

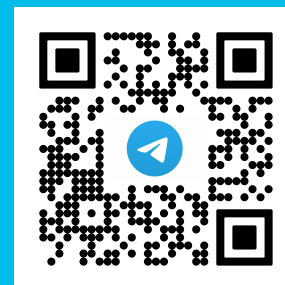


Отказоустойчивый ЦОД за 5 дней

День 3: Гиперконвергентные системы и резервное копирование (Часть 1)

Евгений Лагунцов

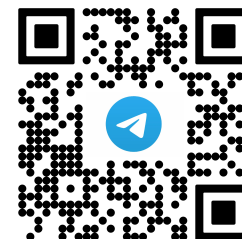
Обсуждение – в Telegram канале:



Программа спринта по отказоустойчивым ЦОД

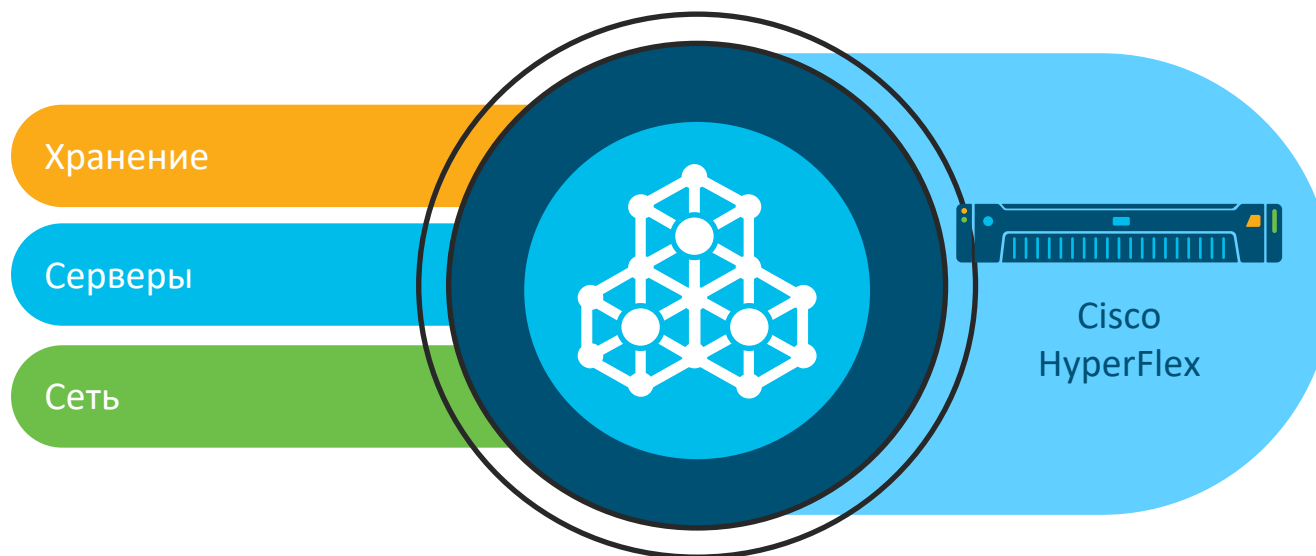
День	Тема
1 февраля понедельник	Отказоустойчивый ЦОД: основные задачи и проблемы.
2 февраля вторник	Вычислительные мощности и сеть хранения
3 февраля среда	Гиперконвергентные системы и резервное копирование
4 февраля четверг	Сеть и сервисные устройства
5 февраля пятница	Комплексные сценарии

Обсуждение – в Telegram канале:



Гиперконвергентный комплекс Cisco HyperFlex

HyperFlex = серверы + хранение + сеть



**Разработан как единый комплекс, включающий
ПО HCI, серверную, сетевую и управляющую платформу**

Оптимизирован для производительности и эффективности

Планируется, внедряется, эксплуатируется как единое целое

Возможные конфигурации системы

Узлы NX220c / NXAF220c



Компактность
Узлы 1RU. 10 дисков.
Hybrid или All-Flash.

Узлы NX240c / NXAF240c



Высокая емкость
Узлы 2RU. 25 дисков Hybrid
или All-Flash.

НХ/НХАФ + В/С-серия



Дисковые и бездисковые узлы в составе одного кластера

В составе системы присутствуют UCS Fabric Interconnect.

Одной парой Fabric Interconnect и одним vCenter могут коммутироваться и управляться до 8 кластеров HyperFlex.

Один «кластер»: от 3 до 32 узлов с дисками, плюс до 32 узлов без дисков.

Варианты узлов



HX220 – 1RU, 2x Xeon Scalable, до 3TB, 4x10/25 или 2x40GE, 480GB SSD кэш, 6-8x HDD 1.2/ 1.8/ 2.4 TB



HX240 – 2RU, 2x Xeon Scalable, до 3TB, 4x10/25 или 2x40GE, 1.6TB SSD кэш, 6-23x HDD 1.2/ 1.8/ 2.4 TB



HXAF220 – 1RU, 2x Xeon Scalable, до 3TB, 4x10/25 или 2x40GE, 375GB NVMe Optane кэш, 6-8x SSD 960GB/3.8/7.6 TB



HXAF240 – 2RU, 2x Xeon Scalable, до 3TB, 4x10/25 или 2x40GE, 375GB NVMe Optane кэш, 6-23x SSD 960GB/3.8/7.6 TB



HX240LFF – 2RU, 2x Xeon Scalable, до 3TB, 4x10/25 или 2x40GE, 3.2TB SSD кэш, 12x HDD 6/8/12 TB



HX220NVMe – 1RU, 2x Xeon Scalable, до 3TB, 4x10/25 или 2x40GE, 375GB NVMe Optane кэш, 8x NVMe 1TB /4 TB

Масштабирование HyperFlex 4.5

VMware

SFF

(excluding All-NVMe)

Converged Nodes
3-32



Compute-Only Nodes
0-32

✓ Expansion Supported

2:1

Max ratio **Compute** to
Converged Nodes*

Max Cluster Size

64

LFF

Converged Nodes
3-16



Compute-Only Nodes
0-32

[limited by max cluster size]

✓ Expansion Supported

2:1

Max ratio **Compute** to
Converged Nodes*

Max Cluster Size

48

All-NVMe

Converged Nodes
3-32



Compute-Only Nodes
0-32

✓ Expansion Supported

2:1

Max ratio **Compute** to
Converged Nodes*

Max Cluster Size

64

Hyper-V

SFF

Converged Nodes
3-16



Compute-Only Nodes
0-16

✓ Expansion Supported

1:1

Max ratio **Compute** to
Converged Nodes*

Max Cluster Size

32

LFF

Converged Nodes
3-16



Compute-Only Nodes
0-16

✓ Expansion Supported

1:1

Max ratio **Compute** to
Converged Nodes*

Max Cluster Size

32

Edge

SFF

(excluding All-NVMe)

Converged Nodes
2-4



Expansion Not
Currently Supported

1GbE, 10GbE & 25GbE
Network Options
Available

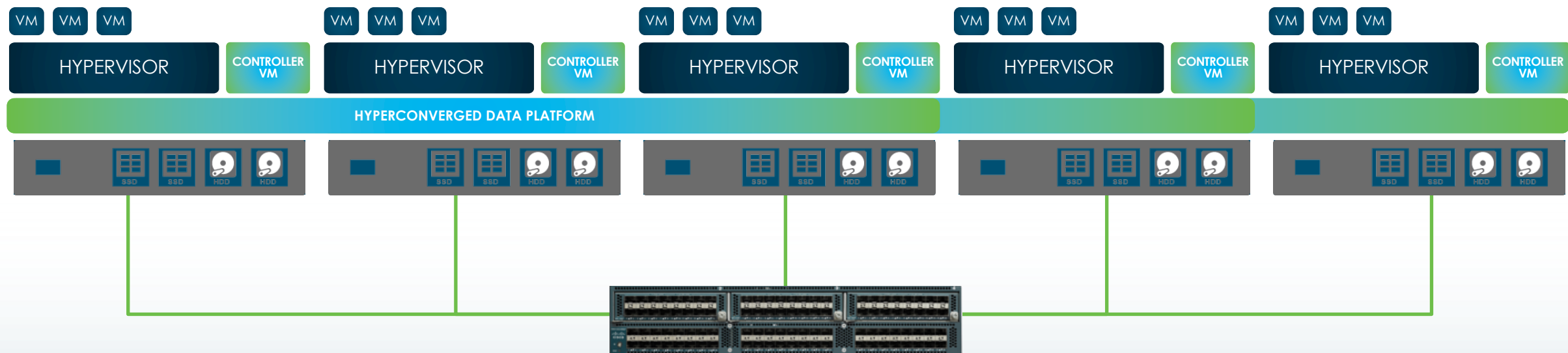
Single and Dual
Switch Support

Deploy and Manage
via Cisco Intersight

* 2:1 – Enterprise license (HXDP-P) if # of **Compute** > # of **Converged** Nodes.

* 1:1 – Standard license (HXDP-S) if # of **Compute** <= # of **Converged** Nodes.

Распределенная архитектура HyperFlex



Начинаем с 3 серверов

Добавляем новые ресурсы за несколько минут

Один или несколько серверов одновременно

Линейное наращивание ресурсов

Автоматическое перераспределение нагрузки и данных

Возможность вывода ресурсов без остановки и без потери защиты

Отличительные особенности Cisco Hyperflex

Разработан для оптимизации «железа», ПО, сети и управления
Целостное решение с единой точкой поддержки

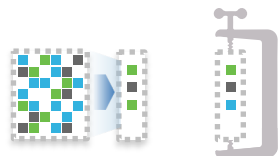
Производительность
масштабируемость

#1 Performing HCI platform

Consistent , Low latency
performance

3X ниже TCO, 3X выше плотность VM,
64 узла, линейный рост
производительности

Сервисы по оптимизации
данных



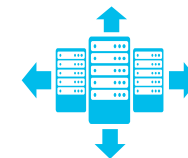
Дедупликация и компрессия без
накладных расходов

Бесшовная интеграция
CI и HCI



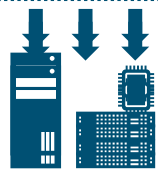
Защита инвестиций в системы
хранения данных

Независимый рост выч.
ресурсов и объема СХД



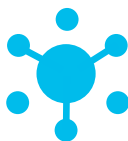
Оптимизация стоимости за счет
поддержки бездисковых узлов

Простота и автоматизация
развертывания



Простота и автоматизация процессов
развертывания, обновления,
масштабирования

Интегрированная сетевая
фабрика



10G/40G VIC/Fabric
Интегрированная автоматически
настраиваемая сеть, развитый QoS

Защита данных, доступность и
отказоустойчивость



Встроенная репликация, растянутый
кластер, зоны доступности, интеграция
резервного копирования

Централизованное облачное
управление



Мониторинг, телеметрия, аналитика,
интеграция с TAC, развертывание,
автоматизация



Защита данных в HyperFlex

Файловая система Enterprise уровня

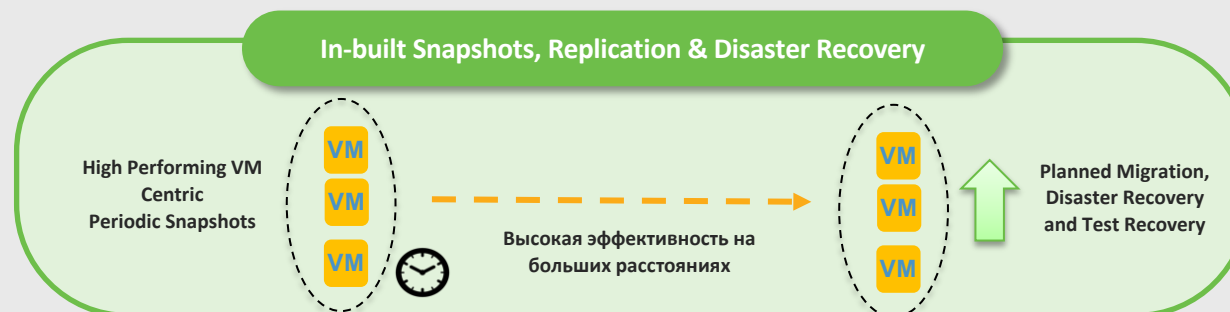
Целостность данных и надежность

- Контрольные суммы для защиты от ошибки носителя данных
- Увеличение срока службы SSD дисков на уровне архитектуры
- Снэпшоты без снижения производительности

Высокая доступность

- Полностью распределенная архитектура для быстрого восстановления
- Быстрая синхронизация и эффективное перераспределение данных
- Полный апгрейд без останова системы

Асинхронная репликация между площадками



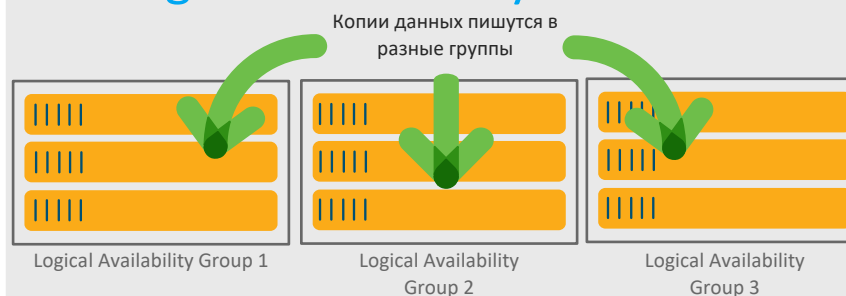
Партнерские решения для резервного копирования

