

Виртуализация СХД на примере кластерной системы HP P4000 G2 (LeftHand)

Павел Гуровский

Менеджер по системам хранения данных

HP Russia



Программа

- Что такое виртуализация систем хранения
- Особенности HP P4000 G2 SAN (LeftHand)
- Портфель решений HP StorageWorks и позиционирование P4000
- Продуктовые детали
- Вопросы и ответы



Постановка проблемы



Сложности при работе с разрозненными СХД

- Подключение сервера к разным массивам
- Выделение дополнительного дискового пространства серверу
- Миграция данных между СХД
- Недостаточная производительность отдельного массива
- Организация удаленной репликации
- Проведение планового обслуживания СХД



Задачи виртуализации СХД

Повысить коэффициент использования СХД

- Приобретать меньше дополнительных дисков
- Улучшить утилизацию имеющихся ресурсов

Повысить производительность приложений

- Справляться с непредсказуемостью I/O
- Обеспечить масштабируемость и производительность

Улучшить управляемость инфраструктуры

- Обеспечить администрирование и координацию виртуальных серверов и СХД
- Повысить гибкость инфраструктуры хранения
- Увеличить скорость ввода в эксплуатацию новых приложений

Повысить доступность данных

- Обеспечение высокой доступности
- Защита от катастроф
- Резервное копирование



Продуктовая линейка



Линейка дисковых массивов HP



HP P4000 G2 – эффективная виртуализованная система хранения данных для организаций любого размера – от компаний СМБ до корпоративных заказчиков



Архитектуры систем хранения

Scale up архитектура подобна товарному составу

- Контроллеры массива: 1-2 локомотива определяющие производительность и надежность
- Дисковые полки: Соответствуют вагонам
- Для короткого состава локомотив избыточен
- Добавляя вагоны можно перегрузить локомотив



Scale out архитектура подобна поезду метро

- Каждый вагон добавляет емкость и производительность
- Даже если один вагон выходит из строя, остальные вагоны берут его нагрузку на себя
- Добавление в состав вагонов увеличивает производительность и емкость поезда
- Все вагоны функционируют как один поезд



HP StorageWorks P4000 G2 SAN

– отказоустойчивость на уровне целого узла

Каждый узел HP StorageWorks P4000 G2 SAN обеспечивает отказоустойчивость на уровне компонентов:

- Избыточные вентиляторы
- Избыточные блоки питания
- Избыточные сетевые адаптеры (2x1/10 Gb)
- Аппаратный RAID для дисков узла (5, 6, 10)
- HP iLO2
- Улучшенная энергоэффективность

Процессор [Intel Xeon 5500 Series](#)

P4300 G2 – 8 дисков

P4500 G2 – 12 дисков

Память [8](#) или [12GB](#) RAM

Кэш 1024 MB battery backed

Два интерфейса 1 или 10 Gbit

Диски [1TB](#) или [2TB, 7.2K RPM](#)

[MDL SAS](#)

или 450GB и 600GB 15K RPM

SAS

Available Hardware RAID levels

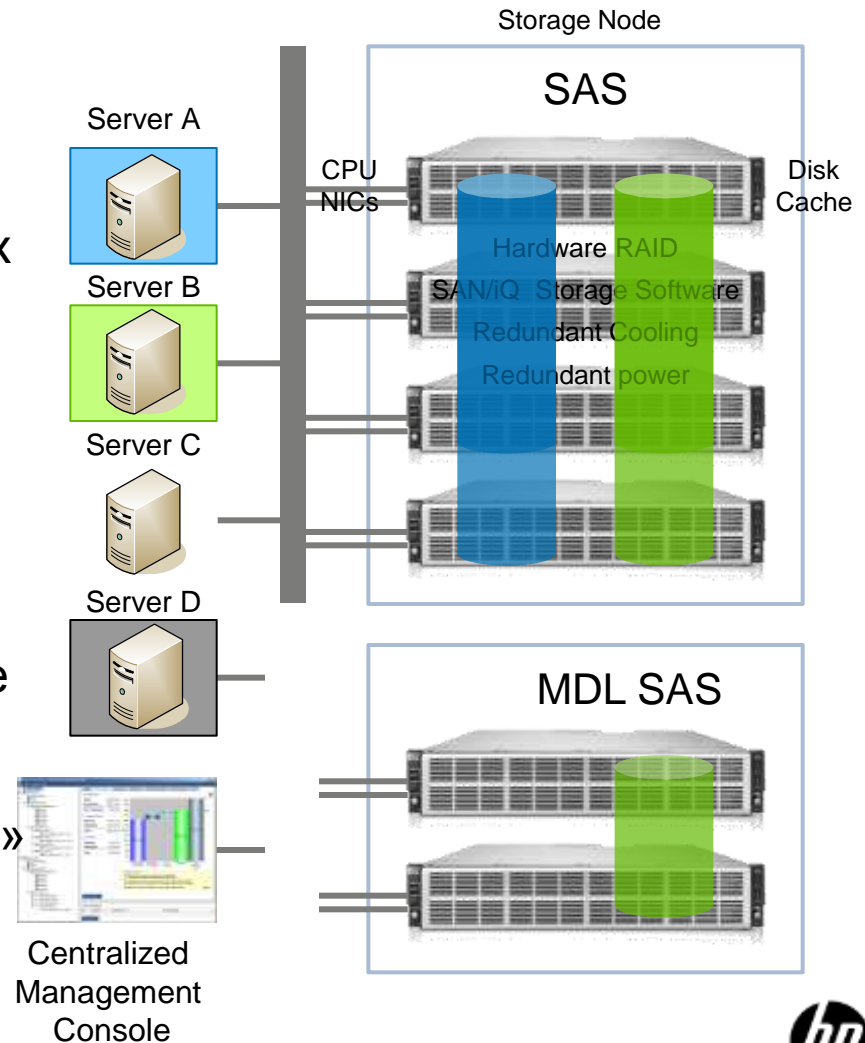
- RAID 5
- RAID 6
- RAID 10



Что нужно знать о HP P4000 G2 SAN (LeftHand)?

