

СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ПРОЕКТ

Партнер проекта **HITACHI**
Inspire the Next
Hitachi Data Systems

Инфраструктура BIG DATA – день сегодняшний

Работа с Большими данными постоянно повышает требования к аппаратным ресурсам. Мощные масштабируемые платформы хранения данных, позволяющие не только безопасно хранить информацию, но и снижать стоимость ее хранения, – это базис современных эффективных ИТ-инфраструктур. Практика показывает, что без этого бизнес, особенно крупный, территориально распределенный, не способен развиваться.

Боб Пламридж о работе с Большими данными

Унифицированные платформы хранения данных

Интегрированные аппаратные платформы Hitachi UCP

«Башнефтегеофизика»: HDS для геофизических данных

«М.Видео»: SAP HANA на HDS UCP Select

Боб Пламридж: «Объектное хранение – фундаментальная основа работы с Большими данными»



Интервью с директором по технологиям, HDS в регионе EMEA

задачи решаются на уровне контентного облака.

Когда мы переходим к информационному облаку, то решаем вопросы не только хранения, но и использования данных (контента), которые у нас хранятся: для чего и какие именно данные нам нужны, как мы их можем обработать и какие конкретно задачи это позволит решить. Например, для банковского сектора актуален вопрос использования данных в целях обнаружения попыток мошенничества, для здравоохранения – вопросы выявления рисков тех или иных заболеваний и своевременного принятия профилактических мер. Правильное использование данных способно принести весьма ощутимый эффект. Результаты исследований, проведенных в Великобритании, показывают, что, например, лечение человека от последствий сердечного приступа обходится примерно в 100 тыс. фунтов стерлингов, а комплекс мер, направленных на предотвращение приступа, лишь в 20 тыс. Можно оценить риск заболевания с достаточно высокой вероятностью, если использовать информацию не только о собственных жалобах человека, но и о его профессии, заболеваниях родителей и др. А с учетом того, что в случае своевременной профилактики человек не теряет трудоспособности, в выигрыше оказывается и общество в целом.

Другой яркий пример – отрасль мобильной связи. В большинстве стран Европы этот рынок насыщен, новых абонентов практически нет, и клиентская база изменяется только за счет миграции одних и тех же абонентов от одного оператора к другому. Оператору важно понять, почему

абонент уходит, что его не устраивает: технические ограничения сети, качество обслуживания, тарифы? Анализ данных о сети и поведении абонентов позволит выявить проблему, а значит, устранить ее.

– С помощью каких решений HDS предлагает строить каждый из перечисленных видов облака? Какие обновления, усовершенствования произошли в линейках решений за последнее время?

– На инфраструктурном уровне важную роль играет подсистема хранения данных. HDS предлагает единую платформу для всех видов данных – структурированных, неструктурированных, частично структурированных. Внутри инфраструктуры хранения используются такие технологии, как тонкое выделение ресурса (Thin Provisioning), многоуровневое хранение, виртуализация.

На уровне контента мы считаем важной возможность хранить данные в объектном формате. Это означает, что сохраняемые данные не привязаны к тому приложению, которым были созданы. Представьте себе работу врача-диагноста в клинике: он должен изучить данные компьютерной томографии, рентгеновские снимки, результаты анализов, текстовые записи в истории болезни. В обычном случае эти материалы хранятся в разных системах, и чтобы получить полную картину, искать придется во всех. Если же используется объектный подход к хранению, можно осуществлять сквозной поиск по всем системам. У нас есть примеры реализации объектного хранения для медучебных учреждений, банков, производств, нефтегазовых, телекоммуникационных и других компаний.

– Вы говорите о трех видах облака – облаке инфраструктуры, облаке контента, облаке информации (Infrastructure Cloud, Content Cloud, Information Cloud). В чем суть такого деления?

– Под инфраструктурным облаком понимается аппаратная часть – серверы, системы хранения, инфраструктура доступа к данным, которая способна поддерживать облачные сервисы. Это фундамент для работы с информацией.

Переходя к следующему уровню, облаку контента, мы ведем речь уже не об оборудовании, а о данных: как они должны храниться, как будут осуществляться поиск и извлечение нужных данных, каковы должны быть политики доступа к данным, а также о соответствии требованиям регуляторов к хранению разных категорий данных. Соблюдению регуляторных требований придаётся все большее значение, компания должна уметь доказать регулятору, что она хранит данные как положено, и эти

На информационном уровне используются системы анализа данных в реальном времени. Для телекома, например, мы можем организовать анализ потоковых данных об успешно завершенных и сорванных звонках в зоне действия конкретной базовой станции, связать эту информацию с данными о количестве одновременно совершаемых звонков. Если возникают проблемы, оператор видит их сразу и может понять причину. Другой пример аналитики в реальном времени – решение для Токийской фондовой биржи, где мы смогли организовать онлайн-анализ настроений акционеров на основе записей в Twitter. Это позволяет прогнозировать динамику курсов акций.

Естественно, наши решения постоянно совершенствуются. Для систем онлайн-анализа актуально повышение производительности ввода-вывода подсистемы хранения, и здесь мы видим серьезный потенциал в использовании флеш-накопителей. Прежде системы на базе SSD активно использовались в банках в основном для услуг быстрого доступа к торговым площадкам. Сейчас сфера их применения расширилась, например они используются для систем обнаружения мошенничества, в которых каждая транзакция по карточке проверяется по целому набору критериев в момент совершения. Другой пример – система бронирования билетов. Сегодня системы на базе флеш-накопителей востребованы практически в любой отрасли.

Мы также работаем над повышением коэффициента использования вычислительных ресурсов и пространства хранения. А для удобства пользователей облачных решений совместно с партнерами-хостерами разрабатываем интерфейсы самообслуживания, управления счетом и т. п.

