

INFINIDAT

Технический обзор InfiniBox и последние обновления

Василий Кострюков,
vasilyk@infinidat.com +7 916 999-3960

17.03.2021



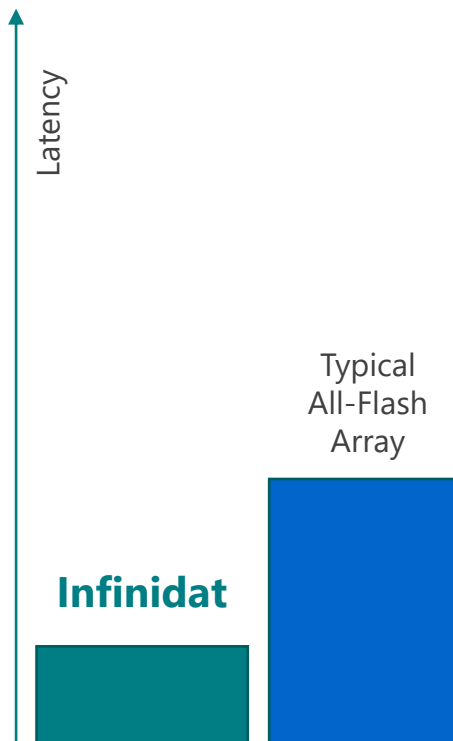
SCALE TO WIN

Принципы дизайна Infinidat



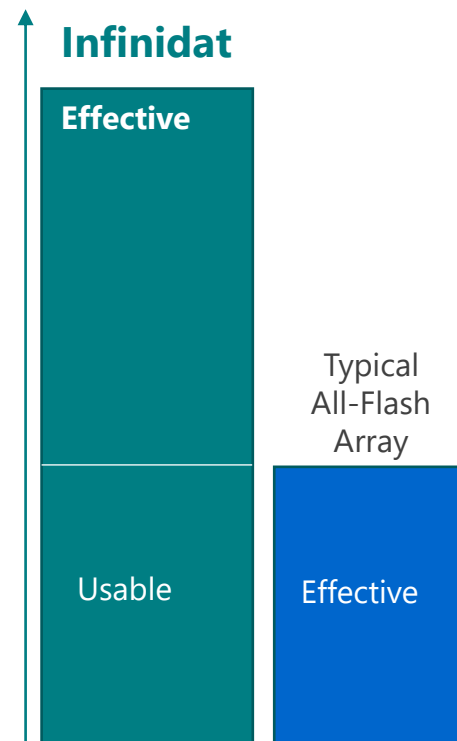
Быстро

Lower is Better



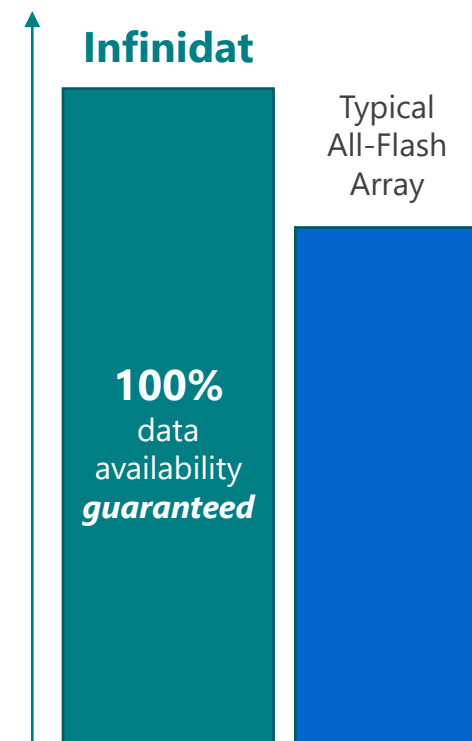
Емко

Higher is Better



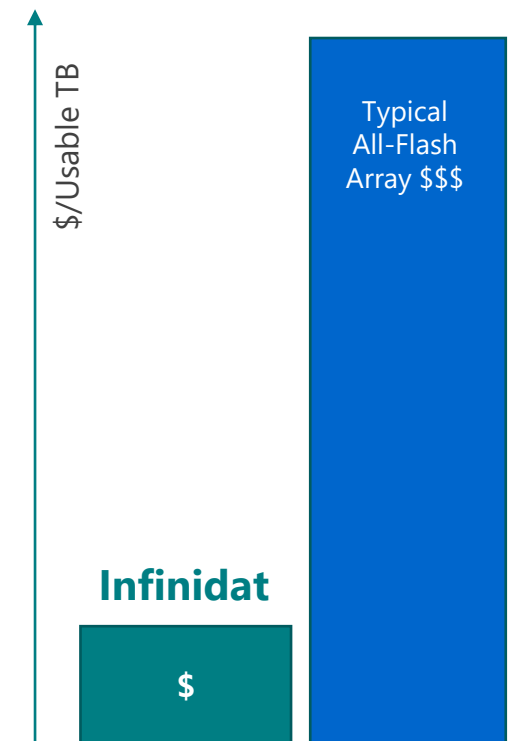
Надежно

Higher is Better



Выгодно

Lower is Better



Как именно Infinidat это делает?

- **Как быть быстрее?**

- Используя алгоритмы машинного обучения, предсказывая нагрузку и обеспечивая лучший в индустрии кеш хит из DRAM

- **Как быть емкими?**

Разработка ПО с нуля, позволяющее адресовать огромные адресные пространства и создавать объекты любого размера при плотной компоновке оборудования

- **Как быть надежнее?**

- Тройное резервирование
- Минимальное количество действий для администрирования и поддержки

- **Как быть выгоднее?**

- InfiniBox на 100% состоит из оборудования общего назначения (подбранного чтобы соответствовать требованиям надежности, производительности и энергопотреблению), основное это ПО!



Модель работы техподдержки Infinidat

Никаких эскалаций

ОТКРЫТИЕ ИНЦИДЕНТА



L3



РЕШЕНИЕ ИНЦИДЕНТА

Модель работы техподдержки Infinidat

Николай Араловец

народ из даталайн подколол нетап в статье про катастрофоустойчивое облако "Первый вариант катастрофоустойчивого облака мы строили на NetApp. Здесь выбрали INFINIDAT, и вот почему: ... •Внимательная техподдержка. Инженеры INFINIDAT постоянно анализируют логи и события СХД, устанавливают новые версии в прошивке, помогают с настройкой."))

НА

Евгений Елизаров

Николай Араловец

купи infinidat и спи спокойно.. прям как с налогами))

я тут перед новым годом среди коллег устроил опрос относительно кастомер сатисфэкшн по продуктам и саппорту, и я могу сказать, что инфинидат у нас на первом месте

18:5

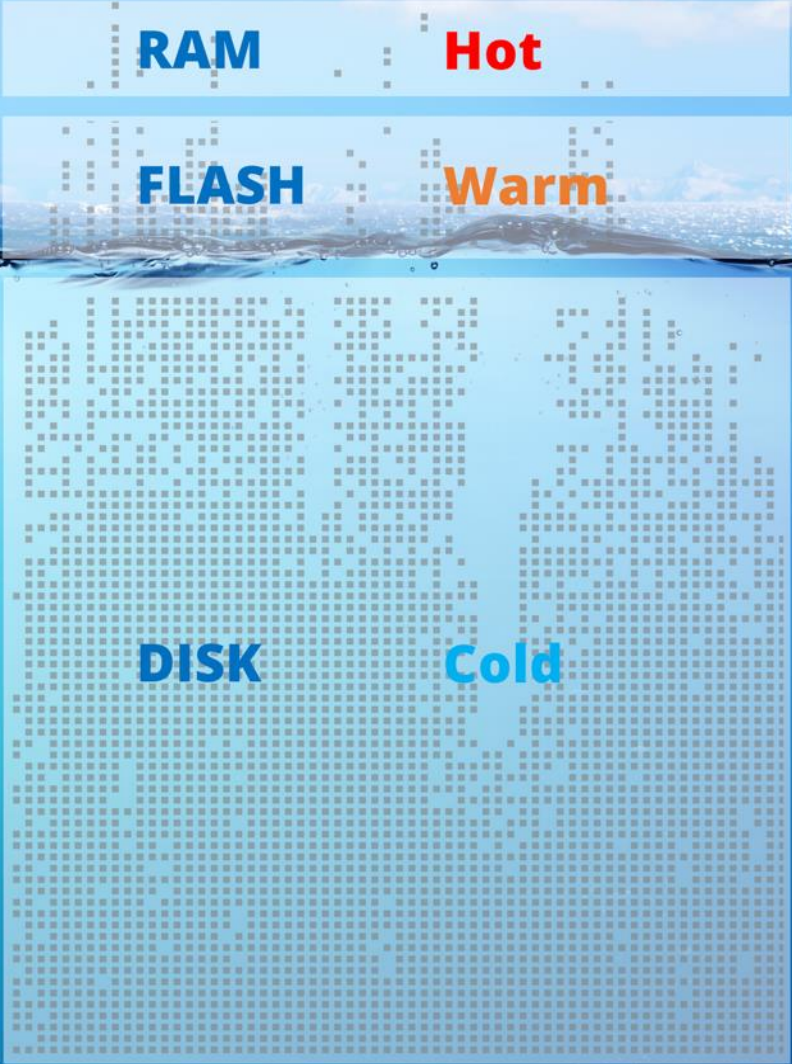
Евгений Елизаров

Николай Араловец

народ из даталайн подколол нетап в статье про катастрофо...

ну там инженеры разве что тебе только спокойной ночи не желают 😊 к сожалению, ТП нетапа до такого далеко. но тут то же понятно, заказчиков у инфинидата всё-таки поменьше будет, есть возможность поддерживать такой уровень ТП

