

PowerStore 2.0

Новые возможности – техническая сессия

Борис Черных
Advisory SE, SPS MERAT



DELLTechnologies

Улучшения
кластеризации

Эффективность

Отказоустойчивость
накопителей

Аппаратные
улучшения

Импорт

Кэширование
метаданных

Улучшения в модели
X

Безопасность,
AD/LDAP

Улучшения кластеризации

Кластеризация

Детали



- PowerStore T & X поддерживают кластеризацию
 - Можно смешивать разные модели внутри семейства (все T или все X, нельзя смешивать T & X в одном кластере)
- До 4 массивов в кластере

The screenshot shows the 'APPLIANCES' tab in the management interface. It displays a table with two appliances: 'Appliance A' (PowerStore 1000) and 'Appliance B' (PowerStore 2000). The table includes columns for Name, Model, Service Tag, Alerts, IP Address, Total Capacity, and Used Capacity. Appliance A has an alert icon (red circle with an X) in the Alerts column. The interface also shows '2 Appliances' and various action icons (filter, list, refresh, etc.) at the top right.

<input type="checkbox"/>	Name	Model	Service Tag	Alerts	IP Address	Total Capacity	Used Capacity
<input type="checkbox"/>	Appliance A	PowerStore 1000	DemoDST		10.245.60.1	3.0 MB	2.1 KB
<input type="checkbox"/>	Appliance B	PowerStore 2000	DemoDST		10.245.60.0	81.1 MB	22.5 KB

Кластеризация

Улучшения в PowerStoreOS 2.0



- Автоматический выбор главного массива
 - Будет выбран самый эффективный из массивов в кластере
- Обработка ошибок при создании кластера
 - Кластер продолжит создаваться, если в процессе обнаружится сбой одного из массивов
- REST API для создания кластера
 - Интерфейс REST для создания кластеров и добавления массивов
- Онлайн миграции vVol между массивами в кластере
- Улучшения удаления массива из кластера (проверки и эвакуация данных)

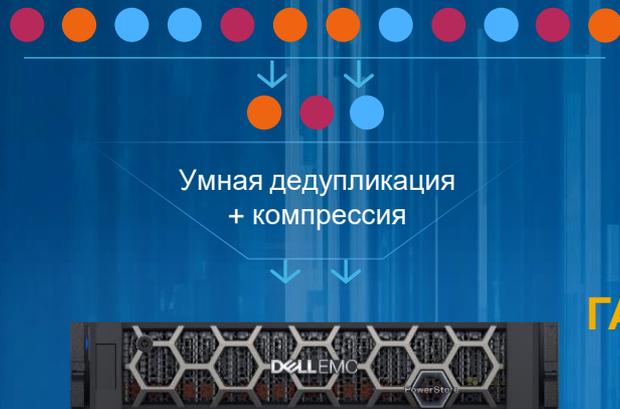
Поддержка миграции vVol без простоя

- Раньше, в PowerStoreOS 1.0, для миграции vVol нужно было погасить работающие на них виртуальные машины
- Теперь PowerStore поддерживает миграцию vVol между парами контроллеров в кластере без прерывания доступа

Эффективность

Умная оптимизация данных

Улучшенные сервисы для вас



4:1
Оптимизация
ГАРАНТИРОВАНА
(без обследования)



Всегда | HW-assisted

Эффективность без компромиссов

NEW

Оптимизация ёмкости
и производительности
автоматически

До 20% больше IOPS в
пике¹

- ✓ Без ущерба для оптимизации данных
- ✓ Автоматически – без дополнительных усилий
- ✓ Больше **динамического** кэша дедупликации для высоких DRR между узлами

¹ Based on March, 2021 Dell test results comparing PowerStore 7000 performance with and without intelligent data reduction enhancements in PowerStoreOS 2.0. Actual performance may vary by configuration and workload.

