Хранение данных, Безопасность,
Производительность

XCube SAN

Основные характеристики

- Высокопроизводительная система хранения данных с двумя активными контроллерами (Active/Active)
- Отказоустойчивый конструктив без единой точки отказа
- 4-ядерный процессор Intel Xeon 5 поколения D1500, до 128GB RAM на контроллер
- Полная поддержка технологии 12Gb SAS
- Встроенные порты 10GbE iSCSI RJ45
- До 12 000MB/s операций последовательного чтения и 8 000MB/s последовательной записи, до 1.1 млн. IOPs при последовательном доступе
- Масштабируемое решение поддерживает более 3.2PB сырой емкости
- Инновационная операционная система SANOS (SAN Operating System) v.4.0
- Поддержка «тонких» томов (Thin Provisioning)
- Поддержка SSD кэширования (SSD Caching)
- Поддержка многоуровневого хранения (Auto Tiering)
- Поддержка мгновенных снимков и полных копий томов (Snapshot & Clone)
- Поддержка удаленной репликации (Remote replication)
- Поддержка интерфейсных карт расширения iSCSI SAN и/или FC SAN
- Поддержка VMware VAAI, Microsoft Hyper-V ODX, и Citrix
- Поддержка технологии защиты памяти Cache-to-Flash.

QThin QCache QTiering QSnap QClone QReplica


4U 24 диска


3U 16 дисков


2U 12 дисков


2U 26 дисков

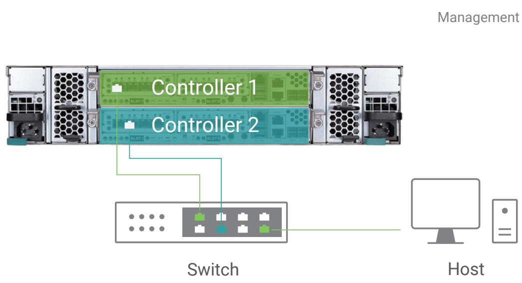
Обзор серии Qsan XCubeSAN

Серия XCubeSAN представляет собой последнее поколение систем хранения данных SAN с двумя активными контроллерами и обладает впечатляющей производительностью благодаря использованию новейших процессоров Intel Xeon D1500, системной памяти DDR4, технологии 12Gb SAS, встроенным портам 10GbE LAN и операционной системе QSAN SANOS 4.0 (SAN Storage Management Operating System v4.0). Продукты серии XCubeSAN предлагают совершенно новый уровень хранения данных, высокую доступность, гибкую масштабируемость и передовой функционал корпоративного уровня, доступный также для предприятий малого и среднего бизнеса. Серия XCubeSAN разработана для того, чтобы стать идеальным решением для ЦОД разного формата, а также для компаний с развитой региональной филиальной сетью.

Система SAN с двумя активными контроллерами (Active/Active)

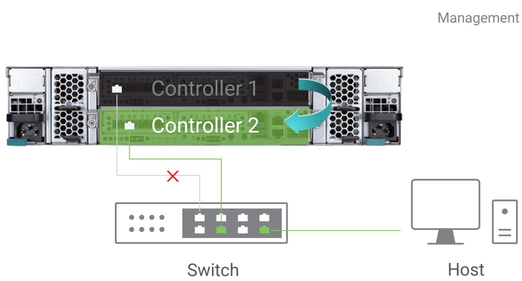
Серия XCubeSAN построена на архитектуре двух активных контроллеров, которые параллельно обеспечивают доступность данных в реальном времени. Архитектура Active/Active удваивает пропускную способность хостов и коэффициент использования кэша, что позволяет максимально эффективно использовать ресурсы системы и пропускную способность.

Before Failover



After Failover

Если один контроллер выйдет из строя, произойдет автоматическое переключение на второй контроллер. Кроме функционала хранения, он примет на себя и управление системой.



Автоматическое переключение контроллера при сбое

Высокая доступность без единой точки отказа

Серия XCubeSAN обладает высокой доступностью. Все основные компоненты дублируются и имеют возможность «горячей» замены. Такой дизайн обеспечивает доступность на уровне 99,999%. Отказоустойчивый дизайн включает следующие компоненты:

· Два активных контроллера

Технология Active/Active и механизм автоматического переключения обеспечивают высочайший уровень доступности и обновление прошивок без перерыва в обслуживании. Такой дизайн позволяет также удвоить пропускную способность хостов, повысить эффективность работы кэша и гарантирует, что все ресурсы системы используются с максимальной эффективностью.

· Зеркалирование кэша через NTB Bus

Системная память DDR4 ECC используется как для нужд SANOS, так и для кэша. Оба контроллера работают в режиме высокой доступности Active/Active, при этом их кэш на запись идентичен и синхронизируется в реальном времени. Если один контроллер выйдет из строя, второй контроллер автоматически перехватит работу.

Это достигается использованием NTB (Non-Transparent Bridge) внутри процессора Intel, что обеспечивает полную защиту при переключении с одного контроллера на другой.

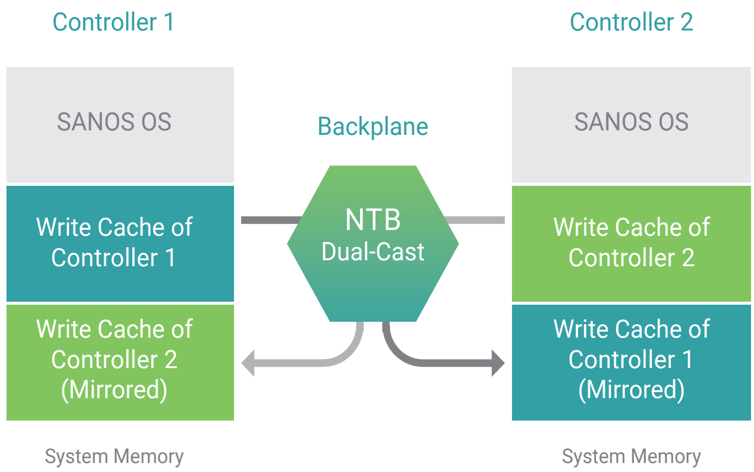
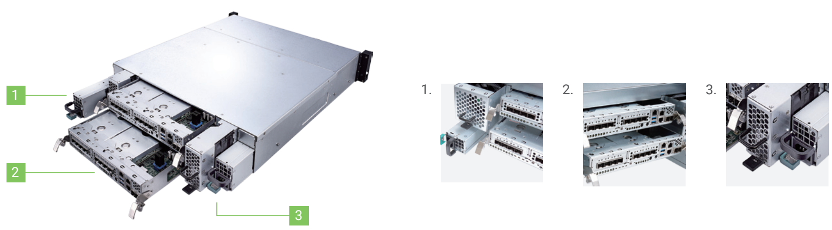


Схема зеркалирования кэша

· Дублируемые компоненты с возможностью «горячей» замены

Серия XCubeSAN построена на базе модульной архитектуры без внешних соединений. Кроме двух активных контроллеров все основные компоненты, такие как блоки питания, вентиляторы, дублируются и имеют возможность «горячей» замены.

Если какой-то компонент выйдет из строя, система немедленно оповестит об этом: в интерфейсе управления будет указано, какой именно компонент находится в зоне риска или вышел из строя. Администратор может просто заменить его без прерывания работы системы.



Полное дублирование компонентов

· Защита RAID и 12Gb SAS

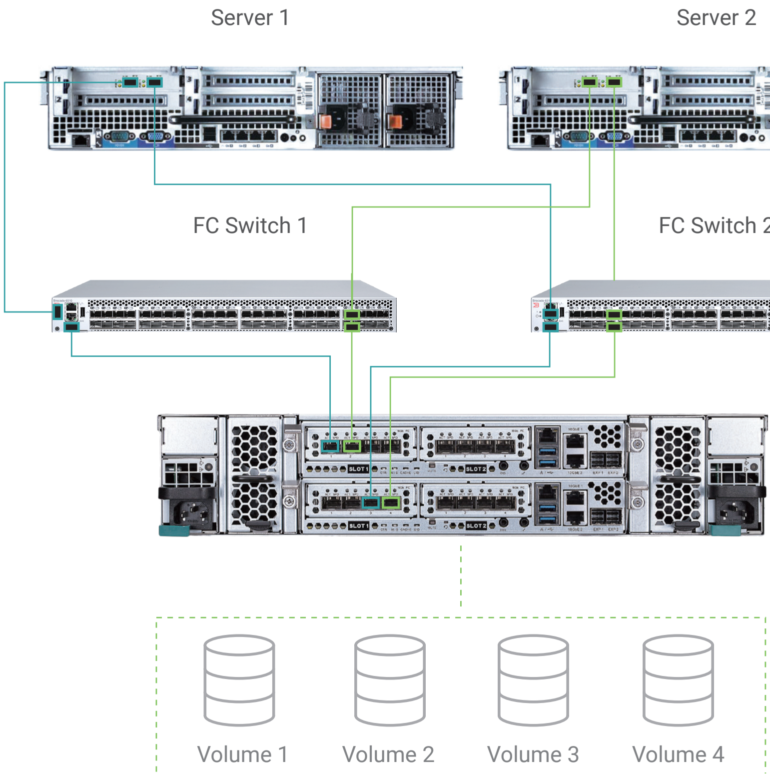
В серии XCubeSAN поддерживается одновременный доступ к дискам обоих котроллеров, обеспечивая отказоустойчивость путей ввода-вывода. Отказоустойчивость в пуле достигается за счет использования технологии RAID различного уровня. Глобальные диски «горячего» резерва (hot spare) совершенствуют защиту RAID, автоматически начиная процесс восстановления без участия администратора.

На каждом контроллере есть два выделенных порта mini-SAS HD (SFF-8644) для обеспечения отказоустойчивости путей к полкам расширения серии XD5300. Такой подход позволяет серии XCubeSAN обеспечивать доступность на уровне 99,999%.

Два порта 12Gb SAS на контроллер

· Многопутевой ввод/вывод (MPIO)

MPIO (Multipath Input Output) представляет собой отказоустойчивую и производительную технологию, которая дает серверу доступ к диску по нескольким путям. MPIO поддерживается протоколами iSCSI и FC.

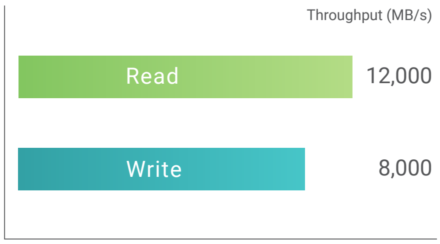


Топология MPIO High Availability для кластера

Серия XCube SAN поддерживает стандарт ALUA (Asymmetric Logic Unit Access). ALUA использует основные команды iSCSI, которые являются частью стандартной спецификации SCSI SPC-3 для обеспечения дополнительных путей ввода-вывода с целью защиты от неисправности портов. С поддержкой ALUA ввод-вывод одного и того же тома может быть перенаправлен на любой контроллер. MPIO не просто обеспечивает отказоустойчивость для высокой доступности, но и улучшает и масштабирует производительность.

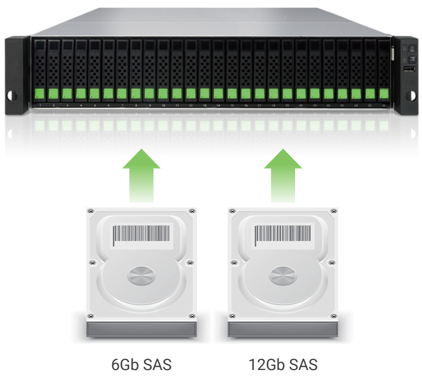
Высокая производительность

Полностью обновленная архитектура, самый современный процессор Intel Xeon, 12Gb SAS 3.0, встроенные порты 10GbE LAN, SANOS 4.0 - позволяют серии XCubeSAN демонстрировать впечатляющую производительность: 12000MB/s[1] на чтение, 8000MB/s[2] на запись и более 1.1 миллиона IOPS[2] при последовательном доступе.



· Контроллер SAS 12Gb

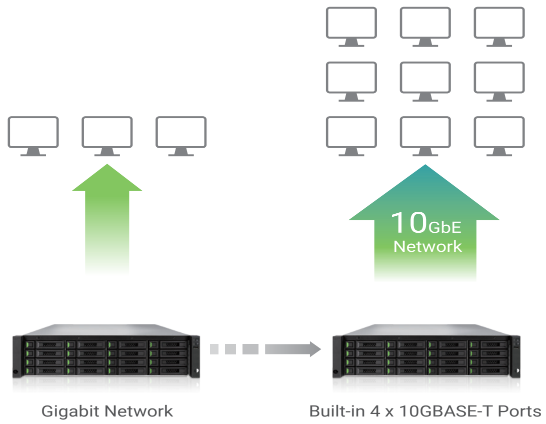
12Gb SAS 3.0 является самым новым и быстрым интерфейсом дисков. Он вдвое быстрее интерфейса предыдущего поколения SAS 2.0 (6Gb) и обратно совместим с ним. Можно начать использовать уже имеющиеся диски 6Gb SAS, зная, что в любой момент можно мигрировать на 12Gb SAS 3.0, просто купив новые диски.