– Вы говорите о важности аналитической обработки данных. Но ведь Hitachi аналитическое ПО не производит. Речь идет о совместных решениях с партнерами?

– Ваше утверждение верно лишь отчасти. В Японии мы поставляем на рынок аналитические системы. И сейчас работаем над тем, чтобы адаптировать их для заказчиков из других стран.

Собственные разработки Hitachi активно используются в системах

управления железнодорожным транспортом. Кстаи, такая система вскоре будет развернута в Великобритании. Hitachi победила в конкурсе на выполнение проекта строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали HS2. Поезда Hitachi будут производиться непосредственно в Великобритании, и они будут оснащаться средствами анализа в реальном времени всех параметров, необходимых для технической поддержки и ведения графика движения. Подобные проекты есть и в других индустриях, например, существуют системы мониторинга состояния строительной техники и создания графиков профилактических ремонтов.

По некоторым направлениям мы работаем с партнерами. В частности, с компанией SAP – в первую очередь, стоит упомянуть наше решение для вычислений in-memory SAP HANA. В интересах телекоммуникационной отрасли работаем с JDSU, поставщиком решений в области тестирования и изменений для оптоволоконных сетей. Есть и другие альянсы.

– Если мы хотим работать с Большими данными, нам необходимо сохранять их колоссальные объемы. Хранение больших объемов данных обходится недешево. Как может помочь HDS снизить стоимость хранения данных?

– Для этого существует ряд технологий, в первую очередь компрессия и дедупликация. Есть технология single instancing – сохранения контента в единственном экземпляре. Зачастую в компаниях копии одного и того же документа сохраняются снова и снова только потому, что в него были внесены незначительные изменения. Решение состоит в том, чтобы, единожды сохранив исходный документ, в дальнейшем сохранять только вносимые изменения.

Уже упомянутые технологии многоуровневого хранения и Thin Provisioning также помогут сэкономить за счет повышения процента использования хранилища. В обычном случае хранилища используются на 20–30%, мы же можем довести этот показатель до 60–70%, иногда даже до 80%.

Полезно будет интеллектуальное архивирование. До 40% регулярно архивируемых данных не меняются,

т. е. люди ими не пользуются. Значит, их можно помещать на более дешевые носители, а емкости высокопроизводительных систем хранения использовать для работы с актуальной для бизнеса информацией.

– С другой стороны, хранимые данные нужно уметь быстро извлекать и обрабатывать. Насколько реально сочетать огромные архивы (которые традиционно представляют собой «медленные» хранилища) и оперативную работу с данными?

– Здесь я бы отметил два решения. Первое – применение так называемой LTFS (Linear Tape File System), которая позволяет существенно ускорить извлечение данных и работать с лентой практически так же, как с диском.

Второе – использование Hitachi Content Platform как платформы для архивирования. Она работает быстро, но в то же время является экономичной – в ней реализована энергосберегающая технология, позволяющая автоматически отключать жесткие диски, после того как на них записываются архивные данные. Если данные становятся нужны, диски вновь запускаются.

– По вашему опыту, каковы наиболее распространенные проблемы компаний, начинающих работать с Большими данными?

– Одна из типичных проблем заключается в том, что данные, которые компания пытается использовать, хранятся в сотнях различных форматов. А если анализировать данные только одного формата, результат получится однобоким. Поэтому объектное хранение – фундаментальная основа работы с Большими данными. Оно позволит отказаться от проприетарных форматов и перейти к единому пространству данных.

Но вы должны помнить, что перевести большой массив данных в другой формат – непростая задача, объем работы очень велик. Думаю, в этом причина того, что мы видим множество примеров небольших дробных проектов использования данных. Пусть результаты их не столь впечатляющие, но они помогают заказчику оценить степень сложности задачи и стоимость реализации. И самое главное – потенциальную выгоду серьезного проекта. ■

Унифицированные платформы хранения Hitachi

Hitachi NAS

Большинство современных вычислительных задач весьма требовательны к аппаратным и программным ресурсам. Многие службы вынуждены оперировать огромными объемами данных, причем обрабатываться они должны быстро, что предъявляет все более строгие требования к характеристикам емкости, пропускной способности и производительности ввода-вывода систем хранения.

Для высокопроизводительных вычислений с обработкой больших информационных потоков оптимально подходит платформа Hitachi Network Attached Storage (HNAS). Системы хранения данных HNAS являются интегрированными решениями, которые могут подключаться непосредственно к локальной вычислительной сети для организации доступа пользователей к файловым данным по протоколам CIFS и NFS либо к дисковым ресурсам для доступа к блочным данным по протоколу iSCSI. В состав решения может также входить дисковый массив с блочным доступом по протоколу Fibre Channel. В зависимости от модели системы хранения HNAS могут включать от одного до восьми узлов.

Эффективный файловый доступ

Системы файлового доступа Hitachi строятся на базе специализированной аппаратной платформы собственной разработки. Ее главными компонентами являются программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС или FPGA). Архитектура платформы предполагает перенос большинства функций, выполняемых файловым сервером, на аппаратный уровень (чипы и специализированные устройства) – центральный процессор освобождается от непрофильных операций и занимается только реализацией файлового

функционала. Это обеспечивает высочайшее быстродействие как для последовательных, так и для случайных нагрузок.

Производительность кластера HNAS из восьми узлов составляет более 1 млн IOPS. При этом система легко масштабируется – до 32 Пбайт общей емкости с размером файловой системы до 1 Пбайта.

Преимущество HNAS – возможность консолидации огромного количества файловых серверов в рамках одной системы. Стандартный подход к организации файловых серверов зачастую влечет такие трудности, как сложность управления большим количеством ресурсов и необходимость модернизации всех серверов, что требует значительных вложений. При этом зачастую возникает дисбаланс в производительности, когда на одной группе серверов дисковые и процессорные ресурсы практически не используются, а на других серверах наблюдается дефицит свободных ресурсов. К тому же распределенную файловую структуру сложно резервировать, архивировать и защищать.

