



Июль, 2017

Hewlett Packard
Enterprise

HPE MSA, Nimble, 3Par, StoreOnce, и RMC – вместе веселее. Технический обзор и анонсы.

Denis.Yakusov@hpe.com



Портфель решений HPE

Консолидация данных

MSA



Виртуальные среды

StoreVirtual



Сервис провайдеры

3PAR StoreServ

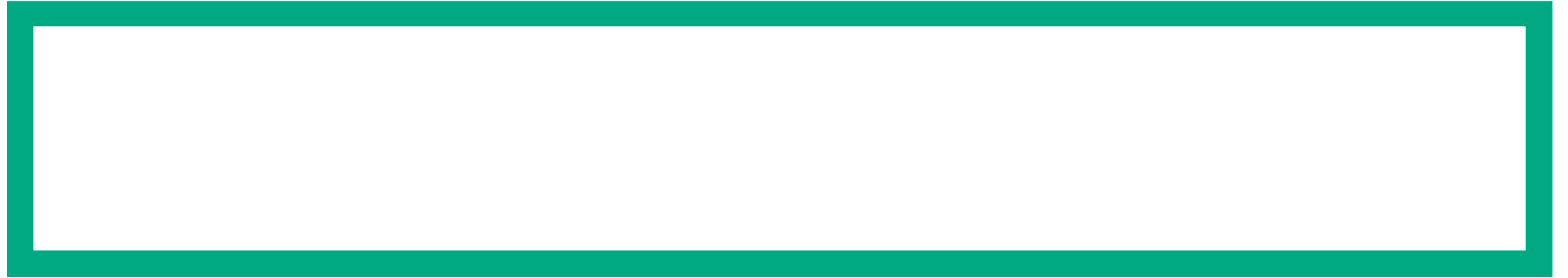


Для бизнес критичных приложений

XP7



Архитектура	Два контроллера	Кластер Scale-out	Кластер Mesh-Active	Bulletproof
Connectivity	FC, SAS, iSCSI	iSCSI, FC	FC, iSCSI, FCoE, IP (SMB, NFS, Object)	FC, FICON, FCoE
Производительность	Up to 85K random read IOPS 6.3GB/s sequential reads	Up to >500K random read IOPS Up to 12 GB/s sequential reads	Up to 3.2mio random read IOPS Up to 75GB/s sequential reads	Up to 3mio random read IOPS > 40GB/s sequential reads
Приложения	SMB , Enterprise ROBO, consolidation/ virtualization Server attach, Video surveillance	SMB, ROBO and Enterprise – Virtualized, VDI , Microsoft apps, ITaaS BladeSystem SAN (P4800)	Enterprise and Service Provider , ITaaS, Utilities, Cloud, Virtualized Environments, OLTP, Mixed Workloads	Large Enterprise - Mission Critical w/Extreme availability, Virtualized Environments, Multi-Site DR
Масштабирование	Up to 768TB	Up to 2.5PB	Up to 24PiB	Up to >100PB
Основные особенности	Price / performance Controller Choice Replication Server Attach	All-inclusive SW Multi-Site DR included Virtualization VM Integration Virtual SAN Appliance	Multi-tenancy Optimized for Flash Flash Deduplication Built-in SAN Virtualization Converged File and Block support QoS Autonomic Tiering and Management	Multi-tenancy Constant Data Availability Flash Deduplication and Compression Built-in Heterogeneous SAN Virtualization Multi-site Disaster Recovery QOS Sub-LUN Tiering - Smart Tiers
Поддержка OS	Windows, vSphere, HP-UX, Linux, OVMS, Mac OS X, Solaris, Hyper-V	vSphere, Windows, Linux, HP-UX, MacOS X, AIX, Solaris, XenServer	vSphere, Windows, Linux, HP-UX, AIX, Solaris, OVMS, XEN Server	All major OS's including Mainframe and Nonstop



MSA

MSA 2050/2052

Пятое поколение MSA



- Оптимизированные 5th Gen контроллеры: мощнее процессоры, больше памяти, больше производительности
 - 200,000+ Random Read IOPS **2.3X выше vs 4th Gen MSA**
 - 100,000+ Random Write IOPS **2.5X выше vs 4th Gen MSA**
 - >5GB/Sec **Excellent throughput/sequential performance**



Такие же простые MSA, такие же гибкие, совместимые с тем же оборудованием что и предыдущее поколение.

- Пре-сконфигурированные модели SFF/LFF систем – MSA 2050 models
 - Конвергентные SAN контроллеры для FC and/or iSCSI
 - 12Gb SAS Контроллеры
 - Пре-сконфигурированные модели гибридных систем – MSA 2052

Сравнение MSA 2040 и 2050

Specification		MSA 2040	MSA 2050	Comments
				
Массив	Introduction timing	June 2013	June 2017	
	Access type	Block	Block	
	Form factor	SFF and LFF	SFF and LFF	
	Controllers per array	2	2	
	Host ports per controller	4	4	
	Fibre Channel host connectively	8/16 Gb	8/16 Gb	
	iSCSI host connectively	1/10 Gb	1/10 Gb	
	SAS host connectivity	6/12 Gb Snap 1	6/12 Gb Snap 1 Fast Follower	205x SAS availability: Q3, 2017
	Data cache and system memory per controller	6 GB	8 GB	
	RAID levels supported—Virtual	1, 5, 6, 10	1, 5, 6, 10	
	RAID levels supported—Linear	0, 1, 3, 5, 6, 10, 50	Not supported	5 th Gen MSA supports virtual only
	NEBS	Yes	Yes	2050 preconfigured models
Корзина	Max expansion drive enclosures	7	7	
	SFF/LFF array/enclosure mixing	Supported	Supported	
	SFF enclosure	D2700	MSA 2050 SFF	– Support D2700 for upgrades
	LFF enclosure	MSA LFF	MSA 2050 LFF	– Support MSA SFF for 205x sales
	Drive enclosure interface type	6 Gb SAS	6 Gb SAS	– Support 2040 LFF enclosure
Диски	Max HDDs/SSDs per array	199 SFF/96 LFF	192 SFF/96 LFF	
	SSDs integration (2042/2052)	2x 400 GB MU or ME	2x 800 GB MU	2050 will support BTO and CTO

MSA фейслифтинг



MSA 2050/2052



**New Gen10
ProLiant DL Servers**



New HPE Rack Branding

Защита инвестиций: апгрейд систем



MSA 205x SFF or LFF

MSA 1040/204x SFF or LFF

Защита инвестиций в диски HDD/SSD

Минимальный простой: <10 минут апгрейд, замена и перезагрузка



Ограничения:

- 12Gb HDD/SSDs только
- Только виртуальные компоненты (Pools, Volumes, Snapshots)
- Перевод линейных компонент в виртуальные перед апгрейдом

Новая White Paper: Upgrading to the HPE MSA 2050/2052

Масштабирование



MSA 2050 LFF

96 ДИСКОВ



MSA 2050 SFF

192 ДИСКА

Строительные блоки HPE MSA 2050/2052

Контроллеры

2.5-in SFF



MSA 2050/2052*
(2 контроллера, 24 SFF слота)

3.5-in LFF



MSA 2050/2052*
(2 контроллера, 12 LFF слотов)

Хост порты

8-port SAN (iSCSI/FC)



SFPs

- 8 Gb FC SFP
- 16Gb FC SFP
- 10Gb SFP/DAC
- 1Gb RJ-45 SFP

Диски



SFF SAS HDDs/SSDs



LFF SAS
HDDs/SSDs

Дисковые корзины

2.5-in SFF



HPE MSA SFF DE
(24 SFF слотов)

3.5-in LFF



HPE MSA LFF DE
(12 LFF слотов)

Опции

Стойки



HPE Intelligent
Series Rack



Customer-supplied
rack
(4-post, square hole, EIA
standard, 19-in)

Лицензии

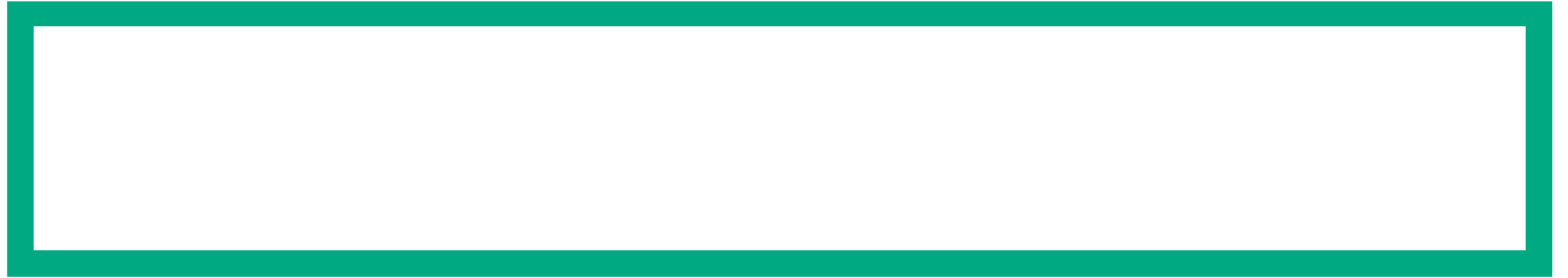
Advanced Data Services Suite

Includes:

- Performance Tiering
- 512 Snapshot Upgrade
- Remote Snapshot Replication

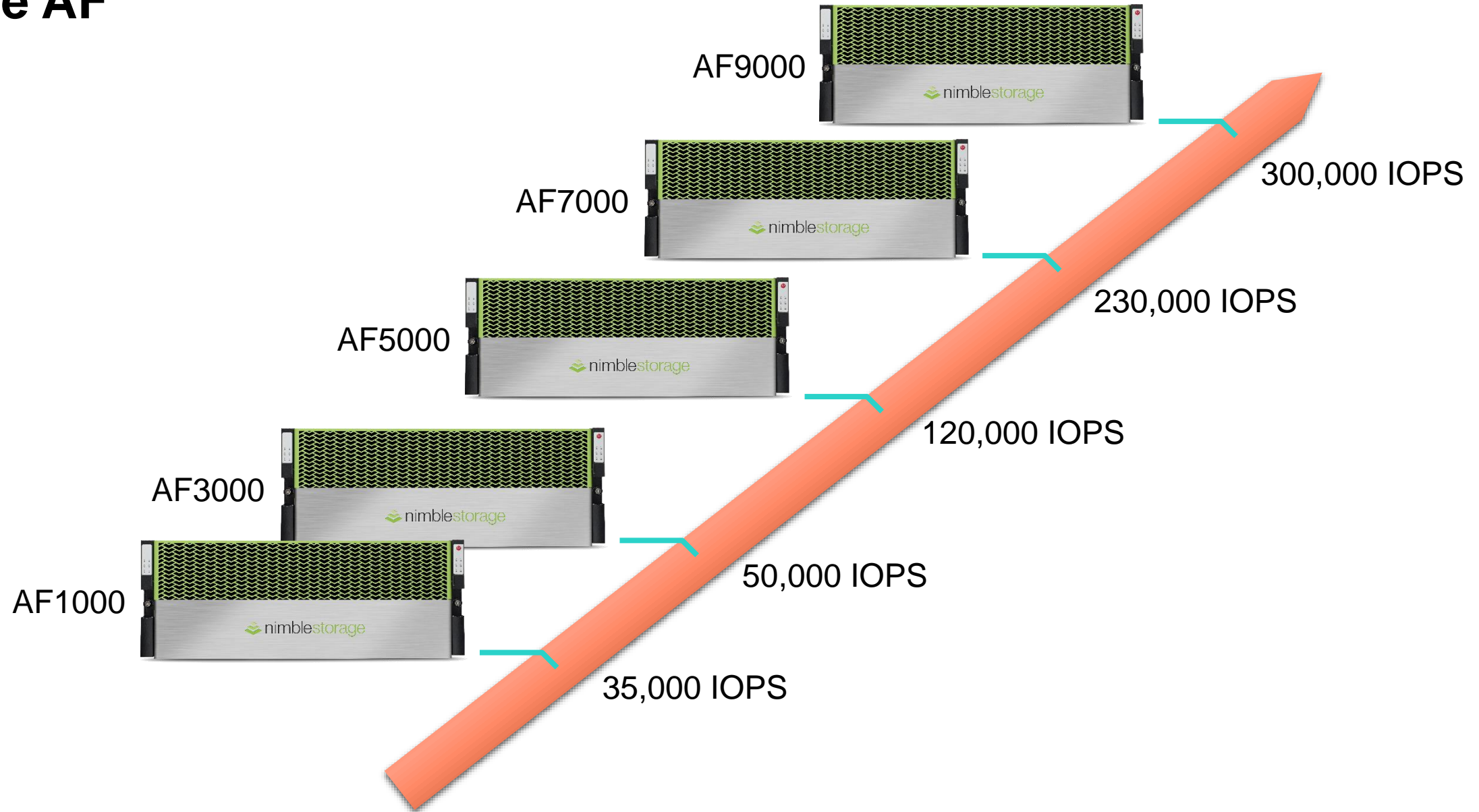
Файловый доступ

StoreEasy Gateway

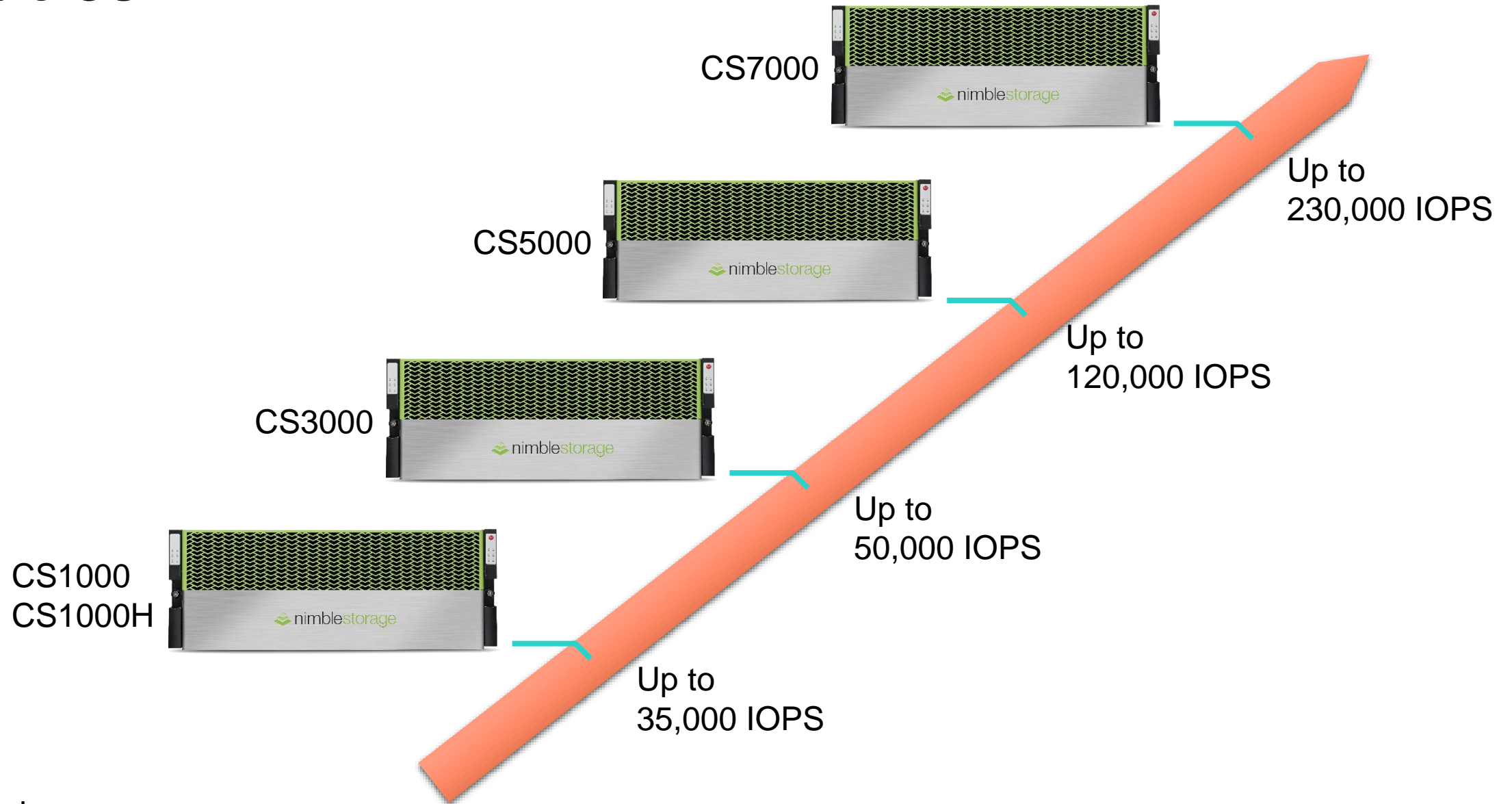


Nimble

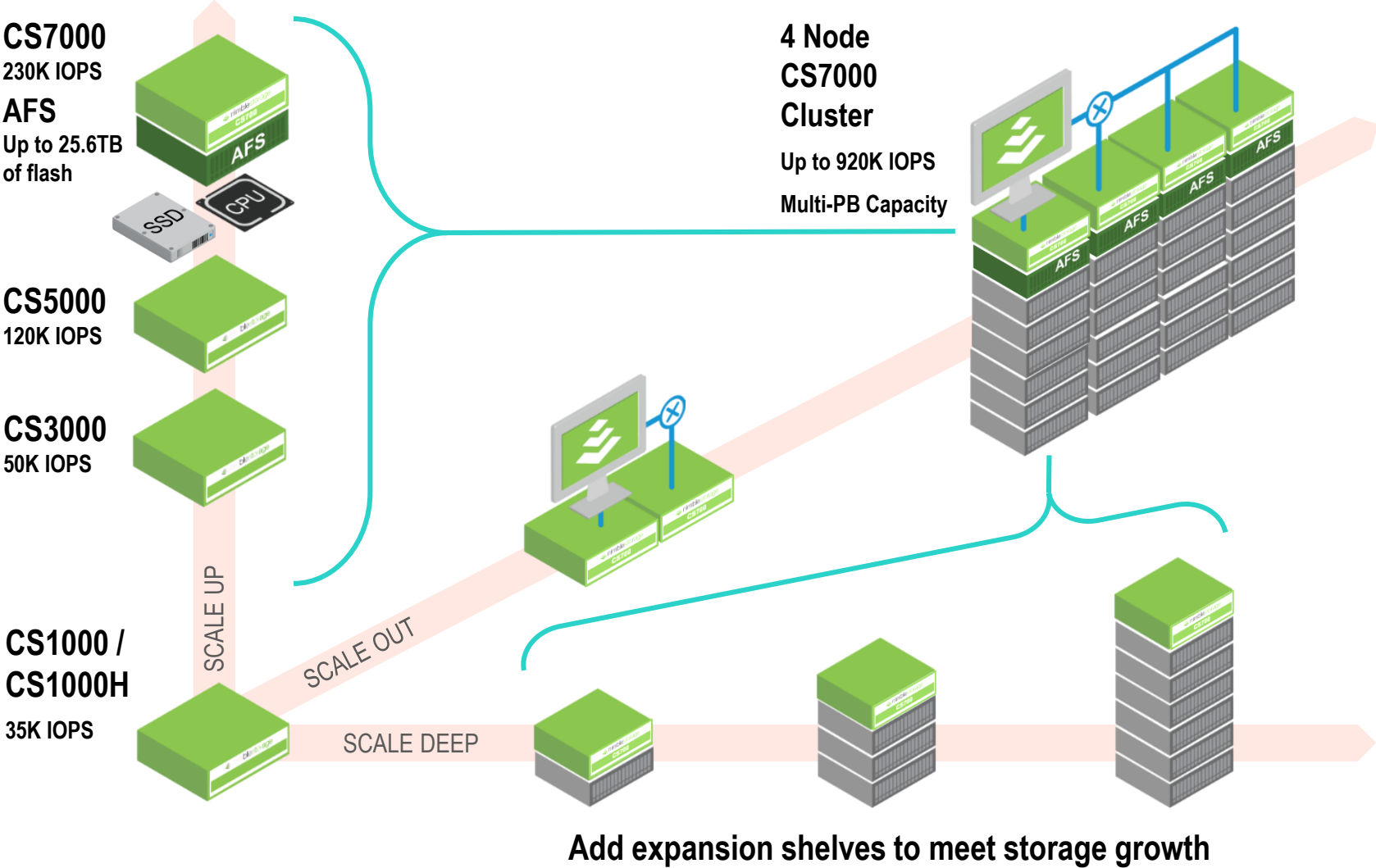
Nimble AF



Nimble CS



Nimble



Nimble InfoSight





HPE 3Par StoreServ

Линейка систем хранения данных HPE 3Par StoreServ

Единая архитектура

- Одна операционная система
- Один интерфейс управления
- Единый функционал ПО



Когда важна масштабируемость

20800 до 6ПБ сырой ёмкости
8440 до 2ПБ сырой ёмкости

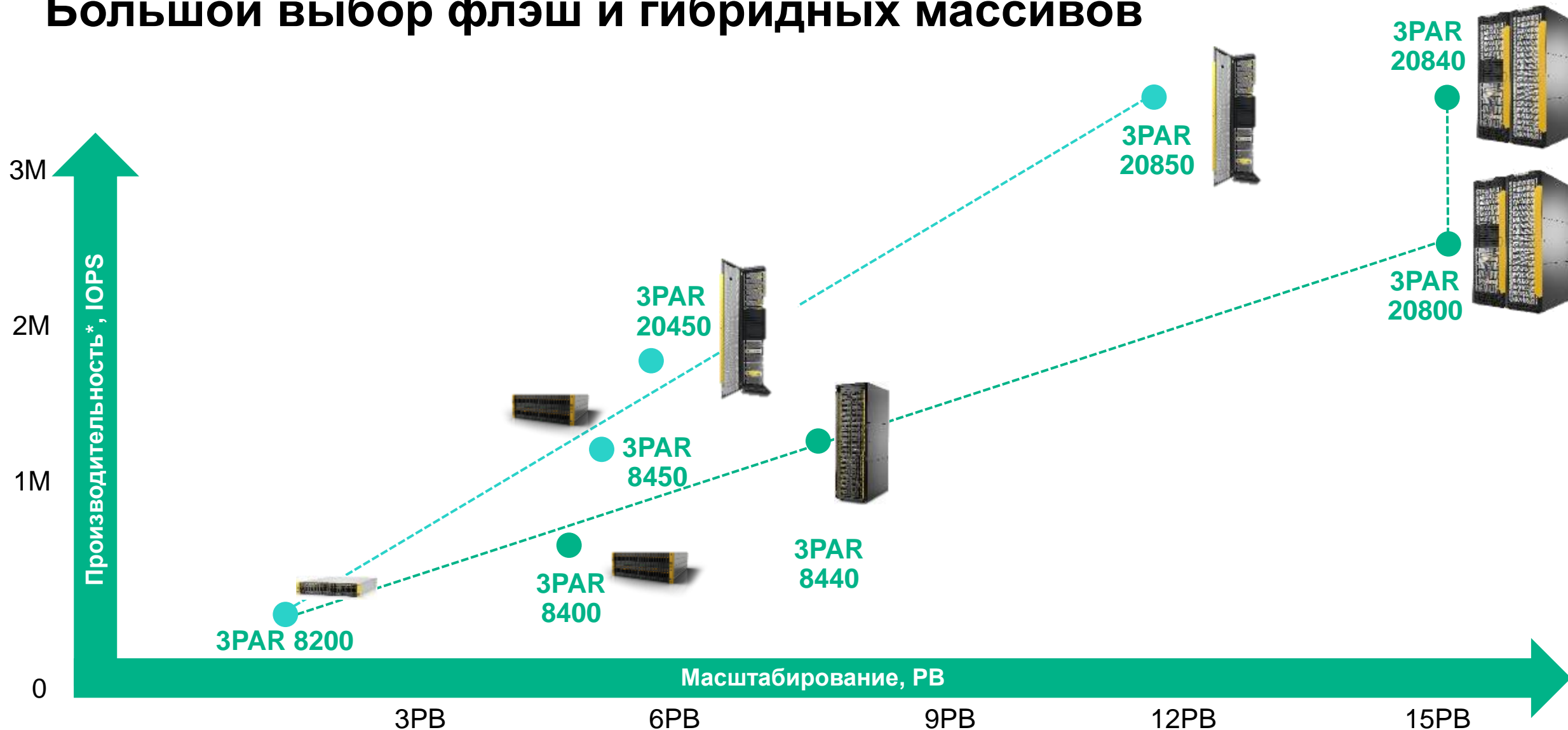
Когда важна производительность

20850 до 3 200 000 IOPS @ <1 ms latency
20450 до 1 600 000 IOPS @ <1 ms latency
8450 до 900 000 IOPS @ <1 ms latency

