и одновременно увели-

чивает требования к ИТ-инфраструктуре. Снижение роста затрат на поддержание растущей ИТ-среды без увеличения штата обслуживающего персонала побуждает компании привлекать внешние организации для управления ИТ-инфраструктурой. Компания Hitachi Data Systems стремится максимально помочь своим заказчикам в области управления инфраструктурой хранения данных и предлагает специализированный набор услуг, позволяющих обеспечить высокую доступность данных, оптимизацию и эффективное управление сетями и системами хранения.

- Услуги Hitachi Data Systems по удаленному мониторингу и отчетности и оповещению помогут заказчикам оптимизировать использование ресурсов хранения и найти пути снижения операционных расходов. Hitachi Data Systems на регулярной основе будет предоставлять заказчику ряд отчетов о производительности, емкости и утилизации SAN. Помимо этого эксперты компании Hitachi Data Systems удаленно следят за состоянием систем хранения данных, файловых систем, баз данных и ресурсов SAN в режиме 24/7/365, исключая перерывы в работе приложений. Постоянно отслеживается информация об используемой и свободной емкости, тенденциях производительности, уровнях обслуживания и приближение к пороговым значениям утилизации какого-либо из ресурсов. При выявлении нарушений производительности или приближении к критическим порогам наши эксперты оповещают специалистов Заказчика и предоставляют рекомендации, разработанные на основе многолетней практики Hitachi Data Systems, помогающие быстро устранить проблему на ранней стадии и избежать отрицательных последствий для бизнеса
- Услуги Hitachi Data Systems по управлению инфраструктурой хранения данных. В рамках данной услуги инженеры компании HDS будут принимать непосредственное участие в настройке, конфигурировании и поддержании в рабочем состоянии SAN инфраструктуры заказчика. Силами HDS будут проводиться такие работы, как внедрение, решение и сопровождение сервисных случаев, взаимодействие с техническими специалистами заказчика и консультирование, исполнение запросов на внесение изменений, информирование

о проблемах с производительностью и их решение

- Предлагаемый сервис по сопровождению инфраструктуры SAN позволит существенно снизить риски, сократить время реакции на любые инциденты и внесение изменений. Настройки и конфигурации оборудования будут проводиться в соответствии с основными мировыми практиками. Сочетание этих факторов позволит гарантировать стабильность критичных для бизнеса сервисов, а также гибкую и своевременную реакцию на внедрение новых бизнес-задач

Услуги по сопровождению

Мы предлагаем самые разные варианты соглашений об обслуживании – от базовых вариантов обслуживания, осуществляемого в обычное рабочее время, до премиум-поддержки в режиме 24/7, когда время реагирования в критических ситуациях составляет 2 часа. Наши специалисты стремятся разрешать все инциденты удаленно, без промедления и с минимальным вмешательством в работу систем. На практике большинство сервисных процедур может выполняться во время обычных бизнес-операций без всяких последствий для системы хранения данных.

Наше преимущество заключается в широких возможностях предоставления услуг:

- Глобальный охват в режиме 24/7
- Международная сеть центров поддержки
- Экспертные знания во всех отраслях
- Прозрачность и подотчетность
- Опыт применения в специализированных областях
- Microsoft®, SAP, Oracle
- IBM® и мейнфреймы
- Единые процессы предоставления услуг
- Подход, ориентированный на системы различных производителей
- Более 1200 специалистов по обслуживанию в разных странах
- Глобальная экосистема сервисных партнеров и прочные взаимосвязи с сетью системных интеграторов

Услуги по поддержке ПО предусматривают удаленную круглосуточную техническую поддержку, установку последних обновлений. Система мониторинга Hi-Track осуществляет постоянный контроль систем хранения и сообщает специалистам Hitachi Data Systems о любых инцидентах, зачастую еще до того, как о потенциальной проблеме узнает сам заказчик.