COHESITY

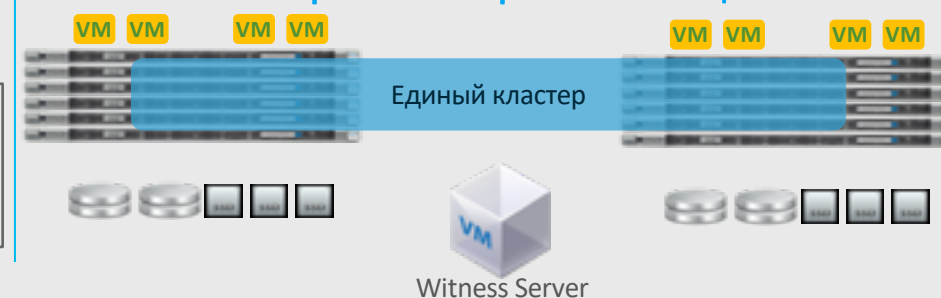
COMMVAULT®

VEEAM

Logical Availability Zones



Синхронная репликация



Intersight: Управление ЦОД-as-a-Service

Централизованное управление
Глобальные политики

Интуитивная
простота



Улучшенная
поддержка



Проактивные
рекомендации



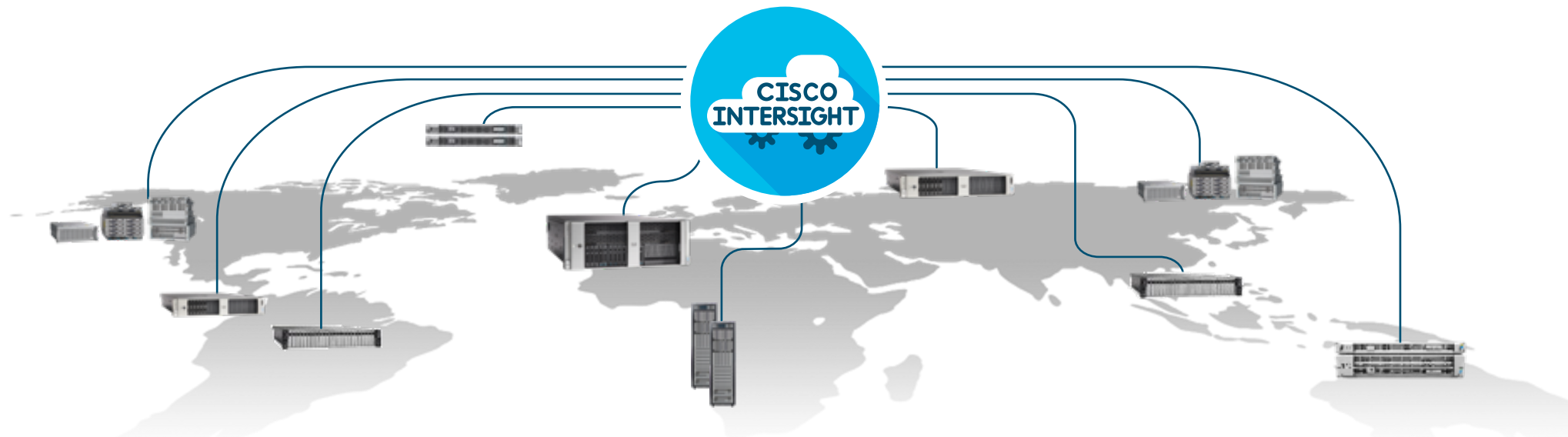
Безопасный и
расширяемый



SaaS
сервис



Комплексная автоматизация
Единый центр управления



SaaS Модель

Освобождение клиента от проблем
администрирования и зависимостей
обновления



Бесшовная интеграция

Простое управление разными
системами в разных локациях



Постоянное обновление возможностей

Быстрое внедрение,
разворачивание и взаимодействие
с клиентом

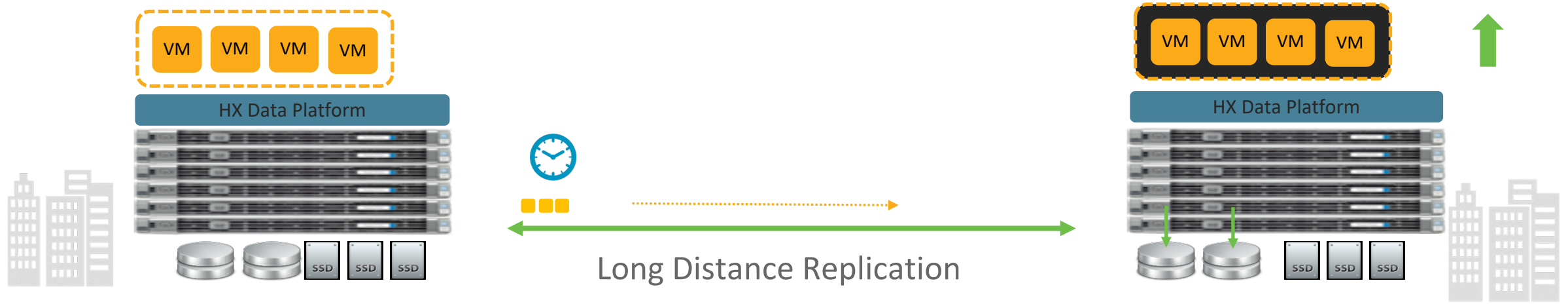
Cisco Intersight



DR решения на базе асинхронной репликации HyperFlex

Асинхронная репликация систем Hyperflex

Disaster Recovery встроенными средствами



Автоматизированные сценарии восстановления



Тест DR

- Готовность к DR
- Кастомизация параметров теста DR



Плановая миграция

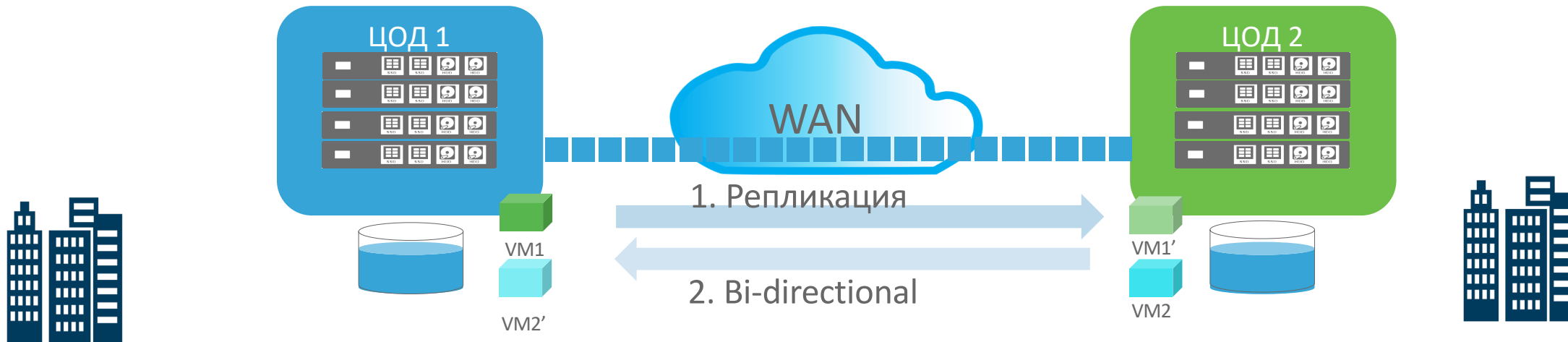
- Миграция VM между кластерами и ЦОД
- Защита после миграции



Обработка отказа

- Восстановление VM после аварии
- Защита после восстановления

Репликация между площадками



Конфигурация

- Point-to-Point (1-to-1)
- Возможен разный размер кластеров на площадках
- Возможна репликация между кластерами на HX220 и HX240
- Не поддерживается на 2-узловом HyperFlex Edge

Технология

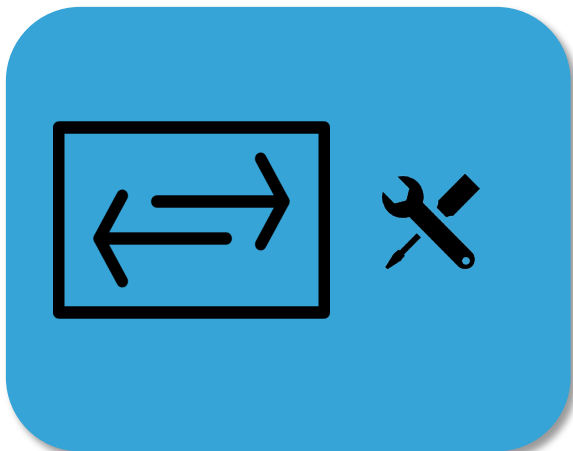
- Периодическая репликация Snapshot-ов
- Масштабируемо, производительно, надежно, оптимизировано
- Репликация на уровне VM
- Один (последний) образ для восстановления
- Гибкий RPO от 5 мин до 24 часов
- HTML 5, REST API, CLI настройка и мониторинг

Восстановление

- Восстановление с последней копии
- Плановое и неплановое восстановление
- Active – Active и Active-Passive за счет двунаправленной репликации
- Возможность интеграции с продуктами автоматизации DR от 3-х фирм, например VMware SRM

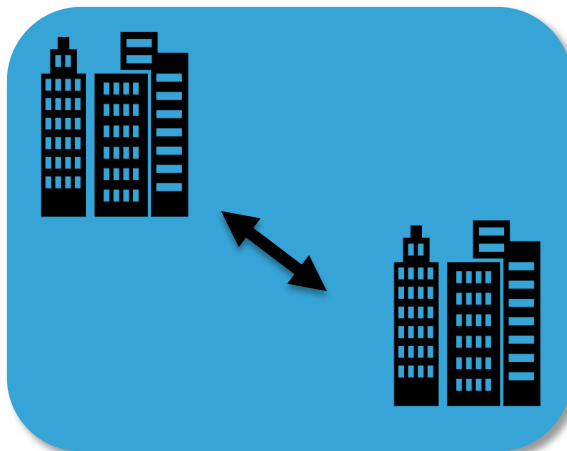
Репликация. Последовательность шагов

1 Конфигурируем сеть



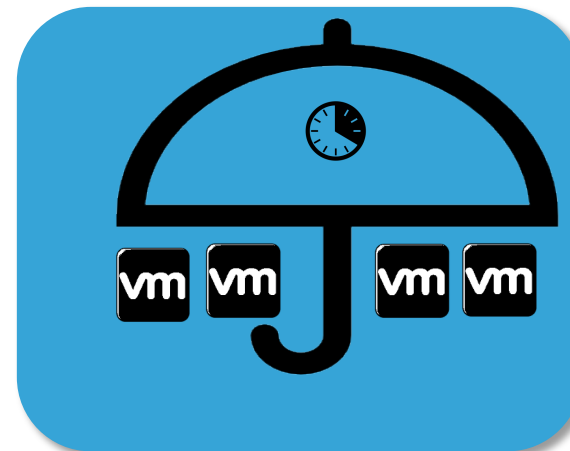
- Создаем Replication VLAN
- Задаем сетевые параметры
- Задаем полосу пропускания
- Делаем это один раз

2 «Дружим» сайты / Pair Sites



- Присваиваем имя
- Задаем пароль для удаленного кластера
- Выбираем датастры
- Отношение только 1-к-1

3 Создаем Protection Group



- Создаем одну или более Protection Groups
- Задаем интервал репликации
- Задаем возможность «замораживания» ВМ через VMware Tools

Репликация. Конфигурируем сеть

Задаем сетевые параметры

Configure Network

REPLICATION CONFIGURATION

Subnet Mask 255.255.240.0

Gateway 10.104.32.1

VLAN ID 211

IP Range 10.104.32.160 To 10.104.32.163 Add IP Range

Configured IP Range

10.104.32.150 - 10.104.32.157

10.104.32.160 - 10.104.32.163

Set outbound replication bandwidth limit for this cluster (Specify 0 for no limit) Mbps

Cancel Configure Network

- VLAN ID сети репликации
- Должен также быть объявлен в UCSM
- Диапазон IP адресов для сети репликации
- Новые узлы автоматически получают адреса из этого диапазона
- Полоса пропускания для исходящего трафика репликации
- Полоса будет разделяться между всеми узлами кластера

Репликация. Site Pairing – «дружим» сайты

Create New Replication Pair

Name Remote Connection Datastore Mapping Summary

Replication Pair Name: West Coast

Cancel Next

Create New Replication Pair

Name Remote Connection Datastore Mapping Summary

Establish a connection to a remote cluster

Management IP for Remote Cluster: 10.104.32.162

Username: Administrator@vsphere.local

Password: VMware11

Enter single sign-on credentials (example: vCenter) or cluster credentials for remote cluster

Back Pair

Create New Replication Pair

Name Remote Connection Datastore Mapping Summary

✓ Replication Pair created

Selected Datastores for the Replication Pair

Name of this Replication Pair: West Coast

Datastores Mapped: 1

Datastore	Target Datastore
DS1	SecDs1

Back Map Datastores

- Только 1-к-1
- Задаем имя
- Задаем логин для vCenter на удаленном сайте
- Выбираем датастор для ВМ на удаленном сайте

Replication Pairs

Create Replication Pair Edit Delete

Name	Remote Cluster	VMs Outgoing	Replications Outgoing	VMs Incoming	Replications Incoming
> West Coast	west-coast-cluster	0 VMs 0 Protection Groups	0	0 VMs 0 Protection Groups	0

Showing 1 - 1 of 1

Репликация. Создаем Protection Group

Create New Protection Group

Name this protection group:

Protect virtual machines in this group every:

☐ Start protecting the virtual machines immediately

☒ Start protecting the virtual machines from:

13 hours, 53 minutes from now

Server Time Zone:

Current Time on Server:

☒ Use VMware Tools to quiesce the virtual machine

① To use VMware Tools, select this option

Protect Virtual Machines

Virtual Machine(s): 98

Protection Group Summary

Set the protection parameters

Name	Storage Size (Used)
Clone_demo_11	2.5 GB
demo_demo1	2.5 GB
DemoClone1	3.1 GB