18:43

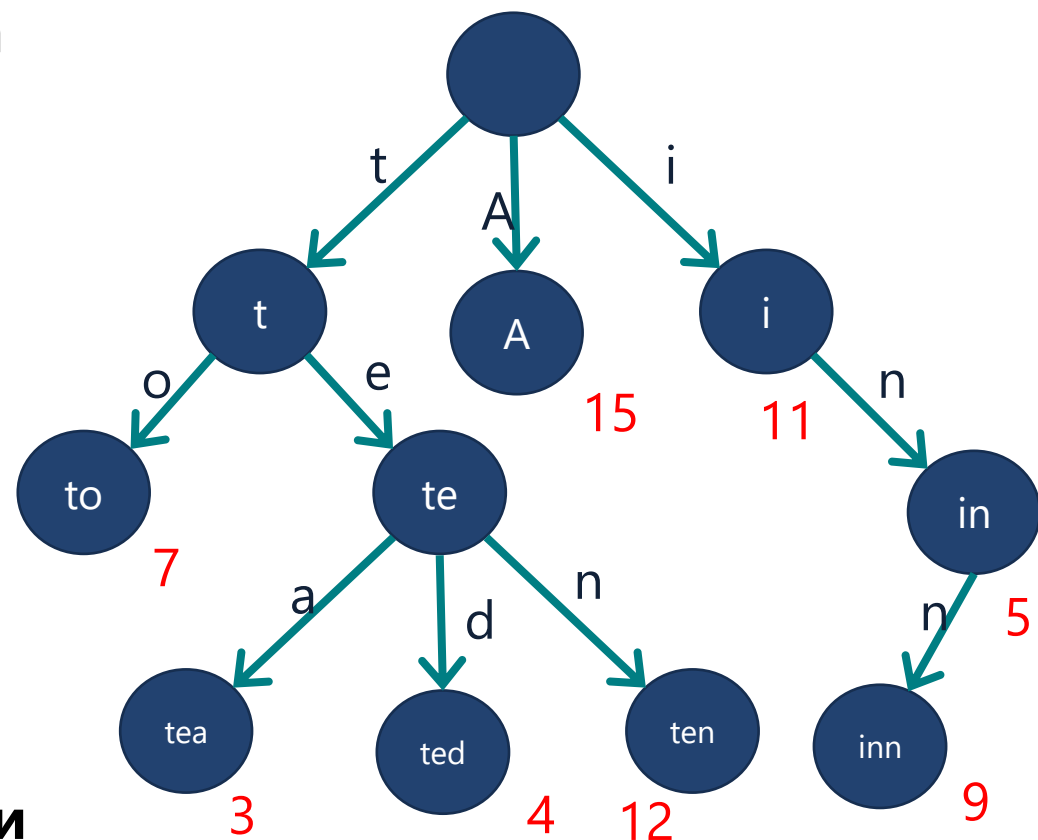


Neural Cache

На петабайтных масштабах
проблемы решаются в ПО,
а не в железе

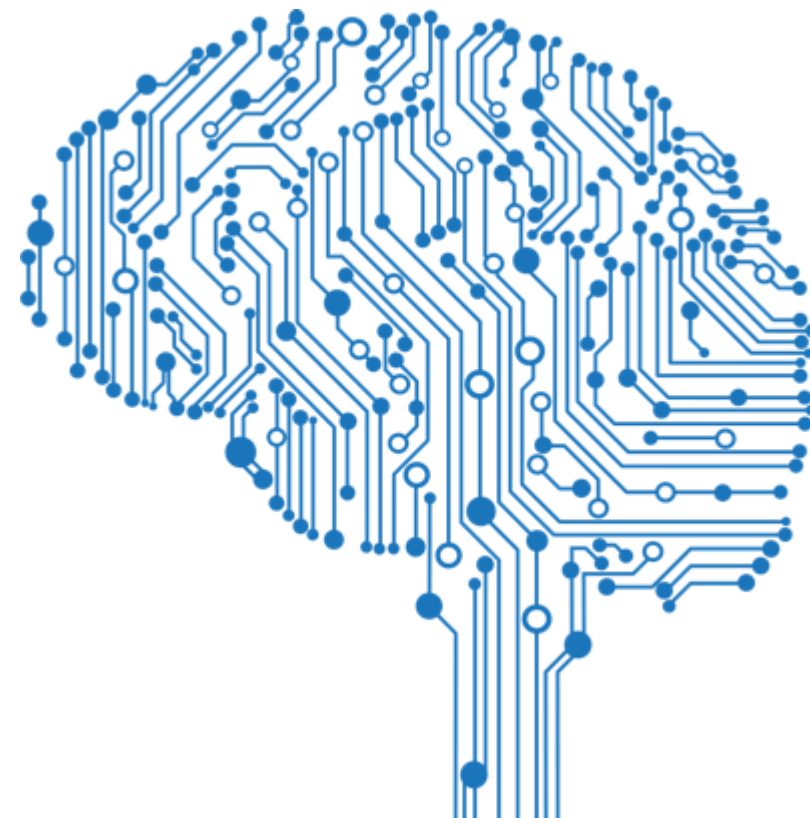
Отслеживание объектов в InfiniBox

- Запатентованная технология префиксного дерева Trie (используется при задачах поиска **google.com**)
- Отслеживается и запоминается **каждая** операция
- Поиск **быстрее**, чем в таблицах
- Отслеживаются **миллиарды** объектов
- **Предсказывается** поведение ОС, БД, приложений
- Чем **дольше** работает, тем **умнее и быстрее** становится
- Работает в связке с **машинным обучением и искусственным интеллектом**



Отслеживание объектов в InfiniBox

- Запатентованная технология префиксного дерева Trie (используется при задачах поиска **google.com**)
- Отслеживается и запоминается **каждая** операция
- Поиск **быстрее**, чем в таблицах
- Отслеживаются **миллиарды** объектов
- **Предсказывается** поведение ОС, БД, приложений
- Чем **дольше** работает, тем **умнее и быстрее** становится
- Работает в связке с **машинным обучением и искусственным интеллектом**

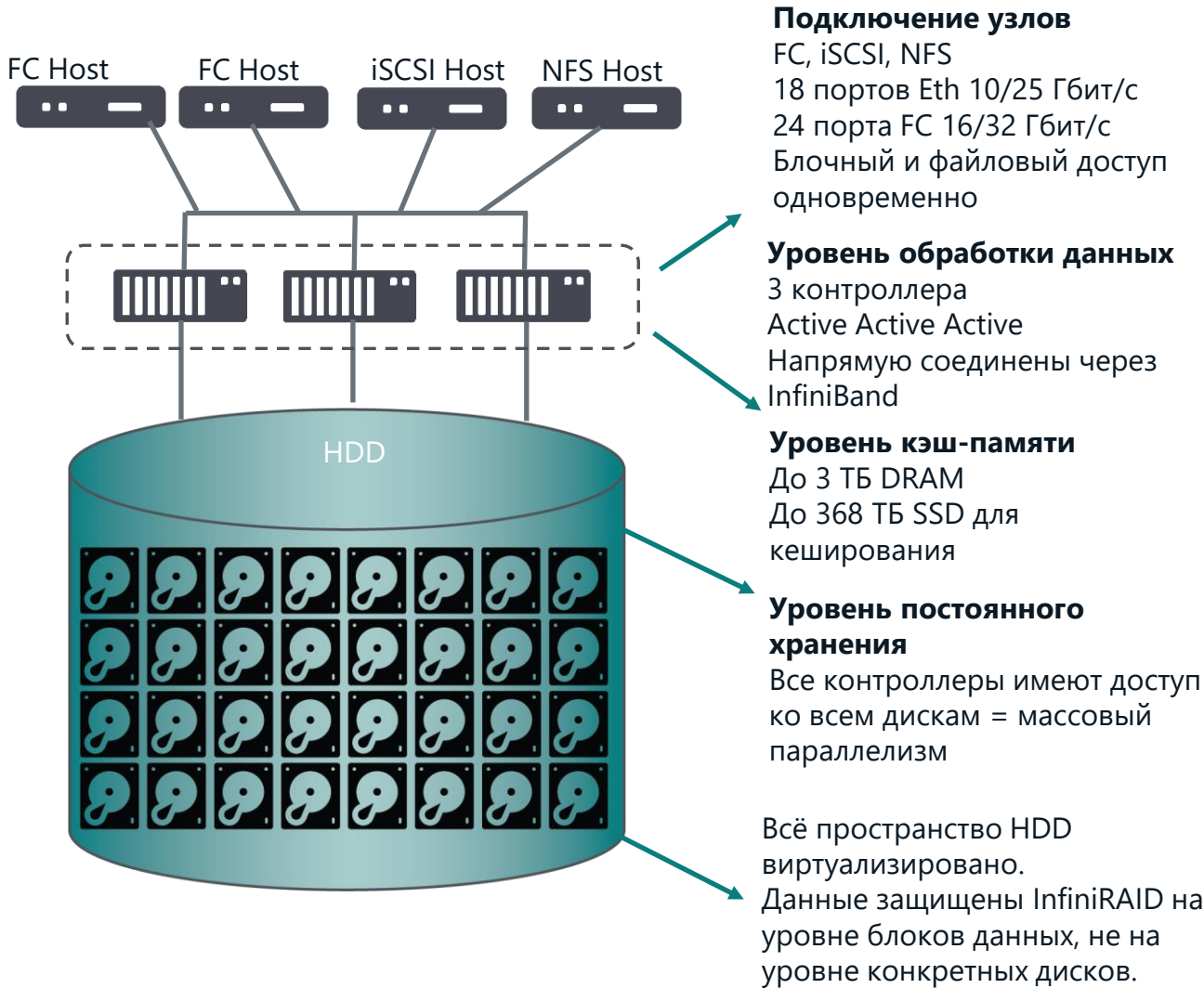


Аппаратная составляющая InfiniBox

Всё собирается и тестируется на фабрике Infinidat

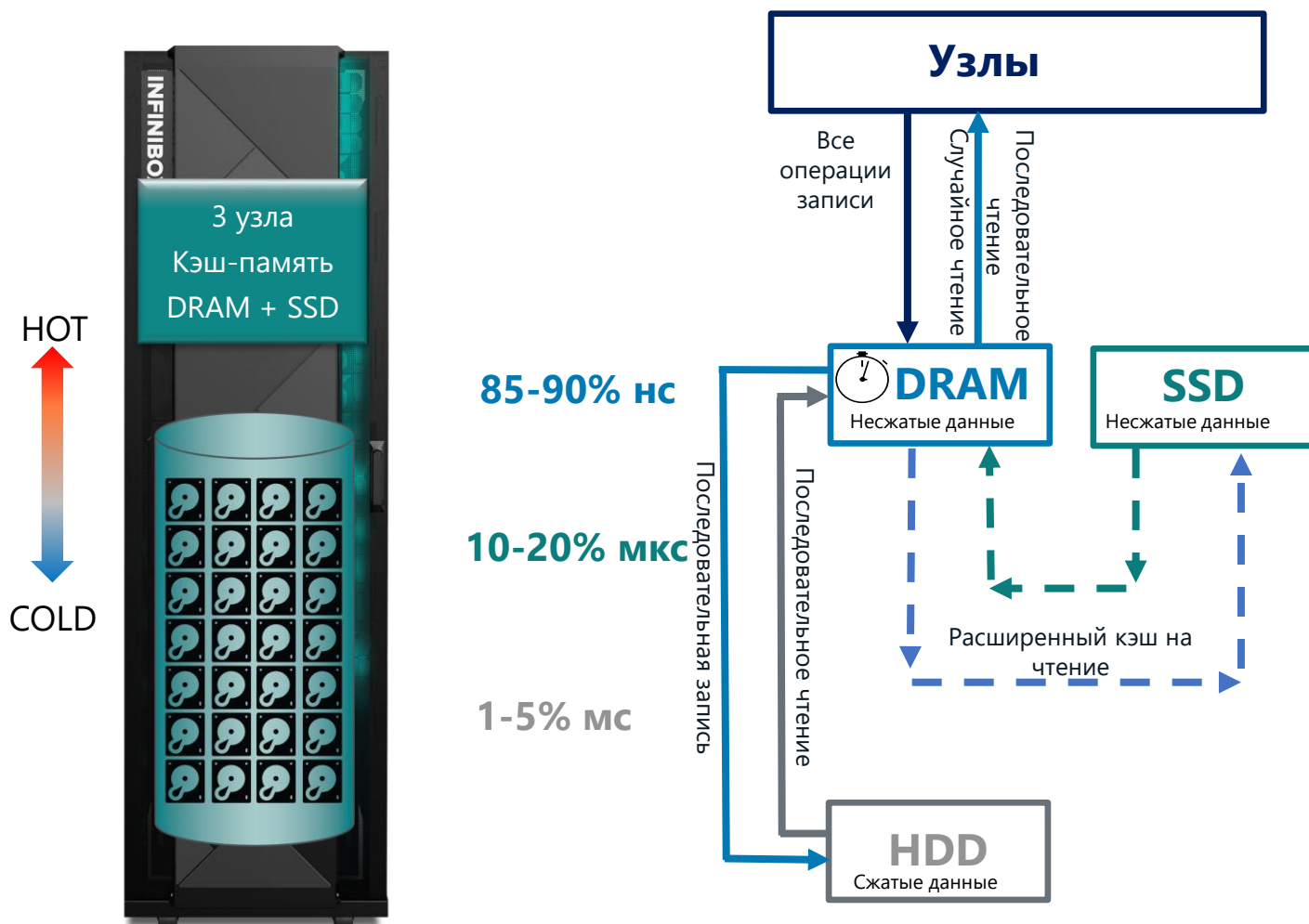
1U	3 AVR: Тройное резервирование по переключению вводов питания
3U	3 VBU: Тройное резервирование контроллеров с помощью ИБП с батареями
6U	3 контроллера: Active/Active/Active - До 3 ТБ DRAM - До 368 ТБ SSD Cache
8-32U	До 8 дисковых полок: (60 дисков каждая) 120, 240 или 480 дисков большой ёмкости

InfiniBox



+ PDU и патч-панели в зависимости от портов Ethernet

Схема ввода-вывода данных



Кэш-память на запись

- 100% записей идёт в DRAM
- Высвобождается каждые 5 минут или чаще
- Кэш-память зеркалируется с другим контроллером

