

**Высокопроизводительные
системы хранения данных
AS510H и AS1100H 16Gb**

Содержание

- **Краткая характеристика AS510H**
- **Краткая характеристика AS1100H**
- **Производительность и технический дизайн**
- **Программное обеспечение**

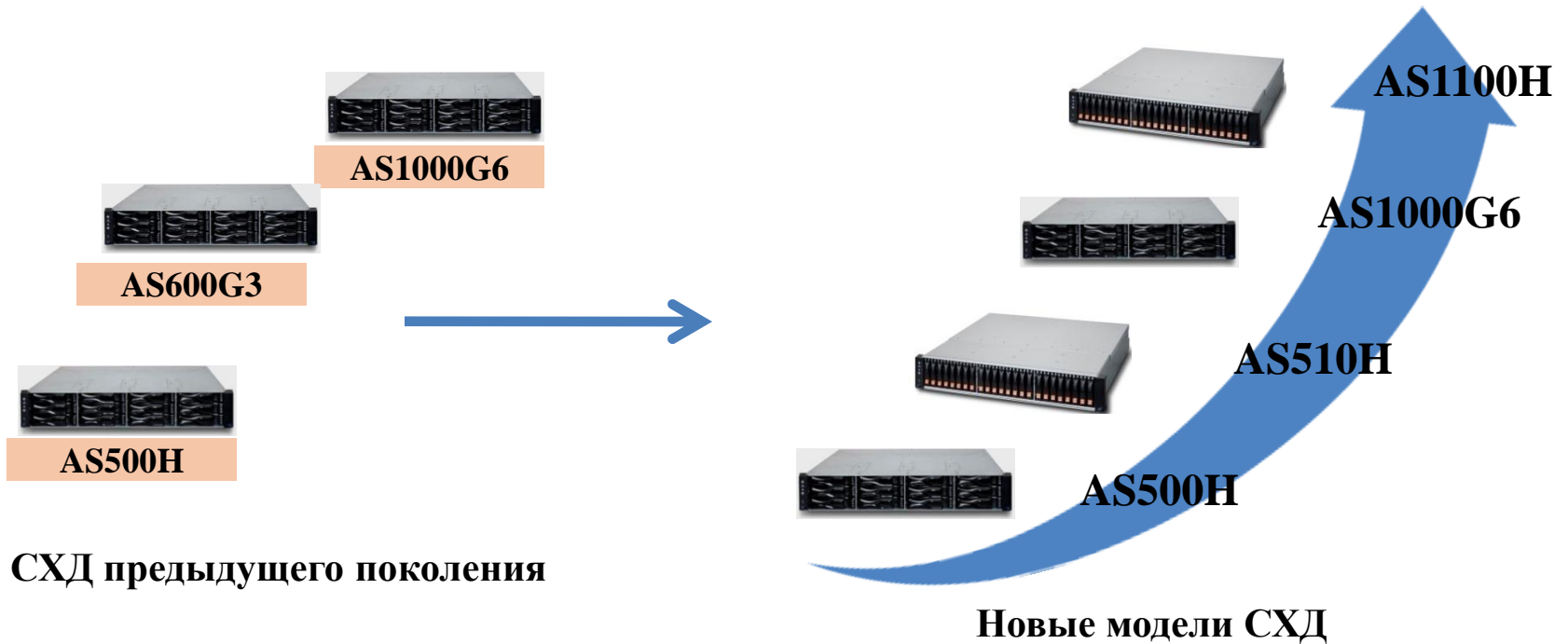
Стратегия производства СХД

На основании постоянно растущего покупательского спроса непрерывно обновляются продукты среднего уровня



СХД Inspur в 2015 году

- AS500H обновлен до AS510H;
- AS1000G6 обновлен до AS1100H;
- AS600G3 вышел из продажи; AS500H, AS1000G6 пока в продаже



AS510H

Высокая производительность, новый протокол – модель унаследовала преимущества 12Gb SAS и 16Gb FC портов, не уступающих аналогичным продуктам других компаний

Практическое применение

Используется в ЦОД как СХД уровня департамента, как система хранения для малых и средних баз данных, сред виртуализации и архитектур SAN.

Особенности устройства

- Двойной контроллер, 2U12/2U24 диска в кабинете
- Гибкий и функциональный кэш: 4GB стандартный системный кэш, 8GB опционально, максимальная поддержка 16GB
- Гибкое расширение дополнительными кабинетами 2U12/ 2U24/ 4U60
- Высокая емкость: AS510H поддерживает до 384 дисков общим объемом более 1.5PB
- Новый протокол: 16Gb FC, SAS 3.0. 4 порта расширения SAS



AS510H

Спецификация AS510H

	AS510H
Контроллер	Двойной контроллер (Active-Active)
Главный кабинет	2U12/ 2U24 дисков в кабинете
Высокоскоростной кэш	2GB кэш-памяти у каждого контроллера, максимально 8GB; Максимально в двух контроллерах - 16GB
Тип HDD	SSD, SAS, NL-SAS
Число HDD	384
Хост-интерфейсы	4 12Gb SAS
	8 12Gb SAS
	12 12Gb SAS
	4 12Gb SAS+4 16Gb FC (стандартная конфигурация)
	4 12Gb SAS+8 16Gb FC
	4 12Gb SAS+4 10Gb iSCSI (RJ45)
Интерфейс расширения	4 SAS
Кабинеты расширения	2U12, 2U24, 4U60
Raid	0/1/3/5/6/10
Дополнительные функции	DDP technique of dynamic disk pool (бесплатно) Automatic downsizing configuration SSD высокоскоростной кэш Удаленное зеркалирование Репликация томов Snapshot
Шасси	552.5мм x 482.6мм x 86.4мм (длина, ширина, высота)
Рабочая температура	10-40°C

Спецификация AS510H

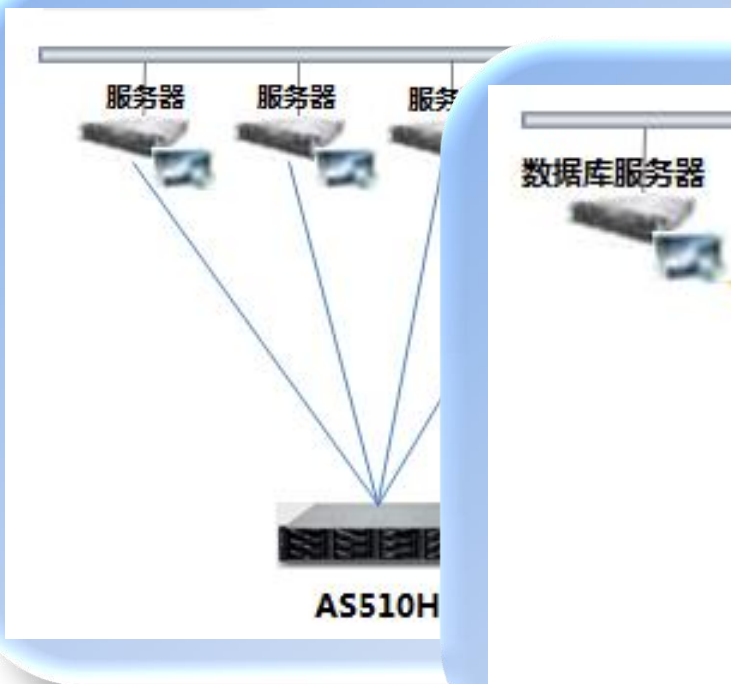
	AS510H 2U12	AS510H 2U24
Контроллер	Два контроллера	
Главный кабинет	2U12	2U24
Поддержка HDD	3.5" 3TB/4TB 7200 SAS HDD	2.5" 1.2TB, 900GB 10000 SAS HDD, SSD HDD (200GB, 800GB)
Число хост-подключений	<ul style="list-style-type: none"> • (4,8 or 12) 12Gb SAS • (4) 12Gb SAS and (4) 16Gb FC • (4) 12Gb SAS and (8) 16Gb FC • (4) 12Gb SAS and (4) 10Gb iSCSI (RJ45 interface) 	
Число каналов диска	4 SAS broad port	
Кабинет расширения	2U12/2U24/4U60 JBOD	
Тип дисков	3.5 SAS, 2.5 SAS, SSD HDD	
Кэш	Стандартная конфигурация 4GB, максимально - 16GB	
Raid	0, 1, 3, 5, 6, 10	
Кол-во кабинетов расширения	Максимально 16 JBOD (SAS HDD) , всего 384 HDDs	
Источники питания	1+1 источник избыточного питания (2U12, 2U24, главный кабинет 585W), 2U12 и 2U24 кабинет расширения 585W, 4U60 кабинет расширения 1750W	
ОС	Windows, Linux и т.д.	
Управление	Программное обеспечение и последовательный порт	
Дополнительное ПО	SSD disk mixed insertion, link redundant software, snapshot, remote mirroring, репликация томов	

