



**Hewlett Packard
Enterprise**

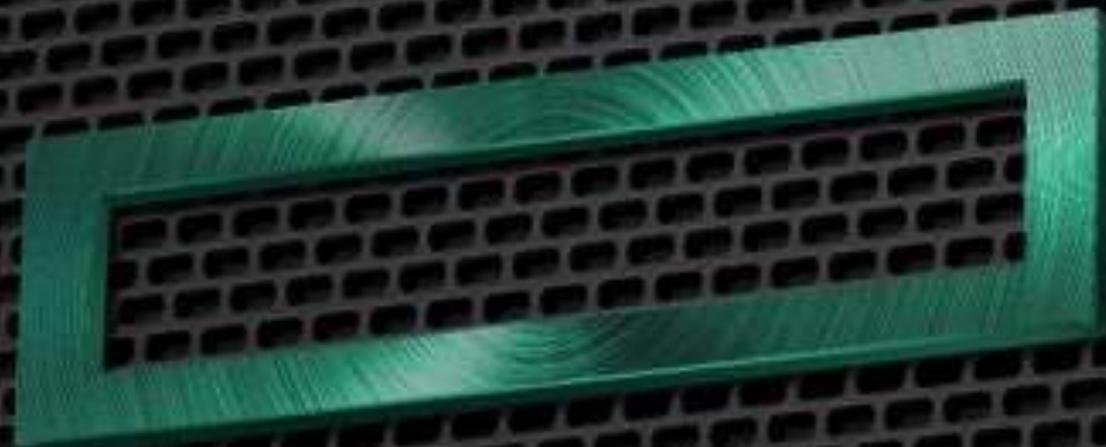
Серверные и конвергентные решения HPE

Глеб Малей

Кишинев 2018



**Hewlett Packard
Enterprise**



Модельный ряд серверных решений HPE

Superdome Flex: Наша инновационная платформа на следующее десятилетие

Объединил в себе отказоустойчивость Superdome X и технологию масштабирования с глобальной памятью от SGI

HPЕ Superdome X



| | | |
|-------------------------|--|--|
| Масштабируемость | Bladed scale-up architecture 2-16s and up to 48TB shared memory | |
| IO | Mezz cards, 24 max w/ switches External drives only | |
| Гибкость | HPE nPARs, VMware, KVM Higher cost entry point |    ✓ |
| Доступность | Extreme RAS, self-healing | ✓ |
| Управляемость | OA, IRS, Proactive Care, OneView | ✓ |

HPЕ MC990 X (БЫВШИЙ SGI UV 300)



| | | |
|-------------------------|--|--|
| Масштабируемость | Modular scale-up architecture 4-32s, up to 48TB shared memory | ✓ |
| IO | PCIe standup cards, 96 max | ✓ |
| Гибкость | Lower cost entry point, KVM |   ✓ |
| Доступность | Advanced x86 RAS, MemLog | |
| Управляемость | Linux CLI, RMC | |



Skylake

HPЕ Superdome Flex

- ✓ **Превосходная Масштабируемость**
Modular architecture
4s to 32s and up to 48TB+ Memory,
- ✓ **Неограниченный IO**
PCIe standup cards, LP / FH PCIe,
128 max IO cards
- ✓ **Гибкость**
nPARs, VMware / KVM/ OVM
Low cost 4s/8s
- ✓ **Высокая Доступность**
ADDDC + 1, LER, AER, self-healing
Serviceguard for Linux
- ✓ **Простое и удобное Управление**
OneView, IRS, Proactive Care
OpenStack



Модели серверов HPE Gen10

HPE ProLiant DL3x0 Gen10 (2s)



HPE ProLiant DL5x0 Gen10 (4s)



**HPE Apollo 4510 Gen10
HPE Apollo 2000 Gen10**



HPE Apollo pc40 Gen10 (2s)



HPE Apollo sx40 Gen10 (2s)



**HPE Apollo 6000 Gen10
(24 сервера в 12U)**



**HPE SGI 8600 Gen10
(288 серверов в
комплексе)**



Модели серверов HPE Gen10 для blade / Synergy

**HPE ProLiant BL460c Gen10 (2s)
for HPE BladeSystem**



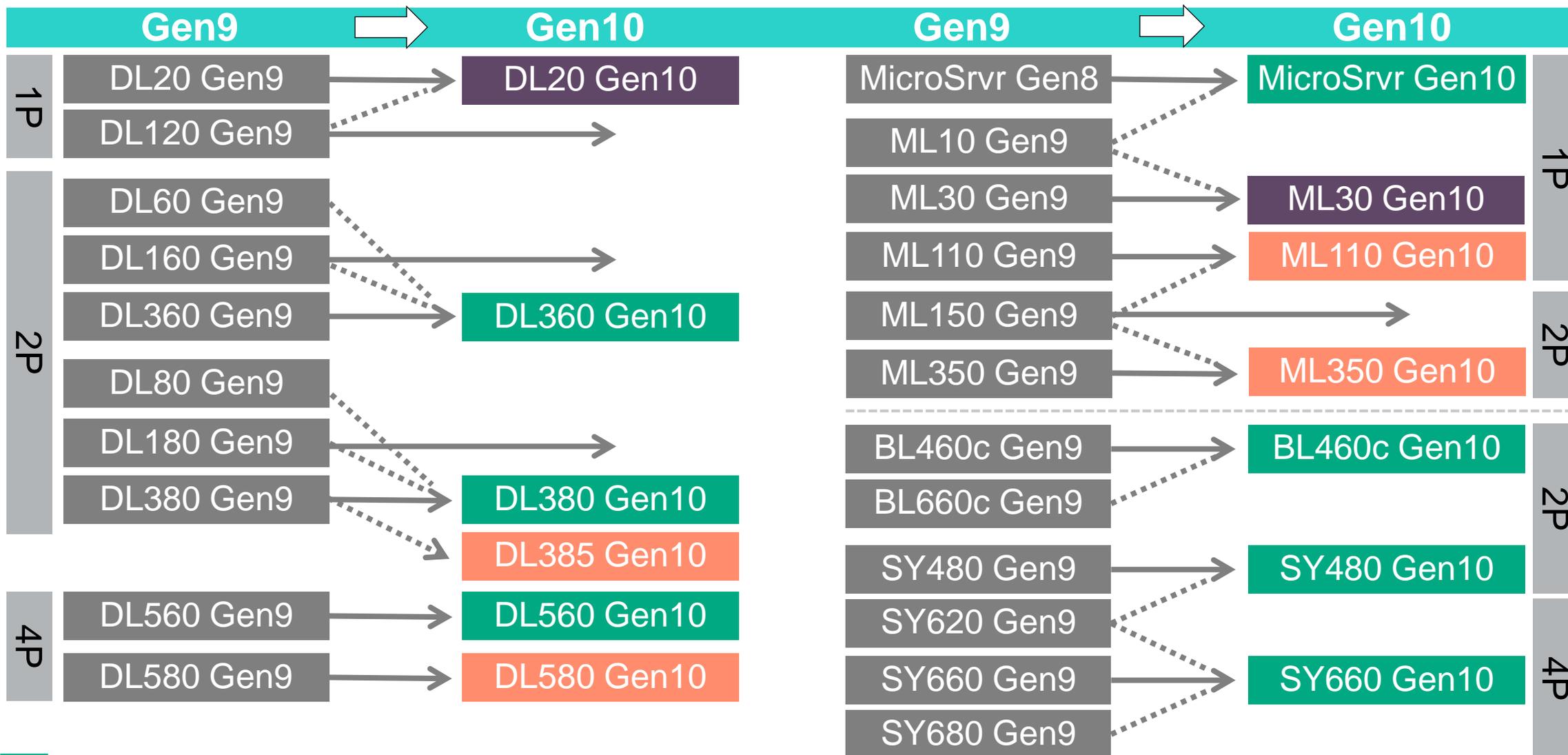
HPE Synergy 480 Gen10 (2s)



HPE Synergy 660 Gen10 (4s)

