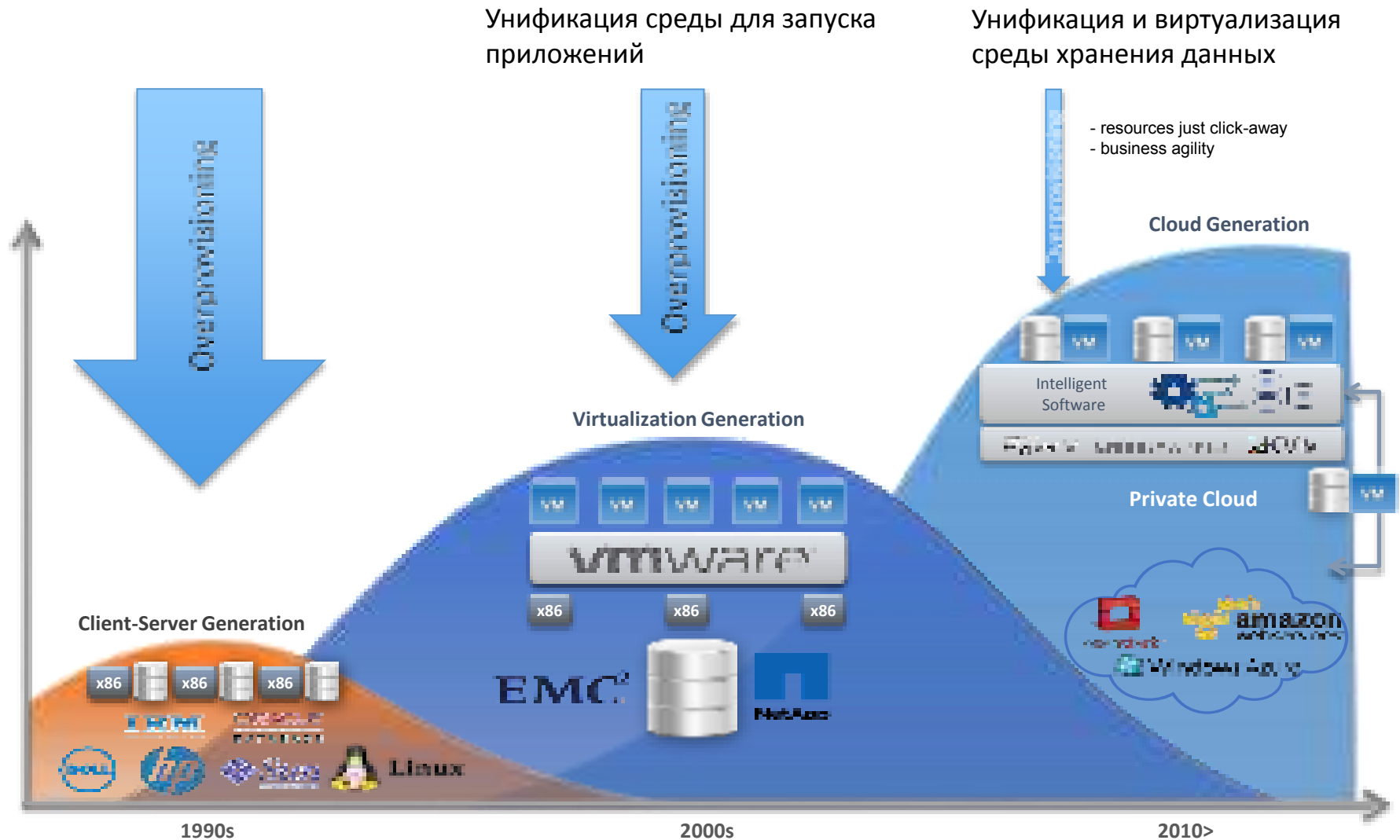


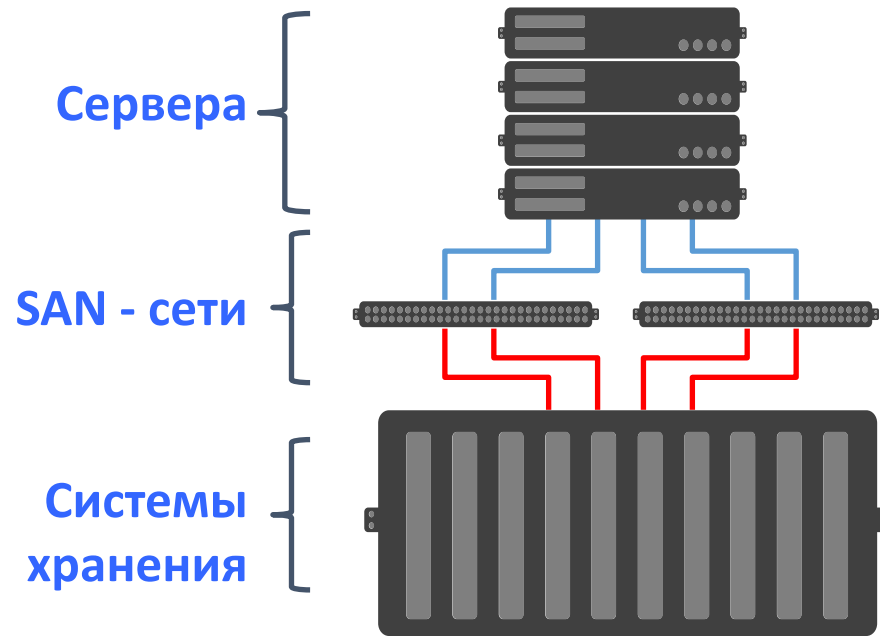
The Era of Invisible Infrastructure

Андрей Левченко, SoftProm
levchenko@Softprom.com

> ИТ – инфраструктуры cloud-провайдеров самые эффективные



> IT-инфраструктура современного дата-центра остается сложной



- “Избыточная сложность архитектуры
- “Высокая специализация инженеров
- “Специализированные аппаратные технологии, отсутствие унификации
- “Сложное управление «зоопарком»
- “Высокая стоимость владения (TCO)



> Бизнесу не нужны сложности, нужны возможности

IT – инфраструктура должна стать «прозрачной» для владельцев



> Гиперконвергентные решения – новая эра ИТ

Технологии cloud – провайдеров в корпоративный мир

Legacy



Intel-сервера

объединенные ч/з
10 Gb Ethernet-сеть

создающие распреде-
ленное хранилище

используя только
программный код

До
80%
меньше кВт и юнитов



> Тренды, преобразующие дата-центры

Магнитные диски



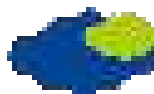
Флеш

Виртуализация серверов



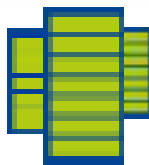
Виртуализация ДЦ

Приватные ДЦ



Гибридные облака

Крупные закупки
«железа»



