



Высокомасштабируемые СХД

Руфат Ибрагимов
руководитель группы внедрения RAIDIX

Рэйдикс — **ведущий поставщик** систем хранения данных.
Решения RAIDIX используются **более чем в 30 странах мира.**

Компания основана в 2009 году экспертами по хранению данных и учеными-математиками

Более 10 технологических патентов, собственные алгоритмы помехоустойчивого кодирования и модели RAID

Собственная исследовательская лаборатория, отвечающая за инновации и развитие технологии

Продукты RAIDIX включены в реестр Минкомсвязи и рекомендованы к закупке государственными структурами

Лидирующие в отрасли показатели производительности, пропускной способности и отказоустойчивости

Стратегическое партнерство с мировыми лидерами индустрии



Вызовы для СХД

- Производительность
- Стоимость
- Управление
- Миграция на новые СХД

Типичное решение для миграции?

- Купить новую модель проверенного вендора
- Перейти на нового вендора
- Обновить на старшую модель

Результат - больше не совместимого железа и усложнение администрирования

Обновление СХД альтернативы

- Использование виртуализации СХД
- Добавление функционала уже существующим
- Переход на программно-определяемые СХД

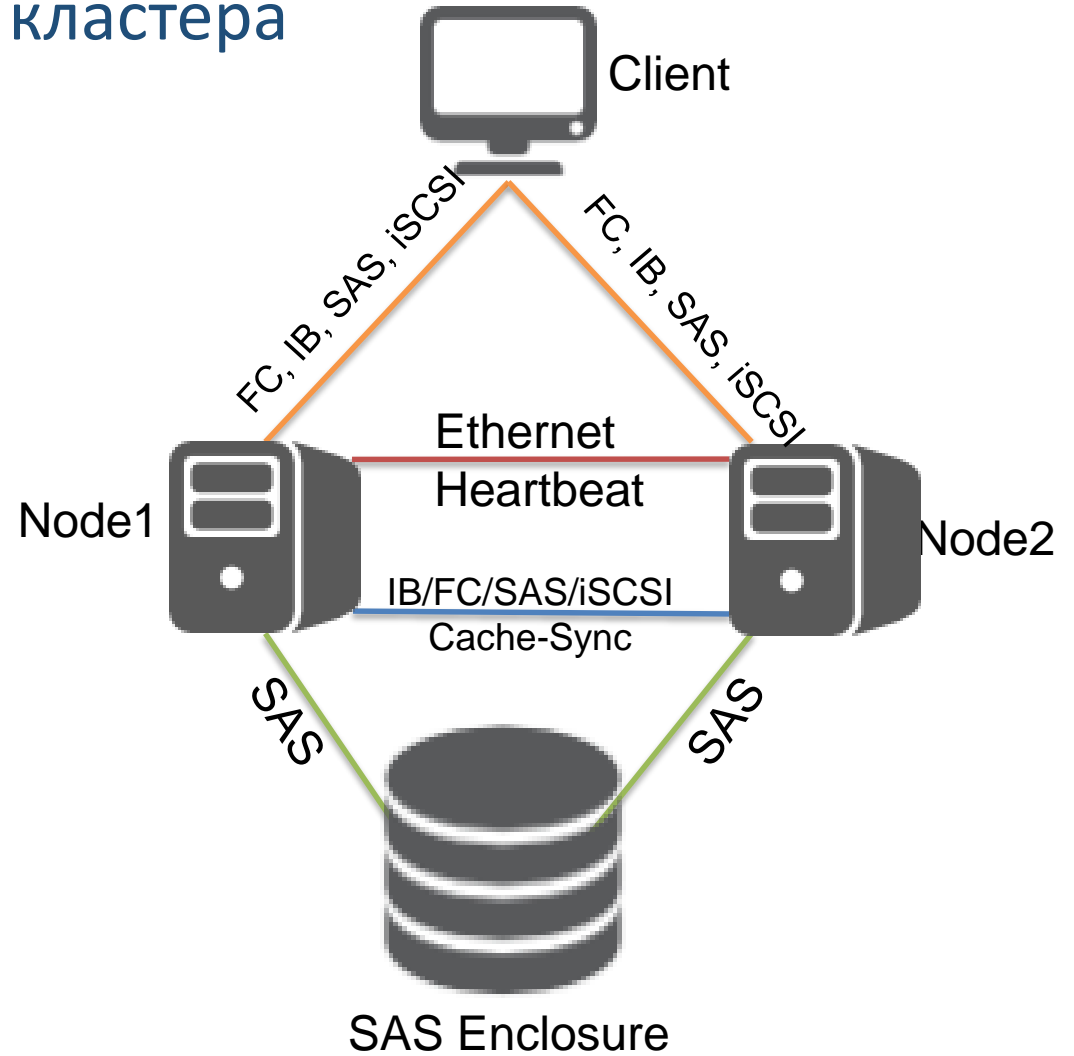
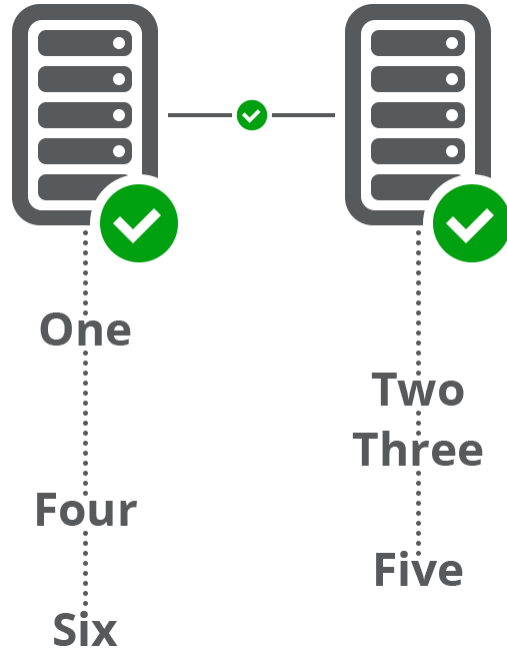
Оптимизация затрат