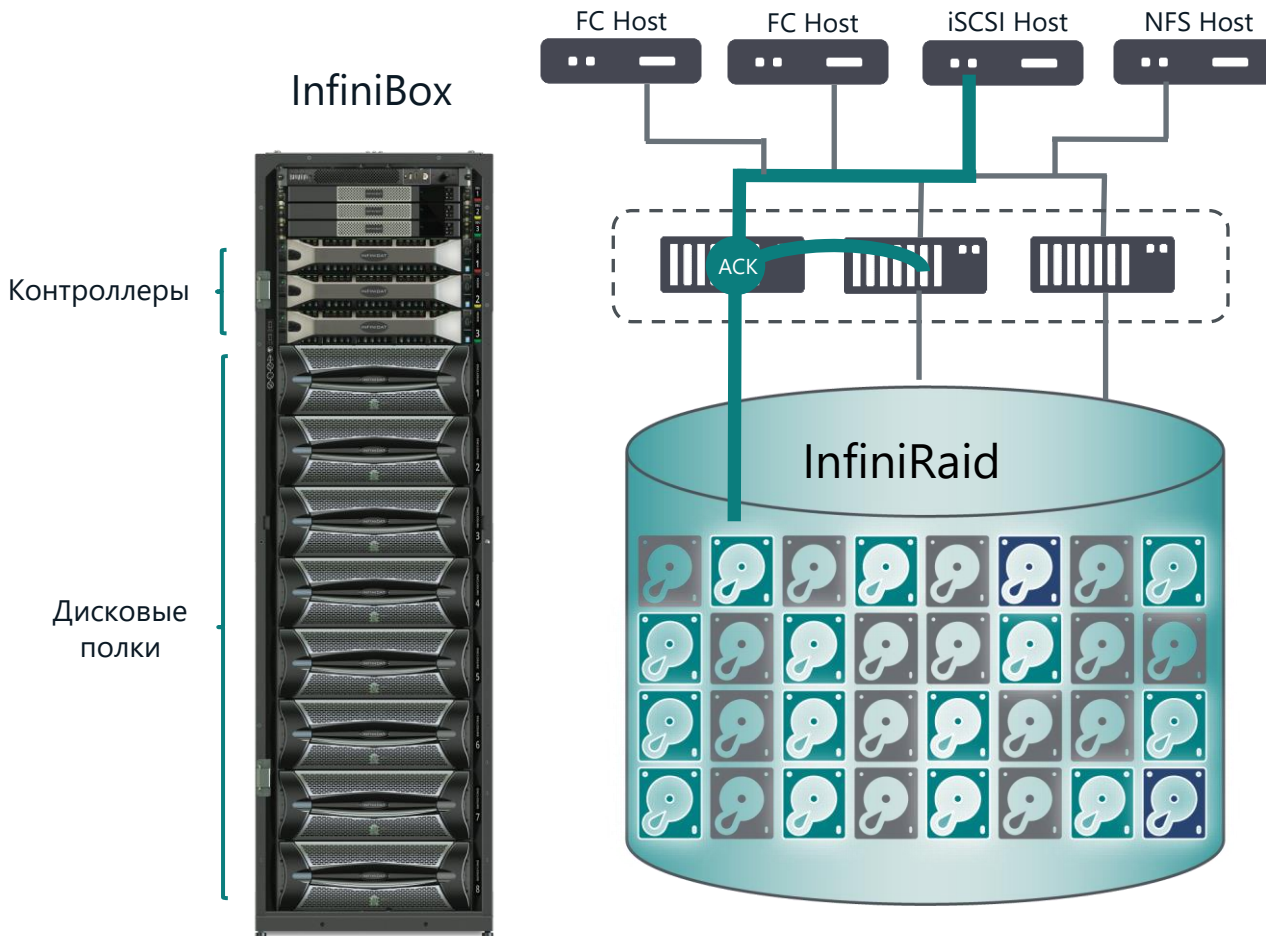
Кэш-память на чтение

- Предсказание операций на базе машинного обучения
- 2 уровня кэш-памяти: DRAM и SSD
- Данные читаются несжатыми для максимальной производительности

HDD

- «Умное» размещение данных
- Всегда последовательный доступ
- Высокая степень защиты

Распределение данных



Данные сохраняются на постоянных носителях секциями 64k + 4k метаданные

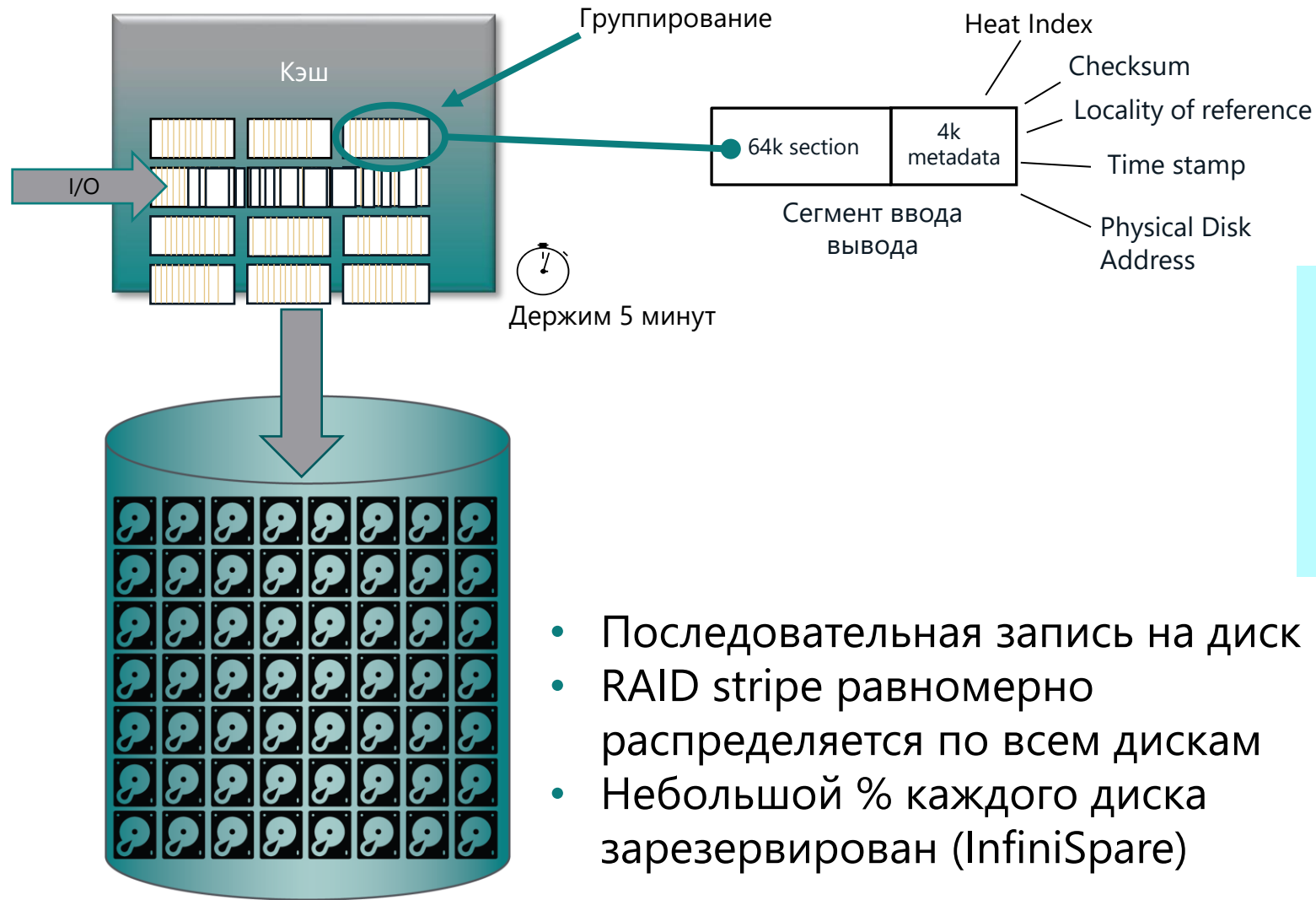
Данные сбрасываются по 14 секций с данными и 2 секциями с четностью: $68k \times 16 = 1088kB$

Данные сбрасываются последовательно

Каждый сброс это виртуальный InfiniRaid stripe на 16 дисков, равномерно распределенных между дисковыми полками

- ✓ Нет жестких RAID или дисковых групп
- ✓ Нет горячих мест
- ✓ Не нужен тюнинг
- ✓ Нет разных уровней с переносом данных
- ✓ Всегда сбалансированная система

Распределение данных (детали)



Уровень Neural Cache

Убирает произвольность данных
Использует машинное обучение
Чем дольше работает, тем умнее становится

- Последовательная запись на диск
- RAID stripe равномерно распределяется по всем дискам
- Небольшой % каждого диска зарезервирован (InfiniSpare)

IOPS



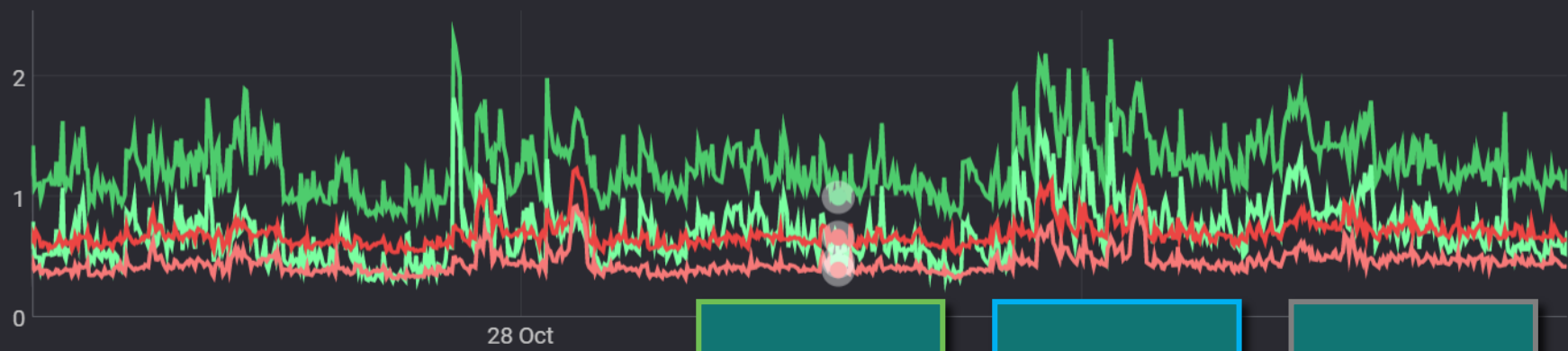
2020-10-28	13:36:00
☒ Read	76,898
☒ Write	21,095
☐ Write-same	
☐ X-copy	
☐ Unmap	

THROUGHPUT



2020-10-28	13:36:00
☒ Read	6.02 GiB
☒ Write	707.53 MiB
☐ Write-same	
☐ X-copy	
☐ Unmap	

INTERNAL VS. TOTAL LATENCY



2020-10-28		13:36:00
☒	Read - total	1.00
☒	Read - internal	0.46
☒	Write - total	0.67
☒	Write - internal	0.39