Закупки малыми частями

Специализированные
IT технологии



Стандартизация
IT технологий

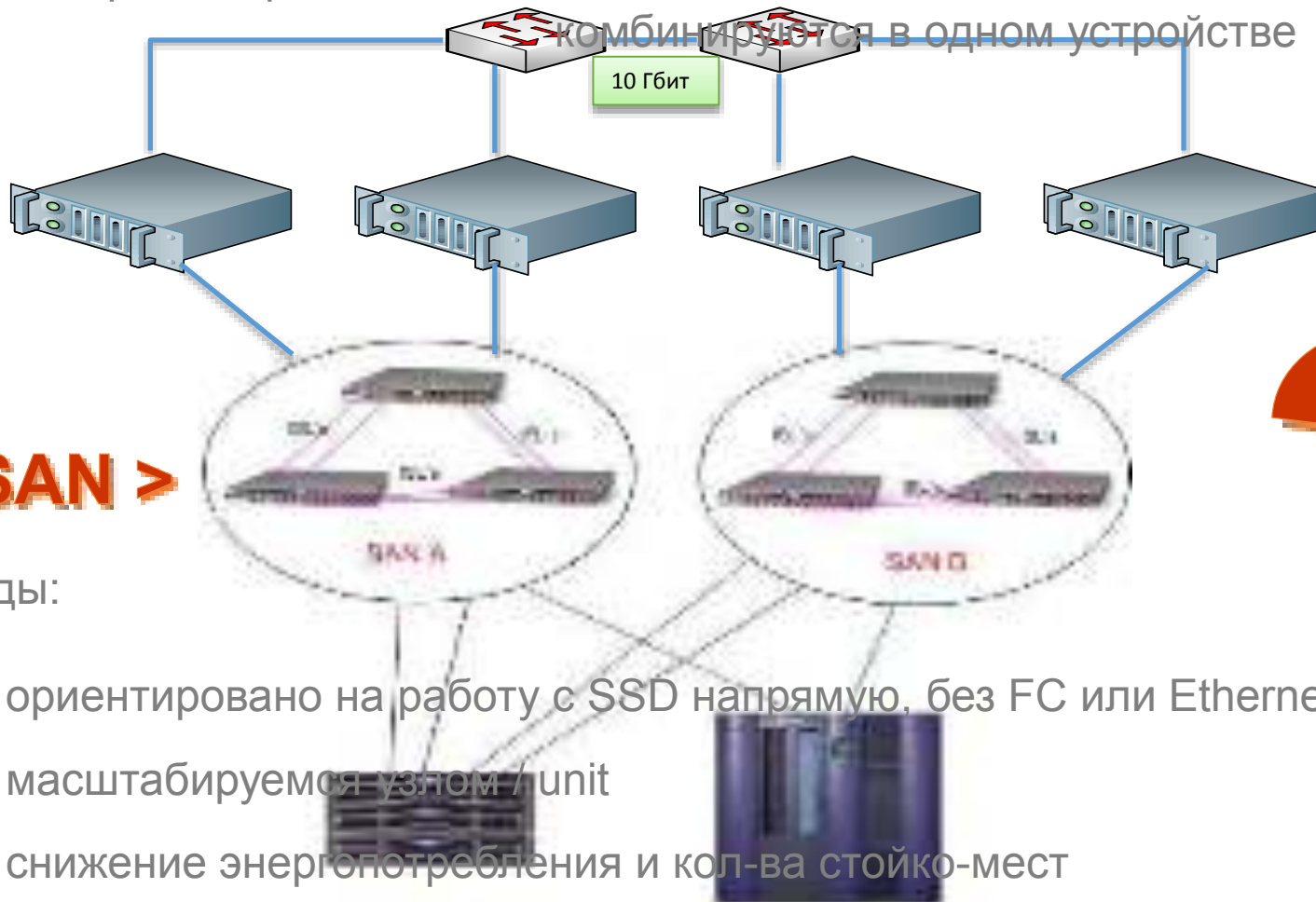
> Гипер-конвергенция – шаг 1

Шаг 1: Гипер-конвергенция - когда 2 и более компонентов «natively» комбинируются в одном устройстве

NO SAN >

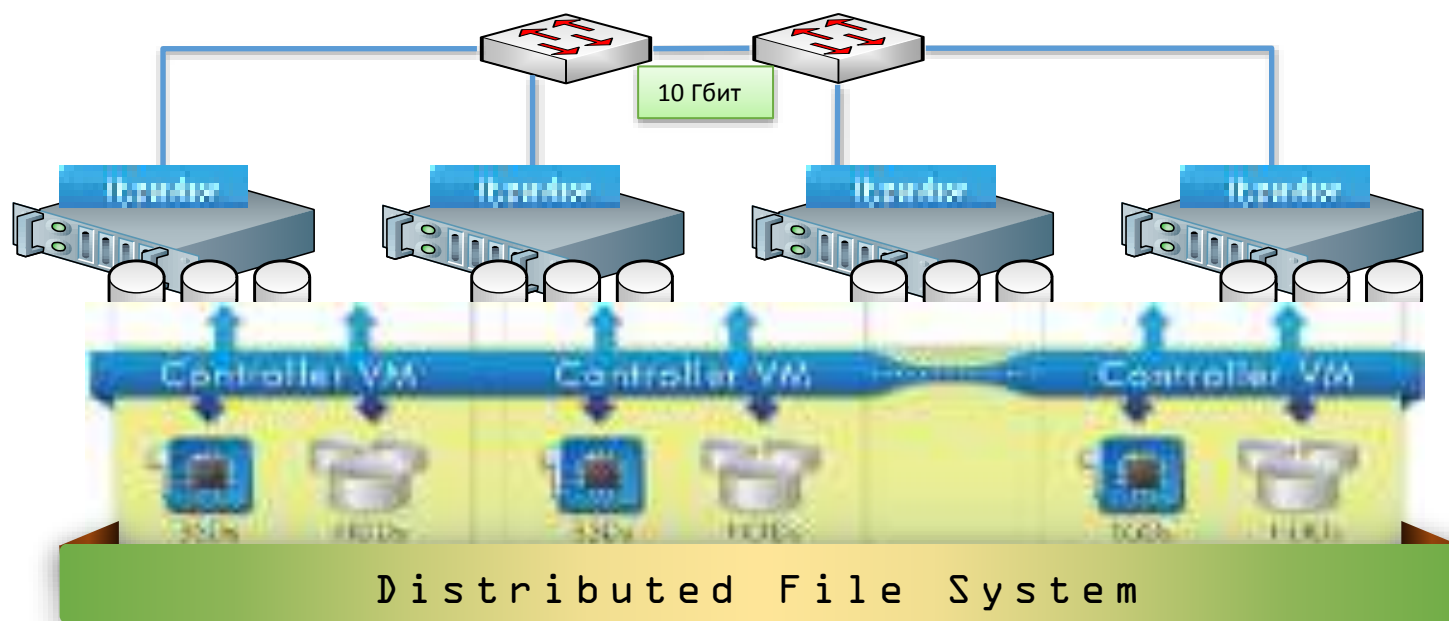
Выгоды:

- ориентировано на работу с SSD напрямую, без FC или Ethernet сети
- масштабируемся узлом / unit
- снижение энергопотребления и кол-ва стойко-мест
- минимальная экспертиза для эксплуатации



> Гипер-конвергенция – шаг 2

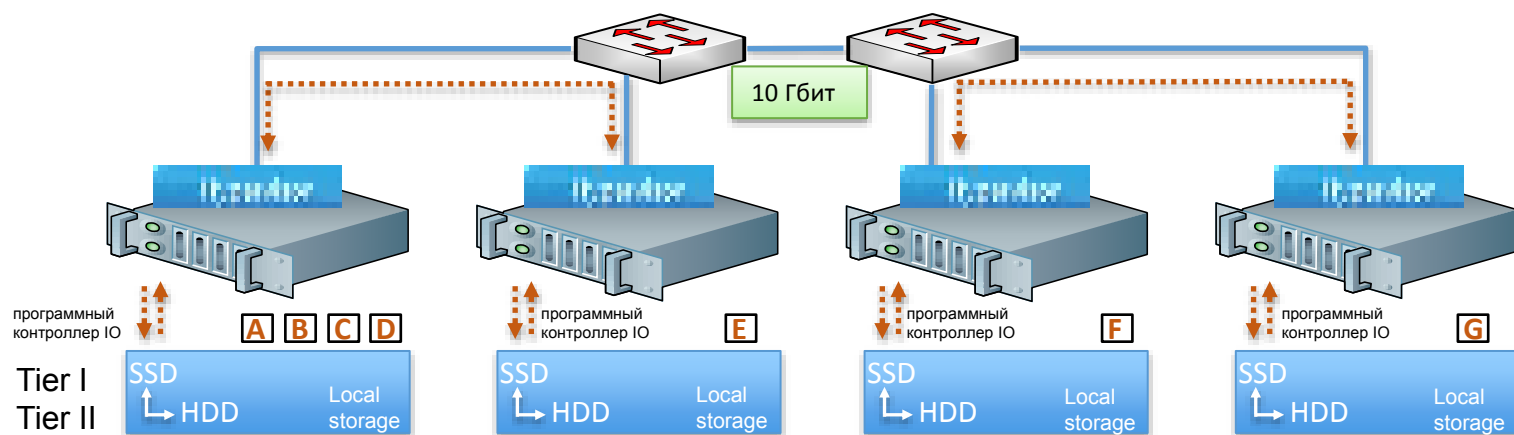
Шаг 2: Весь интеллект в ПО - делаем распределенную систему хранения из накопителей всех серверов посредством ПО



Выгоды:

- контроллеры ввода – вывода полностью программные в виде VMs
- единая платформа для разных приложений – это «облако» – это эффективность
- обновление «прошивки» дата-центра в манере upgrade операционных систем
- использование API для связи с другими компонентами дата-центра

> Облачная архитектура в практике



- все узлы связаны в единый вычислительный кластер с распределенным хранением данных
- гипервизору отдельного узла презентуется объем хранилища всех узлов
- устраняем единую точку отказа
- распределяем нагрузку для устранения «bottleneck»
- масштабируем узлы - масштабируем и контроллеры IO
- фокусируемся на простоте управления и эксплуатации

Почему гипер-конвергентные системы являются быстро растущим сегментом рынка и почему они должны быть интересны нам?