План перехода моделей Gen9 в Gen10*

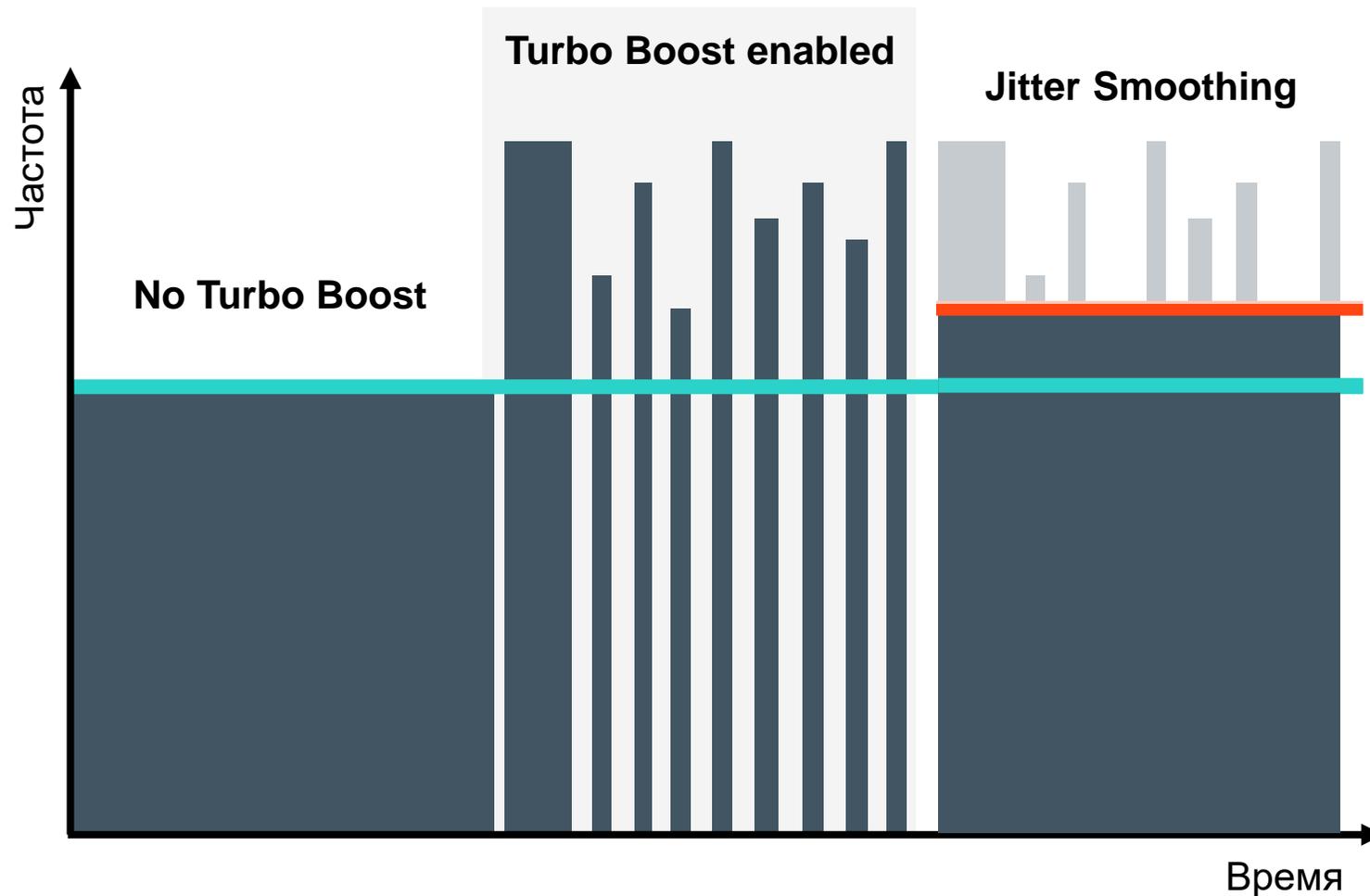
█ Лето 17
█ Осень 17
█ Лето 18





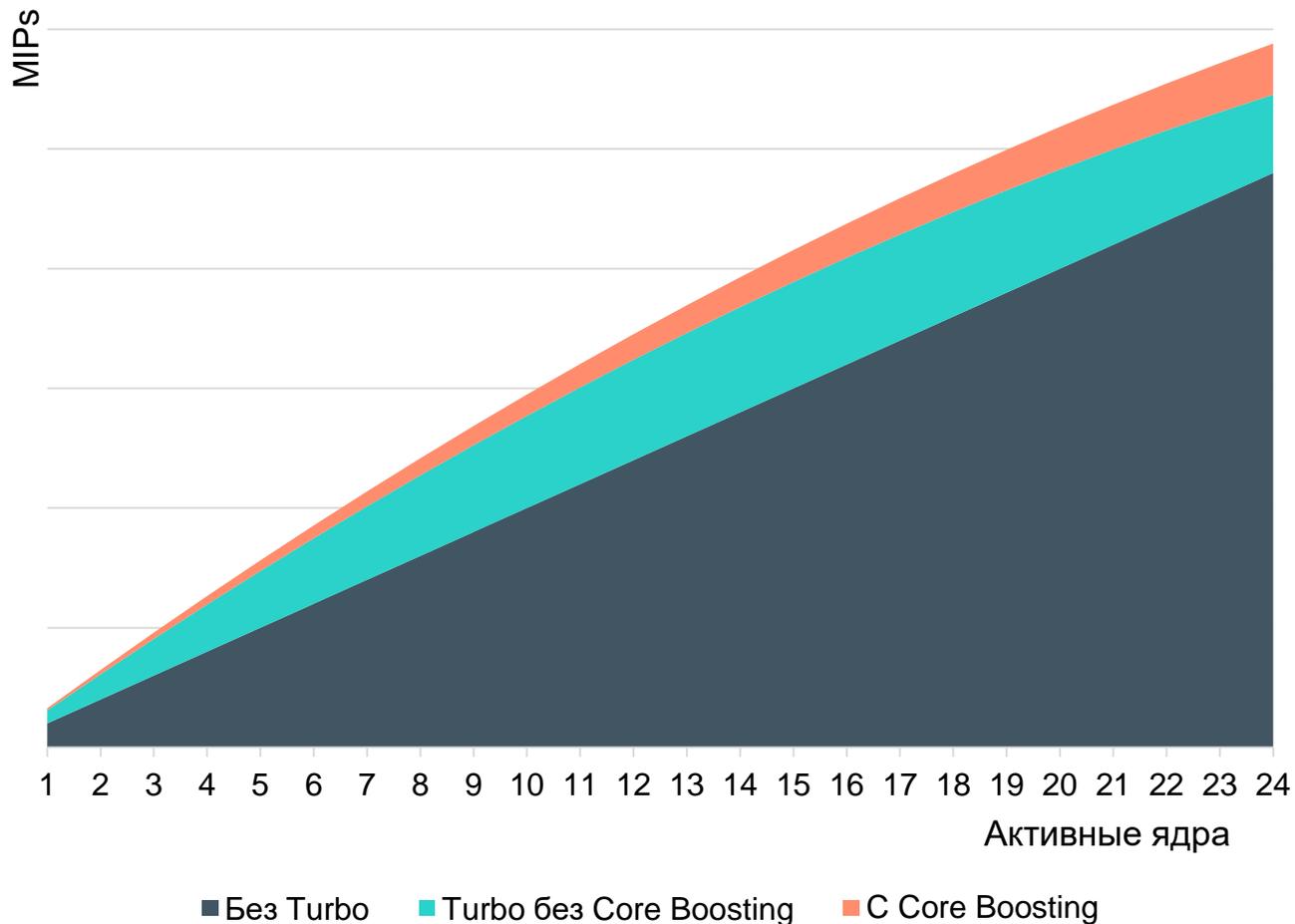
Инновации в работе с вычислительными ресурсами (Intelligent System Tuning)

#1 Технология HPE Jitter Smoothing (сглаживание дрожания)



- сервер отслеживает «дрожание» частоты процессора в режиме TurboBoost и сглаживает перепады частоты для устранения задержек обращения к памяти, которые возникают при резком изменении частоты
- в требовательных к частоте и задержкам задачах (например, некоторые Java-приложения) имеем прирост производительности сверх стандартного в турбо-режиме

#2 Технология HPE Core Boosting¹ (ускорение ядер)



- повышение частоты активных ядер процессоров в режиме TurboBoost сверх «обычной» доступной частоты в этом режиме
- позволяет оставаться на том же уровне производительности, например, в СУБД, работая при этом на меньшем числе ядер

#3 Технология HPE Workload Matching (профили нагрузки)

15 предустановленных профилей

- General Power Efficient Compute
- General Peak Frequency Compute
- Virtualization – Max Performance
- Virtualization – Power Efficient
- General Throughput Compute
- High Performance Compute
- Extreme Efficient Compute
- Transactional Database
- Graphic Processing
- Web/E-commerce
- Decision Support
- I/O Throughput
- Mission Critical
- Low Latency
- Custom

- профили настроек для различных классов задач на базе многолетнего опыта HPE;
- внедрение лучших практик;
- повышение производительности до 9%¹

Тестирование Postgres Pro на 4-х процессорных HPE ProLiant

Новые HPE ProLiant Gen10 быстрее, как в совокупности, так и на ядро

Приложение: СУБД Postgres Pro Enterprise 9.6

Тип нагрузки: синтетический тест “TPC-B” (транзакционная нагрузка, смесь INSERT/UPDATE).

Аппаратная платформа Gen9:

HPE ProLiant DL580 Gen9

4*E7-8890 v4 (2.2GHz/24-core/60MB/165W)

512GB (16*32GB DIMM 2400)

Power profile – Maximum Performance
tuned-adm latency-performance (in SLES 12 SP2)

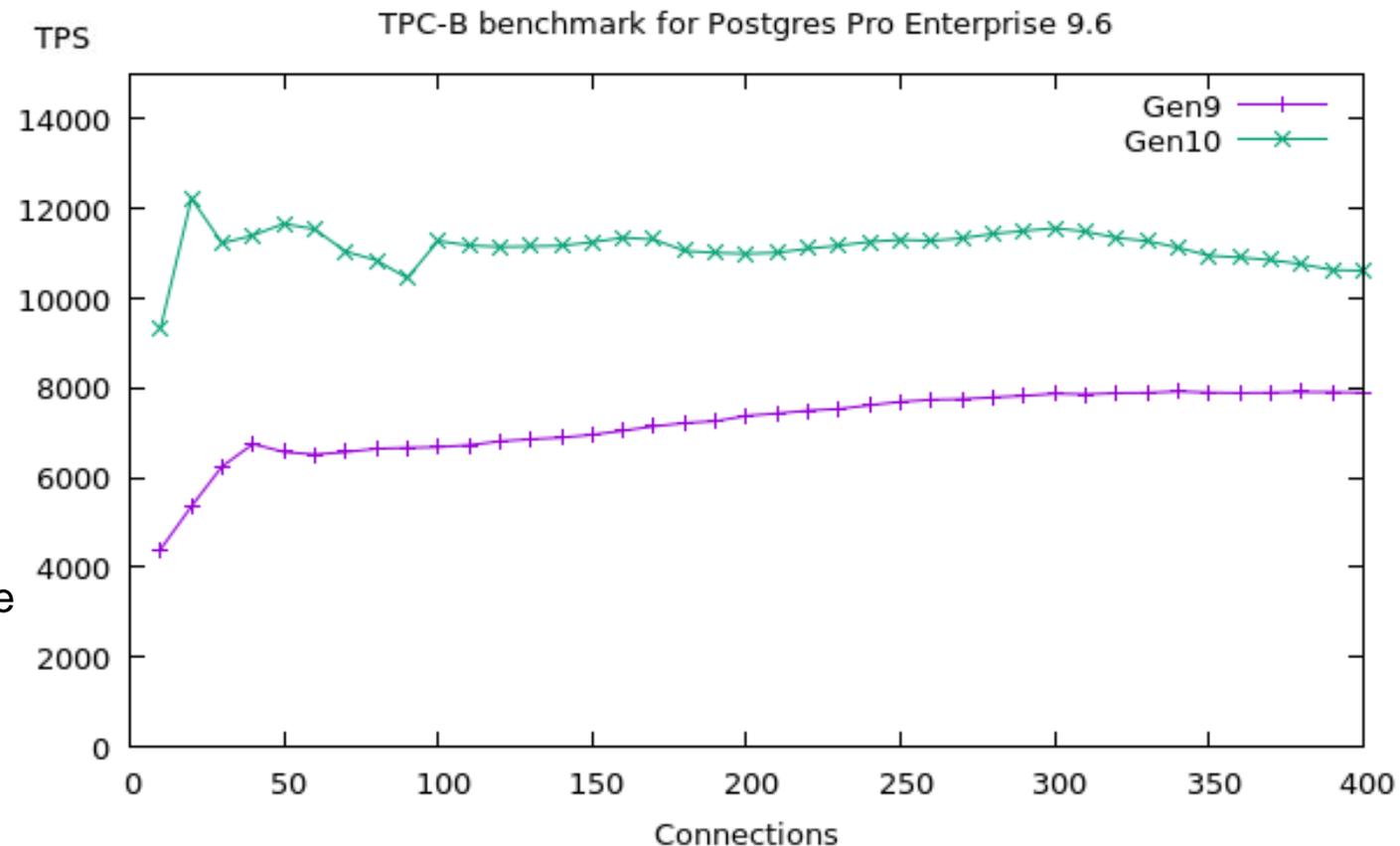
Аппаратная платформа Gen10:

