



Высокопроизводительные программные СХД

Руфат Ибрагимов

Руководитель группы внедрения и сопровождения «Рэйдикс»

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СХД



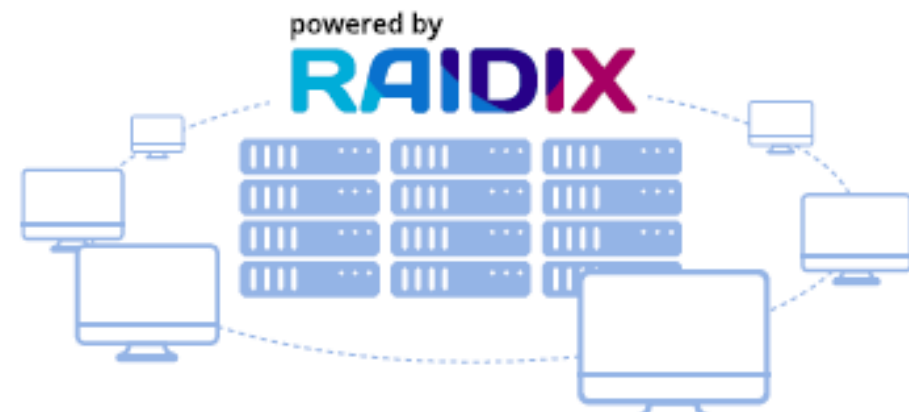
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Кастомизированные решения RAIDIX используются в **корпоративном секторе, медиаиндустрии, высокопроизводительных вычислениях (HPC), видеонаблюдении** и других отраслях, оперирующих большими объемами данных.

Учитывая растущий объем информации и специфику высоконагруженных систем, Рэйдикс разрабатывает функционал своих решений **в соответствии с ключевыми требованиями современных предприятий.**

RAIDIX — это технология нового поколения, которая позволяет оптимальным образом сбалансировать производительность, надежность и стоимость решения для построения масштабируемых компактных инфраструктур хранения данных.