> Цепочка ценностей гипер-конвергенции

Устранение избыточной сложности



Снижение требований к экспертизе
Разворачивается за минуты
Upgrade без остановки во время обеда
Расширяется по потребности (LEGO-style)

Конвергенция в одном устройстве



Низкие требования по электропитанию
Меньше стойко-мест
Производительность SDD по цене HDD
Масштабируемость – узел
Сокращение усилий по эксплуатации



Снижение стоимости инфраструктуры



Высокая эффективность эксплуатации



Сокращение времени отсутствия сервиса и снижение общей стоимости владения (TCO)

> Цепочка ценностей software-defined

Программный контроллер IO

в виде VM
ресурсы по требованию
разделяет x86 ресурсы

политики отделены от
механизмов

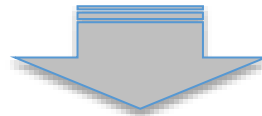
Развитый API

Все процессы управления данными
автоматизированы

Новый функционал работы с данными в
виде обновления ПО

Политики задаются на уровне VM

Сторонние разработчики пишут код
Встраивание в бизнес-процессы
Автоматизация рутинных задач



Дата-центр, в котором ресурсы максимально эффективно распределяются
и контролируются интеллектуальным ПО - SDDC

> Гипер-конвергенция – новые ценности дата-центра



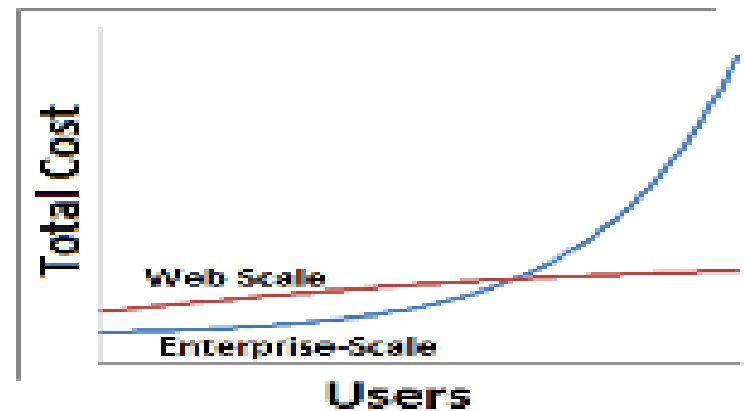
1.09

Эффективность
использования энергии
дата-центром (PUE)

1:24K

Коэффициент
инженеров к серверам
Facebook

Gartner



> Nutanix как компания



Миссия: превратить IT инфраструктуру дата центров в “прозрачную”, перенести фокус на бизнес задачи и приложения

- 200 миллионов долларов инвестиций, оценка более 3-х миллиардов
- Самая быстрорастущая технологическая IT компания за последнее десятилетие, основана в 2009 году
- Более 1 700 клиентов (включая правительственные службы)
- Основная команда из Google, Facebook, Amazon, Aster Data, VMWare, Data Domain, NetApp и Cisco
- Программная платформа, использующая стандартное (лучшее в классе) оборудование
- Сервис по всему миру 24 x 7 x 365

> Клиенты всех вертикалей и секторов

Финансовый сектор

Здравоохранение

Ритейл

Публичный сектор



Энергетика

Технологии

Образование

Производство

NUTANIX

> 0 Nutanix от Gartner



Сильные стороны

“Крайне инновационная и расширяемая архитектура, значительно более продвинутая нежели чем у большинства других вендоров”

“...Nutanix создал крайне привлекательное по стоимости владения решение, не принеся в жертву надежность, производительность и масштабируемость»

“Nutanix завоевал доверие рынка и приобрел солидную базу клиентов за пределами Северной Америки”

“С разработкой собственного гипервизора Astropolis компания предоставляет законченное инфраструктурное решение”

“Очень позитивные отзывы клиентов”

> Эффективность Nutanix в цифрах от IDC

IT Staff Productivity Gains with Nutanix Solutions



IT Infrastructure Costs — Annualized per Interviewed Organization



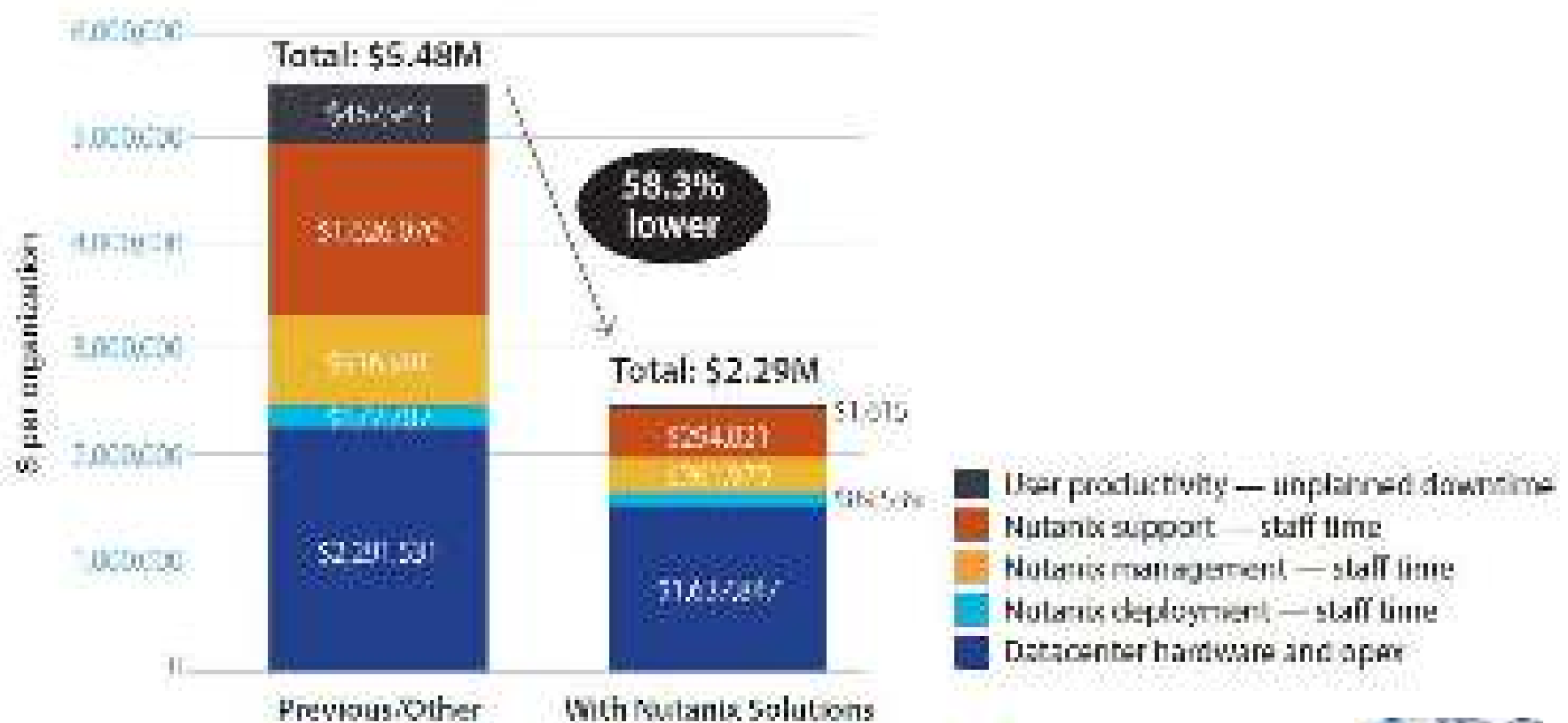
Nutanix Solution's Environment of Interviewed Organizations

	Average	Median	Range
Number of users	650	400	40 to 1,000
Number of servers (physical/virtual)	15	10	1 to 50
Number of VMs	11	20	1 to 1
Number of VMs per host	1.1	1.0	1 to 5
Number of VMs per host	2.5	1.0	1 to 10
Number of VMs per host	1.0	1.0	1 to 10
Number of VMs per host	1.0	1.0	1 to 10

Source: IDC, 2014

> Nutanix значительно сокращает TCO

Five-Year TCO of Nutanix Solutions per Interviewed Organization



> Что говорят эксперты

“... эмблема нового мира гиперконвергентности”



“Nutanix может считаться образцом технической архитектуры для нового класса IT инфраструктур.”



“Вместо инвестиций в традиционные конвергентные решения, бизнесы должны думать о переходе на решения нового поколения, такие как Nutanix”



“Мы видим новых вендоров (таких как Nutanix) на передовом фронте трансформации технологий”

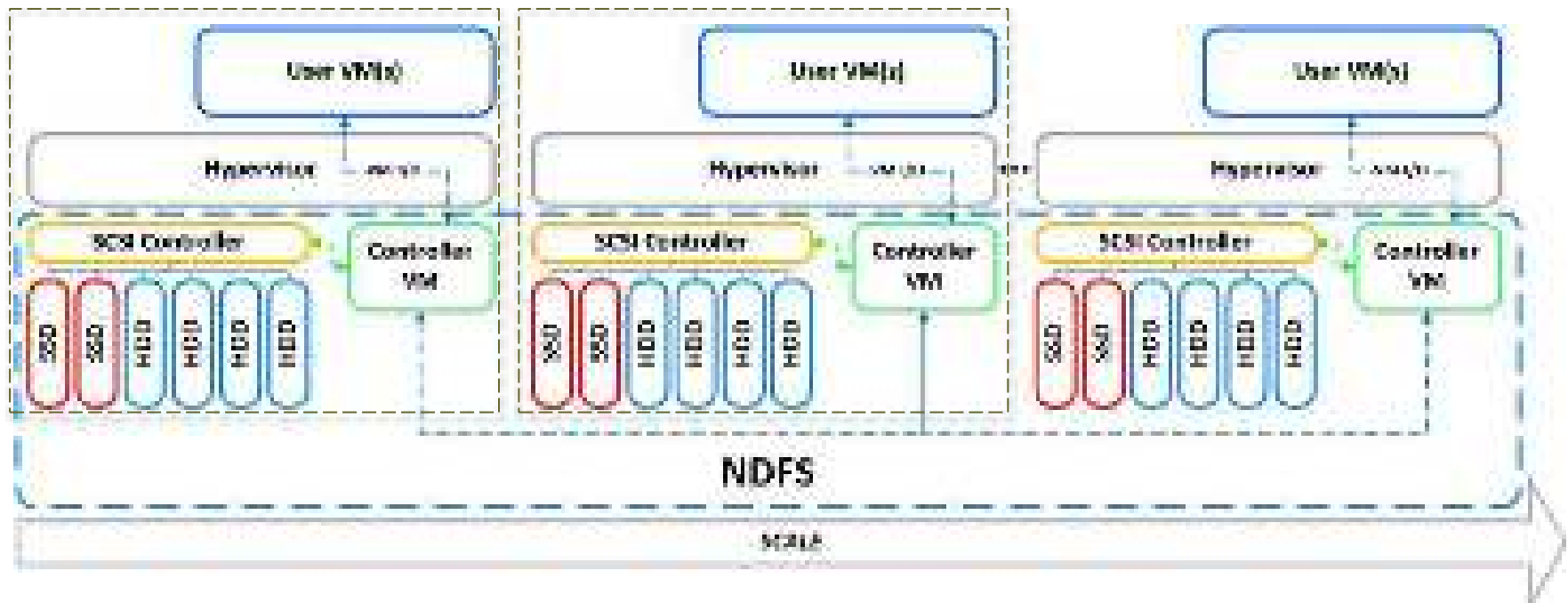


“Nutanix является лидером рынка... выигрывая на фоне традиционных систем хранения.”



