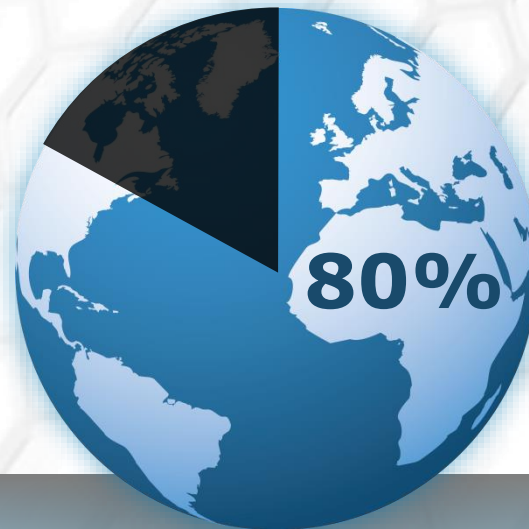
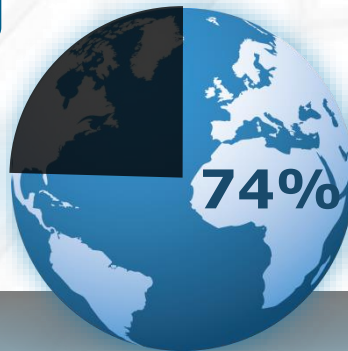
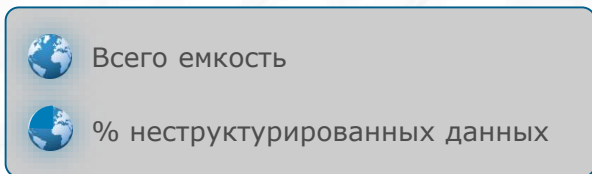


Сетевые системы хранения данных DELL EMC – единая платформа файлов и объектов

Владимиров Михаил
ISI.ECS@emc.com

Рост неструктурированных данных



Source: IDC Structured Versus Unstructured Data: The Balance of Power Continues to Shift, March 2014

Что значит «неструктурированный»???

- Нет схем
- Различн
- Паралл
- Масшта
- Доступ и
- Много п
- Это раб
- Когда-т

Structured Data



What you find in a DB
(typically)

Unstructured Data

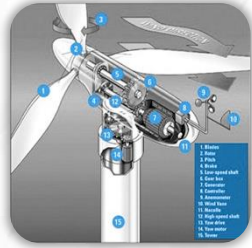


What you find in the 'wild'
(text, images, audio, video)

F

Откуда движется волна?

- Новые источники данных



Internet of Things



Медиа



WEB 3.0



Видеонаблюдение



Темные данные



Умные датчики



Исследования в нефте-
газовом секторе



Медицинские
изображения

Подход к данным так же меняется

1990-е

«Несите ваши данные!»

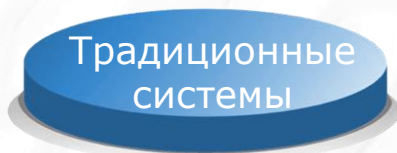


Теперь

«Подтаскивайте ваши вычислители!»



