



Инфраструктура хранения данных

Система хранения данных АРГО

Система хранения данных АРГО является программно-определяемой СХД, поставляемой на стандартном (commodity) оборудовании – в виде ПАК (программно-аппаратного комплекса) с собственной операционной системой.

- Собственная разработка и дистрибуция ОС
- №5850 в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных
- 7355\5\2023 Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации

Позиционирование: распределённая СХД для надёжного хранения больших объемов (сотни терабайт) и большого количества (миллионы) файлов преимущественно для следующих областей применений:

- Архивы
- Резервное копирование (целевая система – со сжатием и дедупликацией)
- Медиафайлы (видео, аудио, фото), видеонаблюдение
- Неструктурированное хранилище - «озёра данных» (Big Data, IoT)
- Хранилище данных для анализа искусственным интеллектом
- Сбор журналов данных (логов)
- Медицина (снимки и другие объемные материалы долговременного хранения)
- Облачное хранилище большого объема
- Катастрофоустойчивые хранилища данных (Disaster Recovery)

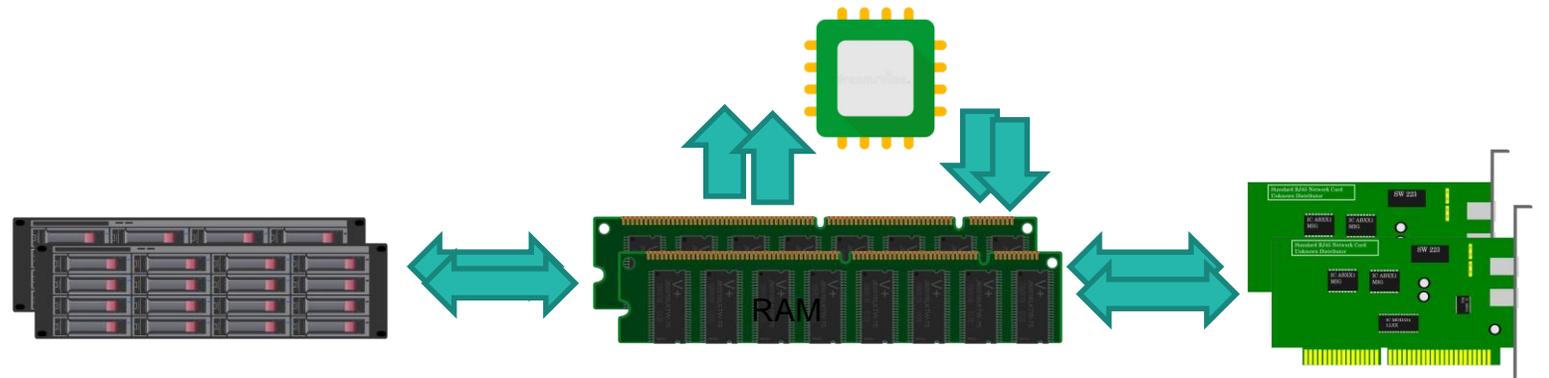
Ключевые преимущества решения АРГО

Высокопроизводительное UNIX-подобное программное ядро позволяет уменьшить:

- требования к производительности процессоров
- количество накладных операций ввода-вывода
- количество копирований данных в памяти

Особенности:

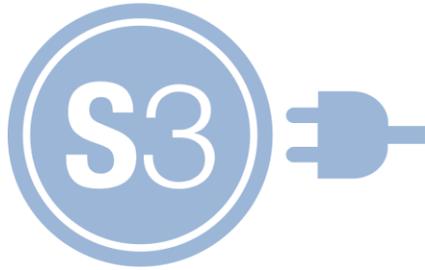
- распределённый кеш на запись (фактически журнал транзакций):
отсутствие необходимости синхронизации кешей между контроллерами
- многоуровневый кеш на чтение



АРГО - протоколы доступа

SMB v1.0-3.1

NFS v3.0-4.0



Fibre Channel



Функциональность решений АРГО



Основные максимумы системы:

- Размер пула хранения - до 3×10^{23} Петабайт
- Размер файловой системы - до 256 Зеттабайт
- Число файловых систем в одном пуле хранения — 2^{64}
- Количество снапшотов/клонов для LUN / файловой системы- 2^{48} (2×10^{14})

Включенная функциональность:

- Вариативный размер блока: 512 байт - 1 МБ
- Возможность выбора различных алгоритмов компрессии на LUN/FS
- Возможность включения online дедупликации
- Application-aware запись на HDD
- Асинхронная репликация

iSCSI:

- Максимальное число инициаторов на 1 контроллерную пару (active-standby): 16384

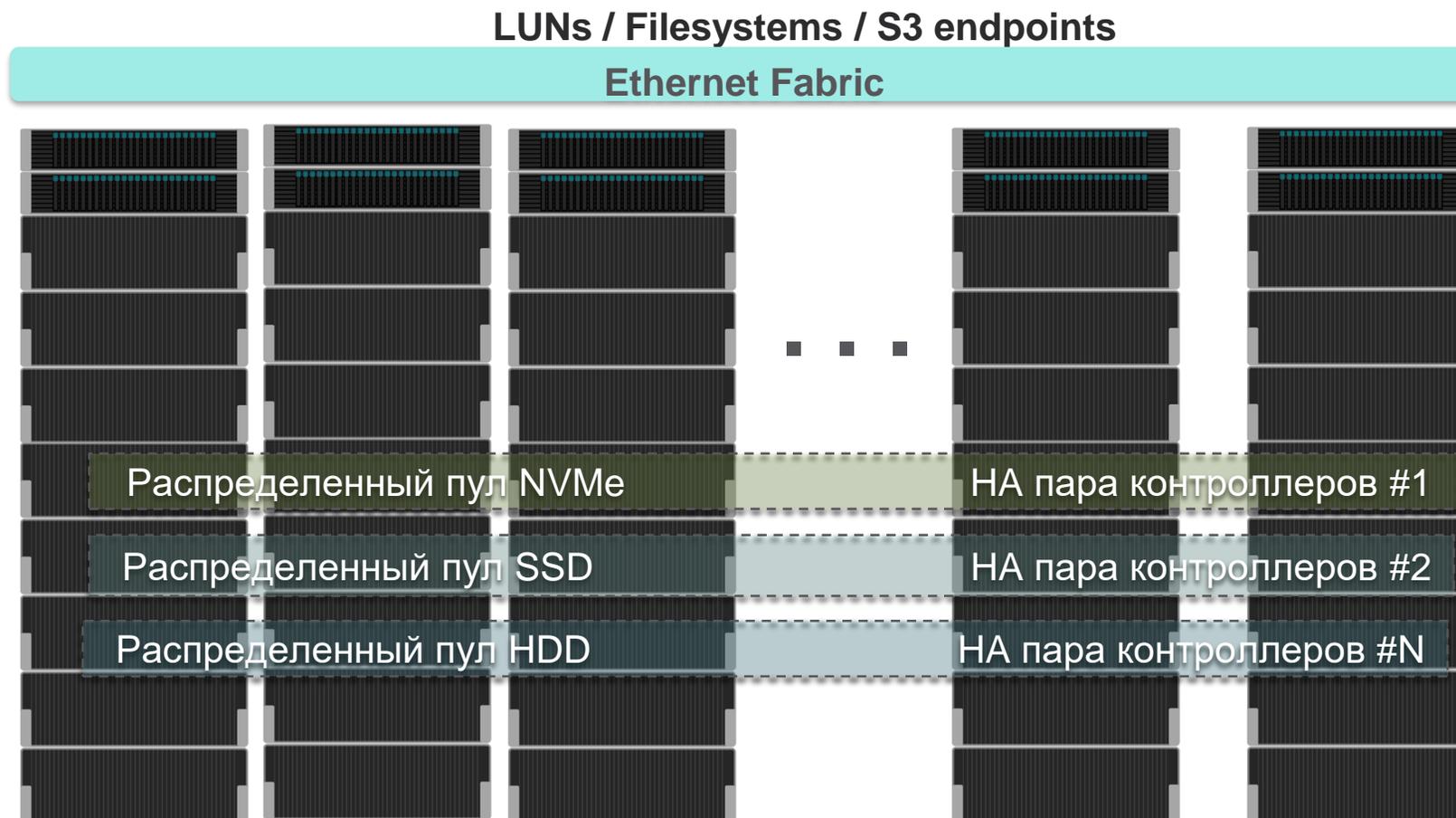
S3:

- Максимальный размер объекта: 5.497 ТБ
- Максимальное число buckets/объектов в bucket - неограничено
- Конфигурация single site

Система хранения данных АРГО ХАБ

Независимое масштабирование:

- контроллеров (HA*/active-standby) - стандартные серверы общего назначения
- сегментов хранения - 6-8 и более узлов хранения - многодисковые серверы



Система хранения данных АРГО ХАБ

Стартовая конфигурация масштабируемого решения АРГО ХАБ:

- 2 контроллера (active-standby)
- 6-8 узлов хранения
- распределённый кеш L2 (SAS/SATA SSD) на чтение
- до ~7.1 ПБ полезной емкости

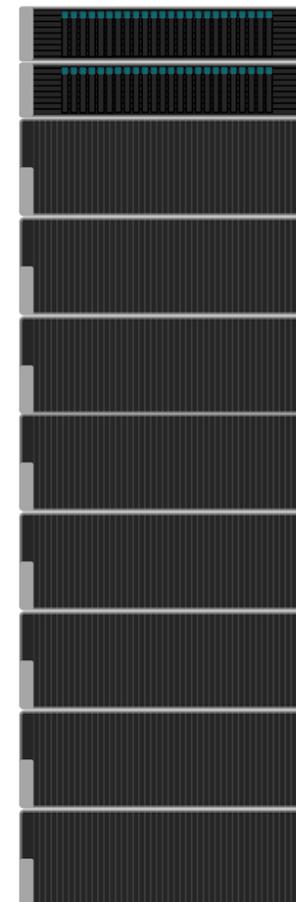
Интерфейсы подключения:

- узел хранения - 10/25 Гбит/с Ethernet
- контроллер - 10/25/100 Гбит/с Ethernet

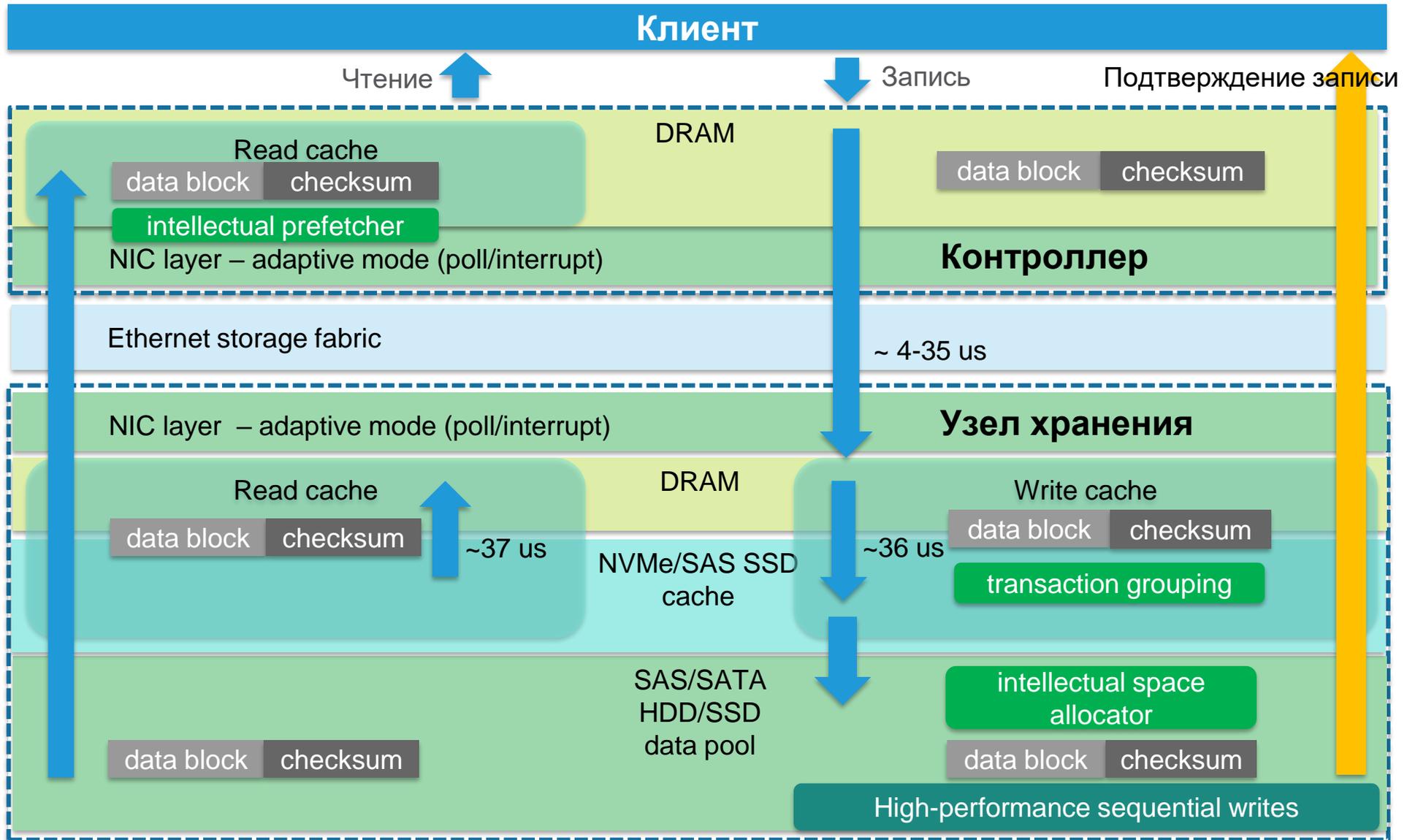
Масштабирование:

- Независимое масштабирование контроллеров и сегментов хранения
- Контроллеры наращиваются парами (active-standby)
- Узлы хранения наращиваются сегментами по 6-8 и более узлов кратно стартовой инсталляции

Базовый сегмент хранения



АРГО ХАБ - Data Path



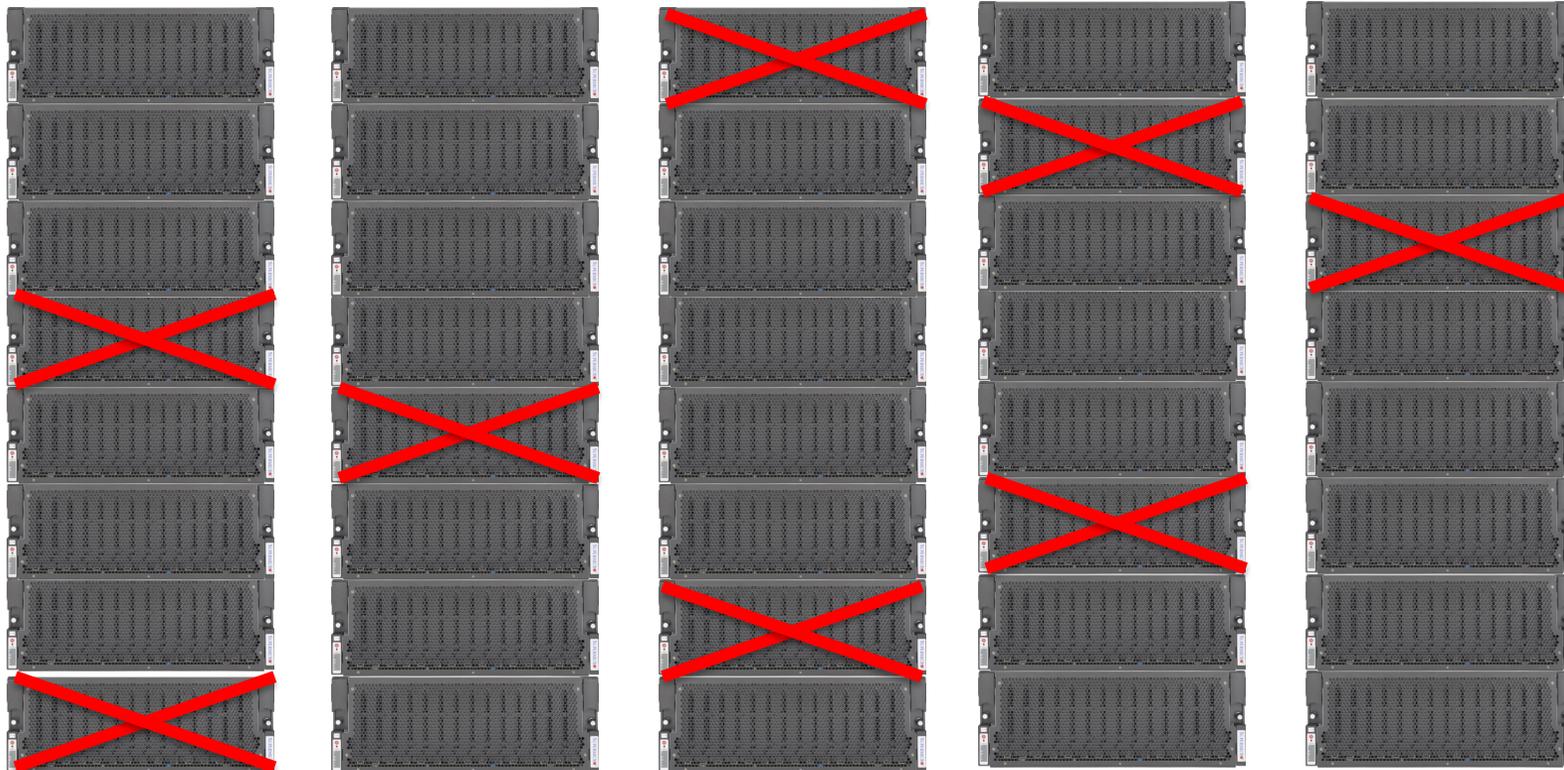
Ключевые преимущества решения АРГО ХАБ

3 уровня защиты данных

1. Erasure Coding на уровне инсталляции:

Каждый узел – выделенная единица хранения данных