Спецификация главного кабинета и типы поддерживаемых HDD различны

Главный кабинет управления

AS510H типовые схемы подключения

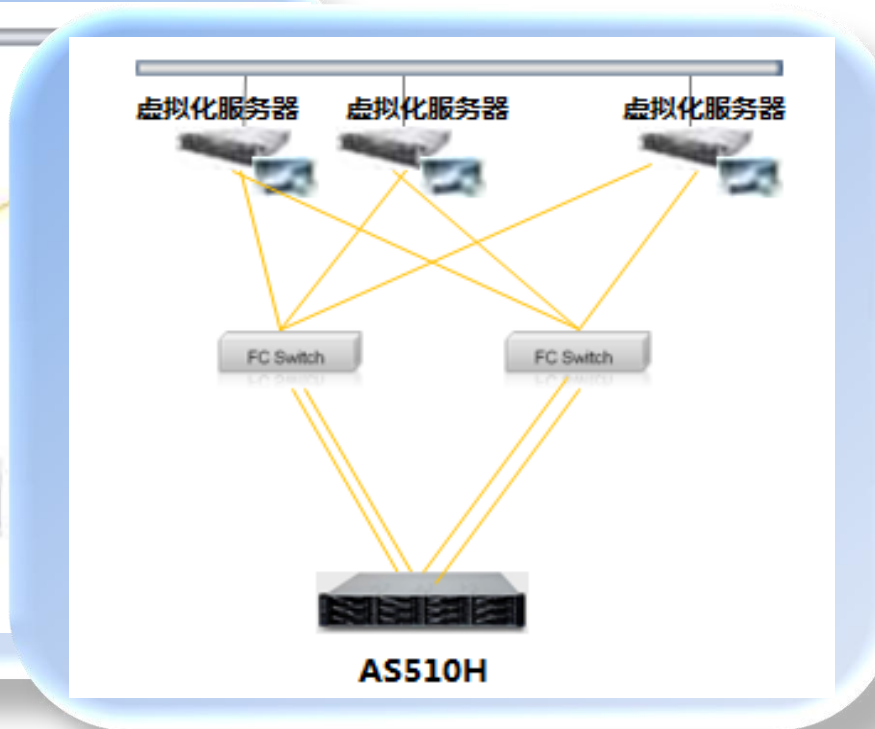
Прямое подключение
хостов



Для HA кластера



Для небольшого решения
виртуализации



Удобное, эффективное и безопасное решение для хранения данных

AS510H

Высокая производительность, новый протокол

- AS510H оснащена 12Gb SAS и 16Gb FC портами – лучшими среди аналогичных продуктов у конкурентов. AS510H так же оснащен 4-мя SAS 2.0 портами

Универсальные возможности ПО

- Поддерживаются сервисы виртуализации, хранения и аварийного восстановления данных – позволяющие реализовывать технические решения разных уровней защищенности в зависимости от потребностей клиентов

Большая емкость

- Кабинет расширения 4U60 – снижает энергопотребление, экономит пространство в ЦОД
- Поддержка 384 HDD с общей емкостью 1.5 PB

Потребительская ценность AS510H

Гибкий интерфейс

Поддерживаются интерфейсы SAS, FC, IP для обеспечения потребностей клиента при построении сетевой среды

Хранилище для кластера DB

Подходит для создания высоко-надежных и производительных решений для предприятий образования, правительственных организаций, производственных предприятий

Виртуализация

Обновление конфигурации ПО обеспечивает самый высокий уровень производительности. Использование SSD в качестве cache позволяет избежать проблем с загрузкой виртуальной машины, а разные кабинеты расширения отвечают всем потребностям клиентов

Восстановление данных

Такие функции, как мгновенные снимки, зеркалирование, категоризация данных и т.п. гарантируют высокую стабильность системы, надежность и возможность быстрого восстановления данных

- **Краткая характеристика AS510H**
- **Краткая характеристика AS1100H**
- **Производительность и технический дизайн**
- **Программное обеспечение**

СХД AS1100H

Midrange/High-end СХД с улучшенными техническими показателями и высокой производительностью

Практическое
применение

Главным образом используется при создании общей системы хранения данных ЦОД для приложениях с большим объемом данных, для виртуализации данных, создания архитектур FC SAN в государственных отраслях, системах общественной безопасности, образовательной, финансовой и телекоммуникационных отраслях

Особенности
устройства

- Два контроллера, главный кабинет - 2U12/2U24 дисков
- Стандартная конфигурация 24GB кэш, с расширением до 48GB
- Гибкий и функциональный кабинет расширения – поддержка 2U12, 2U24, 4U60
- Высокая производительность, новый протокол: 16Gb FC порты, 4 SAS интерфейса расширения
- Поддержка до 768 дисков с общей емкостью более 3PB
- Интерфейсы: 16Gb FC, SAS, IB, 10Gb iSCSI



AS1100H

Спецификация AS1100H

	AS1100H
Контроллер	Двойной контроллер (Active-Active)
Главный кабинет	2U12/2U24 дисков в кабинете
Высокоскоростной кэш	2GB у каждого контроллер, максимально до 24GB; двойной контроллер максисмально поддерживает 48GB
Тип HDD	SSD, SAS, NL-SAS
Число HDD	до 768
Интерфейсы	8 16Gb FC (стандартная конфигурация)
	4 40Gb IB
	8 10 Gb SAS (оптический порт)
	8 6Gb SAS
Интерфейсы расширения	4 SAS
Кабинет расширения	2U12, 2U24, 4U60
Raid	0/1/3/5/6/10
Дополнительные функции	SSD высокоскоростной кэш Dynamic disk pool (бесплатно) Удаленное зеркалирование Репликация томов Snapshot
Шасси	552.5мм x 482.6мм x 86.4мм (длина, ширина, высота)
Рабочая температура	10-40 °C

AS1100H Спецификация

	AS1100H 2U12	AS1100H 2U24
Контроллер	Два контроллера	
Главный кабинет	2U12	2U24
HDD	3.5" 3TB/4TB 7200 SAS HDD	2.5" 1.2TB, 900GB 10000 SAS HDD, SAS HDD and SSD HDD (200GB, 800GB)
Число хост-подключений	<ul style="list-style-type: none"> • (8) 16Gb FC • (8) 10Gb iSCSI (optical port) • (8) 6Gb SAS • (4) 40Gb IB 	
Число каналов диска	4 SAS broad ports	
Кабинет расширения	2U12/2U24/4U60	
Кэш	Стандартная конфигурация 24GB, максимально 48GB	
Raid	0, 1, 3, 5, 6, 10	
Кол-во кабинетов расширения	Максимально 16 JBOD (SAS HDD) , всего 768 HDD	
Источники питания	1+1 источник избыточного питания (2U12, 2U24, главный кабинет 725W), 2U12 и 2U24 кабинет расширения 585W, 4U60 кабинет расширения 1750W	
ОС	Windows, Linux	
Управление	Программное обеспечение и последовательной клиентский порт управления	
Дополнительное ПО	SSD disk mixed insertion, link redundant software, репликация томов, snapshot, удаленное зеркалирование	

Спецификация главного кабинета и типы поддерживаемых HDD различны

Главный кабинет управления

AS1100H типовые схемы подключения

Масштабируемые
кластерные решения

Большие решения по
виртуализации

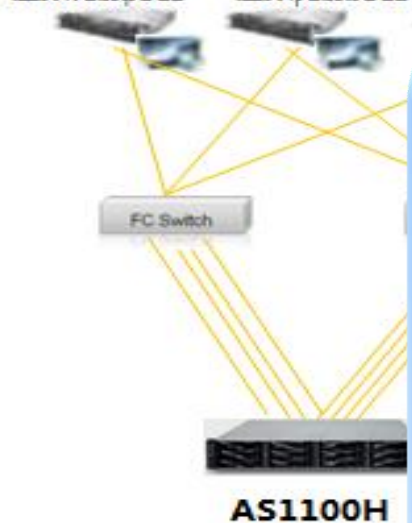
Disaster recovery

数据库服务器 数据库服务器

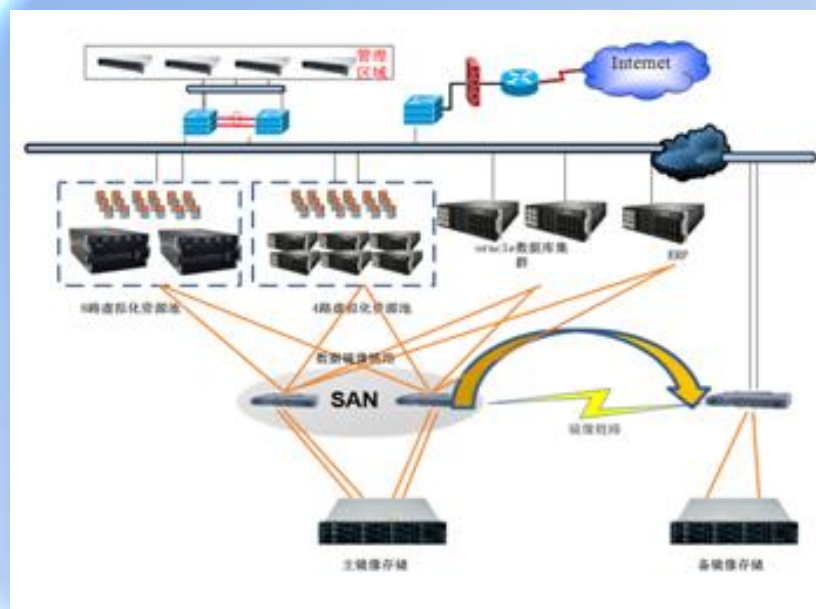


AS1100H

虚拟化服务器 虚拟化服务器



AS1100H



Удобное, эффективное и безопасное решение хранения данных

AS1100H

Высокая производи-
тельность, новый
протокол

- Пропускная способность достигает 12GB/сек., >1 млн. IOPS
- 16Gb Fc интерфейс и 4 дисковых канала rear-end SAS 2.0 broad port

Универсальные
возможности ПО

- Универсальное программное обеспечение, поддерживающее сервисы виртуализации, хранения и восстановления данных – обеспечивающие разные уровни обслуживания в зависимости от потребностей каждого из клиентов, включая работу с облачными данными

Большая емкость

- Кабинет расширения 4U60 – снижает энергопотребление, экономит пространство в ЦОД;
- Общая емкость свыше 3PB

Потребительская ценность AS1100H

Гибкий
интерфейс

– AS1100H обладает высокотехнологичным интерфейсом, обновленным с 8Gb FC до 16Gb FC