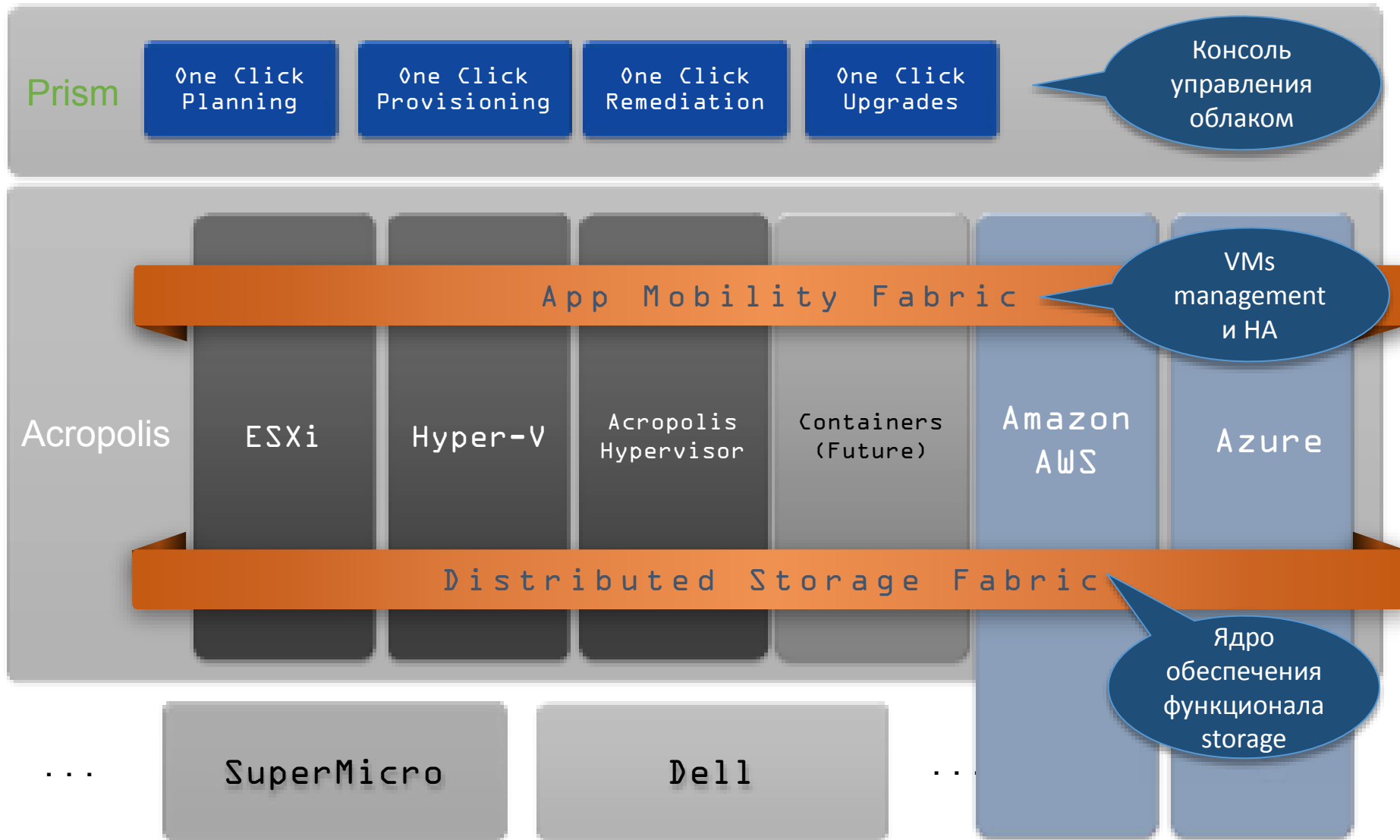
> NDFS – distributed storage fabric

Nutanix Distributed Storage Fabric – полностью программная архитектура, которая создает распределенную систему хранения и презентует ее гипервизору через свои программные контроллеры ввода-вывода. Она также обеспечивает управление Жизненным Циклом Информации (ILM), включая задачи локализации на нужном узле, уровни кэширования, восстановление после сбоев и отказоустойчивость



Программные контроллеры ввода-вывода – основа архитектуры Nutanix !

> Программные компоненты Nutanix



> Acropolis – виртуализация Next Generation

Гипервизор, разработанный «from the ground» специально для гиперконвергентных архитектур

Simplicity

- PRISM HTML5 – единое окно управления всей средой
- Доступен DevOps & DBA

Scalability

- Scale-out модель
- Scalable NoSQL database

Security

- Разработан и протестирован на Nutanix
- Максимально простое ядро
- Единая безопасность для всех уровней

Resiliency

- Нет центральной точки управления
- Нет 3d party RDBMS
- Self-healing
- Scale-out управление ч/з PRISM

Analytics

- Встроенная в PRISM аналитика по всем уровням
- Нет необходимости 3d party решений и лицензий
- Интеграция ч/з REST API
- Real-time Map reduce сбор аналитики

Economic Benefits

- Бесплатно поставляется вместе с платформой
- Не требует дополнительных лицензий RDBMS, аналитики, HA
- Повышение продуктивности работы IT-персонала на 50%

> Nutanix как технология

Nutanix внутри:

СХД

8 x 1,9 TB SSDs
16 x 2 TB HDDs
4 x контроллера ввода-вывода

* для NX-3460

Сервера

4 x Независимых серверных модуля
8 x Intel CPUs (144 ядра 2.1Ghz)
До 4 TB RAM
16 x 10Gbit Ethernet

кластер из 4 узлов в 2U

4 независимых узла,
совмещающих СХД и сервера



> Платформа для «гибридного облака»