PowerStore – Глобальная дедупликация

- Дедупликация работает между узлами одного массива
 - Данные, записываемые на один узел могут быть дедуплицированы на основе данных, записанных на другой узел
 - Потенциально увеличивает возможности оптимизации данных
- Хэши **не** зеркалируются между узлами
 - У каждого узла есть свой набор хэшей, созданных на этом узле
 - Когда данные приходят на узел и генерируется новый хэш, он принадлежит данному узлу
 - Для глобальной дедупликации хэши сверяются через внутренние линки
 - Так как хэши не зеркалируются, большее их количество может храниться на узлах

Дудупликация работает с блоком 4 кБ

PowerStore – Размер хранилища хэшей

- Размер хранилища хэшей зависит от ёмкости массива и задаётся при загрузке системы
 - Не показывается пользователю
- Создаётся в памяти и на дисках
 - Распределён между памятью и дисками
 - Влияет на полезную ёмкость
- Создан для увеличения возможностей дедупликации и хранения большего количества хэшей
 - Больше хэшей – больше возможность дедупликации

PowerStore – Защита хэшей

Overview

- Содержимое хранилища хэшей сбрасывается в безопасное место периодически
 - Не конфигурируемая операция
- Сбрасывается только разница
 - Только новые записи копируются
 - Задержка зависит от модели

Отказоустойчивость накопителей

DRE dual parity

PowerStore Dynamic Resiliency Engine

Умная защита для ваших данных



Автоматически



Умно



Гибко

100% программный подход к доступности уровня enterprise

Higher performance

Better resource utilization

Faster rebuilds

Automaticall
у replenishes
spares

Single and mixed-drive expansion

Массив с одинарной или двойной чётностью

NEW

- Для *любых* требований доступности, гибкости и экономии
- Защита от выхода из строя нескольких накопителей одновременно

Приоретизация производительности

- Адаптирует скорость ребилда в зависимости от нагрузки

**До 98% меньше
трудоzатрат в сравнении
с традиционным RAID¹**

¹ Based on Dell analysis of staff time required to deploy and maintain high availability array with Dell's Dynamic Resiliency Engine (DRE) vs. traditional RAID.

PowerStore Dynamic Resiliency Engine

Поддерживаемые конфигурации

- **Уровень защиты: Одинарный**

- Набор состоит из максимум 25 накопителей (как и раньше)
- В каждый набор входит распределённый Spare в размере одного накопителя
- Конфигурации 4+1 и 8+1 поддерживаются; зависит от количества накопителей при инициализации массива
 - 4+1 требует минимум 6 дисков
 - 8+1 требует минимум 10 дисков