Поддержка
высоко-
производитель-
ных приложений

– Обновленный контроллер с высоким уровнем IOPS и большей пропускной способностью, поддержка 56Gb IB интерфейса, широко применяющегося в корпорациях с большим объемом данных

Поддержка
бизнеса
клиента

– Основным клиентом являются корпорации с большими центрами обработки данных в сфере финансов, телекоммуникаций, правительственные организации и т.п., в которых необходимо применение многофункционального программного обеспечения с оптимальными инвестициями в оборудование

- **Краткая характеристика AS510H**
- **Краткая характеристика AS1100H**
- **Производительность и технический дизайн**
- **Программное обеспечение**

Прикладная ценность СХД Inspur нового поколения

Большой объем хранения данных, высокоэффективное распределение данных – экономия места хранения, сокращение энергопотребления, универсальное программное обеспечение

Для обновления не требуется покупка нового оборудования – достаточно воспользоваться функцией TURBO, улучшающей производительность IOPS на 30%, а пропускную способность – на 100%

Улучшенные меры безопасности, гарантирующие защиту данных, а также возможность работы в условиях смешанной нагрузки

FC16Gb, 12Gb SAS-интерфейс, обеспечивающие еще большую производительность систем виртуализации и баз данных

Сравнение производительности СХД Inspur

	AS500H	AS510H	Разница
Кол-во и тип интерфейсов	8*FC	8*FC	
Кол-во HDD	192*10K SAS	192*10K SAS	
IOPS			
The maximum cache IOPs (512B)	200K	210K	+5%
The maximum random read IOPS (4KB)	65K (HDDs) 75K (SSDs)	65K (HDDs) 75K (SSDs)	- -
The maximum random write IOPS (4KB)	10K (HDDs) 13K (SSDs)	11K (HDDs) 13K (SSDs)	+10% -
Пропускная способность			
The maximum cache read (512KB)	5,000	10,000	+100%
The maximum sequential read bandwidth (512KB)	4,000	8,000	+100%
The maximum sequential write bandwidth (512KB)	2,100 (CMD) 1,350 (CME)	4,000 (CMD) 2,100 (CME)	+90% +56%

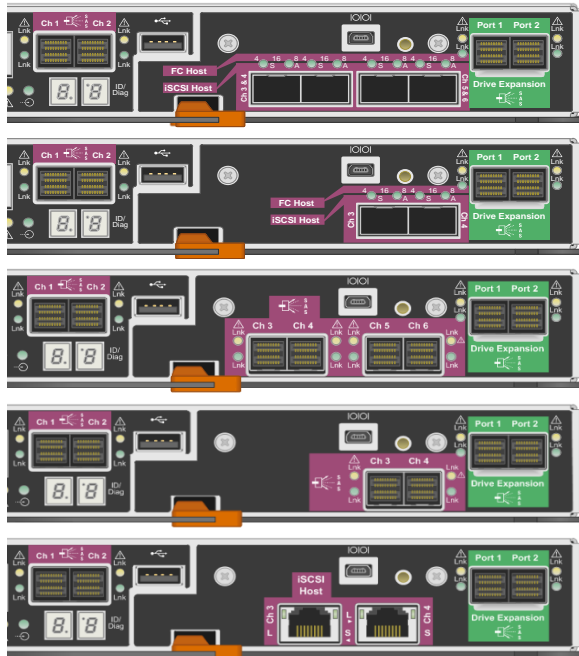
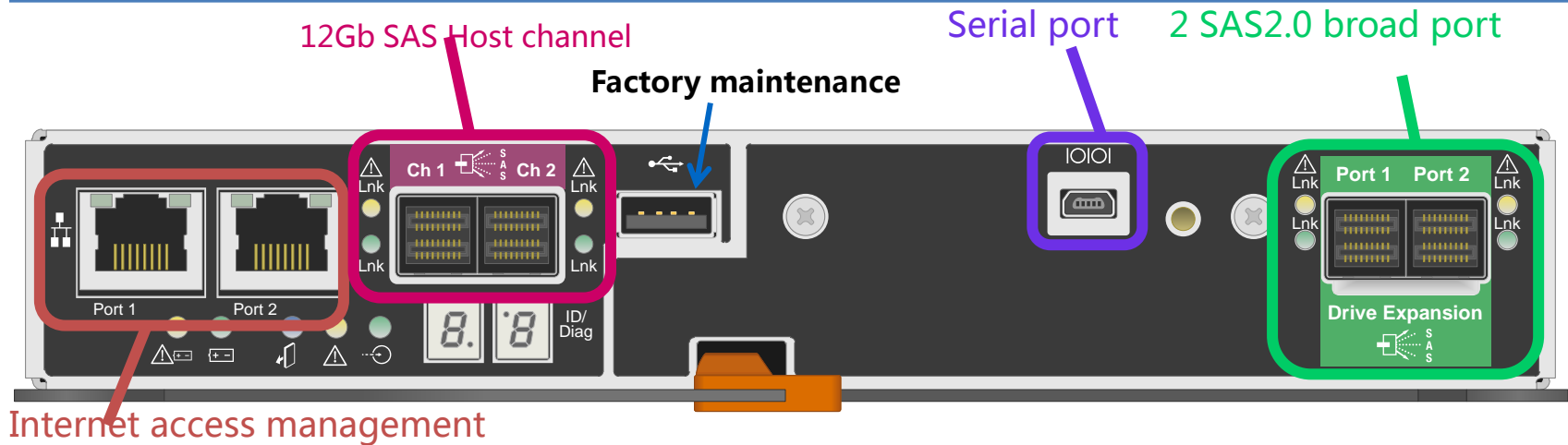
Сравнение производительности СХД Inspur

	AS1000G6	AS1100H	Разница
Кол-во и тип интерфейсов	8*FC	8*FC	
Кол-во HDD	384*10K SAS	384*10K SAS	
IOPS			
The maximum cache IOPs (512B)	800K	900K	+13%
The maximum random read IOPS (4KB)	100K (HDDs) 350K (SSDs)	150K (HDDs) 400K (SSDs)	+50% +14%
The maximum random write IOPS (4KB)	30K (HDDs) 55K (SSDs)	30K (HDDs) 60K (SSDs)	- +9%
Пропускная способность			
The maximum cache read (512KB)	10,800	12,000	+11%
The maximum sequential read bandwidth (512KB)	6,000	12,000	+100%
The maximum sequential random write bandwidth (512KB)	3,600 (CMD) 3,100 (CME)	9,000 (CMD) 6,000 (CME)	+150% +94%

	500H	510H	1000G6	1100H
CPU	1	1	1	1
Кол-во ядер	Single-core	Dual-core	Quad-core	Quad-core
CPU dominant frequency	800MHz	1.2GHz	2.13GHz	2.0GHz
CPU модель	LSI Power PC processor	LSI Power PC processor	Intel Jasper Forest processor	Intel SAND bridge processor
PCIe шина	PCIe 2.0 x8	PCIe 3.0 x16	PCIe 2.0 x16	PCIe 3.0 x16
Flash	8GB	16GB	16GB	16GB
Тип памяти	DDR2	DDR3	DDR3	DDR3
Число слотов памяти	1	1	3	3

NB: none of the CPU of the products is expandable

AS510H



FC expansion card

- 4 16Gb FC (4/8/16 Gb self-adaption)

FC expansion card

- 2 16Gb FC (4/8/16Gb self-adaption)

SAS expansion card

- 4 12Gb broad port SAS (6/12Gb self-adaption)

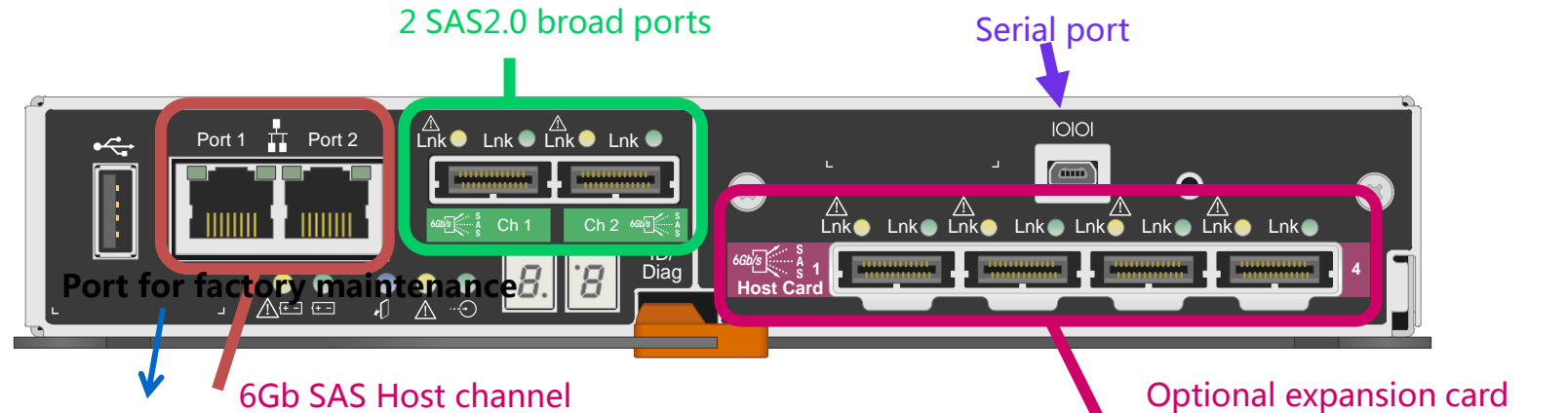
SAS expansion card

- 2 12Gb broad port SAS (6/12Gb self-adaption)

iSCSI expansion card

- 2 10Gb iSCSI electrical port RJ45 (1/10Gb self-adaption)