Андрей Федоров
Генеральный директор, Рэйдикс

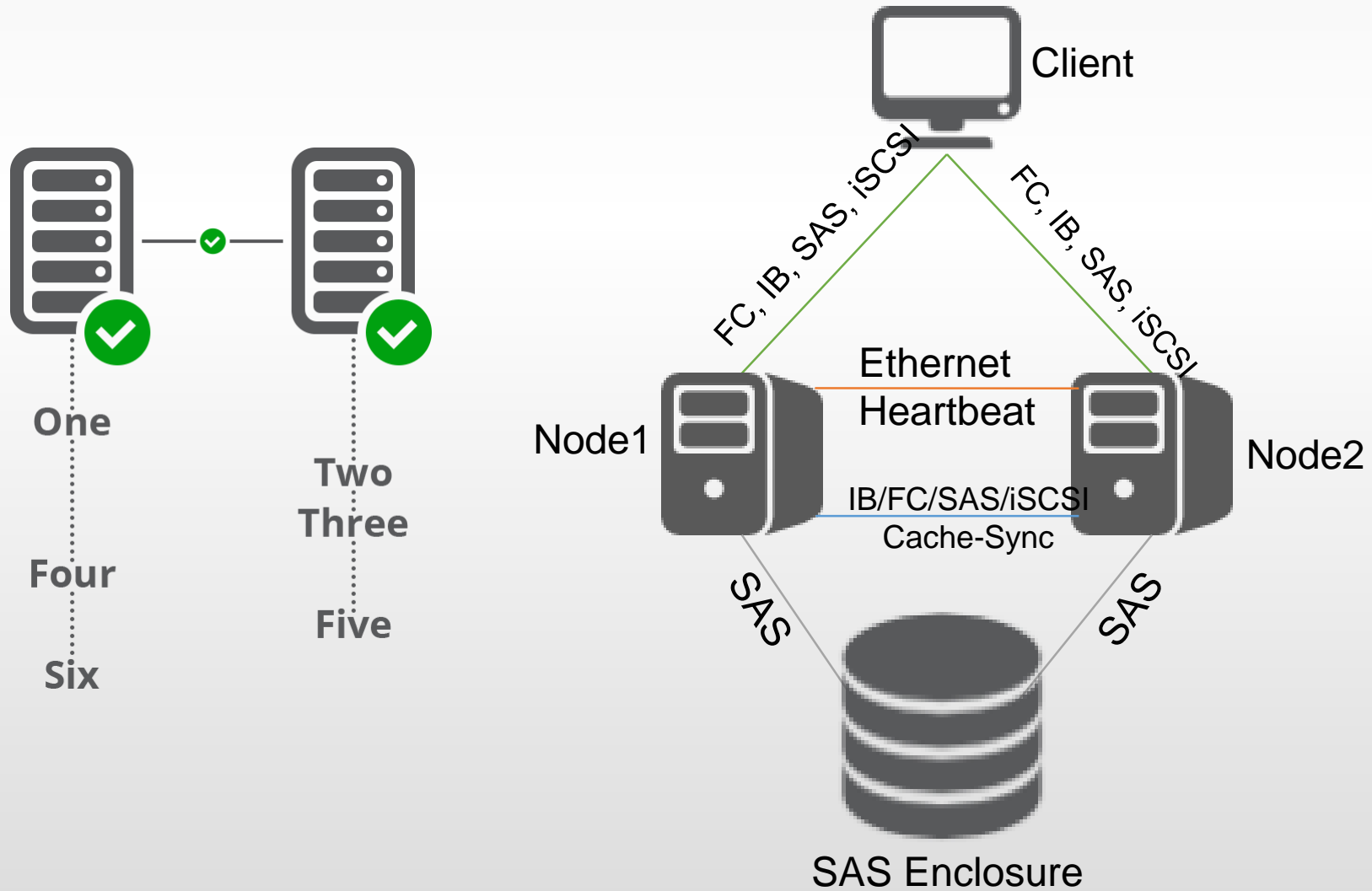


ЦИФРЫ

Производительность

- 18GBps на узел при использовании Ext4
- 300K IOps на узел
 - Блочный том
 - 100% random, 16QD, 8T
 - 70/30 rw, 4k
- Отказоустойчивость
 - До 32 накопителей в одной RAID-группе могут быть потеряны
 - Потеря производительности при отказе накопителей не превышает 10%

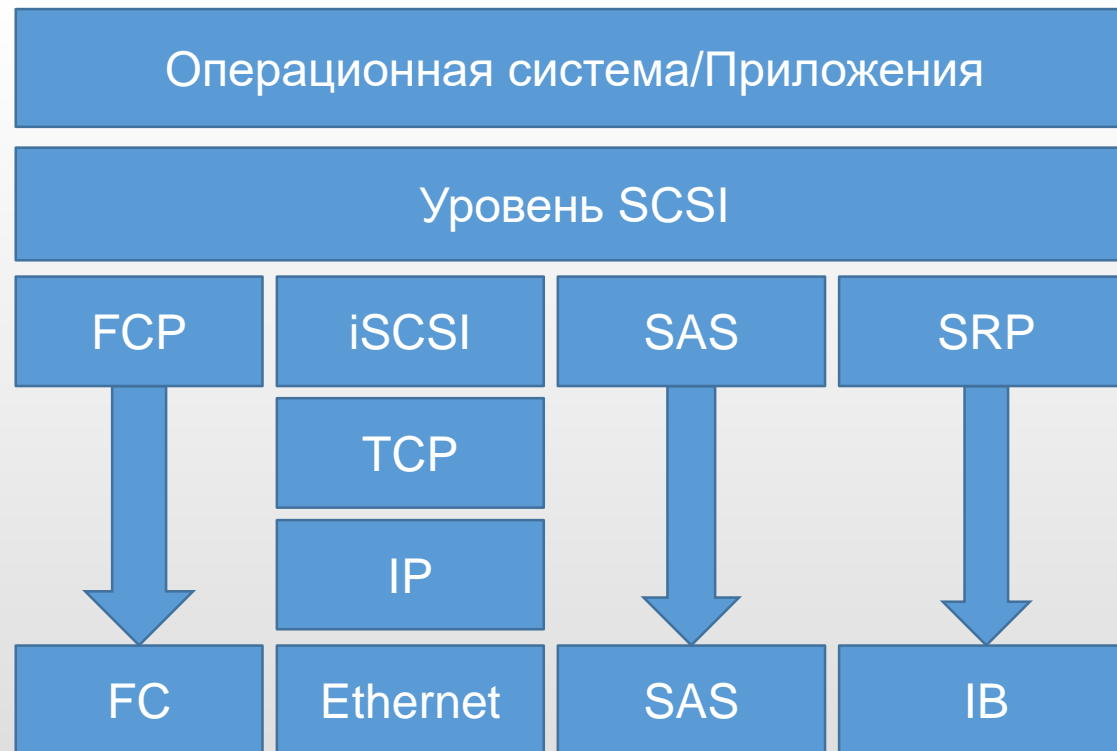
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СХД