Консолидация многочисленных файловых ресурсов на платформе HNAS позволяет обеспечить эффективное и высоконадежное хранение данных при сохранении возможностей простого управления. Системы HNAS поддерживают взаимодействие с Active Directory и могут управляться с помощью стандартного инструментария Windows. Защита данных обеспечивается за счет механизма мгновенных снимков, поддерживаемого на аппаратном уровне, технологий репликации и резервного копирования с использованием протокола NDMP. Для более эффективного использования дискового пространства применяются технологии тонкого выделения ресурсов (Thin Provisioning), регламентирования выделения дисковых ресурсов пользователям, а также дедупликации файловых

данных. Интеграция HNAS со специализированными платформами архивного хранения Hitachi Content Platform делает возможным автоматическое перемещение наименее востребованных данных в активные архивы.

Hitachi Unified Storage

Унифицированные системы хранения данных среднего класса Hitachi Unified Storage (HUS) подходят для построения информационной инфраструктуры предприятий как среднего, так и крупного бизнеса. Возможность унифицированного доступа к блочным и файловым данным позволяет использовать эти системы для решения широкого круга задач. Линейка систем HUS 100 может применяться в качестве платформы для корпоративных приложений, баз данных, систем CRM/ERP, для развертывания облачных решений, хранения структурированных и неструктурированных данных.

Производительность

Как и в системах линейки HNAS, файловый модуль HUS основан на чипах FPGA, предназначенных для ускорения и распараллеливания части операций сетевого, блочного и файлового ввода-вывода.

Одно из преимуществ используемых файловых модулей заключается в возможности обеспечить стабильно высокий уровень производительности при различных нагрузках независимо от типа и размера данных при операциях ввода/вывода. Внутренняя операционная система файловых модулей HNAS OS использует специальную технологию объединения данных, которые должны быть записаны на диск, в единый блок (stripe set), с последующей записью сразу всего блока данных. Это позволяет минимизировать количество операций, уменьшить среднее

время доступа к дисковой подсистеме, а следовательно, значительно повысить производительность при высоких нагрузках.

В блочном модуле системы используются узкоспециализированные компоненты с четким разделением функций. В основе управляющего модуля лежат мощные процессоры Intel Xeon и выделенная оперативная память, которые выполняют все служебные функции. Для операций с четностью и обмена данными между системами ввода-вывода и кэш-памятью используются специализированные ASIC (DCTL). Выделенная кэш-память служит высокоскоростным буфером между серверами и дисками, обеспечивая высокую производительность и минимальное время отклика системы.

Масштабируемость

Платформа HUS обладает широкими возможностями для масштабирования как по производительности, так и по емкости. Платформа поддерживает различные типы подключения к сетям хранения данных SAN и широкий спектр дисков, в том числе SSD, что позволяет гибко масштабировать систему в зависимости от требований к надежности, производительности и стоимости инфраструктуры.

Система хранения предлагается в трех вариантах – HUS 110, HUS 130 и HUS 150. Предусмотрена возможность модернизации систем в рамках линейки (например, обновление HUS 130 до HUS 150), что дает возможность, сохраняя инвестиции, повысить производительность платформы в условиях быстрого увеличения объема обрабатываемых данных.

В системе могут присутствовать от одного до четырех файловых модулей. Модульная система расширения позволяет легко модернизировать существующую систему в условиях возрастающей нагрузки или изменений требований к отказоустойчивости.

Экономичное хранение больших объемов данных

Для более эффективного хранения данных в системах HUS 100 могут использоваться дисковые пулы на основе технологии

динамического выделения пространства хранения Hitachi Dynamic Provisioning (HDP). Механизмы выделения дискового пространства (Thin Provisioning) и возвращения в пул неиспользуемых серверами ресурсов (Zero Page Reclaim) обеспечивают возможность снизить требования к дисковой емкости системы хранения. Функционал распределения данных по всем дискам в пуле (Wide Striping) позволяет достичь высоких показателей производительности доступа к данным.

В рамках динамических пулов реализован также функционал многоуровневого хранения данных Hitachi Dynamic Tiering, обеспечивающий автоматический перенос блоков данных между разными уровнями хранения в рамках одного динамического пула. Помимо этого существует возможность переноса целых логических томов между различными динамическими пулами без прерывания доступа к ним (функция Modular Volume Migration). Это, в частности, позволяет избежать сложных процедур ручного переноса данных на более производительные диски в случаях увеличения нагрузки со стороны приложений, использующих логический том.

Уникальной функцией платформы является механизм Cache Partition Manager, который обеспечивает возможность выделять в кэш-памяти разделы и отдавать их в эксклюзивное пользование отдельным серверам или группам серверов. Каждый раздел может обладать собственными характеристиками (в частности, размером сегмента кэш-памяти) для максимального соответствия требованиям приложения. Такой функционал позволяет изолировать нагрузку серверов или групп, исключая возможность взаимного влияния друг на друга операций ввода-вывода.

Для эффективного хранения данных в файловых модулях используются механизмы Intelligent File Tiering и Data Migrator. Каждый объект файловой системы состоит из данных и метаданных (размер файла, время создания, изменения и т. д.). Метаданные имеют относительно небольшой

размер, но необходимость в доступе к ним возникает чаще, чем к самим данным. Функционал Intelligent File Tiering позволяет разнести данные и метаданные объекта по различным уровням хранения.

Data Migrator – механизм основанный на политиках переноса данных между файловыми системами с различными характеристиками, в том числе внешними (например, Hitachi Content Platform). При этом обращение к перенесенным файлам абсолютно прозрачно для пользователей.