AS1100H

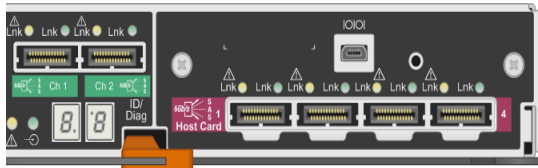


Management port



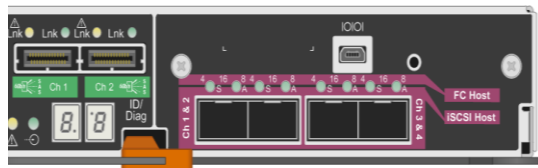
IB expansion card

- 2 40Gb IB



SAS expansion card

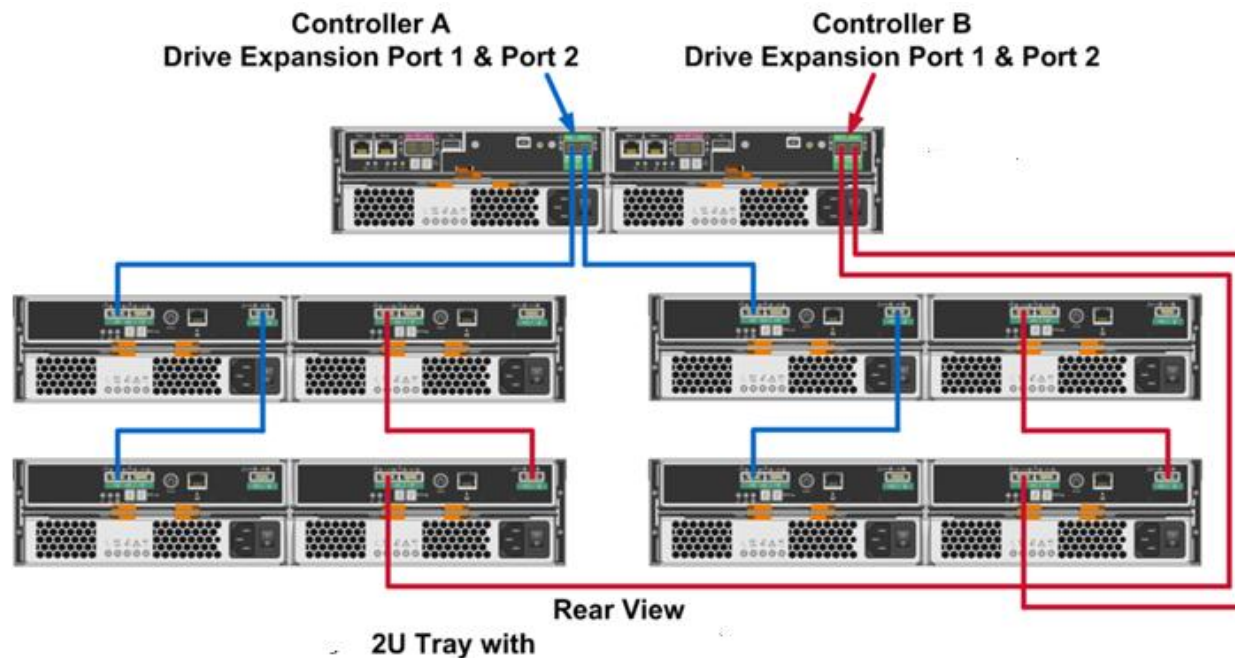
- 4 6Gb SAS broad port



FC / iSCSI expansion card

- 4 16Gb/s FC либо 10Gb/s iSCSI SFP+

Подключение к кабинету расширения

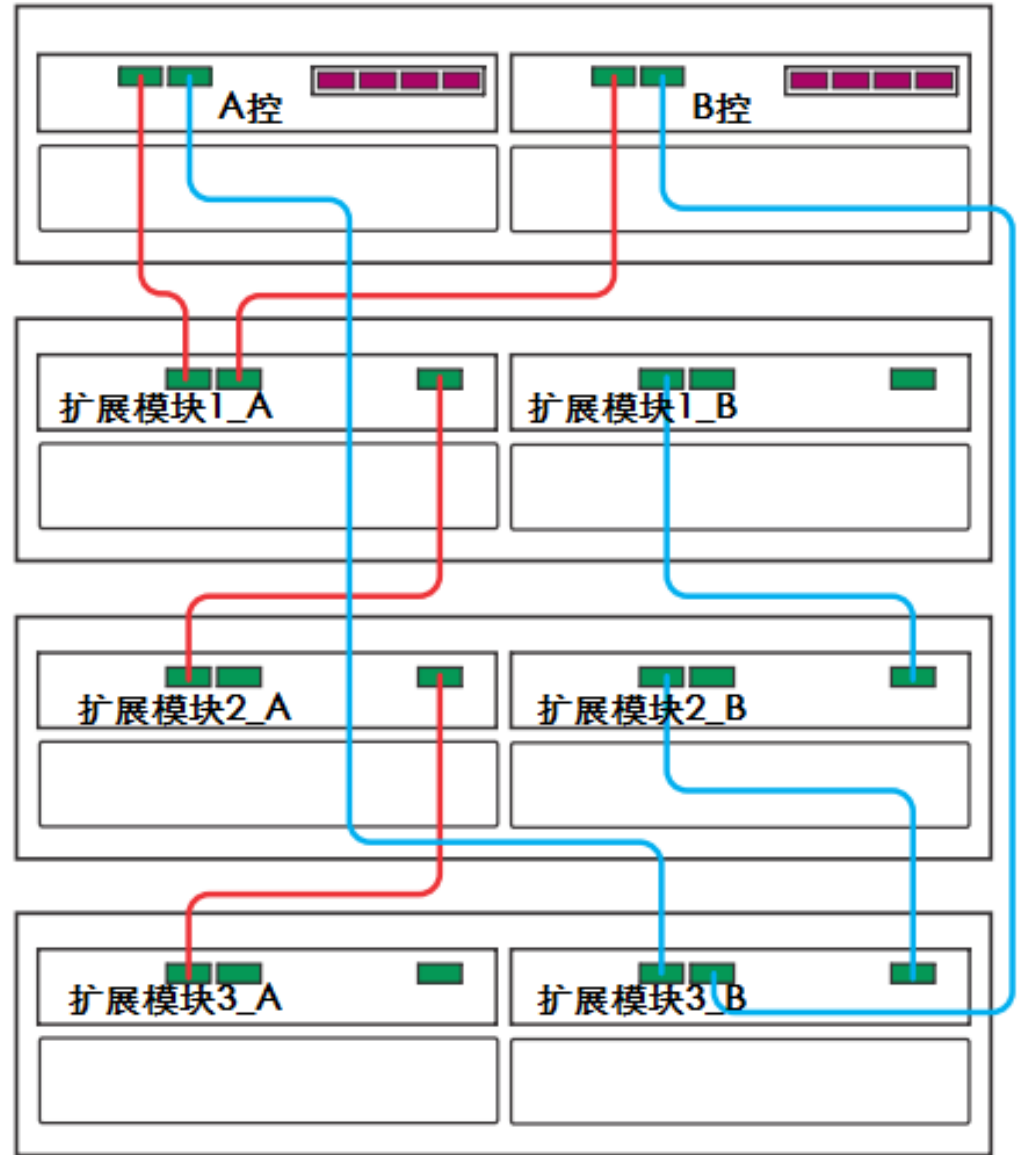


AS510H и AS1100H

Конфигурация соединения **double loop** в два раза увеличивает пропускную способность SAS канала, соединяющего диски, в то же время снижая потери IOCS от уменьшения числа соединений либо из-за дисковой системы.

Подключение к модулю расширения

- Соединение «петлей» между главным кабинетом и кабинетом расширения повышает надежность системы; любая неисправность в кабинете расширения никак не повлияет на доступ главного кабинета к любому из JBOD

