

Горизонтально масштабируемые СХД

В статье дан обзор одного из наиболее активно развивающихся классов решений – горизонтально масштабируемые СХД с высокой масштабируемостью и управляемостью, о выходе на рынок которого объявили все основные вендоры, включая IBM, HP и EMC. Рассматриваются 5 примеров подобных систем.

Введение

Основная особенность рассматриваемых систем хранения горизонтального масштабирования (СХГМ), или *grid-storage*, или кластерных систем хранения в том, чтобы предложить петабайтные высоко масштабируемые и легко управляемые он-лайнные емкости хранения (относящиеся сейчас исключительно к enterprise уровню) как для блочного, так и для файлового доступа по цене меньшей или существенно меньшей (на терабайт, по TCO с возможностью их обслуживания практически не-сертифицированным персоналом и др.), представленных на рынке – в основном, модульных и монолитных систем хранения.

Рассматриваемые в обзоре системы хранения стали появляться на рынке достаточно давно – еще с 2001 г. В качестве одних из первооткрывателей можно назвать компании *Spinnaker Networks* (в 2003 г. приобретена *Networks Appliance*, прим. ред.), *3PAR*, *Isilon Systems* и др. Однако доля подобных систем на рынке оставалась незначительной. Во многом это объясняется не только “нераскрученностью” рынка, а тем, что эти системы по своим основным показателям и спросу “не доросли” до своего потребления. Появление HDD емкостью 1 Тбайт; активное развитие SAS/SATA интерфейсов/инфраструктур; бурный рост в последнее время применений, связанных с необходимостью хранения и использования больших объемов неструктурированного контента, дали новый импульс СХД этого класса. Поэтому о притязаниях на свою долю этого рынка сразу заявили такие гиганты IT-отрасли, как IBM, HP и EMC.

На сегодняшний день подобные системы от IBM уже на рынке – *IBM XIV Storage System* (доступность для России с 12 сентября с.г.), от HP сделан анонс – *HP StorageWorks 9100 Extreme Data Storage System* (доступность в 4 кв. с.г.), от EMC – планируется анонсировать подобное решение (на базе решений компании *Acxiom*, приобретенной в начале 2006 г.) еще в этом году.

Необходимо отметить, что термин СХГМ на рынке еще не устоялся. Каждый из вендоров вкладывает в них свое пони-

мание, функциональность и, соответственно, свое определение, называя их как кластерными системами, так и “*grid-storage*”, “*cloud computing*”, часто внося больше “тумана”, чем ясности вследствие частой используемости (“затасканности”) этих терминов. Поэтому дадим определение этих систем через их основные архитектурные и функциональные признаки.

Основными целями разработчиков было создание систем хранения с наименьшей стоимостью хранения, управления и обслуживания как на единицу емкости, так и на единицу производительности. Однако при этом подобные системы должны просто и максимально масштабироваться как по емкости (до сотен и более терабайт), так и по производительности. Для достижения этих целей в качестве основных строительных блоков выбирались в основном стандартные массово производимые строительные компоненты – стандартные серверы/блейд-серверы в комплекте с дисками SAS или SATA. При этом число используемых серверов может достигать до десятков и сотен, что позволяет достигать массового параллелизма при организации доступа к данным и практически линейной масштабируемости по производительности. Интегрирующая компонента в таких системах это, в основном, *ethernet/infiniband* свитчи. Соответственно, вся основная функциональность в таких системах привносится программным обеспечением, а не специализированными компонентами/блоками/контроллерами в модульных и монолитных системах хранения.

Представленные на рынке системы хранения, о которых идет речь, на текущий момент могут значительно отличаться по позиционированию (как по размеру – *high-end/средний/мелкий* – бизнес, так и его ориентации), способу доступа к данным (блочный/файловый), надежности исходных компонентов (например, SAS- или SATA-диски) и др.

Сама идея использования большого числа стандартных серверов при хранении информации не нова. Например, она уже в течение многих лет используется в системах хранения неструктурированного контента типа *EMC Centera* и *HP RISS*. Однако они имеют значительную внешнюю ограниченность по производительности, ориентированы на хранение архивных неизменяемых данных и достаточно высокую стоимость на единицу емкости (сопоставимую с *high-end* системами).