Надежность и защита данных

Все компоненты системы дублированы, что исключает наличие единых точек отказа внутри системы. При этом поддерживается режим «горячей» замены комплектующих. Предусмотрен механизм автоматического выравнивания нагрузки между контроллерами (динамическая балансировка логических томов). Для обеспечения сохранности данных в системах HUS поддерживаются механизмы аппаратной синхронной и асинхронной репликации, в том числе на несколько удаленных систем.

Благодаря архитектуре файловой системы SiliconFS, которая используется в файловых модулях HUS 100, в системе были реализованы несколько весьма полезных функций. Одна из них – JetClone, позволяющая хранить сотни копий одного файла с минимальными накладными расходами. При создании реплики файла система создает мастер-образ файла, и все последующие копии хранят только внесенные в файл изменения (разницу в сравнении с мастер-копией). Этот функционал очень эффективен при создании копий виртуальной машины или виртуального десктопа.

Еще один востребованный функционал – возможность асинхронной репликации на другую систему любого объекта – от отдельных файлов до целых файловых систем. Процесс репликации не зависит от количества объектов, размещенных на файловой системе, таким образом обеспечивается крайне высокая скорость передачи данных. ■

Платформа HUS VM: производительность, унификация, виртуализация

Система хранения Hitachi Unified Storage VM (HUS VM) позиционируется как платформа начального уровня в линейке систем хранения корпоративного класса. Она объединяет в себе мощь высокопроизводительной платформы VSP, масштабируемость и унифицированный доступ к данным систем среднего класса HUS 100, а также возможность виртуализации систем хранения данных других производителей. Платформа способна решать широчайший круг задач предприятий среднего и крупного бизнеса.

Архитектура

Архитектура контроллера и базовое программное обеспечение платформы HUS VM унаследованы от флагманской системы хранения HDS – Virtual Storage Platform (VSP). Вместе с тем HUS VM имеет принципиальные отличия. Система представляет собой отказоустойчивую конфигурацию из двух модульных контроллеров, совмещенных в одном шасси. Каждый контроллер состоит из основного модуля, содержащего в себе ASIC для обеспечения процессинга ввода/вывода и до восьми модулей кэш-памяти общим объемом до 256 ГБ, энергонезависимый модуль флэш-памяти с батареей – для предотвращения потери данных при пропадании электропитания. Микропроцессорный модуль контроллера содержит высокопроизводительный восьмиядерный процессор и локальную память для выполнения служебных операций, не связанных с процессингом ввода/вывода. В контроллере находятся интерфейсные модули для внутренней и внешней коммутации и сервисный процессор для управления массивом. Как и в системах старшего уровня, кэш-память контроллерных модулей является общей для обоих контроллеров.

В систему можно установить до 1152 дисков SAS, NL-SAS, SSD, которые подключаются к контроллерным модулям по шине SAS 6 Гбит/с, что гарантирует высокую

пропускную способность системы. Кроме этих дисков система хранения HUS VM поддерживает диски FMD (Flash Module Drive) – новейшие диски компании Hitachi, которые значительно превосходят по производительности диски SSD. Порты FC 8 Гбит/с способны обеспечить подключение внешних устройств по блочным протоколам доступа к данным. Система хранения HUS VM поддерживает до 32 внешних портов.

От систем среднего класса HUS 100 платформа HUS VM унаследовала возможности доступа к данным как по блочным, так и по файловым протоколам, модульную архитектуру и методы подключения дисковых полок. При помощи подключаемых модулей файлового доступа система способна предоставлять доступ к данным по протоколам CIFS, NFS и FTP.

Универсальность

Платформа HUS VM представляет собой универсальную систему, которая способна реализовать различные варианты хранения данных:

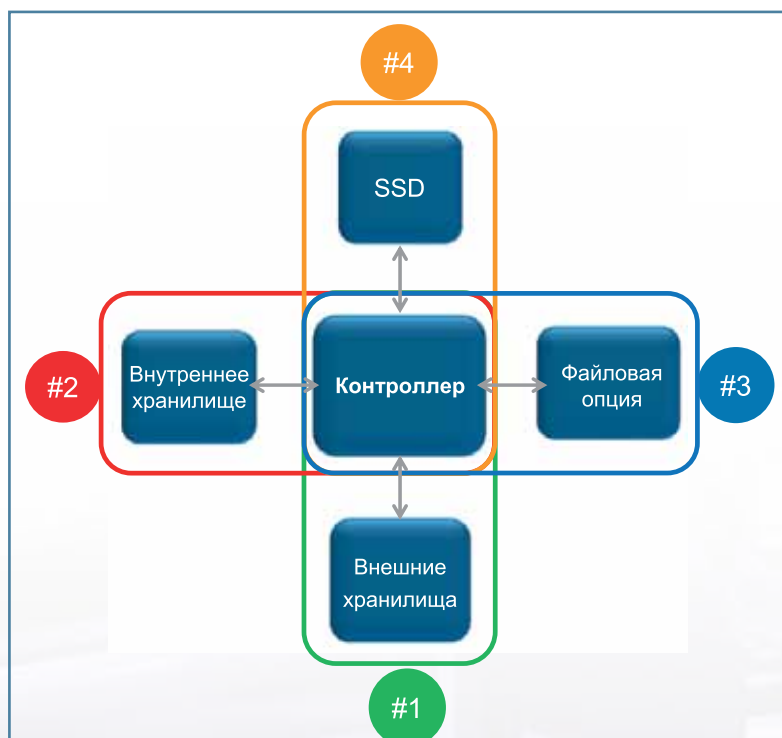
#1 система без внутренних дисков для виртуализации существующих мощностей хранения данных различных производителей. Система HUS VM обладает уникальной особенностью, унаследованной от системы старшего уровня, – возможностью выступать в роли виртуализатора