Эффективность

8200 – лучшие показатели TCO

Большой выбор флэш и гибридных массивов





Особенности архитектуры HPE 3PAR StoreServ Storage

Аппаратный чип HPE 3PAR Gen5 Thin Express ASIC

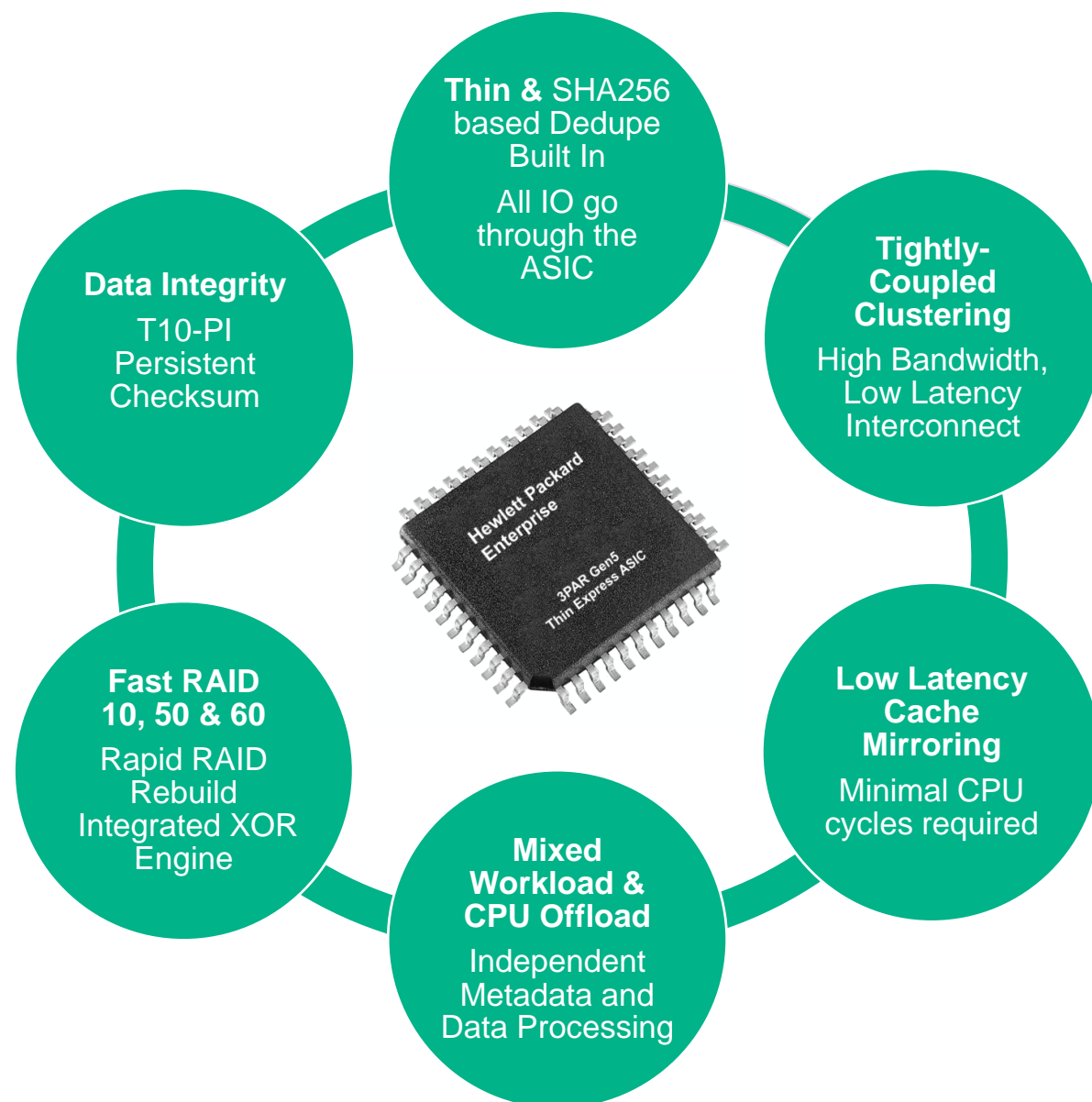
Сердце каждого HPE 3PAR

Каждый контроллер СХД HPE 3PAR StoreServ помимо 2 многоядерных процессоров Intel содержит микросхемы HPE 3PAR Gen5 Thin Express ASIC.

ASIC позволяет независимо обрабатывать данные и метаданные, снижая время отклика массива и создавая условия для массивной консолидации хранения.

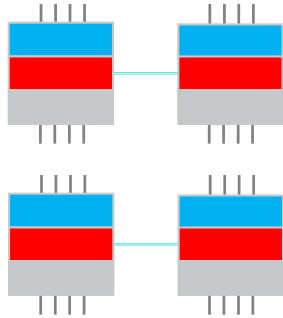
Каждый логический том обслуживается одновременно всеми контроллерами массива с балансировкой нагрузки.

Persistent checksum: использование контрольных сумм гарантирует целостность данных при передаче данных от серверов до дисков HPE 3PAR StoreServ и обратно.



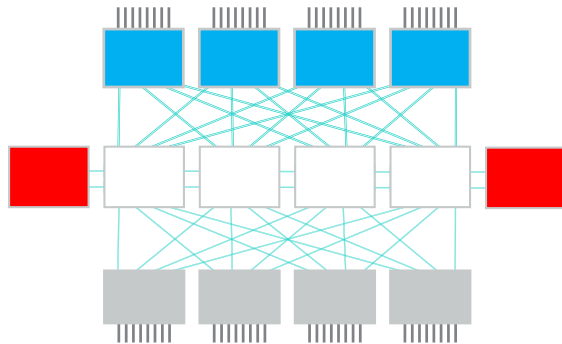
Особенности аппаратной архитектуры HPE 3PAR StoreServ

Традиционная модульная архитектура

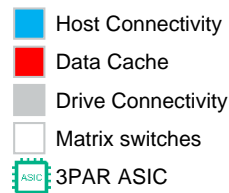


Недорогая, пары контроллеров работают в режиме active-passive. Логический том обслуживается только одной парой контроллеров.

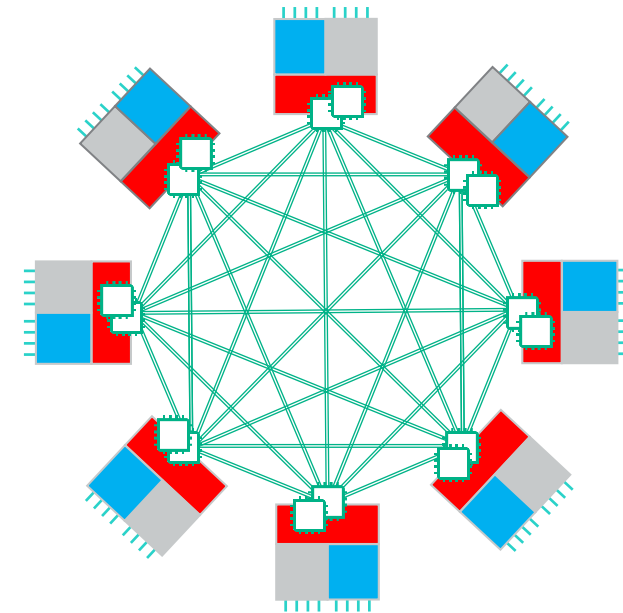
Традиционная монолитная архитектура



Масштабируемая, гибкая, но очень дорогая. Разработана больше 20 лет назад.



Архитектура 3PAR Full Mesh

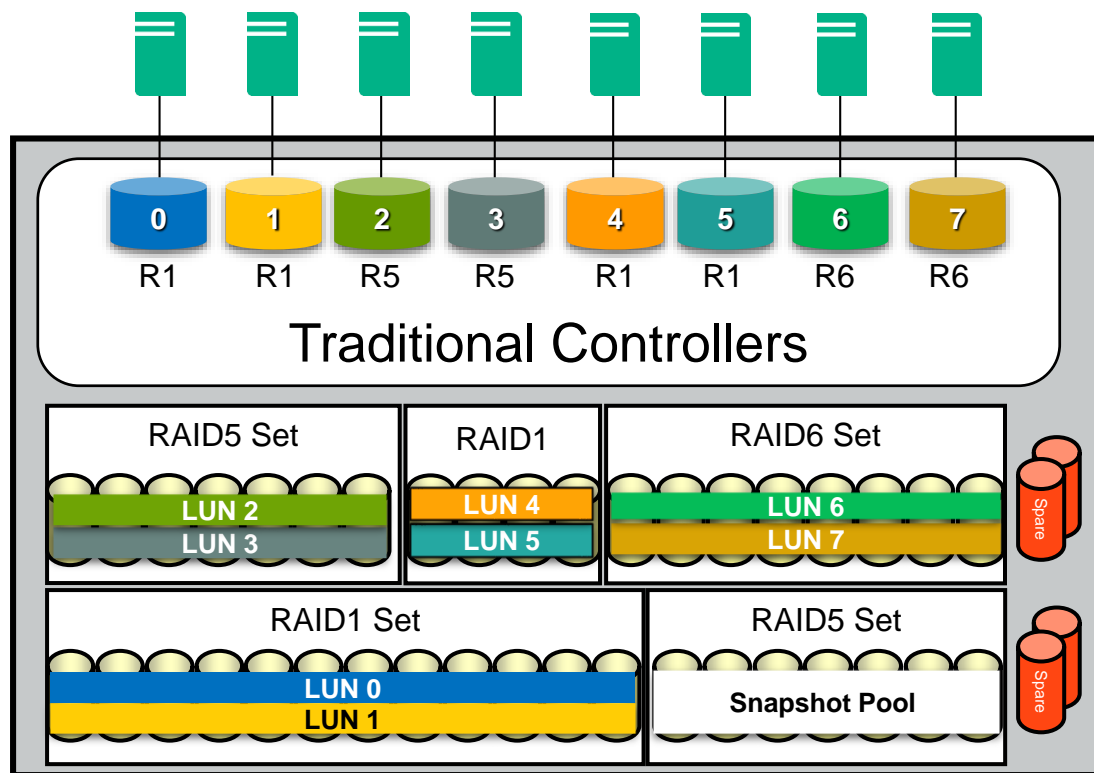


Каждый логический том обслуживается одновременно всеми контроллерами массива с балансировкой нагрузки.

Виртуализация дискового пространства в HPE 3PAR

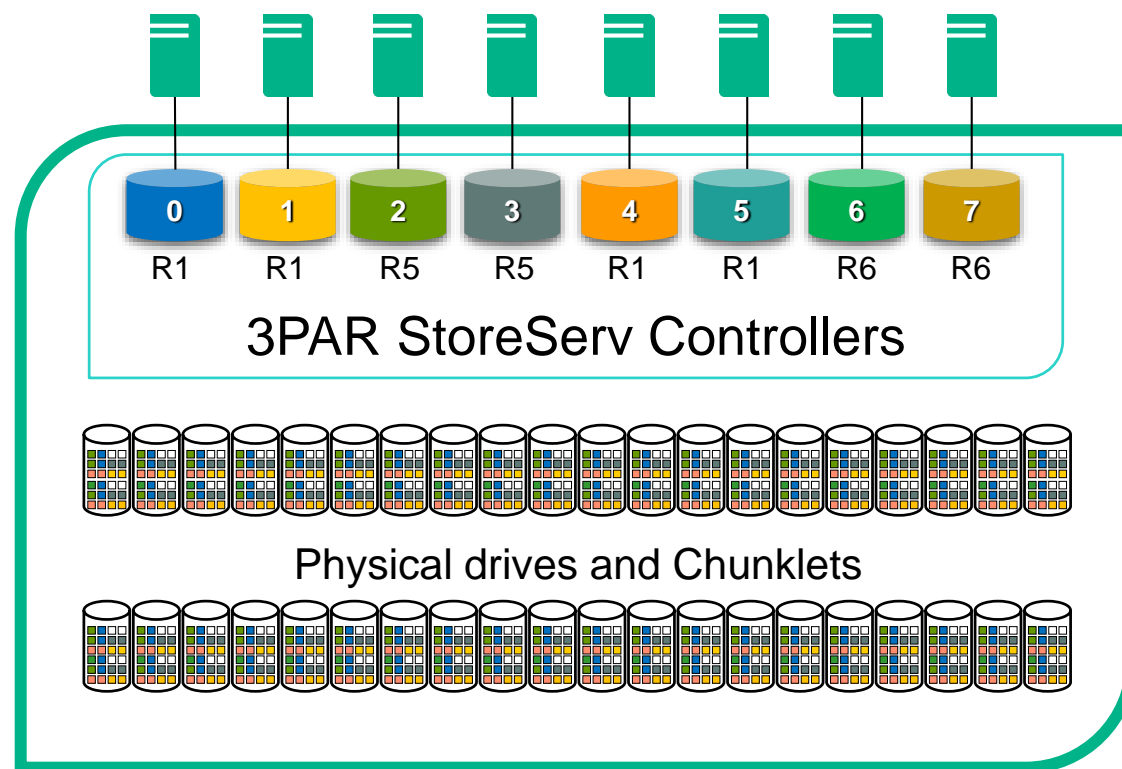
Традиционные СХД

- Каждый RAID уровень требует выделенных дисков
- Требуются выделенные hot spare диски
- Ограниченная производительность LUN-а
- Выделенные в пулы диски



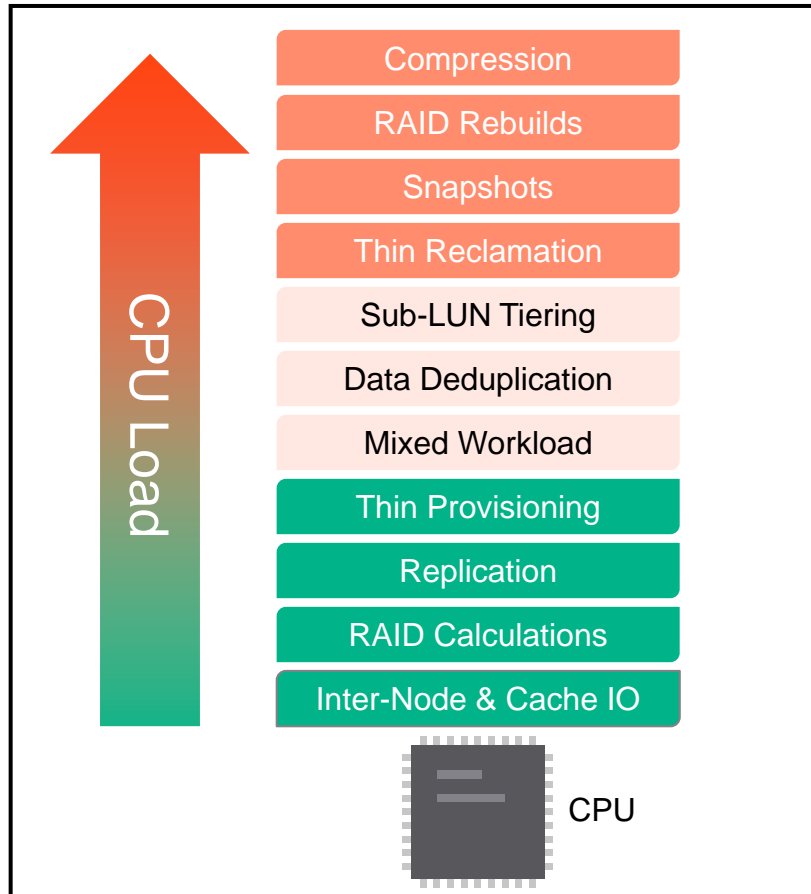
3PAR StoreServ

- Все RAID уровни расположены на всех дисках
- Hot spare ёмкость, нет hot spare дисков
- Built-in wide-striping based on Chunklets
- Никаких пулов и никакого резервирования ёмкости