Обзор рынка

Решение IBM – IBM XIV Storage System

IBM приобрела израильскую компанию XIV¹⁾ в начале этого года и 12 августа с.г. проанонсировала об интеграции решений XIV в линейки своих семейств. Анонс коснулся как аппаратной платформы – появилось второе поколение архитектуры XIV NEXTRA, так и нового ПО для нее – *IBM XIV Storage System Software V10* – с расширенными возможностями по записи мгновенных снимков (*snapshot*) в *grid-среде*, по объему хранения и т.н. *thin provisioning* (виртуальное выделение ресурсов хранения, повышающее эффективность их использования).

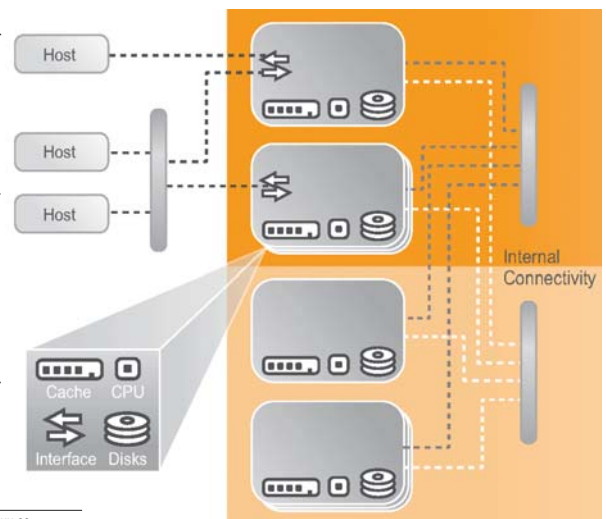


Рис. 1. Структурная схема IBM XIV Storage System.

¹⁾ Компания XIV была организована в 2002 г. Первые установки ее решений на базе архитектуры NEXTRA – 2005 г.

Официально IBM позиционирует IBM XIV Storage System в комбинации с IBM XIV Storage System Software V10.0 как “революционную grid-архитектуру, дающую возможность исключительно простого использования, высокую производительность, масштабируемость, надежность класса enterprise дисковых систем для UNIX, Linux, Windows и других ОС, поддерживающих распределенные открытые серверные платформы. Данная система предлагается для инфраструктуры хранения с повышенными требованиями снижения сложности хранения в диапазоне емкости хранения от midrange- до high-end уровня. Эта система является добавлением к IBM семейству дисковых систем. Также эта система предлагается для клиентов, которые хотели бы иметь возможность масштабирования емкости без добавления производительности и снижением стоимости эксплуатации. XIV система в наибольшей степени может соответствовать применениям, где требуется предоставление ресурсов хранения как услуги при быстром росте динамических, смешанных и новых рабочих нагрузок”.

Однако из наиболее “революционных” опций можно отметить лишь предложение grid-системы с блоковым доступом к данным от одного из лидеров отрасли. И в этом аспекте IBM позиционирует ее как более дешевый FC-доступ для ряда онлайн-приложений.

В ряде документов IBM позиционирует XIV систему как новую опцию для систем хранения enterprise-класса. Но это не означает, что она ставится в один ряд с такими решениями, как DS8000. Скорее это свидетельствует о том, что данная система может поддерживать функционал корпоративного масштаба только для отдельных специализированных/вертикальных применений.

Архитектурные особенности

Архитектура IBM XIV Storage System строится из двух базовых элементов: Data module (DM), часть из которых используется для связи с хостами – Host Interface module (HIM) и двух внутренних Ethernet-коммутаторов, обеспечивающих связность DM (рис. 1). Сами DM-модули представляют собой стан-

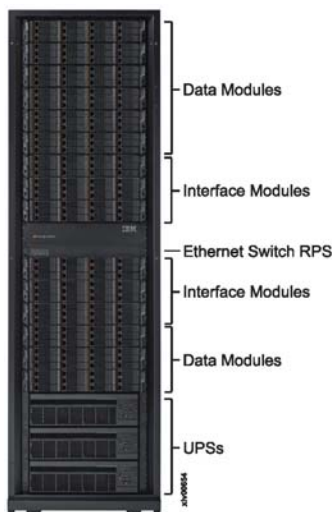


Рис. 2. IBM XIV Storage System – вид спереди в максимальной конфигурации.