систем хранения других производителей посредством механизма Hitachi Universal Volume Manager, который входит в Base Operating System – базовый функционал массива. Функционал виртуализации позволяет создать единую универсальную платформу для хранения различных типов данных без необходимости отказываться от старой инфраструктуры;

#2 система с поддержкой до 1152 внутренних дисков SAS, NL-SAS, SSD и FMD размером 2,5” и 3,5”;

#3 система для универсального доступа к данным. Подключаемые файловые модули обеспечивают доступ к данным по файловым протоколам, гарантируя консолидацию всех типов данных в рамках одной платформы;

#4 высокопроизводительная система, полностью базирующаяся на высокопроизводительных FMD-накопителях с очень высокой производительностью. Система HUS VM, в которой используются только FMD-диски, обеспечивает производительность, вдвое превышающую производительность дисковых систем аналогичного класса, и значительно меньшее время отклика. Сочетание нового ПО контроллера, оптимизированного для работы с флэш-памятью, и запатентованного модуля хранения Hitachi Accelerated Flash позволяет добиться производительности на уровне 500 тыс. IOPS, которая поддерживается даже при интенсивной записи.



Варианты хранения данных, реализуемые с помощью HUS VM

А время отклика системы – меньше миллисекунды.

Комбинируя различные модели хранения данных, можно создать уникальную среду хранения, которая позволит гибко подстраиваться под растущие потребности бизнеса и постоянно возникающие новые задачи.

Надежность и эффективность хранения

Эффективность хранения данных в системе HUS VM гарантируется механизмами Hitachi Dynamic Provisioning, которые обеспечивают создание виртуальных пулов дисковых ресурсов и динамическое выделение дискового пространства. Для оптимального использования ресурсов в системе с различными типами дисков применяется функционал перераспределения блоков данных между различными уровнями хранения Hitachi Dynamic Tiering. Программное обеспечение Hitachi Tiered Storage Manager (HTSM) позволяет в автоматическом или ручном режиме перемещать наиболее высоконагруженные логические тома (LUN) на более

быстрые диски SAS и SSD, а наименее востребованные тома с небольшим количеством операций записи/чтения – на более емкие и дешевые диски NL-SAS.

Модульная архитектура системы, полное дублирование компонентов и возможность «горячей» замены комплектующих делают HUS VM высоконадежной платформой для хранения данных. Специальный программный пакет Hitachi Dynamic Link Manager, который разворачивается на стороне клиентской операционной системы (Windows, Linux, Solaris, VMware), решает задачу автоматической балансировки нагрузки между каналами «сервер – система хранения» в сети хранения данных SAN. В случае возникновения проблем с подключениями, коммутацией или аппаратными ресурсами программное обеспечение гарантирует аварийное переключение на доступные пути передачи данных и автоматически восстанавливает подключение после устранения проблем.

Механизм Hitachi Thin Image обеспечивает создание мгновенных снимков логических томов, позволяя создавать до 1024 мгновенных копий на логический том. Если необходимо создать клоны томов

для тестирования, разработки или других задач, можно использовать функционал Hitachi ShadowImage – ПО, которое дает возможность создавать зеркальные копии любого тома в рамках той же системы хранения.

В среде Windows при создании мгновенных снимков томов, на которых располагаются данные Microsoft Exchange, Microsoft SQL или SharePoint, необходимо обеспечивать консистентность (целостность) попадающих в мгновенный снимок данных, чтобы гарантировать возможность их восстановления. Этого можно добиться, используя программный пакет Hitachi Application Protector (HAPRO), который интегрируется в операционную систему и среду приложения.

Функционал Hitachi Thin Image, Hitachi ShadowImage и ПО для управления механизмами репликации Hitachi Replication Manager входят в пакет для локальной защиты данных Local Protection Package. Локальная защита данных и клонирование файловых ресурсов обеспечиваются механизмом JetClone, который позволяет создавать клоны объектов фактически без копирования исходных данных – благодаря этому создание клонов происходит почти моментально.

Для защиты данных на платформе HUS VM реализован механизм синхронной репликации данных Hitachi TrueCopy Remote Replication и асинхронной репликации Hitachi Universal Replicator. В зависимости от решаемых задач, имеющих мощность и каналов связи можно использовать тот или иной механизм репликации данных для проектирования катастрофоустойчивых решений и создания территориально распределенных центров обработки данных. Оба решения входят в пакет программного обеспечения Remote Protection Package.

Следует также отметить уникальную возможность репликации данных между платформами HUS VM и VSP, что значительно расширяет возможности использования системы HUS VM в качестве платформы для построения резервных центров обработки данных. ■

Интегрированные инфраструктуры нового поколения

Современные бизнес-приложения позволяют решать все более широкий круг задач, но одновременно возрастает их требовательность к аппаратным ресурсам. Развертывание каждой новой информационной системы обуславливает необходимость выделения дополнительных аппаратных мощностей, их настройки и сопровождения. ИТ-инфраструктура предприятия становится все более сложной и дорогой в обслуживании. Упростить внедрение и снизить стоимость обслуживания информационных систем призваны комплексные интегрированные решения – программно-аппаратные комплексы, специально разработанные для решения типовых бизнес-задач. В последние годы реализация таких комплексов стала одним из ярких трендов ИТ-индустрии.

Компания Hitachi Data Systems имеет в своем портфеле комплексы Hitachi Unified Compute Platform (UCP), специально разработанные для наиболее распространенных ИТ-систем и приложений. Заказчику такого комплекса гарантируется полная совместимость аппаратных и программных составляющих. Существуют два класса решений Hitachi UCP – Select и Pro.