На уровне решения – допускается выход из строя до 2(3) узлов хранения данных в каждом сегменте хранения (1 сегмент - 6-8 и более узлов)

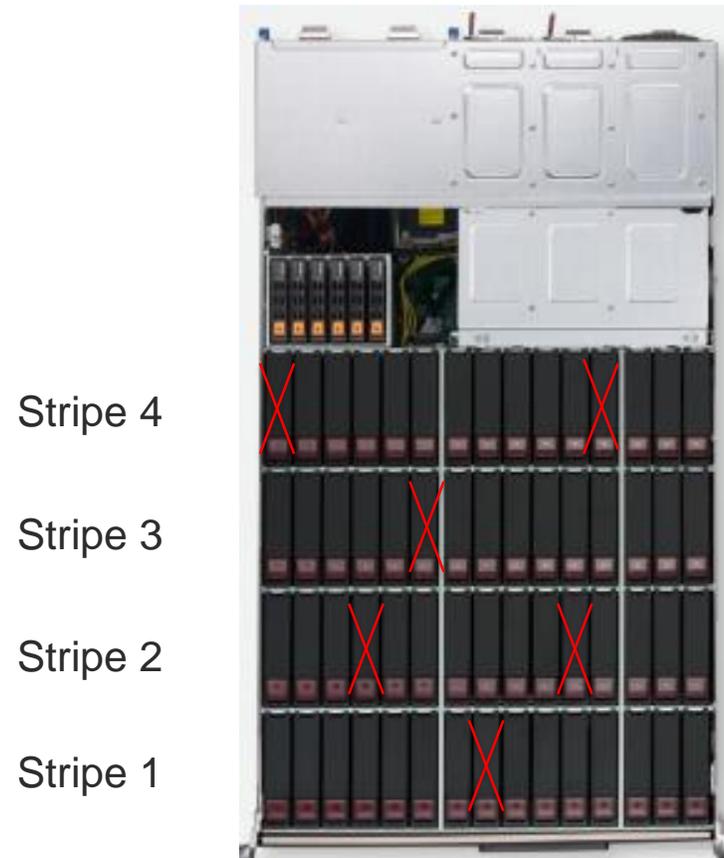


Ключевые преимущества решения АРГО ХАБ

3 уровня защиты данных

2. Erasure Coding на уровне узла хранения:

На уровне отдельного узла хранения данных – допускается выход из строя от 2(3)-х дисков в зависимости от числа сконфигурированных stripe.