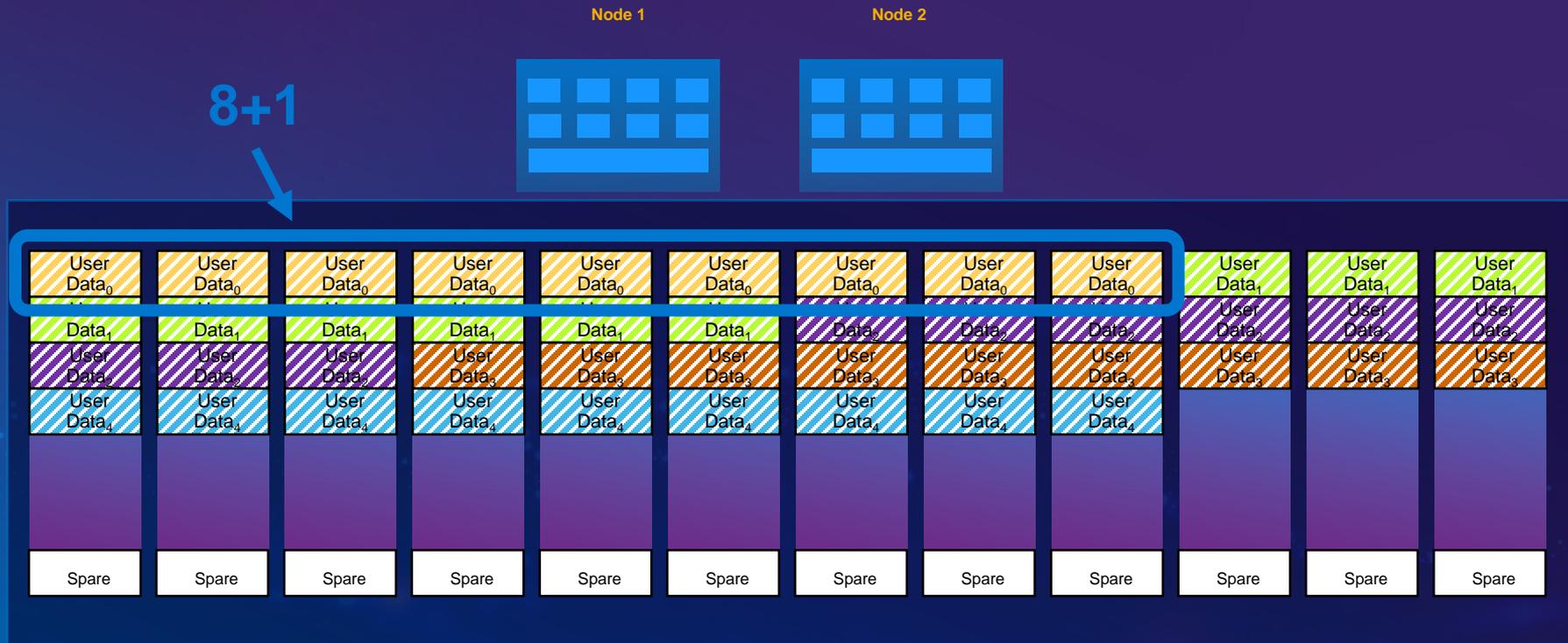
- **Уровень защиты: Двойной**

- Набор состоит из максимум 50 накопителей
- В каждый набор входит распределённый Spare в размере одного накопителя
- Поддерживаются конфигурации 4+2, 8+2, и 16+2; зависит от количества накопителей при инициализации массива
 - 4+2 → 7 drives
 - 8+2 → 11 drives
 - 16+2 → 19 drives