Две платформы

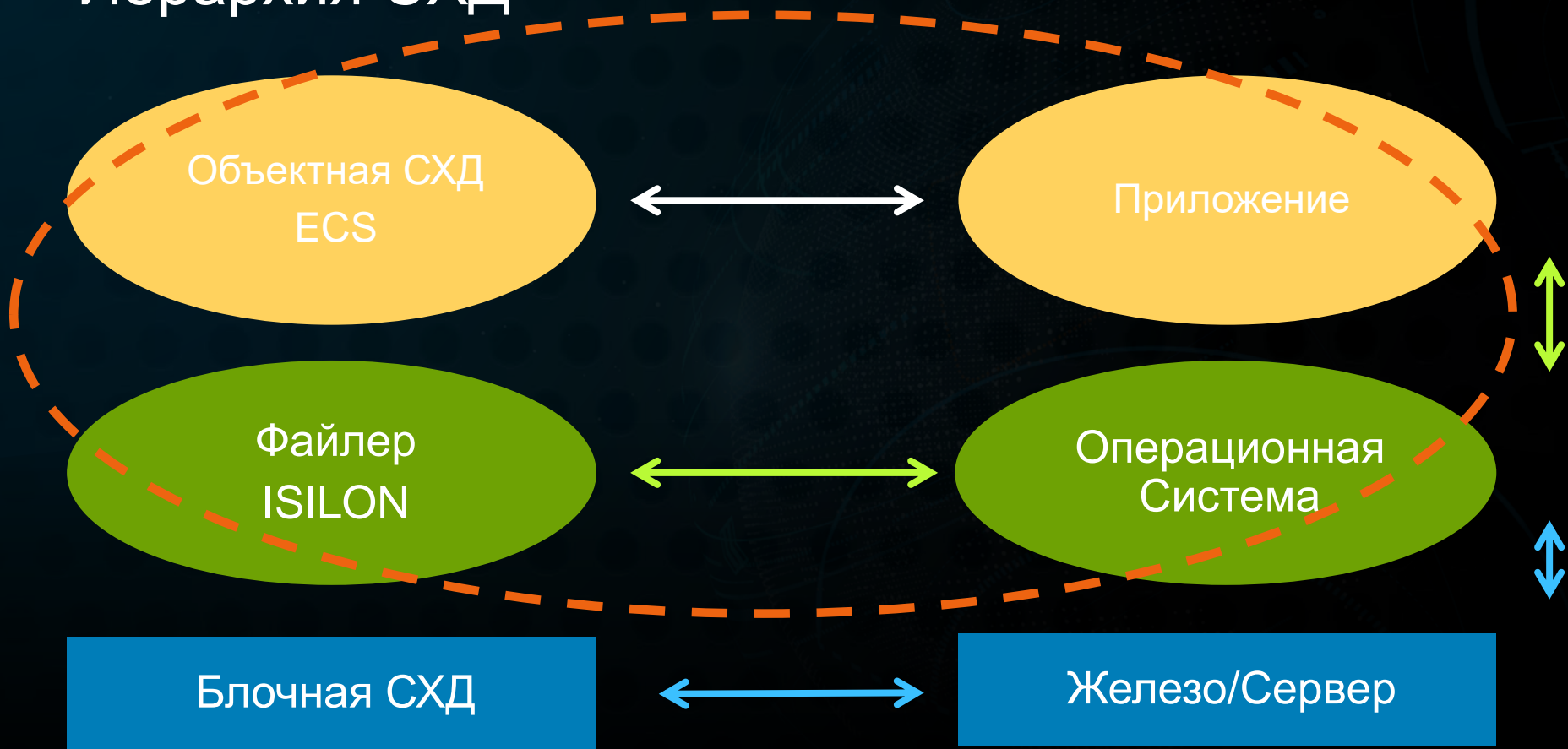


Стабильные и надёжные платформы для традиционных задач

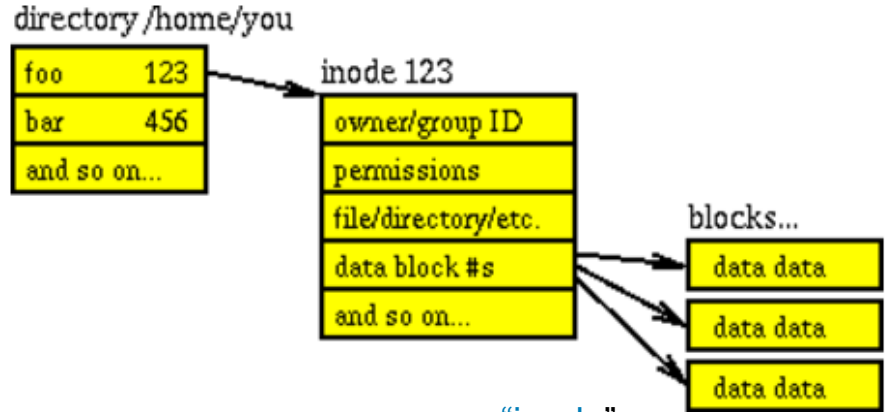


Гибкая платформа для мгновенных изменений задач и требований

Иерархия СХД



Файловый доступ



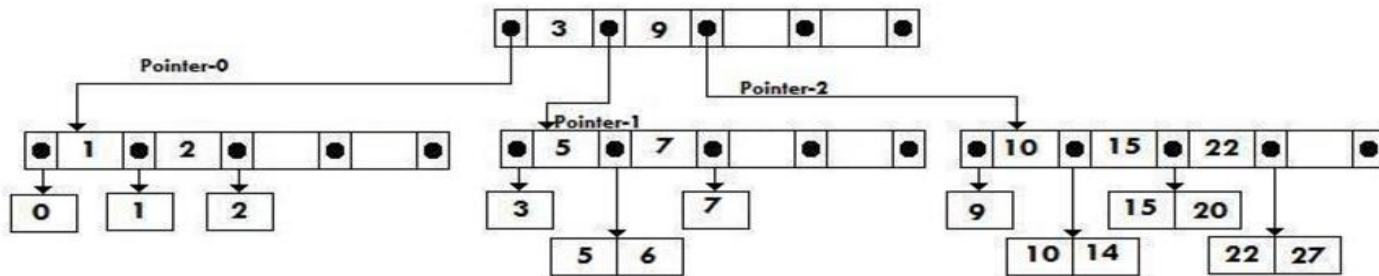
- Каталог в [UNIX](#) — это таблица записей, содержащая индексные дескрипторы [“inode”](#) и привязанные к ним имена..

```
tsrget-1# ls -all .
total 45
100010002 drwxrwxrwx   6 mixa   wheel   108 Nov 26 04:26 .
   2 drwxrwxrwx   5 root   wheel   73 Nov  6 22:15 ..
1000600ba drwxr-xr-x   4 root   wheel  105 Nov 21 17:52 Isilon_Support
100270022 drwxrwxrwx   3 root   wheel  124 Nov 26 12:54 NFS_v4
100060064 drwxrwxrwx   4 root   wheel   56 Nov  6 23:10 clonetest