12Gb SAS обратно совместим с 6Gb SAS

· Встроенные высокоскоростные порты 10GbE LAN

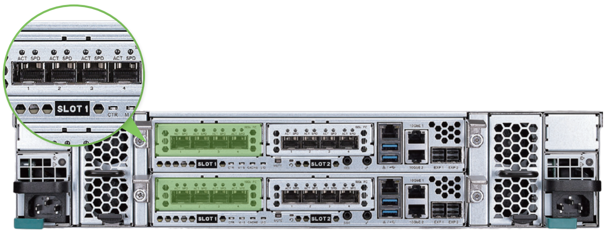
Серия XCubeSAN оснащена двумя встроенными портами 10GBASE-T iSCSI на контроллер. Два активных контроллера системы серии XCubeSAN имеют 4 порта 10GBASE-T iSCSI, достигая суммарной пропускной способности 40Gb. Даже такая конфигурация может применяться для широкого спектра приложений, таких как общий доступ, резервное копирование, видеомонтаж, поддержка виртуализации для VMware, Citrix и Hyper-V.



[1] Результаты получены в IOmeter (512KB I/O, non-cache hit, 128 queue depths, and 26x 12Gb SAS SSD).
[2] Результаты получены при последовательном доступе, non-cache hit, small I/O size (4KB) при использовании 12Gb SAS SSD.

· Карта расширения интерфейсов 16Gb Fibre Channel

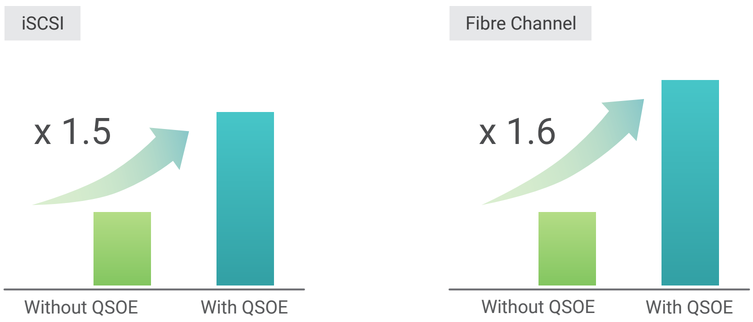
Серия XCubeSAN поддерживает 4-х портовую и 2-х портовую карты расширения 16Gb FC, что обеспечивает высокую пропускную способность в 192Gb/s (12X16Gb FC ports) при минимальных задержках. Такой вариант подключения предпочтителен для приложений и задач, требовательных к низкой латентности. Например, системы управления базами данных, серверной виртуализации и другие.



До 12 x 16Gb Fibre Channel портов

· QSOE (QSAN Storage Optimization Engine)

QSOE – это один из программных модулей SANOS 4.0, который оптимизирует процесс обработки трафика для снижения издержек и, тем самым, увеличивает общую производительность ввода/вывода. В результате производительность протокола iSCSI увеличивается до 1,5 раз, а протокола Fibre Channel до 1,6 раз.



Увеличение производительности с использованием QSOE технологии

Широкий модельный ряд

Серия XCubeSAN представлена в широком ряде форм-факторов: шасси для дисков 3,5” LFF на 24 (4U), 16(3U) и 12 (2U) дисков и шасси для дисков 2,5” SFF на 26 дисков (2U). Заказчик может выбрать решение в соответствии со своим бюджетом и наличием места в стойке. Благодаря модульному порту расширения модели серии XCube SAN можно превратить в СХД iSCSI SAN или FC SAN, или использовать одновременно оба интерфейса.


4U 24 диска


3U 16 дисков


2U 12 дисков

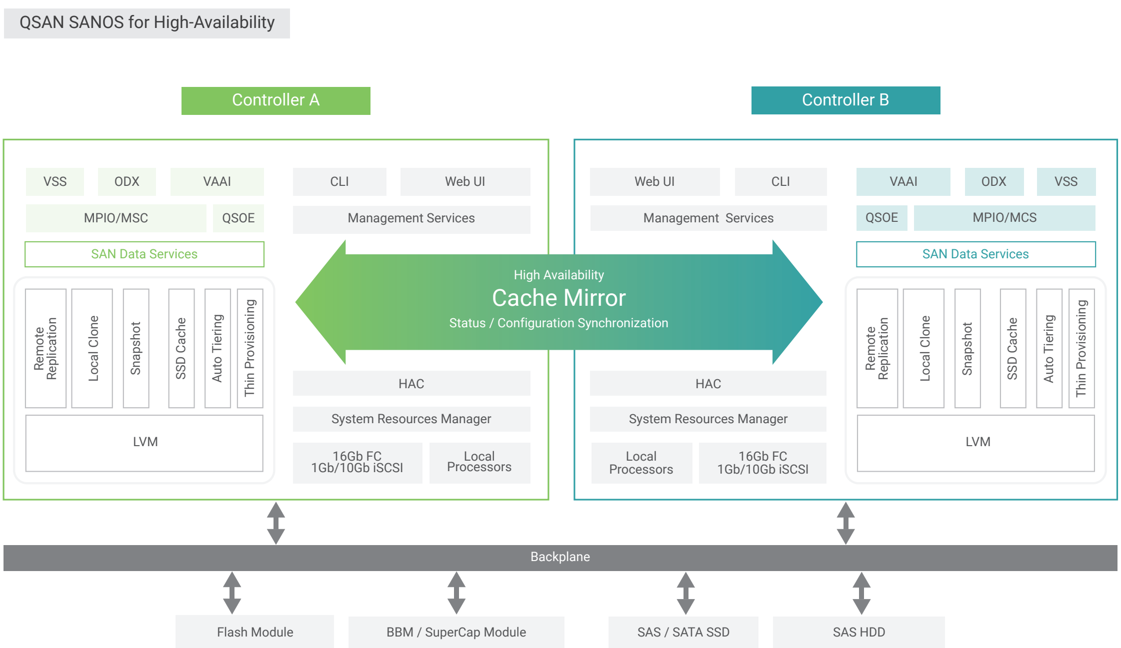

2U 26 дисков

Модели QSAN XS3226/XS5226 является первой в мире СХД на 26 дисков 2,5” в 2U корпусе. В ней на 2 отсека больше (примерно 8% дополнительной емкости), чем в популярных продуктах на 24 диска в корпусе 2U, доступных сегодня на рынке. Эта модель позволяет еще больше сократить расходы в расчете на ТВ и минимизировать пространство в стойке.

Операционная система Qsan SANOS 4.0

SANOS 4.0 – это проприетарная операционная система от QSAN, предназначенная для систем хранения, которая имеет простой для управления веб интерфейс. SANOS 4.0 обладает обширными возможностями и привносит функционал систем корпоративного класса в рынок SMB.

SANOS 4.0 состоит из сервисов данных, сервисов управления и сервисов ресурсов. SANOS 4.0 играет важную роль в качестве ключевого компонента между front-end (хосты) и back-end (инфраструктура SAN и диски).



Архитектура ОС QSAN SANOS

Технологии управления данными

Разработанная QSAN технология RAID стека, используется многими клиентами во всем мире уже более десяти лет, что подтверждает высокое доверие конечных заказчиков из разных сегментов бизнеса. Специально разработанный LVM (Logical Volume Manager) создает единую основу для виртуализации дисков, чтобы обеспечить полную защиту RAID, улучшенную производительность, а также другие функции хранения данных корпоративного уровня.

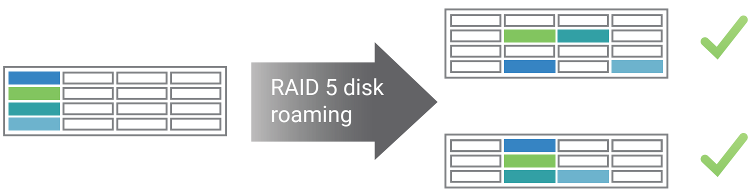
· Продвинутые RAID технологии

Наиболее эффективная и экономически выгодная защита информации – это технология RAID. Использование RAID имеет ряд преимуществ: высокую доступность и высокую производительность. SANOS 4.0 поддерживает множество уровней RAID, в том числе 0, 1, 0+1, 3, 5, 6, 10, 30, 50, 60 и N-way mirror. Вы можете выбрать тот уровень RAID, который больше соответствует вашему профилю задач

	RAID 0	RAID 1	RAID 3	RAID 5	RAID 6	N-way Mirror
Минимум дисков	1	2	3	3	4	3
Защита	Нет	Отказ одного диска	Отказ одного диска	Отказ одного диска	Отказ двух дисков	Отказ N-1 дисков
Произв. чтения	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая
Произв. записи	Высокая	Средняя	Средняя	Средняя	Низкая	Низкая
Утилизация емкости (для 26 дисков)	100%	50%	67% - 96%	67% - 96%	50% - 92%	4% - 33%
	RAID 0+1	**RAID 10**	**RAID 30**	**RAID 50**	**RAID 60**	
Минимум дисков	4	4	6	6	8	
Защита	Отказ одного диска в каждой группе	Отказ одного диска в каждой группе	Отказ одного диска в каждой группе	Отказ одного диска в каждой группе	Отказ двух дисков в каждой группе	
Произв. чтения	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	
Произв. записи	Высокая	Высокая	Средняя	Средняя	Низкая	
Утилизация емкости (для 26 дисков)	50%	50%	67% - 92%	67% - 92%	50% - 85%	

· Интеллектуальное перемещение дисков

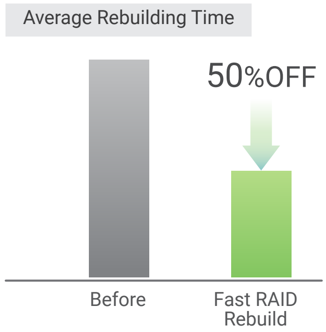
Системы XCubeSAN автоматически распознают диски, входящие в состав пула, независимо от их фактического расположения в корпусе СХД. Если перевести RAID группу в состояние offline и затем переместить диски в другие слоты, то группа соберется обратно автоматически. Поэтому нет необходимости при перемещении дисков устанавливать их в те же слоты.



Интеллектуальное перемещение дисков

· Технология Fast RAID Rebuild

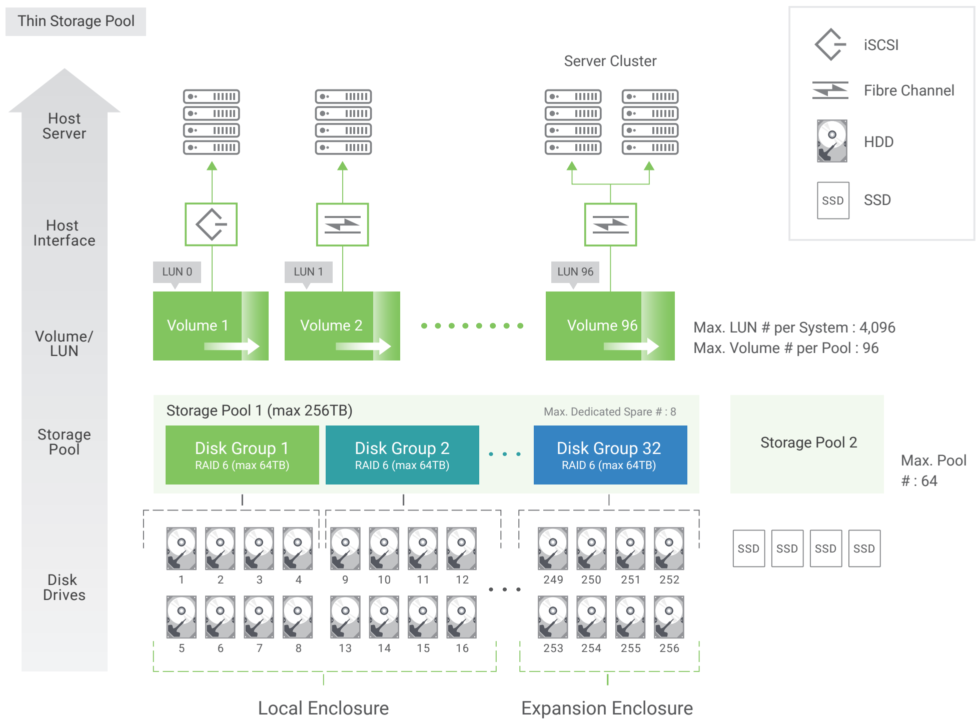
Как известно, чем больше емкость диска, тем дольше идет процесс ребилда. Обычно для оценки времени ребилда используется значение 1TB в час. Так что для больших RAID групп время ребилда будет исчисляться часами или даже сутками. Технология QSAN Fast RAID Rebuild анализирует структуру тома с целью выявления незанятых блоков, чтобы в случае сбоя производить ребилд только фактически занятых блоков. Fast RAID Rebuild использует небольшую часть пространства для хранения метаданных, недоступную для пользователей. Использование этой технологии может снизить время ребилда в среднем на 50% или даже больше.



Сокращение времяни ребилда

· Архитектура пулов хранения в SANOS 4.0

В СХД QSAN возможно создание пулов из различных типов дисков: SFF/LFF SAS HDD и SFF SAS/SATA[3] SSD. Несколько дисков объединяются в дисковую группу с механизмом защиты по технологии RAID. Затем несколько дисковых групп объединяются в пул. На томе создается виртуальный диск, который презентуется одному или нескольким серверам через интерфейс iSCSI или Fibre Channel.