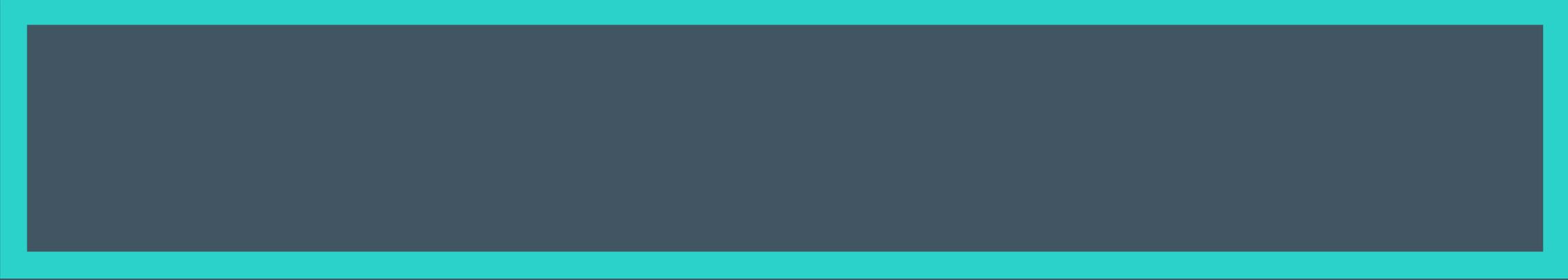
HPE ProLiant DL5x0 Gen10

4*8170 (2.1GHz/26-cores/35.75MB/165W)

256GB (8*32GB DIMM 2666)

Workload profile – General Peak Frequency Compute
tuned-adm latency-performance (in SLES 12 SP2)





Инновации в работе с оперативной памятью

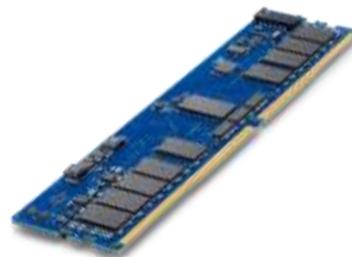
Инновации в работе с оперативной памятью

HPE Smart Memory



- Fast Fault Tolerance (карантин областей памяти)
- Контроль целостности данных при малом (около 1%) снижении производительности
- Предотвращение останова системы

HPE Persistent Memory



- Быстрая энергонезависимая память для повышения производительности работы с логами баз данных и задачами с интенсивными операциями записи
- Емкость увеличена в 2 раза: до 192 ГБ (12 x 16 ГБ NVDIMM);

HPE Scalable Persistent Memory



- Емкость – до 1 ТБ
- Автоматическая запись состояния памяти на NVMe-накопитель в случае потери питания, поддержка на уровне BIOS

До 4x раз быстрее



На 50% меньше лицензий*



До 2x раз быстрее



В 3-5 раз быстрее



What is HPE Scalable Persistent Memory?

Servers



1

It starts with the best servers in the industry...**HPE ProLiant!**

Secret Sauce



2

BIOS controls HPE Scalable Persistent Memory functionality

DRAM



3

HPE SmartMemory DRAM for application acceleration

Flash



4

HPE 2.5" NVMe SSDs as a dedicated flash tier for data persistence

Backup Power



5

5. PSU with battery backup capability to hold power up to move data from DRAM to flash

Applications



6

Business Workloads running at memory speeds unlocking new levels of performance on HPE Servers!



Инновации в работе с дисковой подсистемой

Инновации в работе с дисковой подсистемой

Увеличение внутренней ёмкости



по сравнению с Gen9 произошло в каждой модели:

- Microserver +1SFF
- DL360 +1 SFF, до 10 NVMe
- DL380 +4 LFF, +6 SFF, до 20 NVMe
- DL560 до 12 NVMe
- BL460 + поддержка uFF

Новый формат накопителей



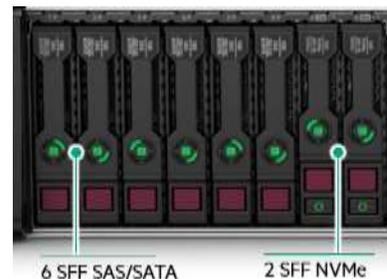
- поддержка нового формата накопителей – uFF (micro-Form Factor), которые помещаются 2 на место одного SFF-накопителя (объемы 120 и 340 ГБ, SATA)
- uFF-SSD могут использоваться как загрузочные или кэширующие диски

Новые Smart Array контроллеры



- Производительность до 1.5 млн IOPS (на 65% выше предыдущего поколения)
- Энергопотребление ниже на 45%
- Могут работать одновременно в HBA и RAID-режиме

Новые возможности конфигурирования



- Универсальная корзина SAS/SATA
- Существенно увеличено кол-во NVMe дисков
- Премиальная корзина 6SFF SAS/SATA + 2NVMe

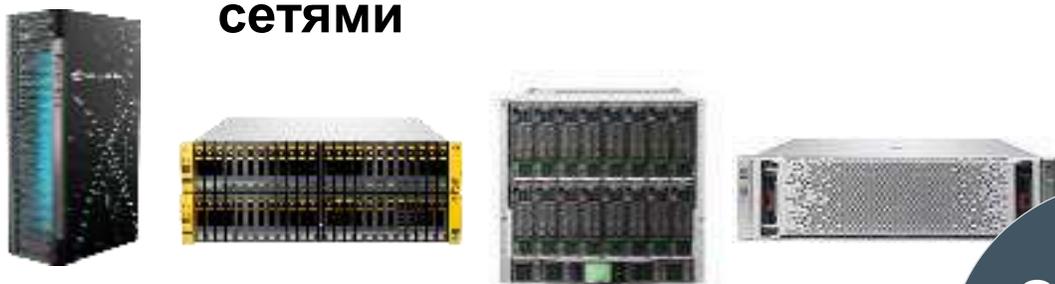


Инновации в системе управления

Конвергентное управление – HPE OneView

Единый подход для всей инфраструктуры

Управление серверами, СХД,
сетями



Программно определяемое

| |
|-----------------------------|
| Application control |
| User control |
| Admin control |
| Software-defined management |
| Common Building Blocks |

Быстрое и надежное
развертывание на основе
инфраструктурных
шаблонов

OneView
Automation
Hub

Интеграция с партнерскими
платформами и Унифицированные
API

увыше

65 плагинов



vmware



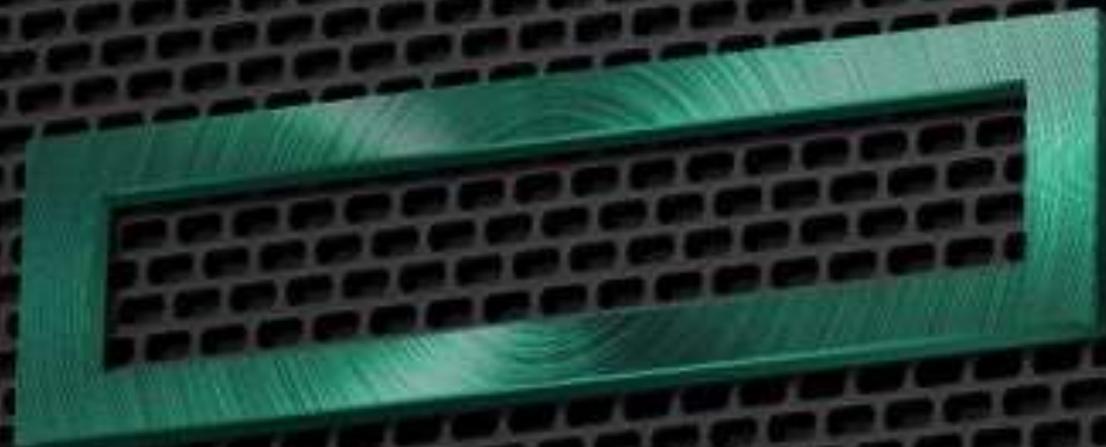
Основа для облачной модели



Быстрая доставка ИТ
сервисов на основе SLA
для ускорения перехода
к гибриднему облаку



**Hewlett Packard
Enterprise**



**Виртуализация с гиперконвергентной
системой HPE SimpliVity**

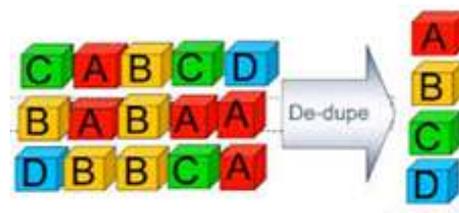
В основе HPE Simplivity – комбинация современных технологий (1)

Виртуализация



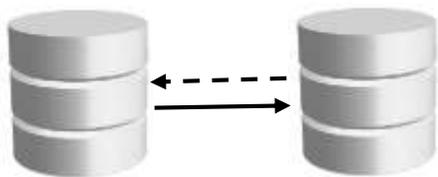
- Все задачи в системе выполняются в виртуальных машинах;
- Сейчас поддерживается гипервизор VMware и Hyper-V;

Дедупликация и сжатие



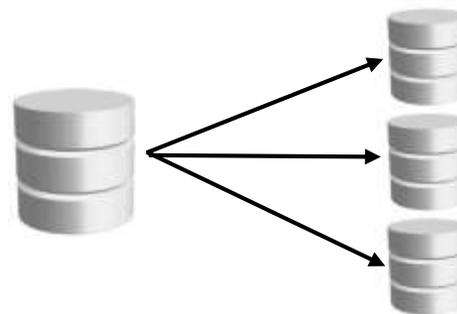
- ВСЕ данные дедуплицируются и сжимаются «на лету» **ОДИН РАЗ ДО ЗАПИСИ**;
- Операция выполняется аппаратным ускорителем OmniStack;