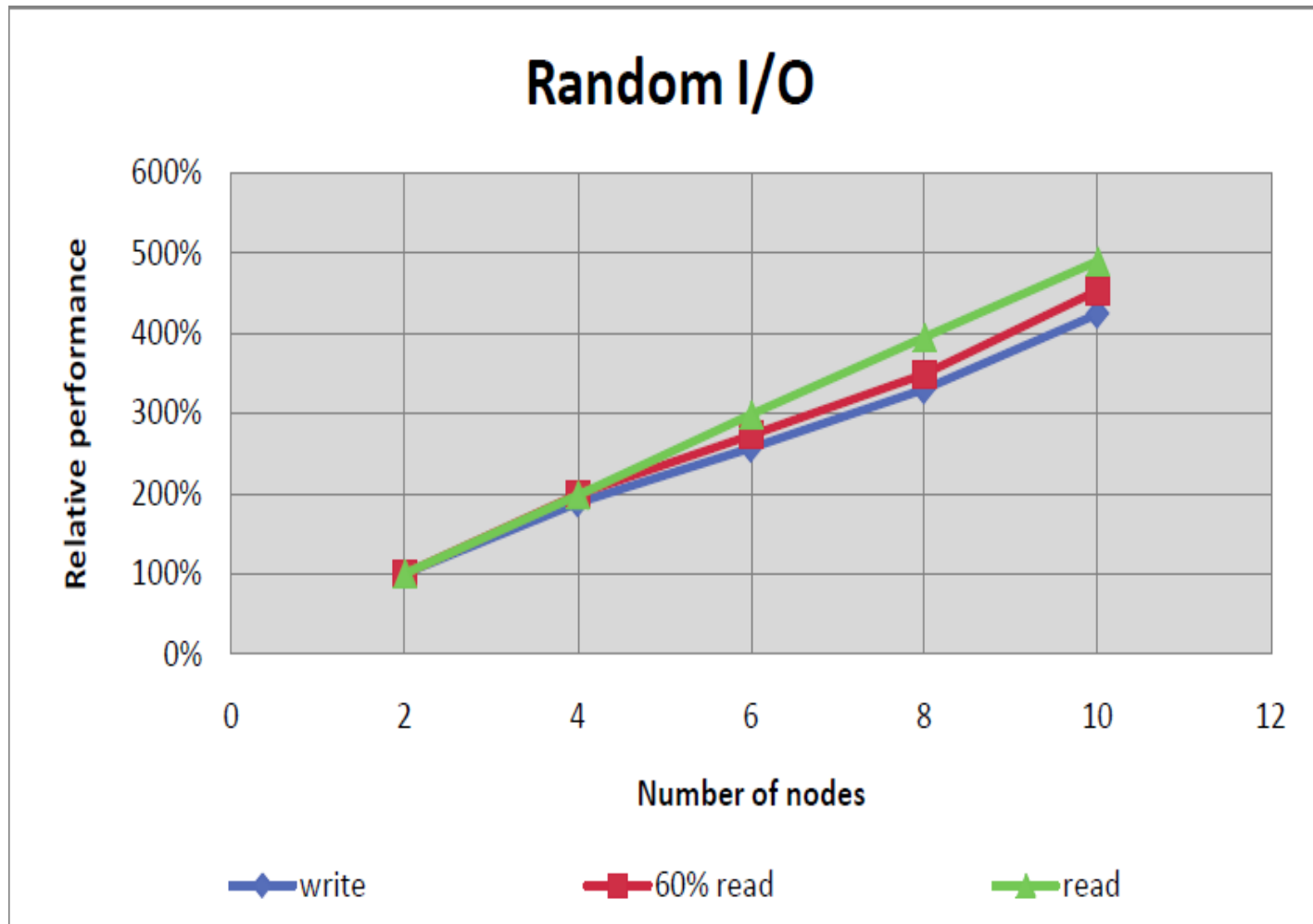
Новая архитектура хранения данных

- Кластер из узлов хранения
- Каждый узел представляет из себя полноценный сторадж
- Такой массив масштабируется от 2-х до более 15-ти узлов, управляемых как единая система
- Логические тома располагаются на всех узлах
- С добавлением новых узлов производительность и надежность возрастают
- Автоматическое перераспределение данных по узлам
- Поддержка множества площадок и миграция данных в режиме «онлайн»
- Единая консоль управления



Масштабирование и производительность

Scaling small random I/Os – 2, 4, 6, 8, 10 Nodes



HP StorageWorks P4000 G2 Parity Based Network RAID

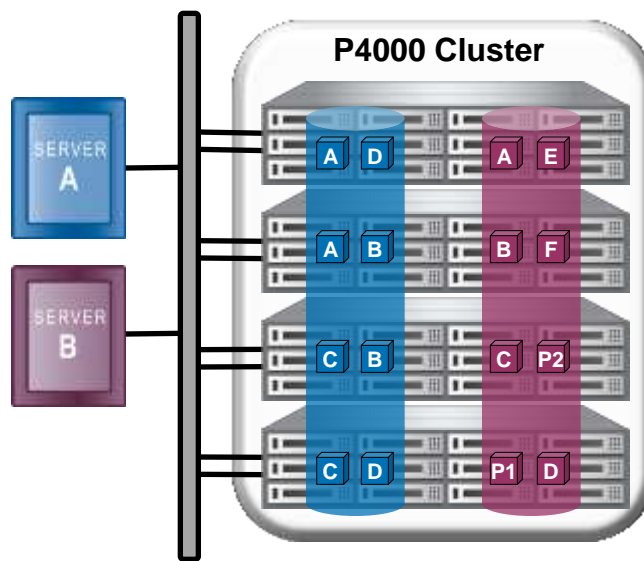
Доступность данных не ограниченная уровнем RAID одного узла

- **Возможные проблемы**

- Выход из строя оборудования
- Ошибки оператора
- Проблемы с электропитанием
- Проблемы с охлаждением
- Замена старого оборудования

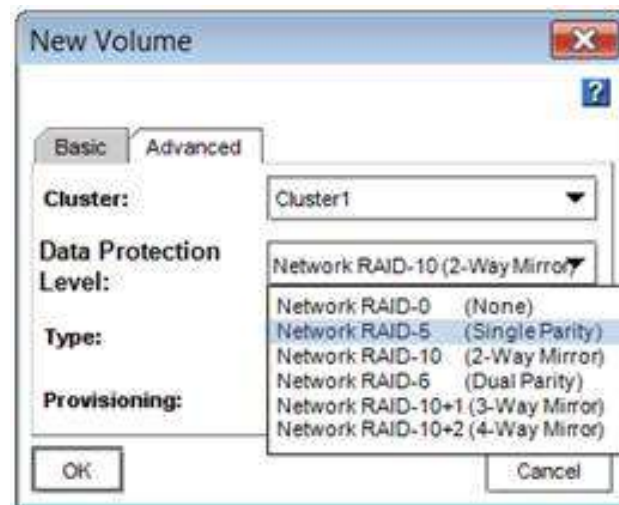
- **Функционал Network RAID**

- Обеспечивает максимальную отказоустойчивость, дополнительно к аппаратному уровню RAID каждого узла
- Обеспечивает синхронную репликацию между узлами кластера и между площадками
- Задается на уровне отдельных томов
- Обеспечивает функционал высокой доступности данных (High Availability)



Network RAID 10 Volume:
2 зеркалируемых копии
50% Utilization

Network RAID-5 Volume:
1 копия данных + четность
75% Utilization

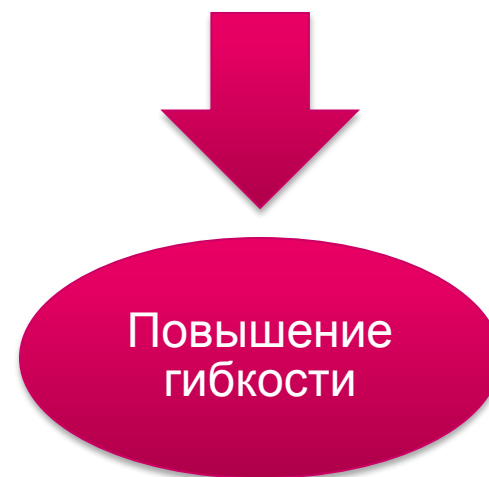


Зачем нужны подобные системы - виртуализация



Почему люди виртуализуют сервера?