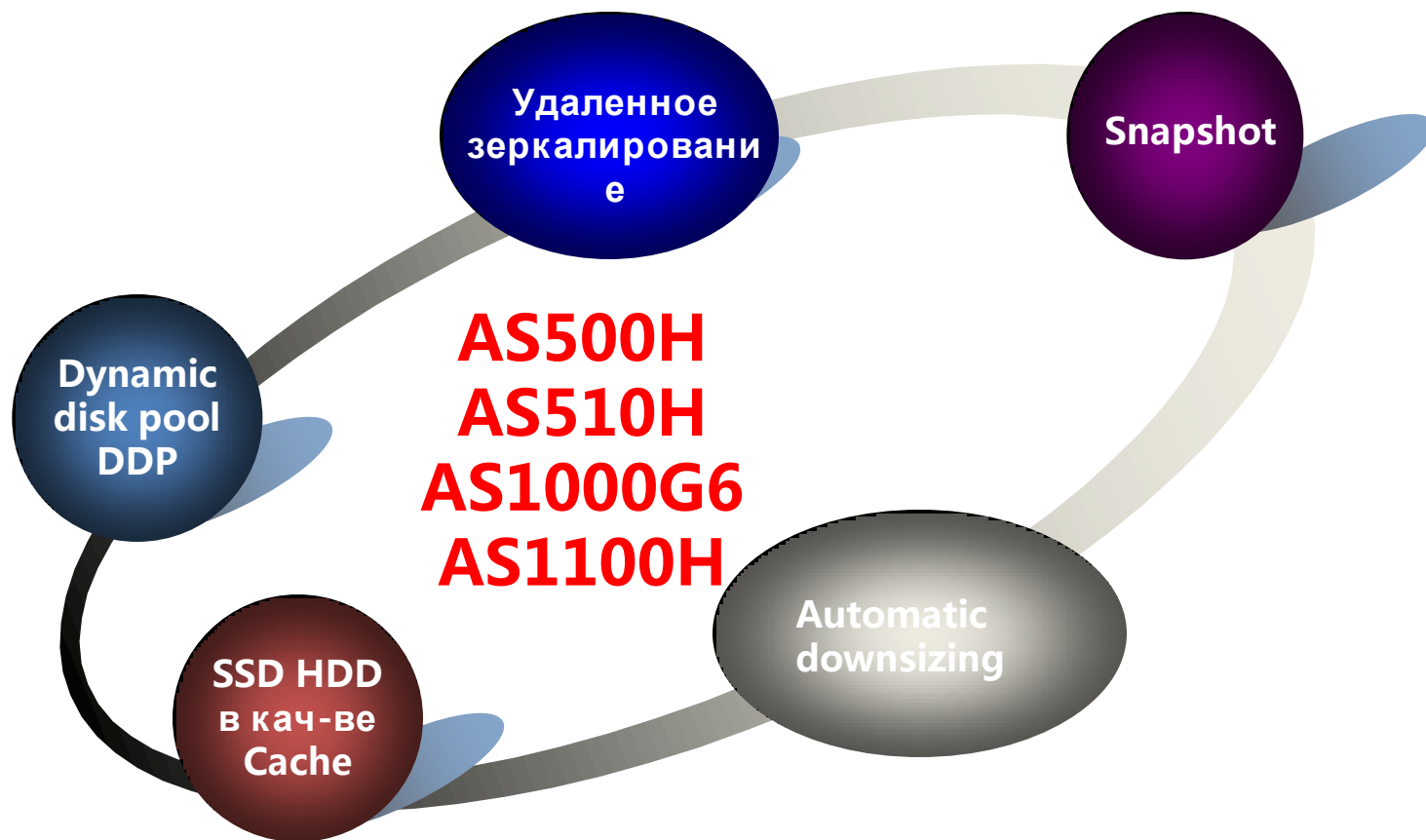


Режимы доступа

- AP: контроллер может быть либо в активном, либо в ждущем режиме. Доступ к конкретному LUN может производиться только через один из контроллеров, по одному пути
- ALUA (Asymmetric Logical Unit Access): в один момент времени каждый LUN принадлежит только одному из контроллеров. Для балансировки нагрузки LUNA может принадлежать контроллеру А, а LUNB – контроллеру В, и только один из контроллеров управляет ими
- AA: Symmetric Active/Active: Доступ к конкретному LUN может быть по двум путям через оба контроллера. Когда операции ввода-вывода поступают на сторону контроллеров, они могут работать одновременно. Если один из контроллеров занят, система автоматически балансирует нагрузку без помощи какого-либо ПО на стороне сервера.

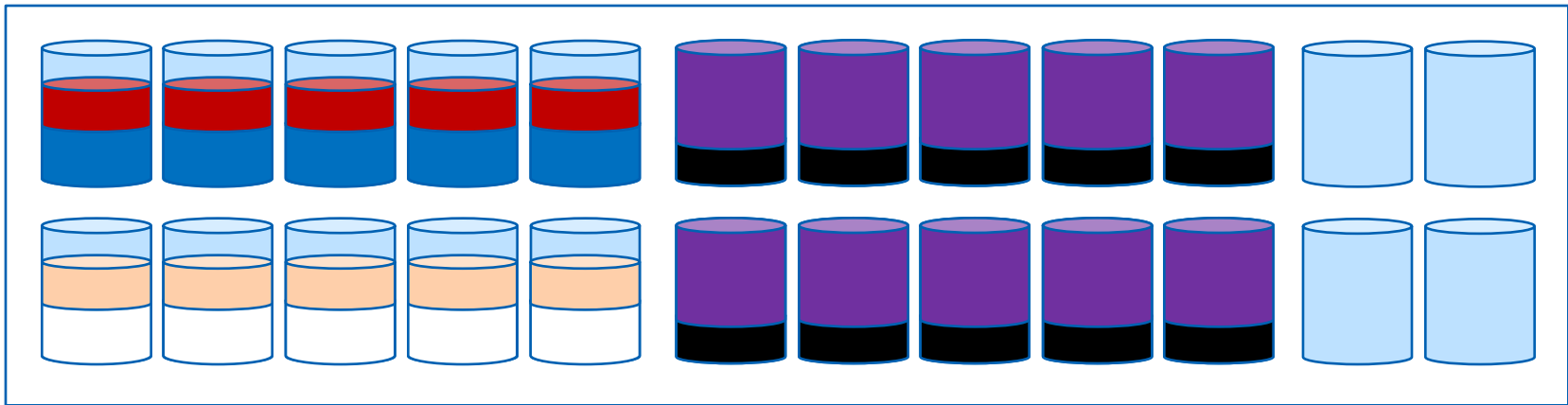
- **Краткая характеристика AS510H**
- **Краткая характеристика AS1100H**
- **Производительность и технический дизайн**
- **Программное обеспечение**

Функции программного обеспечения оптоволоконных СХД



Традиционный метод защиты данных

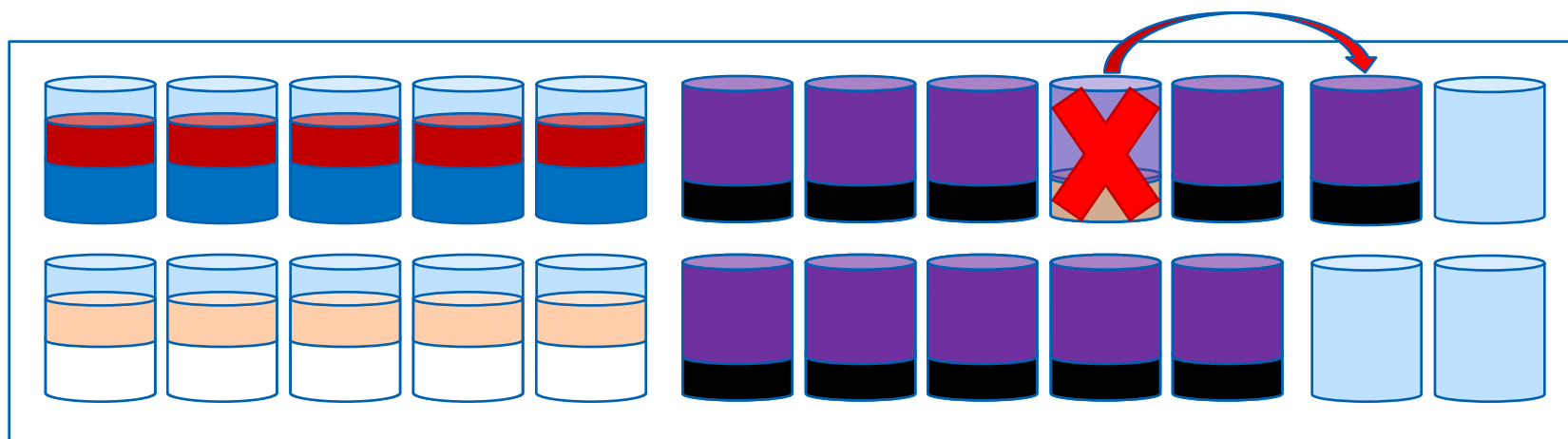
- Организация и управление ресурсами посредством RAID групп
- Пространство томов распределяется только по дискам RAID группы
 - Производительность ограничивается числом дисков группы
- Горячая замена диска происходит только когда он вышел из строя
- Емкость запасного диска не используется в обычном режиме работы



24-drive system = 2 x 10-drive group (8+2) and 4 hot spares

Традиционный метод защиты данных – HDD вышел из строя

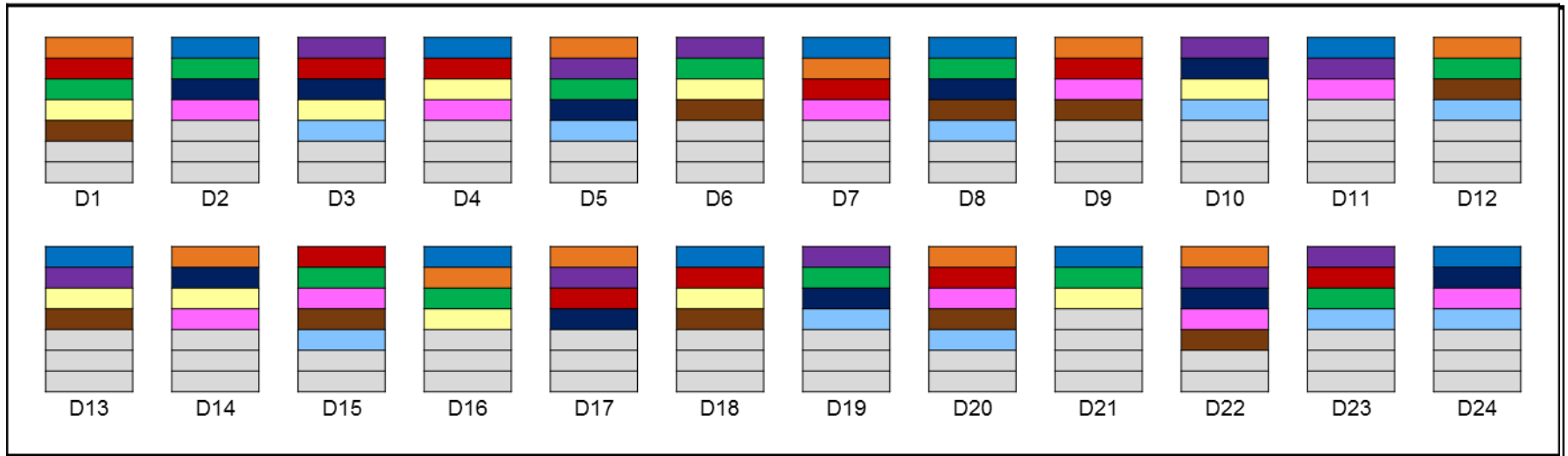
- Перестроение тома с использованием запасного диска
 - Запасной диск должен участвовать в операциях записи данных на том при ходе перестроения тома
 - Возникает бутылочное горлышко по производительности
 - Перестроение тома – последовательный процесс, занимает продолжительное время
- Влияние на доступ к любым данным, расположенным в рамках RAID группы