Репликация



- Каждый набор данных имеет синхронную копию размещенную на том же или другом узле системы;

Воскуп



- Каждый набор данных имеет резервную копию размещенную на том же или другом узле системы;
- Может быть установлена политика бэкапа с любым количеством копий;

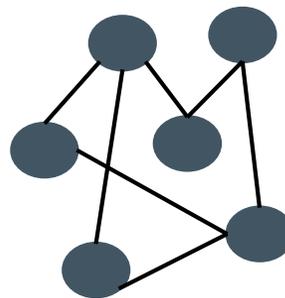
В основе HPE Simplivity – комбинация современных технологий (2)

SSD



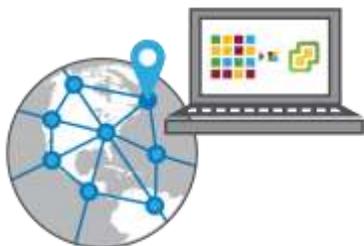
- Используются только SSD диски;
- До 12 * 2ТБ дисков на одном узле;

Объектное хранение данных



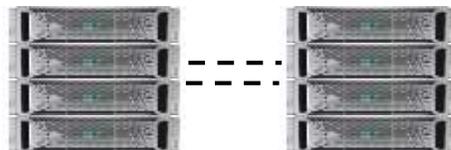
- Используется объектная модель хранения данных в которой в качестве объекта выступает виртуальная машина;
- Имеется возможность извлечь часть данных объекта (файл);

Управление, встроенное в vCenter



- Функции управления встроены в VMware vCenter;
- Готовые плагины для vRealize, OpenStack или REST API;

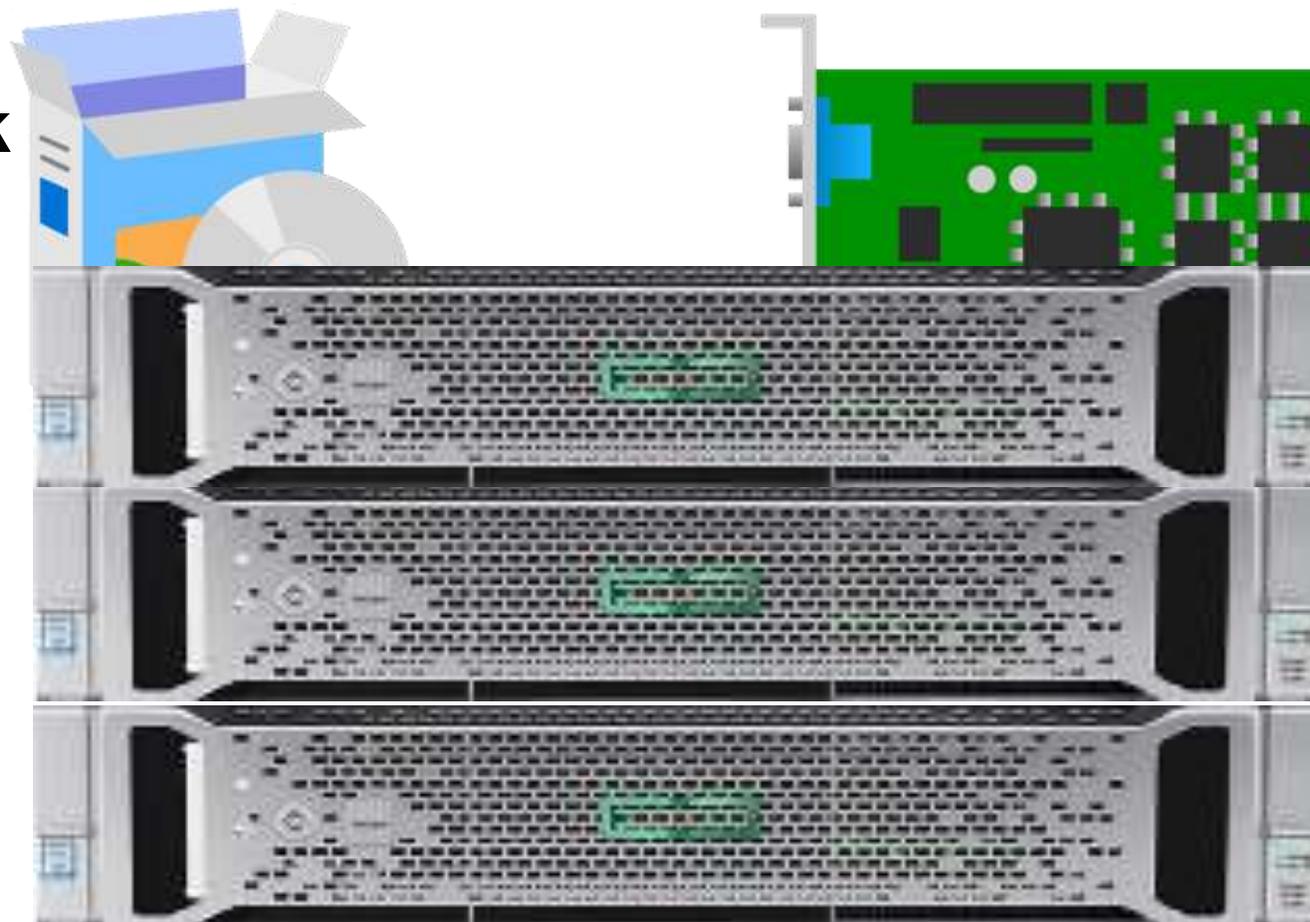
Кластеры и федерация



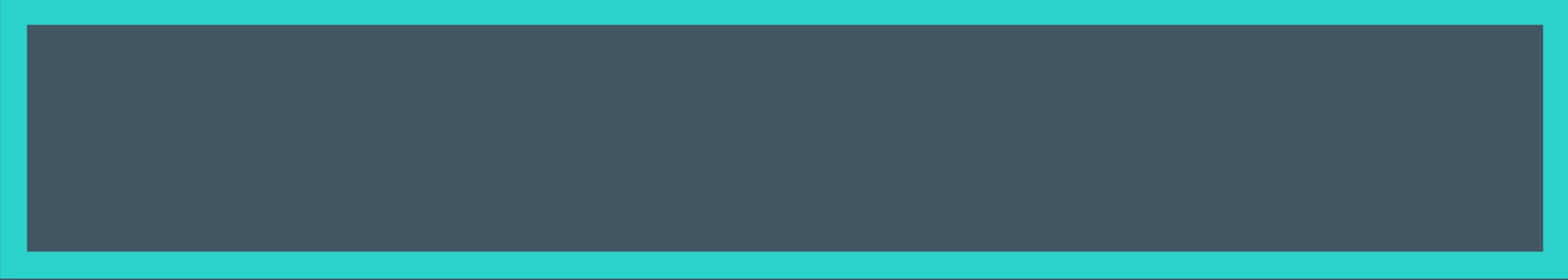
- RAID, RAIN, локальная или удаленная копия данных;
- Локальный или удаленный backup;
- Синхронная или асинхронная репликация;

Состав HPE SimpliVity 380

ПО OmniStack

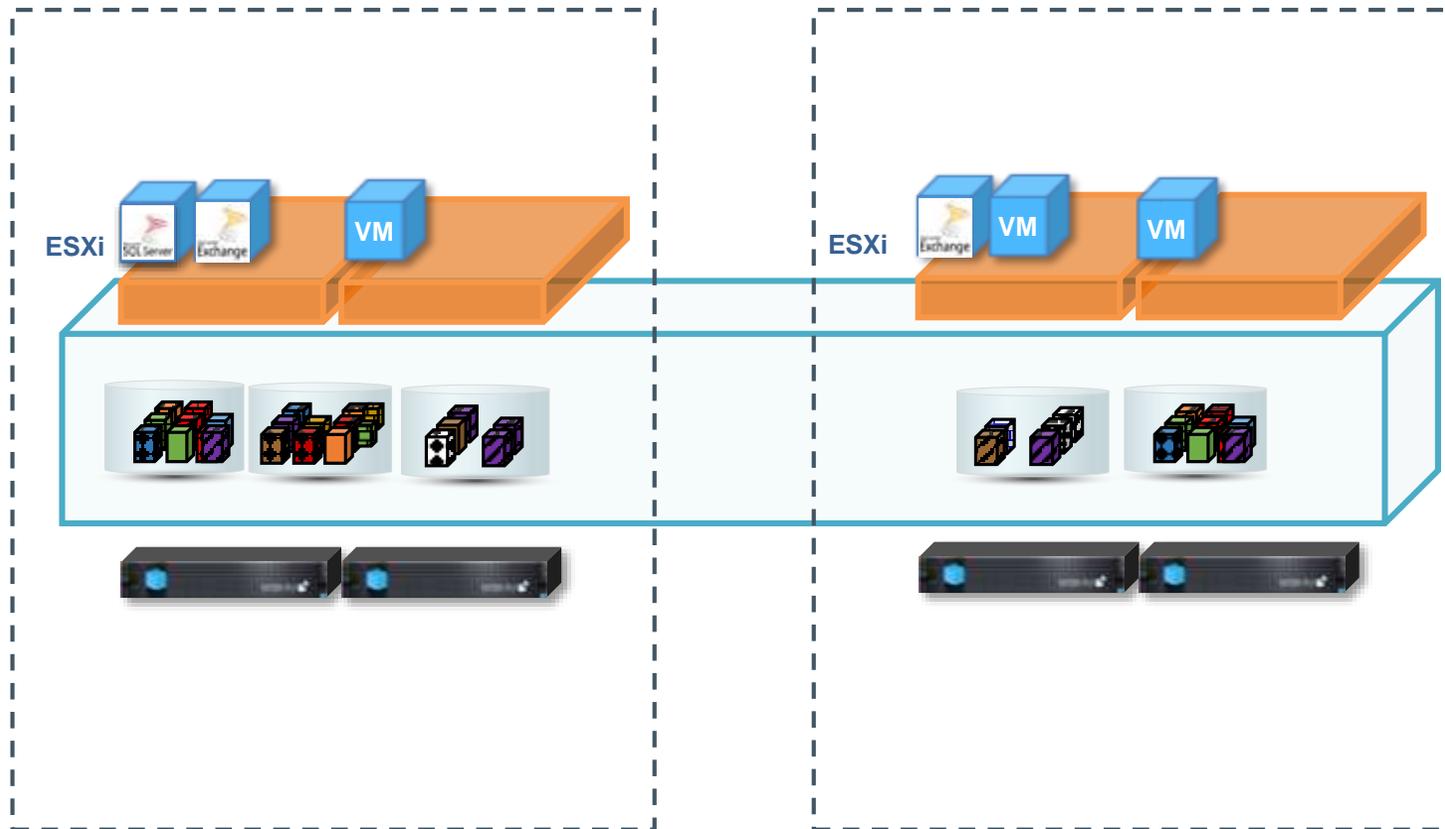


Аппаратный ускоритель OmniStack



Технологии работы с данными

HPE SympliVity 380 – платформа виртуализации данных



- Данные дедуплицируются, сжимаются один раз до записи;
- Данные никогда не «раздедуплицируются»;
- Бэкап, перенос между сайтам, восстановление – передача только недостающих уникальных блоков в сжатом виде;
- Радикальное снижение трафика между сайтами;