- Программно-определяемые СХД
- Использование стандартных серверных платформ
- Производительности на 1U и \$
- Объём на 1U
- Использование виртуализации СХД

ПО RAIDIX

- RAIDIX – это классическая блочная или файловая СХД
- Строится с использованием стандартных аппаратных компонентов (корпуса, диски, интерфейсные контроллеры, память, процессоры и т.д.).
- Обладает высокими показателями надежности и скорости при невысокой стоимости хранения.

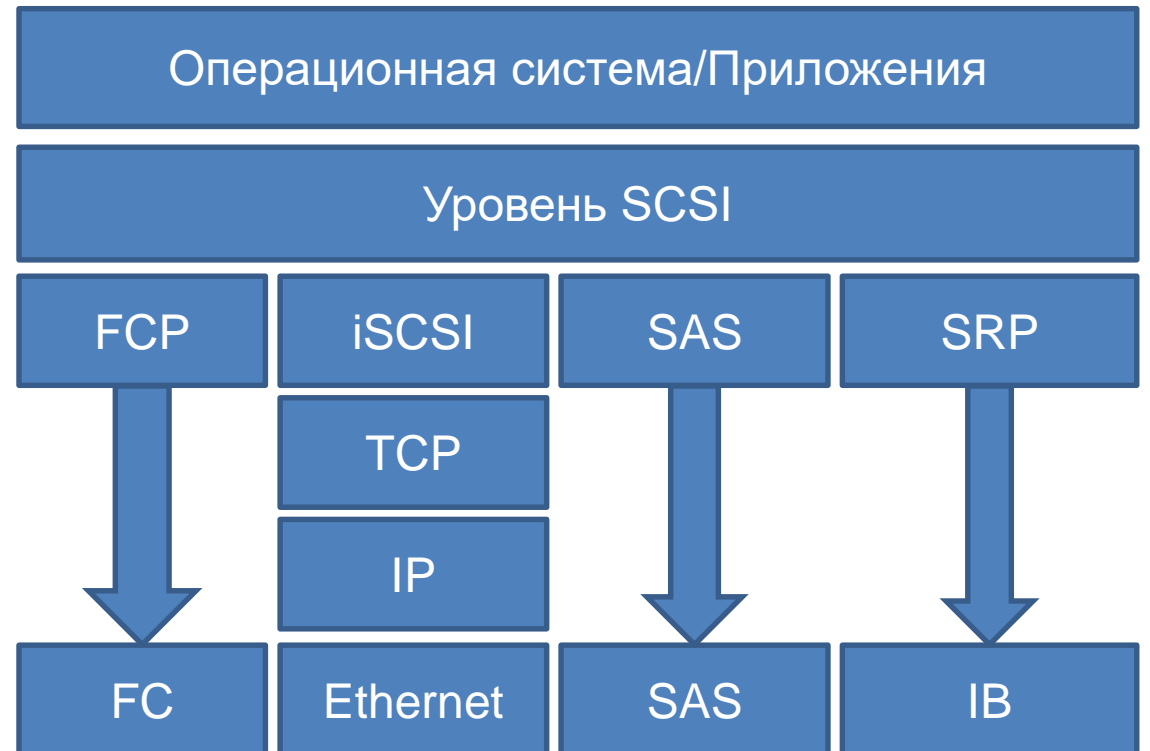
Архитектура двухконтроллерного кластера



Функционал RAIDIX 4.x

Блочный доступ:

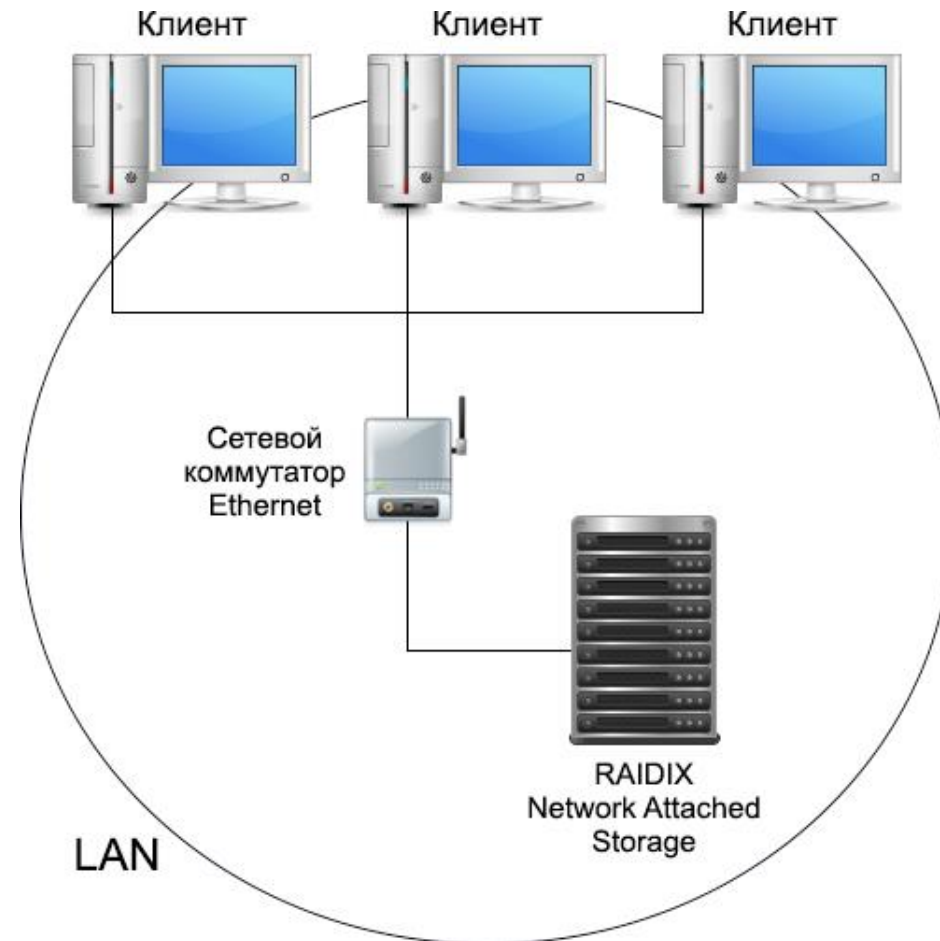
- Fibre Channel – 8Gbit, 16Gbit
- InfiniBand SRP – 20Gbit, 40Gbit, 56Gbit, 100Gbit
- iSCSI – 10Gbit, 25Gbit, 40Gbit
- SAS 12Gbit



Функционал RAIDIX 4.x

Файловый доступ:

- SMB v2/v3
- NFS v3/v4
- AFP
- FTP



Подробнее о патентованных RAID'ах



RAIDIX 4.x поддерживает RAID 0, RAID10, RAID 5, RAID 6, RAID 7.3 и RAID N+M



RAID 6 — массив с двойной чётностью



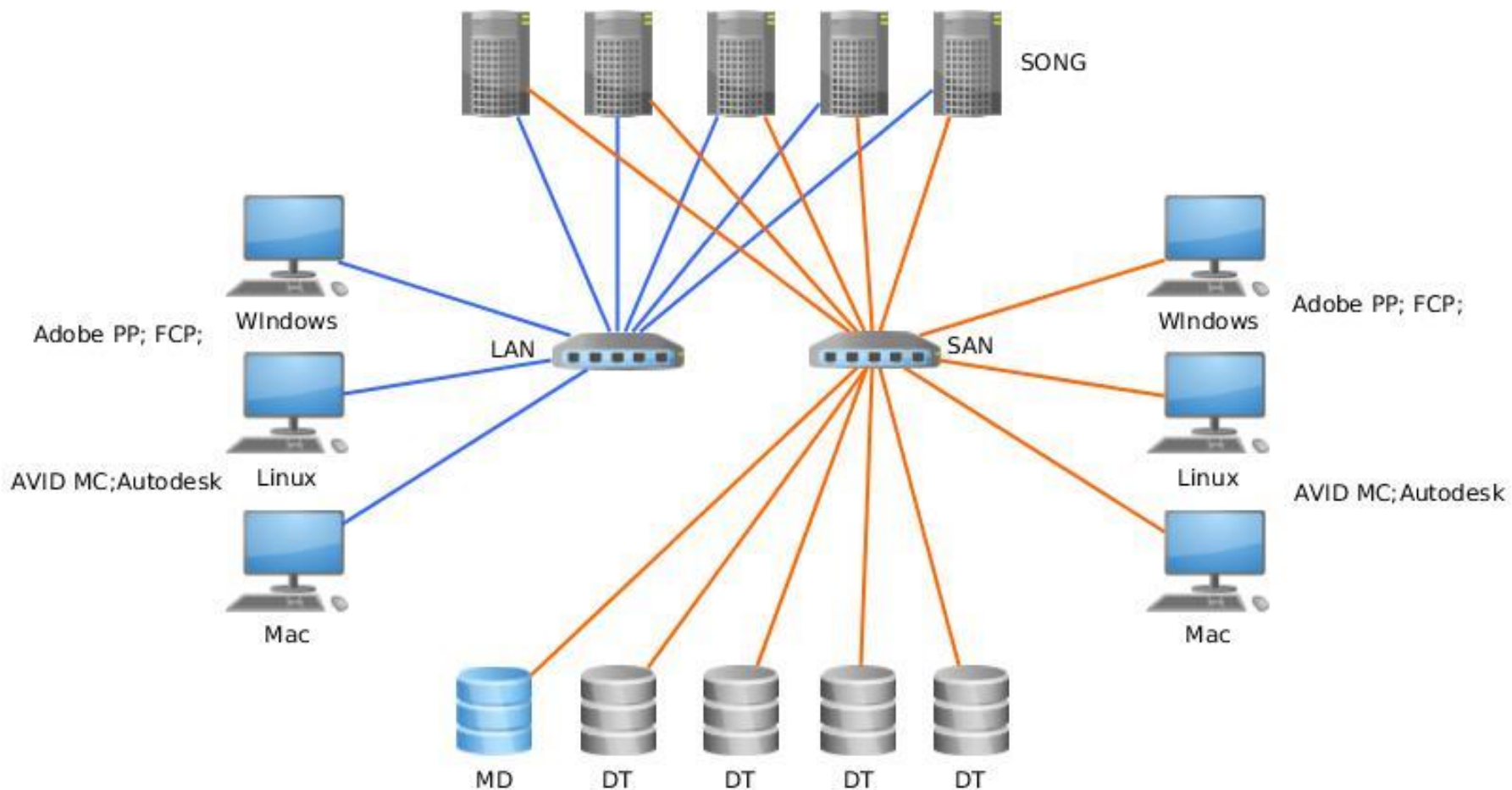
RAID 7.3 — массив с тройной чётностью, обеспечивает **сохранность** данных при выходе из строя **до 3-х** дисков