- **Конфигурации не меняются при добавлении дисков в систему**

Архитектура

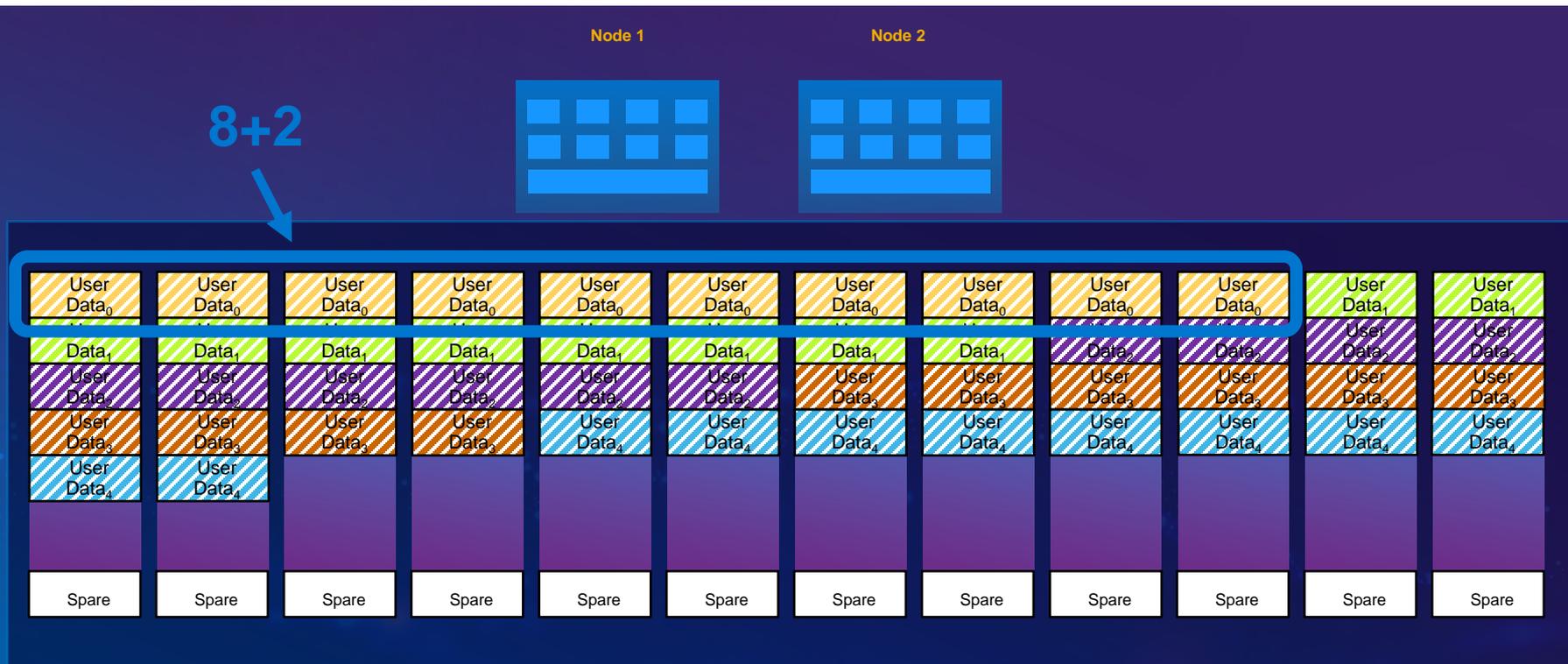
Уровень защиты: Одинарный



Drive Count = 12

Архитектура

Уровень защиты: Двойной



Drive Count = 12

Аппаратные улучшения

NVMe over Fibre Channel

Все прелести NVMe – по сети

NEW



Простой апгрейд софта

Те же PowerStore IO modules и FC SAN*

- Без дополнительного оборудования
- Добавляйте FC модули, если надо, смешивайте IO как надо
- Имеющиеся 32G FC коммутаторы и HBA уже с поддержкой NVMe-FC

* Assumes compatible 32G-capable switches and HBAs. See notes for required firmware levels.

NVMe-FC

Что надо знать

- NVMe-FC работает через Fibre Channel (FC)
 - Нужны модули I/O 32Gb FC
 - NVMe-FC поддерживается с любыми свитчами 32G FC с Brocade FOS 8.1.0 и позднее или Cisco NX-OS 8.1(1) и позднее
- Fibre Channel порты одновременно поддерживают SCSI и NVMe
 - Пользователь выбирает какой протокол использовать
 - Всегда включены оба протокола, отключить нельзя
- Host Bus Adapter (HBA) с поддержкой 32Gb Gen6/7
 - Marvell QLogic QLE series
 - Broadcom Emulex LPe series
- Полки расширения с NVMe не поддерживаются в PowerStoreOS 2.0

PowerStore – поддержка накопителей

Storage Type	Usage / Purpose	GB	2.5" Base Enclosure (25 slot)	2.5" Expansion Enclosure (25 slot)
SAS SSD	User Data/Metadata	1,920		✓
	User Data/Metadata	3,840		✓
	User Data/Metadata	7,680		✓
NVMe SSD	User Data/Metadata	1,920	✓	
	User Data/Metadata	3,840	✓	
	User Data/Metadata	7,680	✓	
	User Data/Metadata	15,360	✓	
NVMe SCM	User Data/Metadata	375	✓	
	User Data/Metadata	750	✓	
	User Data/Metadata	1,500*	✓	
NVMe NVRAM	Cache	8	✓	

Новое

Сеть

Масштабирование сети

- В релизе PowerStoreOS 1.0, сеть хранения поддерживала один VLAN или подсеть.
- PowerStoreOS 2.0 поддерживает множественные подсети для сети хранения
 - Для multitenancy и изоляции траффика
 - PowerStore поддерживает до 8 сетей IPv4 и/или IPv6
 - Улучшенный GUI для управления сетями и интерфейсами