Управление данными в HPE SimpliVity



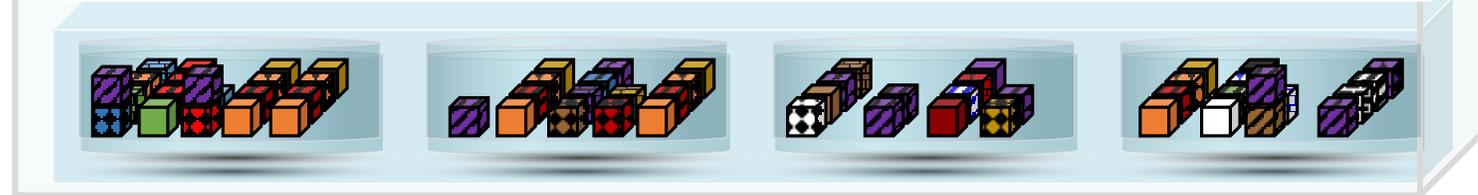
Гипервизор →



Уровень представления ресурсов →



Уровень управления данными →



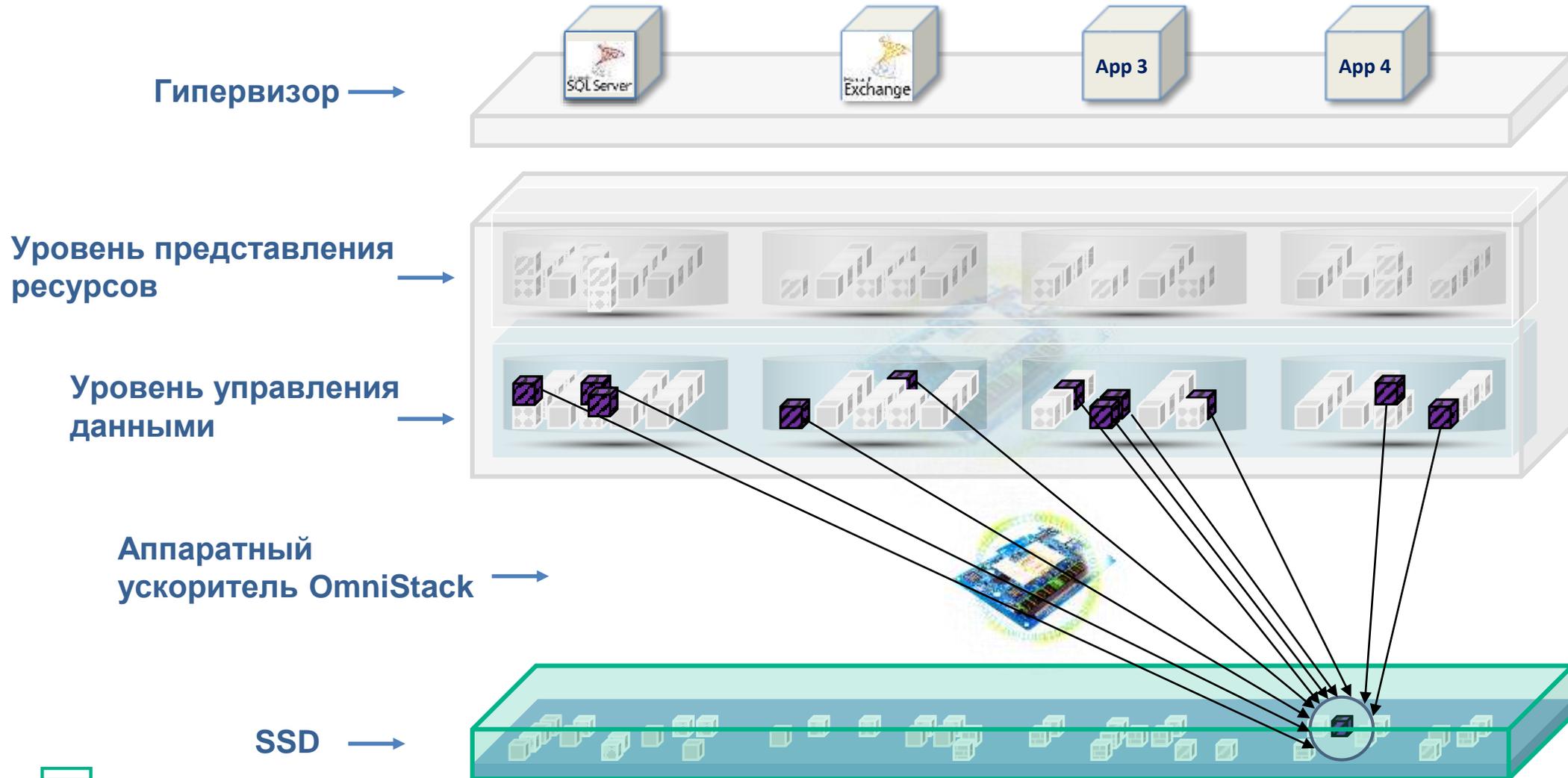
Аппаратный ускоритель OmniStack →

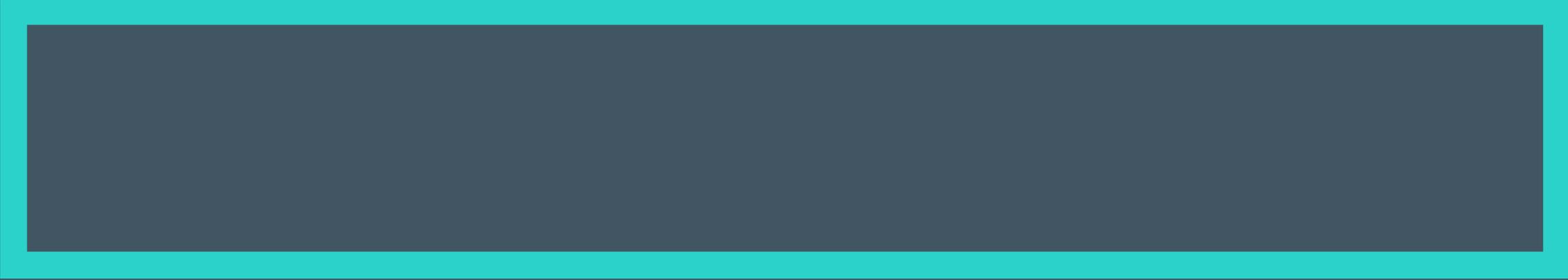


SSD →



Ссылочная структура данных в HPE SimpliVity





**Обеспечение высокой доступности:
кластер, растянутый кластер, федерация, backup, DR**

Кластер

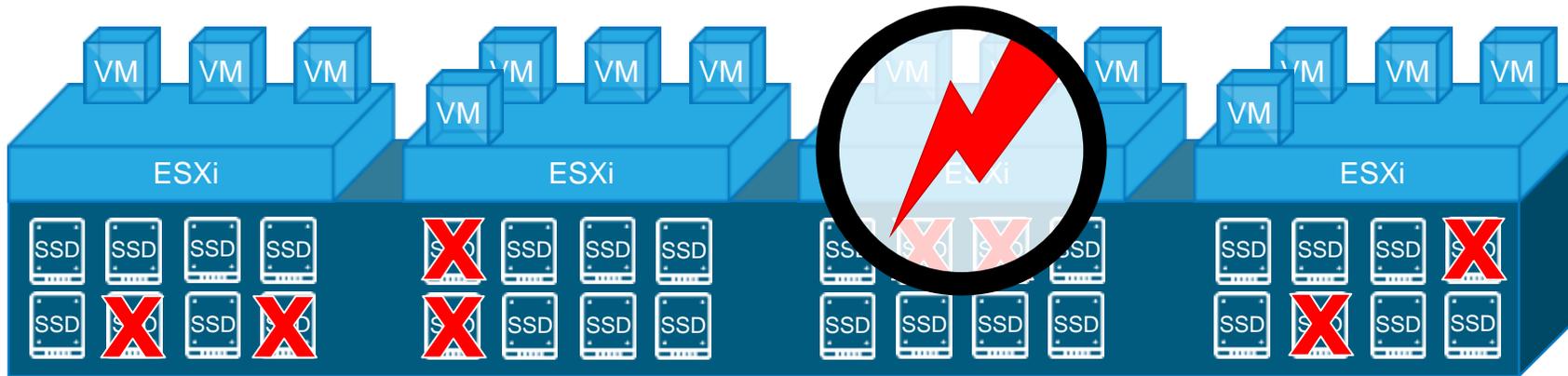


vCenter



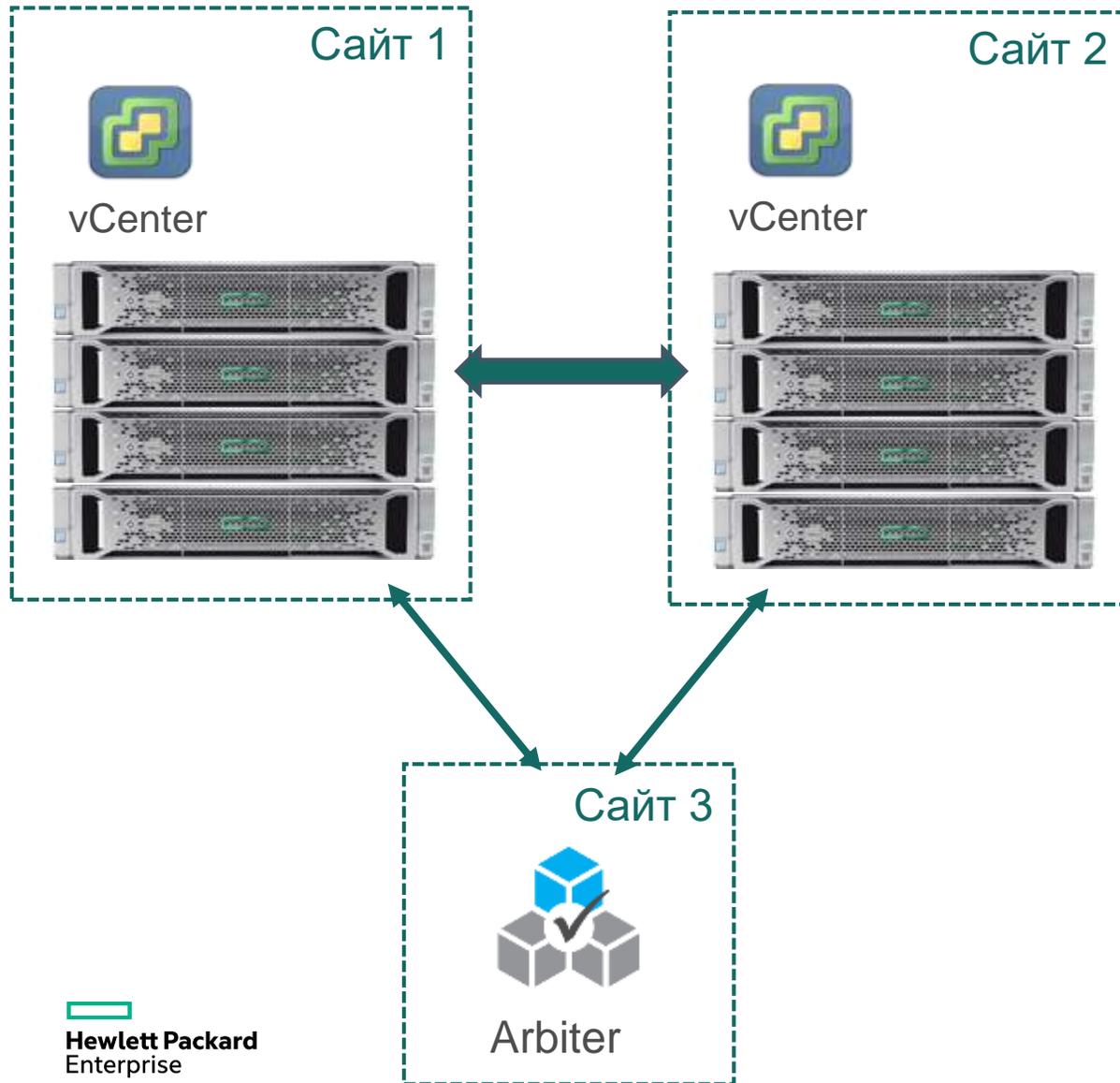
- Общий пул узлов Simplivity (до 8), между которыми выполняется синхронная репликация данных;
- При создании виртуальной машины автоматически выбирается узел SimpliVity, который становится резервным для этой машины и все данные синхронно записываются на этот узел;
- Аналогично реплицируются данные всех бэкапов SimpliVity;
- Балансировщик SimpliVity автоматически раскладывает реплики равномерно по кластеру;

Защита данных в кластере Simplivity. RAID + RAIN