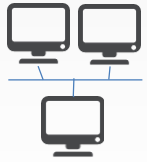
БЛОЧНЫЙ ДОСТУП



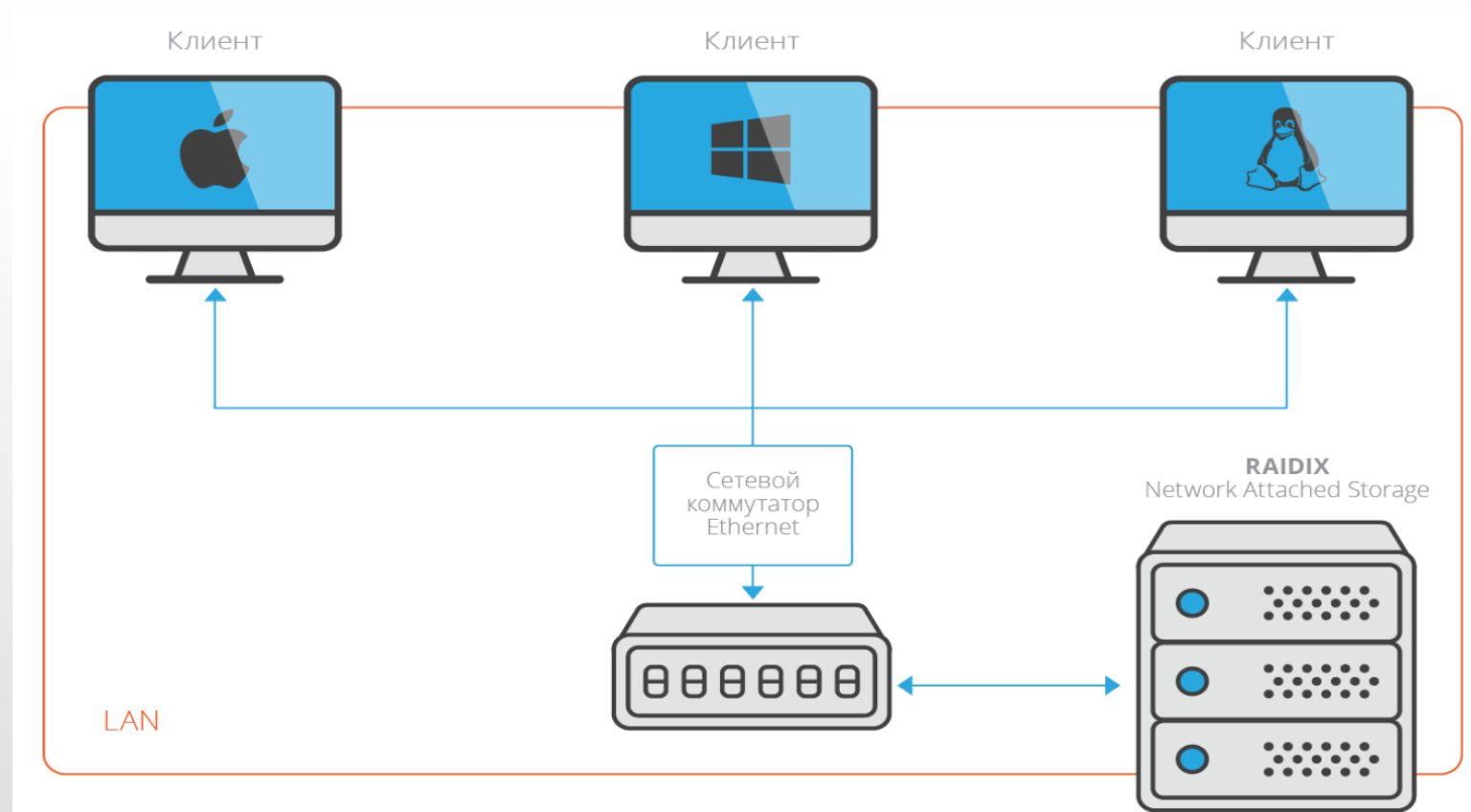
- Fibre Channel – 8Gbit, 16Gbit
- InfiniBand SRP – 20Gbit, 40Gbit, 56Gbit, 100Gbit
- iSCSI – 10Gbit, 25Gbit, 40Gbit
- SAS 12Gbit



ФАЙЛОВЫЙ ДОСТУП



- SMB v2.0
- NFS v3.1
- AFP
- FTP



КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровни RAID

Функциональной особенностью RAIDIX является высочайшая производительность расчетов контрольных сумм и восстановления данных. За счет применения собственных патентованных методов расчета, использующих инструменты векторизации вычислений, реконструкция массива не оказывает заметного влияния на производительность операций чтения и записи.

RAID 6

RAID 6 может восстановить данные при отказе 2 дисков в одной группе.

RAID 7.3

RAID 7.3 может восстановить данные при отказе 3 дисков в одной группе.

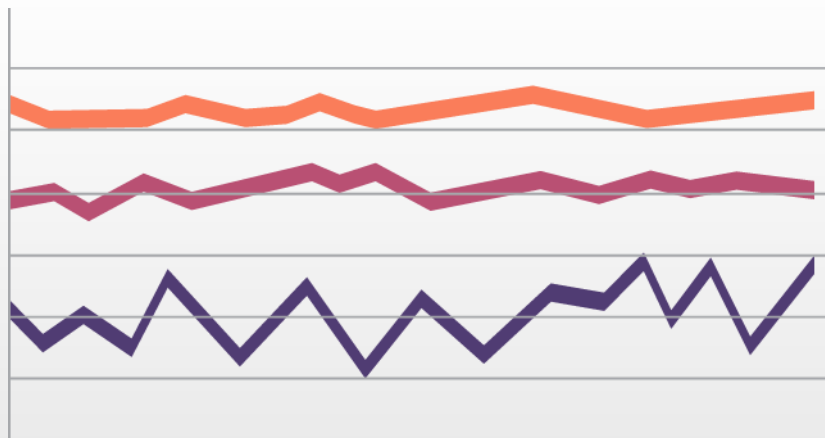
RAID N+M

RAID N+M может восстановить данные при отказе до 32 дисков (в зависимости от количества дисков, выделяемых под контрольные суммы).