Табл. 1. Максимальная конфигурация IBM XIV Storage System

Компонента	макс. конф.
42U Rack Cabinet	1
Число модулей данных	15
из них поддерживающих интерфейсы с хостами	6
Общая емкость (Тбайт)	180
Доступная емкость (Тбайт) (с учетом зеркалирования и резерв.)	80
Число FC-портов для хостов	24
Число iSCSI-портов для хостов	6
Число дисков (7200 rpm, 1 Тбайт)	180
Число CPU (четырёхъядерных)	15
Объем ОП (8 Гбайт x 15)	120

дартные серверы и все масштабирования (как по емкости, так и пропускной способности) производится за счет DM-модулей (рис. 2).

В минимальной конфигурации это 2 DM с 21,2 Тбайт общей емкости для данных. В максимальной конфигурации (табл. 1) IBM XIV Storage System может содержаться 15 DM, каждый из которых имеет 12 SATA-дисков емкостью 1 Тбайт, 8 Гбайт ОП, четырехъядерный Intel CPU и 4 Ethernet порта для обеспечения связности с внутренними Ethernet-коммутаторами. Шесть из DM используются в качестве HIM. Для этого каждый из них имеет дополнительно 4 FC порта (всего 24 4 Гбит/с FC порта), а три – еще по 2 iSCSI порта (всего 12 1 Гбит/с iSCSI порта). Каждый внутренний Ethernet-коммутатор обеспечивает полную не блокирующую избыточную связность, поддерживая внутреннюю пропускную способность 120 Гбит/с. Соответственно, общая производительность системы в потоковом режиме не может превышать совокупной пропускной способности всех SATA-интерфейсов.

Хосты могут связываться с IBM XIV Storage System или напрямую (точка-точка по FC и iSCSI интерфейсу), или через внешний коммутатор (FC-фабрику или Gigabit Ethernet коммутатор).

Три блока питания предоставляют 15-минутное “окно” для завершения операций в случае аварийного отключения питания.

В настоящее время IBM XIV Storage System интегрирована с IBM TotalStorage® Productivity Center. До конца 2008 г. IBM планирует интегрировать ее с IBM System Storage™ SAN Volume Controller, тем самым обеспечив ее связность с широким кругом ОС и платформ, поддерживаемых SVC. Помимо этого, планируется интеграция с IBM System Storage TS7650 server (3598-DD1), IBM System Storage Tape systems, IBM Global Services virtualization implementation services, IBM Novus CG.

Одна из основных проблем, которую необходимо решить для систем, позиционируемых для онлайн-FC-доступа и одновременно реализуемую на SATA-дисках, обеспечение требуемой работоспособности (в соответствии с требованиями производителя дисков длительность работы SATA-дисков в течение суток не должна превышать нескольких часов, для FC-дисков допускается работа в режиме 24x7, прим. ред.). Это решается за счет многочисленных алгоритмов (всего более 50 патентов), позволяющих автоматически максимально усреднять и перераспределять нагрузку по всему пулу

дисков. С учетом сказанного и того, что на SATA-интерфейсе в каждый момент времени может работать только один HDD достигается, минимизация работы одного HDD. В случае отказа/необходимости масштабирования одного из компонентов (модуля/диска), он “в горячем режиме” может быть удален/добавлен/заменен. При этом все данные остаются доступными, работа приложений не прерывается, а все операции с данными производятся автоматически.

В качестве алгоритмов распределения/перераспределения данных можно привести следующие:

- все данные при записи распределяются по максимальному числу дисков;
- каждый “кусочек” данных (1 Мбайт) зеркалируется минимум на 2 модуля;
- в случае отказа/добавления модуля все данные перераспределяются (500 Гбайт в течение 15 мин.) автоматически без нарушения доступности.

Функциональные особенности

IBM XIV Storage System поставляется с рядом опций, поддерживающих наиболее критичный функционал, требующийся для систем подобного класса, среди которого:

- *моментальные снимки (snapshot) с расширенной технологией по записи.* Функционал моментальных снимков IBM XIV Storage System Software, используя метаданные и технологию переадресации при записи, позволяет выполнять их в субсекундном диапазоне с очень небольшими накладными расходами. В результате можно выполнять до 16 000 полных или дифференциальных копий может выполняться. Любой из снимотов может перезаписываться более поздними, а тома – восстанавливаться из этих снимотов;
- *синхронизация зеркалирования внутри XIV системы.* Синхронное зеркалирование может быть выполнено по FC-или iSCSI-подключениям. iSCSI-тома могут зеркалироваться по FC и наоборот. Возможно тестирование вторичного сайта, на который происходит зеркалирование, без останова самого процесса зеркалирования;
- *тонкий provisioning (thin provisioning)* также доступен в составе IBM XIV Storage System. Это дает возможность определять размеры томов больше, чем доступно физической памяти, что существенно повышает эффективность ее использования.