Решения Select основаны на специально разработанной эталонной архитектуре и используют аппаратные ресурсы (серверы, системы хранения и коммутационные компоненты) компании Hitachi и ее технологических партнеров. Все комплексы UCP Select построены по модульному принципу – масштабируются по количеству серверов и дисковой емкости. Каждое решение может быть модифицировано согласно пожеланиям заказчика, а конфигурация комплекса будет зависеть от его текущих и будущих потребностей.

Решение Pro представляет собой полностью интегрированное решение и предлагается заказчику в преднастроенном виде, в том числе с предустановленным системным и прикладным ПО, которое настраивается под задачи в процессе внедрения решения. Одно из важных отличий решений UCP Pro – наличие специализированного ПО управления всем комплексом.

UCP для VMware

Задача виртуализации – одна из ключевых в современной ИТ-инфраструктуре, поэтому компания Hitachi предлагает комплексное решение для виртуализации серверов на базе гипервизора VMware.

Ключевым преимуществом решения UCP Pro for VMware является менеджер элементов инфраструктуры UCP Director. Конечно, в VMware vSphere предусмотрен инструмент для создания и управления виртуальными машинами – vCenter. В состав vSphere входят также средства обеспечения высокой доступности виртуальных машин. Но при этом каждый аппаратный элемент инфраструктуры имеет собственный интерфейс управления, необходимый для конфигурирования и мониторинга. Несмотря на то что многие производители элементов инфраструктуры предоставляют средства интеграции с управляющей консолью VMware vCenter в виде плагинов, консоль vCenter не удастся превратить в единую точку управления всей инфраструктурой и ее элементами. Для проверки работоспособности элементов блейд-шасси и серверов, подключения образа загрузки или вывода консоли приходится использовать дополнительные интерфейсы управления, что усложняет администрирование всего комплекса. Hitachi UCP Director интегрируется в консоль VMware vCenter и обеспечивает

возможность управлять всеми компонентами инфраструктуры, физическими и виртуальными.

UCP Director автоматически обнаруживает новые «пустые» серверы в блейд-шасси, а также позволяет найти требуемый сервер и получить всю информацию о его состоянии (общий статус, статус компонентов, номера и типы FC-портов, номер и типы IP-портов, информацию о включении в VLAN и пр.). Вся работа проводится через единую консоль управления аппаратной инфраструктурой.

Для работы с образами виртуальных машин (обновлений, изменения базовых образов и т. д.) обеспечивается единая графическая консоль, содержащая расписание обновлений и различные уведомления; автоматический поиск обновлений и создание новых образов с обновлениями, а также автоматическую рассылку администраторам уведомлений о планируемых изменениях.

Версия решения UCP для VMware класса Select отличается от решения Pro в первую очередь отсутствием ПО UCP Director. Для управления серверным оборудованием и дисковыми массивами Hitachi используется ПО Hitachi Command Suite, а для управления средой виртуализации – VMware vCenter. Глубокая интеграция систем хранения с ПО VMware позволяет эффективно управлять хранилищем виртуальных машин. Для создания отказоустойчивых конфигураций есть возможность

использовать инструмент VMware Site Recovery Manager (SRM) и интегрировать отказоустойчивый кластер VMware с ПО Hitachi VSP High Availability Manager.

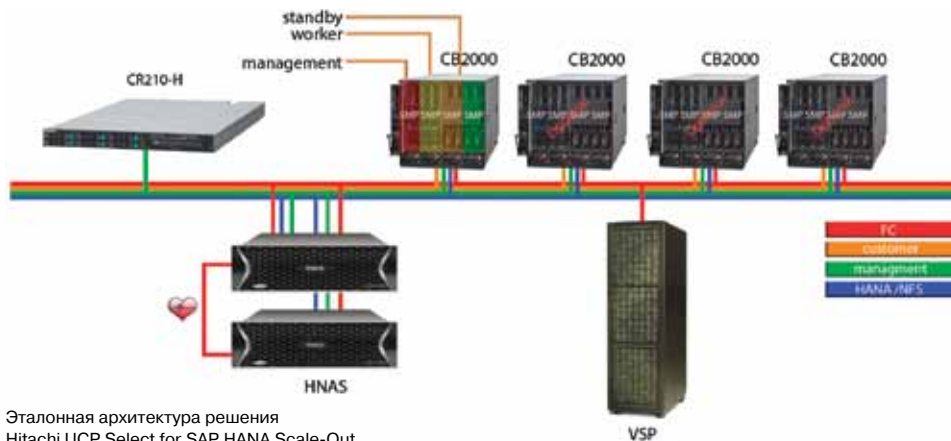
UCP для SAP HANA

SAP HANA (High-Performance Analytical Appliance) представляет собой программно-аппаратный комплекс для анализа данных, реализующий концепцию вычислений в оперативной памяти (in-memory computing). Данные для обработки извлекаются из различных внешних источников и помещаются в память серверов, где с ними начинают работать инструменты HANA.

Чтобы проводить вычисления в оперативной памяти в режиме, близком к реальному времени, необходима высокая процессорная мощность, большие объемы памяти и ресурсы системы хранения данных. Платформа Hitachi для размещения аналитического решения SAP – UCP Select for SAP HANA – построена на основе блейд-серверов Hitachi CB 2000. Масштабировать вычислительные мощности в блейд-архитектуре значительно проще, а текущие конфигурации серверов позволяют получить высокую производительность и большой объем оперативной памяти. Вычислительные и сетевые ресурсы объединены с системами хранения данных, имеется также предустановленное ПО для полноценной работы SAP HANA на базе SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications (64 bit).

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

В состав систем линейки Scale-Up входят серверы CB 2000, система хранения данных Hitachi Unified Storage 130 (она служит для размещения данных СУБД, резервных копий, загрузочных дисков с операционной системой и приложением), набор Fibre Channel-адаптеров Emulex, а также высокопроизводительные специализированные модули Fusion-I/O. Карты Fusion-I/O имеют интерфейс PCI-E 2.0 и снабжены SSD-накопителями, которые используются для размещения логов, создаваемых при работе СУБД.