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Упреждающая реконструкция

Позволяет оптимизировать скорость чтения за счет предварительного восстановления данных при исключении из процесса дисков, скорость чтения с которых ниже, чем у остальных.



- Все диски работают нормально, RAID в нормальном режиме
- RAID в режиме деградации, функция Advanced Reconstruction включена
- Есть несколько медленных дисков, функция Advanced Reconstruction выключена
- Любое другое хранилище, RAID в режиме деградации

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Частичная реконструкция

Позволяет восстанавливать конкретную область жесткого диска, тем самым сокращая общее время восстановления массива.

Пространство массива разбито на 2048 частей, по которым ведется отслеживание изменений.
Восстановление данных происходит только в тех зонах, где было зафиксировано изменение блоков данных.



Частичная реконструкция эффективна для массивов больших объемов.

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

QoSmic

Сервис QoSmic, который позволяет без участия администратора, в автоматическом режиме, выставлять приоритеты тем или иным приложениям, ограничивая при этом обработку запросов от служебных утилит и нецелевых приложений. QoSmic позволяет распределить нагрузку, грамотно используя ресурсы системы хранения.

РАНЬШЕ

Приоритет для критически важных приложений выставлялся вручную.

СЕЙЧАС

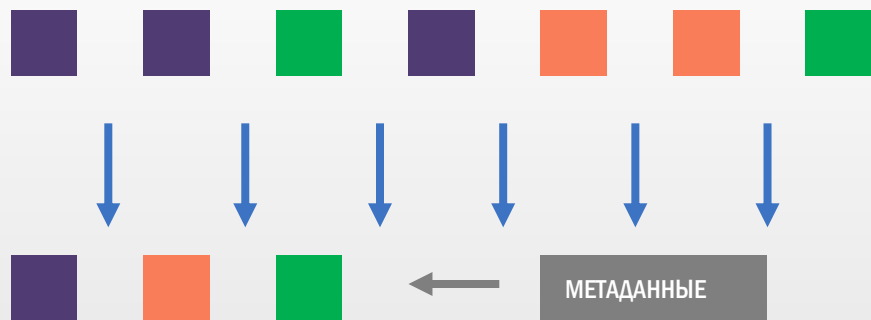
Автоматическое выставление приоритета критически важным приложениям.

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дедупликация данных

Дедупликация позволяет значительно (до 20 раз) снизить объемы реально занимаемого пространства в рамках системы хранения данных.

Наибольший эффект технология обеспечивает в виртуализированных средах.



Функционал RAIDIX включает в себя дедупликацию в реальном времени (до записи данных на диски).

При этом система использует оптимальный размер блока (4 КБ) и не требует значительных объемов дополнительной памяти для хранения индекса.

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Защита от скрытого повреждения данных

Используемый в RAIDIX уникальный алгоритм позволяет обнаружить и исправить скрытые ошибки (ошибки в работе драйверов, прошивки диска, памяти, повреждения поверхности диска и др.) во время выполнения обычных дисковых операций путем анализа RAID-метаданных



Сканирование и исправление скрытых ошибок выполняется RAIDIX в фоновом режиме в периоды низкой активности СХД.