Решение HP – StorageWorks 9100 Extreme Data Storage System

Компания HP в июне с.г. объявила также о своей новой системе хранения – StorageWorks 9100 Extreme Data Storage System (доступность – 4 кв. с.г.).

Данное решение предлагается HP в рамках широкой программы развития распределенных вычислений, или “cloud computing”¹⁾, или т.н. горизонтально мас-

¹⁾ “Cloud computing” представляет собой подход, когда IT-инфраструктура (вычислительные ресурсы и ресурсы хранения данных) доступны пользователю через веб-интерфейс в виде сервиса.

штабируемых сред, которые, помимо этого, активно позиционируются для решений, связанных с услугами предоставления потокового видео, постобработки (post-production) кино/видео материалов, создания цифровых архивов на основе аналоговых носителей, поддержки web 2.0 файловых приложений и др. Для подобных применений могут создаваться центры обработки данных с сотнями и даже тысячами серверов с необходимостью хранить петабайты информации и удовлетворять самые высокие требования к производительности и энергоэффективности. Для развития этого направления в компании HP было организовано специальное подразделение – “масштабируемых вычислений и инфраструктуры (HP Scalable Computing & Infrastructure)”.

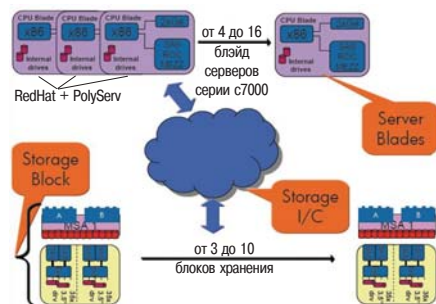


Рис. 3. Структурная схема системы ExDS9100.

Система ExDS9100 по сути представляет собой горизонтально масштабируемый файловый сервер с оригинальной архитектурой. Если мы имеем дело с обычным файловым сервером, то его можно разделить на 2 части: управляющую (ЦП, ОП с установленной ОС с файловой системой, адаптеры с интерфейсами подключения хостов/внутренних подсистем) и подсистему хранения (RAID-контроллер, жесткие диски). В ExDS9100 эти две части разделены и представляются двумя компонентами (рис. 3), которых может быть ограниченное множество. Первая реализована блэйд-серверами – ExDS Server Blades (на базе шасси HP c-Class BladeSystem серии c7000) – масштабирование по пропускной способности, вторая – оригинальным блоком хранения – ExDS Storage Unit. Состав базовой и максимальной конфигураций представлен в табл. 2.

Базовая конфигурация системы (рис. 4) состоит из четырех блэйд-серверов с многоядерными процессорами и 246 Тбайт (3 блока хранения) для онлайн-охра-



Рис. 4. Конструктивное исполнение в базовой (слева) и в максимальной конфигурации (справа) системы ExDS9100.

Табл. 2. Базовая и максимальная конфигурация ExDS9100

Компонента	базовая	макс.
42U Rack Cabinet	1	2
c7000 Blade Enclosure	1	1
Processing Blocks	4	16
BL460c Blades		
8GB or 16GB RAM (opt)		
Super Saber Mezzanine		
Storage Blocks – 246/820 drives	3	10
Spitfire – 12 drives		
Freighter – 70 drives		
SAS Switch	2	2

нения. Каждый блэйд-сервер обеспечивает потоковую производительность в 200 Мбайт/с. Как блэйд-серверы, так и емкость хранения могут масштабироваться независимо (как увеличение емкости, так и добавление новых блэйд-серверов выполняется вручную). Блэйд-серверы могут масштабироваться от 4 до 16, емкость хранения – до 820 Тбайт (10 блоков хранения), обеспечивая плотность 12 Тбайт на “U”. При этом общая потоковая пропускная способность системы будет составлять 3,2 Гбайт/с.