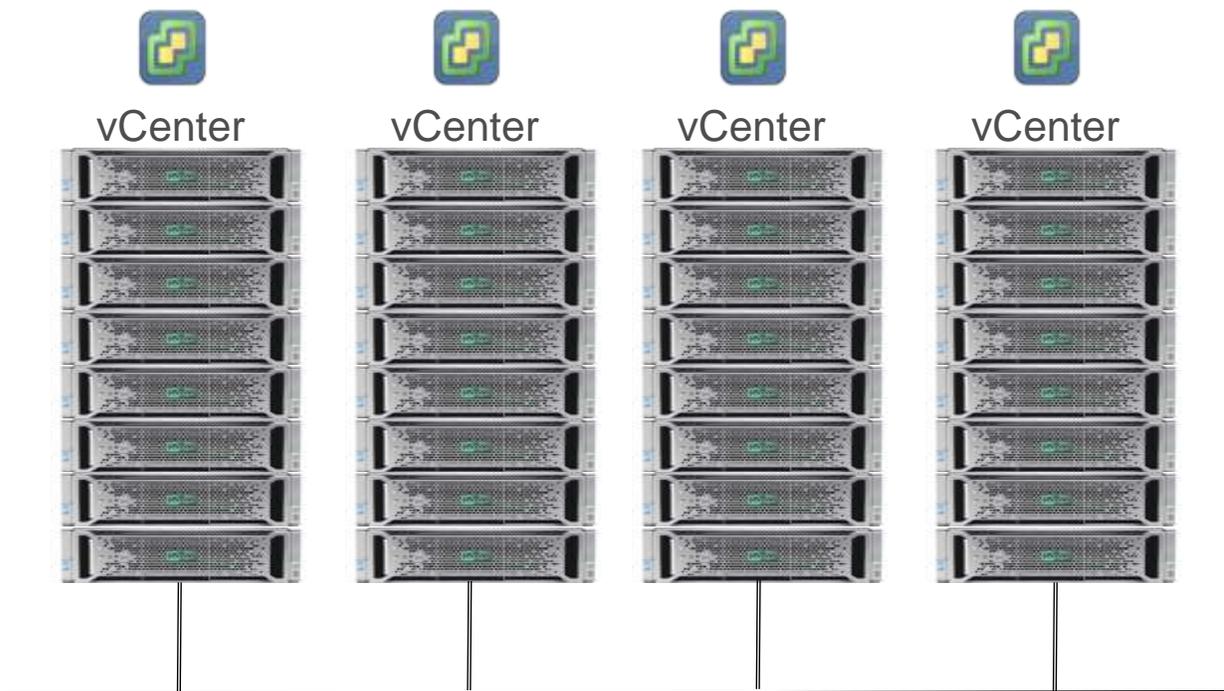
- Обеспечивается защита данных при выходе из строя до 2 дисков на одном узле или выходе из строя узла;
- Виртуальная машина перезапускается на резервном узле;

Растянутый кластер

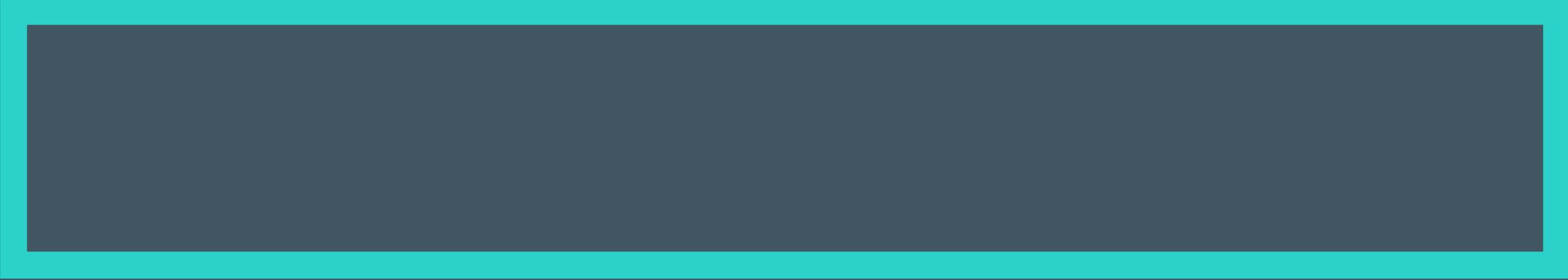


- Логически единый кластер, распределенный по двум сайтам (зонам доступности);
- Каждая зона доступности имеет 2 или более узла;
- Каждая ВМ имеет реплики в обеих зонах доступности;
- Конфигурация выдерживает: потерю 1 или 2 линков к арбитру, потерю линка между зонами, отключение хоста, отключение зоны;

Федерация



- Группа территориально удаленных кластеров (до 32 узлов);
- Помимо создания синхронной копии ВМ на другом узле кластера, можно асинхронно выгрузить полные копии данных (бэкапы) на удаленные кластеры;
- Защита от недоступности одного из удаленных сайтов;
- Встроенное ПО SimpliVity RapidDR позволяет разработать план аварийного восстановления и протестировать его;