DRAM Hit Ratio 93%

SSD Hit Ratio 6%

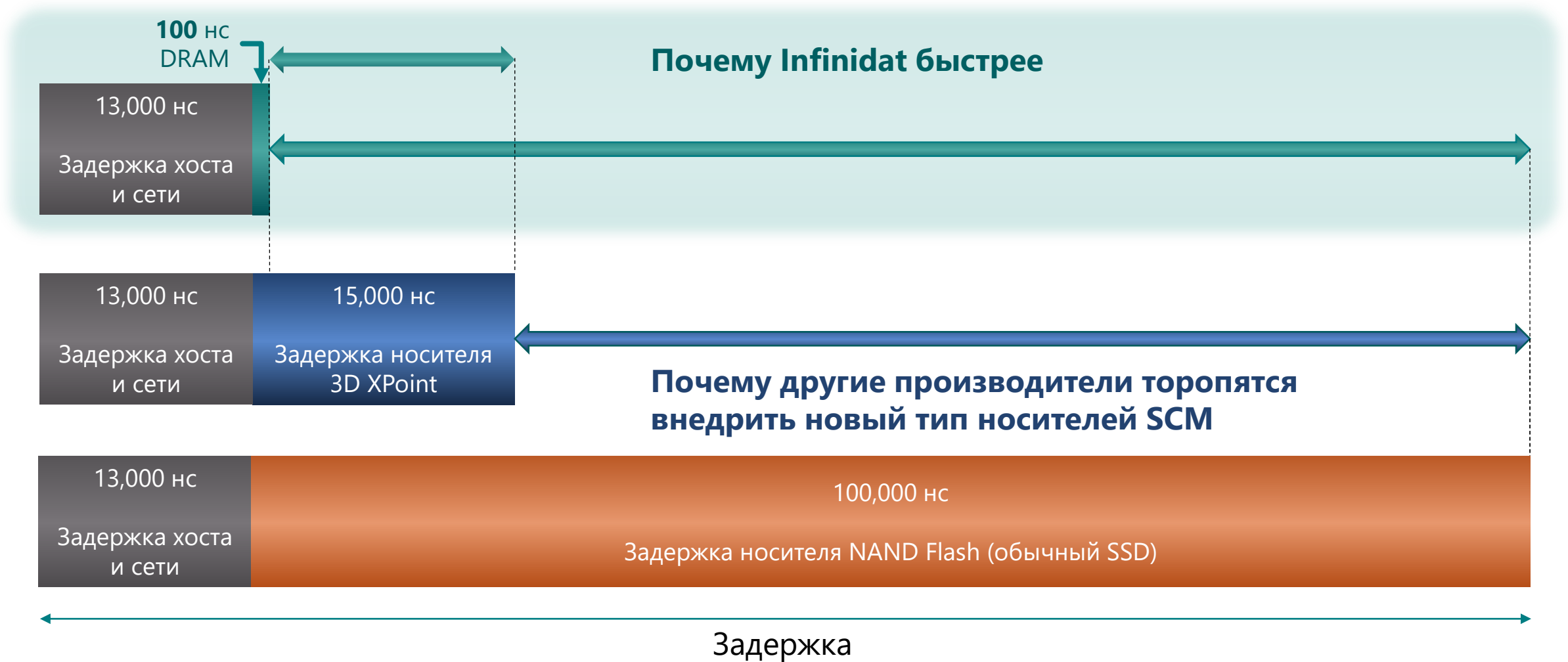
Cache Hit Ratio 99%

READ CACHE PERFORMANCE



2020-10-28		13:36:00
☒	SSD hit ratio	6.3%
☒	RAM hit ratio	93%

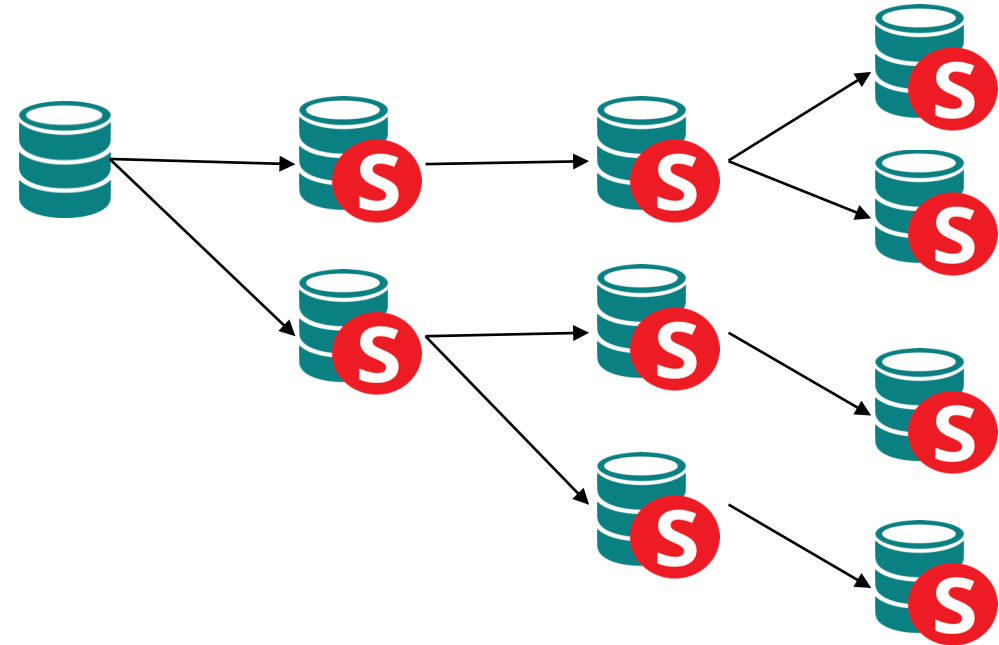
Время доступа к различным носителям



Мгновенные снимки

Защита от программных сбоев и человеческого фактора

1. Нулевое влияние на производительность
 2. Практически неограниченное количество копий
 3. Моментальное создание: создать, восстановить, удалить, обновить, сделать клон – всё мгновенно
- Используются отметки времени в метаданных
 - Redirect on Write, отметки времени используются для отслеживания изменений
 - Не требует настройки
 - Интеграция с VMware, Microsoft Windows, Veeam, CommVault, Veritas и тд



Репликация на InfiniBox

Технология репликации:

- Используется InfiniSnap
- Работает через TCP/IP
- Не нужно дополнительного оборудования, ПО или лицензий

Active-Active Replication

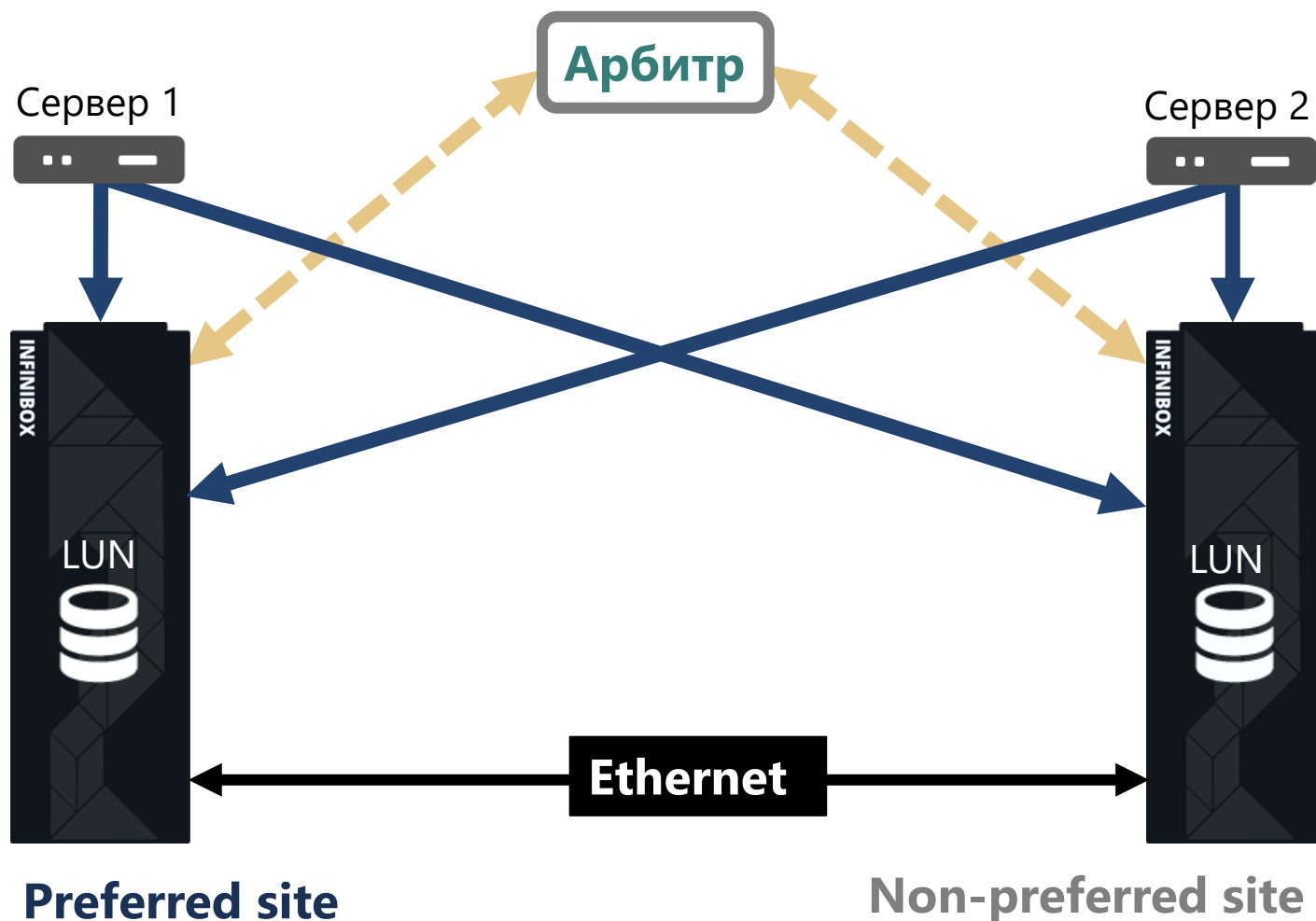
- Синхронные площадки
- Нулевые RPO и RTO

Multi-site Replication

- 3 (или больше) площадки, интегрирующие Active-Active и Asynch Replication
- Минимальные потери при восстановлении, лидер индустрии

Решения Infinidat	Точка восстановления	Время восстановления
Асинхронная репликация <i>Репликация на любые расстояния</i>	Вплоть до 4 секунд	Не нулевое В пределах минут, операции на СХД еще быстрее
Синхронная репликация <i>репликация с нулевыми потерями на синхронных расстояниях</i>	Нулевая	Не нулевое В пределах минут, операции на СХД еще быстрее
Репликация Active-Active <i>Работа без остановки на синхронных расстояниях</i>	Нулевая	Нулевое

Топология Active-Active



- Оба тома презентованы серверам как один и тот же том
- Оба тома могут обслуживать ввод-вывод
- Арбитр (witness) небольшая VM, stateless, находящаяся в третьем домене отказа (может быть развернута в облаке).
- Если используется несколько серверов для работы с одним томом, то приложение должно понимать, что это кластер (VMware, Oracle RAC etc)
- Решение использует механизм ALUA

vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)



Максимизируем надежность

Разворачивайте vMSC на Active/Active томах InfiniBox A-A для обеспечения максимальной надежности инфраструктуры VMware



Восстановление без перерыва в работе

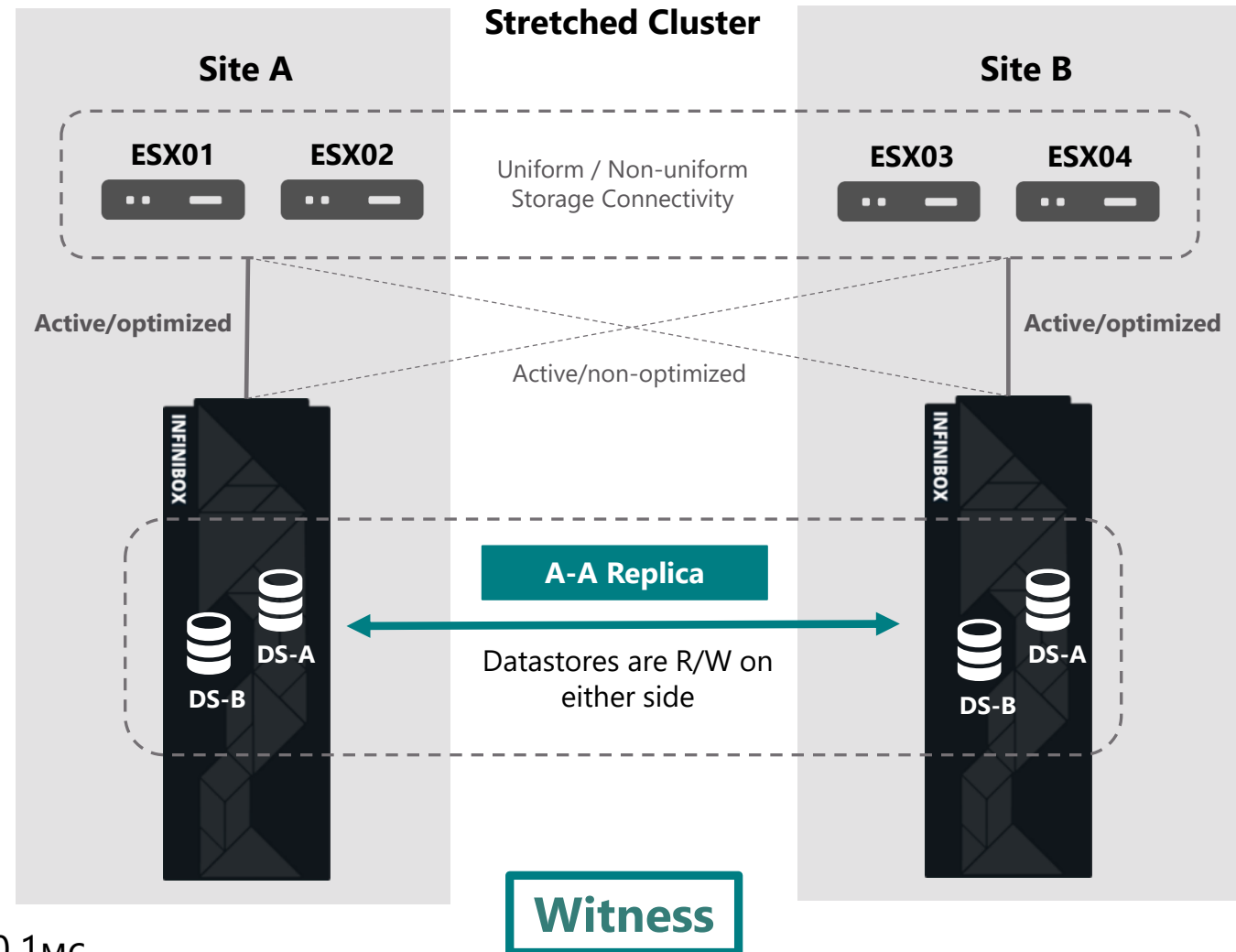
Прозрачное и автоматическое восстановление между площадками