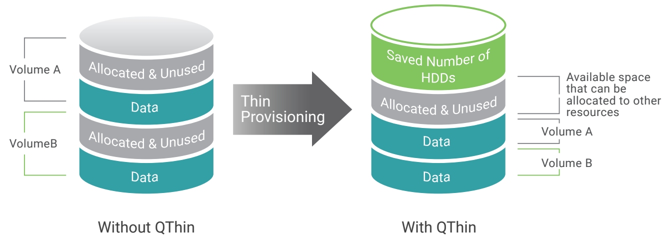
Архитектура пулов хранения

Макс. значения	Количество пулов на систему	Количество дисковых групп в пуле	Количество дисков в группе	Количество дисков в пуле	Емкость дисковой группы	Емкость пула	Количество томов на пуле	Емкость тома	Количество томов на систему	Количество LUN на систему	Количество хостов на систему (iSCSI)	Количество хостов на систему (FC)
Пул хранения	64	32	8	256	64TB	256TB	96	128TB	4,096	4,096	512	256

[3] При использовании SATA дисков в двухконтроллерных системах потребуются переходники MUX board

Технология «тонких» томов Thin Provisioning (QThin)

Thin Provisioning – это метод эффективного управления доступным местом для хранения в SAN сети. Thin Provisioning по сути использует технологию виртуализации, предоставляя пространство для хранения большего объема, нежели доступно в реальности. Thin Provisioning (QThin) обеспечивает выделение пространства по требованию, экономя тем самым общее пространство хранения.

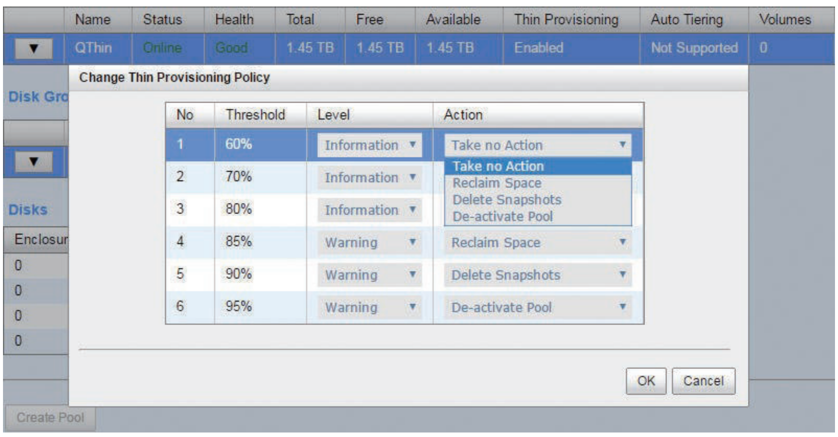


Для достижения такой функциональности QThin распределяет доступную емкость хранения между всеми томами пула. Это означает, что XCubeSAN может обеспечить большую требуемую емкость для серверов, чем есть фактически. Данное обстоятельство позволяет снизить первоначальные затраты на систему хранения. Как только пул заполнится, следует добавить новые диски для его расширения без остановки работы.

Политики автоматического высвобождения места

Обычно, когда данные удаляются серверами, неиспользуемые теперь блоки данных не могут быть возвращены обратно в пул. QThin использует технологию, благодаря которой, такой возврат возможен. Если данная опция включена, то высвободившееся место возвращается после сканирования доступного объема. Этот процесс производится автоматически в фоновом режиме с малым приоритетом. Поэтому он не оказывает заметного влияния на производительность.

Вы можете установить до 6 политик для каждого пула, чтобы определить, что делать при исчерпании доступного объема хранения. Начиная с порога в 60%, администратор может выбрать уровень предупреждения и действие, которое необходимо предпринять: удаление мгновенных снимков, высвобождение незанятого места, деактивация пула.



Настройки Thin Provisioning

· Низкие начальные затраты на диски

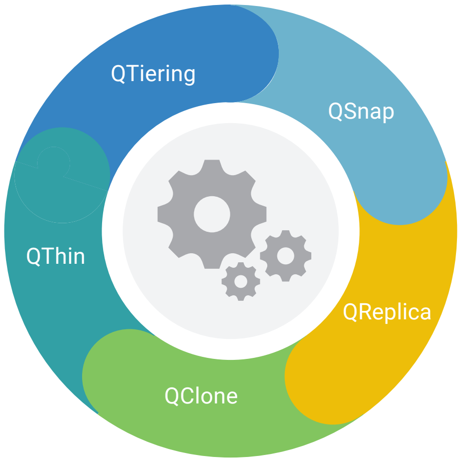
Благодаря технологии QThin нет необходимости покупать сразу большое количество дисков. Достаточно минимального объема для начальной работы. Остальные диски можно докупить позже, по мере роста потребностей.

· Высокая эффективность использования дискового пространства

QThin позволяет предоставить емкость большую, чем имеется в наличии, выделяя физическое дисковое пространство по мере необходимости. Эта технология позволяет повысить эффективность и обеспечить утилизацию системы хранения до 100%.

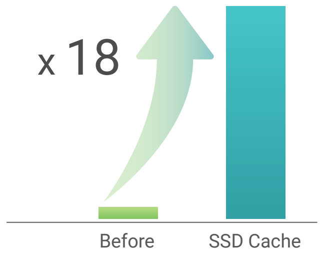
· Расширение пула на лету и полная интеграция с QSnap, QReplica, QCache и QTiering

Если включена опция QThin, емкость можно расширить на лету при добавлении новых дисковых групп. «Тонкий» пул может содержать в себе 32 дисковые группы по 8 дисков в каждой. QThin также тесно интегрирован с другими технологиями QSAN, такими как мгновенные снимки и полные копии томов (QSnap), удаленная репликация (QReplica), SSD кэширование (QCache) и многоуровневое хранение (QTiering).



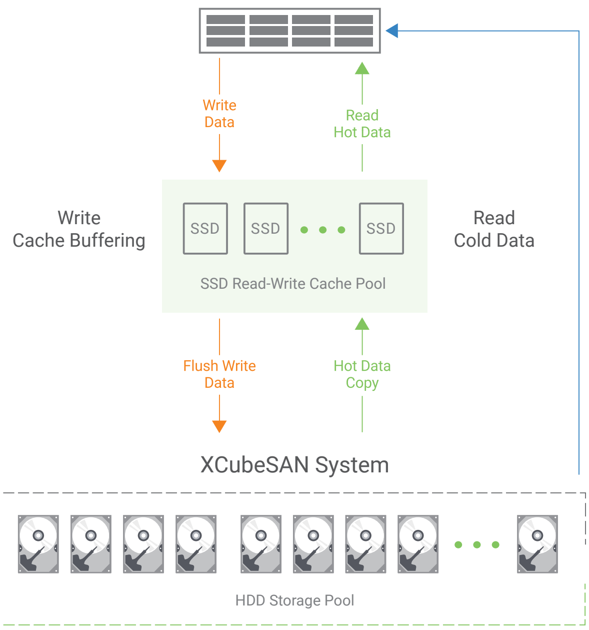
SSD кэширование (QCache 2.0)

SSD кэширование – это вторичный кэш большого объема, который использует производительные SSD, и расположен он между кэшем RAID контроллера в оперативной памяти и жесткими дисками. SSD кэш для чтения расширяет доступную память RAID контроллера для копирования туда часто используемых данных с целью увеличения производительности. Использование SSD кэша на запись позволяет значительно увеличить общий IOPS системы. QCache 2.0 может увеличить производительность системы при случайном доступе до 18 раз и снизить латентность втрое. При этом SSD могут предоставить гораздо большую емкость под кэш, нежели оперативная память.



Объем памяти на контроллер	Максимальный объем SSD кэша на систему
4GB	Не поддерживается[4]
8GB	2TB
16GB	4TB
32GB	8TB
64GB	16TB
128GB	32TB

QCache 2.0 поддерживает кэш на чтение и запись в количестве до четырех SSD кэш пулов на систему. Каждый SSD кэш пул может быть использован одним пулом хранения и всеми его томами.



SSD Read-write Cache

· Режимы работы SSD кэша

Администратору доступны три предопределенных режима работы SSD кэширования и один настраиваемый режим. Они могут меняться на лету без влияния на работу SSD кэша. Режим работы определяется приложением, для которого будет использоваться SSD кэш.

· Улучшение производительности при меньших затратах

По статистике только небольшая часть данных используется часто и требует высокоскоростного доступа. Благодаря этому соотношению достаточно иметь небольшое количество SSD, а основные данные могут храниться на обычных жестких дисках. В результате можно соблюсти баланс по требуемой емкости, производительности и энергоэффективности.

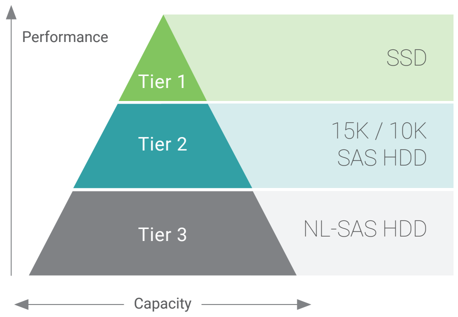
[4] Базовая конфигурация XS1200/XS3200 комплектуется 4GB памяти на контроллер. Нужно установить минимум 8GB памяти на контроллер для использования QCache.

Многоуровневое хранение (QTiering)

Auto Tiering (QTiering) – это высокоэффективное динамическое перемещение «горячих» данных на SSD или быстрые жесткие SAS диски и «холодных» данных на дешевые емкие NL-SAS диски. Данный функционал позволяет достичь заданной производительности, оставаясь в рамках выделенного бюджета.

Алгоритм QTiering использует интеллектуальный анализ запрашиваемых данных и ранжирует их по шкале востребованности. Он использует эту информацию для определения того, где данные должны быть расположены.

Интуитивно понятный веб интерфейс SANOS 4.0 показывает в интерактивном режиме как расположены данные и как они используются. Когда наступает заданное время, наиболее востребованные блоки данных («горячие» данные) перемещаются на высший уровень, а наименее востребованные блоки данных («холодные» данные) перемещаются на нижний уровень хранения.



Три уровня хранения данных QTiering

QTiering поддерживает три уровня в зависимости от типа дисков

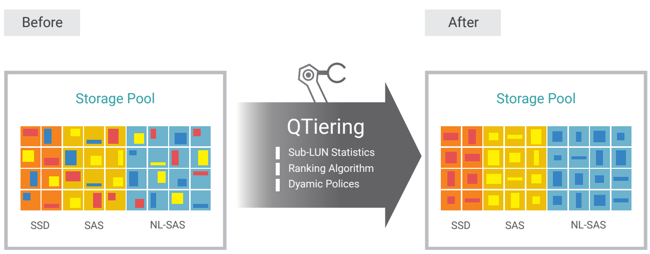
- Уровень 1: SAS/SATA[5] 2,5” SSD
- Уровень 2: 15K/10K 2,5” SAS диски
- Уровень 3: 7.2K 3,5” /2,5” NL-SAS/SATA[5] диски

QTiering управляет перемещением данных и следит за коэффициентом их востребованности, используя специальные математические механизмы. Три основных функционала QTiering:

- **Статистика Sub-LUN:** том делится на части по 1GB, которые называются Sub-LUN. Это базовые единицы для перемещения данных между уровнями. Независимо от типа запросов на ввод/вывод, востребованность Sub-LUN определяется как количество на чтение или запись к этому Sub-LUN;
- **Алгоритм ранжирования:** количество обращений к каждому Sub-LUN анализируется каждый час. LVM определяет итоговое число запросов и вес каждого запроса при помощи коэффициента полураспада. Таким образом алгоритм ранжирования определяет процент «горячих» данных;
- **Перемещение данных**: процесс перемещения данных использует данные от алгоритма ранжирования для перемещения Sub-LUN между уровнями хранения. Процесс перемещения не зависит от текущего ввода/вывода и не приводит к его остановке. Когда начнется перенос «горячих» данных с медленного уровня на более скоростной, будет заметна разница в производительности

· Настройки QTiering

Доступно 5 режимов использования алгоритма динамического перемещения данных. Они могут быть изменены в любой момент без прерывания операций ввода/вывода. Эти режимы влияют не только на принципы перемещения данных между уровнями, но и на начальное размещение данных. Эти 5 режимов обеспечивают гибкую настройку работы СХД.



Механизм QTiering

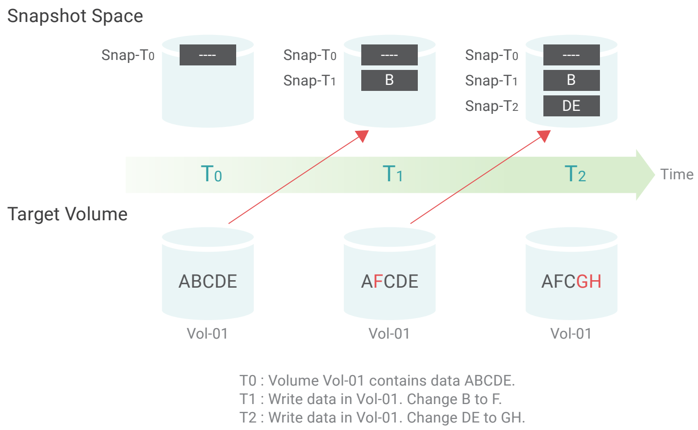
Часто используются Средне используются Редко

[5] При использовании SATA дисков в двухконтроллерных системах потребуются переходники MUX

Мгновенные снимки томов (QSnap)

Мгновенные снимки томов (QSnap) в системах QSAN основаны на технологии copy-on-write. Это блочный механизм дифференциального резервного копирования. QSnap позволяет сохранить на блочном уровне состояние тома на заданный момент времени, а также инкрементальные изменения на исходном томе. QSnap поможет восстановить исходный том в предыдущее состояние в соответствии с принятыми в компании политиками SLA (Service Level Agreement) по времени восстановления RTO (Recovery Time Objective) и объектам восстановления RPO (Recovery Point Objectives).