24-drive system with (2) 10-drive groups (8+2) and (4) hot spares

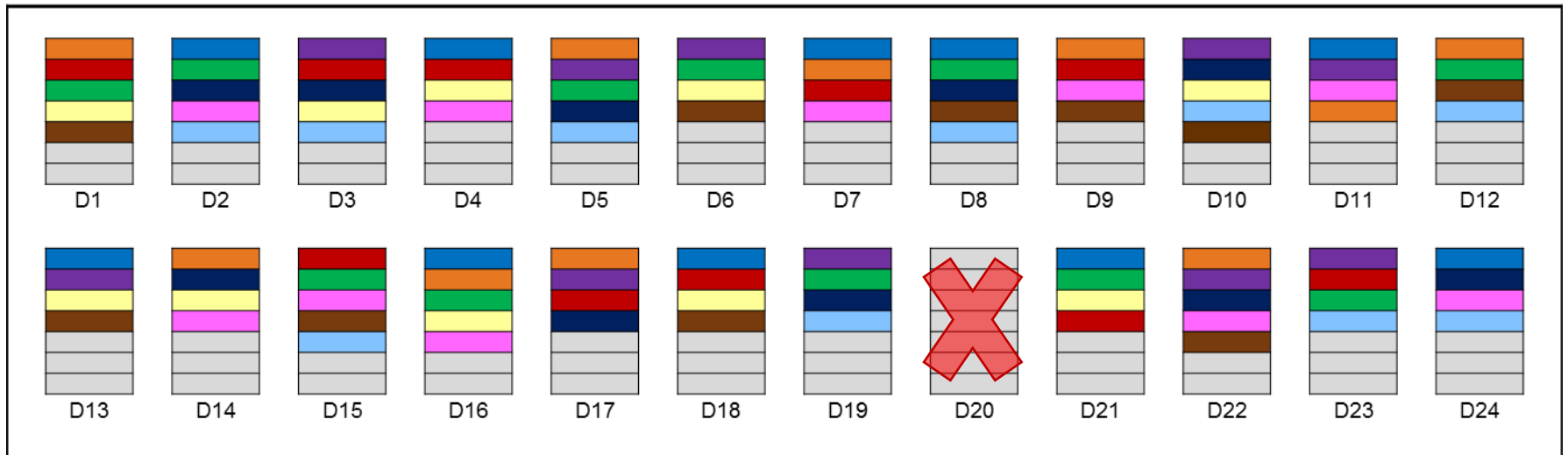
Принципы DDP (Dynamic Disk Pool)

- Новый тип защиты данных вместо традиционных RAID
- Распределение данных по большому числу дисков
- Нет необходимости использовать отдельные и не используемые hot-spare диски
- Технология динамической перестройки минимизирует влияние отказа диска на производительность



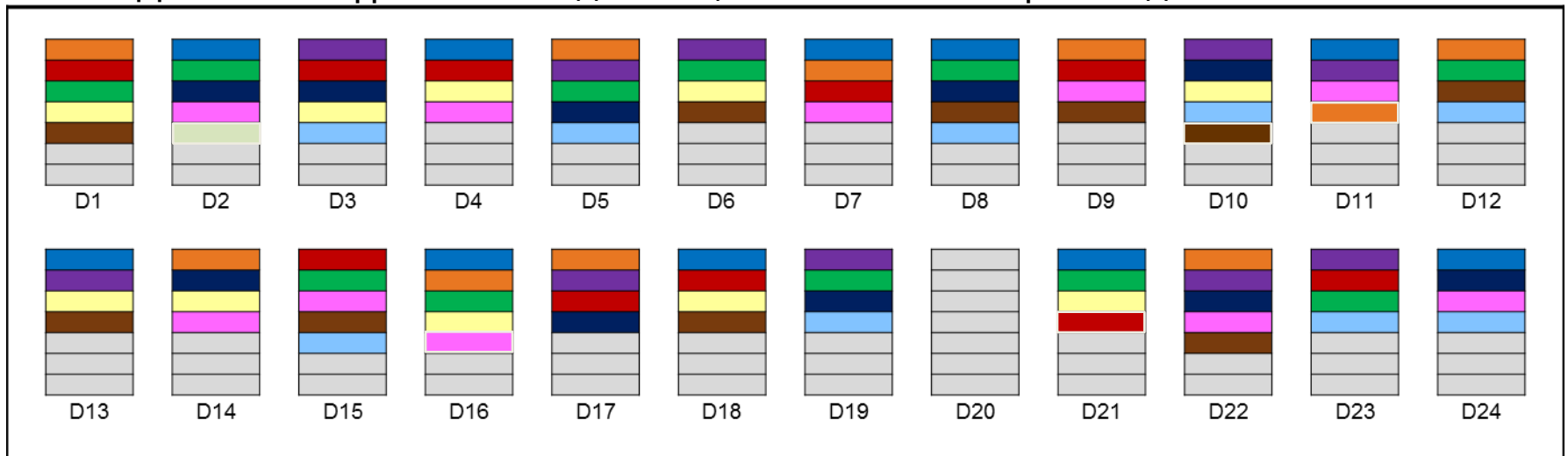
Dynamic Disk Pool DDP

- Почти все диски участвуют в восстановлении данных
- Восстановление происходит на порядок быстрее



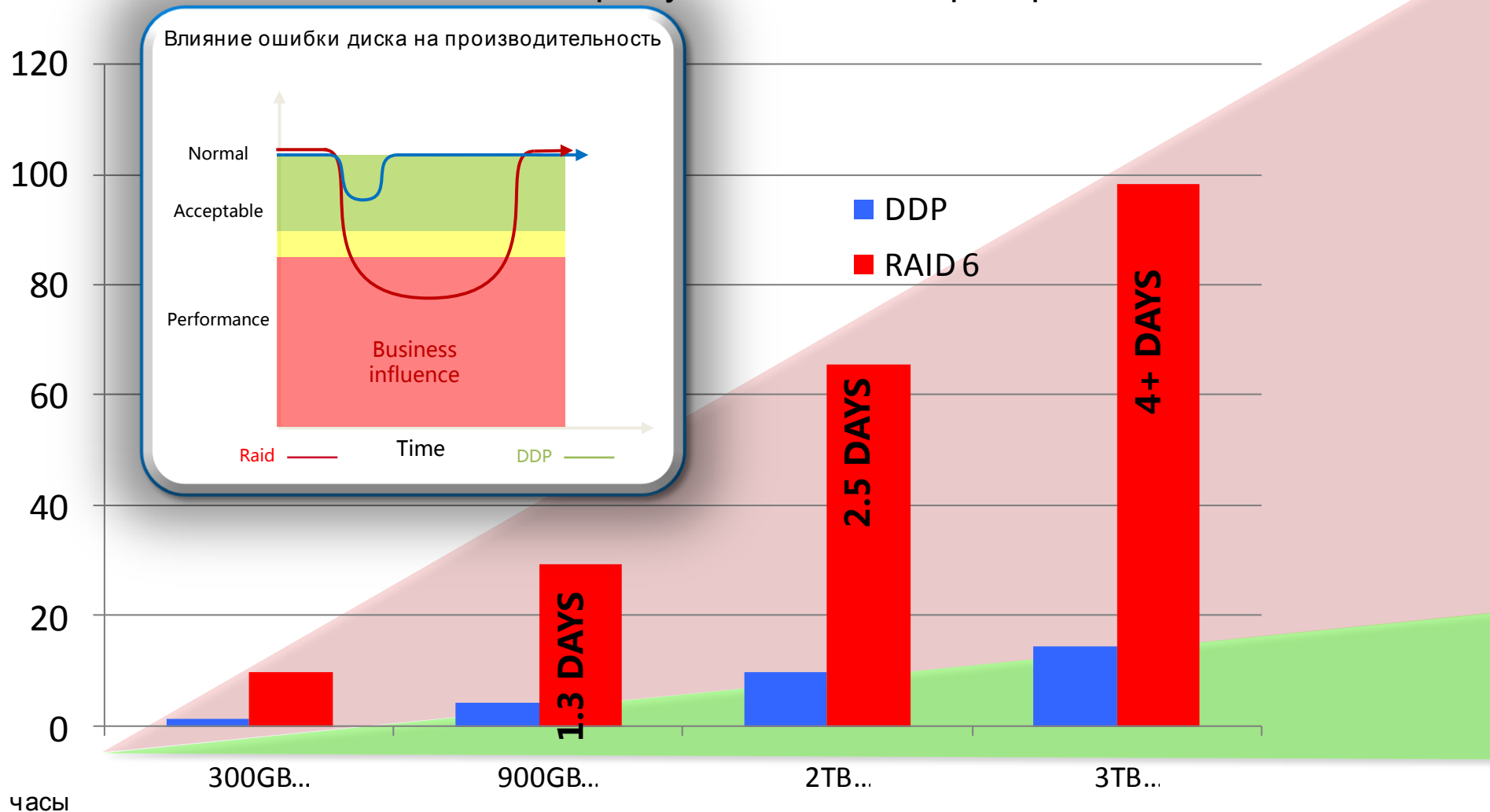
Принципы Dynamic Disk Pool DDP

- При необходимости несколько дисков могут быть добавлены в пул (1~12)
- Будет проведено динамическое распределение данных для дальнейшего функционирования
 - Движение фрагментов данных, а не полный перенос данных



Dynamic Disk Pool DDP сравнение влияния отказов

Восстановление за минуты. Сравните с днями, требуемыми для перестройки RAID6 на 4ТВ...