Эталонная архитектура решения
Hitachi UCP Select for SAP HANA Scale-Out

Другая линейка, Scale-Out, предназначена для создания масштабируемого и высокодоступного решения. В системах используются те же блейд-серверы CB 2000, флагманская система хранения Hitachi Virtual Storage Platform и производительная платформа для файлового доступа HNAS 3080. Коммутация компонентов организована на базе оборудования Brocade. Решение Scale Out может масштабироваться до 16 узлов с общим объемом оперативной памяти до 8 Тбайт. Платформа поддерживает катастрофоустойчивые конфигурации, подразумевающие использование технологий синхронной и асинхронной репликации для обеспечения сохранности и высокой доступности данных.

Решение Hitachi UCP Select for SAP HANA поставляется как преднастроенное решение, готовое для внедрения в корпоративную ИТ-инфраструктуру и позволяющее заказчиком в кратчайшие сроки получить отдачу от использования аналитики больших объемов данных в реальном времени.

UCP для СУБД Oracle

В ИТ-инфраструктуре практически любой компании присутствуют приложения, активно использующие системы управления базами данных. Согласно аналитическим отчетам, примерно 50% мирового рынка СУБД принадлежит системам Oracle.

Производительность ИТ-систем, использующих СУБД, напрямую зависит от быстродействия базы данных. А быстродействие СУБД, в свою очередь, определяется архитектурными особенностями реализации

программного обеспечения и характеристиками аппаратного обеспечения, на котором оно развернуто. В части аппаратных ресурсов работа базы данных зависит прежде всего от серверной и дисковой подсистем.

Интегрированная платформа Hitachi UCP Select for Oracle Database представляет собой сверхскоростное масштабируемое решение, созданное для быстрого развертывания новой или миграции существующей СУБД Oracle. Решение протестировано и сертифицировано Oracle, используется для задач транзакционного типа (OLTP), хранилищ данных (OLAP) и смешанных нагрузок. В основе аппаратного комплекса UCP Select for Oracle – высокопроизводительные блейд-системы Hitachi CB 2000 и модульные системы хранения данных Hitachi, а также специализированные модули Fusion-I/O для обработки и ускорения транзакций. В зависимости от требуемых показателей производительности СУБД возможны разные варианты размещения базы данных в UCP: вся база может помещаться в хранилище, организованном с помощью Fusion-I/O; можно разместить на картах Fusion-I/O только некоторые объекты Oracle, наиболее требовательные к параметрам ввода-вывода, – индексы, отдельные разделы с данными и пр.; можно использовать карты Fusion-I/O для размещения буфера СУБД Oracle Flash Cache.

Отказо- и катастрофоустойчивость решения обеспечивается за счет дублированных компонентов на аппаратном уровне и защиты на уровне базы данных Oracle с помощью решения Oracle Data Guard. ■

Массивы HDS для геофизических данных



Булат ЗУЛКАРНЕЕВ,
ведущий эксперт,
«Башнефтегеофизика»

ОАО «Башнефтегеофизика» – одна из ведущих российских компаний в области геофизического сервиса, обладающая богатым опытом поисков углеводородного сырья и исследования скважин в различных геолого-климатических зонах. Компания выполняет весь спектр геолого-геофизических услуг не только в ключевых нефтедобывающих районах России – на Урале и в Поволжье, в Западной и Восточной Сибири, но и за их пределами – в Казахстане, Узбекистане, а также в странах дальнего зарубежья – Мавритании, Саудовской Аравии, Колумбии и др.

Специфика деятельности компании «Башнефтегеофизика» предъявляет особые требования к работе с данными, в частности к системам хранения. Компании приходится хранить гигантские объемы данных, которые продолжают увеличиваться: в 2011 г. объем геофизических данных составлял около 120 Тбайт, в 2012 г. он увеличился примерно до 350–400 Тбайт, а в 2013 г. достиг 1,3 Пбайта. По предварительным оценкам, в 2014 г. потребности в ресурсах хранения составят не менее 2,1 Пбайта, а скорее всего, даже больше.

Взрывное увеличение объемов данных связано в основном с такой областью деятельности компании,

как сейсморазведка. При обработке сейсмических записей генерируется большой объем данных: характер решаемых задач предполагает множество пересчетов сейсмических трасс, и результаты перерасчетов необходимо сохранять в течение всего срока выполнения проекта, чтобы иметь возможность сравнения и анализа. В результате первоначальный объем данных увеличивается в 40–50 и даже более раз. В этом году «Башнефтегеофизика» начала вести работы над крупнейшим в России проектом по сейсморазведке – Имилорское месторождение. Общая площадь участка – примерно 1,5 тыс. км², и объем только входных данных составит около 15 Тбайт. Параллельно компания ведет и другие проекты.

Требования геофизической компании к системам хранения данных довольно специфичны. Часть современных технологий, которые призваны ускорить работу и снизить стоимость хранения, к геофизическим данным не применимы – здесь не работают ни распределение по уровням хранения, ни дедупликация, ни снапшоты, а результаты компрессии практически незаметны. Создавать резервные копии всего объема данных невозможно (копируются только результаты этапов обработки), поэтому основные системы хранения должны обладать повышенной надежностью.

Основные массивы данных большую часть времени «простаивают» – они не обрабатываются, а просто хранятся на дисках. Но вывести эти данные на более дешевые ленты нельзя, поскольку при необходимости включить их в расчеты ленточные носители не позволяют извлечь данные за приемлемое время. В периоды пиковых нагрузок (которые возникают очень часто) система хранения должна показывать максимум производительности на потоковом чтении/записи.