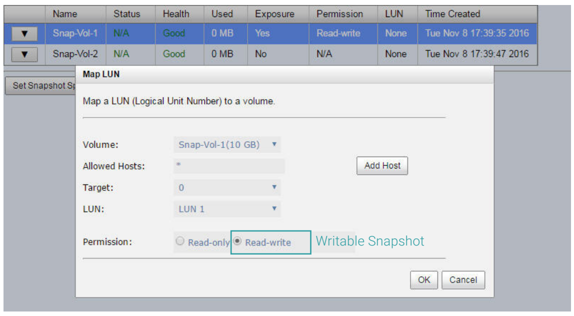
QSnap – это наиболее простая и эффективная защита от так называемых «шифровальщиков», вирусов, преднамеренного удаления или модификации данных, некорректной работы окружающего оборудования (источники питания, кабели и пр.).



Технология Copy-on-Write

· Поддержка мгновенных снимков на запись

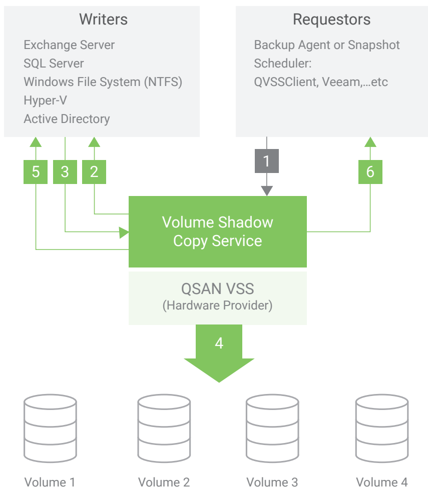
Помимо функции возврата к предыдущему состоянию QSnap поддерживает прямой доступ к содержимому мгновенного снимка с правами на чтение или на чтение/запись. В этом случае есть пара преимуществ. Первое – не нужно расходовать место на пуле хранения. Второе – информация на исходном томе не подвергается изменениям. Например, эти преимущества очень хороши для разработчиков или программистов с целью тестирования предыдущих версий их работы просто путем подключения мгновенного снимка вместо возврата к предыдущему состоянию содержимого тома.



Поддержка мгновенных снимков на запись

· Интеграция с Windows VSS

Технология QSnap совместима с Windows VSS (Volume Shadow Copy Service). VSS обеспечивает сброс на диск содержимого кэшей операционной системы и приложений для создания консистентной копии данных, также известной как «теневая копия». Агент в Windows обеспечивает связь между операционной системой СХД для синхронизации их действий. После установки агента можно создавать мгновенные снимки прямо из Windows, обеспечивая полную консистентность данных.



Интеграция с Volume Shadow Copy Service

Высокая надежность

Серия XCubeSAN использует самые надежные компоненты от мировых лидеров рынка, в том числе процессоры Intel, решения Fibre Channel Qlogic, блоки питания Delta и пр. Все это позволяет достичь высочайших уровней качества и надежности.

На всех этапах проектирования инженеры QSAN особое внимание уделяли детальной проработке решения, включая дизайн печатных плат и качество сигнальных линий.

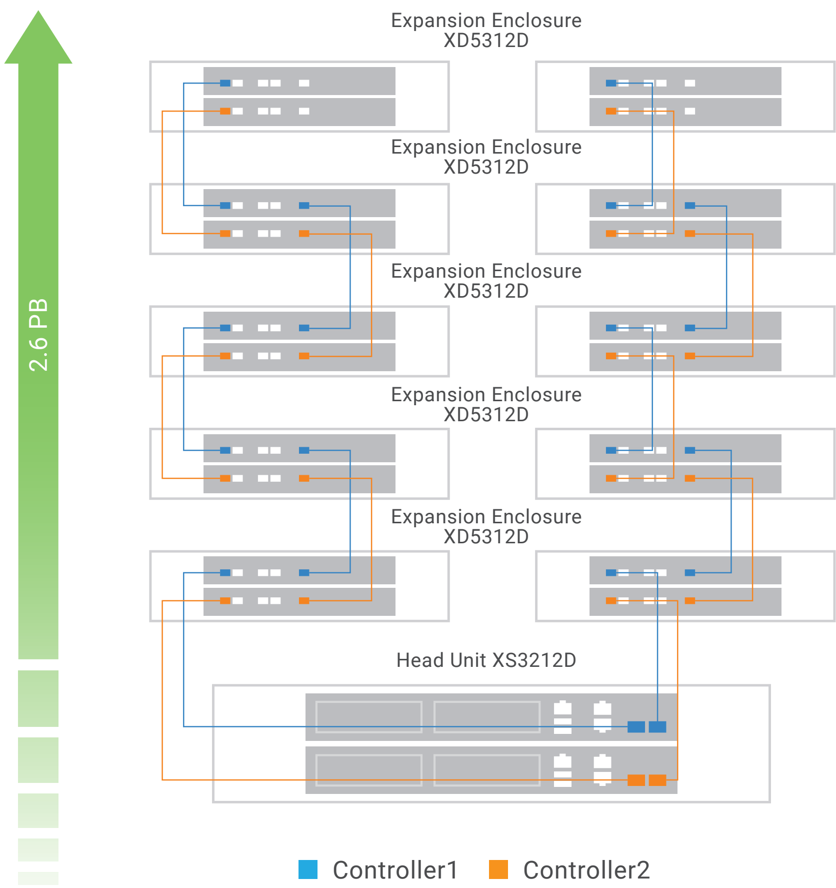
Перед запуском в серийное производство серия XCubeSAN успешно прошла все промышленные тесты, направленные на измерения показателей надежности, что позволило получить время наработки на отказ порядка 150 тысяч часов.

Перед отгрузкой заказчику производится тщательное тестирование всех систем, включая температурные проверки, тесты на вибростендах, тесты механического воздействия на систему, тесты при повышенной влажности и проверку на электромагнитную совместимость.

Таким образом, серия XCubeSAN является высоконадежным решением как для рынка SMB, так и для корпоративного рынка.

Гибкие возможности масштабирования

Серия XCubeSAN имеет впечатляющие возможности по расширению при помощи полок серий XD5300. Система поддерживает до 286 дисков, что дает максимальную емкость до 3,2PB при использовании дисков 12TB NL-SAS drives.



Масштабирование

· Высокая плотность, высокая гибкость и высокая масштабируемость

Оптимальное решение для расширения серии XCubeSAN – это использование полок XD5300. Они доступны в виде корпусов 2U LFF 12-bay (XD5312), 3U 16-bay (XD5316), 4U 24-bay (XD5324) и впервые в мире 2U SFF 26-bay (XD5326). Поддерживается подключение до 10 полок расширения. Нет никаких ограничений на совместное использование полок разного форм фактора. Пользователи могут выбрать то решение, которое подходит именно им.

XS1224
XS3224
XS5224

XS1216
XS3216
XS5216

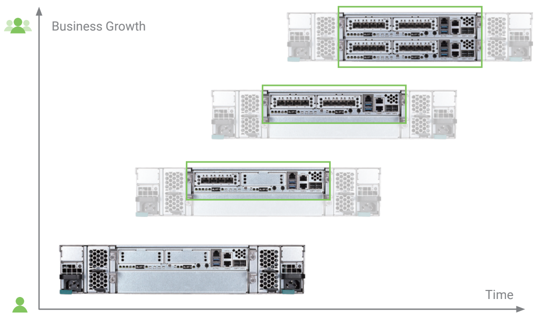
XS1212
XS3212
XS5212

XS1226
XS3226
XS5226

Модель СХД	Модель полки	Максимальное количество полок расширения	Максимальное количество дисков	Максимальная емкость	
				(LFF 12TB, SFF 2TB)	(LFF 12TB, SFF 2TB)
XS1212D XS3212D XS5212D	XD5312D (2U 12-bay)	10	12 + 12 x 10 = 132	1,584TB	1,320TB
	XD5316D (3U 16-bay)	10	12 + 16 x 10 = 172	2,064TB	1,720TB
	XD5324D (4U 24-bay)	10	12 + 24 x 10 = 252	3,024TB	2,520TB
	XD5326D (2U 26-bay)	10	12 + 26 x 10 = 272	664TB	640TB
XS1216D XS3216D XS5216D	XD5312D (2U 12-bay)	10	16 + 12 x 10 = 136	1,632TB	1,360TB
	XD5316D (3U 16-bay)	10	16 + 16 x 10 = 176	2,112TB	1,760TB
	XD5324D (4U 24-bay)	10	16 + 24 x 10 = 256	3,072TB	2,560TB
	XD5326D (2U 26-bay)	10	16 + 26 x 10 = 276	712TB	680TB
XS1224D XS3224D XS5224D	XD5312D (2U 12-bay)	10	24 + 12 x 10 = 144	1,728TB	1,440TB
	XD5316D (3U 16-bay)	10	24 + 16 x 10 = 184	2,208TB	1,840TB
	XD5324D (4U 24-bay)	10	24 + 24 x 10 = 264	3,168TB	2,640TB
	XD5326D (2U 26-bay)	10	24 + 26 x 10 = 284	808TB	760TB
XS1226D XS3226D XS5226D	XD5312D (2U 12-bay)	10	26 + 12 x 10 = 146	1,492TB	1,252TB
	XD5316D (3U 16-bay)	10	26 + 16 x 10 = 186	1,972TB	1,652TB
	XD5324D (4U 24-bay)	10	26 + 24 x 10 = 266	2,932TB	2,452TB
	XD5326D (2U 26-bay)	10	26 + 26 x 10 = 286	572TB	572TB

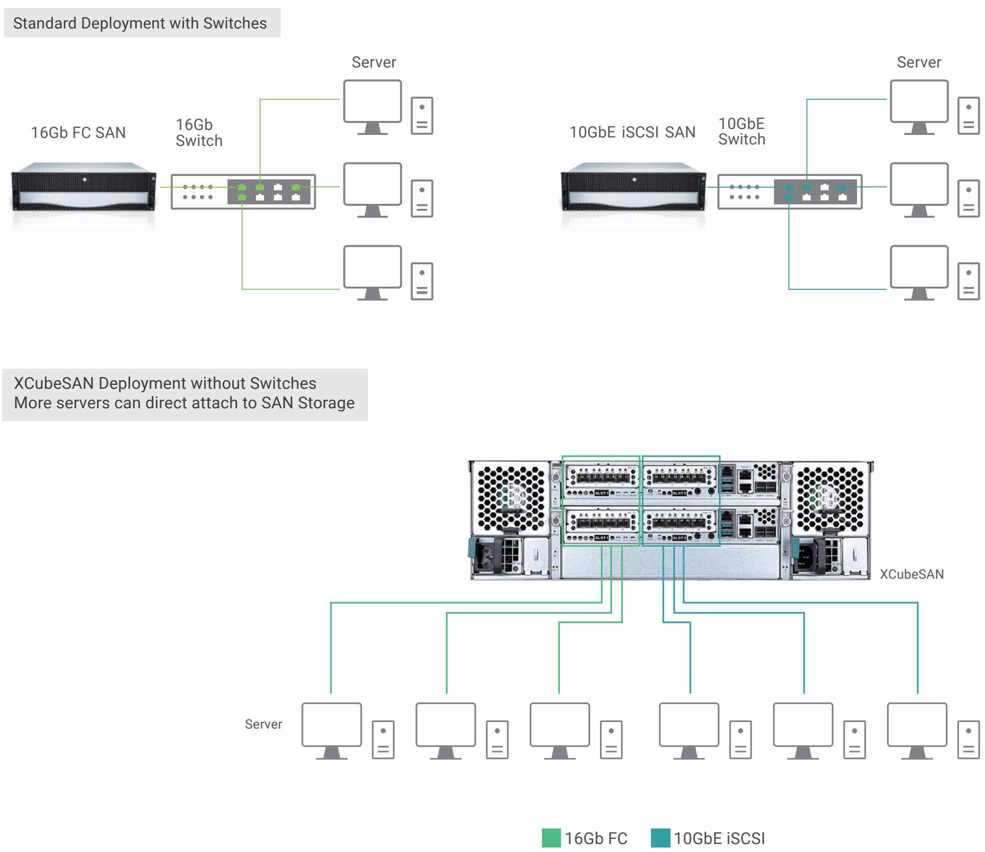
Модульное построение портов ввода/вывода

Каждый контроллер XCubeSAN имеет два слота расширения для установки карт интерфейсов ввода/вывода. Это могут быть карты с портами iSCSI, Fibre Channel или их комбинация. Доступны три типа карт расширения: 16Gb Fibre Channel, 10GbE iSCSI и 1GbE iSCSI. Можно выбрать тот интерфейс, который необходим сейчас и добавить дополнительные порты по мере роста бизнеса.



