

QSAN

www.qsan.su



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SSD В СХД QSAN

ДМИТРИЙ МИХАЙЛИН

mikhaylin@skilline.ru

РЫНОК SSD НА ТЕКУЩИЙ МОМЕНТ

SAS SSD

- Samsung
- Seagate
- Kioxia (ex. Toshiba)
- ~~Western Digital~~

SATA SSD

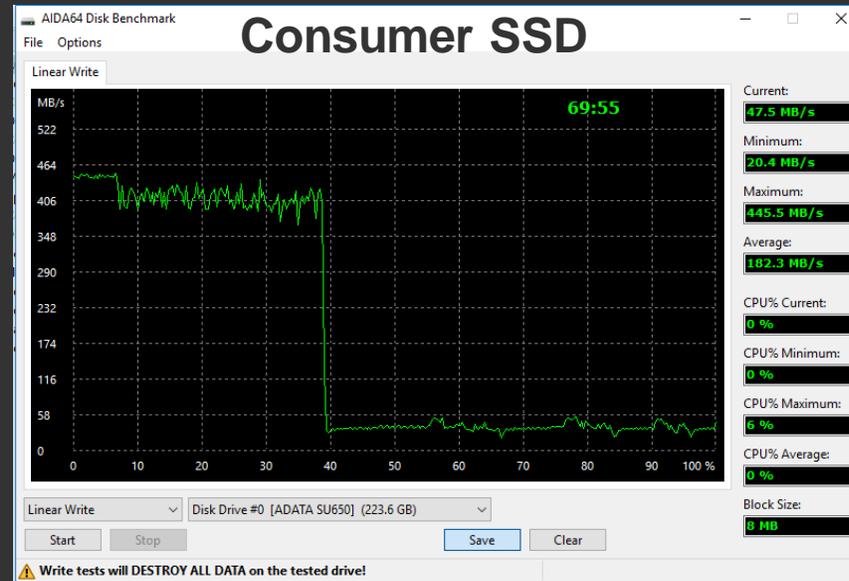
- Micron
- Intel
- Samsung
- Seagate
- Kioxia (ex. Toshiba)
- Western Digital

NVMe SSD

- Micron
- Samsung
- Kioxia (ex. Toshiba)
- Western Digital

ENTERPRISE SSD VS CONSUMER SSD

- Enterprise SSD имеют встроенные конденсаторы для защиты кэша накопителя от внезапного отключения электропитания
- Enterprise SSD имеют обратную связь с RAID контроллером для корректной работы в составе группы
- Consumer SSD как правило имеют SLC кэш на запись, за пределами которого скорость падает в несколько раз



SAS SSD ОСОБЕННОСТИ



- SAS SSD имеет **Dual** Port интерфейс
- SAS SSD может работать одновременно с двумя контроллерами СХД



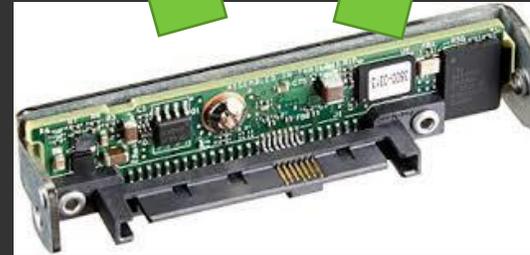
NVMe SSD ОСОБЕННОСТИ



- NVMe SSD должен иметь **Dual** Port интерфейс
- Только **Dual** Port NVMe SSD могут работать одновременно с двумя контроллерами All NVMe Flash массива