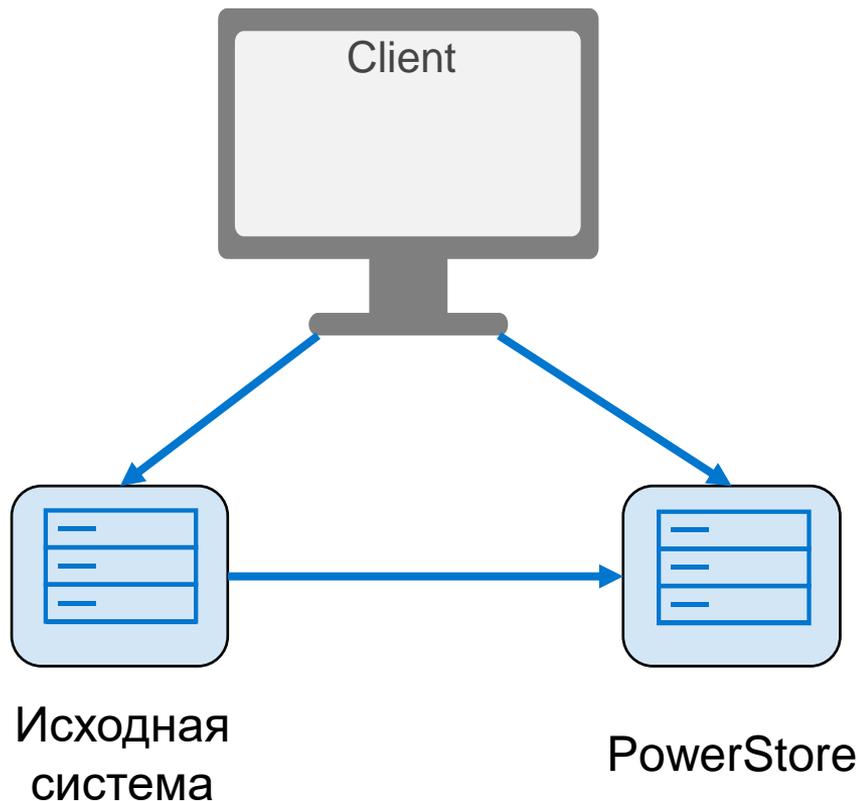
Импорт

Обзор

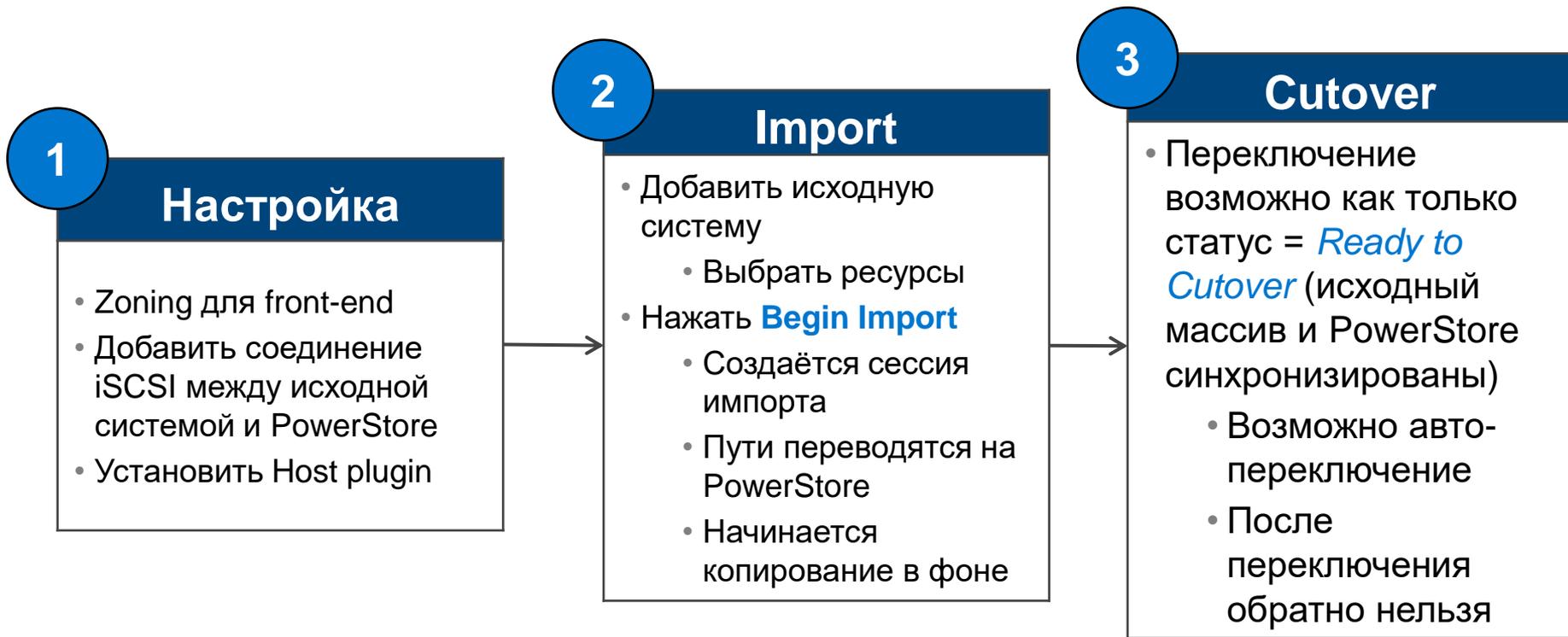
- В GUI называется **Import External Storage**
- Import External Storage это встроенная возможность PowerStore импортировать тома с систем хранения Dell EMC
 - Только блочные ресурсы, включая:
 - LUNs/Volumes
 - VMFS Datastores (только для PS Series)
 - Windows RDM (только для PS Series)
 - Группы консистентности
- PowerStore также поддерживает импорт без агентов
 - Вариант, требующий простоя приложения
 - Для тех, кто не может поставить plugin на хосты
 - Поддерживаются более старые версии массивов и ОЕ