1. Снижение затрат за счет объединения серверов(81%)
2. Улучшение катастрофозащищенности и планирование backup (63%)
3. Выделение необходимых пользователю ресурсов происходит быстрее (55%)
4. Больше гибкости для бизнеса (53%)



Высокая доступность - основное требование к СХД

1. Что критично

Виртуализация серверов создает больше опасности при падении единственного сервера (консолидировали 4->1)

2. Решение

Используйте решения по защите от вендоров ПО для виртуализации

- VMware Vmotion
- MS Clustering
- VMware HA &FT
- MS Live Migration



Виртуализация как экономическая необходимость

1. Что критично

Виртуализация серверов создает больше опасности при падении единственного сервера (консолидировали 4 ->1)

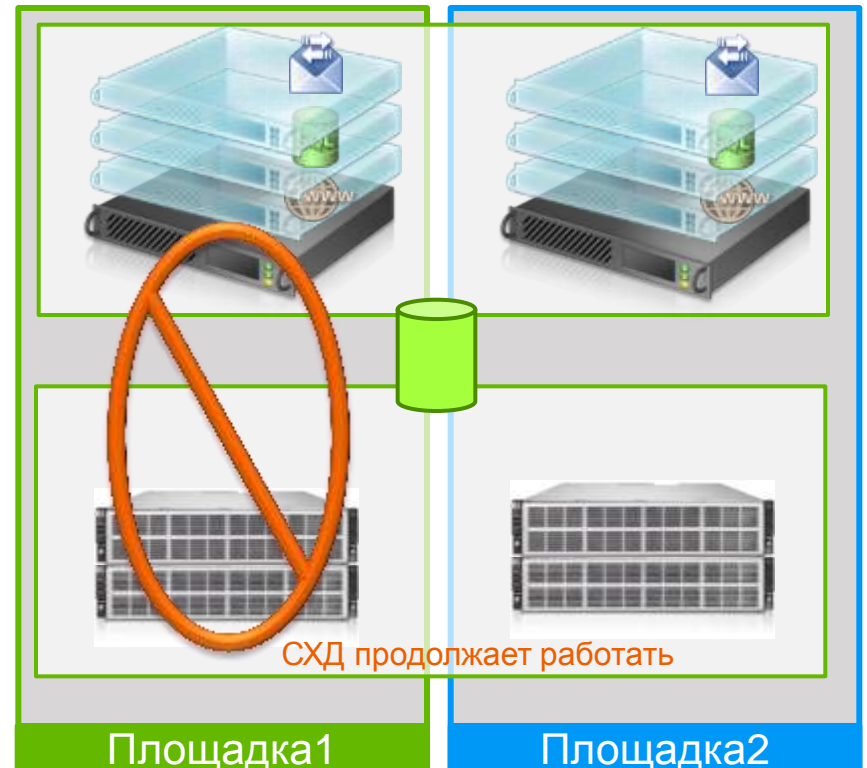
2. Решение

Используйте решения по защите от вендоров ПО для виртуализации

- VMware Vmotion • MS Clustering
- VMware HA &FT • MS Live Migration

3. Требования к СХД

- Все эти вещи требуют **разделяемой СХД**
- Для полной бесперебойности работы **СХД тоже должна быть high available**