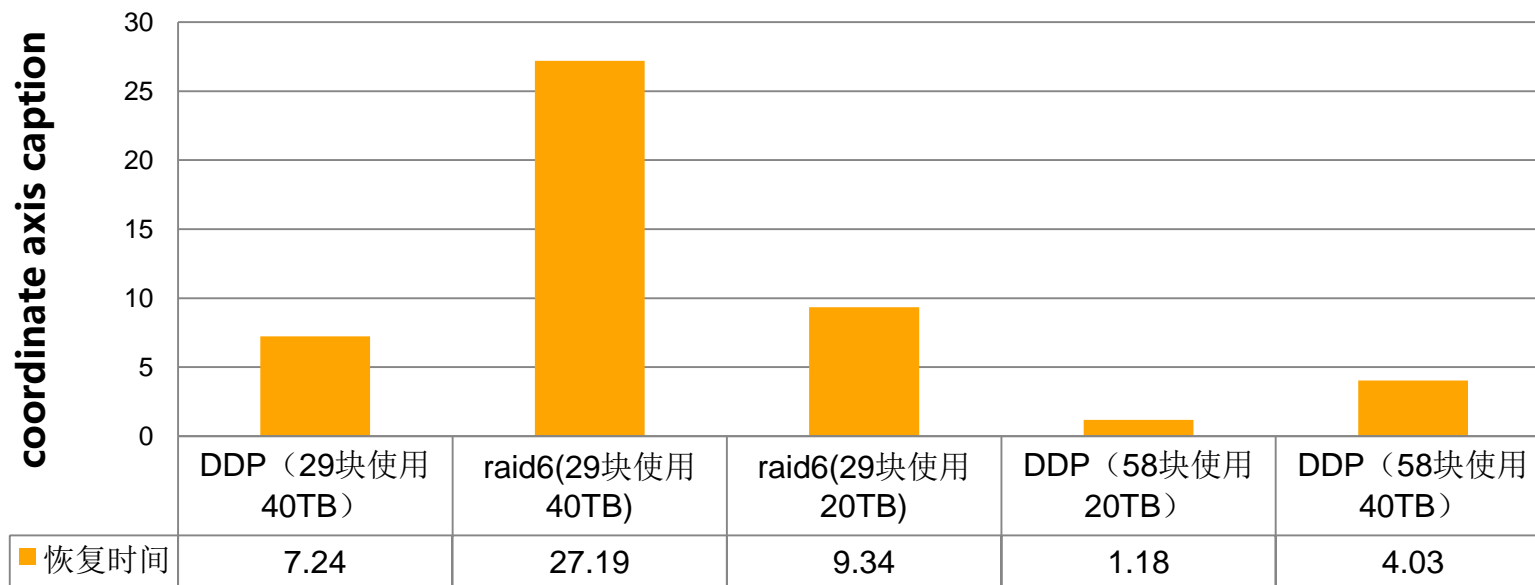


Тест проведен на 24 дисках СХД midrange уровня

Результаты теста по восстановлению

Восстановление DDP группы в сравнении с традиционным Raid

Сравнение по восстановлению между AS1000G6 DDP и Raid NB:
3TB 7200 rpm SAS disk; 64k write



- ✓ 29 SAS дисков 7200 rpm, общий объем 40TB, DDP восстановление данных 7.24 часа,
Raid6 восстановление данных 27.19 часа;
- ✓ 58-дисковый disk pool 1 объемом 20TB восстановление данных 1.18 часа;
- ✓ 58-дисковый disk pool 1 объемом 40TB восстановление данных 4.03 часа.

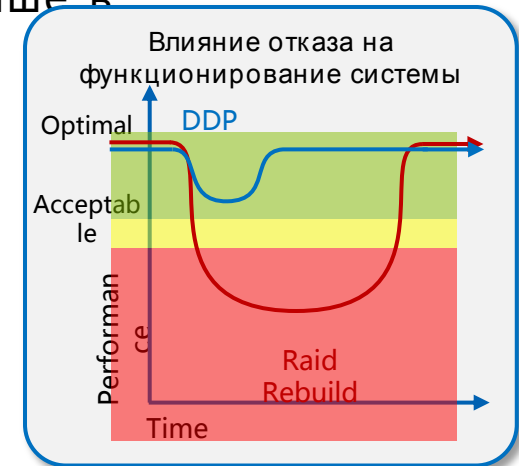
Результаты теста на производительность

Strategy	Sequential read		Sequential write		Random read		Random write	
	IOPS	bandwidth	IOPS	bandwidth	IOPS	bandwidth	IOPS	bandwidth
DDP	377703.27	2517.82	172666.97	2333.18	207799.52	2227.69	93670.11	1388.27
Raid5	173046.98	2226.35	92359.18	1628.95	159729.32	1524.03	66009.79	1300
Raid6	240545.92	2775.45	178515.51	2500.22	22856.47	2088.01	3017.92	682.18

- ❑ DDP IOPS достиг 377,703, что намного выше, чем Raid; однако, нет абсолютных данных о преимуществе в пропускной способности в сравнении с Raid;
- ❑ 29 SAS дисков 7200 rpm общий объем 40TB. Восстановление DDP быстрее в 3.75 раз чем в случае Raid. С увеличением числа дисков растет скорость восстановления

Dynamic Disk Pool (DDP)

- Система гарантирует стабильную производительность даже под влиянием отказов
- Производительность системы стабильна (зеленая зона)
 - Выход из строя диска практически не влияет на производительность системы
 - Скорость восстановления системы на порядок выше в сравнении с традиционными Raid
- Disk pool не подразумевает наличие дисков для горячей замены
 - Пространство хранения данных распределено между всеми HDD
- Распределение и перераспределение данных происходит незаметно со стороны хоста



Функции СХД Inspur DDP

- DDP – бесплатная функция. Обеспечивает более высокий уровень операций ввода-вывода, чем традиционный RAID, что крайне важно для решений по виртуализации и для база данных
- Число дисков в DDP группе неограничено. Чем больше дисков, тем выше производительность и скорость восстановления данных, скорость записи/чтения данных. Рекомендуется использовать от 24 до 60 дисков в одной DDP группе
- 510H и 1100H поддерживают SSD в DDP группе



Конфигурация DDP

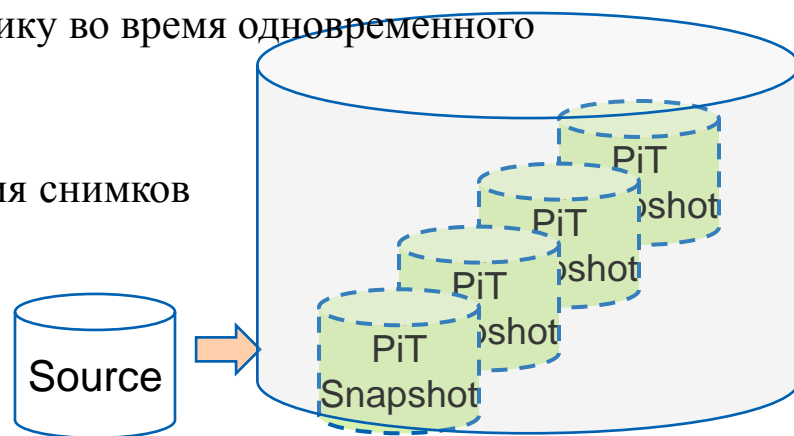
	AS1100H	AS510H
Число дисков по умолчанию в каждой DDP группе	11	11
Максимальное число дисков в DDP группе	384	192
Число дисков, которые можно одновременно добавить к существующей DDP группе	1-12	1-12
Кол-во DDP групп, поддерживаемое СХД	20	20
Максимальный объем одного LUN в DDP	64TB	64TB
Поддерживаемые диски	SAS, near-line SAS, SSD	SAS, near-line SAS, SSD

Сравнение DDP и Raid6

	RAID6	Dynamic Disk Pools
Workload - Random	Good	Better
Workload - Sequential	Better	Good
Drive Rebuild Times	Slower	Faster
Performance Optimal Mode	Good Best for large block, sequential workloads	Good Best for small block, random workloads
Performance Drive Rebuild Mode	Degraded Up to 40% drop in performance	Better Usually better than RAID6
Multiple Drive Failure	Less Data Protection Slow rebuilds, greater risk of data loss	Greater Data Protection Faster, prioritized rebuilds
Adding Drives	Slower Requires Dynamic Capacity Expansion Operation	Faster Add to Disk Pool on the fly
Thin Provisioning	No	Yes
SSDs	Yes	Yes
Simplified Administration	No Allocate global hot spares, configure RAID	Yes No hot spare or RAID settings to configure
Tunable Performance	Yes	No

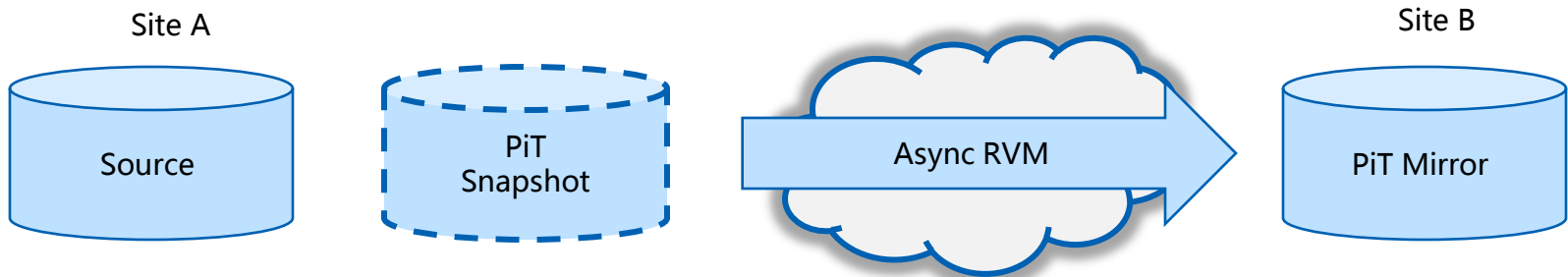
Snapshot

- Увеличено количество мгновенных снимков по: каждый том может иметь 128 снимков (ранее – 16)
- Для каждого LUN поддерживается 4 группы мгновенных снимков (каждая из которых содержит 32 снимка); снимки в каждой из групп могут разделять одно и то же дисковое пространство что составляет около 40% объема оригинального тома (можно настроить), что существенно уменьшает расходование ресурсов СХД
- Поддержка актуальности снимка исходному источнику во время одновременного массового получения снимков
- Настраиваемая стратегия автоматического получения снимков