Модернизация по мере роста бизнеса

В двухконтроллерной системе в итоге может быть до 20 портов 10GbE iSCSI или 12 портов 16Gb FC[6]. Медные и оптические порты 10GbE iSCSI могут работать одновременно, предоставляя максимальною гибкость и производительность. Используя такое большое количество портов, можно напрямую подключить к XCubeSAN множество серверов без использования дорогостоящих FC и Ethernet коммутаторов.

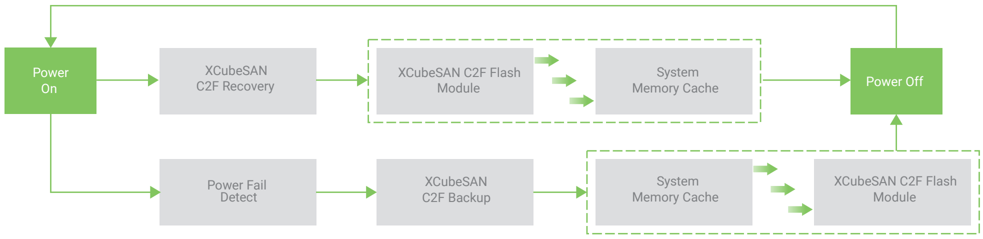


[6] Слот 1 поддерживает установку 4 x 16Gb FC или 4 x 10GbE iSCSI(SFP+), или 4 x 1GbE iSCSI, или 2 x 16 Gb FC, или 2 x 10 Gb iSCSI(RJ-45)
Слот 2 поддерживает установку 4 x 10GbE iSCSI (с общей пропускной способностью 20Gb) или 4 x 1GbE iSCSI, или 2 x 16 Gb FC, или 2 x 10 Gb iSCSI(RJ-45)

Технология защиты памяти Cache-to-Flash

В случае внезапного отключения электропитания данные, расположенные в энергозависимой памяти, будут потеряны. Это может привести к неконсистентности хранимых данных. Особенно это актуально для баз данных. Серия XCubeSAN обладает опциональной функцией защиты памяти Cache-to-Flash, которая сохраняет данные из кэша на энергонезависимой флэш памяти. Опциональный модуль Cache-to-Flash представляет собой модуль флэш памяти M.2 и источник питания: батарея (BBM) либо конденсатор.

· Надежный механизм защиты



Механизм Cache-to-Flash

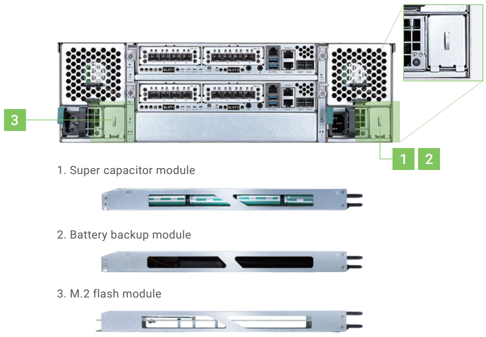
Технология Cache-to-Flash для обеспечения консистентности данных сначала переносит кэш процессора в оперативную память, а затем содержимое оперативной памяти сохраняет на M.2 флэш модуль. Для обеспечения максимальной скорости сохранения содержимого кэша и снижения энергопотребления используется флэш память с интерфейсом M.2 PCI- Express. При каждом включении система проверяет наличие флага C2F, который сигнализирует о наличии данных во флэш памяти. Если во флэш памяти есть данные, они переносятся в оперативную память, после чего загрузка продолжается в обычном режиме. Если сравнивать технологию Cache-to-Flash с обычным резервированием питания на базе батареи, то здесь нет ограничения на срок хранения данных в кэше порядка 72 часов, что значительно снижает риски потери данных.

· «Горячая» замена модулей с нулевым временем простоя

Опциональный модуль Cache-to-Flash состоит из M.2 флэш модуля и элемента питания (батарея или конденсатор). Все эти модули обладают функцией «горячей» замены. Модуль M.2 подключается слева, а модуль элемента питания справа в задней части корпуса.

Батарея обеспечивает защиту 128GB памяти, а конденсатор – 16GB памяти. Поэтому если объем памяти в системе больше 16GB, необходимо выбрать в качестве элемента питания батарею.

Устройство	Защищаемый объем
Батарея + флэш память	До 128GB ОЗУ
Конденсатор + флэш память	До 16GB ОЗУ



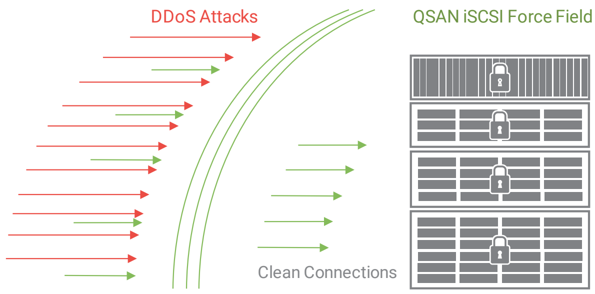
Модули Cache-to-Flash

Комплексная целостность и безопасность данных

Целостность и безопасность данных – это наиболее важные задачи, стоящие перед IT отделами как крупных, так и небольших компаний. SANOS 4.0 обладает комплексным функционалом по защите данных для вашего бизнеса от утечки информации, незаконного проникновения, сетевых атак и преднамеренного повреждения данных.

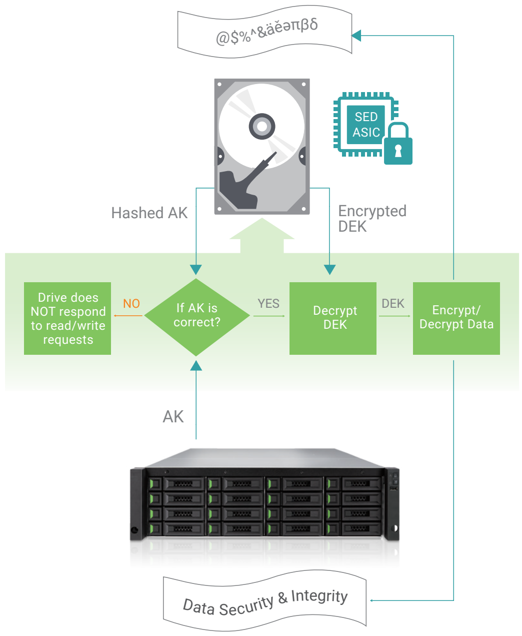
· iSCSI Force Field против DDoS атак

iSCSI соединения через Интернет подвержены различным типам сетевых атак. Серия XCubeSAN успешно прошла тестирование на отражение сетевых атак с помощью Mu Dynamics Mu-8000. Тесты, эмулирующие атаки, направленные на отказ в обслуживании, и тесты, эмулирующие изменяемые сетевые атаки с использованием технологии FUZZing, подтвердили, что протокол iSCSI полностью защищен от данного типа угроз. Поэтому QSAN iSCSI Force Field может гарантировать, что ваши данные находятся под усиленной охраной, и никакие атаки не угрожают вашему бизнесу.



· Поддержка дисков SED (Self-Encrypting Drive) быть доступным в Q3, 2017

SANOS 4.0 поддерживает самошифруемые диски (SED). Такие диски имеют особую микросхему, которая шифрует все данные, хранимые на магнитных пластинах, и дешифрует их при запросах на чтение. SED – это прекрасная защита от все более распространяющейся угрозы потери данных вследствие физической кражи дисков либо ненадлежащей утилизации дисков (в том числе неисправных). Серия XCubeSAN может использовать диски SED для наилучшей защиты данных без потерь в производительности.



AK : Authentication Key
DEK : Data Encryption Key

Workflow of Self Encrypting Drive

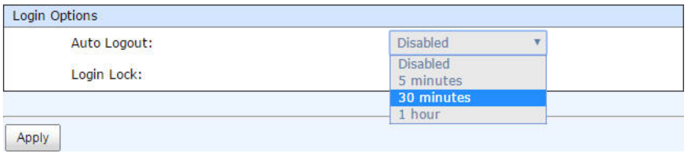
· Аутентификация CHAP в iSCSI

Серия XCubeSAN поддерживает аутентификацию CHAP в iSCSI. iSCSI CHAP использует механизм проверки в момент установления соединения. Таким образом можно организовать контроль доступа для серверов к ресурсам хранения

· Блокировка входа и автоматический выход

Для предотвращения модификаций критичных настроек несколькими администраторами можно установить блокировку входа в интерфейс управления. В результате при активной сессии администратора все остальные попытки входа в интерфейс управления будут блокироваться.

Функция автоматического выхода позволяет установить время неактивности в интерфейсе управления, по истечении которого произойдет автоматический выход. Это позволит снизить риск неавторизованного доступа к управлению СХД.



Настройки безопастности

Защита данных и построение катастрофоустойчивых решений

Серия XCubeSAN обладает встроенными аппаратными возможностями по резервному копированию данных, включая локальные копии и репликацию. Благодаря им можно построить по-настоящему катастрофоустойчивое решение в соответствии с требованиями RTO и RPO.

· Локальные копии томов (QClone)

Локальное клонирование (QClone) используется для создания полных копий томов на том же самом пуле либо на другом пуле, расположенном в пределах той же системы. При создании задачи клонирования вначале создается полная копия тома. В дальнейшем просто создается дифференциальная копия тома при помощи технологии мгновенных снимков (QSnap). Для большей гибкости доступны как ручное выполнение задачи, так и по расписанию. В случае, когда исходный том будет поврежден, администратору будет достаточно переключить ввод/вывод на клон тома и восстановить работу сервисов.

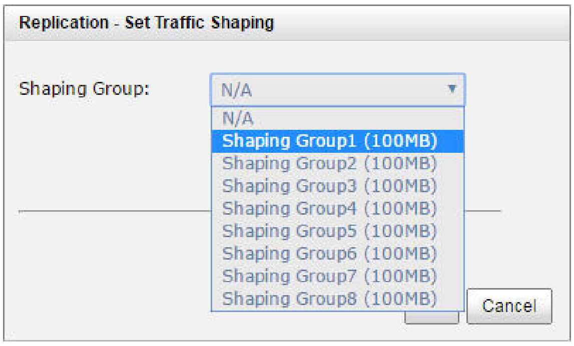
Local Clone

· Удаленная репликация (QReplica 2.0)

Удаленная репликация в QSAN – это функция удаленного резервного копирования на блочном уровне в асинхронном режиме через LAN или WAN. QReplica 2.0 имеет множество возможностей, включая неограниченную полосу пропускания, приоритезацию трафика и многопоточные соединения. Это отличное решение для организации удаленного резервного копирования. Все системы серии XCubeSAN под управлением SANOS 4.0 или более поздних версий могут реплицировать данные на аналогичные устройства без активации платных лицензий.

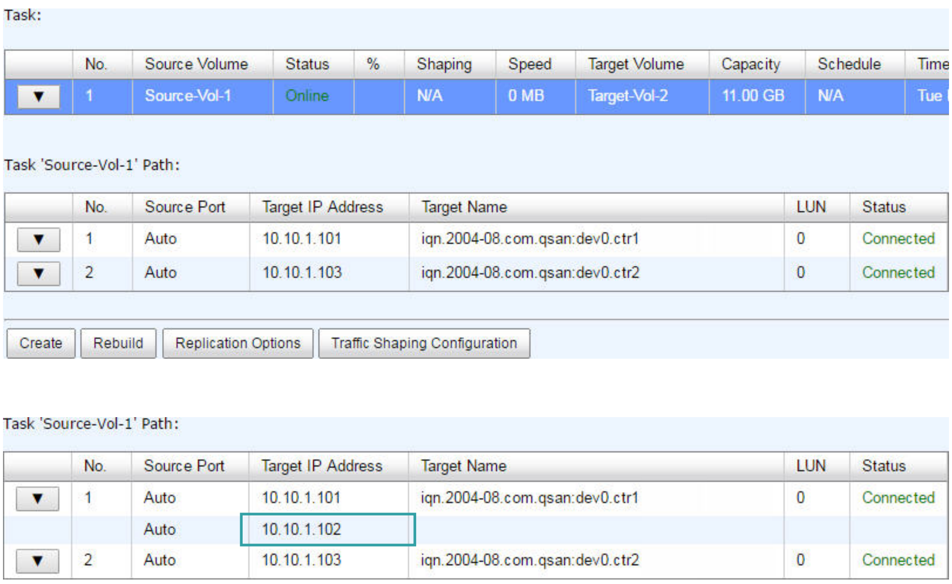
Репликация через WAN

QReplica 2.0 использует iSCSI соединения для механизма репликации. Можно использовать всю пропускную способность сетевого порта для достижения оптимальной скорости копирования. Однако, если требуется зарезервировать часть пропускной способности для других задач, скорость репликации можно ограничить при помощи Traffic Shaping.



Traffic Shaping в QReplica 2.0

Если репликация требует большей полосы пропускания, QReplica 2.0 позволяет создавать многопоточные соединения для каждой задачи, чтобы осуществлять балансировку нагрузки и максимально использовать имеющиеся каналы связи.