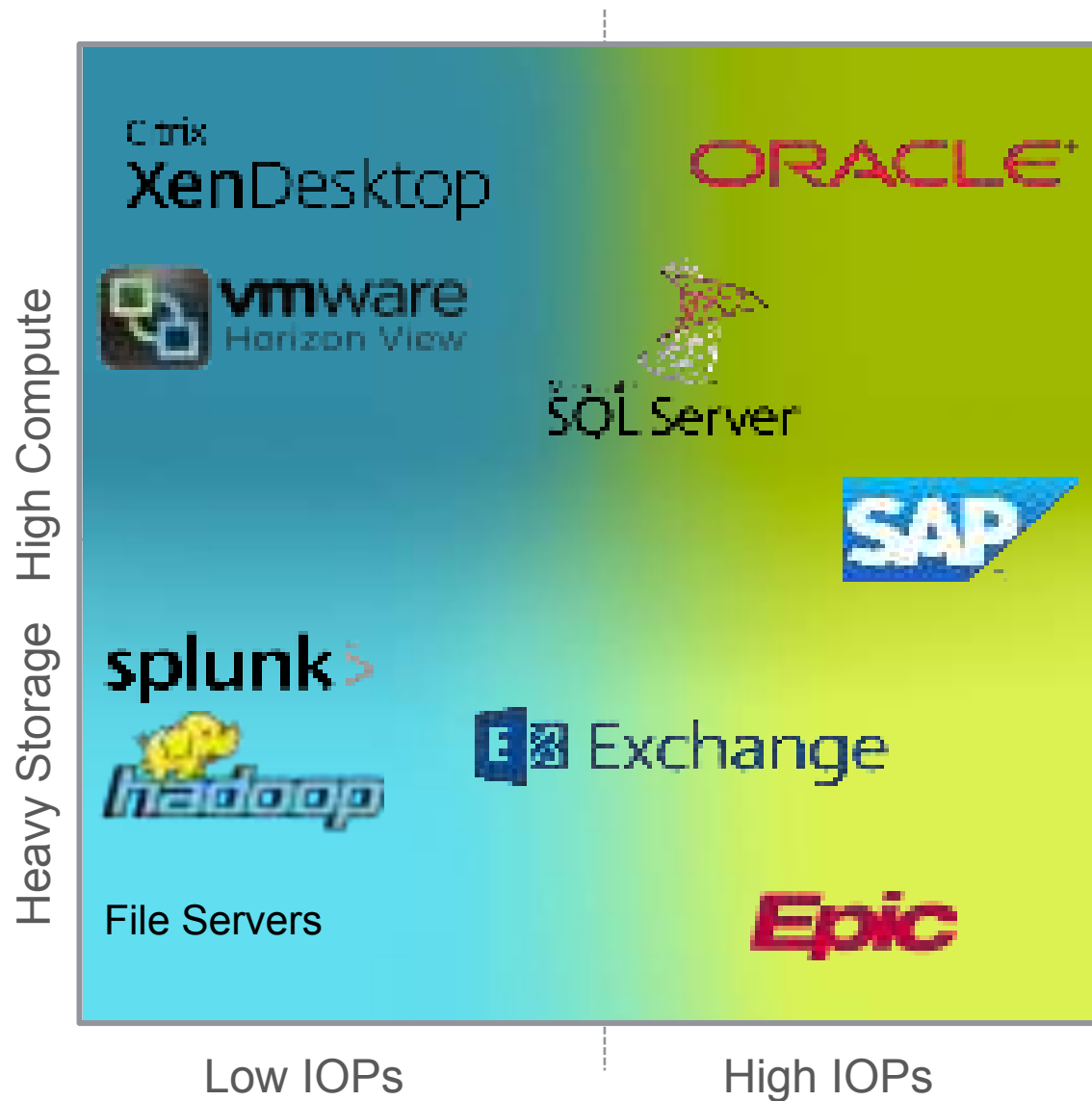


Это уже кластер из 4-х узлов

- x86 – сервера
- нет специального HW
- ESX, Hyper-V, Acropolis
- масштабирование - 1 узел
- отказоустойчивость – узел
- низкое энергопотребление – 1Квт
- только Ethernet сеть
- запускается за 2 часа
- одна web-консоль управления

200 000 IOPS в 2 U

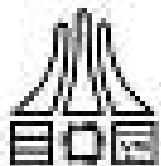
> Сценарии использования



> Безопасность применения



Базируется на открытом ПО



Acropolis

www.nutanixbible.com

Наиболее безопасное High End решение на рынке

- Используется стандартное X86 серверное оборудование
- Centos Linux – полностью открытая ОС
- Легкость прохождения проверок и сертификаций
- Полностью открытая архитектура и методики хранения / обработки данных

В США имеет сертификации:

FIPS 140-2, NSA Suite B support (to Top Secret), Common Criteria EAL2+, NIST-SP800-131A

> Платите только когда требуется (pay-as-you-go)



- Масштабирование по одному узлу (1/2 U)
- Совмещение разных узлов в одном кластере под разные нагрузки
- Защита инвестиций - ресурсы адекватны задачам
- Новые узлы приносят новейшие технологии CPU, RAM, SSD, HDD по цене предыдущих

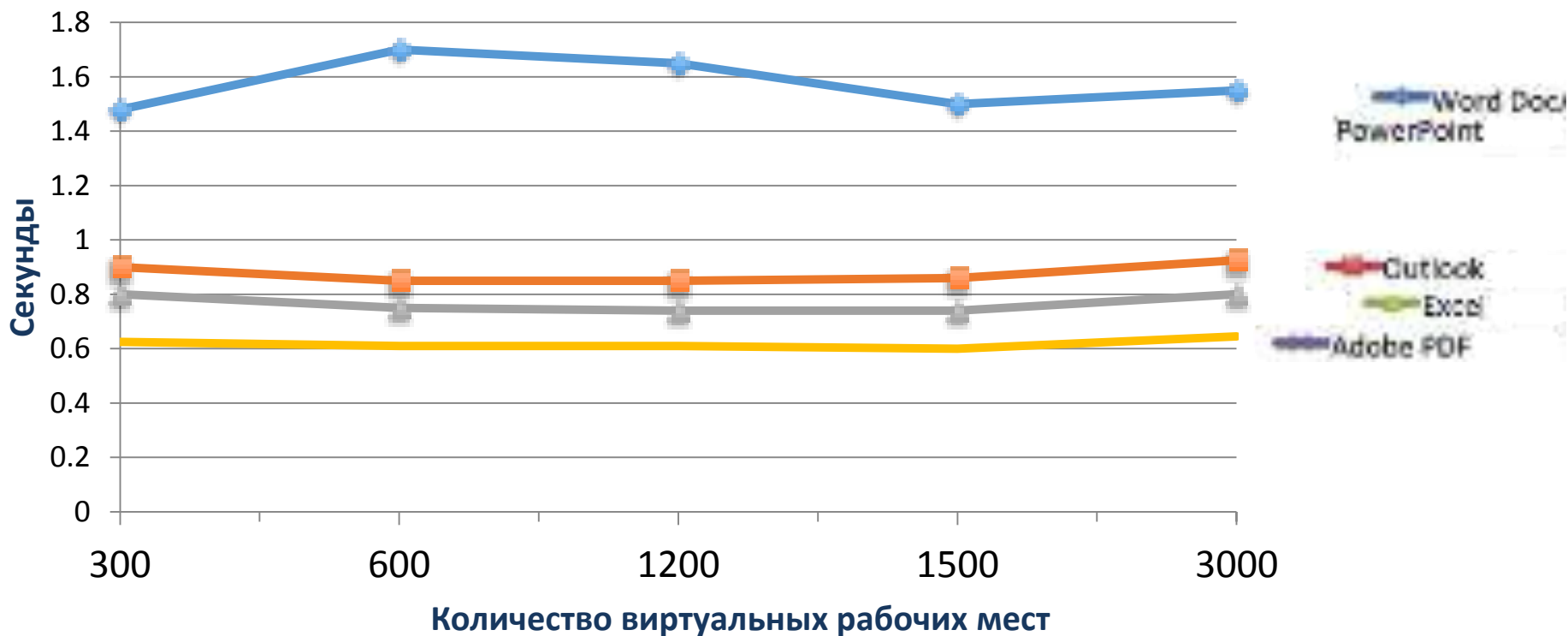
> Линейное масштабирование

Конвергентная платформа, в которой (в едином кластере) могут независимо масштабироваться процессорные мощности и СХД



> Гарантия «пользовательского отклика»

Производительность приложений (время отклика)



Время отклика приложений при линейном масштабировании

> Поддержка, которая работает



7

Centров
поддержки

51

Стран

10

Языков

96%

Клиентов
удовлетворены
работой тех-
поддержки

88

Net Promoter
рейтинг

24x7x365

“Следуем за
солнцем»
техподдержка

12+

Тысяч серверов
на поддержке



1000+

Доставок
запчастей в
год

25+

Складов
запчастей



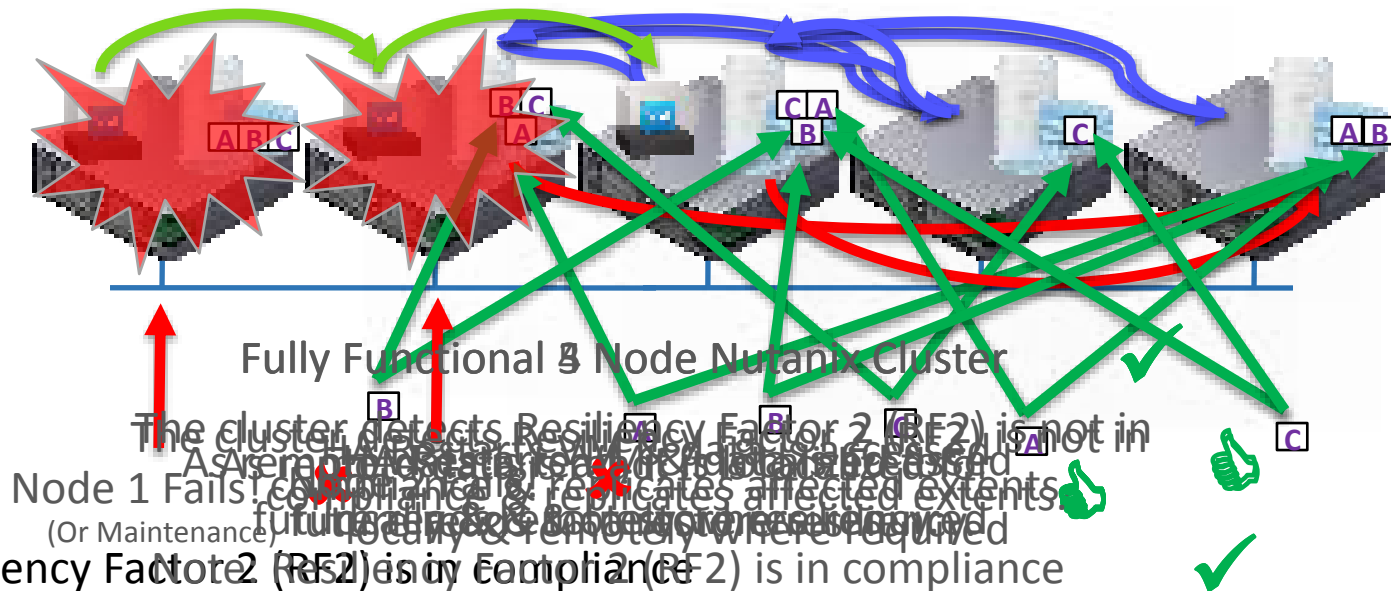
Сложность — это компетенции,
простота — это гениальность



Весь привычный функционал систем хранения enterprise уровня сохранен и даже больше ...