☒ Clone_demo_11

☒ demo_demo1

☒ DemoClone1

☐ Add to an existing protection group:

☐ Create a new protection group:

- Protection Group – это группа VM с общим расписанием и настройками снапшотов
- Protection Groups требуют задания имени, интервала и времени начала
- VM Crash consistent снапшоты могут создаваться с помощью VMTools
- VM могут добавляться в существующую Protection Group (или в новую Protection Group)

Панель статуса репликации

HyperFlex

Dashboard

MONITOR

Alarms

Events

ANALYZE

Performance

PROTECT

Replication

Encryption

MANAGE

System Information

Datastores

Virtual Machines

Upgrade

HyperFlexDemo

Cluster Replication Network

Network configured. Unused IPs: 1

10 Mbps

Maximum Bandwidth

Edit Configuration

Protection Overview

5

VMs Protected

0

Exceeds Interval

1

Error

2

Protection Groups

Replication Overview

0

In Progress

3

Incoming

1

Replication Pair

Replications

Protected Virtual Machines

Protection Groups

Replication Pairs

Virtual Machine

Remote Cluster

Status

Start Time

End Time

Protection Group

Direction

Data Transferred

americas-QA18

west-coast-cluster

Completed

03/03/2017 12:09:39 PM

03/03/2017 1:04:39 PM

-

Incoming

100% (40 MB of 40 MB)

g1-member1

west-coast-cluster

Completed

03/03/2017 8:52:39 AM

03/03/2017 12:14:39 PM

group1

Incoming

100% (20 MB of 20 MB)

g1-member2

west-coast-cluster

Completed

03/03/2017 8:14:39 AM

03/03/2017 10:59:39 AM

group1

Incoming

100% (10 MB of 10 MB)

g2-member1

west-coast-cluster

Error

03/03/2017 6:59:39 AM

03/03/2017 8:14:39 AM

group2

Outgoing

25% (20 MB of 80 MB)

sv-eng-9

west-coast-cluster

Completed

03/03/2017 12:34:39 PM

03/03/2017 12:52:39 PM

-

Outgoing

100% (10 MB of 10 MB)

Showing 1 - 5 of 5

Cluster Time : 03/03/2017 1:09:51 PM PST

Общий взгляд

- Мониторинг утилизации полосы пропускания
- Статус защиты ВМ и групп ВМ
- Статус выполнения, ошибки и события
- Информация о запланированных действиях

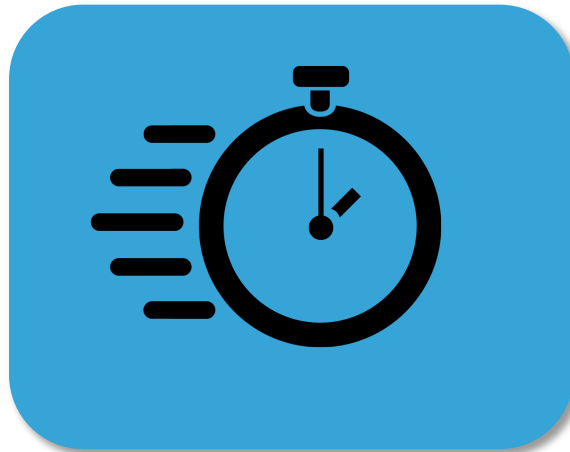
Репликация, итого:

Надежно



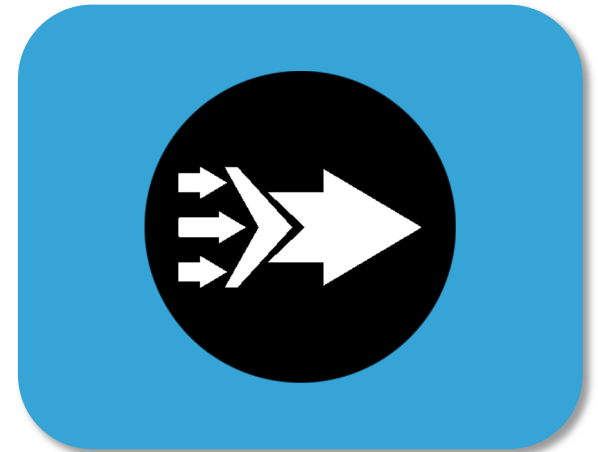
- На основе TCP
- Внутренние контрольные суммы для защиты от сетевых проблем
- Таймауты и повторные пересылки при необходимости
- Crash consistent снимки с помощью VMTools

Быстро



- Репликация работает по принципу 'scale-out' - участвуют все узлы для ускорения процесса и минимизации нагрузки на CPU
- Данные читаются и пересылаются крупными блоками

Оптимизированно



- Данные сжимаются
- Передаются только изменения
- Возможность наличия разных конфигураций на разных площадках
- Возможность задать ограничения на используемую полосу

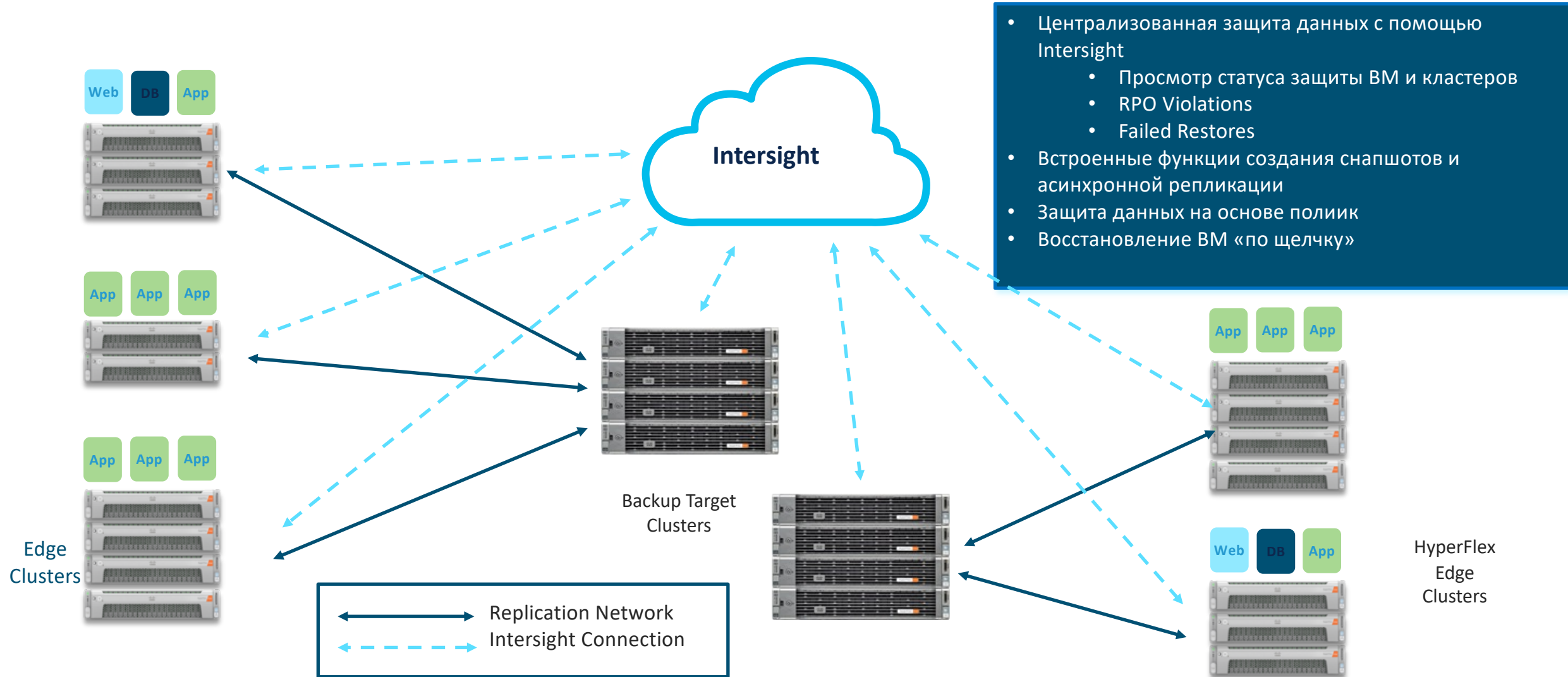
Демо

Сценарий демо

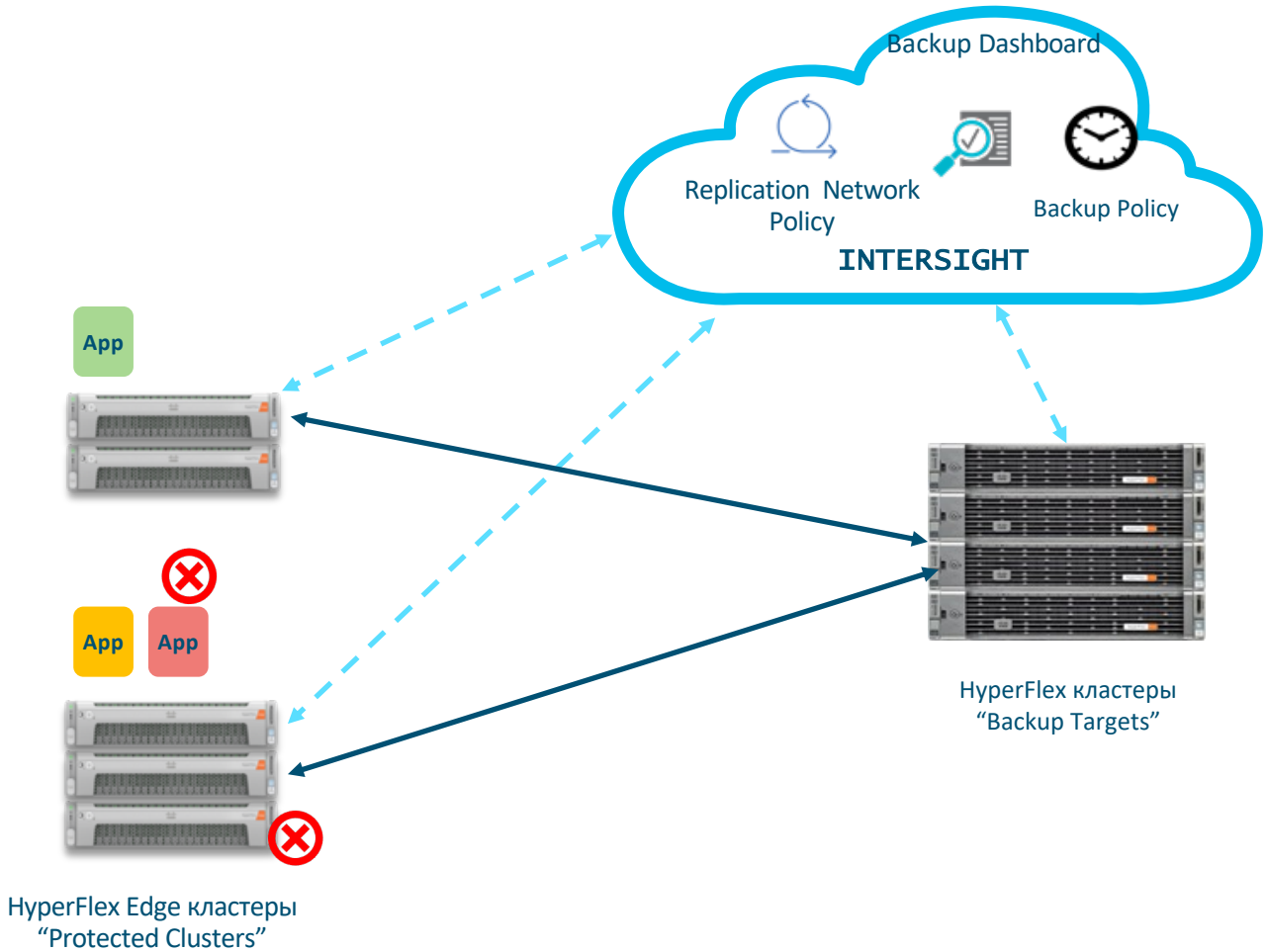
- 2 площадки
- 3 узла All-NVMe 220 M5 и 4 узла All-Flash 240 M4
- 2 vCenter
- Настраиваем асинхронную репликацию
- Проверяем как работают миграция и восстановление

Асинхронная репликация N:1 для HyperFlex Edge

HyperFlex N:1 репликация кластеров Edge



Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1



Сценарии

- | | | | |
|-------|--|---|---|
| #1 | Защита VM на HX Edge от человеческого фактора и программных ошибок | ➔ | VM восстанавливаются из локальных копий в тот же Edge кластер |
| <hr/> | | | |
| #2 | Защита VM на HX Edge от сбоя кластера или всей площадки | ➔ | VM восстанавливаются из копий в другой Edge кластер |
| <hr/> | | | |
| #3 | Миграция VM с HX Edge на другой HX Edge кластер в другом ЦОД | ➔ | VM мигрируют на другой Edge кластер |

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

1

Необходимые операции

Настройка политик репликации

Конфигурация сети репликации

- Replication network VLAN ID
- Replication network Gateway
- Replication network subnet mask
- Replication network bandwidth
- Replication network MTU
- Replication IP address range

Intersight CONFIGURE > Edit HyperFlex Cluster Profile (US-West-TeleMedEdge1) hx45

New features have recently been added! [Learn More](#)

Progress

- 1 General
- 2 Nodes Assignment
- 3 Cluster Configuration
- 4 Nodes Configuration
- 5 Backup Configuration
- 6 Summary
- 7 Results

Step 5
Backup Configuration
Enter the configuration details or select pre-configured policies for your HyperFlex Cluster backup configuration and click Next.