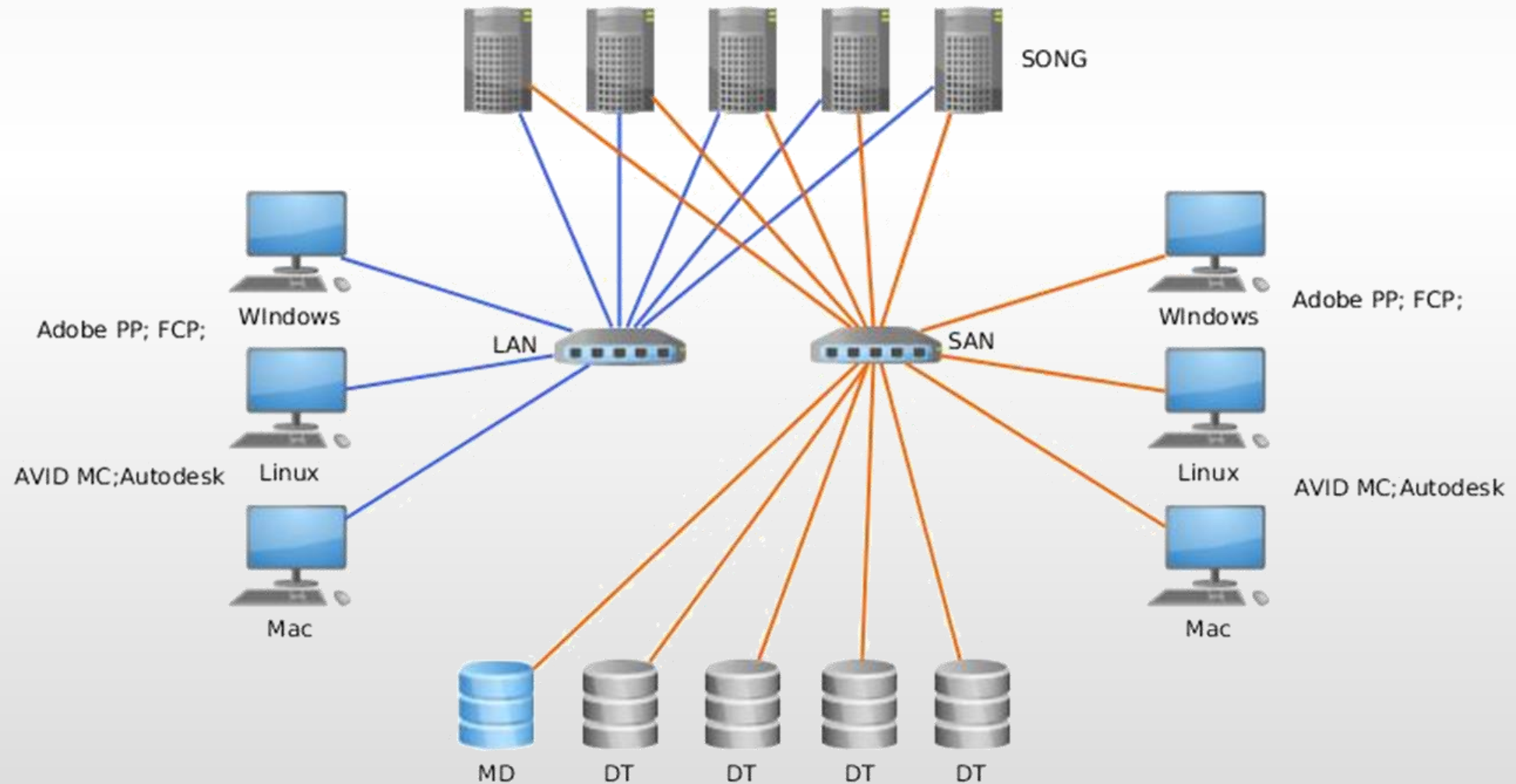
ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ

- **Рекордная скорость** благодаря оптимизации параллельных вычислений RAID на уровне 25 ГБ/с для каждого ядра процессора.
- **Улучшение производительности системы.** Функционал упреждающей реконструкции (Advanced Reconstruction) позволяет оптимизировать скорость чтения в процессе восстановления данных на дисках за счет исключения из процесса дисков, скорость чтения с которых ниже, чем у остальных.
- **Балансировка производительности** в соответствии с рабочими задачами пользователя за счет технологии QoSmic, позволяющей задать приоритет по активным клиентским приложениям.
- **Сокращение времени восстановления данных** при отключении дисков за счет механизма частичной реконструкции: данные восстанавливаются только в поврежденной области, а не в целом массиве.
- Благодаря алгоритмам RAID 6, RAID 7.3 и RAID N+M **данные останутся доступными** даже в случае отказа 2, 3, M дисков, соответственно.