причем политики устанавливаются на уровне VMs – истинная красота software defined storage

➤ Как Nutanix обеспечивает отказоустойчивость



Панель здоровья

% потерянных контроллеров:

40%

Может самоизлечиться:

Yes

Способность выдержать новые отказы:

Yes

Воздействие на среду:

LOW-MED



RF -> Erasure Coding across Nodes

> Оптимизация дискового пространства

Сжатие: «на лету» и отложенное

Сжатие на лету

- Данные сжимаются при записи (синхронно)
- Идеально для архивации
- Высокая производительность для последовательных нагрузок

Отложенное сжатие

- Данные сжимаются после того как стали «холодными» и мигрировали на низкопроизводительные уровни СХД
- Осуществляется (только) когда есть свободные вычислительные ресурсы
- Нет негативного эффекта на скорость ввода-вывода данных
- Идеально для нагрузок со случайным доступом



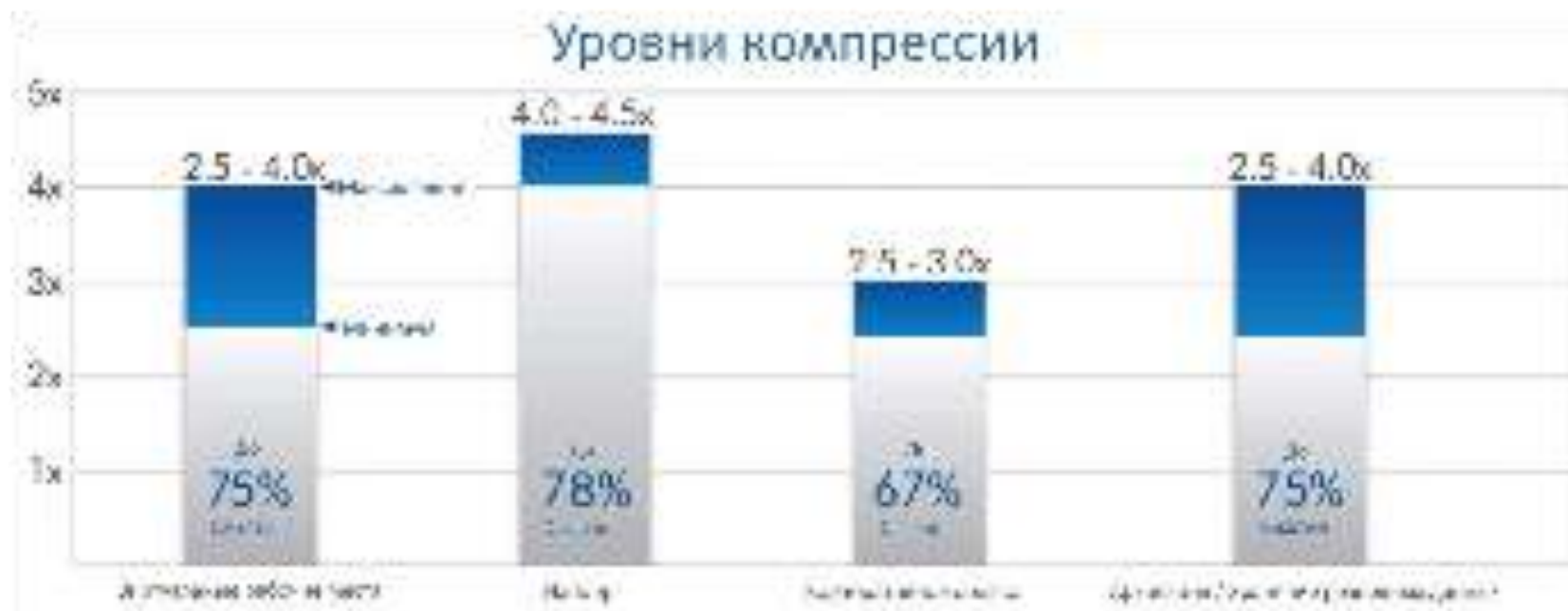
Связано с

VM

Создано специально для виртуализации

- Увеличение емкости СХД на всех уровнях
- Политики компрессии с учетом типа нагрузок VM
- Максимальная скорость компрессии / декомпрессии с алгоритмом Snappy
- Поблочная компрессия для гранулярности и максимальной эффективности

> Оптимизация ёмкости СХД



До
78%
Сжатия

Типовые сценарии

Полная компрессия данных

Нормальная компрессия

Компрессия данных

Компрессия данных

Полная компрессия данных

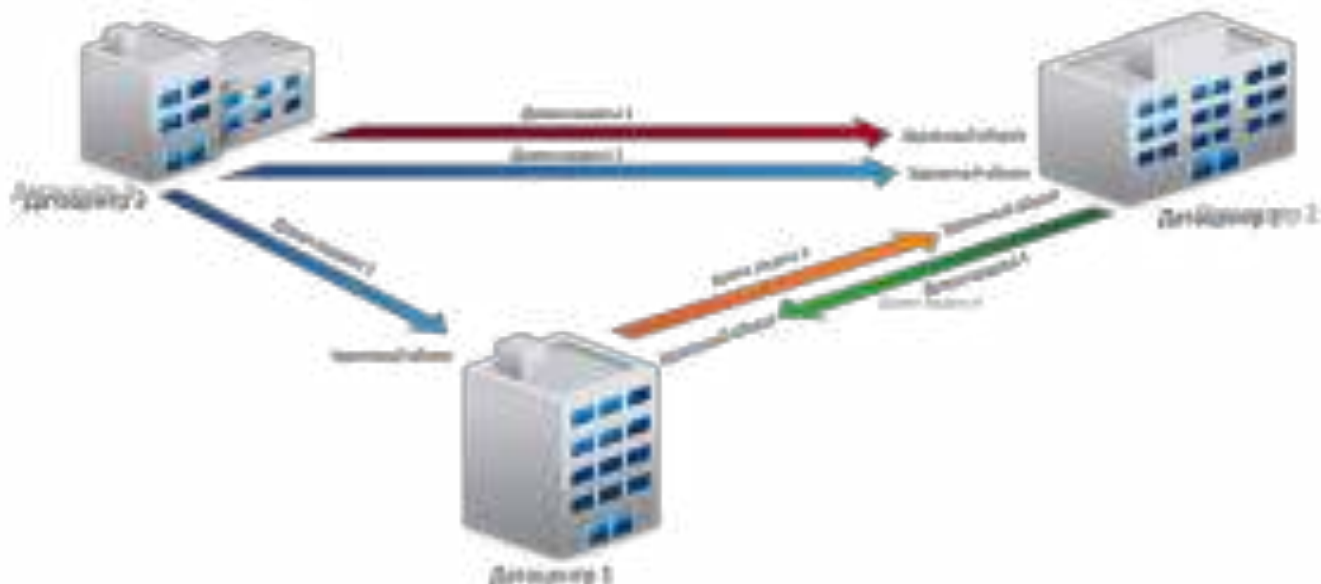
Нормальная компрессия

Компрессия данных

Компрессия данных

> Встроенное аварийное восстановление

Репликация выделенных виртуальных машин



Сценарии защиты на каждую VM

Гранулярные снимки и политики на каждую виртуальную машину

Значительно лучше чем LUN или файловая система

Оптимизированная емкость и производительность

Эффективные по месту снимки («слепки данных»)

Передача только изменившихся данных с де-дупликацией

Гибкая защита

Одновременная двунаправленная репликация между дата-центрами

Модель «мастер-мастер» с множеством путей

Защита данных

Восстановление виртуальных машин и приложений

Гибкие домены защиты для групп виртуальных машин и их политик

> Управление расписанием защиты

Update Protection Branches (1/1/2018)

Virtual Machines - Schedule

Configure Your Local Schedule

☒ Daily

Retention: 10 (10 days)

☐ Once

☒ Weekly

☐ Monthly

☐ Hourly

Retention: 10 (10 days)

Session: 01/02/2018 5:00 AM 7:30 PM

Apply this schedule to the following remote sites:

☒ Local

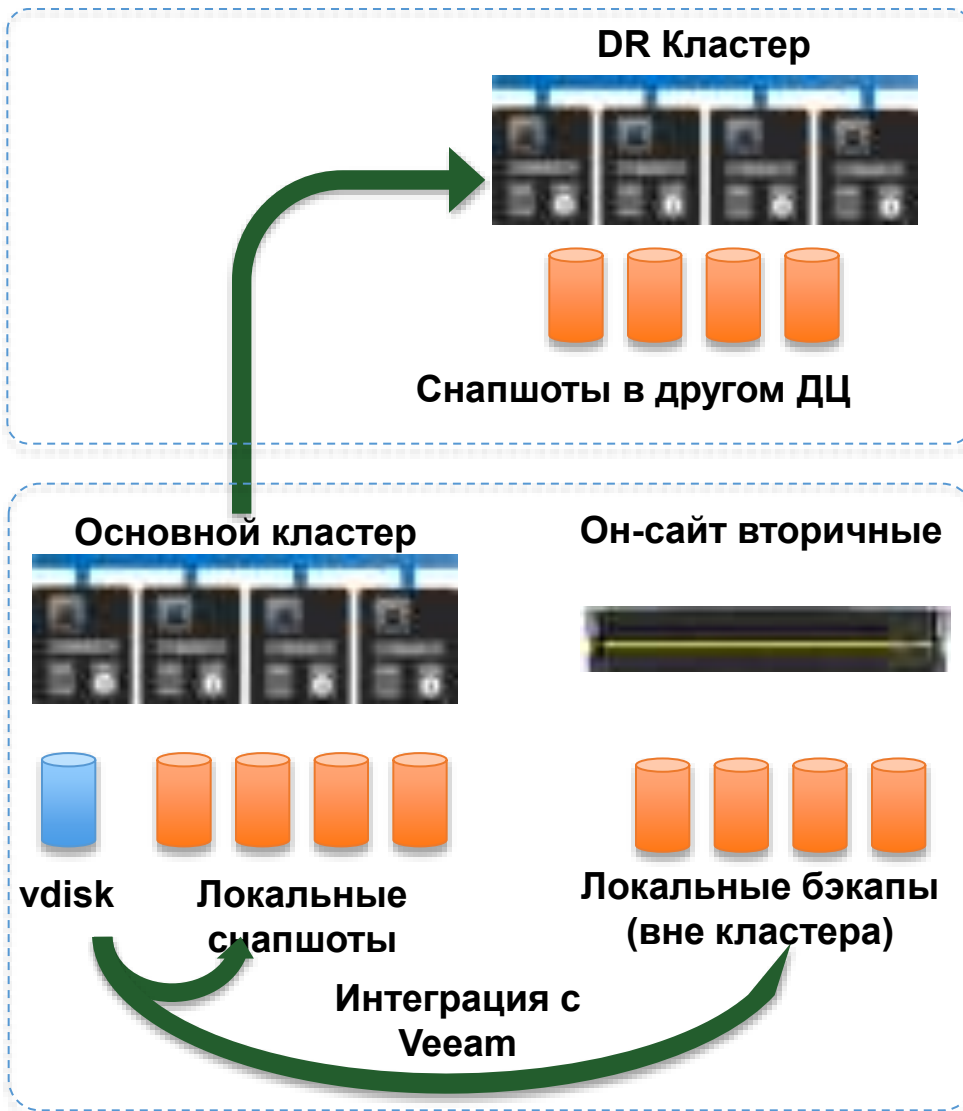
☐ r01

☐ r02

Настраивайте расписание снимков для домена защиты (группы VM)

Настраивайте политики удаления резервных копий локально и на других кластерах (ДЦ)

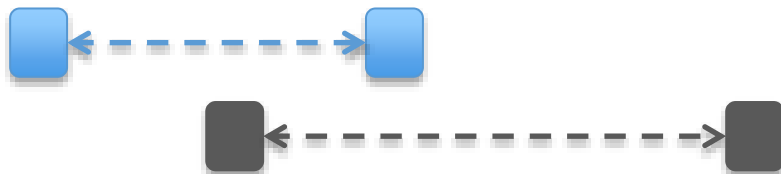
> Интегрированная защита данных



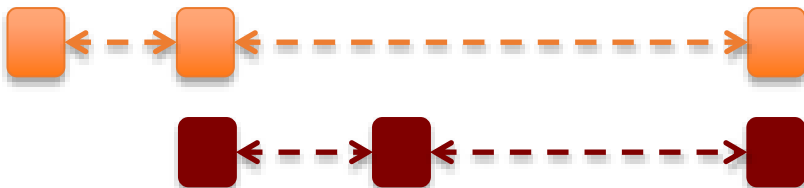
Создавайте расписание, управляйте и используйте локальные и «на расстоянии» снимки для целей резервного копирования и восстановления из аварий через Prism

- ✓ Безлимитные локальные снимки на основном кластере с Time Stream
- ✓ Восстановление данных «одним кликом»
- ✓ WAN-оптимизированная репликация для DR
- ✓ Работает с ESXi и Hyper-V

> Настраиваемый уровень защиты данных



RF-2 контейнер (2 копии данных)

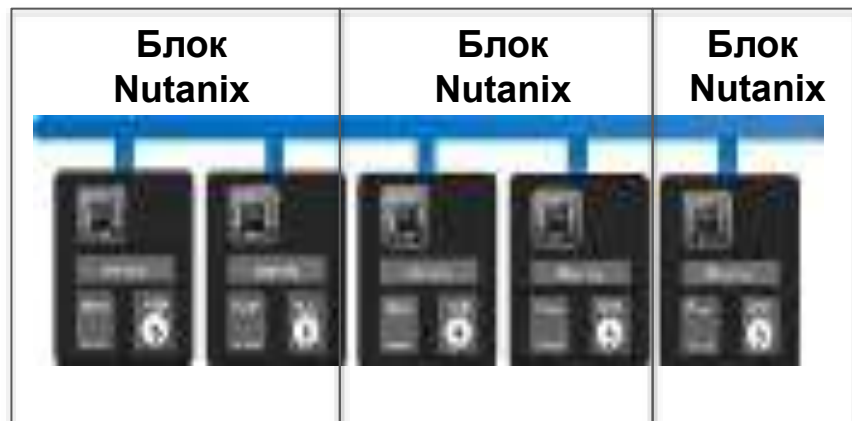


RF-3 контейнер (3 копии данных)

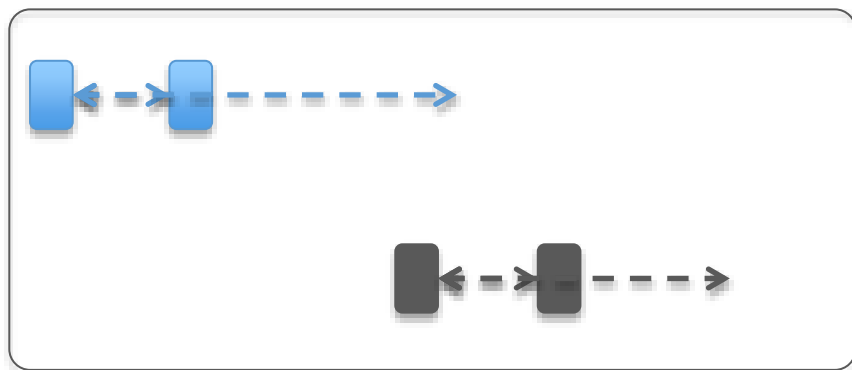
Динамическая настройка **различных уровней защиты** для разных приложений **в одном кластере**

- ✓ 100% программно
- ✓ RF-3 защищает от одновременного выхода из строя двух дисков, узлов и сетевых карт
- ✓ Переключайтесь между RF-2 и RF-3
- ✓ Уровень репликации (защиты) выставляется на уровне контейнера

> Выдерживаем отказ целого блока !



Распределение данных **между** аппаратными блоками



- ✓ V1: Защищает от потери блока целиком (4 ноды / контроллера одновременно)
- ✓ Доступно начиная с трех блоков

➤ Обновление дата-центра как программы

Гипервизоры, прошивки, диагностика - нет остановки сервиса...



> Апгрейд одним «щелчком»



Параллельные
апгрейды

Перезагрузка
сериями



Автоматический апгрейд NOS на кластерах Nutanix без остановки сервиса и без ручного вмешательства

- ✓ Считанные минуты, все на «автопилоте»
- ✓ Нет остановки сервиса во время апгрейда
- ✓ Ноды апгрейдятся параллельно
- ✓ Автоматическая перезагрузка нодов с новым ПО