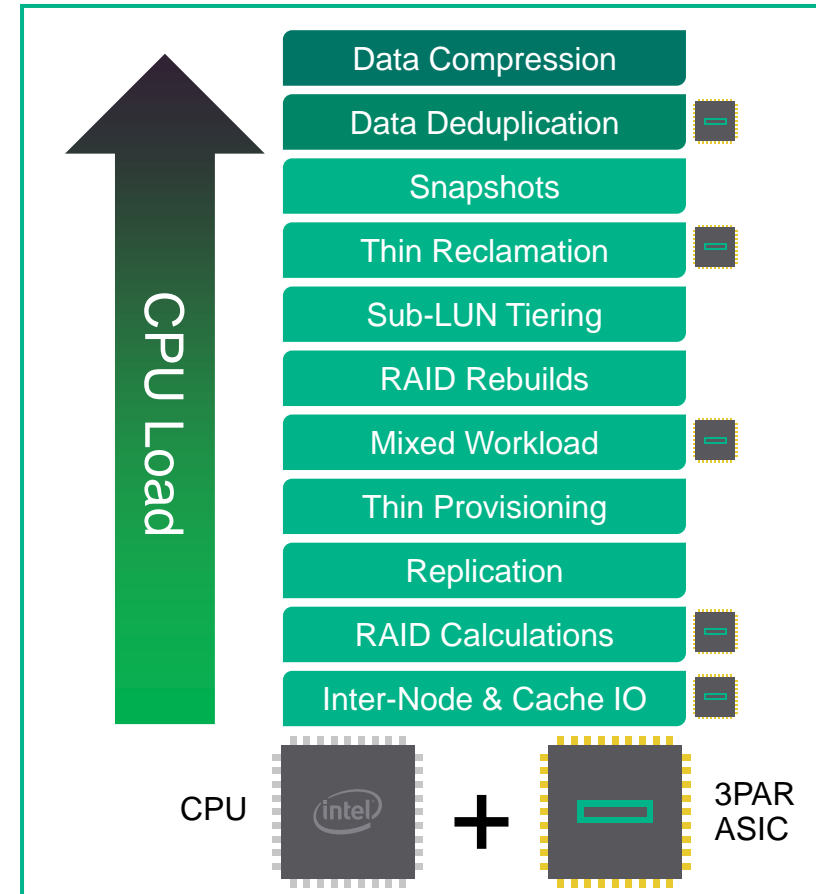


3PAR ASIC

Отличительная особенность при использовании ASIC



Большинство массивов

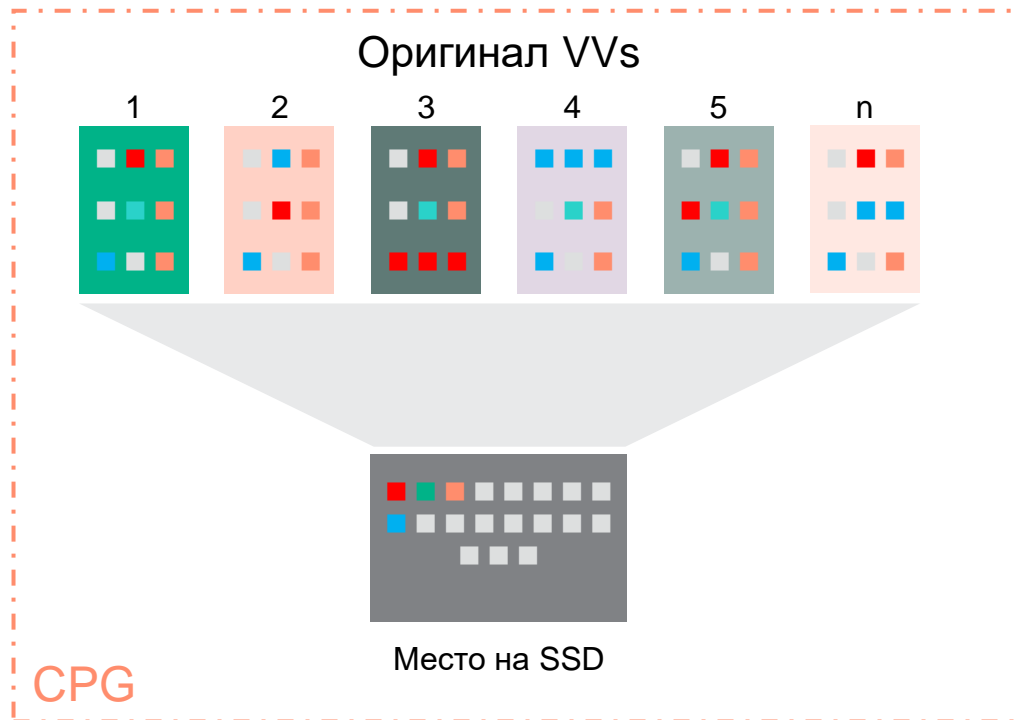


3PAR StoreServ

ЗРАР дедубликация и компрессия

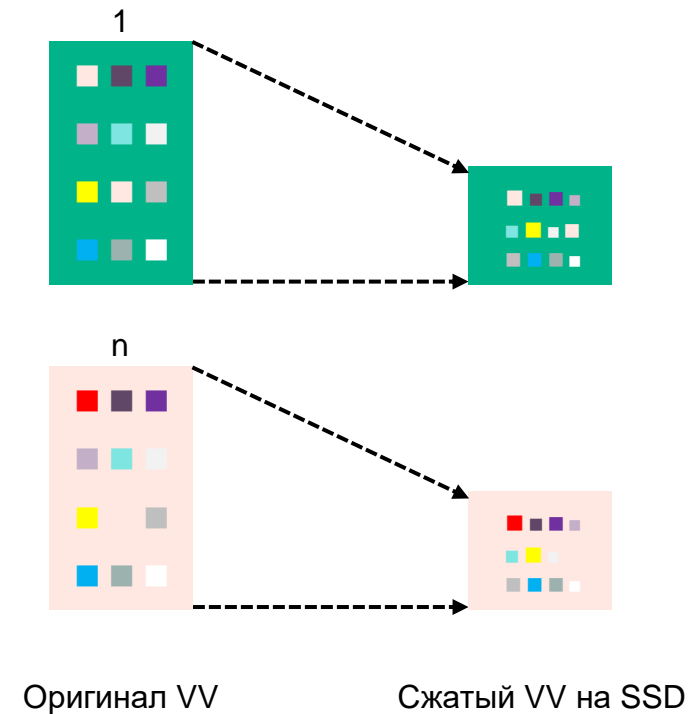
Дедубликация

- Для CPG
- Убираем повторяющиеся 16kB страницы



Компрессия

- Для Virtual Volume
- Основан на алгоритме LZ4





Аппаратная составляющая

ЗРАР – строительные блоки

8000



Контроллерные пары

8000: 2 или 4 узла 20000: 2, 4, 6 или 8 узлов
Карты с дополнительными хост портами

Интерконнект

- Когерентные кэш
- Полностью пассивный

Дисковые корзины и диски

8000: 20000:
2U – 24 SFF Диски 2U – 24 SFF Диски
4U – 24 LFF Диски 2U – 12 LFF Диски

Сервис процессор

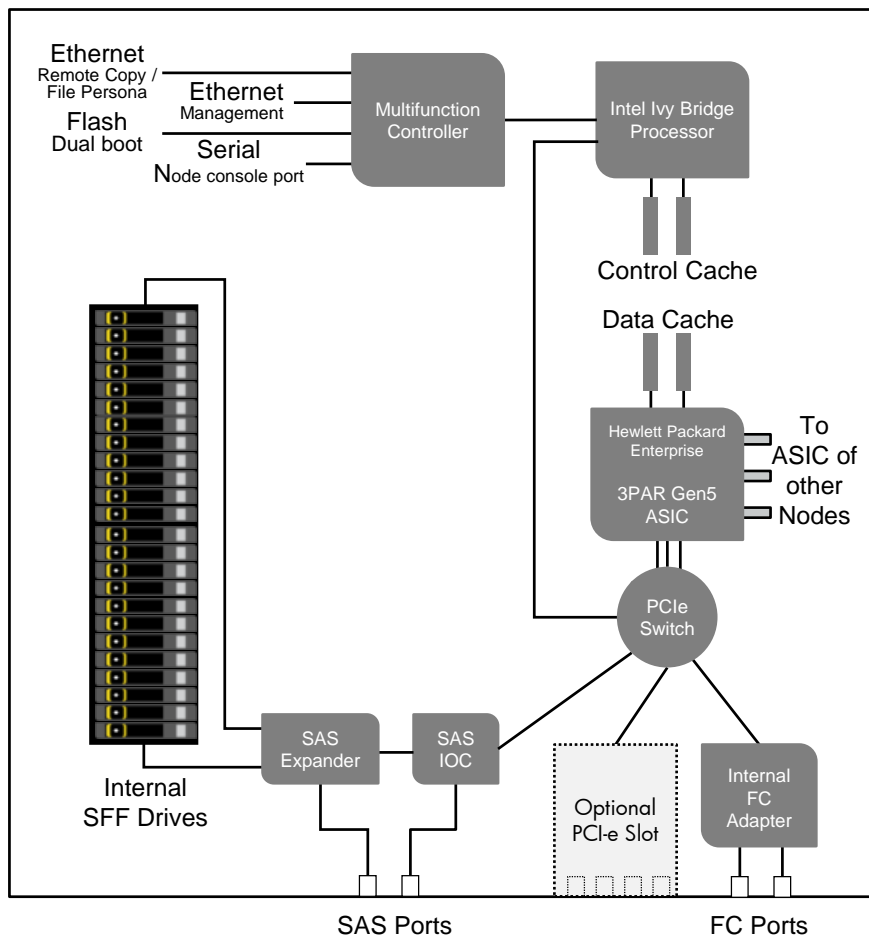
- Физический: 1U Сервер
- Виртуальный: VM на vSphere или Hyper-V (8000 только)

20000



3PAR StoreServ 8000 контроллерный узел

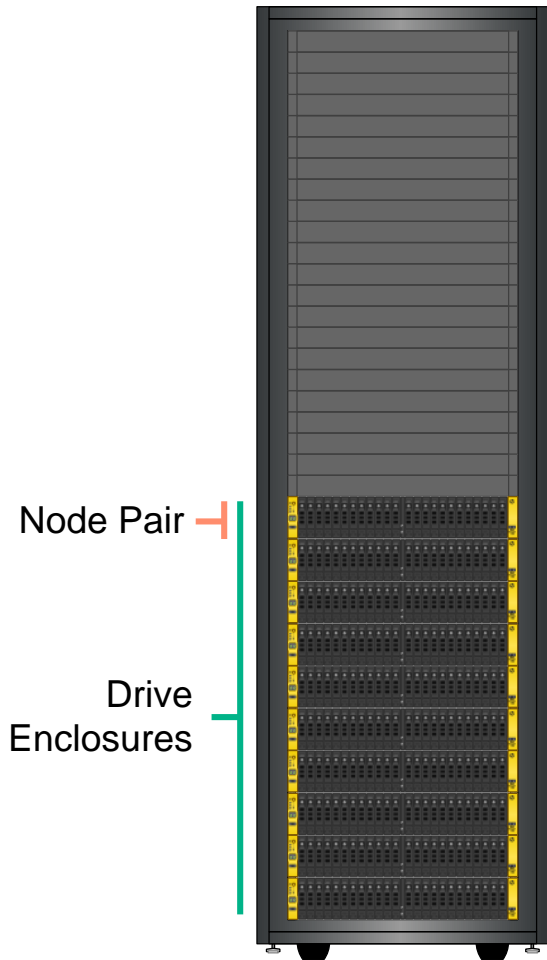
2 или 4 узла на систему – ставятся парами