Configure as a Source Cluster Do Not Configure Backup

Replication Network Configuration

us-west-telemededge1-cluster-replication-network-policy

Replication Network VLAN ID *	0	Replication Bandwidth in Mbps	0	Replication Network MTU	1500
	0 - 4095		0 - 100000		1024 - 1500
Replication Network Starting IP *	10.88.16.147	Replication Network Ending IP *	10.88.16.151	Replication Network Subnet Mask *	255.255.0.0
Replication Network Gateway *	10.88.0.1				

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

1

Необходимые операции

Настройка политик репликации

Конфигурация сети репликации

- Replication network VLAN ID
- Replication network Gateway
- Replication network subnet mask
- Replication network bandwidth
- Replication network MTU
- Replication IP address range

2

Настройка политики резервирования

Расписание и глубина снапшотов

- Выбор датастора для защиты
- Выбор интервала защиты
- Глубина защиты
- Целевой кластер

Intersight CONFIGURE > Edit HyperFlex Cluster Profile (US-West-TeleMedEdge1) hx45

Virtual Machine Backup Configuration ✓ us-west-telemededge1-cluster-backup-policy

Backup Datastore Name Prefix: backup-source-ds Backup Interval in Minutes: 5 Snapshot Retention Count: 30

Select Backup Target

HyperFlex Clusters with version 4.5 and higher are available as backup targets

Show selected

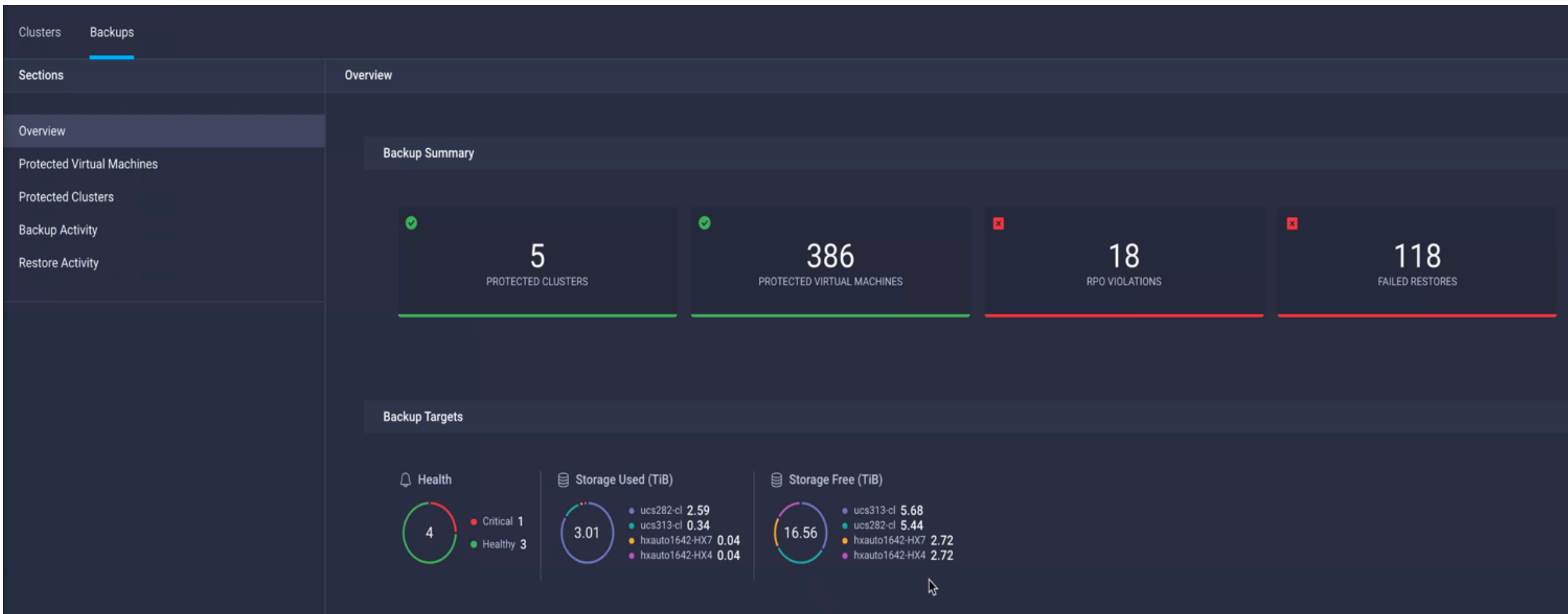
1 items found 10 per page 1 of 1

Name	Health	Type	Storage Capacity (TiB)	Storage Utilization
US-West-Central	Healthy	HyperFlex Hybrid	3.7	26.3%

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Data Protection Dashboard

Статус защиты



Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Data Protection Dashboard

Статус защиты

Защищаемые
VM

Clusters

Backups

Sections

Overview

Protected Virtual Machines

Protected Clusters

Backup Activity

Restore Activity

Protected Virtual Machines

Search

386 items found

50 per page

1 of 8

☐	Name	Status	Source Cluster	Backup Target	Backup Interval	Last Successful Backup	
☐	vm-1967-demo-a-20	Protected	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes	5 minutes ago	...
☐	vm-1967-demo-a-9	Protected	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes	5 minutes ago	...
☐	vm-1967-demo-a-18	Protected	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes	5 minutes ago	...
☐	vm-14346-015210f7-2db4-4a6b-8ba7-cf087ac5d634	Exceeds Interval	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes		...
☐	vm-1967-demo-a-16	Protected	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes	7 minutes ago	...
☐	vm-1967-demo-a-3	Protected	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes	5 minutes ago	...
☐	vm-1967-demo-a-6	Protected	ucs1967	ucs313-cl	40 minutes	7 minutes ago	...

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Data Protection Dashboard

Статус защиты

Защищаемые
VM

Защищаемые
кластеры

Clusters

Backups

Sections

Overview

Protected Virtual Machines

Protected Clusters

Backup Activity

Restore Activity

Protected Clusters

Search

5 items found

10 per page

1 of 1

	Name	Storage Utilization	Protected Datastore	Protected Virtual Machines	
	ucs1967	4.8%	backup-source-ds	102	...
	uvs1969cip000	49.9%	backup-source-ds	8	...
	ucs1970cip000	49.9%	backup-source-ds	8	...
	hxauto1642-HX8	1.6%	backup-source-ds	156	...
	hxauto1642-HX2	1.7%	backup-source-ds	112	...

1 of 1

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Data Protection Dashboard

Статус защиты

Защищаемые
VM

Защищаемые
кластеры

Действия по
резервированию

Clusters

Backups

Sections

Overview

Protected Virtual Machines

Protected Clusters

Backup Activity

Restore Activity

Backup Activity

Source Cluster

ucs1970cip000

Search

225 items found

50

per page

1

of 5

☐	Name	Status	Source Cluster	Backup Target	Start Time	Duration	Data Transfer
☐	HyperFlex_10.107.4.239_HCI_Benchmark_3	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 7:18 AM		352.75 MiB
☐	HyperFlex_10.107.4.240_HCI_Benchmark_4	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 7:18 AM		362.57 MiB
☐	HyperFlex_10.107.4.240_HCI_Benchmark_3	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 7:15 AM		811.61 MiB
☐	HyperFlex_10.107.4.240_HCI_Benchmark_1	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 7:07 AM		1.78 GiB
☐	HyperFlex_10.107.4.239_HCI_Benchmark_1	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 6:58 AM		2.87 GiB
☐	HyperFlex_10.107.4.239_HCI_Benchmark_2	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 6:43 AM		4.61 GiB
☐	HyperFlex_10.107.4.239_HCI_Benchmark_4	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 6:40 AM		4.95 GiB
☐	HyperFlex_10.107.4.240_HCI_Benchmark_2	Replicating	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 6:36 AM		5.37 GiB
☐	HyperFlex_10.107.4.240_HCI_Benchmark_3	Success	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 6:28 AM	an hour	5.51 GiB
☐	HyperFlex_10.107.4.239_HCI_Benchmark_3	Success	ucs1970cip000	ucs282-cl	Nov 22, 2020 6:29 AM	an hour	5.60 GiB

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Data Protection Dashboard

Статус защиты

Защищаемые
VM

Защищаемые
кластеры

Действия по
резервированию

Действия по
восстановлению

Clusters

Backups

Sections

Restore Activity

Overview

Protected Virtual Machines

Protected Clusters

Backup Activity

Restore Activity

Search

331 items found

10 per page

1 of 34

☐	Source Virtual Machine ...	Status	Restored Virtual Machin...	Restored Virtual Machin...	Restore Cluster	Restored from	Start Time	Duration
☐	vm-1970-demo-2	Success	vm-1970-demo-rr-2	Off	uvs1969cip000	ucs1970cip000	November 16, 2020 09:0...	2 m 5 s
☐	vm-1970-demo-1	Success	vm-1970-demo-1	Off	ucs1970cip000	ucs1970cip000	November 16, 2020 08:5...	7 s
☐	vm-1970-demo-1	Success	vm-1970-demo-1-lr1	Off	ucs1970cip000	ucs1970cip000	November 16, 2020 07:1...	9 s
☐	vm-1970-demo-1	Failed	vm-1970-demo-1-lr	Off	ucs1970cip000	ucs1970cip000	November 16, 2020 06:0...	1 m 1 s
☐	vm-abhiedge2-a-20	Success	vm-abhiedge2-a-20	Off	abhiedge2	abhiedge2	November 16, 2020 05:0...	9 s
☐	vm-1970-demo-10	Success	vm-1970-demo-rr-10	Off	uvs1969cip000	ucs1970cip000	November 16, 2020 11:3...	2 m 7 s
☐	vm-1969-demo-10	Success	vm-1969-demo-10	Off	uvs1969cip000	uvs1969cip000	November 16, 2020 10:3...	7 s
☐	AB-EG1-VM1	Success	AB-EG1-RR-ReadonlyRol...	On	abhiedge2	abhiedge1	November 13, 2020 02:5...	2 m 12 s

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Восстановление VM

Выбор снимка
point-in-time

Progress

1 Backup Selection

2 Restore Cluster Selection

3 Virtual Machine Settings

Summary



Step 1

Backup Selection

Select the Backup Copy from which you want to restore the data of the Virtual Machine.

Selected Virtual Machine

Name

vm-1967-demo-a-20

Source Cluster

ucs1967

Select the Backup Copy to be Restored



Search

5 items found

50

per page



1

of 1



	Name	Created
☒	vm-1967-demo-a-20_2020-11-23T20:29:10Z	8 minutes ago
☐	vm-1967-demo-a-20_2020-11-23T19:49:38Z	Nov 23, 2020 11:49 AM
☐	vm-1967-demo-a-20_2020-11-23T19:10:05Z	Nov 23, 2020 11:10 AM
☐	vm-1967-demo-a-20_2020-11-23T18:30:32Z	Nov 23, 2020 10:30 AM
☐	vm-1967-demo-a-20_2020-11-23T17:51:00Z	Nov 23, 2020 9:51 AM

Selected 1 of 5

Show Selected

Unselect All



1

of 1



Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

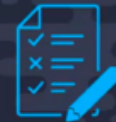
Восстановление VM

Выбор снимка
point-in-time

Выбор кластера для
восстановления

Progress

- 1 Backup Selection
- 2 Restore Cluster Selection
- 3 Virtual Machine Settings
- Summary



Step 2

Restore Cluster Selection

Select the HyperFlex cluster to which the data of the Virtual Machine must be restored.

Select the Cluster to Restore the Selected Virtual Machine

Source cluster and backup target cluster belong to a single common Organization default. Select a restore cluster from the corresponding Organization. Learn more at [Help Center](#)

Search

4 items found

10

per page

1

of 1

<

>



	Name	Health	Deployment Ty...	HyperFlex Vers...	Storage Capaci...	Storage Utilizat...	Protected Virtu...	
☒	US-West-TeleMedEdge1 (Source Cluster)	Healthy	Edge	4.5(1a)	2.8	3.0%	31	...
☐	US-West-TeleMedEdge2	Healthy	Edge	4.5(1a)	2.8	1.6%	21	...
☐	US-West-TeleMedEdge3	Healthy	Edge	4.5(1a)	2.8	1.6%	26	...
☐	US-West-TeleMedEdge4	Healthy	Edge	4.5(1a)	2.8	1.6%	26	...

Selected 1 of 4

Show Selected

Unselect All

<

>

1

of 1

>

>

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Восстановление VM

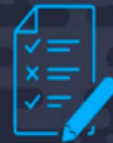
Выбор снимка
point-in-time

Выбор кластера для
восстановления

Задание параметров
VM

Progress

- 1 Backup Selection
- 2 Restore Cluster Selection
- 3 Virtual Machine Settings
- Summary



Step 3

Virtual Machine Settings

Enter the desired settings for the Restored Virtual Machine.

You have the following virtual machine restore options:

- Keep the same name, to revert the virtual machine if it is present in vCenter.
- Keep the same name, to restore the virtual machine if it is not present in vCenter.
- Enter a new name, to clone the virtual machine.

For more information, see [Help Center](#).

Virtual Machine Restore Options

Name

Edge1-VM

Power State

☒ On ☐ Off

Асинхронная репликация HyperFlex Edge N:1

Восстановление VM

Выбор снимка
point-in-time

Выбор кластера для
восстановления

Задание параметров
VM

Обзор операции
восстановления

Progress

1 Backup Selection

2 Restore Cluster Selection

3 Virtual Machine Settings

Summary

Step 4

Summary

Review the selected Backup Copy details and Virtual Machine's desired settings.

The virtual machine "Edge1-VM" on source cluster "US-West-TeleMedEdge1 (Source Cluster)" will be powered off before proceeding with the restore operation.