Обзор

- С чего начать?
 - Клиент подключен к массиву с данными
- Цель
 - Переместить данные приложений на PowerStore
- Решение
 - PowerStore имеет нативные средства миграции с более старых массивов на PowerStore



Обзор Non-disruptive Import



Обзор Agentless Import

 Пользователь
 Новое в Agentless

1

Настройка

- Zoning для front-end
- Добавить соединение iSCSI между исходной системой и PowerStore
- **Конфигурирование хостов на PowerStore**

2

Import

- Добавить исходную систему
 - Выбрать ресурсы
 - **Map host(s)**
- Нажать **Begin Import**
 - Создаётся сессия импорта
 - Пути переводятся на PowerStore
- **Включение тома**
- **Старт копирования**
 - **Background copy from source system starts**

3

Cutover

- Переключение возможно как только статус = *Ready to Cutover* (исходный массив и PowerStore синхронизированы)
 - Возможно авто-переключение
 - После переключения обратно нельзя

Обзор

Поддержка для Agentless Import

- Системы и версии ОЕ:
 - VNX2 **Version:** 05.33.008.5.x и позднее
 - Dell EMC Unity **Version:** OE 4.4 и позднее
 - PS Series (EqualLogic) **Version:** 9.1.9 и позднее
 - SC Series (Compellent) **Version:** 07.03 и позднее
 - XtremIO X1 **Version:** 4.0.25-x и позднее
 - XtremIO X2 **Version:** 6.2 и позднее

****Самые свежие версии доступны в PowerStore ESSM Support Matrix****

Обзор

Поддержка для Non-disruptive Import

 New PowerStoreOS 2.0

Operating System	OS Version	Multipath Module	VNX2			PS Series	Dell EMC Unity			SC Series		
			iSCSI	FC-FE	FC-BE	iSCSI	iSCSI	FC-FE	FC-BE	iSCSI	FC-FE	FC-BE
VMware	vSphere 6.7	DC Array Plugin										
		EQL MPIO	NA				NA			NA		
Linux	SLES 15	DC Array Plugin										
		EQL MPIO	NA				NA			NA		

Кэширование метаданных

Делайте больше с SCM

PowerStoreOS 1.0



SCM для постоянного хранения

Поддержка накопителей Optane 375GB,
750GB и новых 1.5TB

PowerStoreOS 2.0



Metadata
User data



SCM для метаданных

Комбинирование SCM и flash в одном шасси

Добавляйте производительности с SCM, даже с 1
накопителем

- PowerStore отправляет метаданные на уровень SCM
- Более быстрая доступ для рабочих нагрузок

До **15%** ниже
задержки¹

¹ Based on March 2020 internal Dell tests comparing PowerStore 500 performance with and without SCM metadata tiering, running with 70/30 read/write, 8k block size. Actual performance may vary.

Кэширование метаданных

- В PowerStoreOS 2.0 один или несколько накопителей NVMe SCM могут быть добавлены вместе с NVMe Flash для целей хранения метаданных
 - Существующие конфигурации non-SCM-only можно использовать для добавления SCM для метаданных после обновления ПО
 - Файловые (NAS) метаданные хранятся вместе с пользовательскими данными, и не переносятся на SCM
- SCM предоставляют более низкие задержки, чем NVMe/SAS Flash
 - Увеличивается скорость работы массива в случае metadata cache read misses
- В зависимости от уровня защиты, одна или более копий метаданных будут располагаться на SCM, остальные будут на Flash
 - Метаданные имеют две или три копии в зависимости от уровня защиты

Улучшения в модели X

Scale-out с AppsON

PowerStoreOS 1.0



AppsON –
Запускайте VM и
приложения на
массиве

PowerStoreOS 2.0



AppsON – Перемещайте VM и приложения между массивами в кластере

Преимущества кластеризации PowerStore X

- Больше узлов = больше CPU
- Производительность растёт с требованиями нагрузок
- Контейнер vVols распределён между массивами в кластере представляет единый пул для всех узлов

Больше консолидации с AppsON

Edge / ROBO



Compute + storage for
IoT, Telcos, etc.