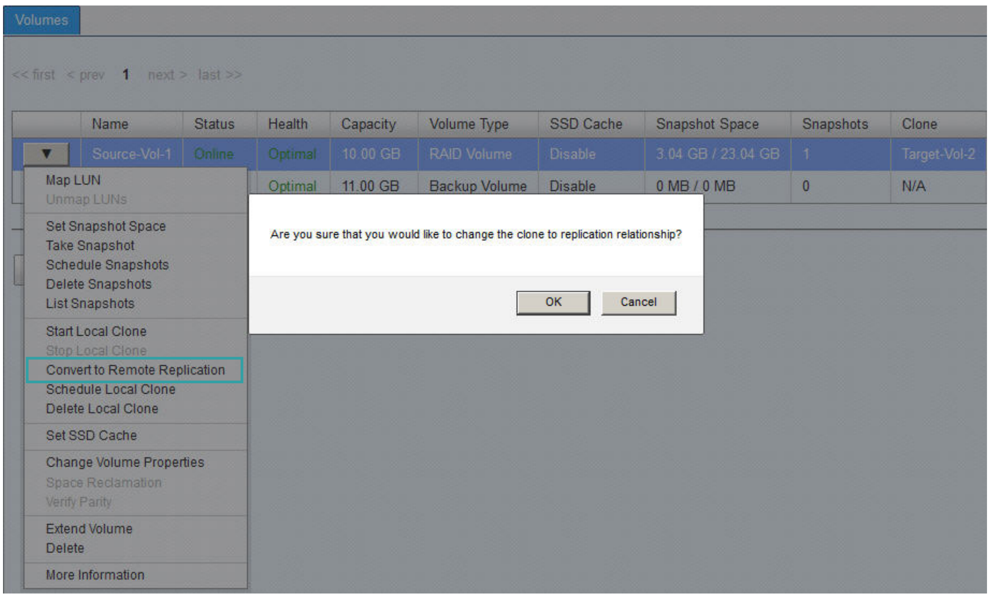


Многопоточные соединения при репликаци данных

· Клонирование для целей репликации

Репликация как в ручном режиме, так и по расписанию, имеет гибкую настройку. Для переноса огромных массивов информации (например, 60TB) QReplica 2.0 может преобразовать локальный клон диска в задачу для репликации. Вы можете использовать локальное клонирование для первичного копирования. Затем физически перемещаете диски с данными на удаленную площадку. И наконец, используя QReplica 2.0, преобразуете локальную копию в задачу репликации.

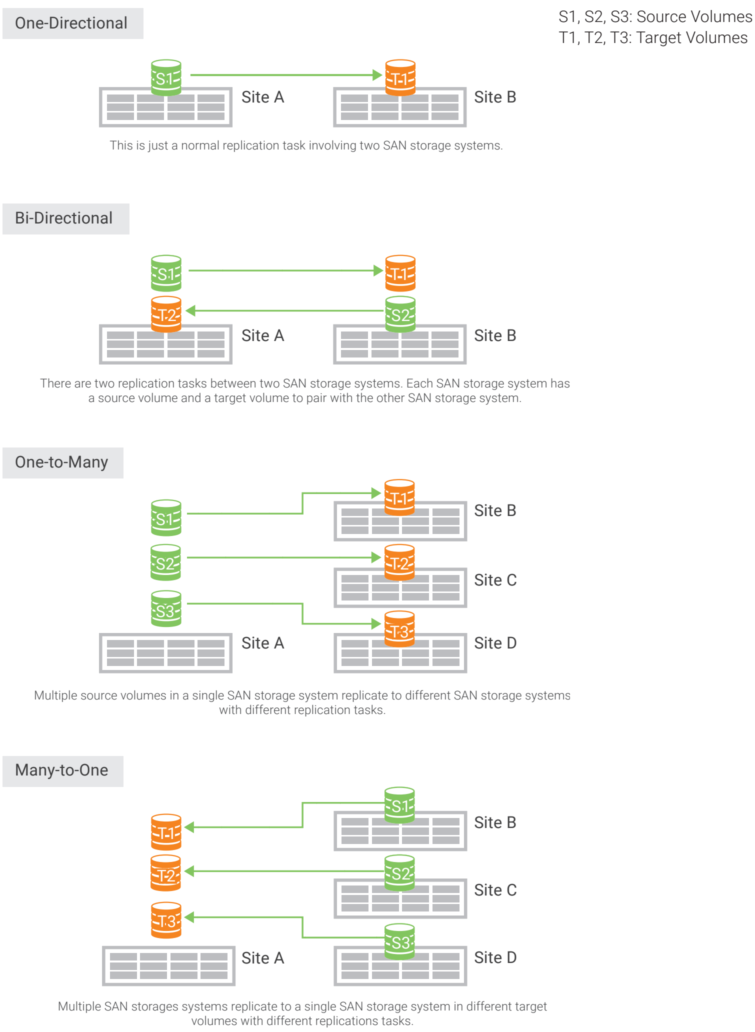
Сравнение времени репликации 60TB данных “QClone to QReplica” и “100Mbps Internet”		
	Время репликации	Трафик
100Mbps Internet	Около 55 дней	60TB
QClone to QReplica	1 день	0



Преобразование QClone в QReplica

· Топологии удаленной репликации

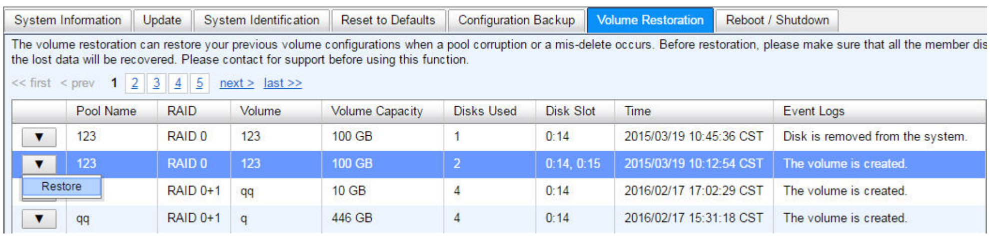
Серия XCubeSAN поддерживает множество топологий для построения катастрофоустойчивого решения. Это однонаправленное, двунаправленное копирование, схемы «один-ко-многим», «многие-к-одному». При этом пары «источник-приемник» должны быть эксклюзивны. Каждая система SAN поддерживает до 32 задач репликации одновременно. Ниже приведены иллюстрации



Топологии QReplica 2.0

· Восстановление удаленных томов

В случае проблем, когда отказывают несколько дисков в составе RAID группы, функционал восстановления томов увеличит шансы на восстановление информации за счет возвращения к предыдущему состоянию. Порой это может быть единственным спасением. Если восстановление возможно, то немедленно перенесите данные на другой пул, а отказавшие диски замените на новые. Данный функционал является уникальным, заметно выделяя XCubeSAN на фоне конкурентов.



	Pool Name	RAID	Volume	Volume Capacity	Disks Used	Disk Slot	Time	Event Logs
▼	123	RAID 0	123	100 GB	1	0:14	2015/03/19 10:45:36 CST	Disk is removed from the system.
▼	123	RAID 0	123	100 GB	2	0:14, 0:15	2015/03/19 10:12:54 CST	The volume is created.
		RAID 0+1	qq	10 GB	4	0:14	2016/02/17 17:02:29 CST	The volume is created.
▼	qq	RAID 0+1	q	446 GB	4	0:14	2016/02/17 15:31:18 CST	The volume is created.

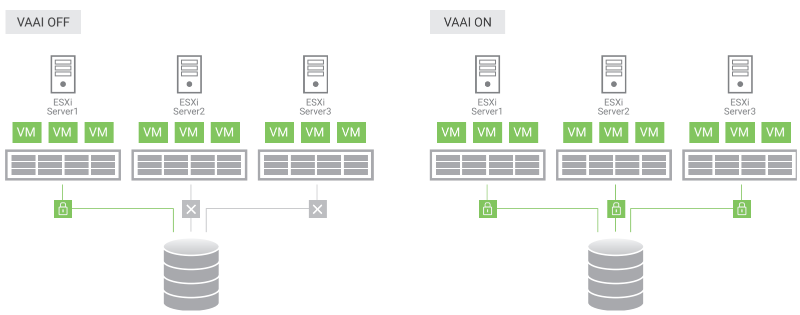
Восстановление томов в SANOS 4.0

Интеграция с системами виртуализации

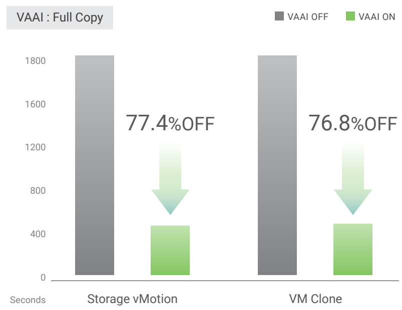
Серия XCubeSAN отлично подходит для построения систем виртуализации, так как имеет с ними тесную интеграцию. Системы сертифицированы для поддержки VAAI в VMware vSphere, Windows ODX в Windows Server 2016/2012 R2, а также новейших версий Citrix XenServer. Все это делает серию XCubeSAN идеальным кандидатом для использования в качестве системы хранения виртуального дата центра, в котором операции миграции, управления и развертывания виртуальных машин будут производится максимально быстро и эффективно, разгружая центральные процессоры хостов от рутинных задач.

· Поддержка VMware VAAI

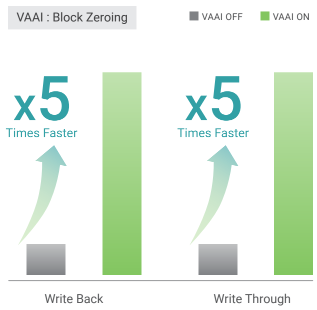
SANOS 4.0 поддерживает VMware VAAI. VAAI - это набор команд, которые позволяют перенести часть задач, касающихся работы с системой хранения, с ESXi хоста на СХД. Благодаря поддержке VAAI SANOS 4.0 может снизить нагрузку на центральный процессор, память и HBA серверы. VAAI поддерживает для iSCSI и FC набор команд Hardware Assisted Locking, Block Zero, Full Copy и Thin Provisioning с высвобождением места. Таким образом, серия XCubeSAN может значительно улучшить производительность в среде виртуализации.



VAAI : Hardware Assisted Locking



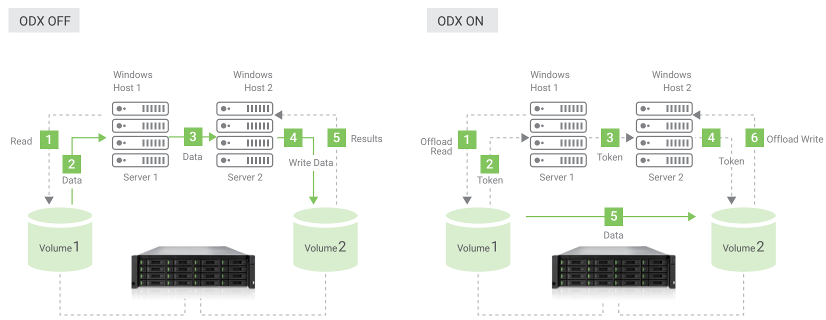
VAAI : Full Copy



VAAI : Block Zeroing

· Поддержка Microsoft Hyper-V

Благодаря поддержке ODX (Offloaded Data Transfer) в SANOS 4.0 серия XCubeSAN является высокопроизводительным iSCSI решением для Windows Server 2016/2012 R2 и систем виртуализации на базе Hyper-V. Поддержка ODX значительно снижает нагрузку на Windows серверы в операциях копирования и перемещения.



Microsoft Windows ODX (Offloaded Data Transfer)

Поддержка различных операционных систем

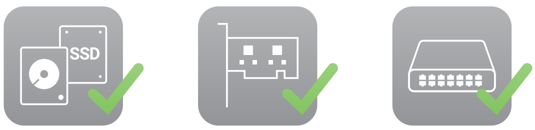
Серия XCubeSAN поддерживает работу со следующими операционными системами:

- Windows Server 2008, 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016
- SLES (SUSE Linux Enterprise Server) 10, 11, 12
- RHEL (Red Hat Enterprise Linux) 5, 6, 7
- CentOS (Community ENTerprise Operating System) 6, 7
- Solaris 10, 11
- FreeBSD 9, 10
- Mac OS X 10.11 и более поздние

Широкая совместимость

Компания QSAN выделяет значительные ресурсы на тестирование своих продуктов с широким списком комплектующих и периферийных устройств сторонних производителей: жесткие диски, SSD, коммутаторы, HBA адаптеры, а также ПО резервного копирования.

QSAN включил в свой список совместимости большинство SAS HDD и SSD, доступных на рынке. В результате можно выбрать те диски, которые полностью соответствуют задачам с наилучшим сочетанием «цена/производительность».



Опциональный USB дисплей

Системы QSAN имеют возможность подключения съемного USB дисплея для отображения системной информации и управления некоторыми функциями: изменение IP адреса порта управления, базовые настройки пулов и выключение системы. После окончания настройки системы, просто отключите дисплей и подключите его к следующей СХД XCubeSAN. Это позволит обойтись всего лишь одним дисплеем для управления несколькими СХД, а его отключение от системы снизит риск несанкционированного доступа к СХД.

Экология

Компания QSAN приняла на себя обязательства по созданию энергоэффективных устройств серии XCubeSAN, при производстве которых не наносится вред окружающей среде.