Преимущества системы мониторинга Hi-Track:

- Мониторинг работы решений для систем хранения и сетей хранения данных (SAN)
- Немедленное устранение неисправностей в режиме 24/7, осуществляемое ведущими в отрасли специалистами
- Незамедлительное сообщение о любых инцидентах или потенциальных проблемах в Hitachi Data Systems
- Возможности анализа тенденций
- Минимальное вмешательство в работу систем хранения
- Снижение риска потери данных
- Защищенный доступ

Мы предлагаем глобальную информационную панель поддержки, которая позволит вам в реальном времени просматривать отчеты об использовании ресурсов и производительности инфраструктуры хранения, собранные на одном экране.

Управление критическими ситуациями

Управление постоянно развивающейся средой хранения данных – достаточно сложная задача. Мы обладаем огромным опытом ра-

боты в критических ситуациях и со сложными бизнес-критичными инфраструктурами. Наши специалисты по управлению в критических ситуациях смогут обеспечить непрерывность вашего бизнеса.

Обучение и сертификация

Успех преобразований зависит от степени контроля и понимания используемых технологий, инструментов и процессов.

Учитывая отзывы заказчиков и партнеров, мы разработали комплексную систему учебных курсов и вариантов сертификации. Наши программы предусматривают самые разные варианты обучения – под руководством инструктора, с использованием компьютерных систем или через Интернет.

Помимо курсов, включенных в расписание, мы предлагаем специализированные учебные сессии, которые проводятся на территории заказчика или в учебных центрах HDS. Занятия проводятся квалифицированными инструкторами, которые имеют большой практический опыт работы с решениями HDS. Также мы осуществляем оценку потребностей в обучении в области систем хранения.

Подробное описание учебных курсов можно найти по адресу: www.learningcenter.hds.com.



Сделайте шаг к партнерству!

Позвоните нам уже сегодня, чтобы обеспечить себе устойчивые конкурентные преимущества завтра!

Телефон для контактов: +7 (495) 787 21 30

Интересующие вас вопросы вы также можете отправить нам по электронной почте на адрес: hds.rcis@hds.com.

Мы обязательно на них ответим!

О компании

Hitachi Data Systems (HDS) – мировой лидер в области решений для хранения и обработки данных. Учитывая основные направления развития ИТ сегодня, – такие, как: виртуализация, поддержка облачных технологий для всех типов данных, управление «большими данными», – Hitachi Data Systems предлагает решения, позволяющие сократить затраты на инфраструктуру ИТ и сделать ее более гибкой для повышения эффективности бизнеса. Hitachi Data Systems ведет свою деятельность более чем в 100 странах, в штате компании занято более 6300 сотрудников. Решения, продукты и услуги Hitachi Data Systems пользуются заслуженным доверием крупнейших компаний мира – в числе клиентов HDS более 70% компаний, входящих в список 100 крупнейших корпораций США, и 80% компаний, входящих в список 100 крупнейших мировых корпораций, по версии журнала «Fortune».

Более подробная информация о компании и решениях представлена на сайте: www.hds.ru.

Hitachi Data Systems



Офис в России

Россия, 107045, Москва, ул. Трубная, д. 12, 8-й этаж
тел.: +7 (495) 787-21-30
www.hds.ru / hds.rcis@hds.com

Офис в Украине

Украина, Киев,
ул. Н. Гринченко, д. 4в
тел.: +38 (044) 390 5950

Офис в Казахстане

Республика Казахстан, Алматы,
ул. Байсеитовой, 11/13
тел.: +7 727 3278700 / e-mail: evgeniy.loginov@hds.com

Hitachi является зарегистрированным товарным знаком компании Hitachi, Ltd. в США и других странах. Hitachi Data Systems является зарегистрированным товарным знаком и знаком обслуживания компании Hitachi, Ltd. в США и других странах. Все прочие наименования компаний, товарные знаки и знаки обслуживания, встречающиеся в настоящем документе или на веб-сайте, являются собственностью соответствующих компаний.

Примечание. Настоящий документ носит исключительно информационный характер и не содержит каких-либо явных или подразумеваемых гарантий относительно любого оборудования и услуг, которые предлагаются или будут предложены компанией Hitachi Data Systems Corporation.

© Hitachi Data Systems Corporation 2014. Все права защищены.