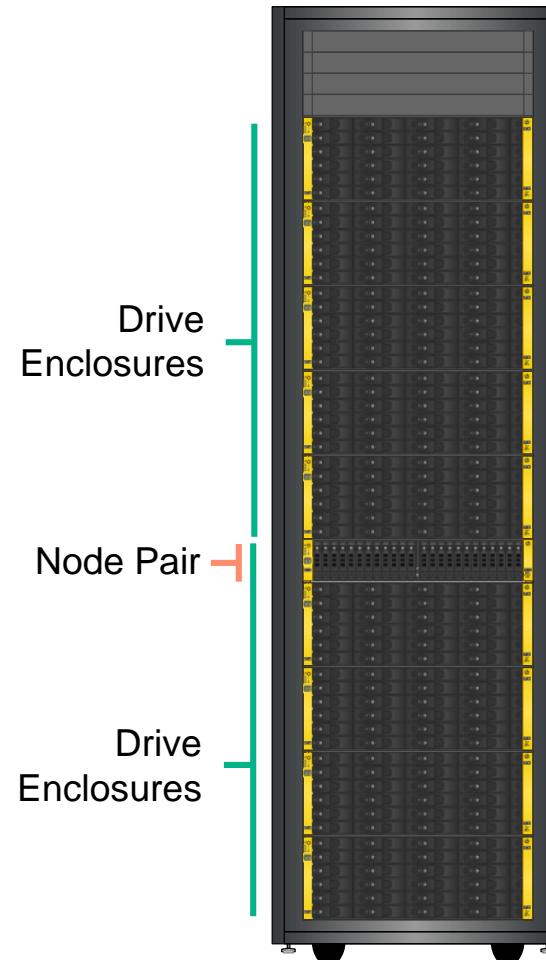
Конфигурация узла

- 1 Intel Ivy Bridge Processor
 - 8200 6-core 2.2GHz
 - 8400 6-core 2.2GHz
 - 8440 10-core 2.4GHz
 - 8450 10-core 2.4GHz
- Data Cache
 - 8200 16GB
 - 8400 16GB
 - 8440 32GB
 - 8450 32GB
- Control Cache
 - 8200 16GB
 - 8400 16GB
 - 8440 64GB
 - 8450 64GB
- 1 Gen5 Thin Express ASIC
 - 2 built-in 16Gb/s FC Ports
 - 1 optional PCI-e Adapter, either of:
 - 4-Port 16Gb FC incl. 16Gb SW SFP
 - 2-Port 10Gb/s CNA incl. 10Gb SW SFP+
 - 2-Port 10Gb/s IP NIC incl. 10Gb SR SFP+
 - 4-Port 1Gb/s IP NIC with RJ45 connectors
- 2 SAS Backend Ports
 - 4-Lane 12Gb SAS

3PAR 8200 максимальная конфигурация



240 SFF drives



24 SFF + 216 LFF drives



Онлайн импорт данных

3PAR StoreServ Онлайн миграция данных

Снижаем риски при миграции данных

3PAR StoreServ

EVA

Все модели
кроме 3000 и
5000

P6000

Все модели



EMC

CX4, VNX,
VNX2, VMAX

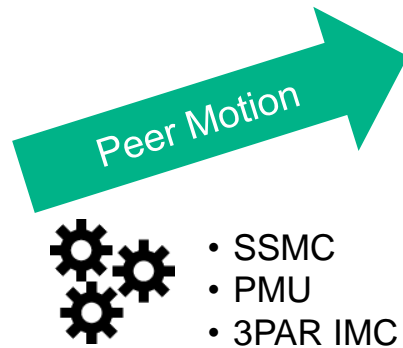


IBM

XIV

3PAR

F-, T-Class,
7000, 8000,
10000, 20000



HDS

NSC, USP,
USP-V, USP-
VM, VSP



Метро кластер

3PAR Peer Persistence

Не теряйте доступ к своим данным

Что предоставляет данный функционал?

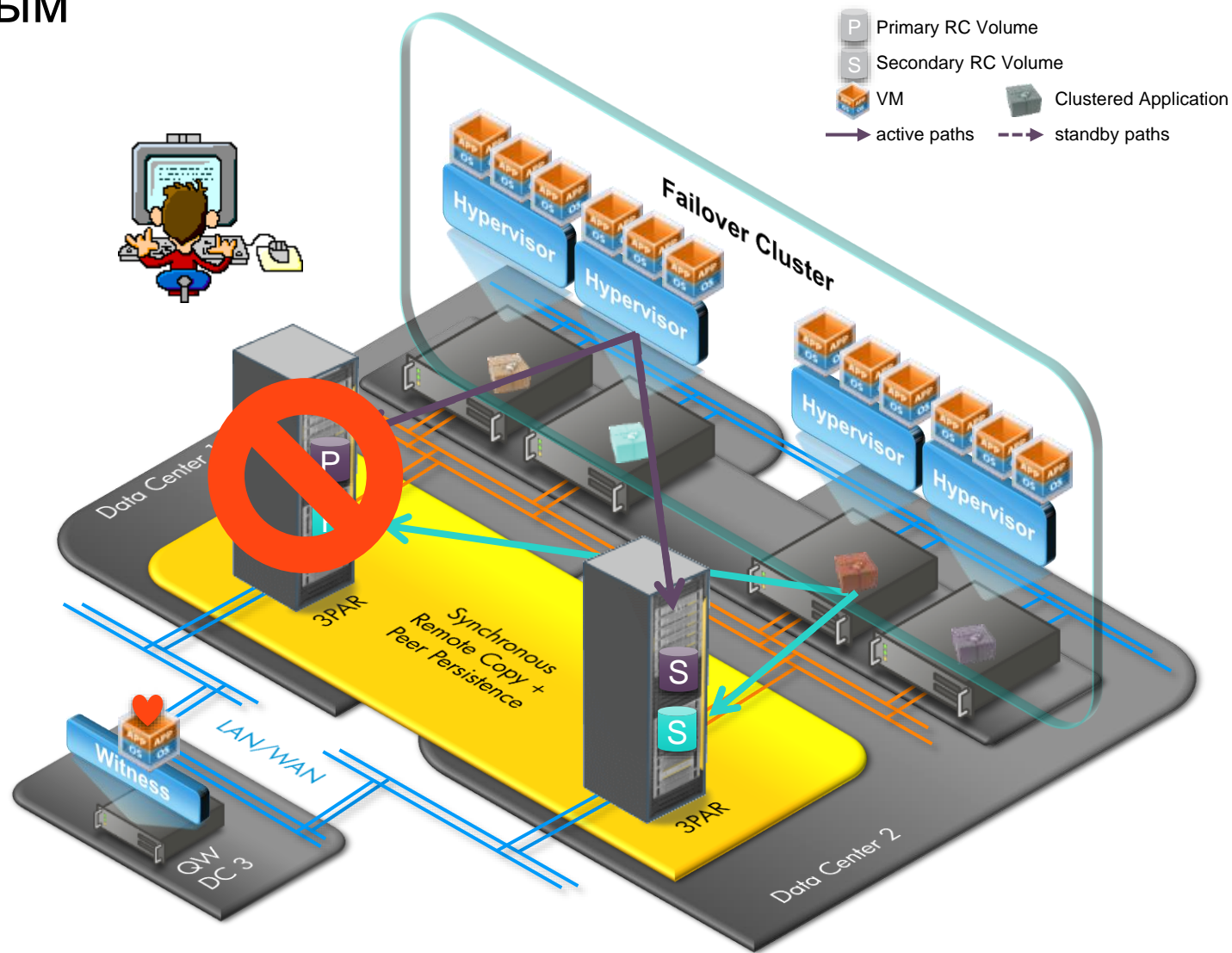
- Высокую доступность ЦОД

Как это работает?

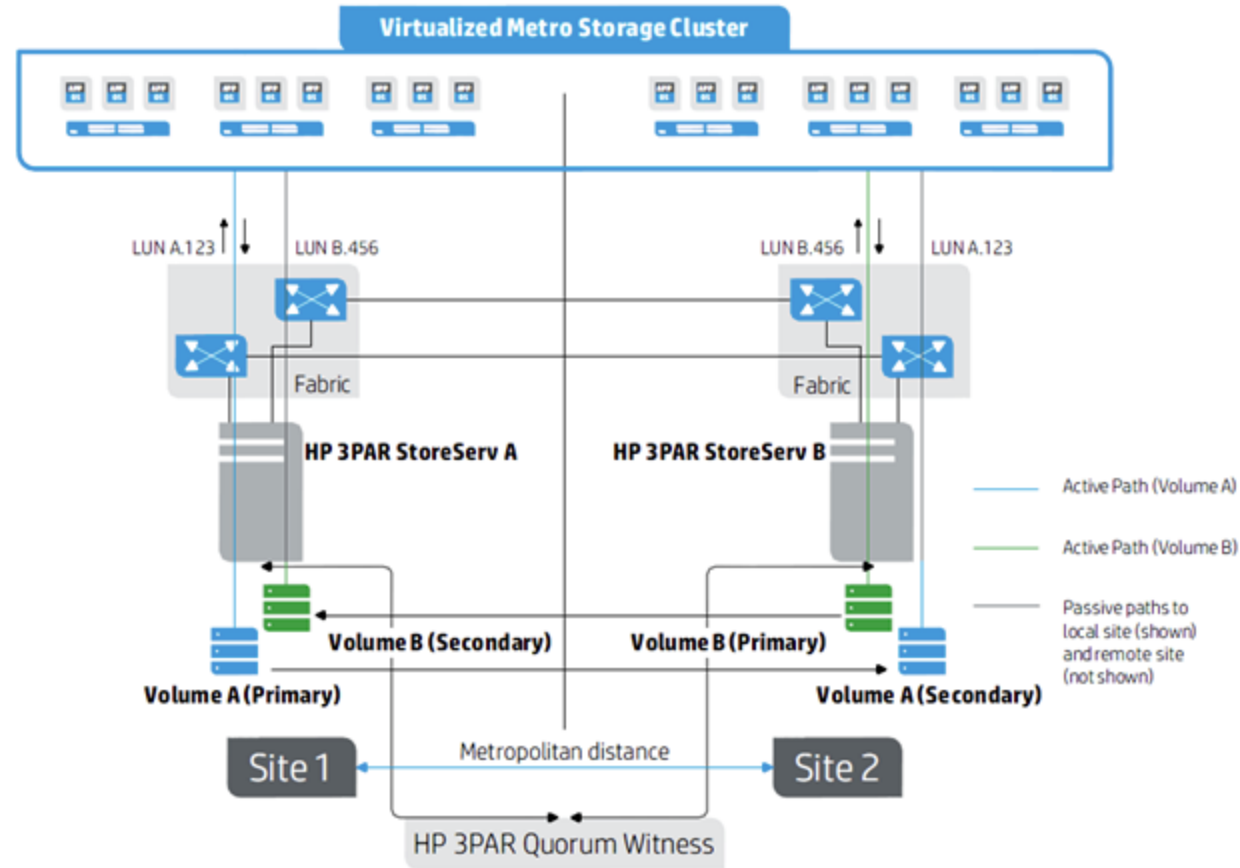
- Автоматическое или ручное переключение LUN на базе 3PAR Remote Copy и OS MPIO
 - Primary RC Volume presented with active paths
 - Secondary RC Volume presented with passive paths
- Автоматический LUN своп с помощью Quorum Witness (на третьем сайте)

Требования:

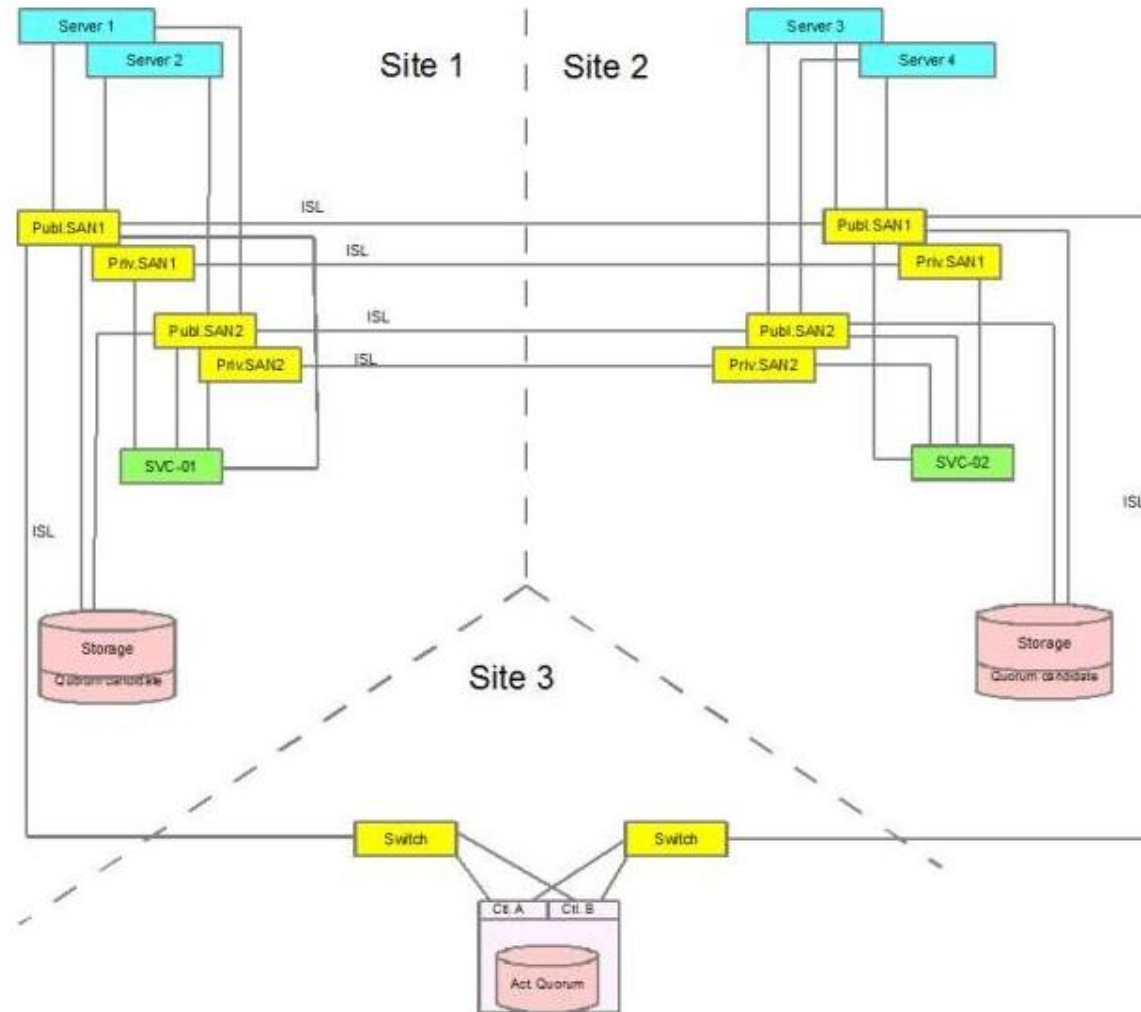
- FC, iSCSI или FCoE cross-site Server SAN
- Два синхронных Remote Copy линка (RCFC или RCIP)
- Макс задержки для реплики 10мс RTT (~1000km)
- Лицензии 3PAR Remote Copy и Peer Persistence