Оптимальная производительность

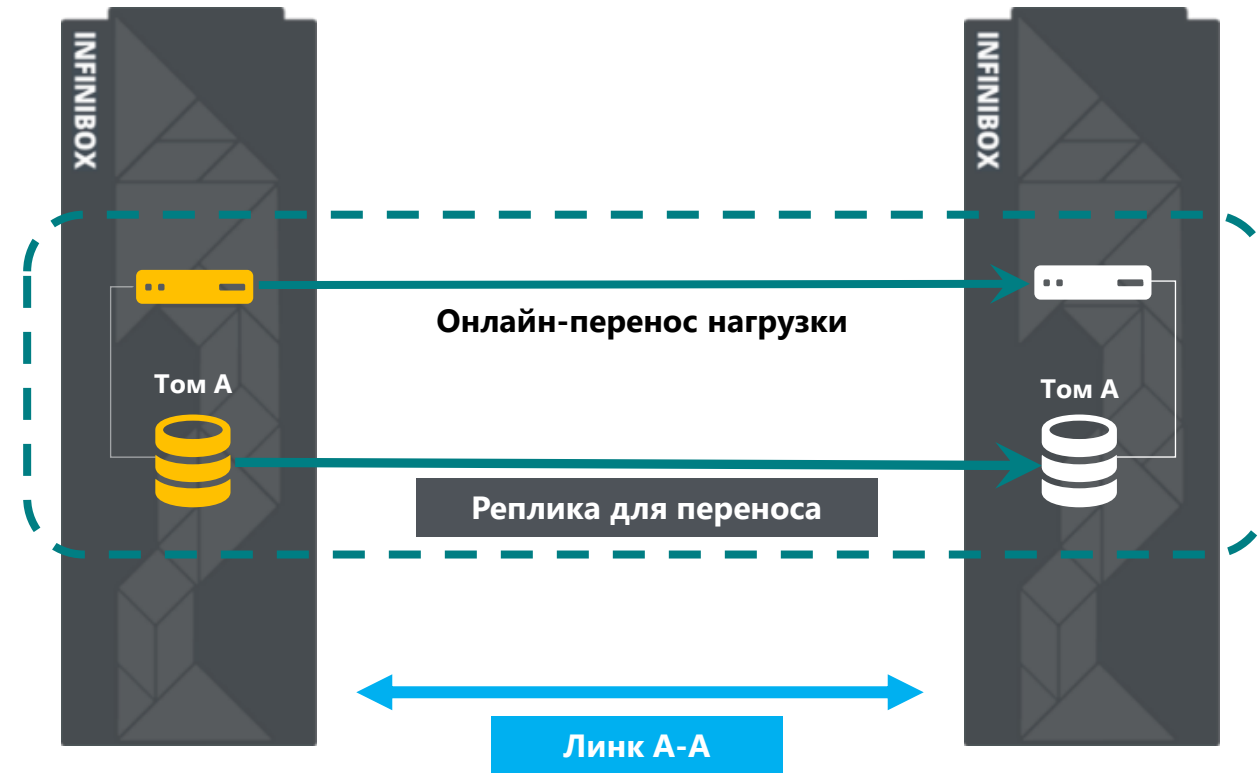
Определение состояния путей (ALUA) позволяет ESXi всегда использовать оптимальные пути до InfiniBox.

❖ Минимальная добавленная задержка RTT ~0.1мс

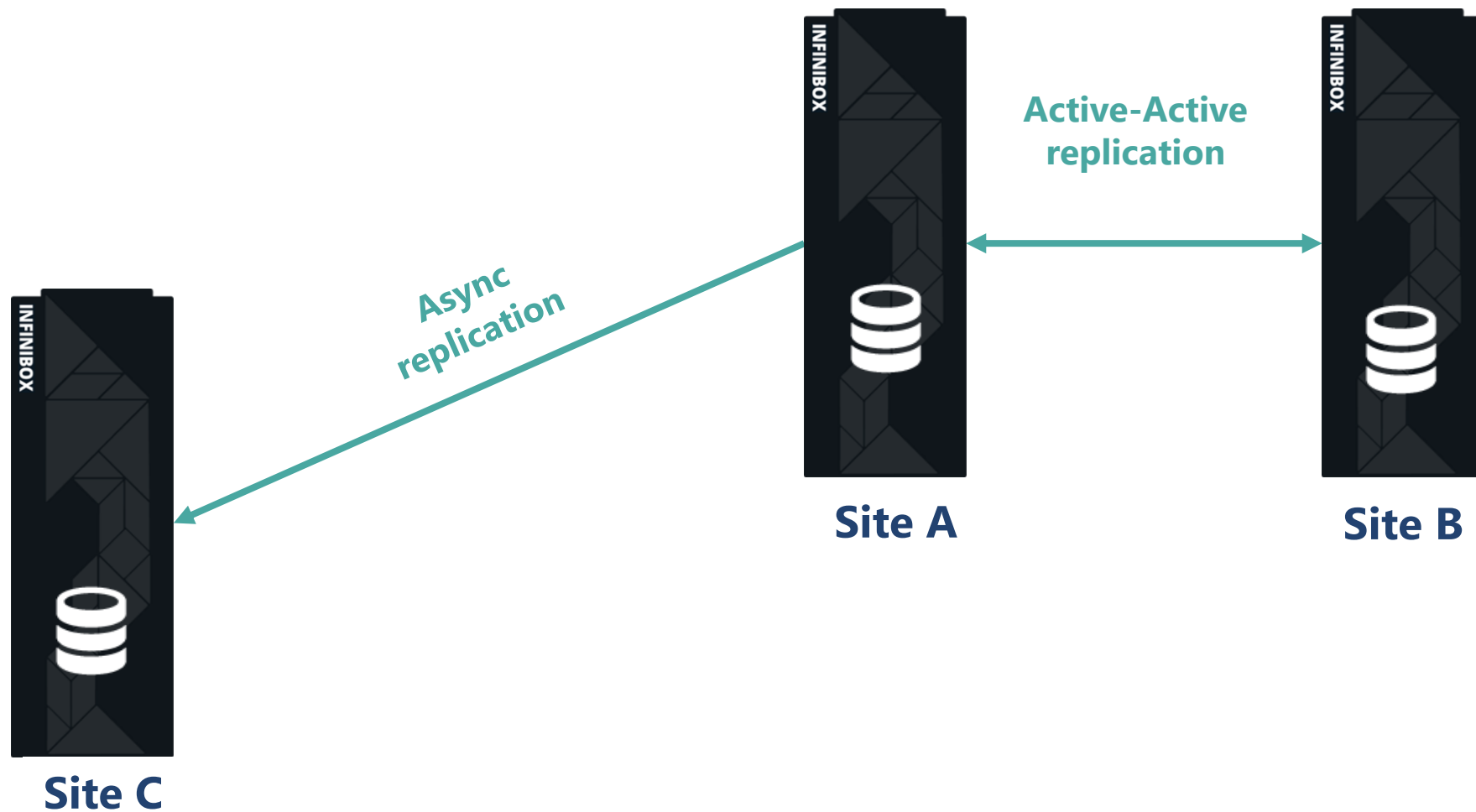


Перенос рабочих нагрузок онлайн

- Быстрый и простой перенос нагрузок между системами InfiniBox
- Управляется с помощью Host PowerTools
- Нулевое время простоя приложений
- Не требуются дополнительные лицензии