Selected Virtual Machine

Name	Edge1-VM	Source Cluster	US-West-TeleMedEdge1
------	----------	----------------	----------------------

Selected Backup

Name	Created
Edge1-VM_2020-11-23T20:35:15Z	

Selected Restore Cluster

Name	Health	Type	HyperFlex Version	Storage Capacity (TiB)	Storage Utilization
US-West-TeleMedEdge1 (Source Cluster)	Healthy	HyperFlex Hybrid	4.5(1a)	2.8	3.0%



Отказоустойчивый ЦОД за 5 дней

День 3: Географически-распределенный кластер Cisco HyperFlex (Часть 2)

Илья Дрей

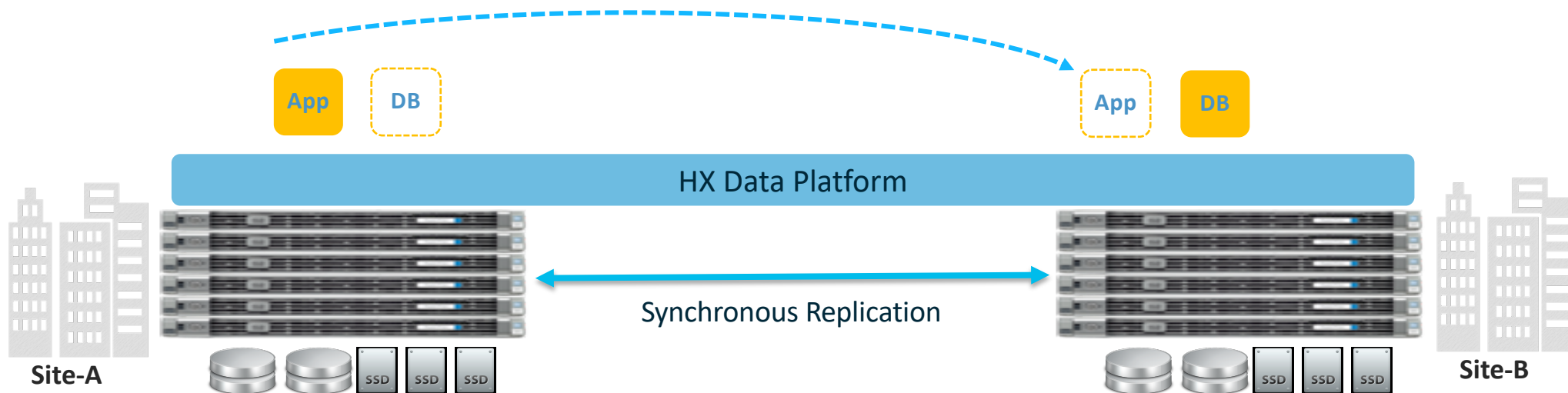
Системный архитектор

Февраль 2021

Географически-распределенный кластер Cisco HyperFlex Stretched Cluster

Распределенная между двумя площадками система Active-Active для поддержки бизнес-критичных задач, требующих максимальную доступность (около-нулевой RTO) и отсутствие потери данных (нулевой RPO)

- Вторая площадка может быть «через дорогу»
- Вторая площадка может быть за сотни километров
- «Обычный» кластер VMware – не требуется средств оркестрации DR



Cisco HyperFlex Stretched Cluster

Сеть

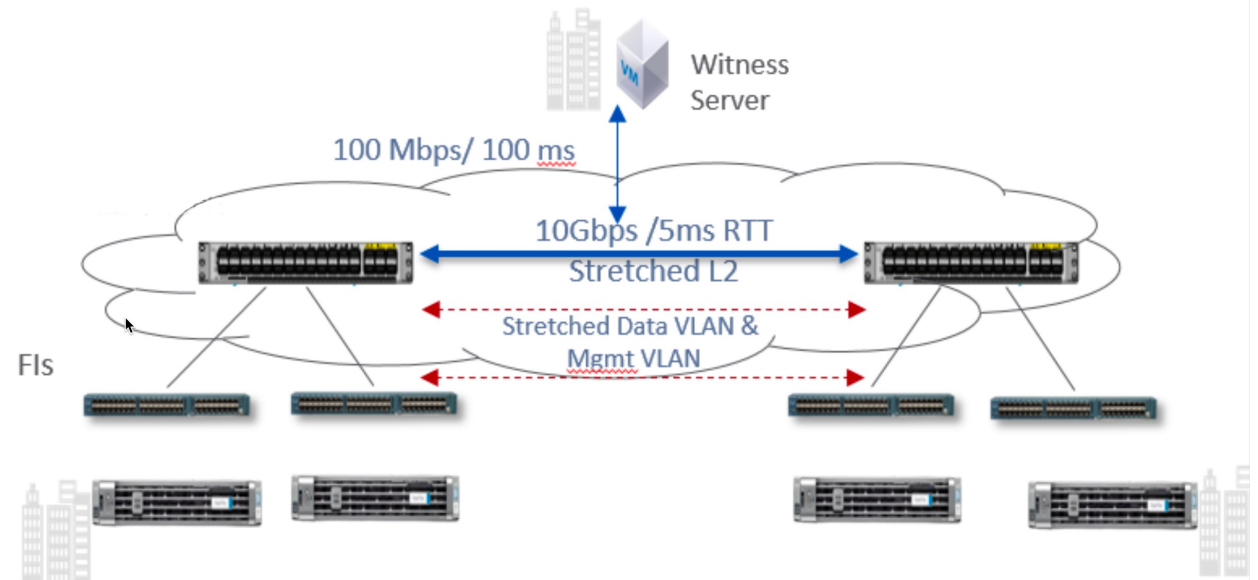
- Минимум 10Гб/с*, RTT 5мс между площадками
- Наличие растянутых VLAN (dark fiber или overlay) и распределенного шлюза по умолчанию

Конфигурация FI

- Два FI на каждой площадке
- Поколения FI должны быть идентичны (поддерживается начиная с FI 2nd gen)

VMware vCenter

- Оба сайта должны находиться под управлением одного vCenter (единый кластер виртуализации)
- Nested vCenter не поддерживается



Witness

- VMware OVA (4x vCPU, 8GB RAM, 40GB drive)
- Обязательно должен размещаться на третьем сайте:
 - От 100Мб/с, RTT до 200мс до активных сайтов
- Достаточно наличие IP связи с CVM

Поддерживаемые узлы и масштабирование

Cisco HyperFlex Stretched Cluster*

SFF Конвергентные узлы 2-16 / Сайт (4-32 / Кластер)  +  Compute-Only узлы 0-21 / Сайт 0-42 / Кластер ✓ Поддержка расширения** 2:1 Соотношение Compute-Only и конвергентных узлов Максимальный размер кластера 32/Сайт 64/Кластер	LFF Конвергентные узлы 2-8 / Сайт (4-16 / Кластер)  +  Compute-Only узлы 0-16 / Сайт 0-32 / Кластер ✓ Поддержка расширения** 2:1 Соотношение Compute-Only и конвергентных узлов Максимальный размер кластера 24/Сайт 48/Кластер	All-NVMe Конвергентные узлы 2-16 / Сайт (4-32 / Кластер)  +  Compute-Only узлы 0-21 / Сайт (0-42 / Кластер) ✓ Поддержка расширения** 2:1 Соотношение Compute-Only и конвергентных узлов Максимальный размер кластера 32/Сайт 64/Cluster
---	--	--

Примеры конфигурации

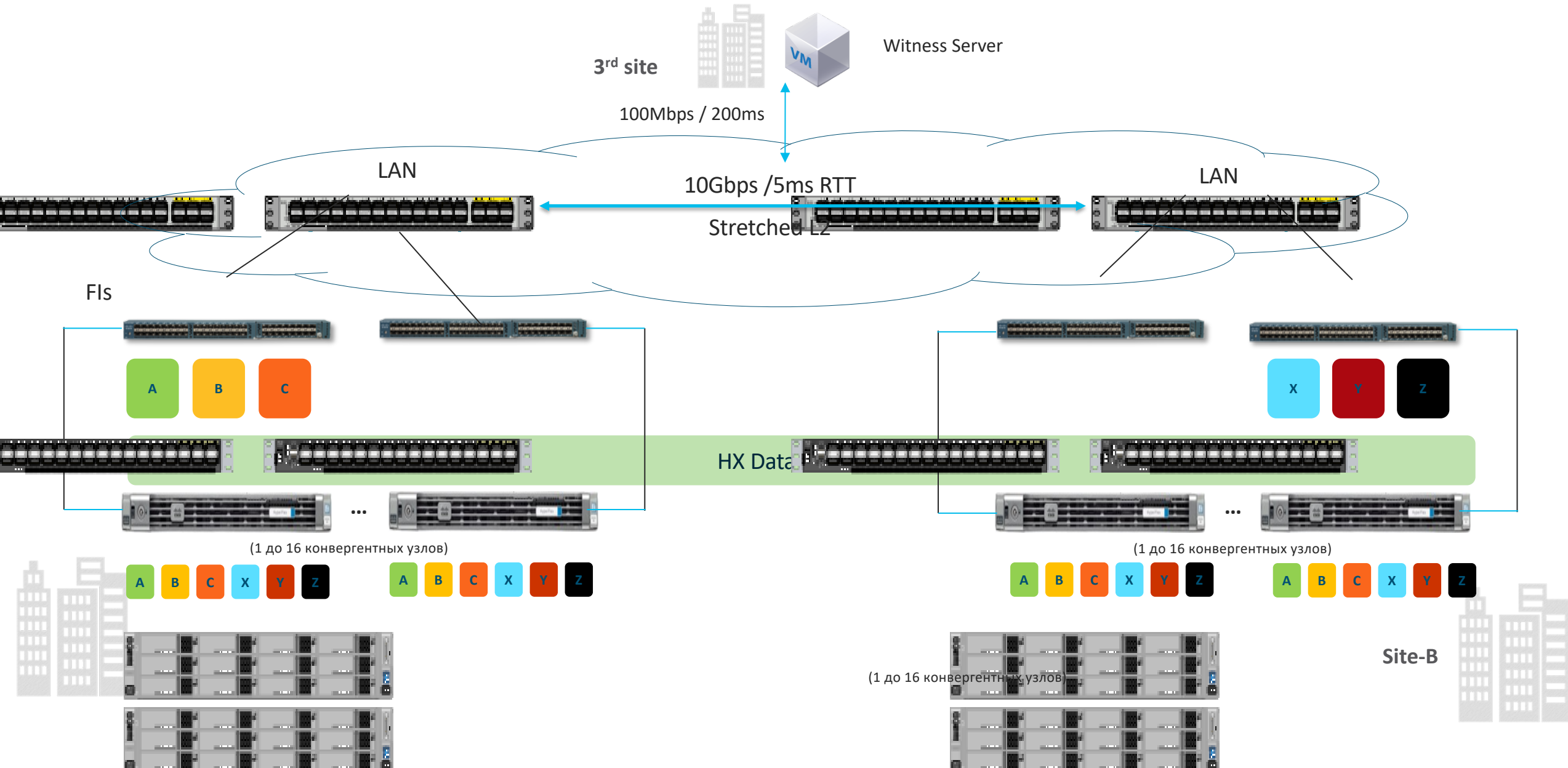
Тип кластера	Соотношение Compute-Only и конвергентных узлов	Максимальное количество Compute-only узлов на сайте	Максимальное количество конвергентных узлов на сайте	Максимальное количество Compute-only узлов в кластере	Максимальное количество конвергентных узлов в кластере
SFF	1:1	16	16	32	32
	2:1	21	11	42	22
LFF	1:1	8	8	16	32
	2:1	16	8	24	48
All-NVMe	1:1	16	16	32	32
	2:1	21	11	42	22

Примечание: Данные по масштабированию приведены действительны для HXDP 4.5.1a

* Требуется подписка HyperFlex Data Platform (HXDP) Data Center Premier

** Каждый из сайтов должен иметь одинаковое количество узлов одинаковой конфигурации

Принципиальная схема работы



Рекомендации по сайзингу

- Каждый из сайтов должен быть в состоянии выдержать всю продуктивную нагрузку
 - При полном недоступности одного из сайтов, все ранее запущенные на нем виртуальные машины будут перезапущены на выжившем сайте
- Replication Factor = 4. При потере одного из сайтов будет доступна $\frac{1}{2}$ полезного объема.
- Для оптимального распределения нагрузки по кластеру в случае отказов рекомендуется активация VMware DRS*