Жесткие требования предъявляются также к производительности ввода-вывода, поскольку часть

дискового пространства занимается геофизическим ПО, которое хранит там результаты математических действий с геофизическими данными. Размер блоков составляет от четырех до 64 кбайт, доступ случайный, поэтому при выполнении вычислений нагрузка на систему ввода-вывода возрастает весьма существенно.

При этом одновременно выполняется и потоковое чтение/запись. Таким образом, системы хранения должны отвечать довольно противоречивым требованиям.

Для проекта было выбрано решение HUS VM. Почему были выбраны массивы именно компании HDS? Прежде всего по причине их высокой надежности. Кроме того, при проведении тендера эти системы показали наилучшее соотношение цены и полезного дискового пространства. Большим подспорьем в работе оказалась новая технология SSD – Flash Module Drive, которая оптимально подходит для работы с так называемыми scratch directories (хранилищами временных файлов), на которые ложится основная нагрузка по вводу-выводу.

Обязательным условием было наличие как файлового, так и блочного доступа – используемое геофизическое ПО не позволяет ограничиться только файловым доступом.

Сыграло роль и наличие сертификации от производителя ПО для обработки сейсмических данных – Schlumberger.

Еще один фактор, определивший выбор массива HUS VM, – простота настроек и использования. Уже в процессе внедрения появилась возможность выделить и запустить в работу определенное количество ресурса.

Планы дальнейшего развития проекта предполагают создание системы архивного хранения, где данные можно будет хранить централизованно и более организованно. Удачный опыт сотрудничества с HDS дает основание рассмотреть и другие продукты этой компании. ■

Бизнес на турбоскорости

Российская компания «М.Видео» обладает одной из крупнейших в Европе розничных сетей по продаже электроники и бытовой техники. В 2012 г. она открыла 45 новых гипермаркетов и 16 интернет-магазинов в разных регионах России, в 2013 г. – еще около 35 магазинов. Открытие новых торговых точек, возросшее количество поставщиков и расширение товарной матрицы привели к значительному увеличению объема хранимых и обрабатываемых данных. Повысилась нагрузка на систему аналитики, что создавало дополнительные риски сбоев и могло негативно отразиться на сроках предоставления годовой финансовой отчетности.

Серьезные ограничения для роста бизнеса создавала сложившаяся ИТ-инфраструктура использованного решения SAP BW на базе Oracle. Вследствие своей универсальности она имела ограничения по производительности и не позволяла использовать все возможности системы Oracle по работе с базами данных. Дисковая подсистема работала по механизму строчной записи данных, который неэффективно расходует пространство хранения и создает дополнительную задержку при обработке данных. Скорость построения отчетов необходимо было увеличить в десятки раз, обеспечив при этом стабильную работу системы. Решить эту задачу с помощью имевшихся у компании программно-аппаратных ресурсов было невозможно.

Руководство торговой сети приняло решение о переходе на платформу SAP HANA. При выборе инфраструктурного решения рассматривались все сертифицированные компанией SAP поставщики. Сравнительный анализ поступивших предложений показал, что платформа компании Hitachi Data Systems обладает самыми высокими отказоустойчивостью, производительностью и возможностями по масштабированию. Таким образом, для создания аналитической системы в «М.Видео» было выбрано типовое комплексное решение HDS UCP Select for SAP HANA.

Основными аргументами при выборе платформы UCP Select стало использование в ней дискового Hi-End-массива VSP

и высокопроизводительного файлового кластера HNAS. Все компоненты решения имели интерфейсы 10 Gb и коммутировались в физически разделенные сети передачи данных (отдельные для пользовательских и служебных данных), чтобы исключить воздействие пользователей на работу кластера. В качестве коммутаторов для служебной и пользовательской сетей применялись конвергентные коммутаторы Brocade, использующие технологию Lossless Ethernet и обеспечивающие минимальные в своем классе задержки. Кроме того, компания HDS подтвердила свою готовность реализовать проект в поставленные заказчиком сжатые сроки.

Созданное решение состоит из двух частей:

- кластерное решение SAP HANA Scale-Out 2+0 (два активных узла без резервных), предназначенное для работы непосредственно с бизнес-аналитикой. В настоящее время эта система расширена до конфигурации 3+1 в целях повышения производительности и надежности. В случае сбоя основных узлов выполнение задач будет автоматически перенесено на резервный узел;
- решение SAP HANA Scale-Up M, более экономично по сравнению со Scale-Out 2+0, которое предназначено для систем разработки и тестирования новых приложений, сервисов и т. п. Это решение не является кластерным, поскольку простой в работе систем тестирования и разработки не критичен.

Оба решения характеризуются высочайшей скоростью работы, что является одним из основных преимуществ платформы SAP HANA – полной загрузки используемых баз данных в оперативную память. Кроме того, продукт допускает широкое масштабирование оперативной памяти. А комбинация двух решений на базе SAP HANA позволяет «М.Видео» существенно снизить совокупную стоимость владения.

«При построении BI-решений такие показатели, как 100% сохранность и доступность данных при любых нагрузках, являются критически важными», – отмечает Михаил Будилов, руководитель отдела поддержки и развития систем отчетности «М.Видео», руководитель проекта по внедрению SAP HANA на базе решения HDS. – В «М.Видео» технологии Hitachi уже давно проверены в деле, поэтому выбор аппаратной платформы Hitachi для проекта не был случайным. В основе платформы – надежные и высокопроизводительные компоненты корпоративного уровня, не раз доказавшие высочайший уровень отказоустойчивости и высокую скорость работы. Более того, она спроектирована таким образом, что позволяет легко масштабировать решение под любые задачи быстро растущего бизнеса, обеспечивая линейный прирост производительности и объемов без необходимости прерывать работу платформы даже на короткое время. Это оптимальная основа для будущих преобразований». ■