HP StorageWorks P4000 G2 multi-site SAN

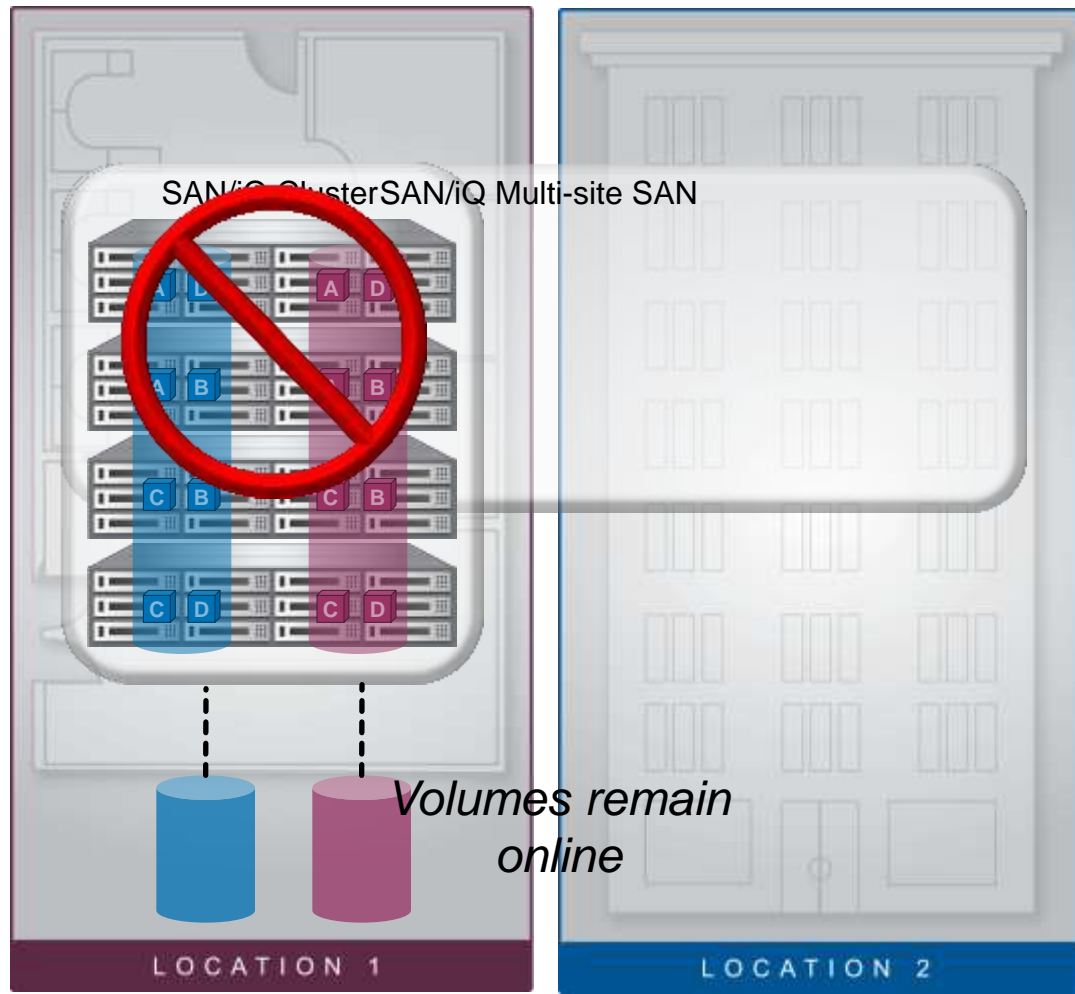
Синхронная репликация между площадками

- **Возможные проблемы**

- Традиционные массивы защищают данные только на уровне локальных компонентов (диски, контроллеры)
 - Аппартный RAID
 - Избыточные компоненты
- Нет защиты от
 - Системных ошибок
 - Остановки ЦОДа
 - Разрушения ЦОДа

- **Технология HP LeftHand Multi-Site SAN**

- Сохраняет данные доступными во время:
 - Падения или остановки одной площадки
 - Остановки ЦОДа



Дополнительный функционал



SAN/iQ 8.5 Thin Provisioning

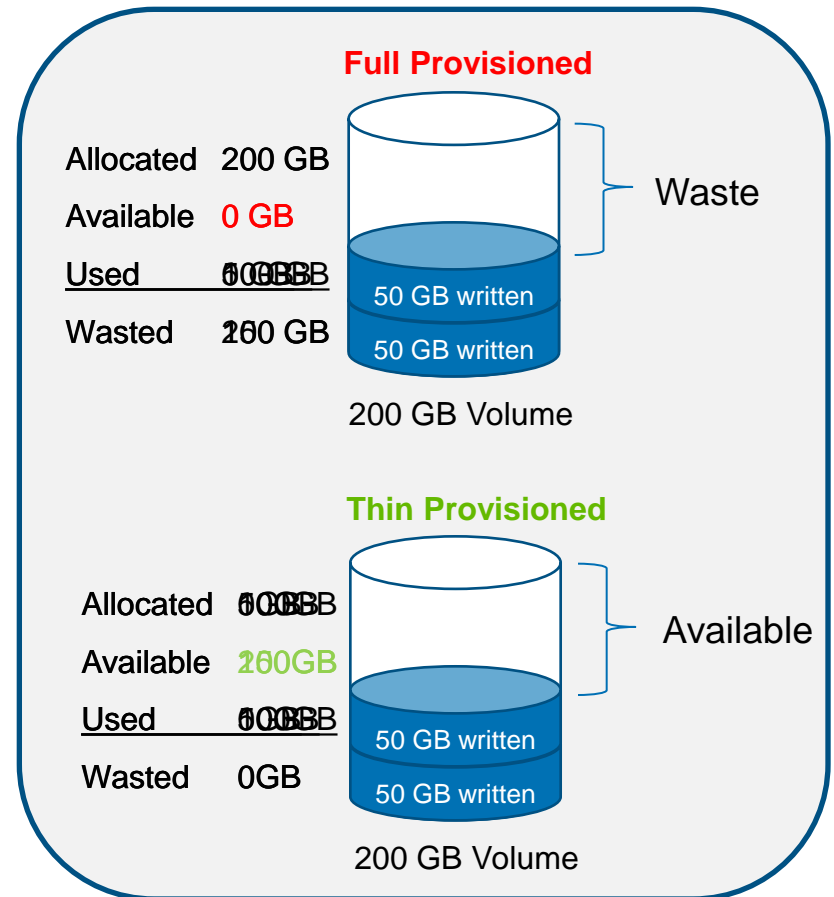
Тонкое выделение ресурсов - повышенная утилизация дискового пространства, сниженные начальные затраты

• эффективное расходование дисковой емкости:

- Закупаемый объем дисковой емкости определяется только текущими потребностями;
- Тому выделяется ровно столько дисковой емкости, сколько приложению нужно для записи данных;
- Не требуется резервирование дисковой емкости;
- Автоматически интегрировано с такими объектами, как Snapshots, SmartClones и Remote Copy

• простое управление:

- Задается на уровне отдельного тома, может меняться "на ходу" без остановки ввода-вывода
- ### ТЕХНОЛОГИЯ:
- Добавление емкости производится «мелкими» порциями при росте данных;
 - Процесс выделения дискового пространства не требует сколь-нибудь заметных затрат вычислительных ресурсов системы;
 - не сказывается на производительности



HP StorageWorks P4000 G2 Snapshots

Мгновенные, консистентные во времени снимки томов (снэпшоты) для резервного копирования и восстановления

Упрощенное резервное копирование и восстановление

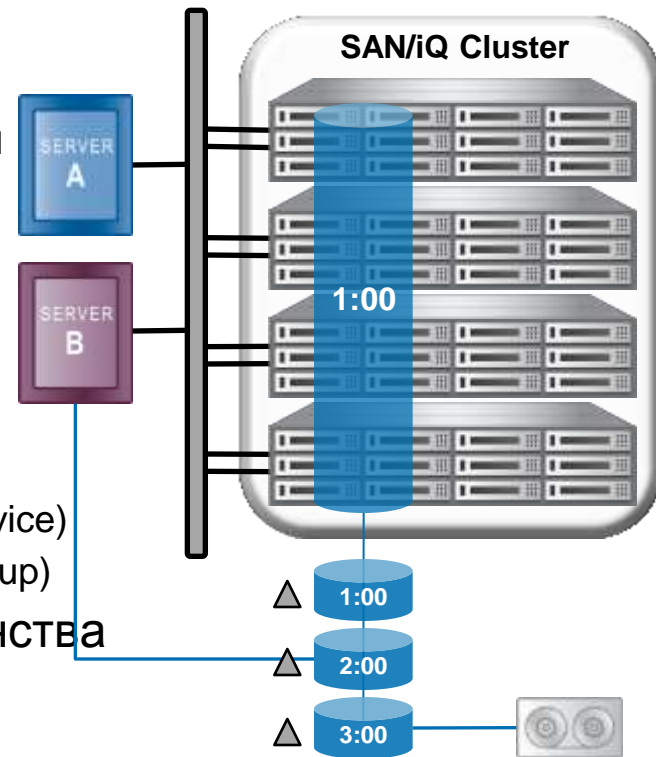
- Мгновенные, консистентные во времени копии томов
- Можно создавать по расписанию

Функциональность снэпшотов

- Возможно восстановление основного тома из снэпшота
- Интеграция с технологиями
 - Microsoft VSS (Volume Shadow Copy Service)
 - VMware VCB (VMware Consolidated Backup)