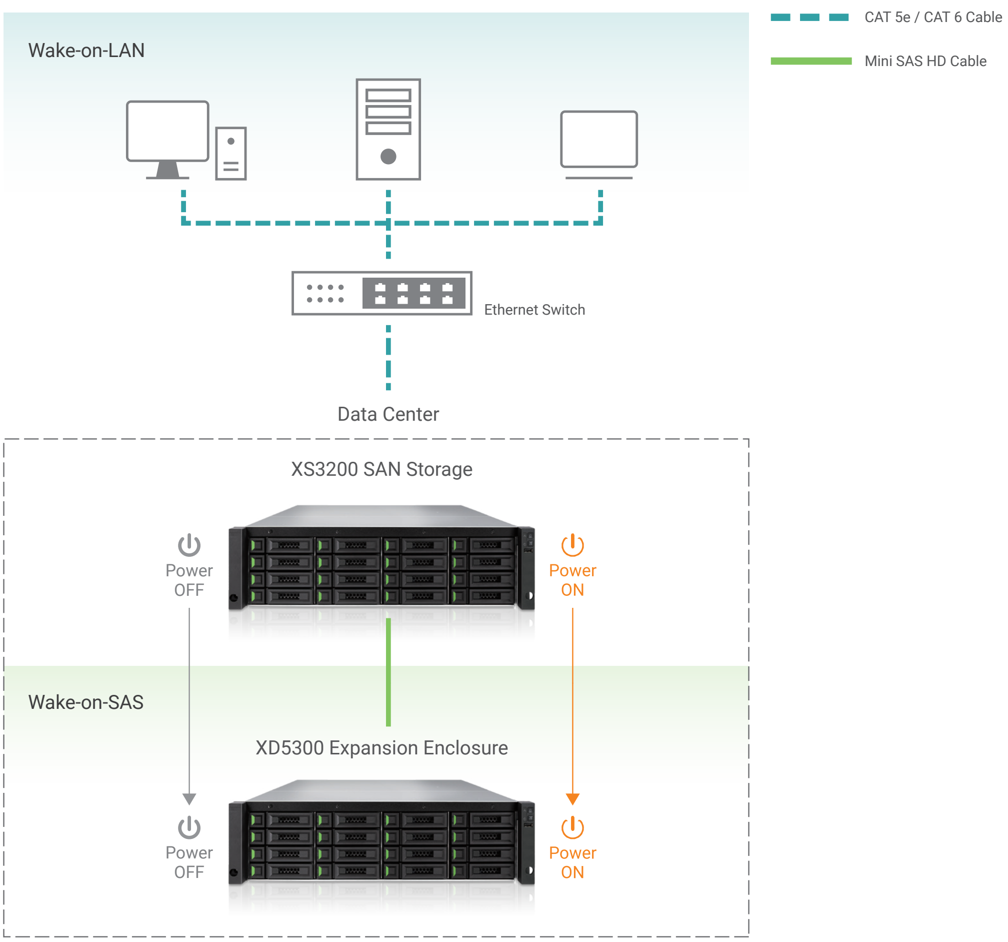
· Блоки питания стандарта 80 PLUS Platinum

Продукты семейства XCubeSAN используют по два резервируемых блока питания стандарта 80 PLUS Platinum для максимального энергосбережения. При половинной нагрузке эти блоки питания имеют коэффициент полезного действия до 92%, что значительно сокращает потери электроэнергии и выделения тепла.

· Технология Wake-on-SAS

Технология Wake-on-SAS от QSAN позволяет удаленно включать и отключать все подключенные к системе полки расширения XD5300 при помощи специального SAS кабеля от QSAN. Благодаря этой технологии полки расширения больше не будут работать вхолостую при отключении основной системы, потребляя при этом электроэнергию. В дальнейшем с развитием технологии Wake-on-SAS вы можете выключать систему QSAN в автоматическом режиме, не беспокоясь о том, что произойдет разрушение RAID групп из-за неправильной последовательности отключения компонентов системы.

На картинке ниже приводится схема, как СХД серии XCubeSAN, получив специальный пакет по сети, отправленный с одного из компьютеров, автоматически включается сама и включает все подключенные к ней полки расширения XD5300, используя технологию Wake-on-SAS.

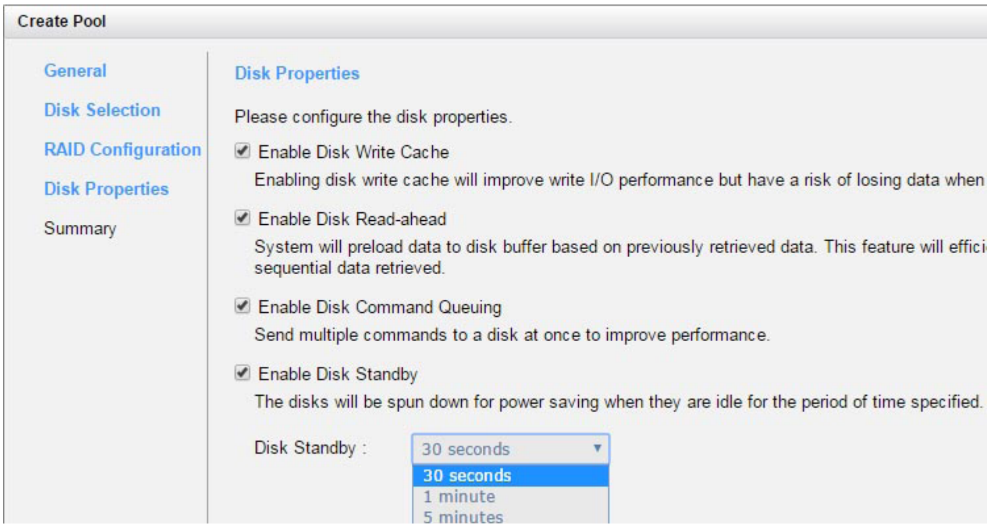


Wake-on-SAS и Wake-on-LAN

· Автоматическое отключение вращения шпинделей дисков

Когда не требуется доступ к данным, технология автоматического отключения вращения шпинделей дисков позволяет перевести в спящий режим целый пул и, тем самым, снизить энергопотребление СХД XCubeSAN. Например, для таких задач, как резервное копирование, применение данной технологии способно снизить энергопотребление на 70%.

Если поступает команда на чтение/запись, шпиндели дисков раскручиваются, и, доступ к пулу восстанавливается буквально за несколько секунд. Разумеется, при использовании SSD кэша пауза в производительности для такого случая нивелируется.



Автоматическое отключение вращения шпинделей дисков

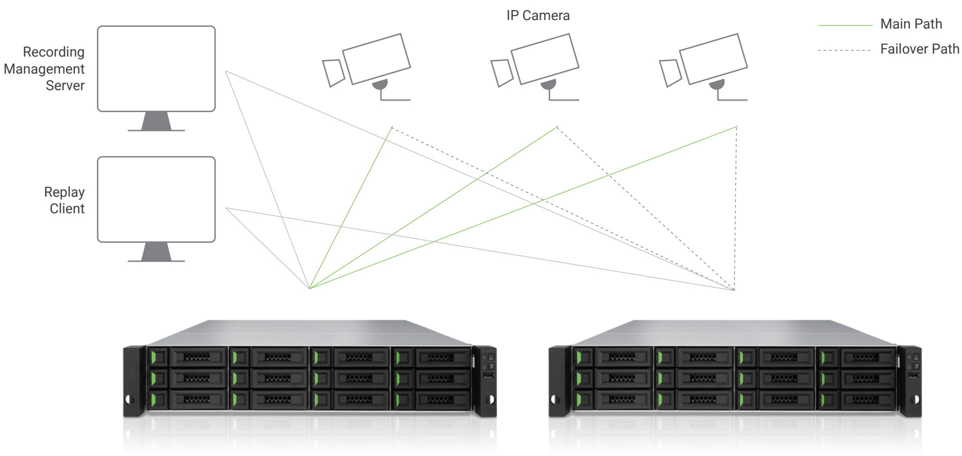
Применение XCubeSAN

· Масштабируемые проекты по видеонаблюдению

Серия QSAN XCubeSAN отлично подходит как для систем аналогового, так и цифрового IP видеонаблюдения без необходимости достигать компромисса между производительностью, расширяемостью и гибкостью. СХД QSAN способны принять на себя потоки с более чем 1000 камер, а также запросы от серверов видеонаблюдения, производящими аналитику записанного материала.

Новейшее поколение IP камер способно писать видеопотоки напрямую на СХД через iSCSI без использования видеосерверов, переключаясь между несколькими СХД в случае необходимости. В этом случае сервер централизованного управления будет лишь контролировать работу системы в целом и переключать потоки при возникновении сбоя на каком-либо компоненте. Конфигурирование такой системы будет значительно проще по сравнению с традиционными системами видеонаблюдения, а любое расширение никак не будет влиять на работу существующих сервисов.

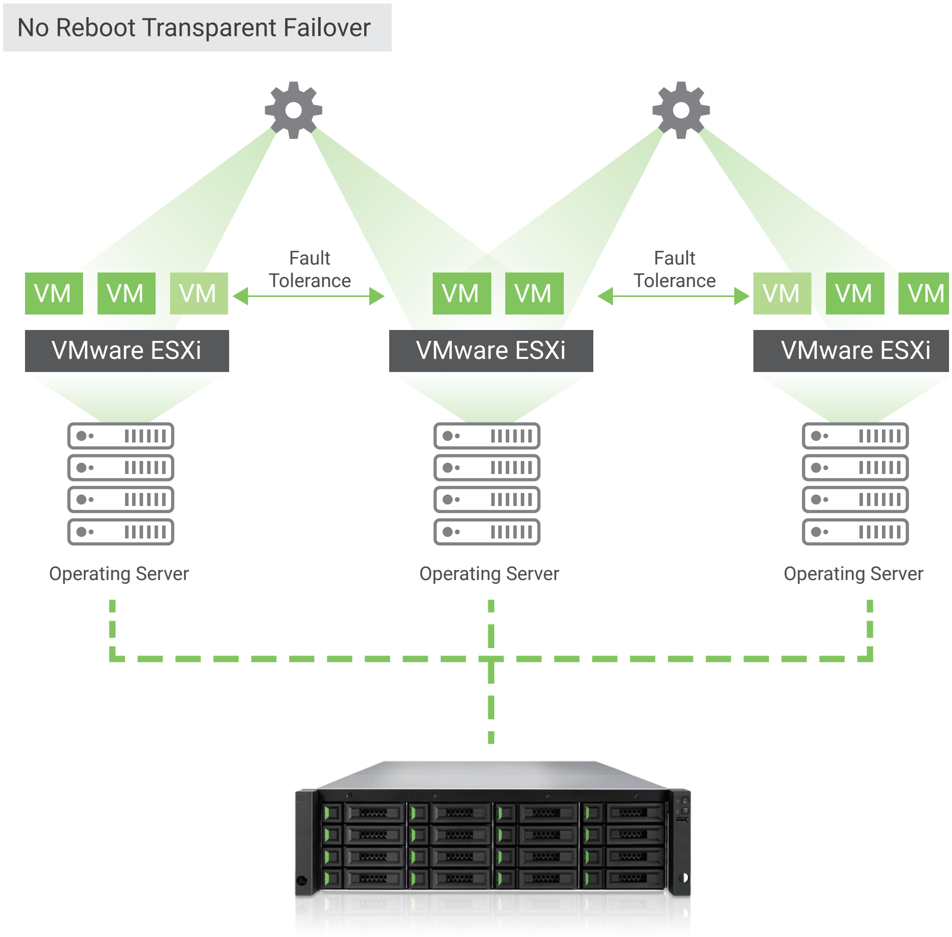
В классической модели системы видеонаблюдения, где потоки с камер идут через видеосерверы,



XCubeSAN поддерживает прямую запись с камер через iSCSI

· Серверная виртуализация

Серия XCubeSAN полностью соответствует требованиям со стороны систем виртуализации. Она поддерживает технологии vMotion, DRS, HA от VMware, Live Migration от Hyper-V и XenMotion от Citrix. Не имеет значения, с каким компонентом произойдет проблема: в виртуальной машине, сервере или контроллере СХД – решение не имеет единой точки отказа и обеспечивает работу сервиса в режиме 24/7. Поэтому серия XCubeSAN отлично подходит для использования в виртуальных средах.

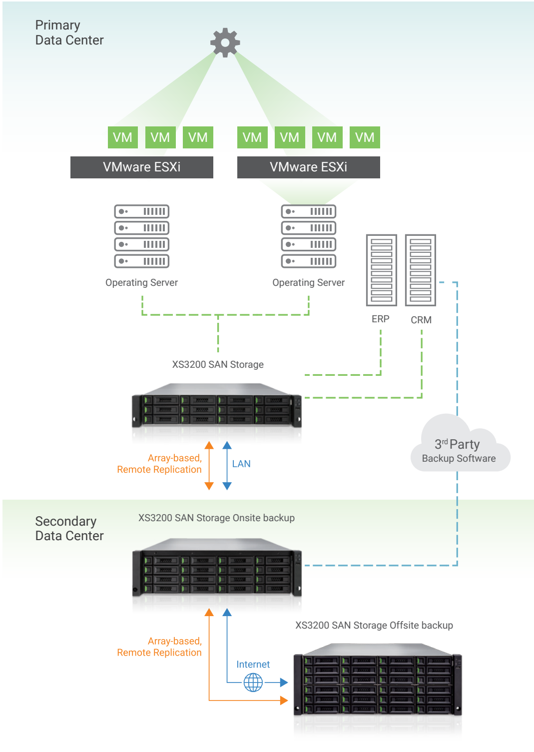


Применение XCubeSAN в системах виртуализации

· Резервное копирование

В дополнение к встроенному функционалу по защите данных в SANOS 4.0 серия XCubeSAN поддерживает широкий спектр популярного программного обеспечения (ПО) для резервного копирования, таких как Veeam Backup & Replication, Veritas NetBackup и Acronis Backup Advanced. Совместное использование функционала QSAN и стороннего ПО позволяет строить высокоэффективные системы резервного копирования как в пределах одного датацентра, так и в территориально распределенных филиалах.