Ключевые преимущества решения АРГО ХАБ

3 уровня защиты данных

3. Защита на уровне отдельного накопителя HDD/SSD

Механизм контрольных сумм позволяет избегать всех перечисленных ниже ошибок при хранении и передаче данных, эффективно обеспечивать достаточный уровень защиты данных при всех операциях с блоками данных:



- *Data bit flips* - битовые ошибки во время хранения или передачи данных
- *Misdirected writes* - ошибки записи при возникновении битовых ошибок в CPU/RAM/HDD либо при передаче данных
- *Misdirected read* - ошибка чтения блока данных при возникновении битовой ошибки

Phantom writes - запись не произведена на диск в случае ошибок ядра ОС, firmware диска и т.п.

Нейтрализация битовых ошибок длительного холодного хранения – при помощи иерархий и резервирования контрольных сумм и метаданных

Ключевые преимущества решения АРГО ХАБ

Отказоустойчивость и защита данных

- Возможность задания степени избыточности $RF = 1|2|3$ на презентуемых ресурсах хранения (LUN / FS) - поверх Erasure Coding
- Фоновая проверка целостности данных
- Транзакционная модель работы с данными
- Дублирование блоков метаданных и контрольных сумм
- Резерв дисков для горячей замены на узлах хранения (2-4 диска)

Масштабирование

- ограничено исключительно производительностью и портовой емкостью сетевой фабрики
- замена дисков на узлах хранения на более емкие
- добавление сегментов узлов хранения
- добавление HA пар контроллеров

Отсутствие привязки к производителю жестких дисков

- Отсутствие срока жизни решения
- Поддержка SAS/SATA HDD/SSD(512E/N/4KN), NVMe
- Безболезненное обновление оборудования:
 - замена дисков на более емкие / добавление узлов хранения
 - обновление / замена контроллеров и узлов хранения

АРГО ХАБ - аппаратные конфигурации

1. Контроллер

SAS/SATA решения:

Стандартный x86 сервер Гравитон:

- CPU: 2 x Intel Xeon 2.1 Ghz 8 cores
- RAM: 128-256 GB
- NIC: 6 x 10 GbE / 4 x 25 GbE / 2 x 100 GbE
- 2x480 GB SSD, 2x4TB HDD



NVMe SSD решения:

Стандартный x86 сервер Гравитон:

- CPU: 2 x Intel Xeon 3.3 Ghz 8 cores
- RAM: 128-512 GB
- NIC: 4 x 100 GbE
- x12-24 NVMe SSD, 2x128GB SATA-DOM



АРГО ХАБ - аппаратные конфигурации

2. Узел хранения

SAS/SATA решения:

Многодисковый x86 сервер:

- Узлы унифицированы по емкости и производительности:
 - 36 дисков – до 304Тb полезной емкости, до 1М IOPS
 - 90 дисков – до 920Тb полезной емкости, до 2М IOPS
- SATA/NL-SAS/SAS HDD(512E/N/4KN)/SSD 400 GB - 18 TB
- CPU: 2 x Intel Xeon 2.1 Ghz 8 cores
- RAM: 32 GB
- NIC: 4 x 10 GbE / 2 x 25 GbE
- x6 SAS/SATA SSD - cache



NVMe SSD решения:

Многодисковый x86 сервер:

- 24 диска – до 256 TB полезной емкости
- NVMe SSD 400 GB - 15 TB
- CPU: 2 x Intel Xeon 3.3 Ghz 8 cores
- RAM: 32-64 GB
- NIC: 2 x 100 GbE
- x12-24 NVMe SSD