Эффективное использование пространства

- Всегда создаются с использованием технологии Thin Provisioning
- Копируются только изменения
- Не требуется заранее выделять пространство



HP StorageWorks P4000 G2 Remote Copy

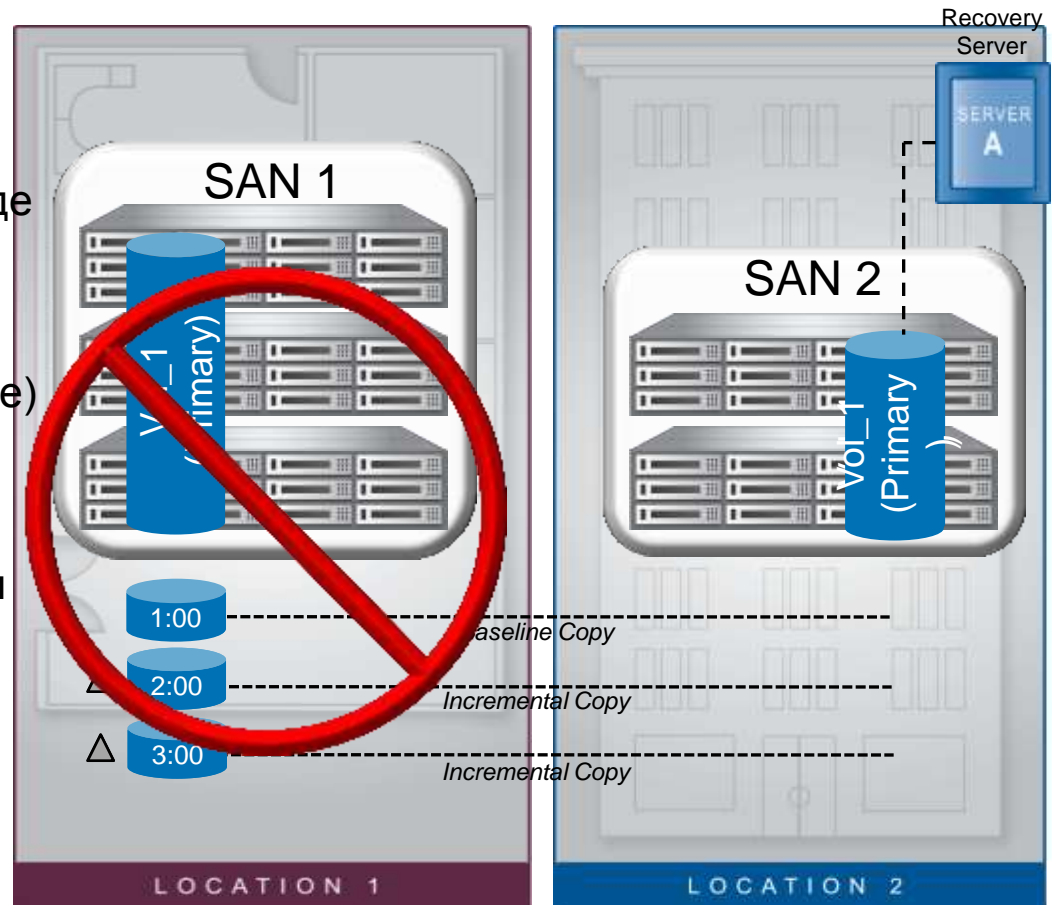
Асинхронная репликация между удаленными площадками

Асинхронные репликации

- На уровне томов
- По расписанию или по команде
- Thin Provisioned (не требуется резервирования емкости на удаленной площадке)
- Не требует резервирования
- Нет ограничений по расстоянию между площадками

Простое управление

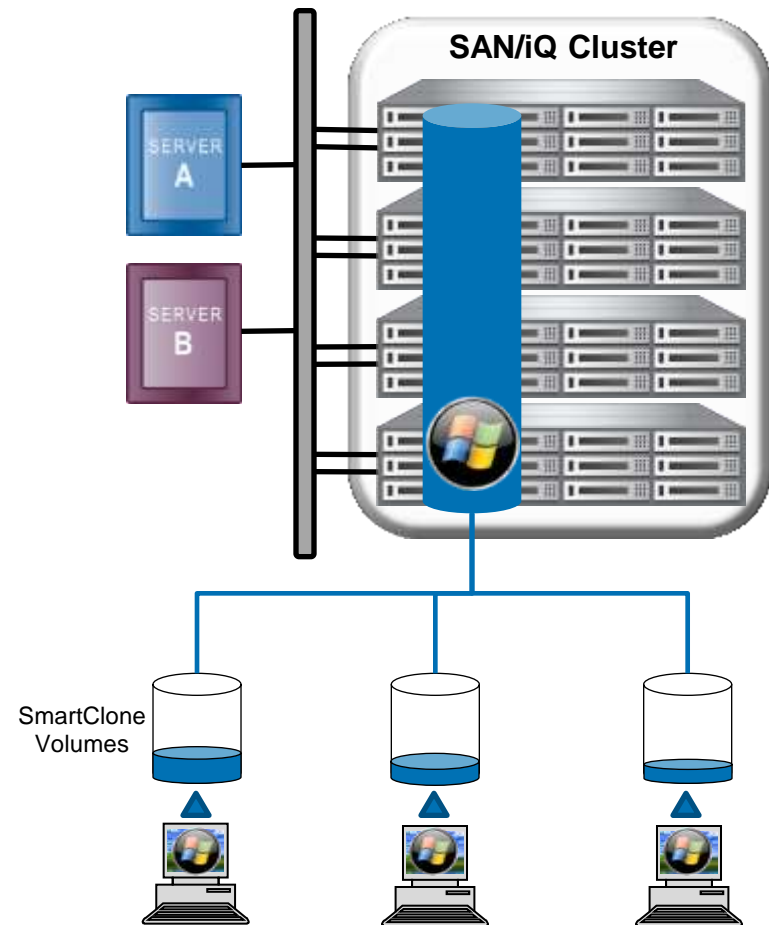
- Управление полосой пропускания, требуемой для репликации
- Failover / Failback Wizard



HP StorageWorks P4000 G2 SmartClone

Возможность создания многих одинаковых копий данных экономя при этом дисковое пространство

- Нет повторяющихся данных, хранятся только изменения
- Хорошо подходит для хранения образов системных дисков и клонирования виртуальных машин
- Нет воздействия на основной том
- Тестирование может производиться на реальных данных без риска для продуктива



ФАЙЛОВЫЙ ШЛЮЗ ДЛЯ СИСТЕМ P4000

HP P4000 Unified NAS Gateway

- ❑ Шлюз на базе операционной системы Windows Storage Server 2008 R2 Enterprise и серверов HP ProLiant
- ❑ Доступ по протоколам CIFS и NFS, централизованное управление файловыми сервисами и средствами печати, интеграция с Active Directory
- ❑ Технология дедупликации Single-Instance Storage (SiS) позволяет повысить эффективность хранения данных до 35 % за счет уменьшения числа повторяющихся файлов.
- ❑ Включена лицензия на Microsoft Clustering Service