Благодаря гибким настройкам ПО и широким возможностям по расширению, СХД QSAN позволят значительно снизить стоимость хранения архивов, снизить время восстановления и упростить саму процедуру резервного копирования.



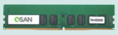
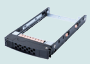
Резервное копирование виртуальных машин

· Видеомонтаж

Все чаще и чаще используется видеоконтент качества HD. При этом уже во всю наступает видео с разрешением 4K и более. Для работы с таким материалом требуется высокопроизводительное оборудование большой емкости. СХД нового поколения с интерфейсами 16Gb Fibre Channel и 10GbE iSCSI – это идеальные решения для систем обработки видео 2K/4K, таких как монтаж, рендеринг и системы вещания. Серия XCubeSAN обладает впечатляющей пропускной способностью 12000MB/s (до 8x 16Gb FC или до 20x 10GbE iSCSI портов) и более 320K IOPS при случайной записи, что более чем достаточно для поддержки многопоточной работы с видеопотоками качества FullHD 1080, UltraHD 2K, 4K и даже 3D.

Серия XCubeSAN – это идеальный инструмент при работе с медиа в режимах pre-production и post-production. Потрясающая производительность и высокая пропускная способность делают серию XCubeSAN весьма популярным выбором при работе с таким программным обеспечением, как Adobe Creative Suite, AVID Media Composer, Apple Final Cut Pro и другими.

Опции

Модель	Фото	Описание
DIM-D44GB		Модуль памяти DDR4 ECC 4GB
DIM-D48GB		Модуль памяти DDR4 ECC 8GB
DIM-D416GB		Модуль памяти DDR4 ECC 16GB
DIM-D432GB		Модуль памяти DDR4 ECC 32GB
C2F-BM128G		Модуль Cache-to-Flash: Battery Backup Module + Flash Module
C2F-SP128G		Модуль Cache-to-Flash: Super Capacitor Module + Flash Module
HQ-16F4S2		4-port 16Gb Fibre Channel Host Card (SFP+)
HQ-16F2S2		2-port 16Gb Fibre Channel Host Card (SFP+)
HQ-10G4S2		4-port 10GbE iSCSI Host Card (SFP+)
HQ10G2T		2-port 10GBASE-T iSCSI Host Card (RJ45)
HQ-01G4T		4-port 1GBASE-T iSCSI Host Card (RJ45)
GBC-SFP+16Gb-J		Трансивер 16G Fibre Channel SFP+
GBC-SFP+10Gb-F		Трансивер 10GBASE-SR SFP+
GBC-SFP+8Gb-F		Трансивер 8G Fibre Channel SFP+
CBL-OPL500		Оптический кабель, LC-LC, 5 Meters
CBL-OPL200		Оптический кабель,, LC-LC, 2 Meters
CBL-CNL		Консольный кабель, Phone-jack, 1 Meter
CBL-UPS		Кабель UPS, Phone-jack, 1 Meter
CBL-12SW150		Кабель SAS 12G Expansion с поддержкой Wake-on-SAS, SFF-8644 to SFF-8644, 1.5 Meters (Не подходит для HBA или RAID карт)
CBL-12SH150		Кабель SAS 12G Expansion, SFF-8644 to SFF-8644, 1.5 Meters
LCM-U162		Съемный дисплей USB LCM
SLR-RM3640		Рельсы для монтажа в шкаф
HDT-351		3.5” Disk Drive Tray
HDM-351		SATA 6Gb MUX Board and Bracket for HDT-351 (2.5" SATA drives only)
HDT-251		2.5” Disk Drive Tray
HDM-251		SATA 6Gb MUX Board and Bracket for HDT-251

Технические характеристики

Модель	XS1224/ XS3224/XS5224	XS1216/ XS3216/XS5216	XS1212/ XS3212/XS5212	XS1226/ XS3226/XS5226
Форм-фактор	4U 24-bay, LFF	3U 16-bay, LFF	2U 12-bay, LFF	2U 26-bay, SFF
RAID контроллер	Два активных контроллера или один контроллер с возможностью расширения до двух			
Процессор контроллера	Intel Xeon D1500 4 ядра для XS5200/Intel Pentium D1500 4 ядра для XS3200/Intel Pentium D1500 2 ядра для XS1200			
Память (на контроллер)	DDR4 ECC 4GB, до 128GB для XS3200/ DDR4 ECC 8GB, до 128GB для XS5200 DDR4 ECC 4GB, до 64GB для XS1200			
Внешние интерфейсы (на контроллер)	Карты расширения слот 1 (опционально) : 4 x 16Gb FC (SFP+) ports 4 x 10GbE iSCSI (SFP+) ports 2 x 10GbE iSCSI (RJ45) ports 4 x 1GbE iSCSI (RJ45) ports 2 x 16Gb FC (SFP+) ports		Карты расширения слот 2 (опционально) : 4 x 10GbE iSCSI (SFP+) ports[7] 2 x 10GbE iSCSI (RJ45) ports 4 x 1GbE iSCSI (RJ45) ports 2 x 16Gb FC (SFP+) ports	
	Встроенные 2 x 10GBASE-T iSCSI (RJ45) Встроенный порт управления 1 x 1GbE			
Интерфейсы расширения (на контроллер)	Встроенные 2 x 12Gb/s SAS (SFF-8644)			
Поддерживаемые диски	3.5" & 2.5" SAS, NL-SAS, SED HDD 2.5” SAS, SATA[9] SSD			2.5" SAS, NL-SAS, SED[8] HDD 2.5” SAS, SATA[9] SSD
Расширение	До 10 полок расширения серии XD5300 12Gb SAS: XD5324 (LFF 24-bay), XD5316 (LFF 16-bay), XD5312 (LFF 12-bay), XD5326 (SFF 26-bay)			
Максимально количество дисков	284	276	272	286
Размеры (ВхШхГ)	В стойку 19” 170.3 x 438 x 515 mm	В стойку 19” 130.4 x 438 x 515 mm	В стойку 19” 88 x 438 x 515 mm	В стойку 19” 88 x 438 x 491 mm
Защита памяти	Модуль Cache-to-Flash (опционально) Модуль батареи + flash модуль Суперкоденсатор + flash модуль			
LCM (LCD Module)	USB LCM (опционально)			
Блоки питания	Два по 770W, стандарта 80 PLUS Platinum с возможностью "горячей" замены AC Input 100 - 127V 10A, 50-60Hz; 200 - 240V 5A, 50-60Hz DC Output +12V 63.4A; +5VSB 2.0A			
Вентиляторы	Два с возможностью "горячей" замены			

Гарантийные условия

Гарантия	Система : 3 года Модуль батареи : 1 год Суперконденсатор : 1 год
Сертификаты	CE, FCC, BSMI, VCCI, KCC

Эксплуатационные условия

Температура	Эксплуатация 0 - 40°C Транспортировка и хранение -10°C - 50°C
Относительная влажность	Эксплуатация 20% - 80% Хранение 10% до 90%

[7] Максимальная пропуская способность Слот 2 - 20Gb
[8] Поддержка SED планируется с Q3, 2017
[9] При использовании SATA дисков в двухконтроллерных системах потребуются переходники MUX board

Программное обеспечение

Операционная система

- 64bit embedded Linux

Основной функционал

- RAID level 0 ,1 ,0+1 ,3 ,5 ,6 ,10 ,30 ,50, 60, and N-way mirror
- Смена владельца пула
- Thin Provisioning (QThin) с высвобождением места
- SSD Cache (QCache[10])
- Auto Tiering (QTiering[10])
- Диски Hot Spare: Global, Local, Dedicated
- Write-through and write-back cache policy
- Online disk roaming
- Распределение RAID группы по дискам из разных полок
- Выставление приоритета фоновых процессов
- Мгновенная доступность RAID volume
- Fast RAID rebuild
- Online расширение storage pool
- Online расширение volume
- Online миграция volume
- Автоматический ребилд томов
- Мгновенное восстановление volume
- Online миграция уровня RAID
- Поддержка SED[11] drive
- Режим редактирования видео для повышения быстродействия
- Проверка Disk drive health и атрибутов S.M.A.R.T
- Проверка Storage pool parity и проверка поверхности дисков
- SSD wear lifetime indicator
- Пакетное обновление Disk drive firmware

iSCSI подключения

- Улучшение производительности при помощи технологии QSOE 2.0
- CHAP authentication
- Поддержка SCSI-3 PR (Persistent Reservation for I/O fencing)
- Поддержка iSNS
- Поддержка VLAN (Virtual LAN)
- Поддержка Jumbo frame (9,000 bytes)
- До 256 iSCSI targets
- До 512 хостов на контроллер
- До 1,024 сессий на контроллер

Fibre Channel подключения

- Улучшение производительности при помощи технологии QSOE 2.0
- Поддержка FCP-2 & FCP-3
- Автоматическое определение скорости и топологии
- Поддержка топологий point-to-point и loop[12]
- До 256 хостов на контроллер

Высокая доступность

- Два активных контроллера (Active/Active)
- Зеркалирование кэша через NTB bus
- Поддержка ALUA
- Failover порта управления
- Дублированные компоненты: контроллеры, блоки питания, вентиляторы, диски
- Dual-ported HDD tray connector
- Многопутевой ввод/вывод и балансировка нагрузки (MPIO,MC/S, Trunking и LACP)
- Обновление Firmware без перерыва в обслуживании

Безопасность

- Secured Web (HTTPS), SSH (Secure Shell)
- iSCSI Force Field для защиты от сетевых атак
- iSCSI CHAP authentication
- Поддержка SED[11] drive

Эффективность хранения

- Thin Provisioning (QThin) с высвобождением места
- Auto Tiering (QTiering[10]) с поддержкой трех уровней

Сеть

- DHCP, Static IP, NTP, Trunking, LACP, VLAN, Jumbo frame (до 9,000 bytes)

Защита данных

- Снапшоты (QSnap), блочный дифференциальный бэкап
- Поддержка снапшотов на запись
- Запуск задач вручную и по расписанию
- До 64 снапшотов на том
- До 64 томов со снапшотами
- До 4,096 снапшотов на систему
- Удаленная репликация (QReplica)
  - Асинхронный блочный дифференциальный бэкап на базе снапшотов
  - Traffic shaping для управления полосой пропускания
  - Запуск задач вручную и по расписанию
  - Автоматический возврат к предыдущему состоянию в случае ошибок
  - До 32 задач на контроллер
- Клонирование томов для локальной репликации
- Топология N-way mirroring
- Интеграция с Windows VSS (Volume Shadow Copy Service)
- Мгновенное восстановление тома
- Защита кэша Cache-to-Flash[10]
  - M.2 флэш модуль
  - Модуль питания кэш: BBM или SCM (Суперконденсатор)
- Поддержка USB и сетевых UPS через SNMP

Поддержка систем виртуализации

- Серверная виртуализация и кластеры
- Сертификация VMware vSphere
- VMware VAAI для iSCSI и FC
- Сертификация Windows Server 2016, 2012 R2 Hyper-V
- Microsoft ODX
- Сертификация Citrix XenServer

Управление

- USB LCM[10], поддержка serial console, online обновление firmware
- Интуитивно понятное управление через Web UI, secured web (HTTPS), SSH (Secured Shell), LED индикаторы
- Поддержка S.E.S., S.M.A.R.T., Wake-on-LAN и Wake-on-SAS

Энергоэффективность

- Блоки питания стандарта 80 PLUS Platinum
- Wake-on-LAN для включения системы только по необходимости
- Автоматическая остановка шпинделей дисков

Поддержка операционных систем

- Windows Server 2008, 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016
- SLES 10, 11, 12
- RHEL 5, 6, 7
- CentOS 6, 7
- Solaris 10, 11
- FreeBSD 9, 10
- Mac OSX 10.11 и старше

[10] Функционал является опциональным и не входит в базовую конфигурацию
[11] Поддержка SED планируется с Q3, 2017
[12] Поддерживается только 16Gb Fibre Channel

QSAN Technology, Inc. | **Подробная информация на сайте www.qsan.su**

Адрес: 4F., No.103, RuiHu Street, NeiHu District, Taipei, Taiwan (Тайвань) 114 Email: info@qsan.su Телефон: +7-495-120-67-02

©Copyright 2017 QSAN Technology, Inc. Все права защищены. XCubeSAN, SANOS, QTiering, QCache, QThin, QSnap и QReplica – торговые марки QSAN Technology, Inc.
Прочие торговые марки являются собственностью их владельцев. Функционал и спецификация продуктов могут быть изменены в любой момент без предварительного уведомления