Каждый storage-блок включает 82 SAS-диска в 7U рэке с организацией RAID-6 (защита от отказов двух HDD) емкостью 1 Тбайт и сдвоенные SAS-контроллеры. Между собой блэйд-серверы и блоки хранения связываются через SAS-свичи, которые конструктивно установлены в блоки хранения, что не требует никаких дополнительных коммутаторов.

На каждом блоке хранения – одна или несколько файловых систем. Между собой блоки хранения и их файловые системы не связаны. Каждый блэйд-сервер соединен с каждым блоком хранения и имеет доступ к любой из файловых систем. Запрос по записи/чтению, входящий на ExDS9100, может быть обработан любым блэйд-сервером, что реализуется специальным алгоритмом выравнивания запросов по блэйд-серверам.

На каждом блэйд-сервере устанавливается ОС RedHat и файловая система PolyServ. Если требуются какие-либо файловые сервисы по поддержанию доступности данных (бэкапирование, репликация, моментальные снимки и др.), антивирусное ПО и др., то они приобретаются отдельно в составе соответствующего ПО и устанавливаются на блэйд-сервер.

Система ExDS9100 относится к NAS-рынку, который в настоящее время разбит на 2, далеко стоящие друг от друга, сегмента: дешевые, низкопроизводительные, немасштабируемые устройства, ориентированные на домашние офисы и намного более дорогие устройства enterprise класса, которые предлагают высокую производительность и масштабируемость, но которые также обычно требуют специальных навыков (сертификации) управления, и гораздо более дорогие. ExDS9100 призвана занять промежуточное положение между ними, т.е. предложить более дешевые NAS-хранилища корпоративного класса.

ExDS9100 позиционируется как система, дающая возможность предоставления многопетабайтной емкости при многомерной масштабируемости “по запросу” и максимальной управляемости ресур-

сов хранения, позволяя значительно снизить стоимость и упростить управление большим объемом данных.

Примерами отраслевых применений ExDS9100 могут являться:

- компании, которым требуется хранить и анализировать большое число медицинских снимков;
- центры, связанные с исследованием генома человека;
- охранные агентства, которым требуется хранить большое число роликов с наблюдениями;
- центры обработки геофизической информации (нефть и газ);
- web 2.0 компании, поддерживающие социальные онлайн-порталы и программы по совместному использованию контента;
- компании, связанные с цифровым медиабизнесом: фотосервис, сервис для потокового видео/музыки/анимации.

Основные преимущества использования ExDS9100:

- уменьшение потребляемой мощности и затрат на охлаждение за счет увеличения аппаратной плотности;
- минимизация капитальных затрат на оборудование за счет снижения стоимости за терабайт и за терабайт, размещаемый в единице объема;
- упрощение развертывания систем петабайтной емкости с помощью единого графического интерфейса;
- снижение сложности ПО.

Решения компании 3PAR

Компания 3PAR в России почти не известна. Однако она – одна из первых, кто начал продвигать на рынке (с 2001 г.) свои решения для блочного доступа, как альтернативу модульным и монолитным системам. В отличие от XIV, все компоненты решений 3PAR не являются стандартными (это собственные разработки 3PAR со специализированными ASIC), а в качестве основных носителей используются FC HDD емкостью 146 и 400 Гбайт. Основной акцент в своих ре-

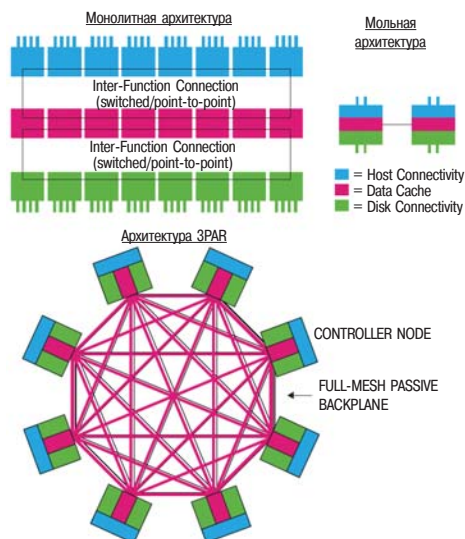


Рис. 5. Сравнение архитектур монолитных и модульных систем с архитектурой 3PAR (в представлении 3PAR, прим. ред.).