Windows Storage Server 2008



Общее описание линейки



ЛИНЕЙКА СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ P4000



	P4300 G2 MDL SAS Starter SAN	P4300 G2 SAS Starter SAN	P4500 G2 Virtualization SAN	P4500 G2 Multi-Site SAN	P4500 G2 Scalable Capacity SAN	P4800 SAN for BladeSystem	P4000 Virtual SAN Appliance (VSA)
Функции	Кластерная архитектура – Network RAID 5/6/10 – Thin Provisioning – Snapshot – SmartClone – Remote Copy						
Начальная емкость	16.0 TB 7.2K MDL SAS	7.2 TB 15K SAS	14.4 TB 15K SAS	28.8 TB 15K SAS	120 TB 7.2K MDL SAS	31.5 TB 15K SAS	10 TB license
Максимальное количество дисков	256	256	384	384	384	1120	Varies
Гарантия Поддержка ПО	3 года						1 год
Поддержка NAS	P4000 Unified NAS Gateway CIFS /NFS file services – Single instance storage (SIS) – VSS - Microsoft Cluster Server (MSCS)						



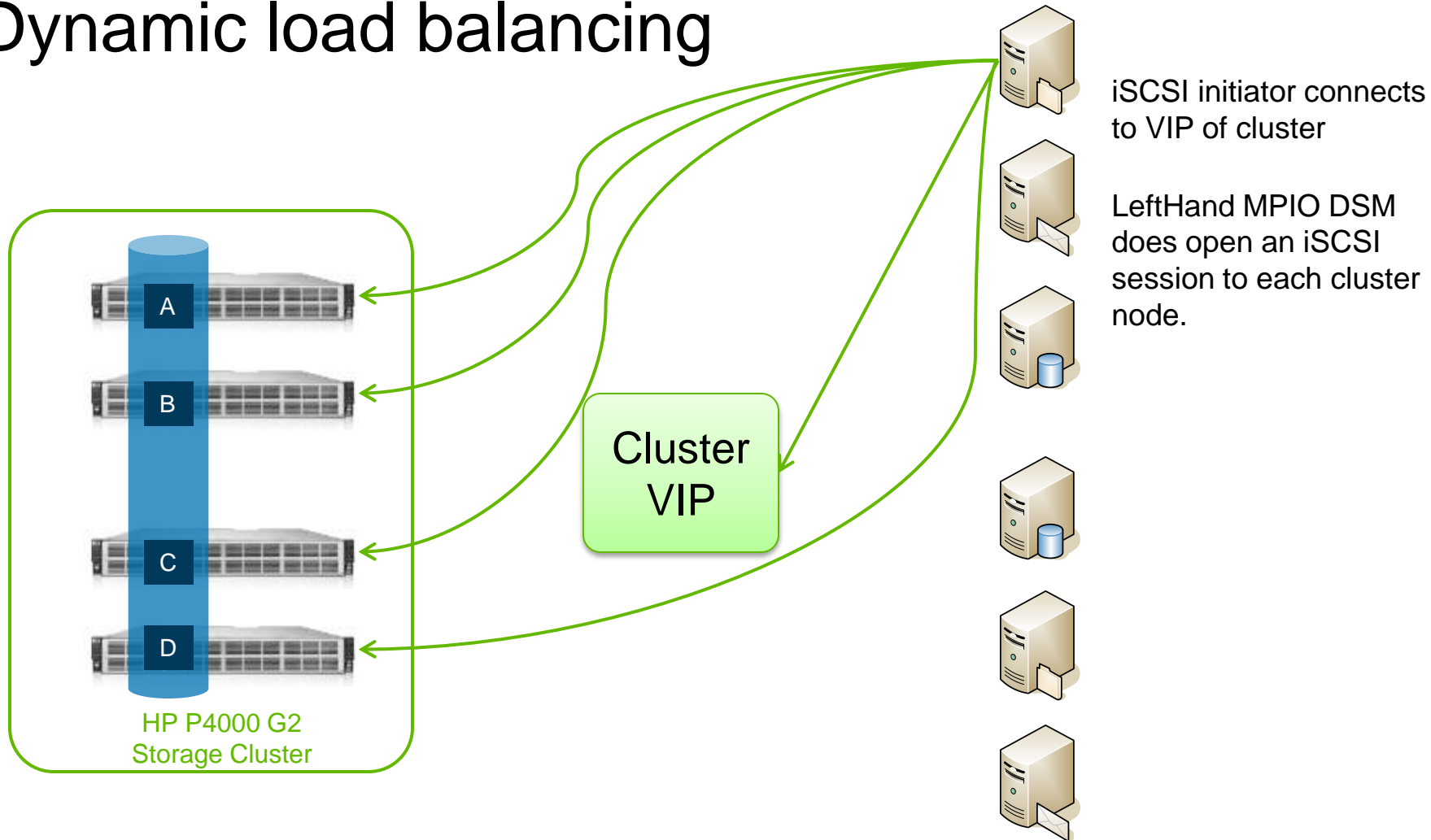
Для кого подходит HP P4000 SAN ?



- **Это решение наилучшим образом подходит для:**
 - Среды Microsoft – приложений: SQL, Exchange, SharePoint;
 - Виртуализованного серверного окружения (VMware, MS Hyper-V, и др.)
 - Компаний, которые ищут решение корпоративного класса (репликация, защита данных, thin provisioning) по невысокой цене
 - iSCSI-окружения, как недорогой альтернативе сетям fiber channel с возможностью перехода на стандарт 10Gb
 - Мультифилиальных организаций и резервных ЦОДов
- **В этом случае преимущества для заказчиков:**
 - Принцип «платим по мере роста»
 - Масштабируемая производительность, ёмкость и надёжность
 - Принцип «всё включено»
 - Решение на основе серверов стандартной архитектуры
 - Простое в управлении и недорогое воплощение высоко-доступных решений



Балансировка нагрузки HP StorageWorks P4000 G2 MPIO DSM for Windows : Dynamic load balancing