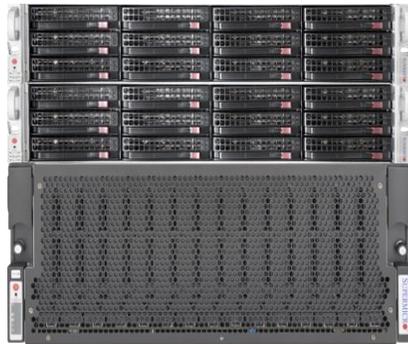


Специализированные решения АРГО

Специальные немасштабируемые решения

АРГО ФИКС / АРГО ДУАЛ

1 или 2 контроллера (active-standby) + JBOD



Производительность:

- до 1 М IOPS (4k, random)

Полезная емкость:

- ~1 PB на JBOD (SSD/HDD)
- 1-8 JBOD, в зависимости от аппаратного производителя

АРГО NVMe

2 контроллера (active-standby) + 24 x NVMe SSD



- Полезная емкость до 256 TB
- 4x100 GbE

Графический интерфейс – главная страница

Мониторинг Структура хранения Оборудование Настройки

Структура хранения

[+ Файловый ресурс](#)

[+ Блочный ресурс](#)

Ресурсов 31	Доступно 226,81 ТБ	Использовано 6,15 ТБ	Снимков 2
-----------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------

Файловый доступ (19) ▾

Блочный доступ (12) ▾



Алиас Набор данных	Доступно Квота	Использовано Резерв	Компрессия	Снимки	
- p1p1m (свернуть все) развернуть все	226,81 ТБ 0 МБ	6,15 ТБ 0 МБ	1,07	0	
> - p1p1m/shp1p1m	226,81 ТБ 0 МБ	4,40 ТБ 0 МБ	1,06	0	...

Графический интерфейс – контроль оборудования

[Мониторинг](#)[Структура хранения](#)[Оборудование](#)[Настройки](#)

Оборудование

Все Сервер JBOD



С фото



С проблемами

Найдено: 7

Сбросить параметры

Показать результаты

Название Комментарий	Тип	Диски	 	UID
p1s71 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	
p1s72 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	
p1s73 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	
p1s74 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	
p1s75 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	
p1s77 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	
p1s78 (настроить) Комментарий сервера отсутствует	 Argus-36 (38)		 	