Табл. 3. Конфигурации поставки InServ Storage Server 3PAR

Компонента/модель	E200	S400	S800
40U InServ cabinets	–	1–3	1–5
Standard EIA 19" rack mountable	1	–	–
Общая емкость, Тбайт	до 96	до 300	до 600
(в комбинации разных магазинов)			
Fibre Channel host ports, 4 Гбит/с	4–12	4–64	4–128
iSCSI ports (optional), 1 Гбит/с	4	4–16	4–32
3PAR Controller Nodes	2	2–4	2–8
Controller Node Series, GHz	2,8	2,4	2,4
Drive Chassis (40 drives each)	–	1–16	1–32
3U E200 Drive Chassis (16 drives each)	2–8	–	–

шениях 3PAR делает на простоту масштабирования, управления и балансировки нагрузки за счет жестко кластеризованной архитектуры (рис. 5) и оригинального ПО управления. Соответственно, если удешевление и происходит, то только за счет этого. 3PAR называет свои решения “Utility Storage”.

Основными компонентами решений являются: 1) шасси для дисков с магазинами дисков и 2) контроллерные узлы (Controller Node). Данный конструктив позволяет “упаковать” 40 3,5” дисков в 4U 19” стойки. 3PAR предлагает 3 варианта поставки своих решений (табл. 3).

Поддерживается большинство ОС и платформ: Sun Solaris, VMware ESX, Microsoft Windows, Egnera BladeFrame, HP-UX, ONStor SAN Filer, IBM AIX, HP Tru64 Unix, Red Hat Linux, SUSE Linux, NetApp V-Series.

Решения компании Isilon Systems

Кластерные NAS-решения Isilon поставляются уже в 4-м поколении (см. *SN № 4/33, 2007*) и являются одними из отработанных и протестированных. Основой Isilon IQ кластера является Isilon IQ на базе стандартного сервера, которые как “кирпичи” собираются в стандартной

Табл. 4. Основные конфигурации систем Isilon

Модель Isilon IQ X-Series	200	1920	3000	6000	9000	12000
Число узлов в кластере	3-24	3-96	3-96	3-96	3-96	3-96
Макс.размер кластера, Тбайт	48	184	288	576	864	1152

42U стойке. Каждый узел укомплектовывается 12 SATA-дисками. В максимальной конфигурации таких узлов может быть 96. Предлагается 6 конфигураций/моделей (табл. 4). Каждая конфигурация поставляется с разными по грт SATA-дисками (это дает возможность их оптимизации по показателям производительности и емкости) и может содержать от 3 до 96 узлов (5 стоек).

Максимально Isilon кластер может масштабироваться от 4 Тбайт до 1,6 Пбайт для одной файловой системы с агрегированной пропускной способностью до 10 Гбайт/с.

Основой кластерного решения Isilon является патентованная распределенная файловая система – OneFS. Она объединяет три уровня традиционной архитектуры хранения – файловую систему, менеджера томов и принципы RAID – в один программный уровень, создавая единую интеллектуальную полностью симметричную файловую систему, которая охватывает все узлы в пределах кластера. OneFS обеспечивает единую точку управления для большого контентного хранилища, с быстрым доступом к большим файлам, а также высокую доступность, возможность простого масштабирования емкости кластера.

OneFS уникально распределяет файлы и метаданные по множеству узлов в пределах кластера, улучшая традиционные методы стрипования (striping) контента на множестве дисков внутри системы хранения или тома. OneFS обеспечивает каждый узел знанием о полном размещении файловой системы, а также о том, где постоянно располагается каждый файл и его части. Доступ к любому независимому узлу дает возможность клиенту/приложению обратиться ко всему контенту в объединенном файловом пространстве имен, что означает отсутствие каких-либо томов/разделов и их ограничений по размеру, а также не-

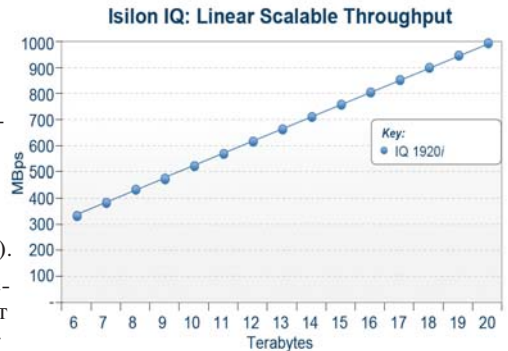


Рис. 6. Каждый добавляемый Isilon IQ узел (по результатам тестовых испытаний Isilon, прим. ред.) увеличивает агрегированную производительность кластера на 700 Мбайт/с.