- **Повышенная отказоустойчивость** за счет использования двухконтрольной active-active конфигурации с асимметричным размещением массивов данных.

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ

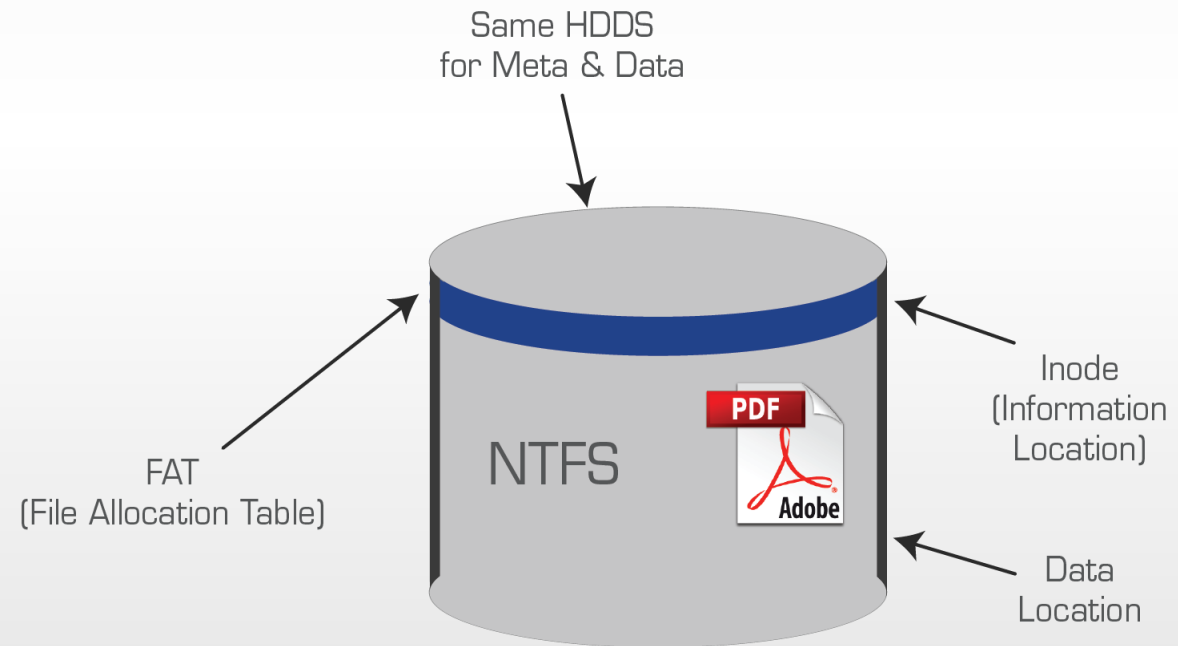
- **Защита от скрытого повреждения данных, оперативное выявление и устранение скрытых ошибок без падения производительности.**
- **Уникальные патентованные алгоритмы RAID обеспечивают высокую плотность хранения данных, позволяя существенно снизить капитальные затраты заказчика.**
- **Оптимальная утилизация дискового пространства за счет использования технологий дедупликации и экономного распределения thin provisioning.**
- **Снижение стоимости решения и его обслуживания за счет аппаратной платформы на основе стандартных серверных комплектующих.**
- **Оптимизация стоимости за счет гибридной модели хранения — использования вращающихся и твердотельных дисков в одной конфигурации.**
- **Совместимость с любой инфраструктурой за счет поддержки протоколов SAN (Fibre Channel, InfiniBand, iSCSI, 12G SAS) и NAS (NFS, SMB, AFP, FTP).**