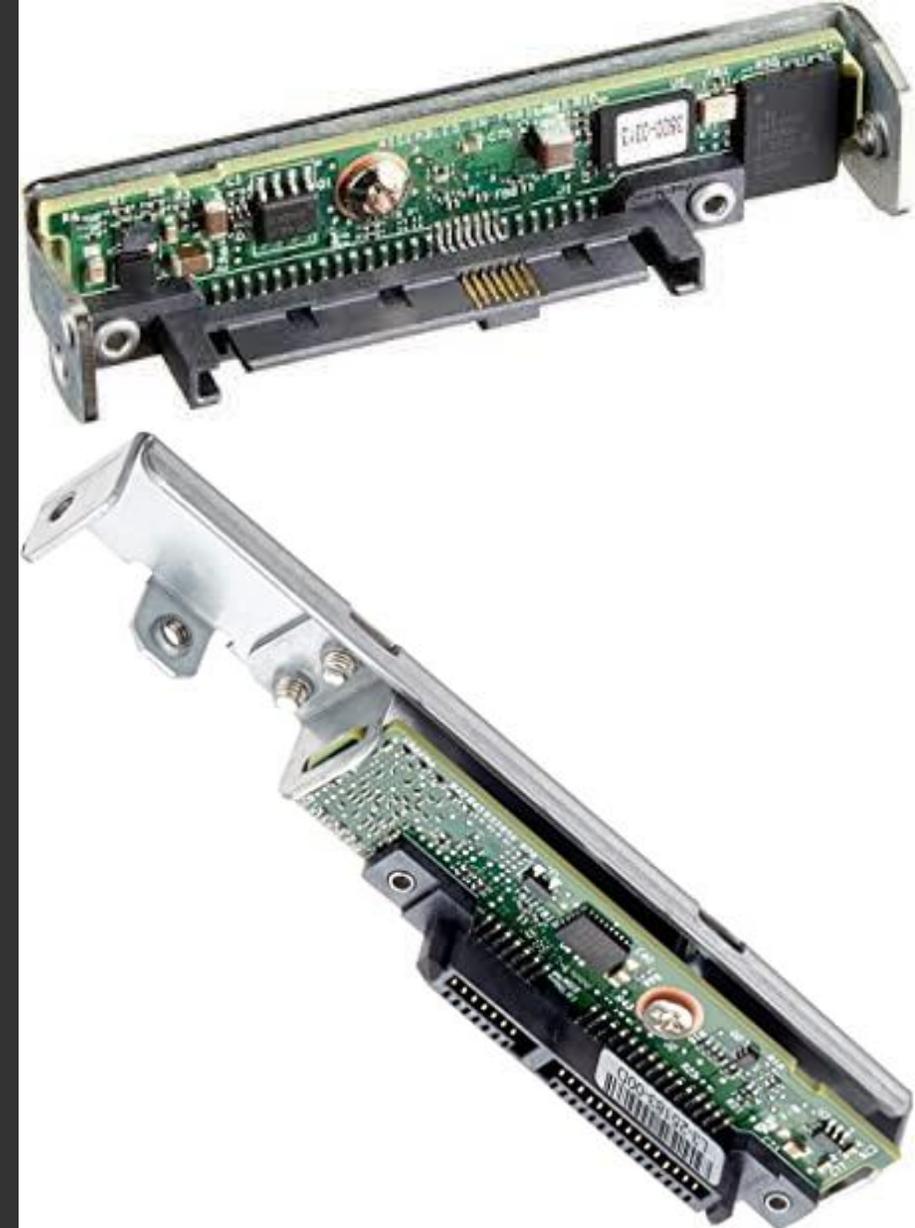
SATA SSD ОСОБЕННОСТИ

- SATA SSD имеет **Single** Port интерфейс
- SATA SSD для одновременной работы с двумя контроллерами СХД требуется Mux Board (конвертор SATA → SAS)
- Mux Board необходим для каждого SATA SSD



MUX BOARD ОСОБЕННОСТИ

- 2 вида:
 - Для корзин SFF (2.5")
 - Для корзин LFF (3.5")
- За счет попеременной работы с контроллерами пропускная способность интерфейса падает вдвое. Поэтому SATA SSD всегда заметно медленнее в СХД, чем SAS SSD



ТАК ЗАЧЕМ ВООБЩЕ НУЖНЫ SATA SSD В СХД?