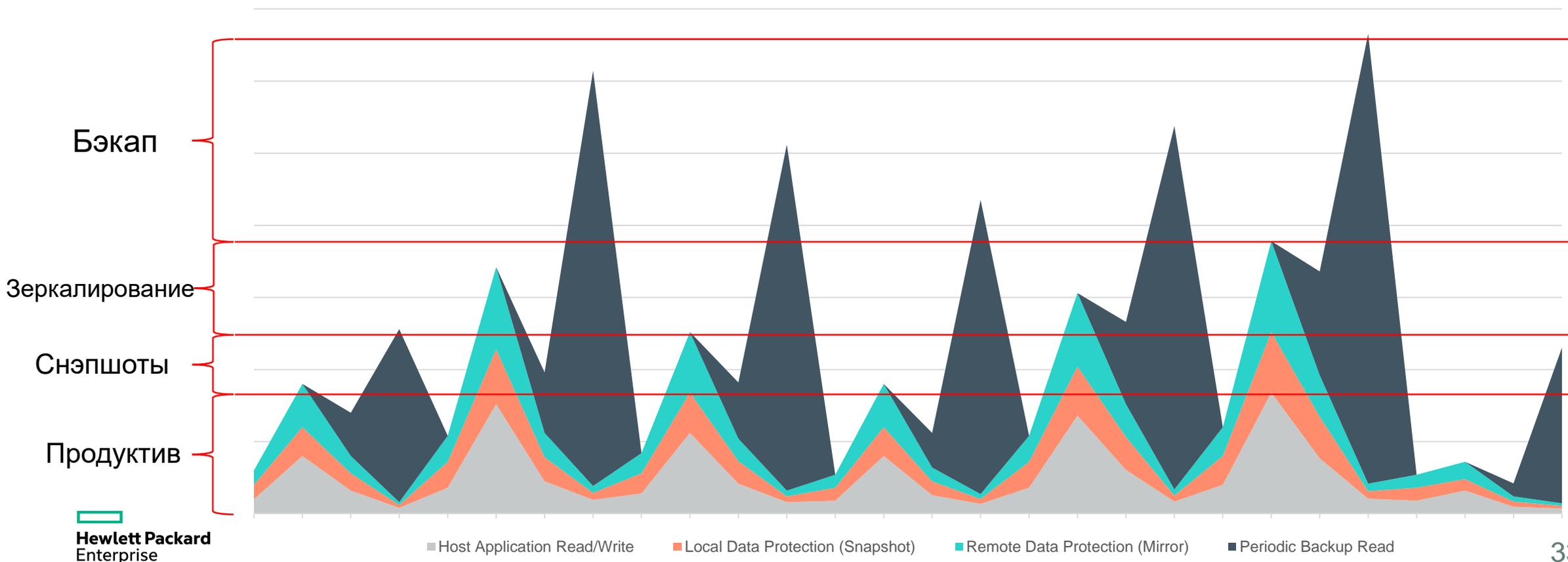


Высокая производительность HPE SimpliVity

Типовые профили ввода-вывода (IO) на системах хранения

Типы трафика за одну неделю

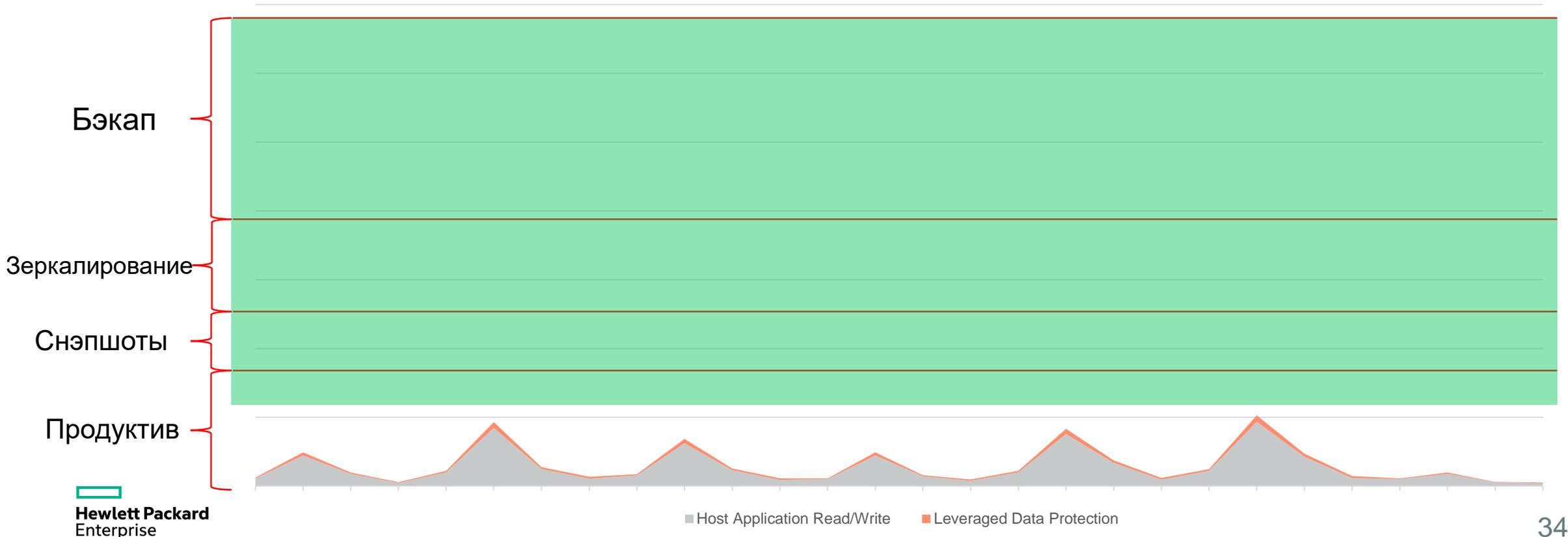
- Низкая доля продуктивного трафика по сравнению с операциями защиты данных.
- Сайзинг СХД должен учитывать самые высокие пики нагрузки

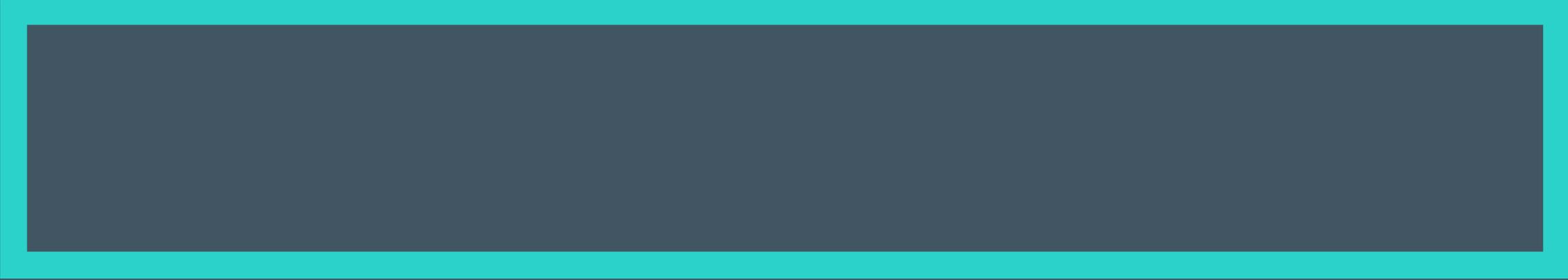


Глобальная дедупликация в SimpliVity: экономия IO

Сжатие и дедупликация значительно повышают производительность

- В SimpliVity дедупликация экономит не только объем, но и IO
- Требования к сети значительно снижаются
- Требования к производительности дисковой подсистемы снижаются до обычных

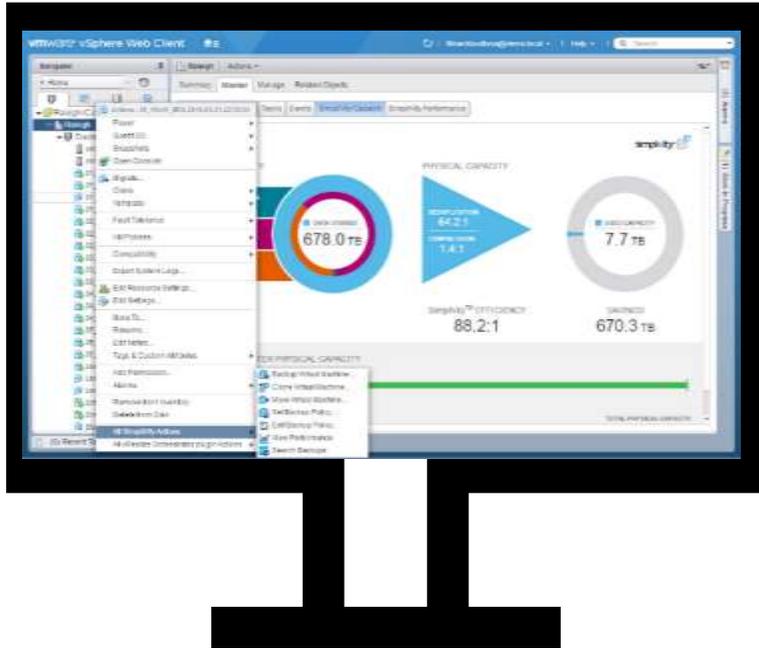




Управление

Виртуальные машины в центре событий

Данные виртуальных машин управляются из консоли vCenter



Несколько кликов для...



- Простой, интуитивный интерфейс
- Нет LUN'ов, шар, томов
- Понятно для админов VM и железа
- Привычные инструменты vCenter и vRealize



Больше половины заказчиков отметили

53%

повышение продуктивности сотрудников



Интеграция в существующую ИТ-среду



Модели HPE SimpliVity Gen10

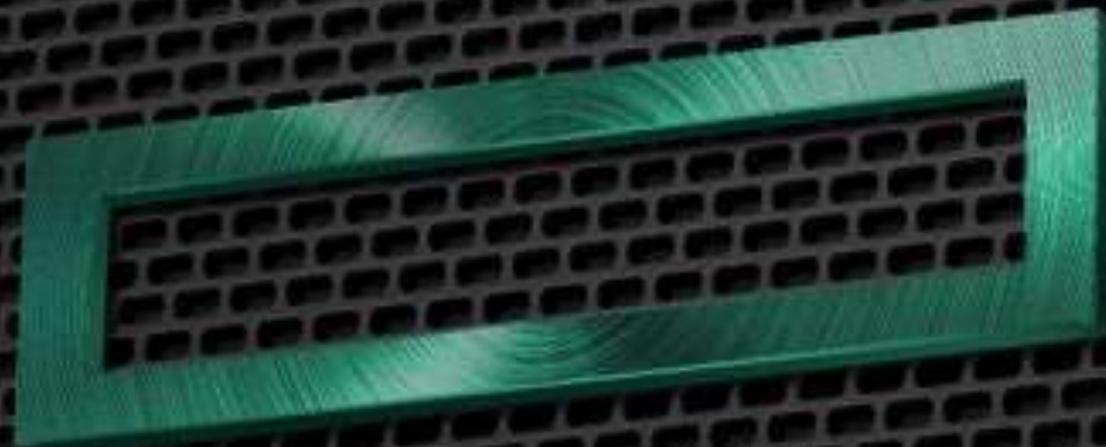
Портфель HPE SimpliVity 380 Gen10



| Модель (по емкости) | CPU/GPU | RAM (полезная) | Диски (Value and Enterprise) | Эффективная емкость | Аппаратный RAID в узле | Свободные слоты PCIe |
|---------------------|--|----------------|------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|
| XS | 1P Intel Xeon 8-22 ядер | 90 – 710 ГБ | 5 x 960ГБ SSD | 3 – 7 ТБ | RAID 5 | 0 |
| | 2P Intel Xeon 8-22 ядер (опция : NVIDIA M10 GPU) | 230 – 1480 ГБ | | | | 3 |
| Small | 1P Intel Xeon 8-22 ядер | 90 – 710 ГБ | 5 x 1.92TB SSD | 6 – 14 ТБ | RAID 5 | 0 |
| | 2P Intel Xeon 8-22 ядер (опция : NVIDIA M10 GPU) | 230 – 1480 ГБ | | | | 3 |
| Medium | 1P Intel Xeon 8-22 ядер | 28 – 660 ГБ | 9 x 1.92TB SSD | 12 – 28 ТБ | RAID 6 | 0 |
| | 2P Intel Xeon 8-22 ядер (опция : NVIDIA M10 GPU) | 170-1430 ГБ | | | | 3 |
| Large | 1P Intel Xeon 8-22 ядер | 28 – 660 ГБ | 12 x 1.92TB SSD | 20 – 45 ТБ | RAID 6 | 0 |
| | 2P Intel Xeon 8-22 ядер (опция : NVIDIA M10 GPU) | 170-1430 ГБ | | | | 3 |
| Extra Large | 1P Intel Xeon 8-22 ядер | 101 – 485 ГБ | 12 x 3.84TB SSD | 40 – 80 ТБ | RAID 6 | 0 |
| | 2P Intel Xeon 8-22 ядер (опция : NVIDIA M10 GPU) | 485 – 1253 ГБ | | | | 3 |