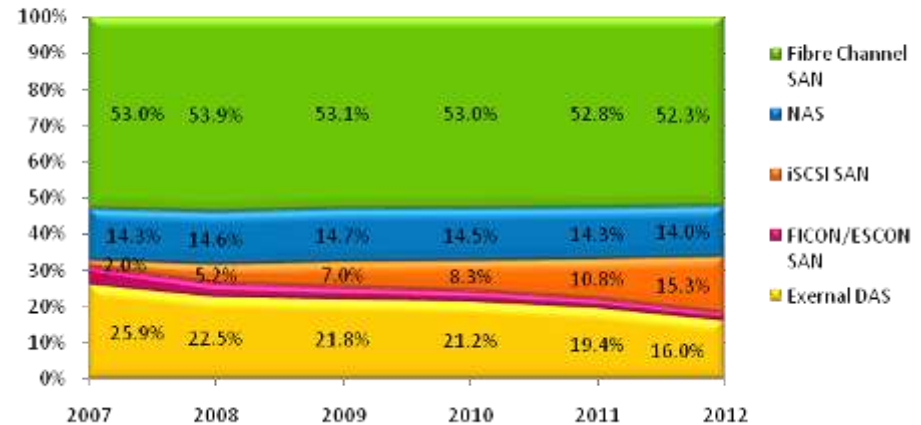
Почему iSCSI



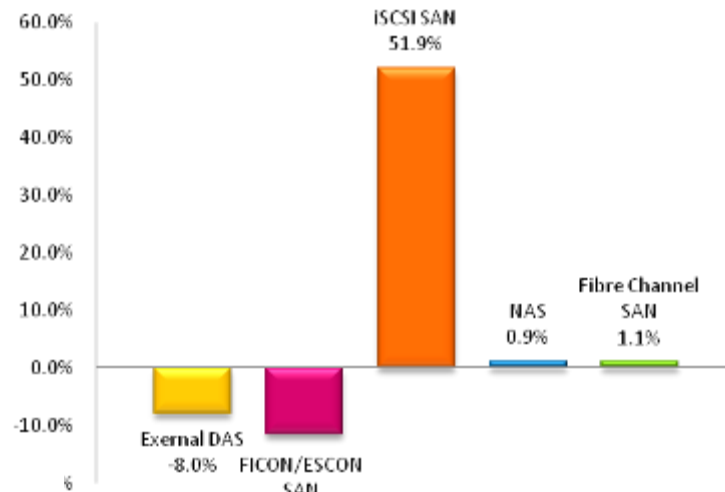
Драйвер рынка – iSCSI

- **Интерконнект iSCSI**
 - Наиболее растущий сегмент рынка
 - Низкая стоимость
 - Специально обученный персонал не требуется
 - Переход на 10Gbit Ethernet увеличивает производительность
- iSCSI является #1 интерконнектом для виртуальных серверов
 - 52% компаний планируют использовать iSCSI, FC 27%)*.

IDC Western Europe External Disk Storage Systems
2007 - 2012 Forecast



IDC Western Europe External Disk Forecast
2007-2012 CAGR %



* ESG, "The Impact of Server Virtualization on Storage", Dec 2007

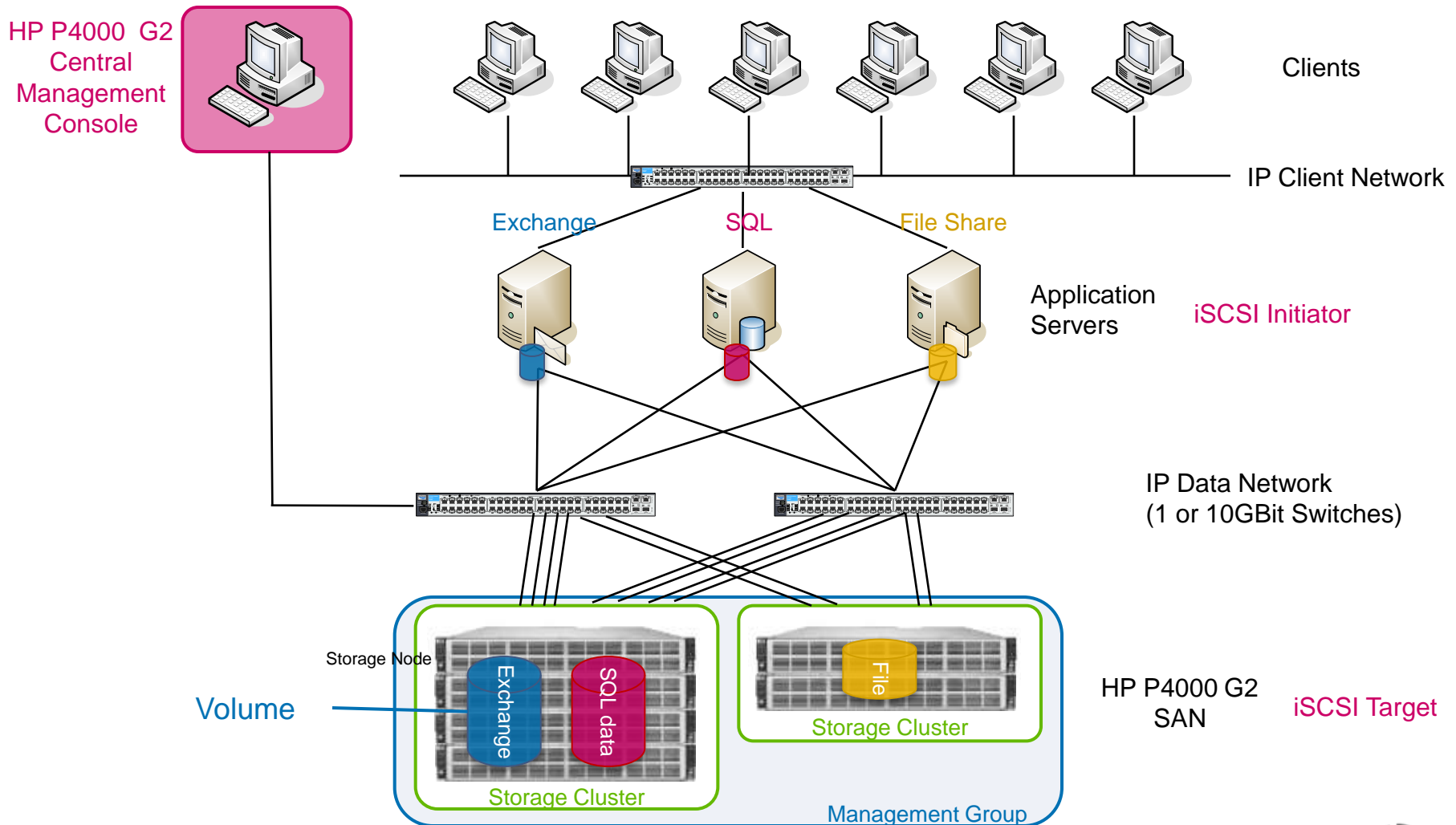


Рекомендации для сетей iSCSI

- Gigabit или 10G network connectivity
- Отказоустойчивая конфигурация коммутаторов (Fault-tolerant switch configuration)
- Неблокируемая архитектура коммутаторов (non-blocking switch backplanes)
- Достаточный объем памяти буфера данных (512KB на порт)
- Поддержка Flow Control (Управление потоком)
- Отдельные VLAN для трафика iSCSI
- Поддержка кадров большого размера (Jumbo Frame support)
- Запланировать пропускную способность сети 50MB/sec для каждого узла кластера