- Для экономии
 - SSD 1.92TB SAS Read Intensive/Mix Use ~ 750 USD
 - SSD 1.92TB SATA Read Intensive/Mix Use ~ 400 USD
 - Mux Board ~ 140 USD (MSRP)

- Для замены HDD 10K/15K
 - HDD 2.4TB SAS 10K ~ 400 USD
 - SSD 1.92TB SATA Read Intensive/Mix Use ~ 400 USD
 - Mux Board ~ 140 USD (MSRP)

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОТЕСТИРОВАТЬ НАКОПИТЕЛИ И НЕ ТОЛЬКО

- На месте производства на Тайване в Qsan
- В демо лаборатории Skilline в Москве

QSAN



ЕСТЬ ЛИ РАЗНИЦА СРЕДИ SSD?

- Производительность накопителя зависит от его емкости
 - Больше емкость → Больше ячеек памяти → Больше каналов контроллера SSD задействовано
 - Итог: выше производительность накопителя
- В современных сериях SSD весь их скоростной потенциал раскрывается обычно, начиная с моделей от 1.92TB (а лучше от 3.84TB)

SAS SSD	Samsung PM1643a 960GB	Samsung PM1643a 1.92TB	Samsung PM1643a 3.84TB
Random Read (4K), IOPS	~380K	~430K	~450K
Random Write (4K), IOPS	~40K	~60K	~90K
NVMe SSD	Micron 7300 Pro 960GB	Micron 7300 Pro 1.92TB	Micron 7300 Pro 3.84TB
Random Read (4K), IOPS	~220K	~396K	~520K
Random Write (4K), IOPS	~45K	~55K	~95K

ЕСТЬ ЛИ РАЗНИЦА СРЕДИ SSD?

- Производительность накопителей разных производителей разная
 - Выше скорость – выше стоимость SSD

SAS SSD 3.84TB	Samsung PM1643a	WD S530
Random Read (4K), IOPS	~450K	~440K
Random Write (4K), IOPS	~90K	~100K

NVMe SSD 3.84TB	Micron 7300 Pro	WD SN840
Random Read (4K), IOPS	~520K	~780K
Random Write (4K), IOPS	~95K	~159K

ПИКОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ QSAN

Latency < 1ms	XS1226-D	XS5226-D	XF3126-D
Random Read (4K), IOPS	~240K	~400K	~550K
Random Write (4K), IOPS	~220K	~270K	~511K

Источники:

<https://www.storagereview.com/review/qsan-xcubesan-xs5226d-review> и собственные тесты Qsan

SSD В СОСТАВЕ СХД

- В отличие от HDD производительность почти не растет при увеличении свыше 5-7 шт. SSD в группе
- Производительность современных контроллеров достаточна, чтобы не задумываться о подсчете parity в RAID 5/6
- Крайне рекомендуется создание нескольких пулов и их распределение между контроллерами СХД для повышения быстродействия

РАЗНИЦА В ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: SSD ВНУТРИ СЕРВЕРА VS SSD В СХД

С настройками по умолчанию производительность внутренних SSD выше, чем в СХД

- Доступ через внутреннюю шину PCI-E снижает показатель latency
- Внутренние SSD используются монопольно, а в СХД – совместно. Особенно заметно при однопоточном использовании
- Разные настройки очередей выполнения операций ввода/вывода при многопоточном использовании

Суммарная производительность СХД всегда не ниже локальных накопителей!

ТЮНИНГ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ SSD В СХД

- Распараллеливание запросов ввода/вывода:
 - Несколько пулов на СХД
 - Несколько томов на СХД
 - Несколько физических серверов и виртуальных машин на один том (в случае кластера)
- Изменение значения очереди команд в ОС сервера (полезно для FC HBA в случае асимметричной нагрузки)
- Распределение пулов между контроллерами СХД
- Использование MPIO
- Использование двухканального режима памяти в контроллерах СХД (~ +20% к производительности при конкурентных запросах)

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ SSD В СХД

- Достаточная производительность процессоров сервера
- Излишне большое количество активных путей до СХД (более 8) повышает нагрузку на CPU сервера
- Достаточная пропускная способность каналов связи между сервером и СХД
- Степень заполнения SSD данными (более 90%) снижает производительность операций записи

Спасибо!

QSAN

www.qsan.su



SKILLINE

www.skilline.ru