**Hewlett Packard
Enterprise**

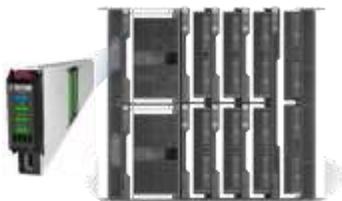


**Компонуемая система HPE Synergy –
платформа для гибридных ИТ**

HPE Synergy: новейшая инфраструктура для Экономики Идей

Компоновщик (Composer)

Программная платформа для управления инфраструктурой



Компонуемые вычислители

различной производительности и конфигурации



Компонуемые шасси (Frame)

Шасси для всех компонентов инфраструктуры
Автоматическая интеграция на уровне стоек



Компонуемые фабрики

масштабируются на уровне стоек

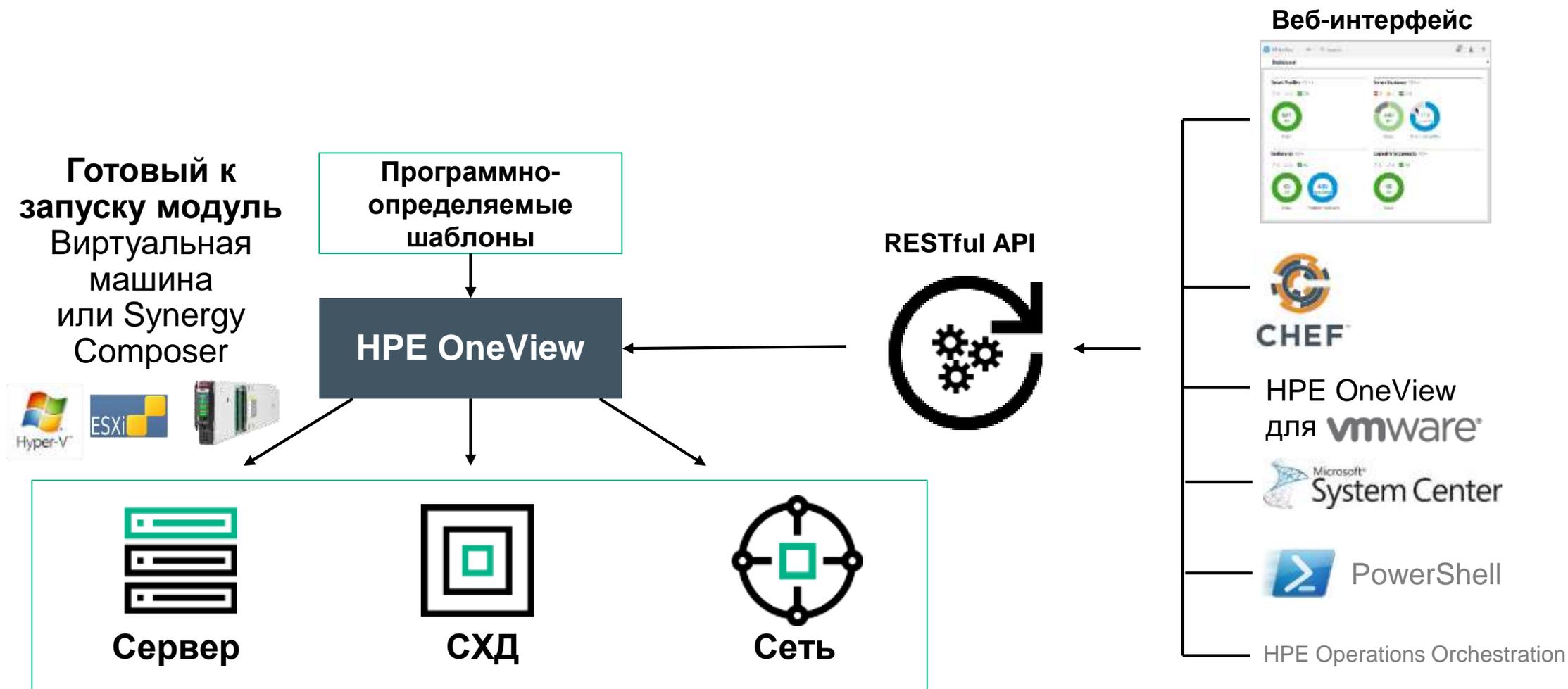


Компонуемые системы хранения

внешние, встроенные и программно-определяемые



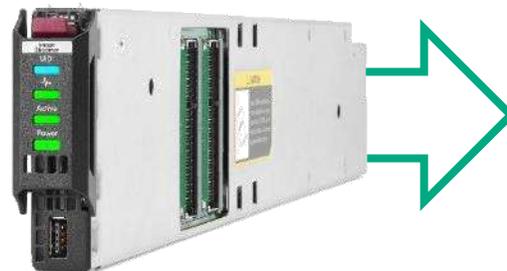
HPE OneView – основа компонентной инфраструктуры



Управление бездисковыми вычислителями с помощью профилей



Компоновщик
HPE Synergy



Раздатчик образов
HPE Synergy

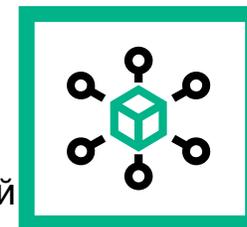
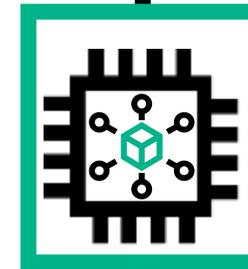
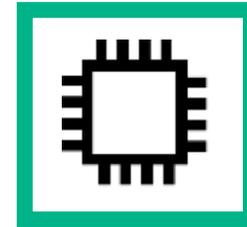
Профиль сервера

Физические параметры

- Сетевые настройки
- Подключение к СХД внутренним и внешним
- Версии микрокодов
- Настройки BIOS

Программные параметры

- Образ для загрузки
- Конфигурация ОС и приложений



Бездисковый вычислитель



Параметры аппаратной конфигурации и развертываемое ПО хранятся и управляются отдельно от физических серверов

Нет необходимости сохранять состояние вычислителей





Готовность к технологиям будущего

Сравниваем с BladeSystem c7000

- 55% больше объем модулей;
- 2.5x эффективнее охлаждение на узел;
- 25% больше питания на узел;
- **16 Тб/с** пропускная способность матрицы коммутации;
- Готовность к применению фотоники;



Оптимальное выделение дискового пространства

Модуль хранения Synergy D3940 – Зонированный DAS

Пул хранения данных,
до **5 модулей** на шасси

До **200 дисков** общим объемом до **612ТВ*** предоставляется любым вычислителям в шасси

Любое соотношение дисковых и вычислительных ресурсов

Любая комбинация дисков 12Gb и 6Gb SAS или SATA HDD / SSDs

Файловый, блочный или объектный доступ

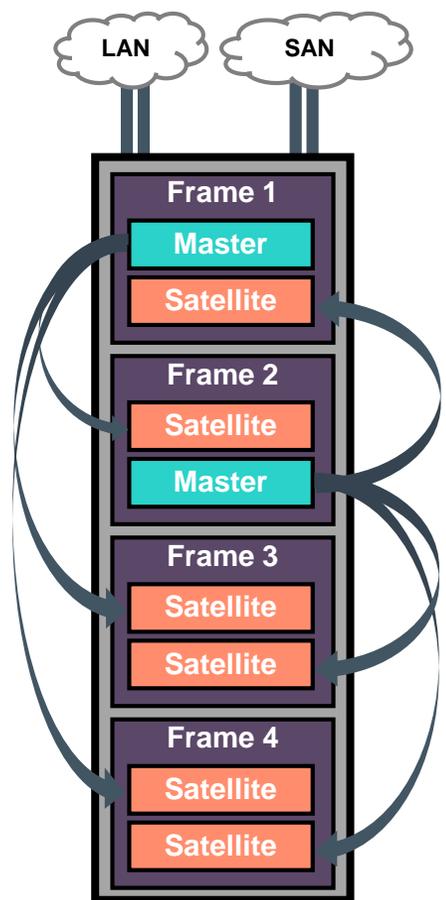


Устанавливаемый в шасси модуль на 40 дисков SFF SSD / HDD

Неблокируемая фабрика 12Gb SAS

*Для дисков объемом 3.84ТВ

Подключение HPE Synergy к внешним сетям



Модуль «Мастер» (Master)

- Обеспечивает коммутацию, обрабатывает весь сетевой трафик
- Низкие задержки (latency)
- Межсерверный трафик (East/West) масштабируется без влияния на производительность



Модуль «Спутник» (Satellite)

- Простой повторитель сигнала
- Всего 8 наносекунд для передачи сетевого пакета в Мастер модуль



Re-timers

Портфолио сетевых модулей HPE Synergy

Компонуемая фабрика

Расширение технологии **HPE Virtual Connect** до масштаба стойки

Flex-10/20, L2 и NPIV подключения к существующим LAN и SAN сетям

Ethernet, FCoE и традиционный Fibre Channel



HPE Virtual Connect SE 40Gb F8
Module and Interconnect Link
Modules

HPE VC SE 16Gb Module

Традиционная фабрика

Традиционный L2 функционал коммутации и управления

Полный контроль через командную строку и мониторинг через HPE Intelligent Management Center (IMC)

Традиционный SAN коммутатор Brocade



HPE Synergy 40Gb F8 Switch
Module and Interconnect Link
Modules

Brocade 16Gb FC Switch
for HPE Synergy



Спасибо за внимание