RAID N+M — массив с количеством дисков чётности **до 32-х**

RAIDIX

Модульный подход к масштабируемости

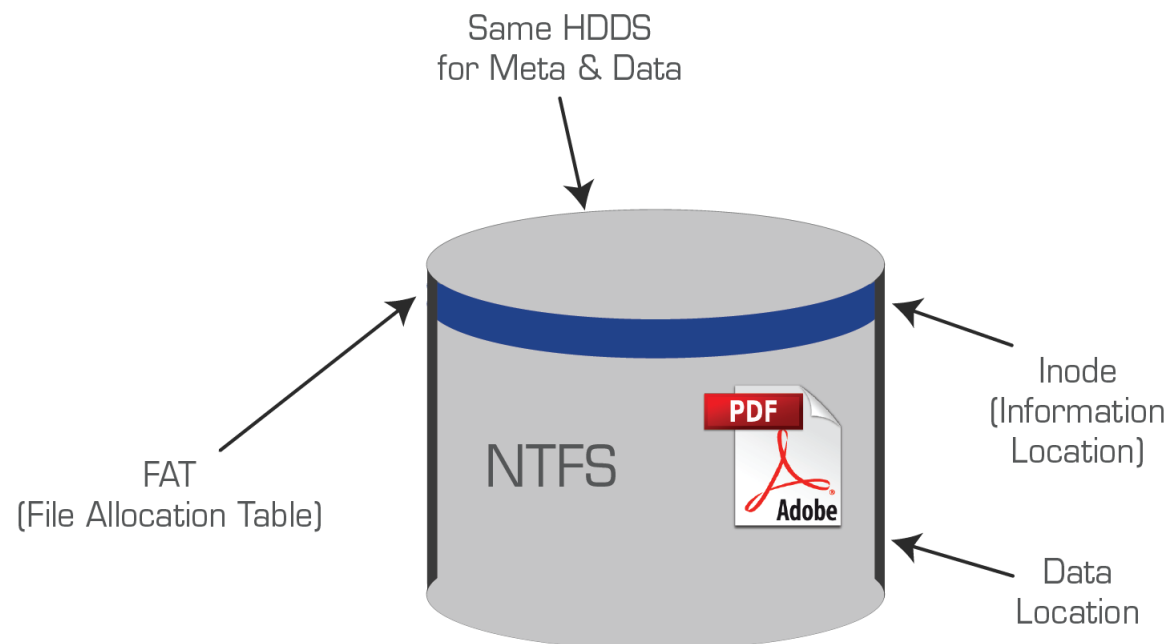


Вызовы высокомасштабируемых СХД

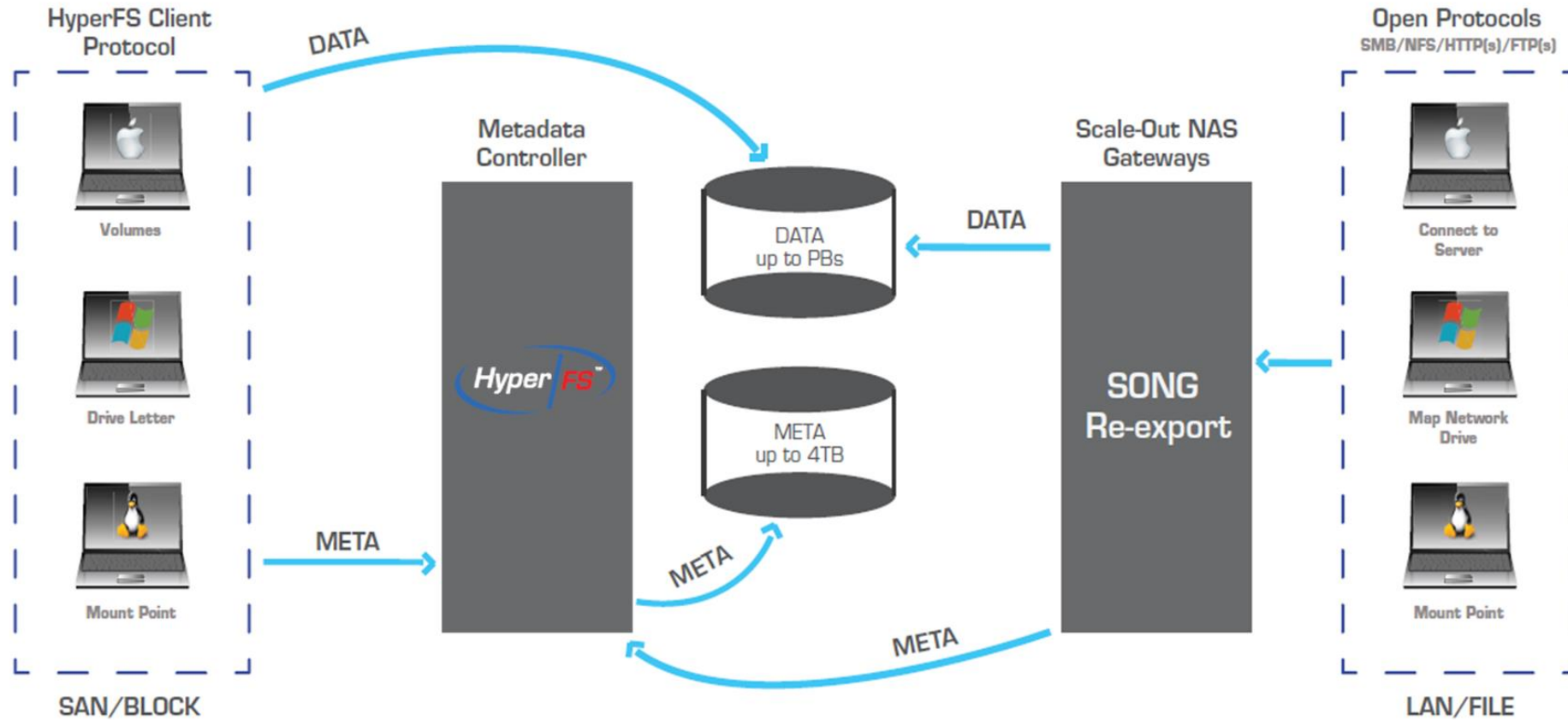
- Увеличение ёмкости хранения
- Увеличение производительности
- Кроссплатформенность
- Отказоустойчивость