** – Требуем наличия лицензий VMware vSphere Enterprise Plus*

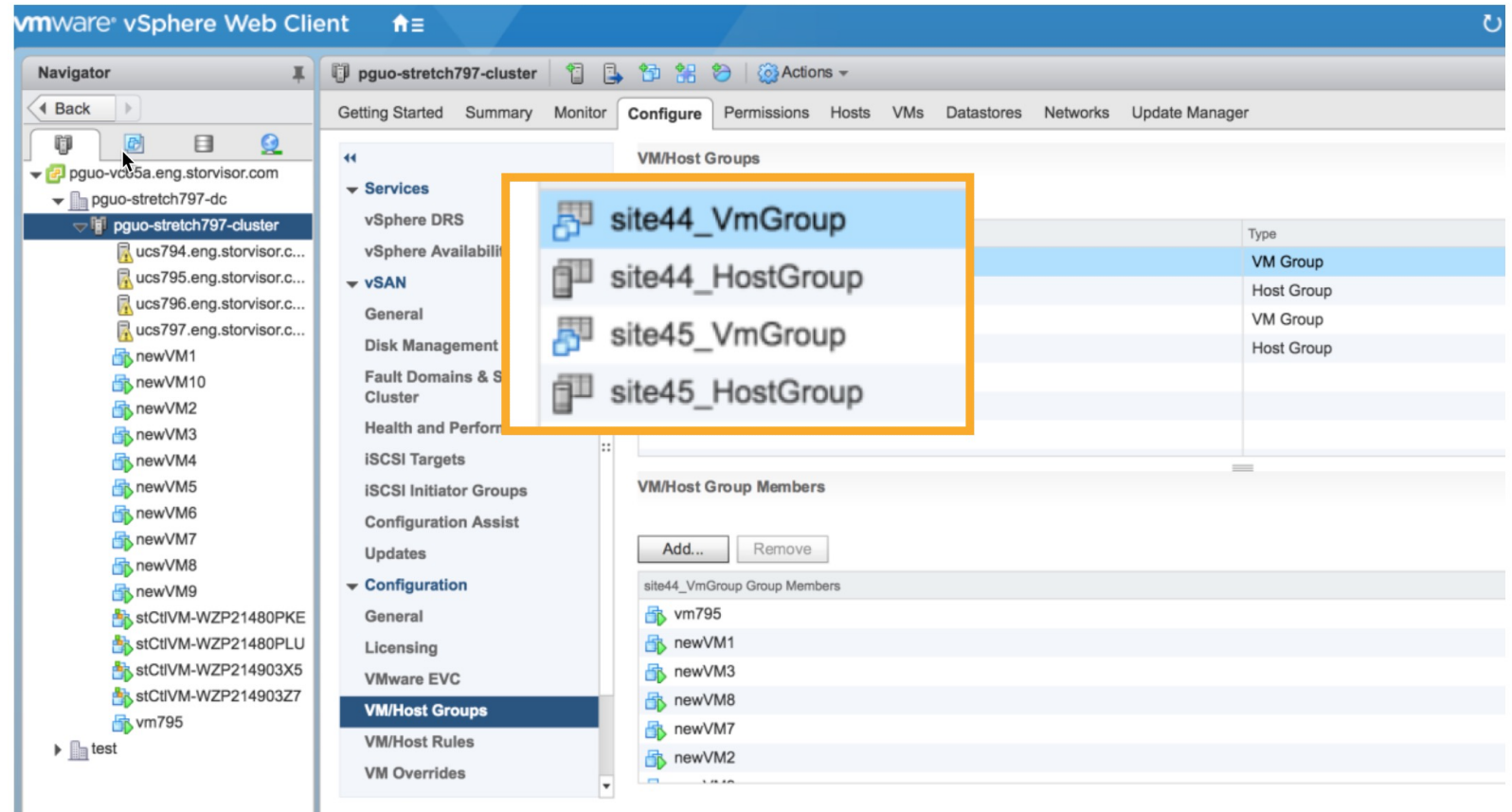
Расчет пропускной полосы между площадками

- **Write I/O** требует передачи двух экземпляров заданного блока + метаданных на удаленную площадку
- На случай отказов так же учитывается:
 - **Read IOPs** – в течении короткого временного интервала Read I/O может обрабатываться CVM работающими на удаленной площадке
 - **Resync IOPs** – в случае потери связи между площадками может потребоваться синхронизация данных
- Дополнительно учитывается пропускная полоса для работы vMotion и трафик продуктивных систем

Link Bandwidth = $W\text{IOPS}(2 \text{ replicas})(\text{metadata overhead})(\text{IO size KB}) + R\text{IOPS}(\text{IO size KB}) + \text{ResynchIOPS}(2 \text{ replicas})(4\text{kB}) +$
 $v\text{MotionBW} + \text{ProdBW}$

Распределение нагрузки по кластеру

- Во время запуска кластера автоматически настраиваются DSR Affinity Rules обеспечивающих привязку продуктивных виртуальных машин к группам хостов
- Использование правил «Should..» обеспечивает локализацию нагрузки в рамках заданного сайта до его полного выхода из строя
- При добавлении виртуальных машин HXDP автоматически дополняет правила VM/Host Rules



site44 и site45 – названия сайтов в рамках HXDP

HyperFlex Data Platform Datastore Affinity

- HXDP Datastore Affinity используется для уменьшения задержек на чтение и оптимизации использования линка между сайтами
 - Для корректной работы кластера необходимо создать два datastore
 - Оба datastore доступны на чтение/запись всем узлам на обоих сайтах
- В случае необходимости миграции VM на соседний сайт для корректной работы необходимо выполнить Compute and Storage vMotion

HX Connect GUI

Create Datastore

Datastore Name
HX10T-SiteA

Size: 10 TB Block Size: 8K

Site Affinity: Site-A

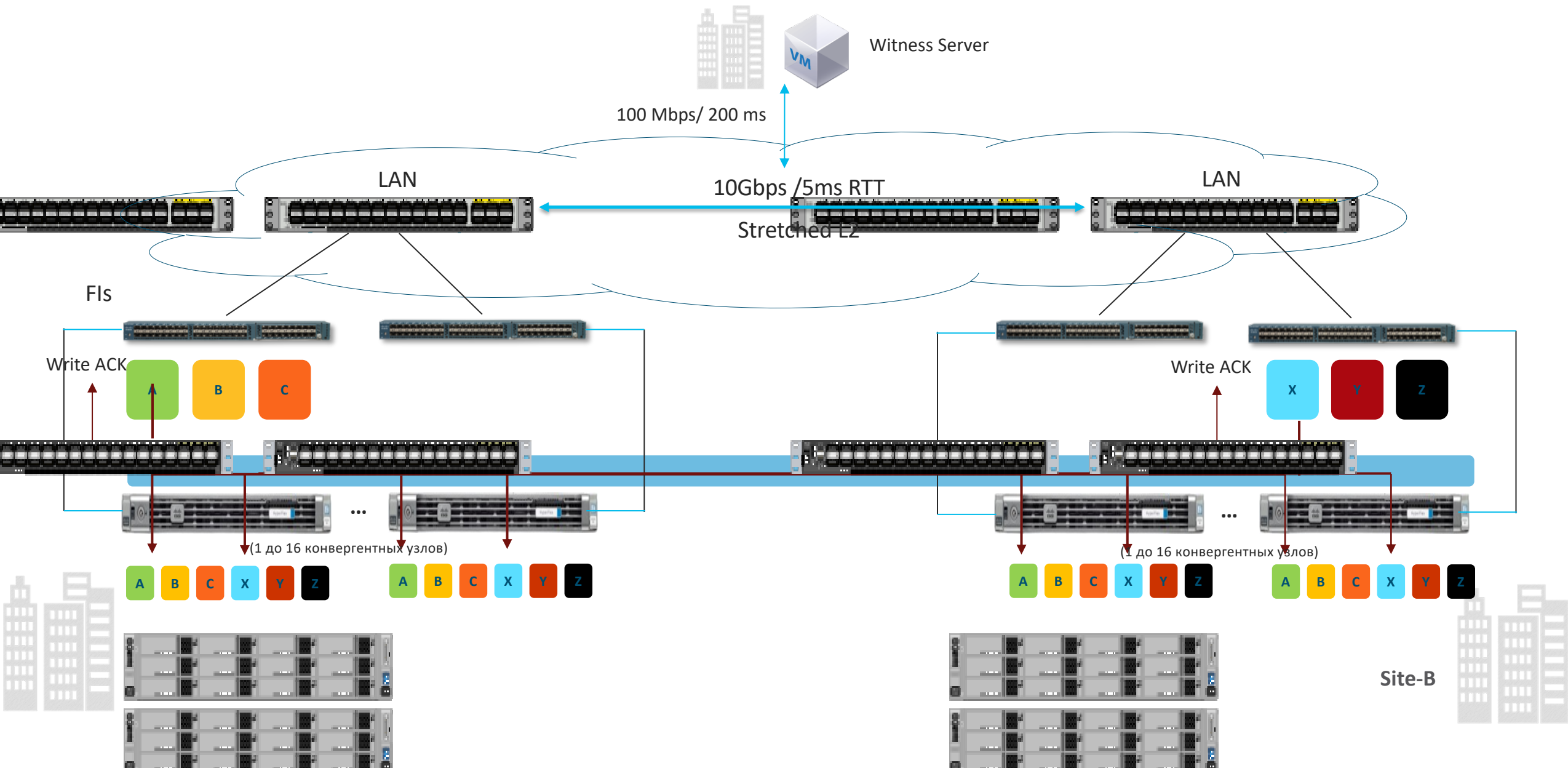
Select site affinity for this datastore.

Cancel Create Datastore

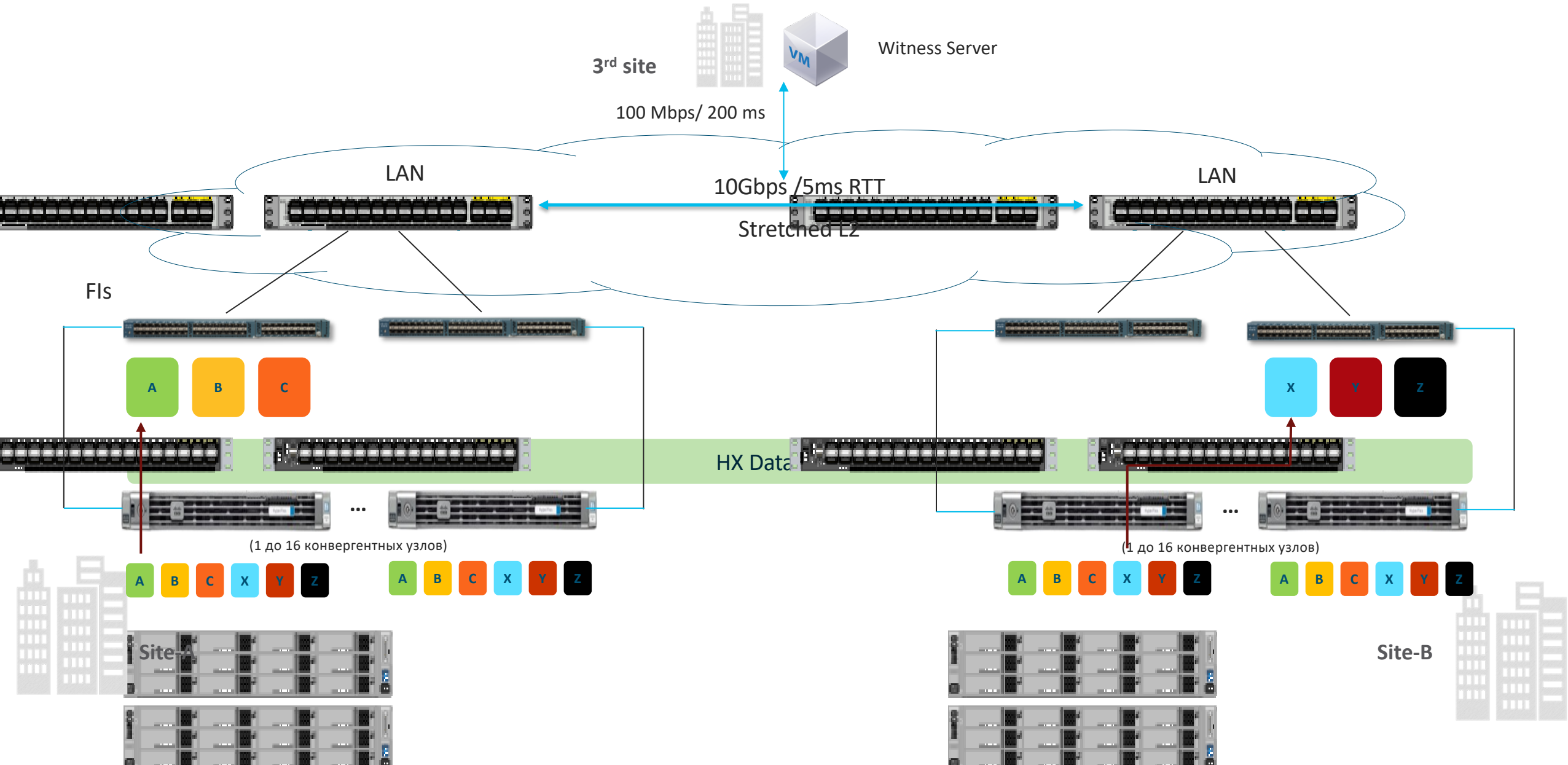
Дополнительная опция
доступная только в
Stretched Cluster

I/O walk

HyperFlex Stretched Cluster: IO Path Write IO



HyperFlex Stretched Cluster: IO Path Read IO



Реакция на отказы

Организация кворума



- Кворум основан на СПО Apache Zookeeper использующим алгоритм голосования Raft
- Кластер сформирован на основе пяти инстансов
 - Два инстанса на каждом из сайтов (запускаются только на конвергентных узлах)
 - Один инстанс на Witness (follower)
 - Zookeeper leader выбирается автоматически на одном из сайтов с нагрузкой
- Система работает в штатном режиме до тех пор пока доступно не менее трех инстансов
- В случае выхода из строя Zookeeper leader может быть выбран повторно

Реакция на отказы (1/1)

	Перезапуск VM	Статус сайта	Статус кластера
Выход из строя одного диска долгосрочного хранения на одном из сайтов	Нет	Online	Online
Одновременный выход из строя двух дисков долгосрочного хранения на одном из сайтов на одном узле	Да	Online	Online
Одновременный выход из строя двух дисков долгосрочного хранения на одном из сайтов на разных узлах	Да	Offline	Online
Полный отказ одного узла на одном из сайтов	Да	Online	Online
Одновременный отказ двух узлов на одном из сайтов	Да	Offline	Online
Отказ двух FI или двух коммутаторов на одном из сайтов	Да	Offline	Online

Реакция на отказы (2/2)