Big data analytics



Validated SQL Server
BDC solutions

HCI complement



Storage-intensive
workloads AND mobility

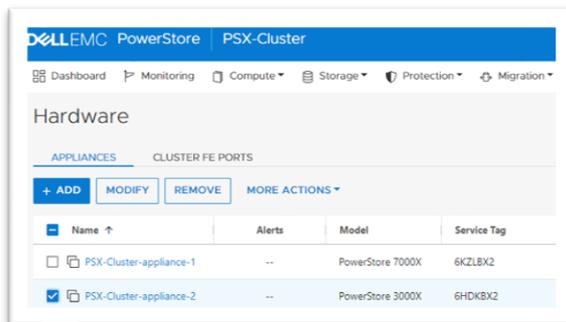
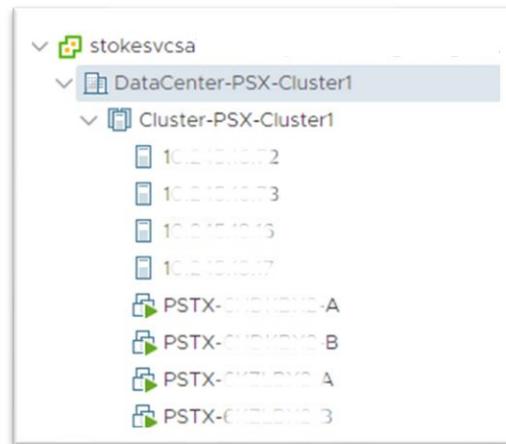
Кластеризация

- То, что с начала было только на PowerStore T
- Кластер состоит из одного и более массивов PowerStore в федерации
 - Кластер из одного массива
 - Кластер из нескольких массивов – когда в нём 2-4 массива
- Преимущества кластеризации
 - Упрощённое управление несколькими массивами
 - Горизонтальное и вертикальное масштабирование
 - Улучшенная доступность и uptime для сервисов



Кластеризация

- В версии 1 поддерживался только PowerStore T
- Позволяет кластеризовать PowerStore X
 - Те же правила для PowerStore X, что и для PowerStore T
- Можно смешивать разные модели PowerStore X в одном кластере
 - Ex: PowerStore 3000X и PowerStore 5000X
- Смешивать PowerStore X и PowerStore T в одном кластере нельзя



Кластеризация

- Выбирается основной массив, на котором работают сервисы control path
- Такие сервисы включают в себя:
 - Global Management IP
 - Primary Management DB
 - Cluster high availability (pacemaker)
- Ёмкость кластера равна сумме ёмкостей входящих массивов
- По умолчанию, Storage Container создаётся на всей ёмкости кластера
 - Монтируется в vSphere как vVol Datastore

Безопасность, AD/LDAP

Аутентификация Active Directory / LDAP

Описание

- Новое в v1 SP3
 - Отдельно от конфигурации File / NAS LDAP
- Центральная аутентификация с
 - Microsoft Active Directory (AD)
 - OpenLDAP / Native LDAP
- Роли в PowerStore соответствуют
 - Single user
 - AD/LDAP group
- Поддерживается один или несколько серверов
- Шифрование SSL
 - SSL требует доверенного сертификата CA для AD/LDAP

Удалённый Syslog

- **Пример использования**
 - Необходимость собирать audit logs на центральном сервере для безопасности
- **Можно включить в**
 - PowerStore Manager: settings > Security > Remote Syslog Servers
 - CLI
- **Syslog destination / Remote Syslog server**
 - До 2 серверов IPv4 / IPv6
 - UDP или TCP в качестве транспорта (514/udp, 1468/tcp)
 - Опциональная поддержка TLS
- **Управление сертификатами SSL**

Поддержка TLS 1.1

- Transport Layer Security (TLS) это более новый протокол для безопасной коммуникации
- Применимо к PowerStore Manager, Rest API, и PowerStore CLI
- По-умолчанию работает TLS 1.2
- TLS 1.1 имеет известные уязвимости, но может использоваться старыми приложениями
- Можно включить TLS1.1 в
 - PowerStore Manager
 - Rest API
 - CLI

DELLTechnologies