Ограничение традиционных ФС

- Метаданные и данные хранятся на одних и тех же разделах
- Запись происходит в том месте где находились головки дисков, файлы “размазываются” по разделу и происходят задержки доступа
- Нет механизма предотвращающего дефрагментацию
- Недостаточная масштабируемость по размеру, производительности, количеству файлов, вложенности папок и т.д.
- Не родная кроссплатформенность



Потоки данных RAIDIX ExaSphere



Возможности RAIDIX ExaSphere

- **Единое адресное пространство** – для блочного и файлового доступа
- **До 64ZB** - размер файловой системы
- **До 4 млрд** – файлов в одном каталоге
- **До 4096** – возможность объединить 4096 разделов в одну ФС
- **Нет единой точки отказа** – отказоустойчивые контроллеры
- **Динамическое расширение ФС** – можно увеличить размер/производительность без простоя
- **Поддержка Mac/Windows/Linux** – поддержка последних версий популярных ОС

Распределение файлов по разделам

FLFI – File Level Fault Isolation

- Разные файлы сохраняются на разные разделы
- Стараются разместить один файл на одном и том же разделе
- Обеспечивает лучшую производительность с множеством потоков

Stripe

- Файл будет записана на все разделы одной группы
- Обеспечивает лучшую производительность с несколькими параллельным потоками

Fill

- RAIDIX ExaSphere – HyperFS будет заполнять разделы последовательно, начиная с первого
- Хорошо подходит для организации архивного хранения



Возможности Scale-Out NAS

- До 64 узлов в кластере
- Одновременный доступ по разным протоколам:
 - CIFS/SMB v2/v3
 - NFS v3/v4
 - FTP/FTPS
 - HTTP/HTTPS/WebDAV
- Балансировка нагрузки между узлами:
 - Round-Robin
 - Connection Count
 - Load node
- Нет единой точки отказа – распределение нагрузки на все узлы кластера
- Поддержка Active Directory
- Поддержка Mac/Windows/Linux – поддержка последних версий популярных ОС

Другие возможности RAIDIX ExaSphere

- Оптимизация под большие и маленькие файлы
- Квоты – поддержка квот пользователей и папок
- SNMP - мониторинг по SNMP для SONG и MDC
- LDAP/Active Directory - возможность использовать локальную базу пользователей или интегрировать с AD
- Поддержка ACL – возможно использовать ACL на всех поддерживаемых ОС

Спасибо за внимание!

Руфат Ибрагимов

руководитель группы внедрения
и сопровождения «Рэйдикс»

Rufat.ibragimov@raidix.com