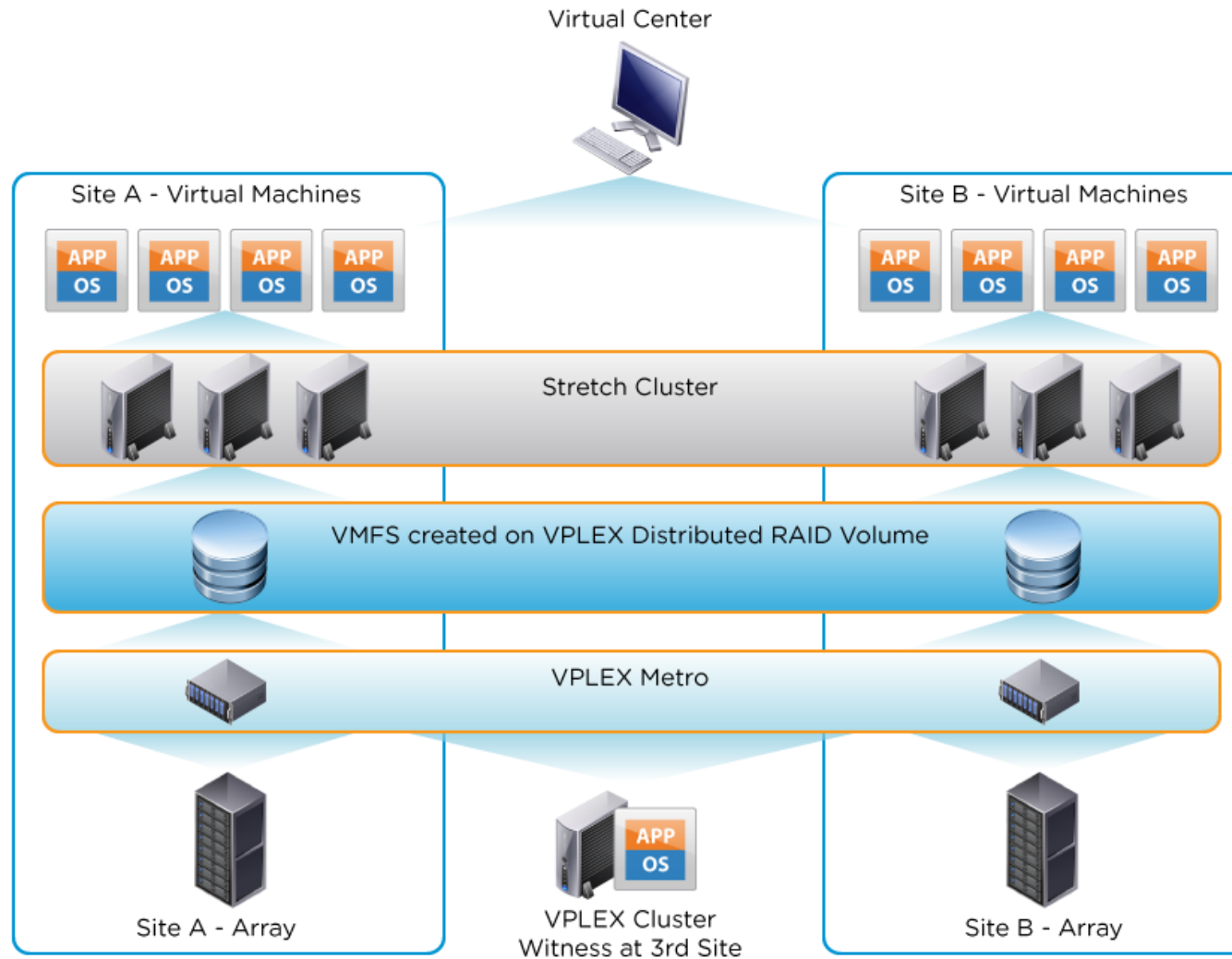
Ask Google – vMSC HPE 3Par



Ask Google – vMSC IBM



Ask Google – vMSC EMC





Новая схема лицензирования

Мы знаем как Вы любите слово лицензирование

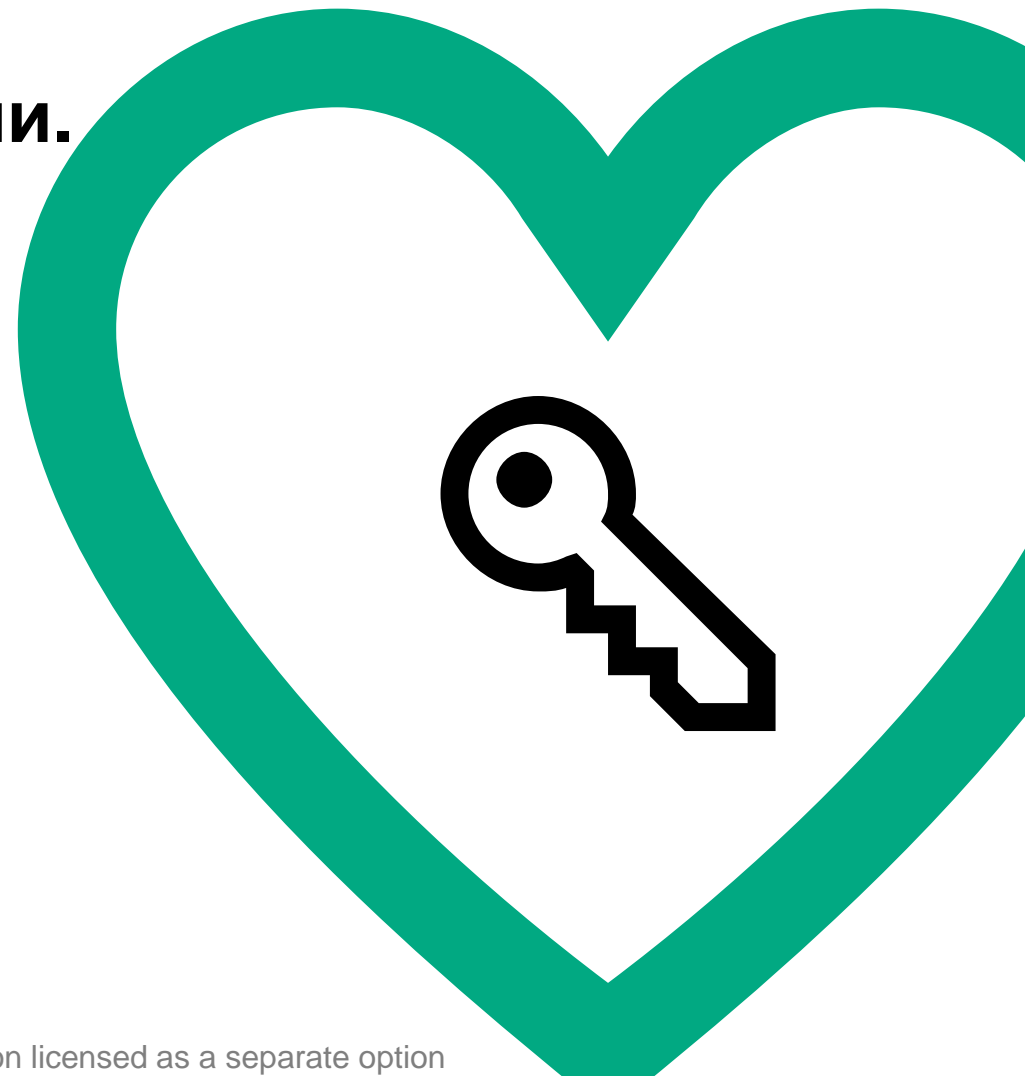
И мы это упростили. Сильно упростили.

1

Каждый 3Пар сейчас отгружается со всеми лицензиями для управления одним массивом*

2

Для мульти систем добавляется пакет Multi-system Software for Remote Copy, Federation, Peer Persistence and CLX



Стандартная модель лицензирования

Quantity	SKU	Description
3PAR Hardware		
1	H6Z25A	HPE 3PAR StoreServ 8450 4N Stor Cnt Base
2	H6Z26A	HPE 3PAR 8000 SFF(2.5in) SAS Drive Encl
48	K2P91A	HPE 3PAR 8000 3.84TB SFF SSD
3PAR Software		
1	L7C17A	HPE 3PAR 8450 OS Suite Base LTU
48	L7C18A	HPE 3PAR 8450 OS Suite Drive LTU
1	L7C19A	HPE 3PAR 8450 Data Opt St v2 Base LTU
48	L7C20A	HPE 3PAR 8450 Data Opt St v2 Drive LTU
1	L7C21A	HPE 3PAR 8450 Replication Suite Base LTU
48	L7C22A	HPE 3PAR 8450 Replication Ste Drive LTU
1	L7D49A	HPE Smart SAN for HPE 3PAR 8xxx LTU
1	BD362AAE	HPE 3PAR StoreServ Mgmt/Core SW E-Media
1	BD363AAE	HPE 3PAR OS Suite Latest E-Media
Accessories		
1	BW904A	HPE 42U 600x1075mm Enterprise Shock Rack
1	BW906A	HPE 42U 1075mm Side Panel Kit
1	BW932A	HPE 600mm Rack Stabilizer Kit
1	TK808A	HPE Rack Front Door Cover Kit
8	QK734A	HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl
4	H5M58A	HPE Basic 4.9kVA/L6-30P/C13/NA/J PDU
3PAR Support		
1	H1K92A3 YTG	HPE 3PAR StoreServ 8450 4N Base Support
2	H1K92A3 YTJ	HPE 3PAR 8000 Drive Encl Support
48	H1K92A3 YU2	HPE 3PAR 8000 3.84TB SFF SSD Supp
1	H1K92A3 YWH	HPE 3PAR 8450 OS Suite Base Support
48	H1K92A3 YWJ	HPE 3PAR 8450 OS Suite Drive Support
1	H1K92A3 YWK	HPE 3PAR 8450 Data Opt St v2 Base Supp
48	H1K92A3 YWL	HPE 3PAR 8450 Data Opt St v2 Drive Supp
1	H1K92A3 YWM	HPE 3PAR 8450 ReplicationSuite Base Supp
48	H1K92A3 YWN	HPE 3PAR 8450 Replication Ste Drive Supp
1	H1K92A3 YM4	HPE Smart SAN for HP 3PAR 8xxx LTU Supp
Installation & Setup Services		
1	BW904A 001	HP Factory Express Base Racking Service
1	HA113A1 5BY	HPE Rack and Rack Options Install SVC
1	HA124A1 5Y3	HPE Startup 3PAR 8000 Data Opt St v2 SVC
1	HA124A1 5Y5	HPE Startup 3PAR 8000 System Reportr SVC
1	HA114A1 5XS	HPE Startup 3PAR 84XX 4N StorCnt Bas SVC
1	HA124A1 5Y8	HPE Startup 3PAR 8K Rpl Ste VC-RC-PP SVC
1	H0JD0A1	HPE 3PAR Storserv Onl Imp QuickStart SVC