> Prism Central – GUI и API



Управляйте множеством кластеров по всему миру из единой точки

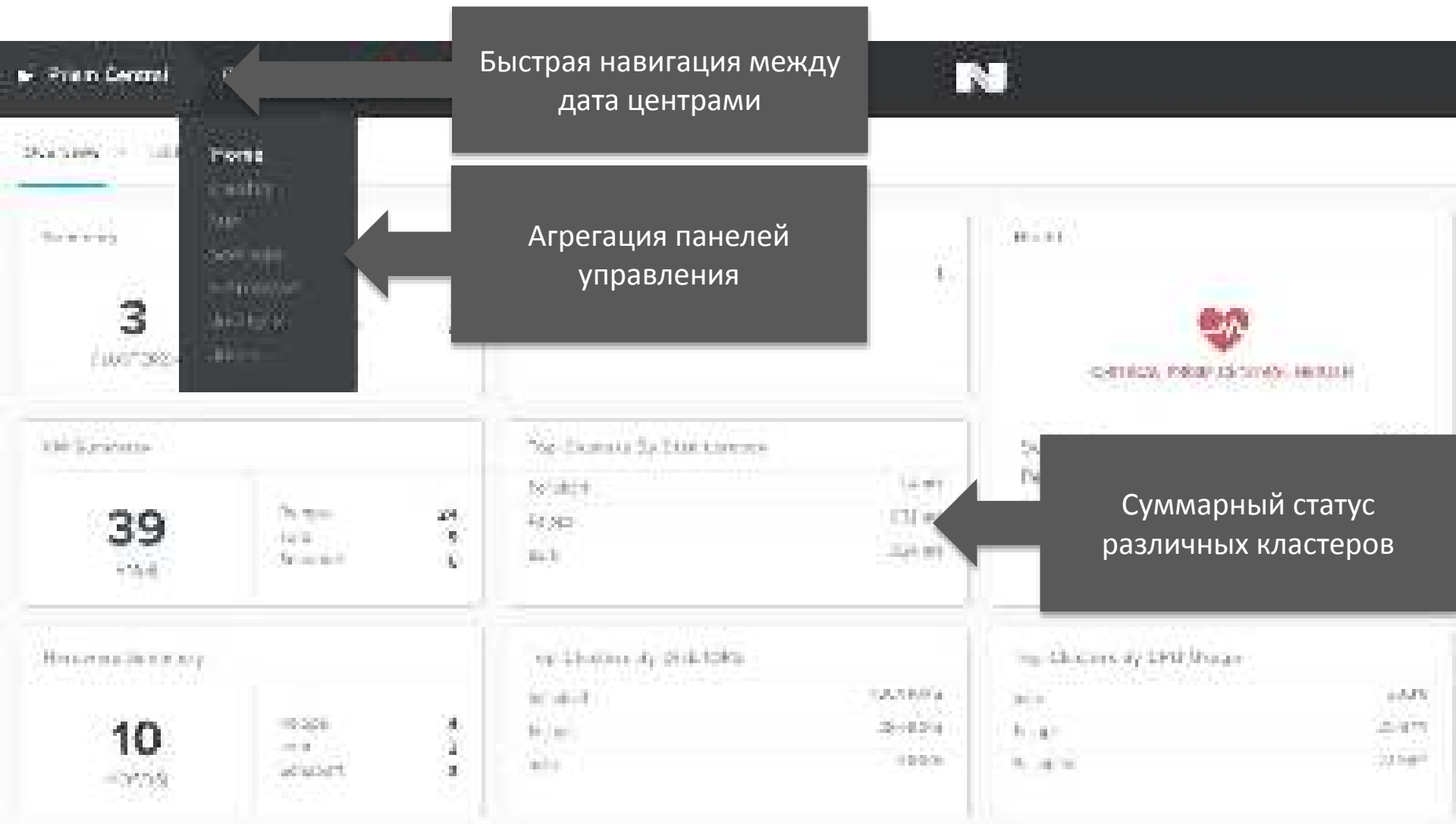
- ✓ HTML 5 UI
- ✓ Restful API
- ✓ CLI
- ✓ PowerShell CMDlets

- ✓ Агрегация статусов кластеров
- ✓ Единая точка входа
- ✓ Накапливание исторических данных для глубокого анализа
- ✓ Автоматизация рабочих процессов
- ✓ Интеграция с 3d party

> Одно окно для всего



> Prism - Мультикластерное управление



> Статус системы: мощный мониторинг



Группировка и
фильтрация по
VM/host/disk

Визуальная диагностика

Настраиваемые
проверки

> Здоровье IT инфраструктуры



Здоровье кластера



Проверка «самочувствия» в фоне

Всеобъемлющая и прозрачная
видимость статуса кластера

Быстрое **нахождение и устранение проблем** по всей инфраструктуре

- ✓ Мониторинг статуса VM, нодов и дисков
- ✓ Автоматические проверки
- ✓ Конвергентность – уникальное преимущество
- ✓ Позволяет самостоятельно находить и быстро устранять проблемы
- ✓ Очень быстрое изучение проблем – группировка, фильтрация и поддержка иерархий

➤ Command line interface

Create Virtual Machine

U. S. V. E. R. S. I. T. Y.

DOI: 10.1002/anie.201100715

Downloaded from <http://ajphaphysiol.physiology.org/> by guest on September 11, 2012

Build Complete Virtual Machine

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2019.05.20.256811>; this version posted May 20, 2019. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

Page 14 of 14

Click VM from column

2017年12月12日

$$m_{\text{eff}} = \frac{m}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \text{and} \quad \text{force} = \frac{d}{dt} \left(\frac{m v}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right) \quad \text{if } \text{force} = \frac{d}{dt} (m v) \quad \text{if } m = \text{const.} \quad (7.4.1)$$

11/11/2017 11:11:11 AM

Create disk and add to VM

1. *Journal of Management Studies*, 1991, 28, 1, 1-15.

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/200240>; this version posted April 19, 2017. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

David.Schmidt@univie.ac.at, maria.groeger@univie.ac.at
maria.groeger@univie.ac.at

add HCl to VM

2000年12月15日

© 2000 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 247: 111–117

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

> Автоматизация и интерфейсы через API

Являясь программно – определяемой средой, Nutanix предлагает огромный массив программных интерфейсов для автоматизации операций. Это позволяет такому ПО как VMware's vCAC или Microsoft's System Center Orchestrator создавать и автоматизировать рабочие процессы на Nutanix

Любые сторонние разработки могут создать собственные пользовательские интерфейсы и передавать команды в Nutanix через REST API









> Nutanix REST API with python (пример)

Приложение выбирает список всех protected или controller VM's

```
1 from __future__
2 import unicode_literals
3
4 def main():
5     # Create a session with the Nutanix API
6     url = "https://localhost:9515/api/v1"
7     s = requests.Session()
8     s.auth = ('admin', 'password')
9     s.headers.update({'Content-Type': 'application/json', 'X-Auth-Token': ''})
10
11     print "Please make your selection:"
12
13     collection = None
14     if selection == 1:
15         # Get all protected VMs
16         url = "/api/v1/protected-vms"
17         r = s.get(url)
18         if r.status_code == 200:
19             print "List of protected VMs:"
20             for vm in r.json():
21                 print vm["name"]
22         else:
23             print "Error: %s" % r.status_code
24     elif selection == 2:
25         # Get all controller VMs
26         url = "/api/v1/controller-vms"
27         r = s.get(url)
28         if r.status_code == 200:
29             print "List of controller VMs:"
30             for vm in r.json():
31                 print vm["name"]
32         else:
33             print "Error: %s" % r.status_code
34
35 if __name__ == '__main__':
36     main()
```

Важной задачей программно – определяемого дата – центра является создание экосистемы приложений, принимающих решения об использовании инфраструктуры простым и эффективным способом

> Портфолио оборудования Nutanix

	NX-1000 серия	NX-3000 серия	NX-6000 серия	NX-7000 серия	NX-8000 серия	NX-9000 серия
	Каждый сервер (4 на блок) 	Каждый сервер (4 на блок) 	Каждый сервер (2 на блок) 	Каждый сервер (1 на блок) 	Каждый сервер (1 на блок) 	Каждый сервер (2 на блок) 
ЦПУ	Два 4 - 10 ядерных Broadwell E5-26xx 1.7 - 2.4 ГГц	Два 8 - 18 ядерных Broadwell E5-26xx 2.1 - 2.4 ГГц	Два 8 –10ядерных Broadwell E5-26xx 1.7 - 2.4 ГГц	Два 10 ядерных Ivy Bridge E5-2680v2 2.8 ГГц	Два 8-22ядерных Broadwell E5-26xx 2.1 – 3.2 ГГц	Два 6 - 12 ядерных Haswell E5-2680 2.5 ГГц
Холодный уровень	2 x 2-8 ТБ	4 x 1 или 4 x 2 ТБ	5 x 4-8 ТБ	6 x 1 ТБ	До 20 x 2 ТБ	Нет
Горячий уровень	1 x 480 – 1 920 ГБ SSD	2 x 480 – 1 920 ГБ SSD	1 x 800 – 1 920 ГБ SSD	2 x 480 ГБ SSD	4 x 480 – 1 920 ГБ SSD	6 x 800 – 1 600 ГБ SSD
Память	64 – 1024 ГБ	128 - 1024 ГБ	64 – 1024 ГБ	128 или 256 ГБ	128 - 1536 ГБ	64 - 768 ГБ
Сеть	2 -4 x 10ГБЕ, 2 x 1ГБЕ 1 x IPMI (10/100 Mb/s)	2 или 4 x 10ГБЕ, 2 x 1ГБЕ, 1 x IPMI (10/100 Mb/s)	2 или 4 x 10ГБЕ, 2 x 1ГБЕ, 1 x IPMI (10/100 Mb/s)	Два 10ГБЕ, 2 x 1ГБЕ 1 x IPMI (10/100 Mb/s)	Два 10 (40) ГБЕ, 2 x 1ГБЕ 1 x IPMI (10/100 Mb/s)	2-6 10ГБЕ, 2 x 1ГБЕ 1 x IPMI (10/100 Mb/s)
Питание	Резервированный БП 2000Вт, 208В	Резервированный БП 2000Вт, 208В	Резервированный БП 1620Вт, 208В	Резервированный БП 1100Вт, 208В	Резервированный БП 2000Вт, 208В	Резервированный БП 1620Вт, 208В



- Простота и скорость развертывания
- Неограниченная горизонтальная масштабируемость
- Автоматическая оптимизация работы VM
- Мощные API для интеграции с приложениями и системами
- Самовосстановление
- Уровневое управление хранением данных
- Полностью программное решение
- Совместимость со множеством аппаратных платформ
- Совместимость с различными средами виртуализации
- Корпоративная функциональность уже включена
- Рекомендовано для Tier1 приложений

NUTANIX

Требуйте большего

Спасибо!



Консультации и запросы демо:

nutanix@softprom.com