Компоненты сети хранения HP StorageWorks P4000 G2 iSCSI SAN



Еще продукты на основе P4000



HP P4800 BladeSystem SAN Solution

Proven HP technologies uniquely architected for enterprises

СХД для работы с Blade –серверами HP

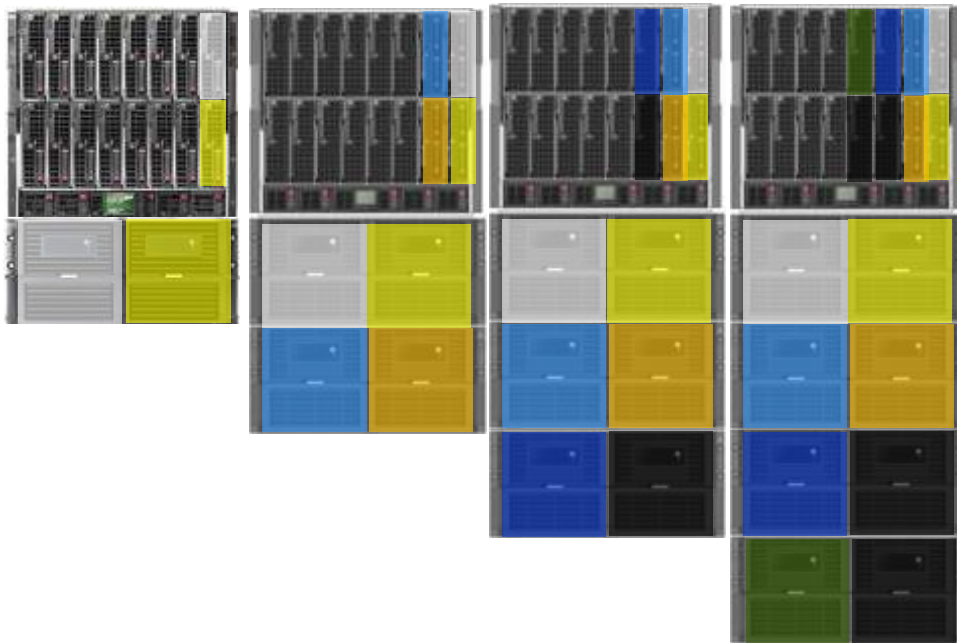


- Использует блейдовую корзину C7000
- Значительно дешевле, чем сопоставимые сети хранения данных
- Отсутствие внешних коммутаторов
- 78% меньше кабелей
- Масштабируемость: 31.5 ТБ – 672 ТБ
- Рост производительности: 2-32 контролера
- Есть весь функционал линейки P4000
- Данные не покидают стойку:
 - Не возникает дополнительной нагрузки на сеть хранения данных
 - 66% меньше времени на обслуживание
 - Повышенная безопасность



HP P4800 SAN - Масштабируемость

Внутри одной корзины c7000



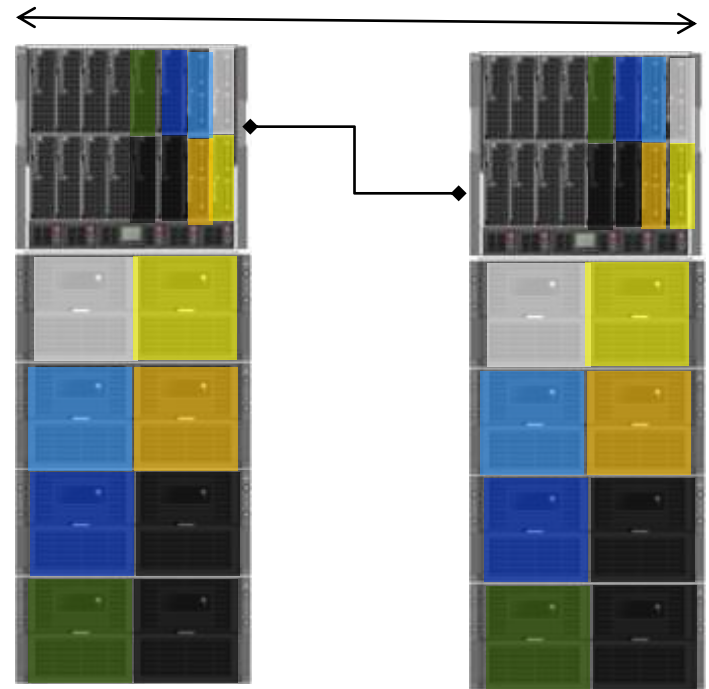
2 x P4000sb
1 x MDS600
= 42 ТБ

4 x P4000sb
2 x MDS600
= 84 ТБ

6 x P4000sb
3 x MDS600
= 126 ТБ

8 x P4000sb
4 x MDS600
= 168 ТБ

Единый кластер
управления



Максимальные конфигурации:

16 узлов в одном кластере
32 узла в одной группе управление



Преимущества для корпоративных заказчиков

Экономия места и энергии

Занимает на 65% меньше места и экономит 30% электроэнергии

Эффективная утилизация

Поставляется с лицензиями **Snapshots** и **Thin Provisioning**

Масштабируемая архитектура

P4800 SAN масштабируется от 2 блейдов и распределяет данные по сотням дисков для высокой производительности

Высокая доступность

HP P4800 впервые предлагает **Network RAID 10 + 2** – до 4х копий данных, разнесенных территориально

Простая репликация

В поставку HP P4800 включена **синхронная и асинхронная репликация** для построения резервного ЦОДа

Высокая управляемость

Один администратор управляет СХД, сетью и серверами;

Масштабируемая инфраструктура

Сетевая интеграция при помощи Flex10, **без коммутаторов и с минимумом кабелей.**



БАЗОВАЯ ПОДДЕРЖКА И ИНСТАЛЛЯЦИЯ

Базовая поддержка:

Железо: 3 года 9x5

ПО: 1 год 9x5

Инсталляция и обучение:

Услуги по инсталляции и обучению НЕ включены в стоимость, но рекомендуются для новых заказчиков



Заключение: преимущества HP P4000 SAN

Оптимальное ценовое предложение

- Весь набор функциональных возможностей по принципу «всё включено»

Высокая производительность

- Объединение в транки для увеличения мощности, поддержка iSCSI 10 Gb/s

Масштабируемость

- С увеличением количества узлов линейно растёт производительность, надежность и ёмкость

Высокая доступность

- Высокая доступность по определению, репликация, защита данных
- Авто-восстановление

Управляемость

- Простота в установке, настройке и администрировании системы



ВОПРОСЫ?

Павел Гуровский
HP StorageWorks Division
pavel.gurovskiy@hp.com