Графический интерфейс – мониторинг

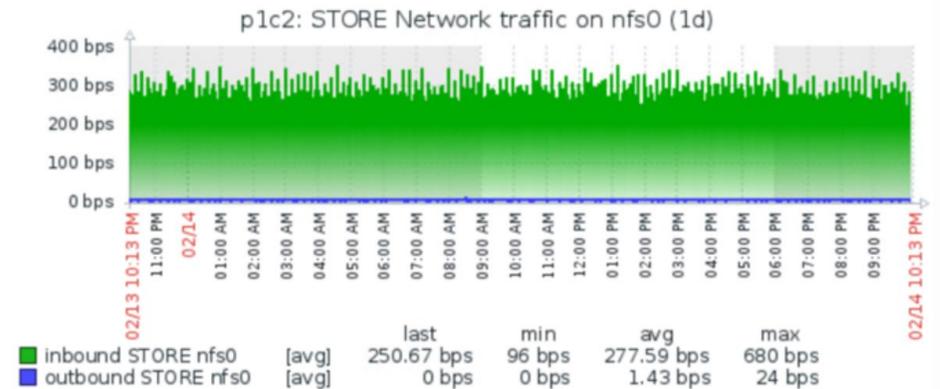
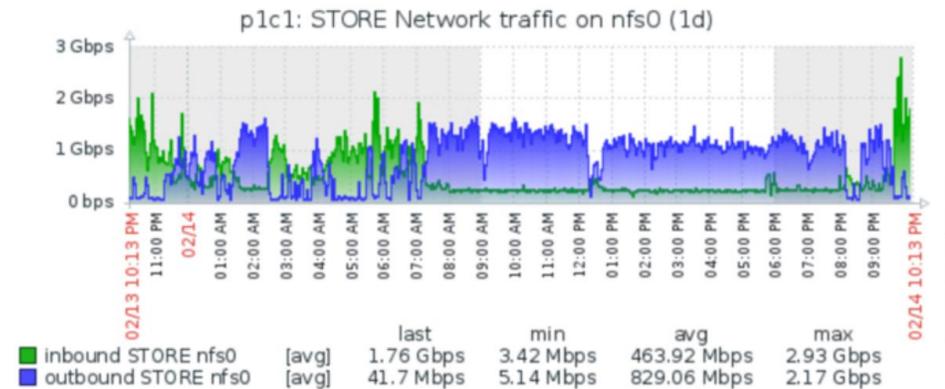
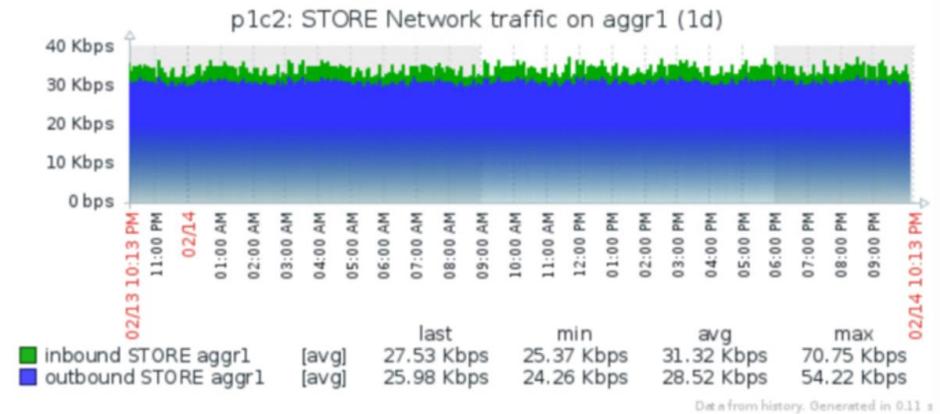
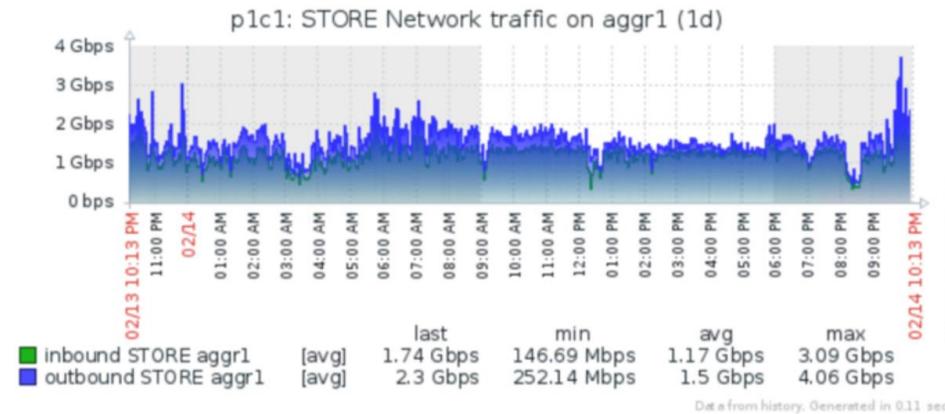
Мониторинг

Структура хранения

Оборудование

Настройки

Мониторинг



Пример реализованного проекта

Заказчик: транспортная структура с гос.участием

Общий полезный объем:

2x10 ПБ (2 площадки по 10 ПБ)

Кол-во пар контроллеров:

по 4 пары на каждой площадке

Общее кол-во дисков:

~9000

Техническая поддержка АРГО

Уровни поддержки:

STANDARD

- режим 7d x 8h по Московскому часовому поясу
- время реакции до 8 часов*

GOLD

- 24/7
- время реакции до 8 часов*

PREMIUM

- 24/7
- время реакции до 1 часа*

Уровни приоритетов:

- Наивысший
- Высокий
- Стандартный
- Минимальный

**для заявок с наивысшим приоритетом*

Контакты:

info@ipdevice.ru