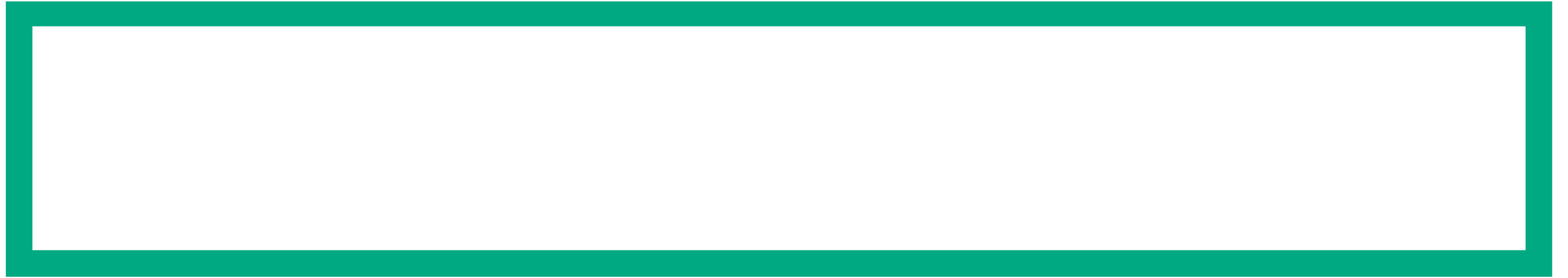
Модель лицензирования Всё включено

Quantity	SKU	Description
3PAR Hardware		
1	H6Z25B	HPE 3PAR 8450 4N+SW Storage Cent Base
2	H6Z26A	HPE 3PAR 8000 SFF(2.5in) SAS Drive Encl
48	K2P91B	HPE 3PAR 8000 3.84TB+SW SFF SSD
3PAR Software		
1	L7E72A	HPE 3PAR 8450 All-in Multi-system SW LTU
1	L7F20AAE	HPE 3PAR All-in S-sys SW Current E-Media
1	L7F22AAE	HPE 3PAR All-in M-sys SW Current E-Media
Accessories		
1	BW904A	HPE 42U 600x1075mm Enterprise Shock Rack
1	BW932A	HPE 600mm Rack Stabilizer Kit
1	BW906A	HPE 42U 1075mm Side Panel Kit
1	TK808A	HPE Rack Front Door Cover Kit
8	QK734A	HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl
4	H5M58A	HPE Basic 4.9kVA/L6-30P/C13/NA/J PDU
3PAR Support		
1	H1K92A3 YTG	HPE 3PAR StoreServ 8450 4N Base Support
2	H1K92A3 YTJ	HPE 3PAR 8000 Drive Encl Support
48	H1K92A3 X8L	HPE 3PAR 8000 3.84TB+SW SFF SSD Supp
1	H1K92A3 X8V	HPE 3PAR 8450 All-in Multi-system SW Supp
Installation & Services		
1	BW904A 001	HP Factory Express Base Racking Service
1	HA113A1 5BY	HPE Rack and Rack Options Install SVC
1	HA114A1 5XS	HPE Startup 3PAR 84XX 4N StorCnt Bas SVC
1	HA124A1 56W	HPE Startup 3PAR 8K All-Inc Ngl-Sys SVC
1	HA124A1 56X	HPE Startup 3PAR 8K Mlt-Sys PM-PP-RC SVC

Меньше на 67%
SW SKUs

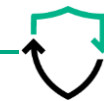
Меньше на 60%
Support SKUs

Меньше на 40%
Overall SKUs



RMC

Защита и катастрофоустойчивость для 3PAR

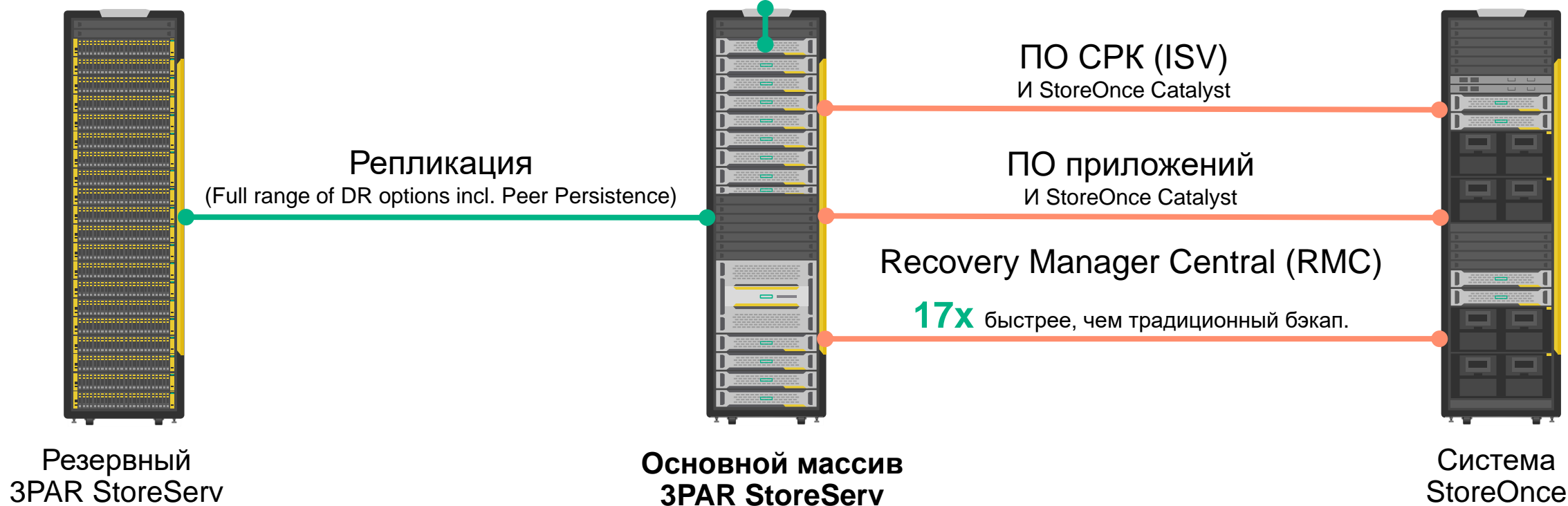


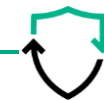
Flash-Optimized Availability



Flash Integrated Backup and Disaster Recovery

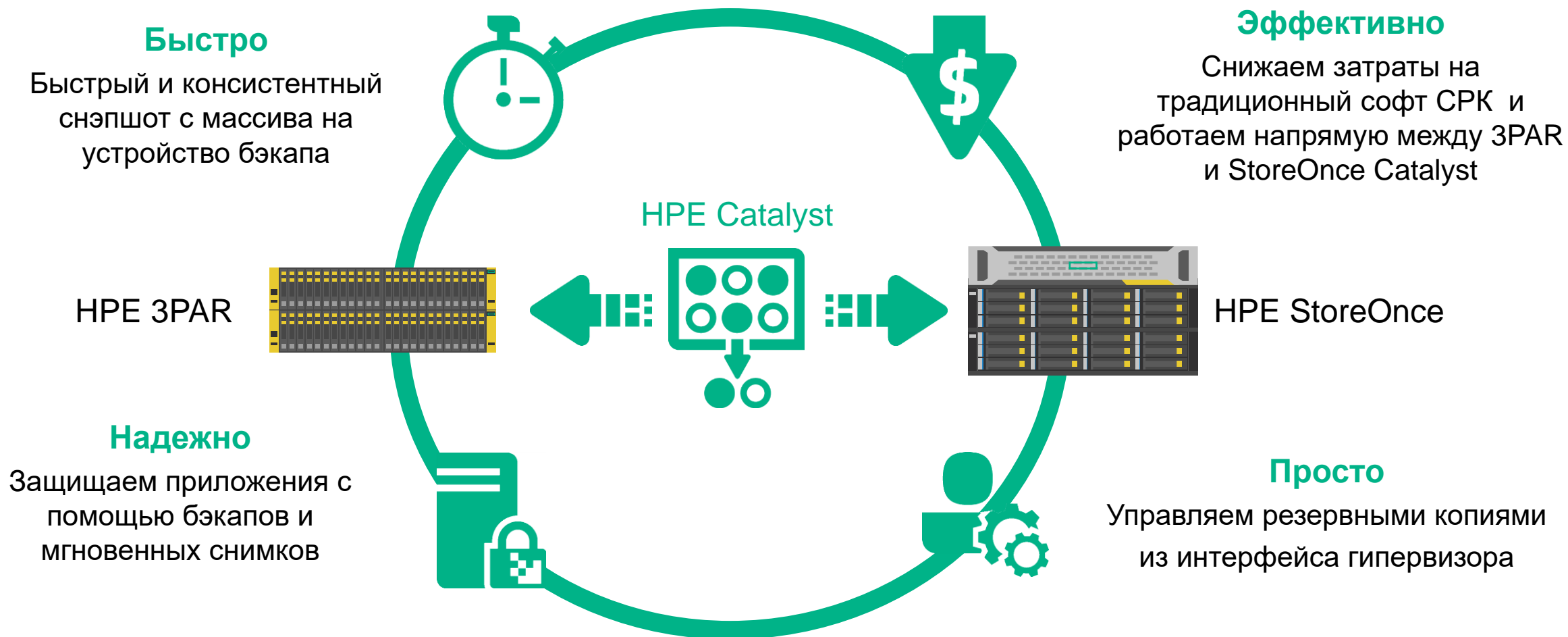
Virtual Copy
(Снэпшоты)





HPE StoreOnce Recovery Manager Central (RMC)

Интеграция снимков и HPE Catalyst backup



Прямой бэкап в сравнении традиционными решениями

Решение StoreOnce Recovery Manager Central (RMC) работает в 17 раз быстрее, чем обычное ПО резервного копирования

	1-й полный бэкап		Все последующие полные бэкапы с 1 % изменений		Восстановление	
HPE RMC	810 Мбайт/с	6.7x	2200 Мбайт/с	17.6x	480 Мбайт/с	4.95x
ПО резервного копирования	121 Мбайт/с	1x	125 Мбайт/с	1x	97 Мбайт/с	1x

Замечания:

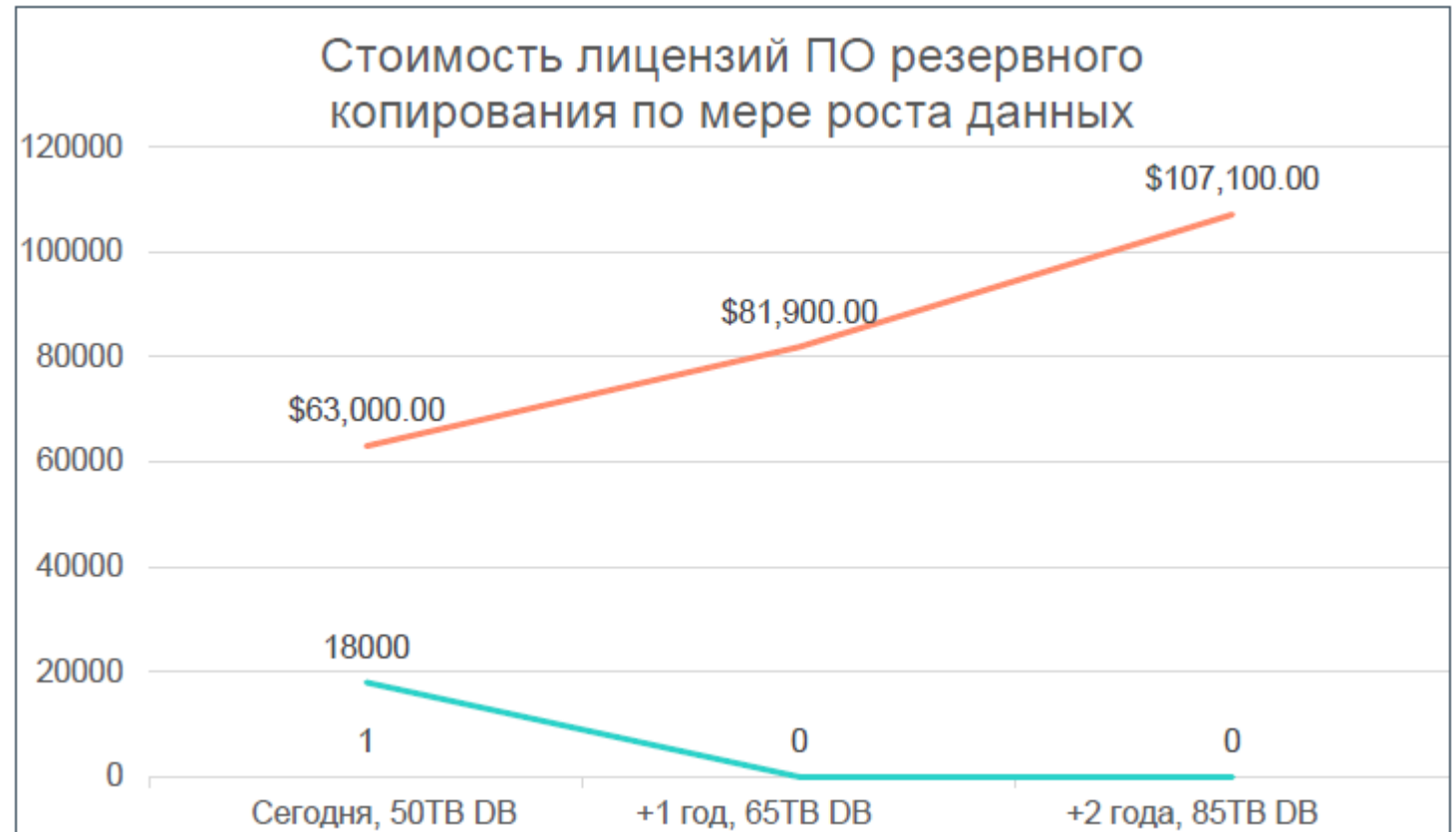
- Производительность 810 MB/s первого полного бекапа была ограничена одним интерфейсом FC (8Gb) который использовала RMC VM, можно удвоить их кол-во, использовать 16Gb FC;
- Производительность 2200 MB/s это производительность Synthetic Full бекапа (так, как она отражается в GUI StoreOnce). Реальный объем переданных данных в разы меньше;



А как же экономика вопроса?