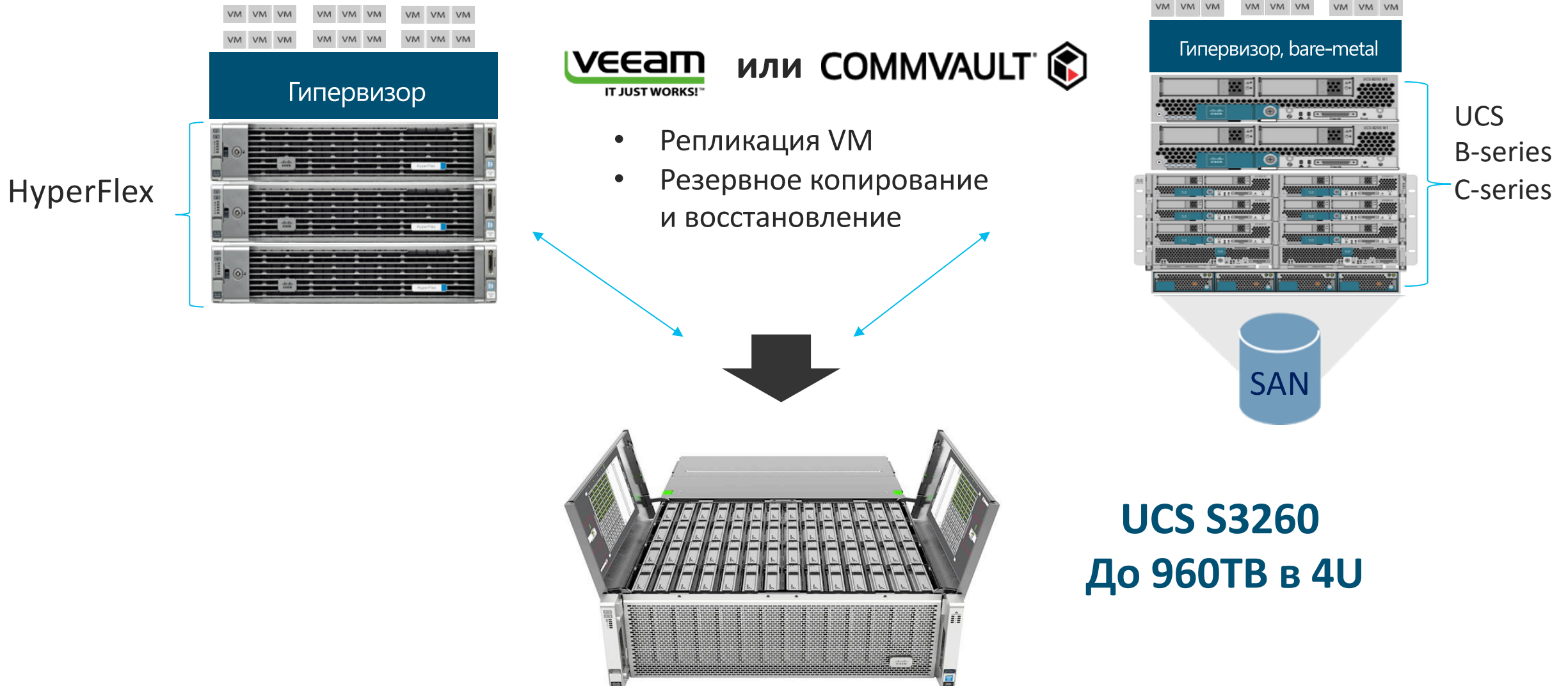
	Перезапуск VM	Статус сайта	Статус кластера
Отказ Witness	Нет	Online	Online
Отказ DCI линка	Да	Online*	Online
Полный отказ сайта	Нет	Offline	Online
Полный отказ одного сайта и узла или диска* на выжившем сайте, в кластере 2+2	Нет	Offline	Offline*
Полный отказ одного сайта и узла или диска* на выжившем сайте, в кластере N+N	Да	Offline	Offline*
Полный отказ одного из сайтов и отсутствие связи между Witness и выжившим сайтом	Нет	Offline	Offline

Исчерпывающий список реакций на отказы приведен в документе
[Operating Cisco HyperFlex HX Data Platform Stretch Clusters](#)

Резервное копирование (Часть 3)

Резервное копирование инфраструктуры

Внедрение HA решений не отменяет необходимости в резервном копировании



S3260. Сервер хранения высокой плотности

- До 960ТБ сырого пространства в форм-факторе 4U
- 56 дисков hot-plug LFF – основная корзина, плюс 4 SSD для ОС
- До 28 дисков из основной корзины могут быть SSD Flash
- Один или два серверных узла (2 процессора Xeon Scalable, NVMe), между которыми диски разделяются или распределяются
- Вместо 2-го сервера можно поставить еще 4 LFF диска или IO Expander с PCIe картами (FusionIO, FC HBA,...)
- HBA или RAID 12G SAS, 4GB cache на серверный узел
- 2x40G (или 4x10/25G) интерфейса на каждый узел

Некоторые варианты использования:

- Хранение резервных копий (Veeam, CommVault)
- Масштабируемые «облачные» хранилища (Cohesity, Scality, SwiftStack, Ceph и т.д.)
- Архивы (в частности, видеонаблюдения)

S3260 может коммутироваться и управляться UCS Fabric Interconnect, являясь частью UCS системы



Обзор Cisco UCS S3260M5

Диски

4 ряда HDD с горячей заменой
6/8/10/12/14/16TB, до 2 рядов
400GB/800GB/1.6TB/3.2TB SSD
Итого сверху: 56 дисков



FAN

8 Hot-Pluggable Fans

Серверный узел

До (2) на базе 2x Intel Scalable CPUs, LSI
12G Dual-Chip RAID или Pass-through HBA,
14x 16/32/64GB DDR4 RAM (2 Slots 3D
XPoint Ready),
2x 500GB/1TB/2TB NVMe

Опционально второй узел

Сервер или 4 диска LFF или модуль
ввода-вывода

System I/O Controller (SIOC)

На базе VIC1300

До (4) 240GB/480GB/1.6TB SSDs

HW RAID, Hot-Plug, OS/Boot

Блок питания

4 Hot-Pluggable PSUs



Варианты решения Veeam + Cisco UCS

Veeam Backup & Replication™

Enterprise Plus

Cisco UCS C240 или S3260

Windows Server 2016

Three years 24x7 support

Быстрое восстановление критичных
приложений

Репликация VM

Проверка защищенности

WAN оптимизация

Полная видимость

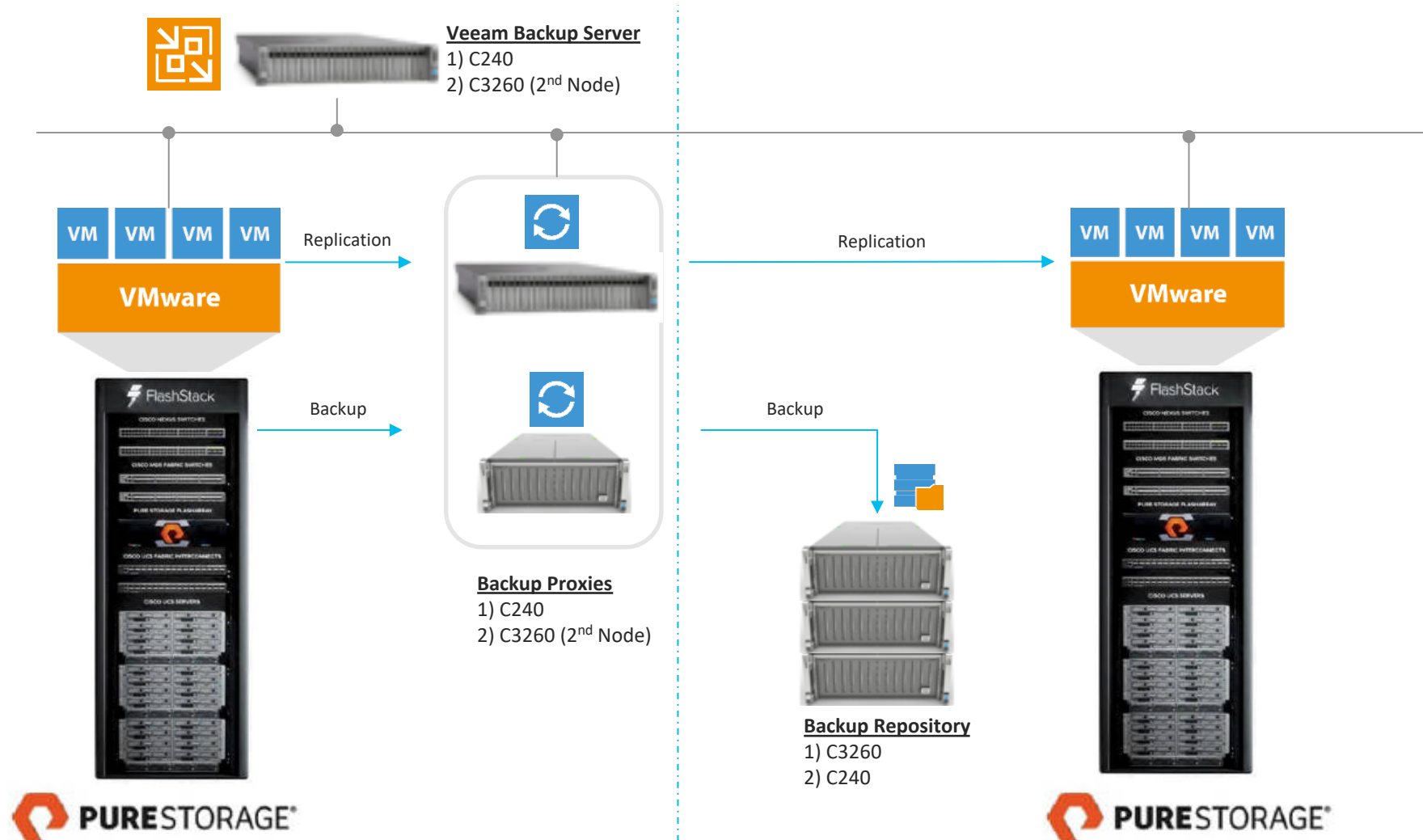
Cloud ready

Запускается «из коробки»

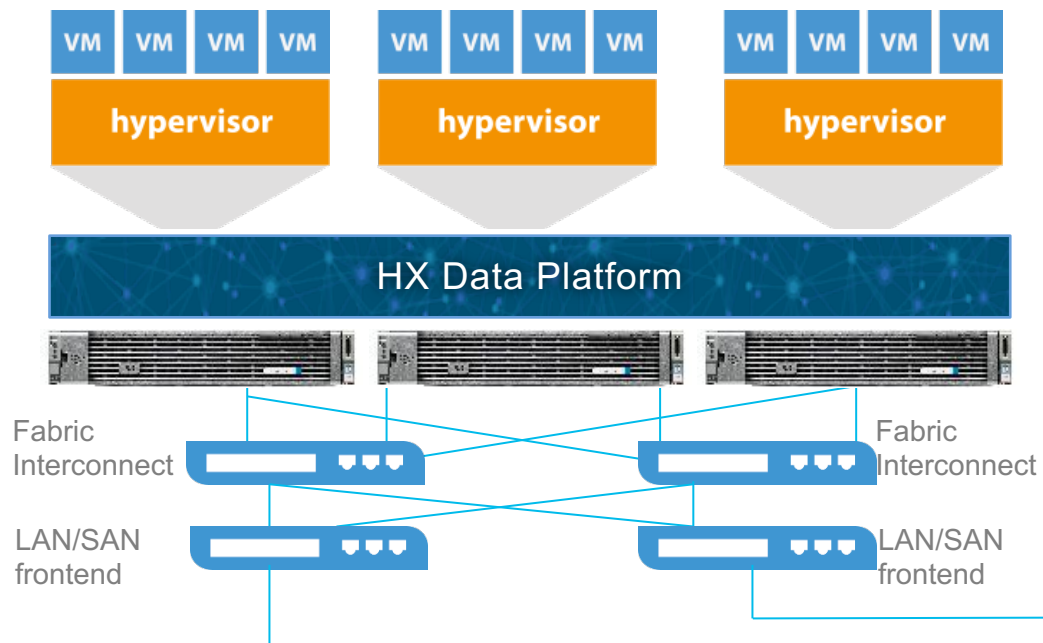


	8 TB	48 TB	72 TB	84 TB	140 TB	280 TB	560 TB	1680 TB
Size	2U	2U	2U	4U	4U	4U	4U	4U X3
Capacity	8 TB	48 TB	72 TB	84TB	140 TB	280 TB	560 TB	1680 TB
Veeam Sockets	6	8	10	12	24	46	90	280
Est. VMs	NA	70	100	120	225	450	900	2,800