Одновременная репликация

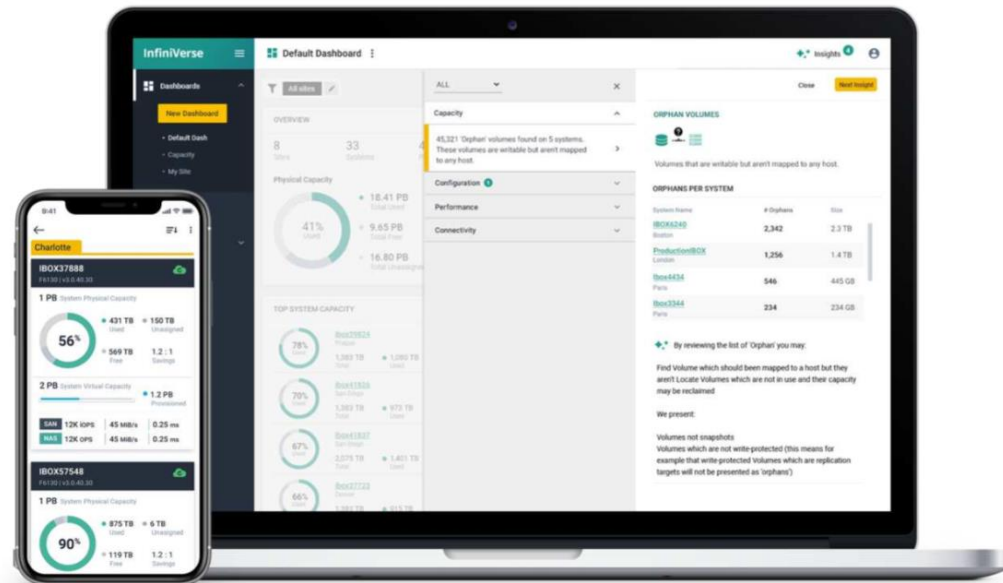


Просто управлять

Просто интегрировать

Всё включено в базу

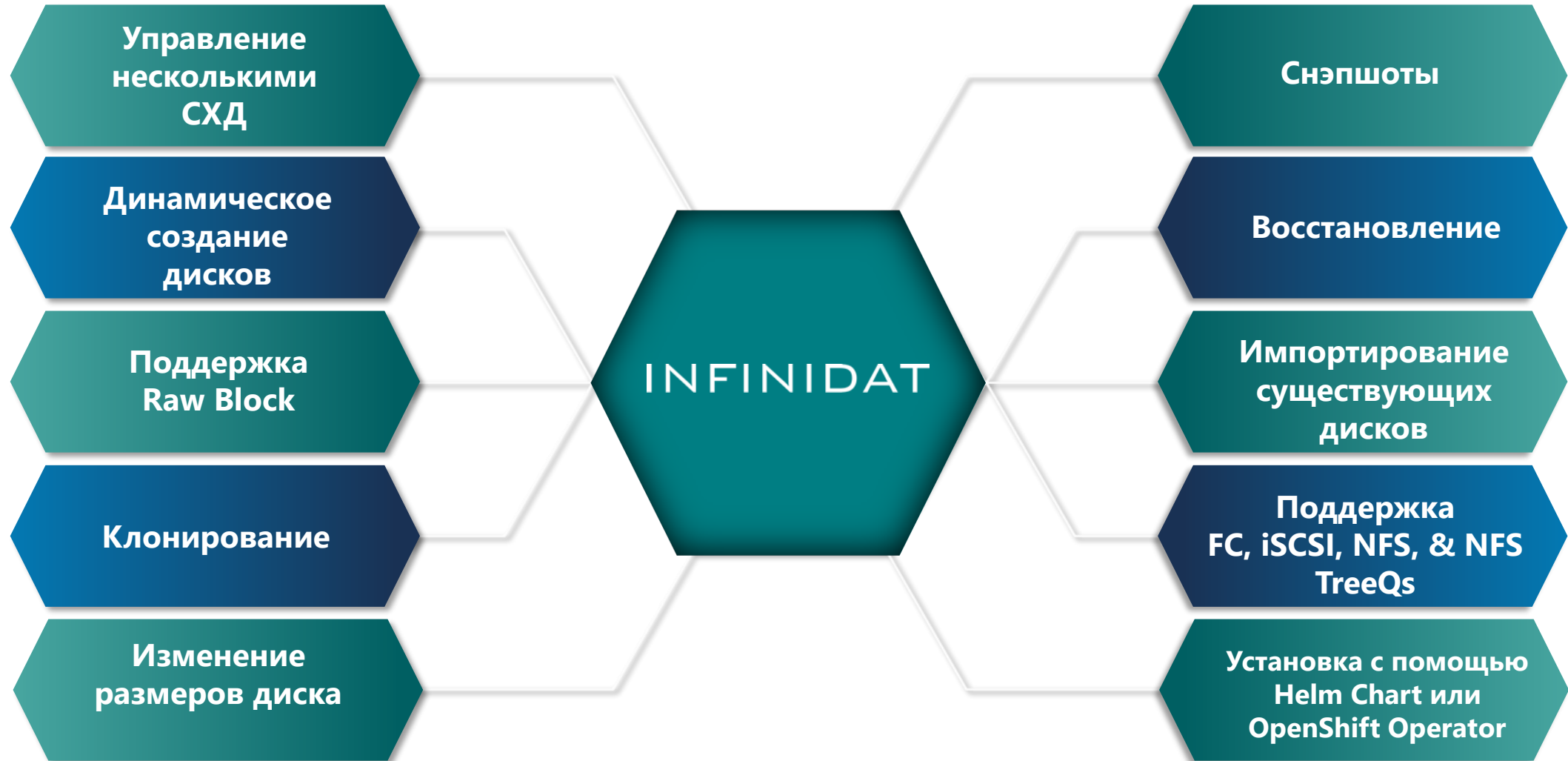
Code.Infinidat.com



- InfiniVerse
- InfiniMetrics
- RESTful API / Python SDK
- Host PowerTools / VMware plug-ins
- HTML5 User Interface
- CLI

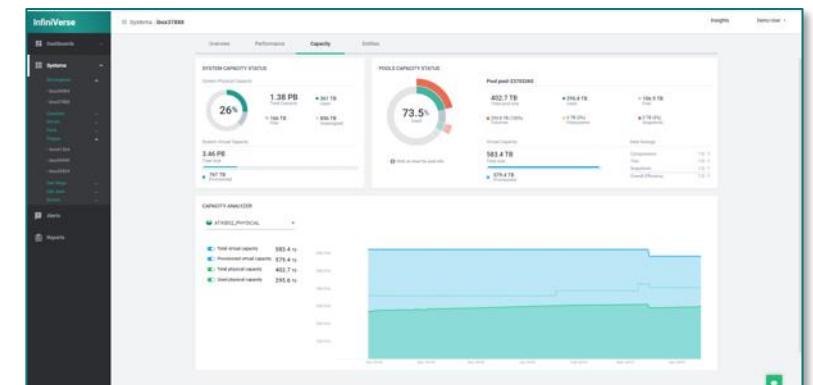
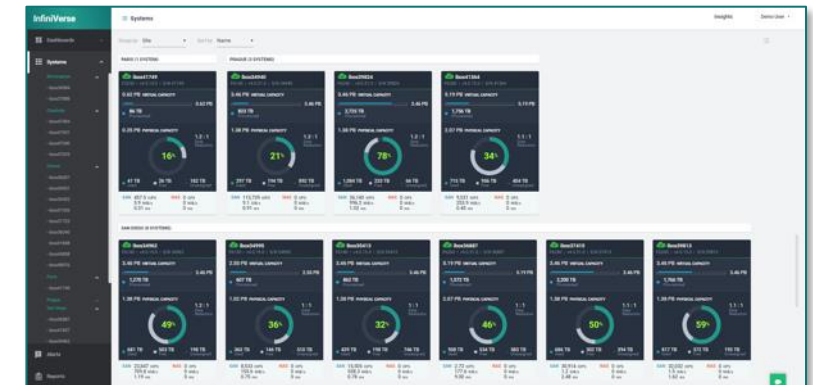
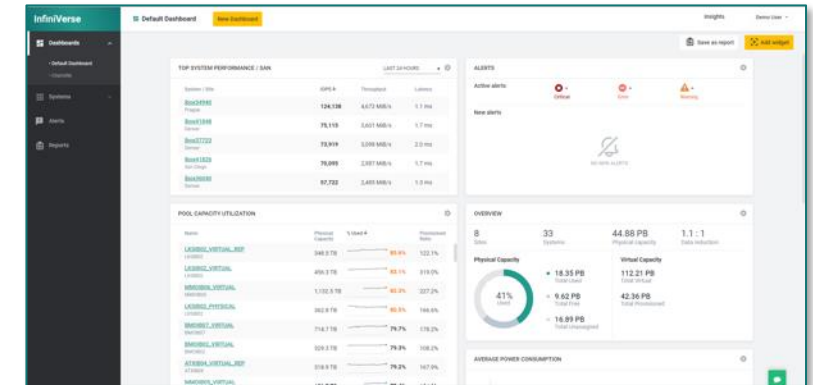


CSI драйвер для Kubernetes



InfiniVerse

- Облачная SaaS-платформа для мониторинга, создания отчетов и аналитики
- Кастомизируемые панели
- Советы и предсказания
 - Высвобождение пространства
 - Рост данных
 - Проблемы в топологии или производительности сетевых подключений
- Преимущества администрирования
 - Мониторинг и управление множеством систем
 - Централизованные оповещения и отчеты
 - Быстрое понимание объемов данных и необходимости модернизации
- Использование SaaS-платформ позволяет быстрее получать информацию разработчикам и вносить улучшения



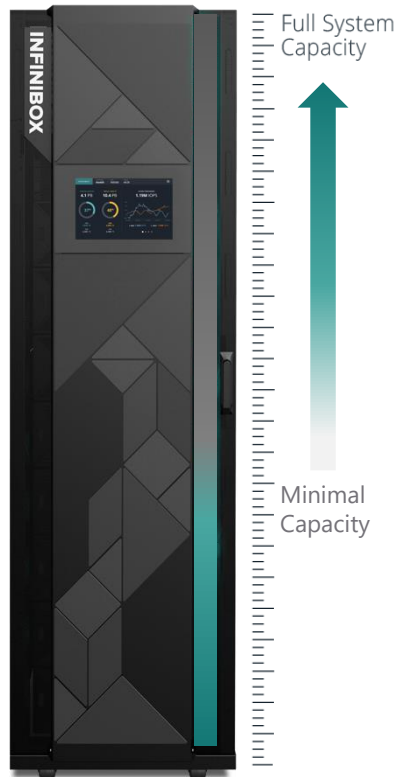
Гибкие модели потребления для вашего бизнеса

CAPEX



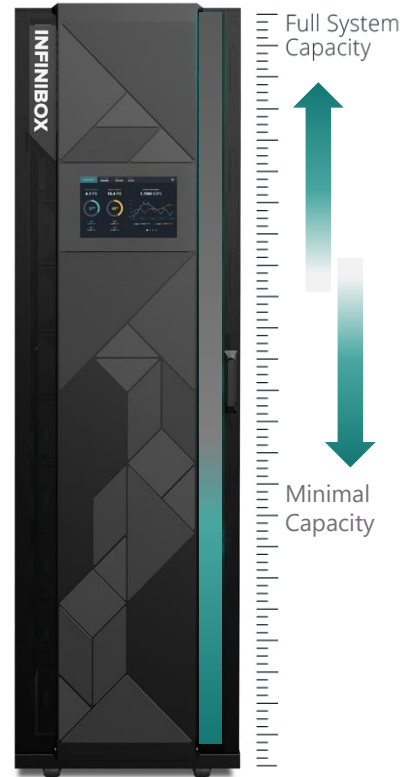
Вся ёмкость предоставляется сразу

Capacity on Demand



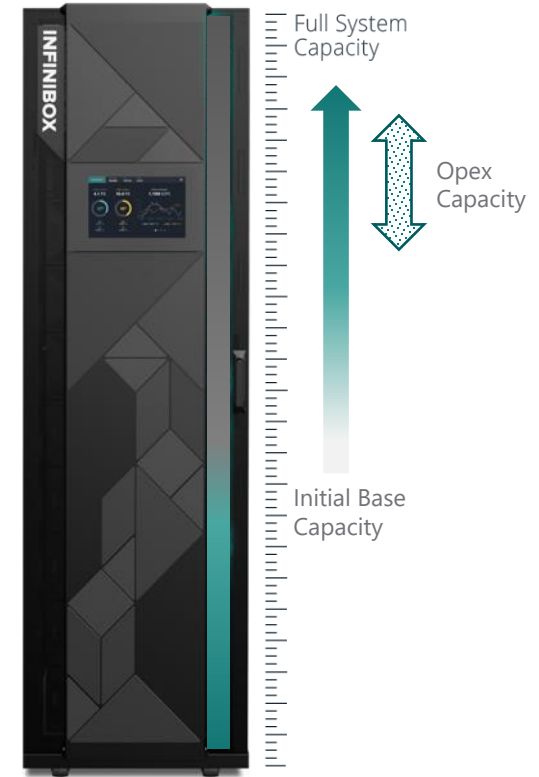
Ёмкость всегда доступна, докупается частично, по необходимости

FLX



За потребленную ёмкость ежемесячно по факту использования

Elastic Pricing



Оплата по факту потребления сверх базового объема, базовое пространство может быть расширено

Как работают CoD, FLX, Elastic Pricing?

- Все диски и полки поставляются сразу в сборе с системой при первоначальной поставке, ограничение на объём лицензионное. Лицензия - на полезный коммерческий объём
- Все компоненты участвуют в работе и не простаивают
- Для расширения объема не нужны сервисные работы и апгрейды микрокода
- Нет блокировки на расширение объема, ёмкость можно получить мгновенно, а лицензию приобрести постфактум
- Есть возможность зафиксировать стоимость расширения

Используется заказчиками в следующих случаях:

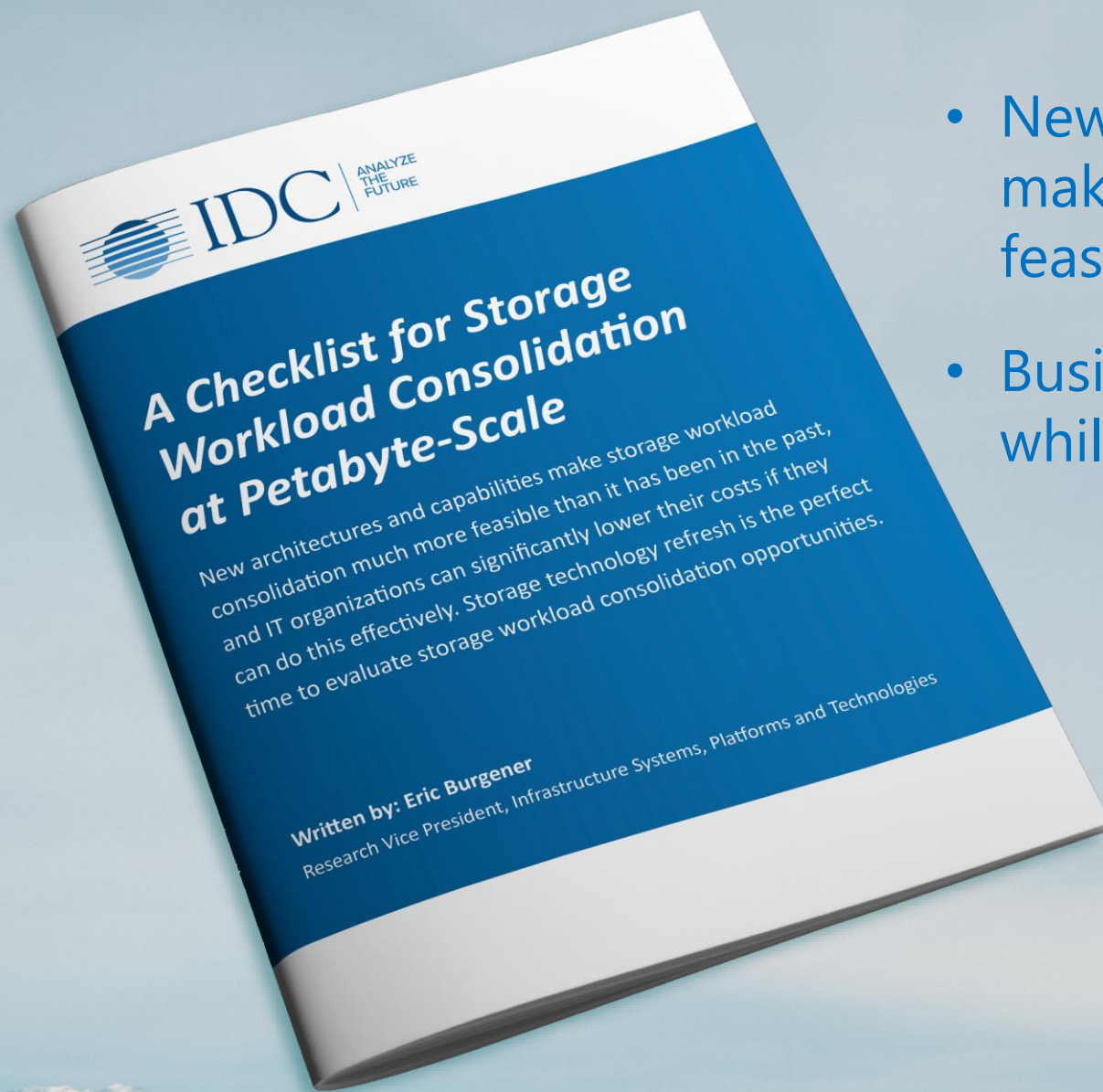
- Запланированный рост данных
- Временные проекты
- Среды Dev/Test
- Миграция нагрузки с умирающих систем из существующего зоопарка без поддержки
- Сдвигаются сроки конкурса



Всё идёт
по плану



Всё идёт
не по
плану



- New storage architectures & capabilities make workload consolidation far more feasible than ever before
- Businesses can significantly lower their TCO while increasing their ROI



IDC Technology Spotlight sponsored by Infinidat, A Checklist for Storage Workload Consolidation at Petabyte-Scale, Doc #US46966420, October 2020

INFINIDAT

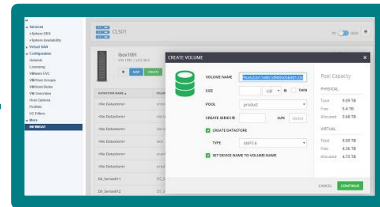
SCALE TO WIN

Полная интеграция с экосистемой VMware

Management & Efficient Storage Offloading VASA & VAAI



Management & Automation InfiniBox vCenter Plugin



Host PowerTools for VMware

Replication

Replication



VMware vCenter
Site Recover Manager

InfiniBox SRA Plugin

vSphere Metro Storage Cluster

Comprehensive Integration with VMware vRealize Suite



vRealize
Operation
Manager



vRealize
Log Insight



VMware Cloud Foundation



Tanzu Kubernetes Grid



Infinidat on the VMware Marketplace

<https://marketplace.cloud.vmware.com>

VMware landing page @ Infinidat.com

<https://Infinidat.com/vmware>



V6.0 - VMware Virtual Volumes

Возможность администраторам целостно и эффективно предоставлять правильные службы данных приложениям по мере необходимости

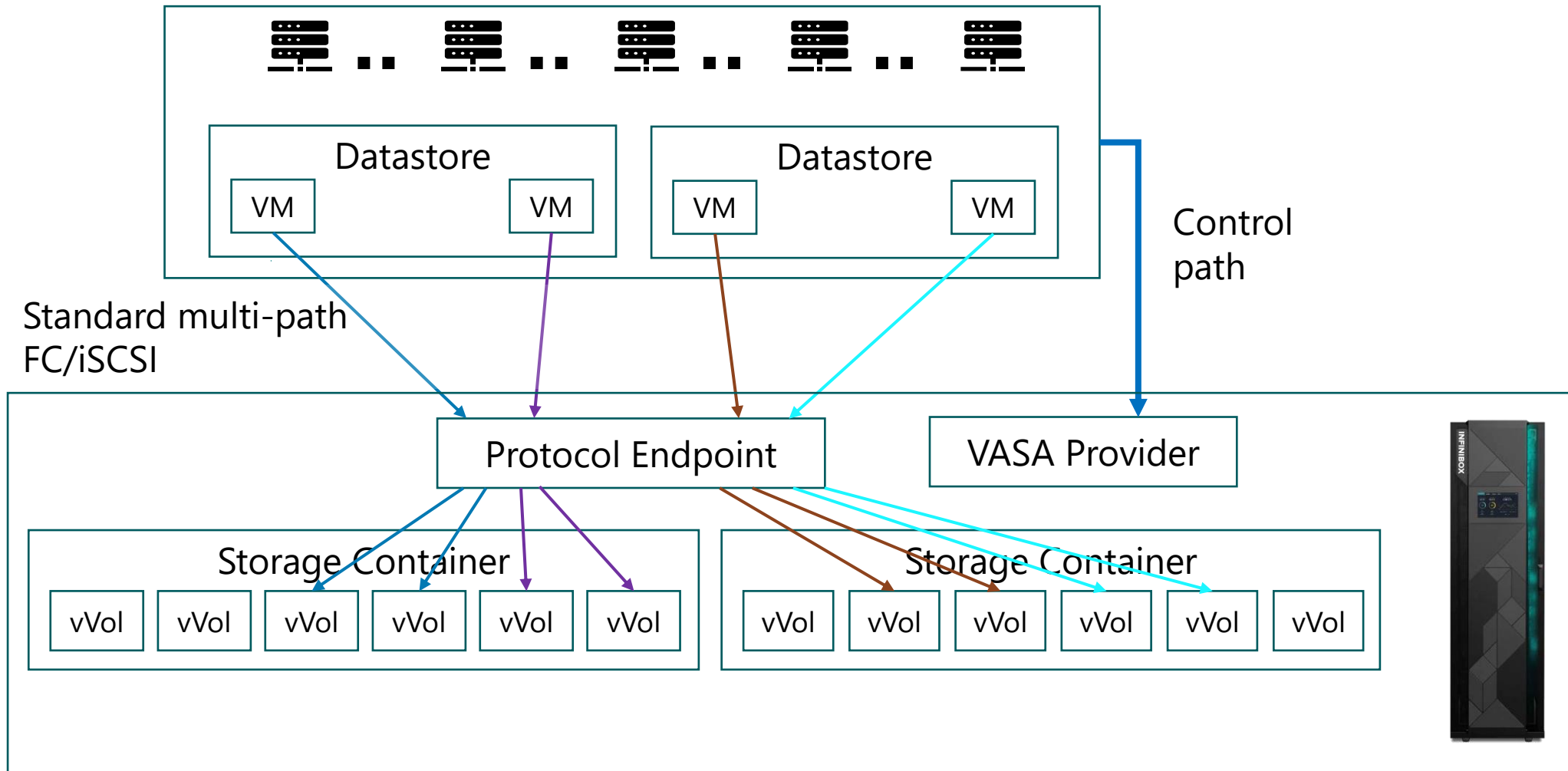
Со стороны СХД видно виртуальные машины и виртуальные диски

- Повышение эффективности инфраструктуры
- Можно органично использовать сервисы СХД InfiniBox, например, моментальные снимки

Упрощает использование СХД для администраторов виртуальной инфраструктуры

- Общий интерфейс для потребления для всех типов datastore
- Простой выбор datastore для размещения виртуальных дисков

VMware Virtual Volumes - КОМПОНЕНТЫ



InfiniBox and vVols – принципы дизайна решения

Просто для администраторов

- Простая настройка, минимум операций
- Настрой в один клик через Host PowerTools for VMware
- Не надо администрировать Protocol Endpoint

Масштаб

- 1000s VMs и > 100 000 vVols
- Высочайший масштаб для индустрии

Высокая доступность

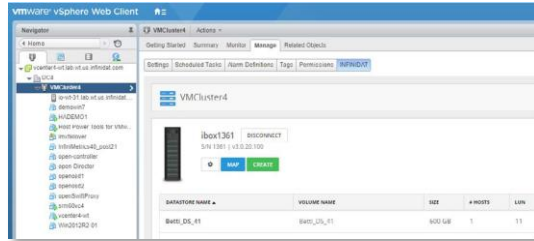
- Встроенный в СХД VASA Provider с высокой доступностью
- Нет проблем: не надо устанавливать, всегда работает

Установка границ контроля

- Администратор СХД контролирует ресурсы СХД
- Администратор VMware контролирует выделенное ему пространство

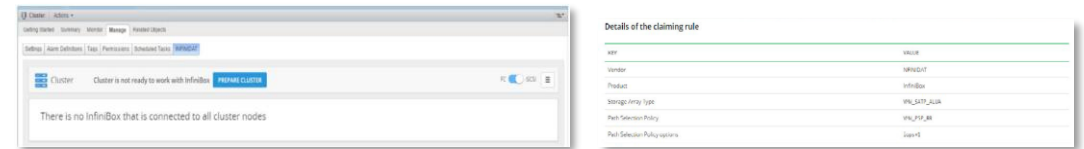
Host PowerTools для VMware

Простая конфигурация по лучшим практикам



vSphere Web UI

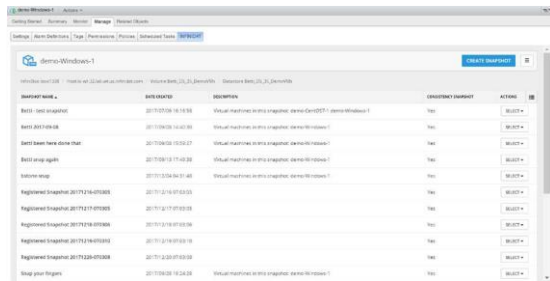
Самостоятельное управление местом на СХД



Prepare host or cluster

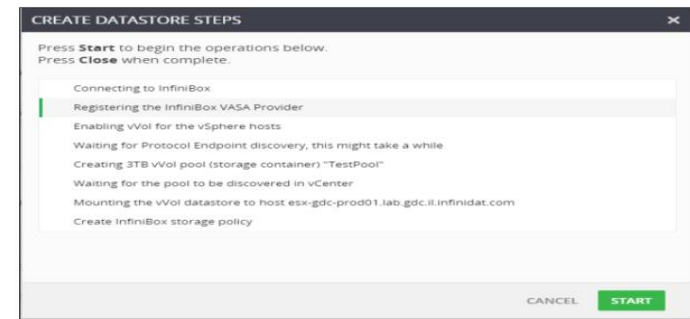
Claiming Rules

Снепшоты и восстановление с гранулярностью до одной VM



VMware Snapshot Management

Настройка vVols в один клик



Host PowerTools

vmvSphere Client

Menu

Search in all environments

172.20.67.80

Datacenter

vVols cluster

172.20.86.80

HPTVM-6.0

Linux guest

vCLS (2)

vVols cluster

ACTIONS

Summary

Monitor

Configure

Permissions

Hosts

VMs

Datastores

Networks

Updates

Total Processors: 2

Total vMotion Migrations: 0

CPU

Free: 3.82 GHz

Used: 379 MHz

Capacity: 4.2 GHz

Memory

Free: 1.73 GB

Used: 2.27 GB

Capacity: 4 GB

Storage

Free: 15.79 GB

Used: 23.96 GB

Capacity: 39.75 GB

Related Objects

Datacenter

Datacenter

Cluster Consumers

Custom Attributes

Attribute	Value
-----------	-------

No items to display

Edit...

vSphere DRS

Tags

Assigned Tag	Category	Description
--------------	----------	-------------

No items to display

Assign... Remove...