МОДУЛЬНЫЙ ПОДХОД К МАСШТАБИРУЕМОСТИ

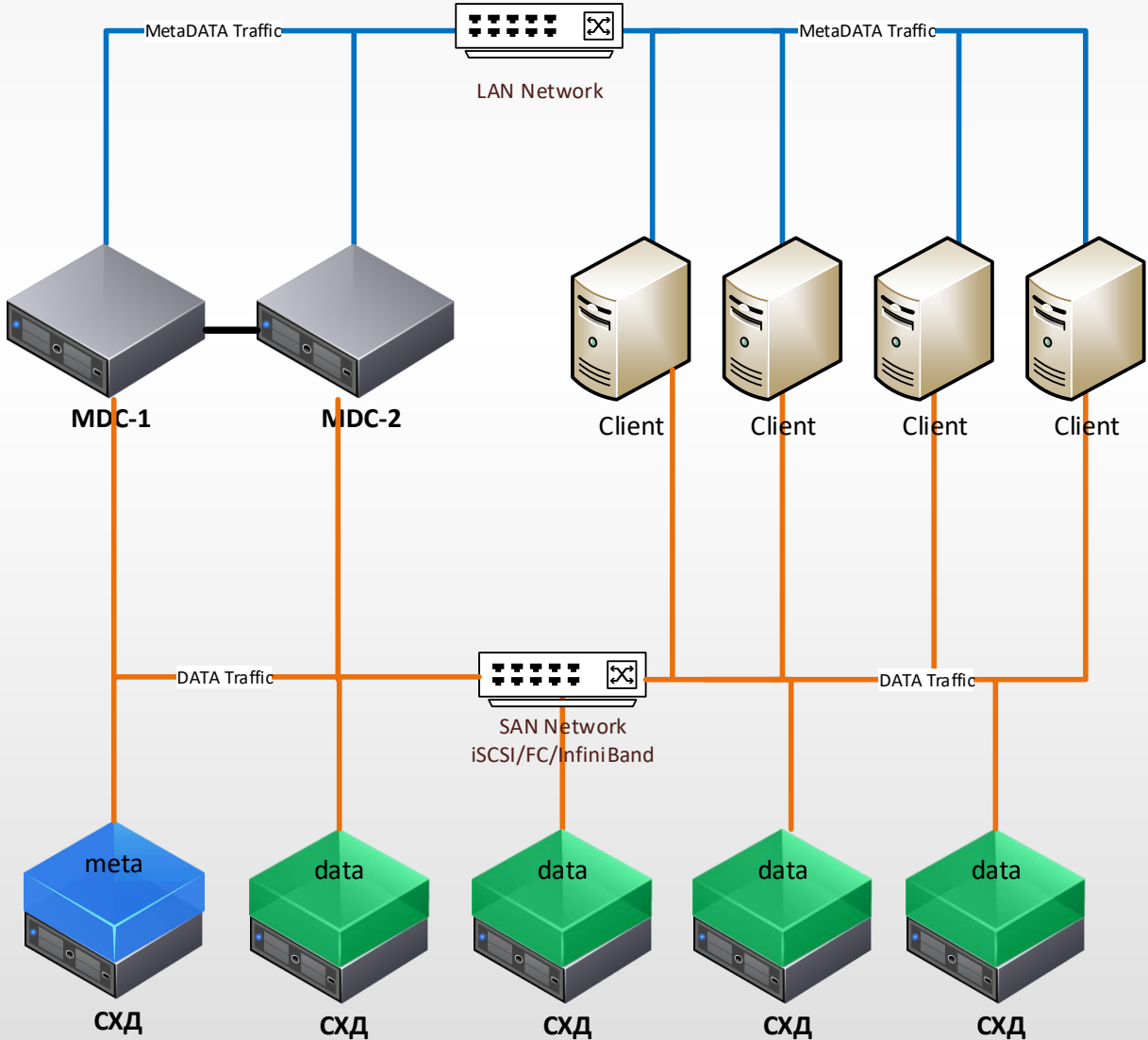


ОГРАНИЧЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫ ФАЙЛОВЫХ СИСТЕМ

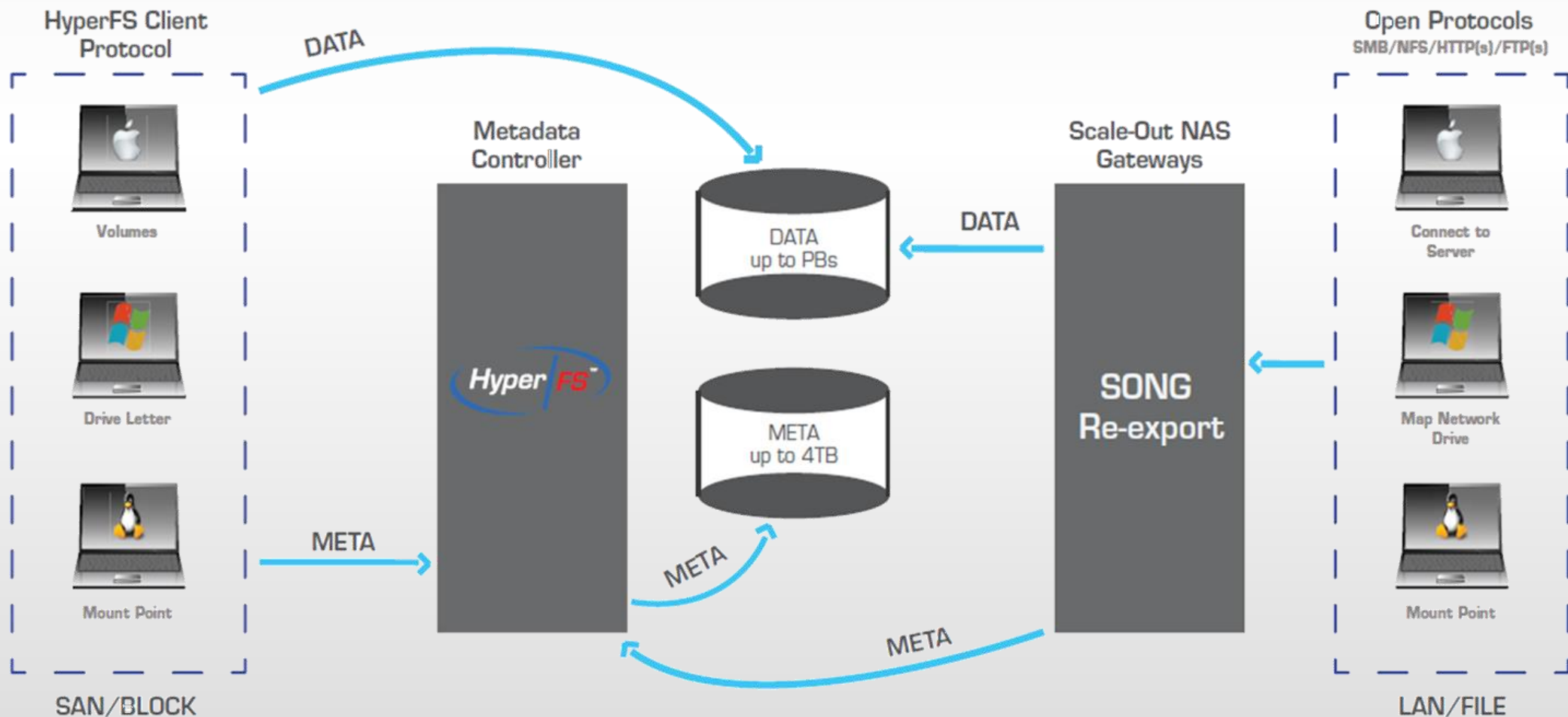
- Метаданные и данные хранятся на одних и тех же разделах
- Запись происходит в том месте, где находились головки дисков. Файлы “размазываются” по разделу и возникают задержки доступа
- Нет механизма, предотвращающего дефрагментацию
- Недостаточная масштабируемость по размеру, производительности, количеству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