Защита конвергентной инфраструктуры



Защита HyperFlex



veeam



Backup &
Replication



Cisco UCS C240
или C3260 –
хранение
резервных копий

Veeam backup and recovery for VMware

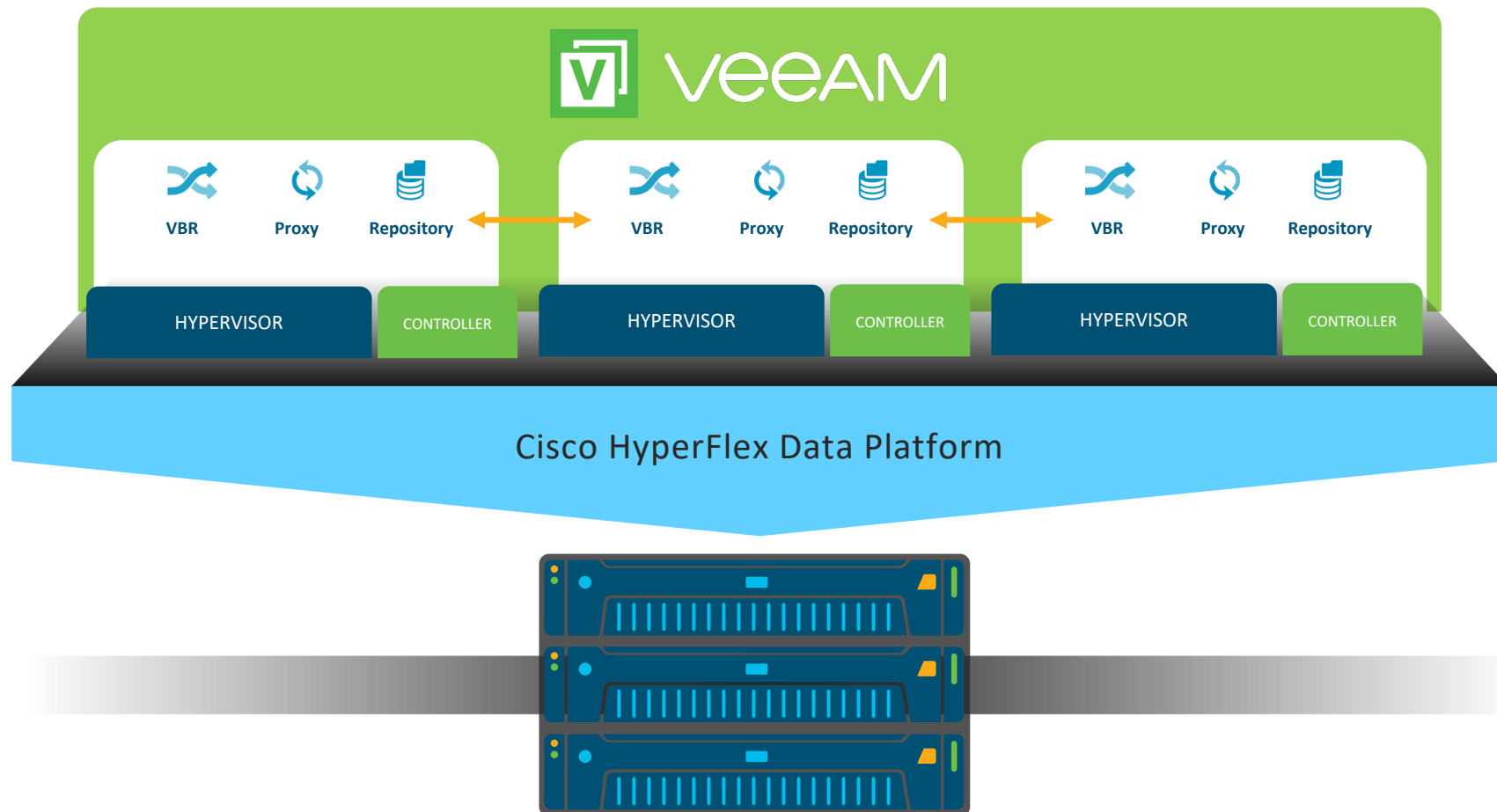
- Интеграция со снапшотами HyperFlex
- Veeam Explorer и Instant Recovery
- SureBackup и Virtual Lab

Recover Time & Point
Objectives

< 15 минут



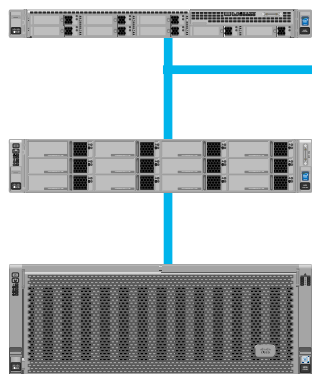
HyperFlex как платформа для Veeam



- Защита данных и Self-healing
- Легкая масштабируемость
- Лучшее TCO & ROI

Масштабируемость | Доступность | Устойчивость

Cisco и CommVault: Полное решение по защите данных



Converged Infrastructure

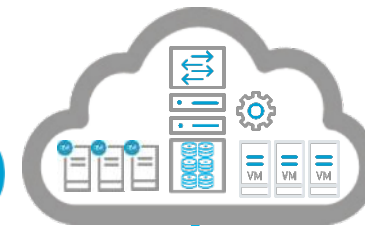


Cisco
HyperFlex



Scale-out
Infrastructure

Cloud / Service Provider



Traditional
Infrastructure

Референсная архитектура CommVault: строительные блоки

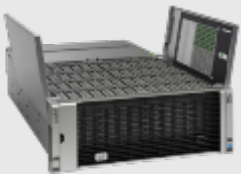


CommServe

Small (S) Express CVLT-CS-Express	Medium (M) Work Group CVLT-CS-Workgroup	Large (L) Data Center CVLT-CS-Datacenter	Extra Large (XL) Enterprise CVLT-CS-Enterprise
			
Cisco UCS C220	Cisco UCS C220	Cisco UCS C240	Cisco UCS C240
Управляющий сервер – обычно 1-2 на среду			



MediaAgent

Small (S) CVLT-MA-Small	Medium (M) CVLT-MA-Medium	Large (L) CVLT-MA-Large	Extra Large (XL) CVLT-MA-XL
			
Cisco UCS C240 30 TB Usable	Cisco UCS S3260 64 TB Usable	Cisco UCS S3260 144 TB Usable	Cisco UCS S3260 216 TB Usable
Virtual Repository Nodes – рассчитываются исходя из требований к данным, количеству и размещению копий			

ScaleProtect на базе Cisco UCS и CommVault HyperScale

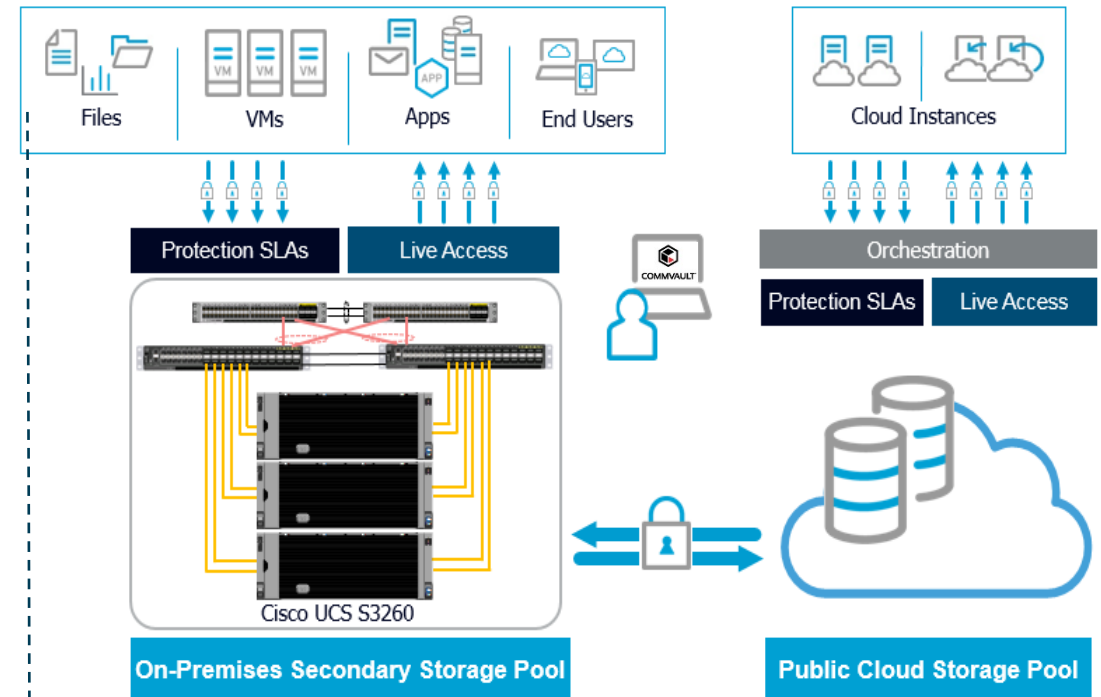
Защита данных с помощью Commvault HyperScale™ на Cisco UCS

Cisco UCS обеспечивает:

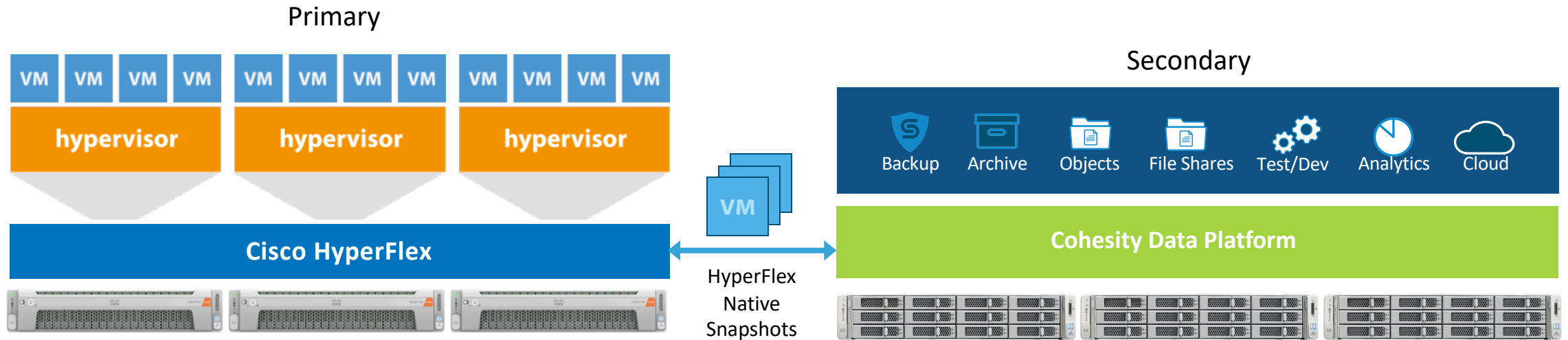
- Высоко-плотная модульная архитектура с высокой доступностью (S3260)
- Для небольших масштабов возможно применение C240
- Интеграция с UCS Manager для автоматизации и управления на основе политик и шаблонов
- Интегрированная сетевая инфраструктура 40GE на базе Cisco UCS FI и/или Nexus
- Гибкие возможности ввода-вывода – 40GbE, 40Gb FCoE & 16Gb FC

Commvault® HyperScale™ обеспечивает :

- Scale-out хранение на основе серверов Cisco UCS
- Erasure coding для доступности данных при минимальных накладных расходах
- Автоматизация и оркестрация, включая управление копиями
- Переносимость данных на любую платформу
- Software-defined сервисы резервного копирования



Cohesity – возможности по резервному копированию

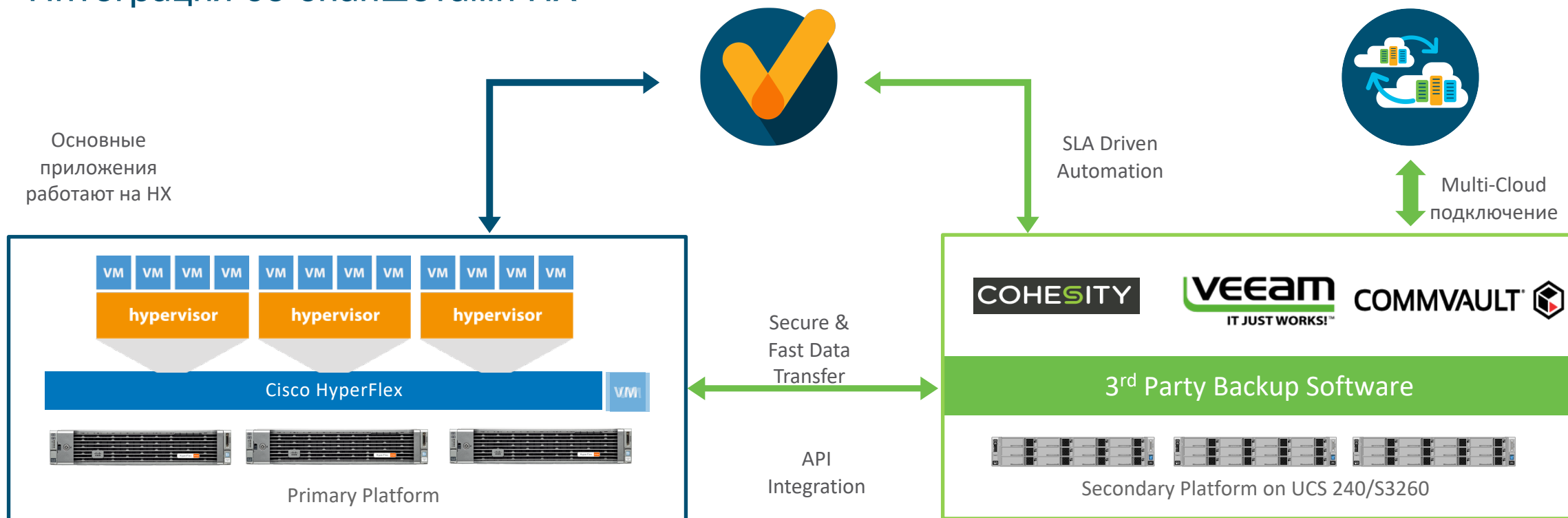


Cohesity – система хранения архивов, резервных копий, видео, объектов, файлов

- Поддержка интерфейсов NFS, SMB, S3
- Дедупликация, компрессия, снапшоты и клоны
- Встроенный функционал резервного копирования, с интеграцией с NX Snapshot
- На платформе Cisco UCS

Резервное копирование Hyperflex

Интеграция со снапшотами HX



Просто	Преимущества UCS: быстрое развертывание, легкое обслуживание, единая архитектура для первичных и вторичных систем
Надежно	Значительно эффективнее чем redo log, 24x7 Backup & Restore, Long distance DR, DR to Cloud
Быстро	Высокая производительность IO, небольшие окна backup, быстрое восстановление
Оптимизировано	Дедупликация и компрессия первичных и вторичных данных