Зеркалирование

- Удаленное зеркалирование данных – тип асинхронного копирования, реализованного на основе мгновенных снимков. Логи чтения/записи данных и указатели измененных данных сохраняются. Сравнивая указатели, можно определить необходимую информацию которую требуется передать на удаленную СХД
- Удаленное зеркалирование выполняется посредством IP-соединения или непосредственно по FC
- При разрыве соединения обеспечивается целостность данных путем сравнения записей в журналах и указателей



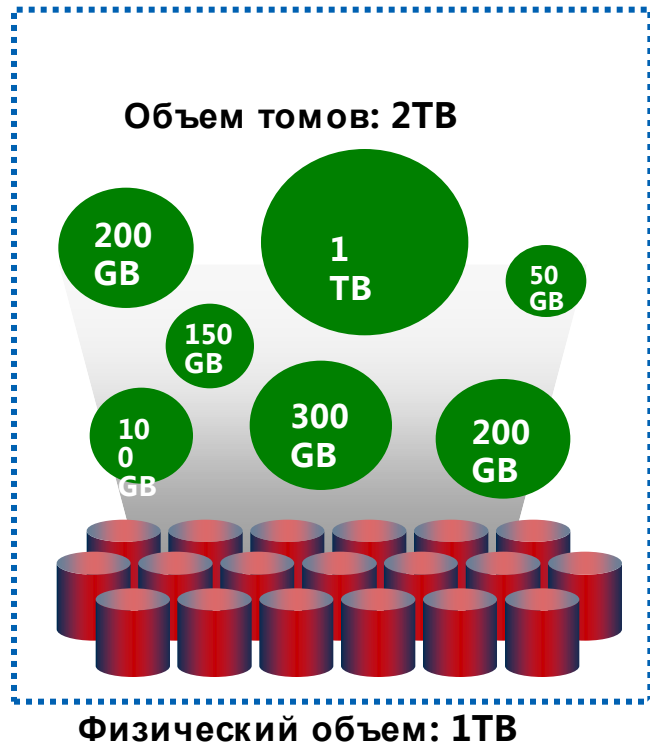
Программное обеспечение

		500H	510H	1000G6	1100H
Snapshots	Legacy Snapshots/Volume	16	NA	16	NA
	Legacy Snapshots/Array	256	NA	1024	NA
	Snapshots/Volume	128	128	128	128
	Snapshots/Array	512	512	2048	2048
	Snapshot Volumes/Snapshot	4	4	4	4
	Snapshot Volumes/Array	256	256	1024	1024
	Snapshot Groups/Array	256	256	1024	1024
	Snapshots/Snapshot Group	32	32	32	32
	Snapshot Groups/Volume	4	4	4	4
Mirrors	Legacy Mirrors/Array	16 ²	16 ²	128 ²	128 ²
	Mirrors/Array	32	32	128	128
	Mirrors/Volume	1	1	1	1
	Mirrors/Async Mirror Group	32	32	64	64
	Async Mirror Groups/Array	4	4	4	4

	AS500H	AS510H	AS1000G6	AS1100H
Число хостов	512	512	1024	1024
Распределение	128	128	512	512
LUN	512	512	2048	2048

Максимальный лимит объема одного тома – 64TB

Automatic Downsizing



Преимущества

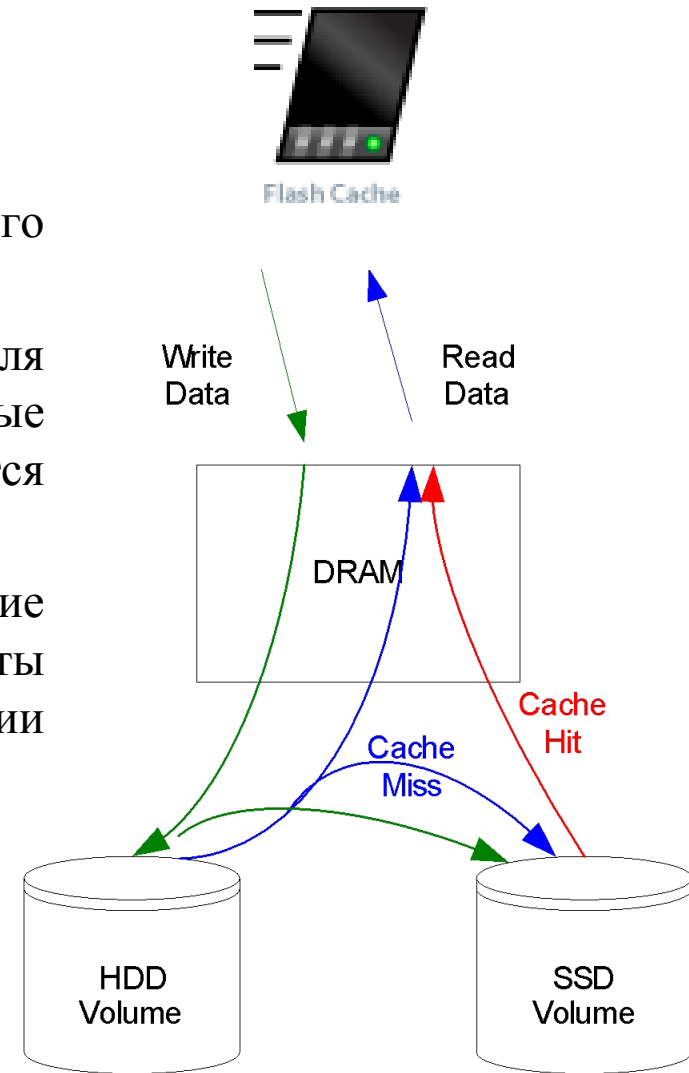
- Пользователь может самостоятельно сделать систему более гибкой – физическая память может быть расширена на любой фазе эксплуатации оборудования. Эффективность планирования необходимой емкости в нужный момент времени
- Снижение первоначальных расходов на систему хранения
- Снижение энергопотребления, снижение тепловыделения
- Виртуальная емкость оптимизированного тома может достигать 64Тб. Оптимизированный том использует только 4Гб для организации оптимизации (можно увеличить значение)
- Функция может быть использована только вместе с DDP (недоступна при традиционном RAID).

Максимальный объем хранения данных при минимальных затратах

SSD as Cache Function

Описание

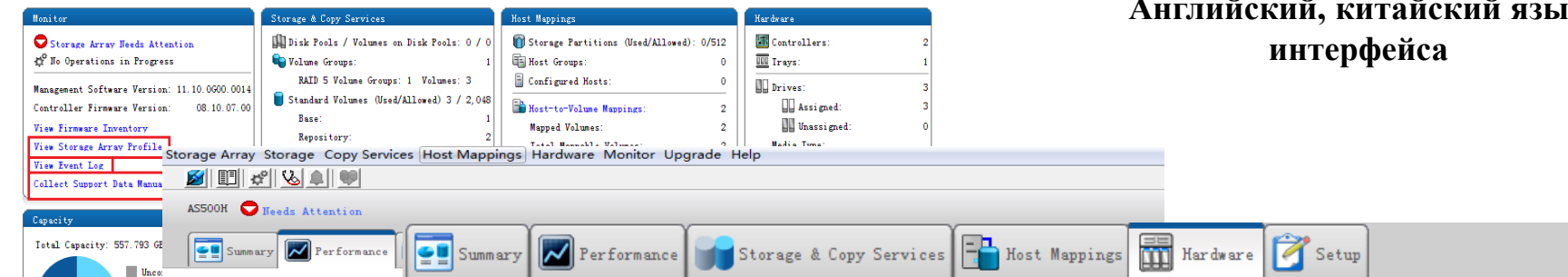
- использование SSD в качестве кэша чтения
- Возможность расширения до 5TB высокоскоростного кэша, с поддержкой MLC technology
- После установки SSD в качестве кэш памяти для операций чтения, при операциях чтения данные копируются на SSD – затем данные будут извлекаться напрямую из SSD
- Когда SSD будет полностью заполнен, удаление данных начнется в соответствии коэффициентом частоты успешных обращений к данным, либо в соответствии с временем хранения данных на SSD.



Система управления



Интерфейс программного обеспечения унифицирован, поддерживает управление всеми устройствами хранения. Английский, китайский язык интерфейса



Controller in Tray 99, Slot B

[View Complete Controller Properties](#)

Base Controller Properties

Status: Online

Current configuration

Firmware version:	08.10.07.00
Appware version:	08.10.07.00
Bootware version:	08.10.07.00
NVSRAM version:	N5501-810834-DB2

Главный интерфейс

Мониторинг производительности

и данные о состоянии оборудования



Пробные версии программного обеспечения

AS510H, AS1100H : синхронное зеркалирование, асинхронное зеркалирование, мгновенные снимки, автоматический downsizing. Пробная версия доступна 90 дней.



**Спасибо
за внимание!**