обходимость управления множеством сетевых устройств/томов.

Одно из ключевых преимуществ OneFS – простота увеличения производительности и емкости кластера. Системный администратор просто вставляет новый Isilon IQ узел, соединяет сетевые кабели и включает его. Кластер автоматически обнаруживает добавленный узел и проводит его конфигурирование (на это уходит менее 60 секунд), а далее осуществляет полную перебалансировку данных с учетом добавленного узла, включая емкость, производительность. Isilon IQ узлы автоматически работают вместе, используя общие ресурсы для поддержания доступа к данным в единой объединенной системе хранения, которая является отказоустойчивой к любой части аппаратных средств, включая диски, коммутаторы и даже полные узлы.

Каждый добавляемый Isilon IQ узел (по результатам тестовых испытаний Isilon, прим. ред.) увеличивает агрегированную производительность кластера примерно на 700 Мбайт/с (рис. 6).

В полностью распределенной архитектуре каждый узел должен быть синхронизирован со всеми другими узлами кластера. Isilon IQ узлы используют или Gi-

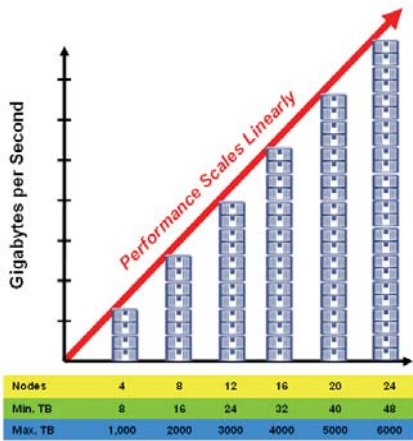


Рис. 6. Одно из основных преимуществ систем на базе ОС Data ONTAP GX – их линейная масштабируемость по производительности (по результатам тестирования разработчика, прим. ред.).

gabit Ethernet, или высокоскоростную с низкими задержками Infiniband-фабрику для межузловой связи, синхронизации и всех внутрикластерных операций. Это дает возможность каждому узлу совместно использовать информацию с каждым другим узлом в системе так, чтобы каждый узел действовал как полностью равный по положению, с законченным пониманием того, что делают другие узлы.

В составе кластера поставляется ПО для поддержания доступности: *SnapshotIQ* – создание мгновенных снимков; *SyncIQ* – асинхронная репликация для поддержания катастрофоустойчивости (Disk-to-Disk Backup & Restore); *MigrationIQ* –

автоматическая миграция данных между уровнями хранения и др.

Решение компании NetApp – Data ONTAP GX Storage Grid

Это одно из наиболее интересных решений класса СХГМ, доступных сегодня на рынке (см. *SN № 4/33, 2007*). В соответствии с анонсом NetApp, оно уже в следующем году должно стать основой для построения корпоративных распределенных ИТ-инфраструктур, что позволит консолидированно на основе глобальной виртуализации ресурсов и файловых структур управлять всеми базовыми технологиями хранения (NAS, SAN и др.) в широких пределах гибко масштабируемой среды хранения.

ОС Data ONTAP GX обеспечивает линейное увеличение производительности ONTAP GX Storage Grid системы (рис. 6) по мере добавления в нее GX-узлов (по результатам тестовых испытаний разработчика, прим. ред.). Как только GX-узлы добавляются к кластеру, все физические ресурсы (CPU, кэш-память, сетевая пропускная способность ввода-вывода и дисковая пропускная способность) автоматически балансируются (за счет использования специальных технологий), что делает GX-систему высокоэффективной компонентой для тысяч Linux вычислительных узлов.

Официально зарегистрированная производительность ONTAP GX Storage Grid системы из 24 узлов (FAS6070) на тестах SPECsfs97_R1.v3 (www.spec.org) со-

ставляет 1032461 sfs-команд/с, что на текущий момент является лучшим показателем в отрасли для данного класса решений. Масштабируемость ONTAP GX Storage Grid по потоковой производительности – от 1 Гбайт/с до 6 Гбайт/с.