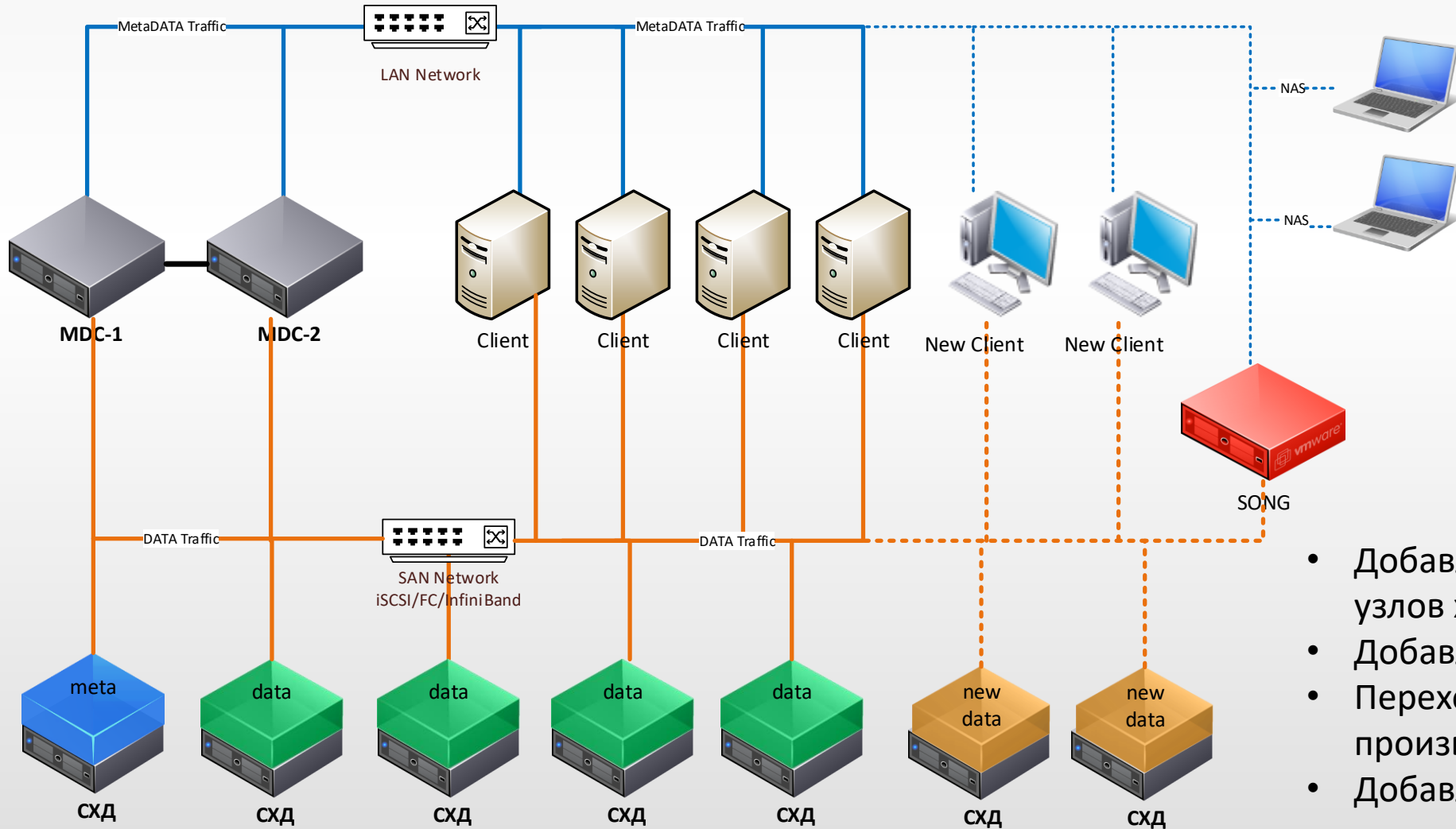
ТОПОЛОГИЯ RAIDIX ExaSphere - HyperFS



ПОТОКИ ДАННЫХ RAIDIX ExaSphere - HyperFS



МАСШТАБИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ



- Добавление дополнительных узлов хранения
- Добавление новых клиентов
- Переход на более производительные сети
- Добавление Файловых шлюзов

ВОЗМОЖНОСТИ RAIDIX ExaSphere - HyperFS

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

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**

ДРУГИЕ ВОЗМОЖНОСТИ RAIDIX ExaSphere - HyperFS

- **Оптимизация под большие и маленькие файлы**
- **Квоты** – поддержка квот пользователей и папок
- **SNMP** – мониторинг по SNMP для SONG и MDC
- **LDAP** – возможность использовать локальную базу пользователей
- **Поддержка ACL** – возможно использовать ACL на всех поддерживаемых ОС.

СХД НА БАЗЕ RAIDIX – ЭТО:

Классическая СХД:

- Высокая производительность и надёжность
- Поддержка блочного и файлового доступа
- Самые быстрые алгоритмы на рынке
- Оптимизация под различные нагрузки

Высокомасштабируемые СХД:

- Единое адресное пространство
- Конкурентный доступ по разным протоколам
- Низкие задержки
- Расширяемость
- Файловый и блочный доступ к одним и тем же данным





raidix.ru



request@raidix.ru



+7 812 622 16 80



Россия, Санкт-Петербург,
наб. р. Смоленки, д. 33