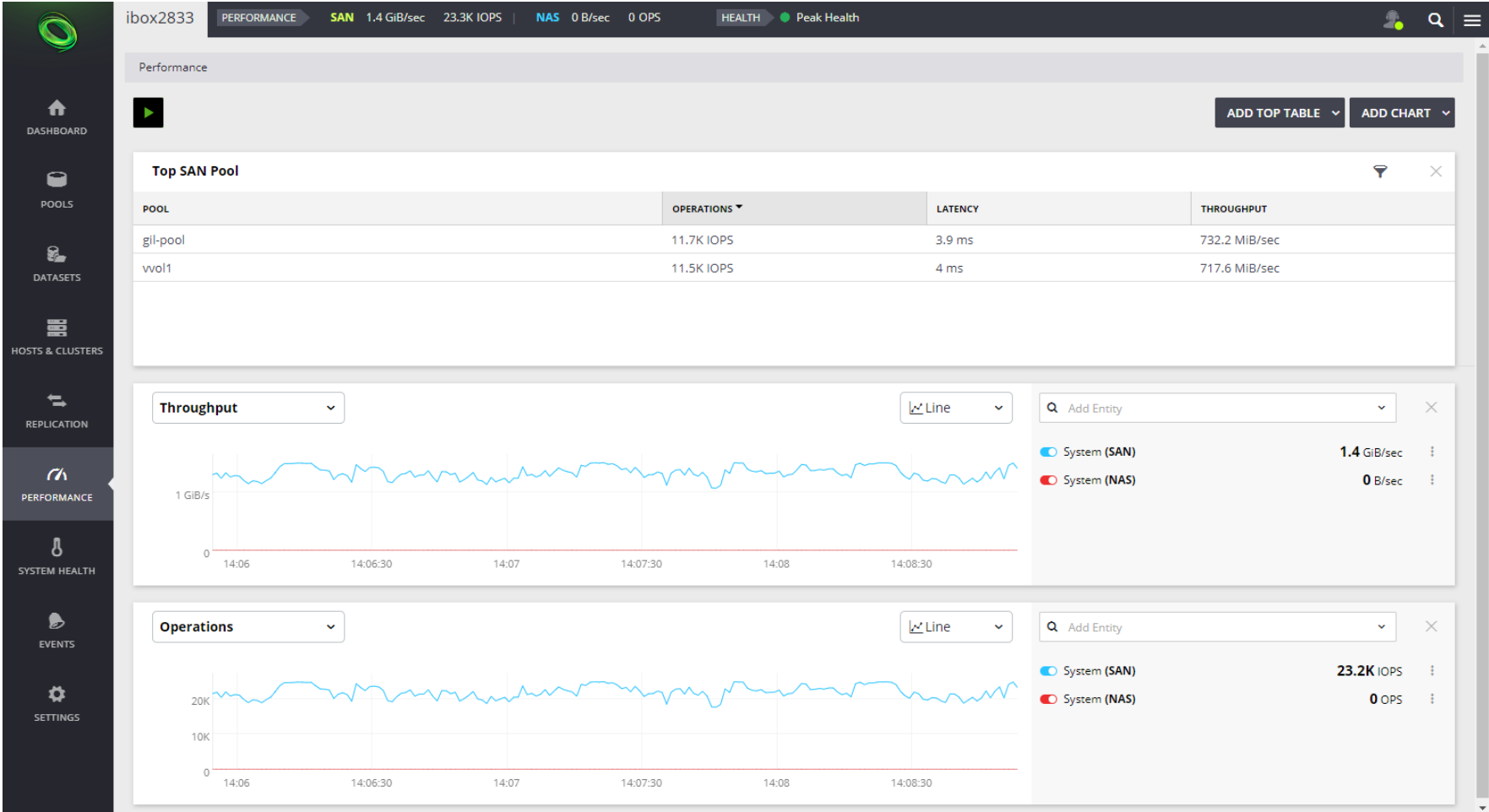
Cluster Resources

Recent Tasks

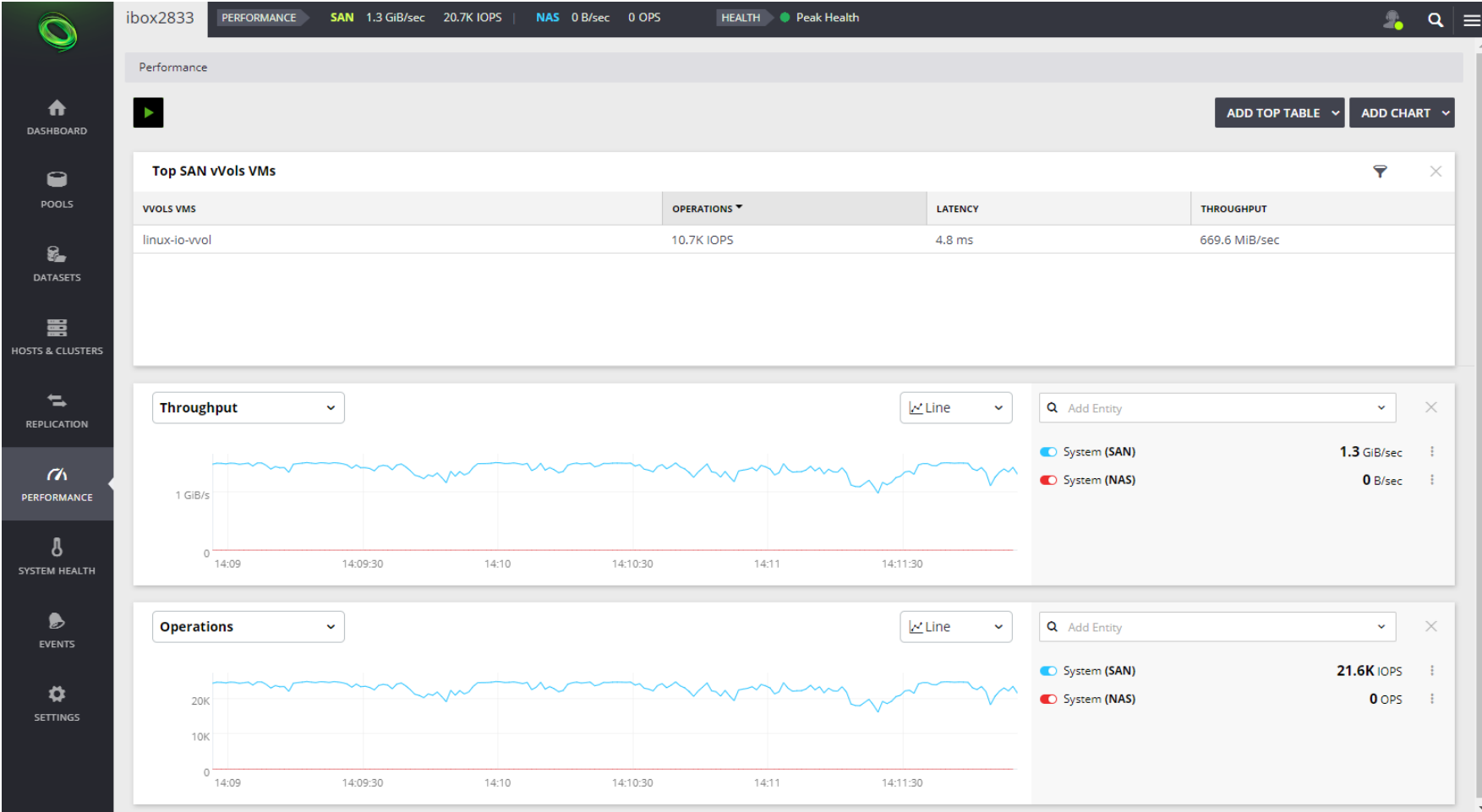
Alarms

https://www.youtube.com/watch?v=SKiWL7ZvoJo

Мониторинг производительности vVols - пулы



Мониторинг производительности vVols - VMs



Что в итоге

- Версия InfiniBox 6.0 добавляет поддержку VMware Virtual Volumes
- Полностью сертифицировано с VMware
- Просто, масштабно, надежно
- Обращайтесь к нам для внедрения vVols на ваших InfiniBox!

VMware Compatibility Guide

The screenshot shows the VMware Compatibility Guide interface. At the top, there is a button labeled '< Back to Search Results'. Below it, the 'VASA Detail' section is displayed with the following information:

- Partner Name: Infinidat
- VASA Provider Name : InfiniBox VASA Provider
- VASA Provider Version : 3.0
- VASA Provider Download Link: [VASA Provider Download](#)
- VMware VVol Spec Version: 1.0 , 2.0

Below the VASA details, the 'VASA Release Details' section is shown. It includes a dropdown menu for 'VMware Product Name:' with the following options: ESXi 7.0 U1 (selected), ESXi 7.0, ESXi 6.7 U3, ESXi 6.7 U2, ESXi 6.7 U1, and ESXi 6.7. To the right of the dropdown, the text 'InfiniBox GUI 6.0' is visible. Below the dropdown, the 'Certification Details' section is partially visible, showing 'Management S/W Name: InfiniBox GUI 6.0' and 'Management S/W Version: 6.0'.

"Возможности Infinidat делают развертывание VMware настолько простым и надежным, что это можно сделать за несколько часов, по сравнению с неделями с другими продуктами. Новое усовершенствование Infinidat с поддержкой vVols основывается на проверенных решениях компании с петабайтным масштабом».

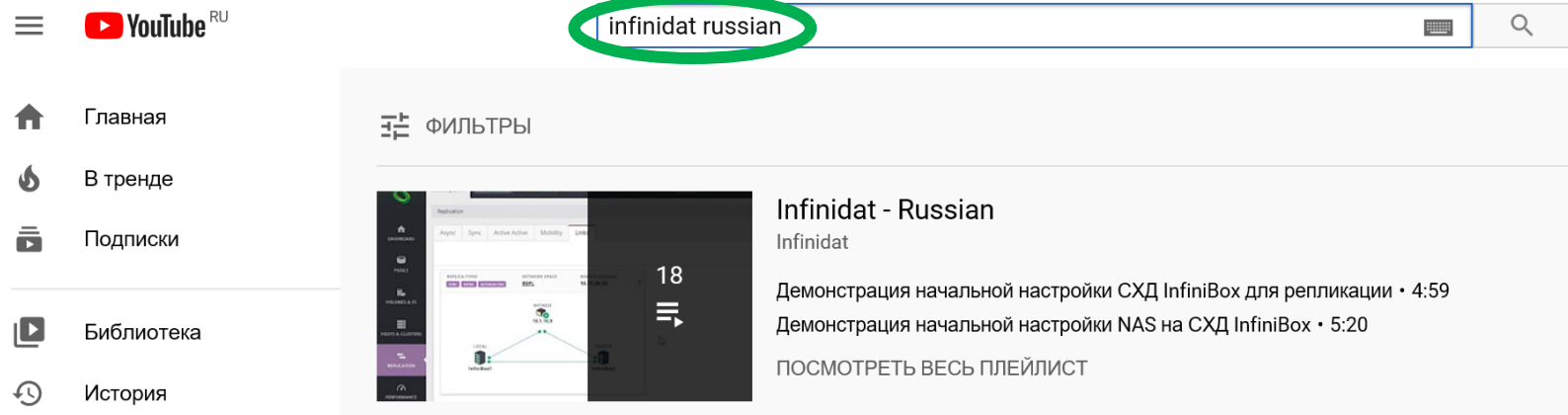
Cole Thompson,
President and CEO of Virtual Data Corp. (VDC)

Чем заняться на удаленке?

Технические видео с демонстрацией

<https://www.youtube.com/watch?v=SKiWL7ZvoJo>
про vVols

https://www.youtube.com/playlist?list=PLyQfubVs1_nXFP2rrglZqcnbRTKNcUXjy



Если интересно увидеть то, чего нет – пишите мне

Технический обзор архитектуры СХД Infinidat
<https://habr.com/ru/post/492210/>



Storage Discussions

1 310 members



t.me/storagediscussions

Link

<https://t.me/storagediscussions>

СПАСИБО!

INFINIDAT



SCALE TO WIN