сравним бюджет со стандартным подходом (ПО резервного копирования)

- В отличие от стандартного ПО резервного копирования который лицензируется по емкости (ТБ) или агентам, RMC лицензируется целиком на массив 3PAR
- По мере роста, с течением времени, преимущество общей стоимости владения (ТСО) решения RMC перед обычными решениями становится очевидным
- Решение RMC Suite (бандл) может обеспечивать бекап виртуальных машин VMware, баз данных Oracle, баз данных SQL



Источник:

- **Gartner Estimation of \$1260/yr/TB for Backup software cost**
- Самый дорогой RMC стоит (*RMC suite*) \$18,000 на один массив 3PAR
- 30% рост данных в год



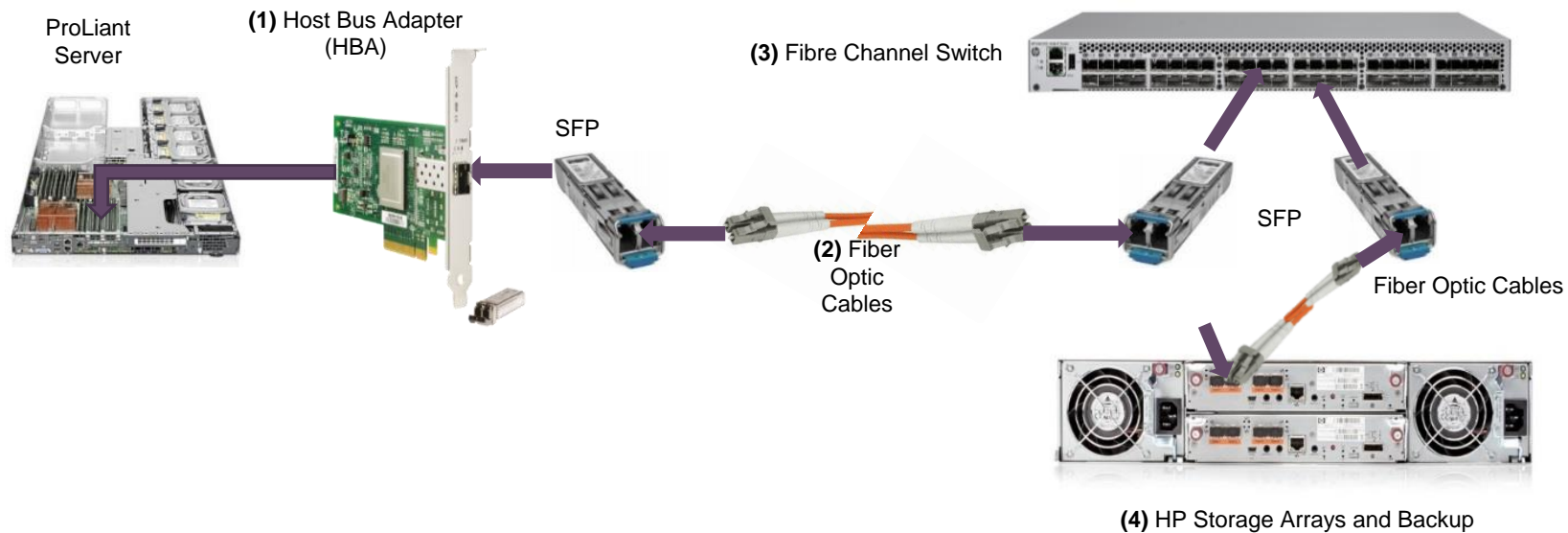
SAN 8/16/32 ?



Quick Review!

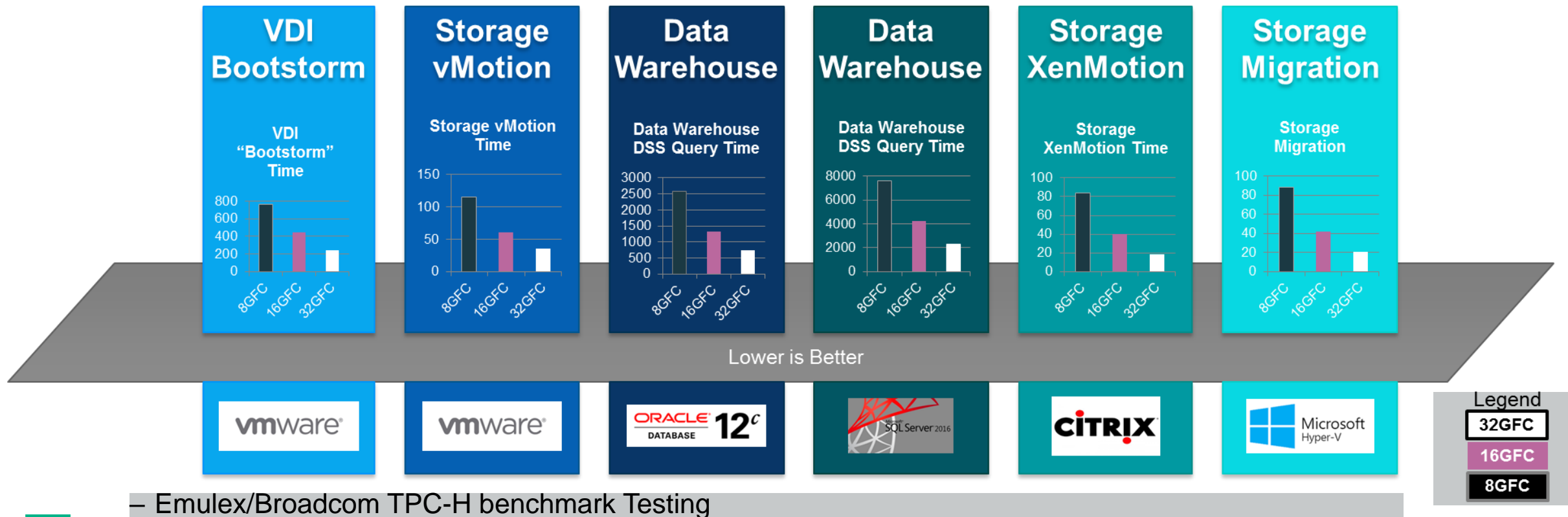
Follow the Wire : Connectivity between Servers and Storage

1. HBA (host bus adapter) installs in the ProLiant server
2. The FC connection cables between the ProLiant and storage
3. SAN switch which routes traffic between ProLiant & Storage
4. The storage – disk array and/or data protection



Don't Leave Performance (and \$\$) On the Table

- **~4X** Workload Completion Time Improvement with 32GFC*
- **~2X** Workload Completion Time Improvement with 16GFC*



– Emulex/Broadcom TPC-H benchmark Testing

Don't Leave Performance on the table

Legacy Networks will Bottleneck even 8G Flash



Connectivity to 8G flash storage

4x

Complete more database queries

75%

Complete queries faster

Flash storage demands maximum network speed and throughput

SAN

HPE StoreFabric SN3600B FC Switch

March, 28, 2017



Entry-level Gen6 32 Gb 24-port FC switch
Now is a great time to really switch!

SAN 8/16/32

Q-ty	Part Number	PL	Product Description	List Price
			8Gb	
1	AM868C	1Y	HPE 8/24 Base 16-port Enabled Switch	\$7 570,00
1	AJ762B	1Y	HPE 81E 8Gb SP PCI-e FC HBA	\$1 283,00
1	AJ763B	1Y	HPE 82E 8Gb Dual-port PCI-e FC HBA	\$2 029,00
1	E7Y63A	1Y	HPE StoreFabric 84E 4-port 8Gb FC HBA	\$4 278,00
			16Gb	
1	QW937A	1Y	HPE SN3000B 24/12 FC Switch	\$8 943,00
1	Q0L13A	1Y	HPE SN1200E 16Gb 1p FC HBA	\$1 974,00
1	Q0L14A	1Y	HPE SN1200E 16Gb 2p FC HBA	\$3 071,00
			32Gb	
1	Q1H70A	1Y	HPE SN3600B 32Gb 24/8 FC Switch	\$6 598,00
1	Q1Z10AAE	1Y	HPE SN3600B 8-port FC Upgrade E-LTU	\$7 149,00
1	Q0L11A	1Y	HPE SN1600E 32Gb 1p FC HBA	\$2 908,00
1	Q0L12A	1Y	HPE SN1600E 32Gb 2p FC HBA	\$4 509,00



АНОНС

3PAR StoreServ до 17 Июня 2017

← Same OS, Management Console and Software Features →

	8200	8400	8450	8440	20450	20800	20840	20850
Controller Nodes	2	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 8	2 - 8	2 - 8
16 Gb Fibre Channel Ports	4 - 12	4 - 24	4 - 24	4 - 24	0 - 80	0 - 160	0 - 160	0 - 160
10Gb iSCSI / FCoE Ports	0 - 4	0 - 8	0 - 8	0 - 8	0 - 40	0 - 80	0 - 80	0 - 80
1Gb Ethernet IP Ports	0 - 8	0 - 16	0 - 16	0 - 16	NA	NA	NA	NA
10Gb Ethernet IP Ports	0 - 4	0 - 8	0 - 8	0 - 8	0 - 24	0 - 48	0 - 48	0 - 48
Built-in IP Remote Copy Ports	2	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 8	2 - 8	2 - 8
Cache per node-pair / per system GiB	64 / 64	64 / 128	192 / 384	192 / 384	896 / 1792	448 / 1792	900 / 3600	896 / 3584
Flash Cache per Node-Pair / system GiB	768 / 768	768 / 1536	NA	4000 / 8000	NA	8192 / 32768	12288 / 49152	NA
Drives per StoreServ array	8 - 240	8 - 576	8 - 480	8 - 960	8 - 576	8 - 2304	8 - 2304	8 - 1152
Available Drive Types	SSD	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
	15k SAS	yes	yes	NA	yes	NA	yes	NA
	10k SAS	yes	yes	NA	yes	NA	yes	NA
	7.2k NL SAS	yes	yes	NA	yes	NA	yes	NA
Max SSD per StoreServ	120	240	480	480	576	1152	1152	1152
Max Raw Capacities (TiB) (SSD only)	1000 (838)	2400 (1676)	3351	4000 (3351)	4021	9600 (8043)	9600 (8043)	8043
Max random IOPS front-end performance ¹	Distributed R5	342'000	659'000	786'000	786'000	933'000	1'379'000	1'724'000
	Local Node R1	400'000	800'000	1'000'000	1'000'000	1'800'000	2'500'000	3'200'000
Max sequential GB/s front-end performance ²	Distributed	6.1	12.6	12.6	12.6	12.3	30.3	30.3
	Local Node	11.6	23.2	24	24	38	75	75

¹⁾ 100% random reads, 8kB, no Cache hits

²⁾ 100% sequential reads, 256kB, no Cache hits

3PAR StoreServ после 17 Июня 2017

← Same OS, Management Console and Software Features →

	8200	8400	8450	8440	9450	20800	20840	20850
Controller Nodes	2	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 8	2 - 8	2 - 8
16 Gb Fibre Channel Ports	4 - 12	4 - 24	4 - 24	4 - 24	0 - 80	0 - 160	0 - 160	0 - 160
10Gb iSCSI / FCoE Ports	0 - 4	0 - 8	0 - 8	0 - 8	0 - 40	0 - 80	0 - 80	0 - 80
1Gb Ethernet IP Ports	0 - 8	0 - 16	0 - 16	0 - 16	NA	NA	NA	NA
10Gb Ethernet IP Ports	0 - 4	0 - 8	0 - 8	0 - 8	0 - 24	0 - 48	0 - 48	0 - 48
Built-in IP Remote Copy Ports	2	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 8	2 - 8	2 - 8
Cache per node-pair / per system GiB	64 / 64	64 / 128	192 / 384	192 / 384	448 / 896	640 / 2560	896 / 3584	896 / 3584
Flash Cache per Node-Pair / system GiB	768 / 768	768 / 1536	NA	4000 / 8000	NA	8192 / 32768	12288 / 49152	NA
Drives per StoreServ array	8 - 240	8 - 576	8 - 480	8 - 960	8 - 576	8 - 2304	8 - 2304	8 - 1152
Available Drive Types	SSD	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
> Go to the 8000 drive overview	15k SAS	yes	NA	yes	NA	yes	yes	NA
> Go to the 9k/20k drive overview	10k SAS	yes	NA	yes	NA	yes	yes	NA
	7.2k NL SAS	yes	NA	yes	NA	yes	yes	NA
Max SSD per StoreServ	120	240	480	480	576	1152	1152	1152
Max Raw Capacities (TiB) (SSD only)	1000 (838)	2400 (1676)	3351	4000 (3351)	4021	9600 (8043)	9600 (8043)	8043
Max random IOPS front-end performance ¹	Distributed R5	342'000	659'000	786'000	786'000	1'060'000	1'700'000	2'000'000
	Local Node R1	400'000	800'000	1'000'000	1'000'000	2'000'000	3'200'000	3'800'000
Max sequential GB/s front-end performance ²	Distributed	6.1	12.6	12.6	12.6	12.3	30.3	30.3
	Local Node	11.6	23.2	24	24	38	75	75

¹⁾ 100% random reads, 8kB, no Cache hits

²⁾ 100% sequential reads, 256kB, no Cache hits



Hewlett Packard
Enterprise

Спасибо!

Denis.Yakusov@hpe.com