Максимальная масштабируемость систем ONTAP GX Storage Grid по емкости хранения составляет 6 Пбайт. Это наибольшая емкость для рассмотренных систем.

ONTAP GX Storage grid может поддерживать несколько уровней хранения, например, первый (один из GX-узлов) реализуется на базе FAS6070 с FC-дисками – для критичных томов, второй (другой из GX-узлов) – на базе FAS3040 – с лучшим соотношением \$/Гбайт. Все манипуляции с томами между уровнями могут совершаться в онлайн-режиме без останова приложений.

Заключение

Постоянно возрастающие требуемые объемы хранения только для цифрового контента с темпами более 0,4 exabytes (0,4 млн terabytes) в год вместе с наиболее востребованными сегодня “зелеными” решениями и необходимостью снижения ИТ-затрат могут сделать системы класса СХГМ уже в ближайшем будущем одними из самых перспективных в России, а для многих применений – основными в составе ИТ-инфраструктуры.

Евгений Фохт,
системный инженер,
ДСИ ЛАНИТ

Brocade покупаем Foundry Networks

Июль 2008 г. – В конце июля компания Brocade объявила о подписании окончательного соглашения о покупке Foundry Networks, Inc., ведущего поставщика мощных законченных решений для сетевой коммутации и маршрутизации^{*)}. Это соглашение даст возможность Brocade стать одним из лидеров поставщиков сетевых решений для предприятий и сервис-провайдеров, предлагающим инновационные технологии и лучшие в своем классе продукты для Internet и центров обработки данных.

Результатом приобретения станет объединение двух компаний с успешными финансовыми показателями, работающих в дополняющих друг друга технологических секторах, что позволит новой компании лучше удовлетворять текущие потребности клиентов и обеспечивать их эволюционный переход к конвергентным сетям. Brocade также уверена, что объединенная компания обладает уникальными возможностями для синергии и сможет использовать соответствующие технологии, клиентскую базу и дистрибьюторские каналы двух компаний для ускорения роста и инноваций на ключевых рынках.

*) Компания Foundry была основана в 1996 г., вышла на рынок ценных бумаг в сентябре 1999 г. и все эти годы остается лидером среди поставщиков инновационных мощных решений для сетей передачи данных предприятий и сервис-провайдеров. Штат – около 1100 сотрудников.

“Благодаря этой сделке Brocade получила уникальные для сетевой индустрии позиции для разработки портфеля лидирующих альтернативных решений, охватывающих локальные сети, городские, глобальные сети и сети хранения, – сказал Зевс Керравала (*Zeus Kerravala*), старший вице-президент по Global Enterprise Research в Yankee Group. – Охват и мощь портфеля решений Brocade делают эту компанию ведущим поставщиком законченных сетевых решений, способных удовлетворить постоянные растущие и усложняющиеся ИТ-потребности клиентов”.

По условиям соглашения, Brocade заплатит за каждую акцию Foundry по \$18,50 наличными и 0,0907 акции Brocade, что

в сумме составит \$19,25 (с учетом стоимости акций Brocade на пятницу 18 июля 2008, равной \$8,27). Полная стоимость транзакции составит около \$3,0 млрд с учетом выпуска новых акций. Как ожидается, оформление приобретения будет завершено в 4-м кв. 2008 календарного года.

Приобретение уже утверждено советами директоров обеих компаний и должно быть утверждено акционерами Foundry, регулирующими органами, а также должны быть выполнены еще некоторые определенные условия сделки. Brocade собирается профинансировать приобретение за счет комбинирования запасов наличности обеих компаний и кредита на сумму около \$1,5 млрд от Bank of America и Morgan Stanley Senior Funding, Inc., на которые распространяются соответствующие условия.

“Мы уверены, что индустрия достигла той степени развития, когда необходим новый подход к проектированию сетей и центров обработки данных предприятий и сервис-провайдеров. Клиентам нужны сетевые решения, соответствующие сегодняшним требованиям и в то же время обеспечивающие в будущем конвергенцию сетей, – заявил Майк Клейко (*Mike Klayko*), исполнительный директор Brocade. – Новое приобретение Brocade – это важный этап в разработке стратегии сетевой инфраструктуры, которая станет фундаментом для реализации этих динамично развивающихся возможностей”.



“Магический” квадрант Gartner – “Global Campus LAN”, март 2008