10008002f drwxrwxr-x   7 mikhail Isilon Users 298 Nov 26 14:52 smbtets
tsrget-1#
```


Файловый доступ

B Tree / B+- Tree

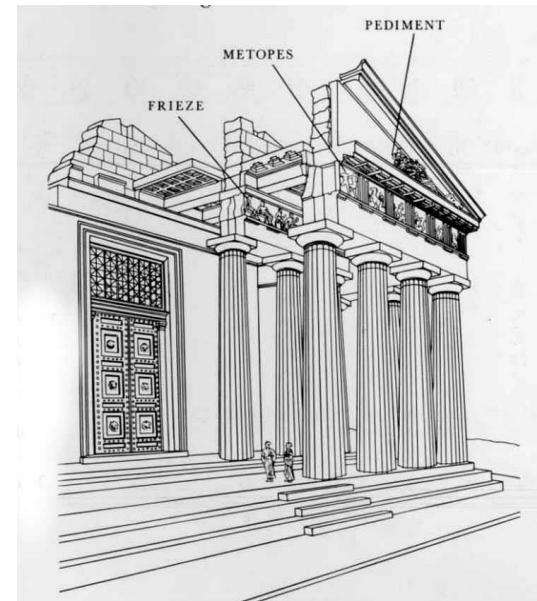
- B-tree - это упорядоченная структура данных, которая позволяет эффективно выполнять операции поиска, добавления и просмотра.
- B-tree состоит из узлов (node), содержащих значения (keys), и указателей, связующих узлы дерева. (A B-tree node is essentially an array, of pairs {key, link})
- Максимальное количество потомков на один узел, характеризует порядок (или степень) дерева
- Основные операции в деревьях выполняются за время пропорциональное его высоте.
- Ключи хранятся в отсортированном порядке внутри каждого узла.



Isilon Архитектура

Кратко...

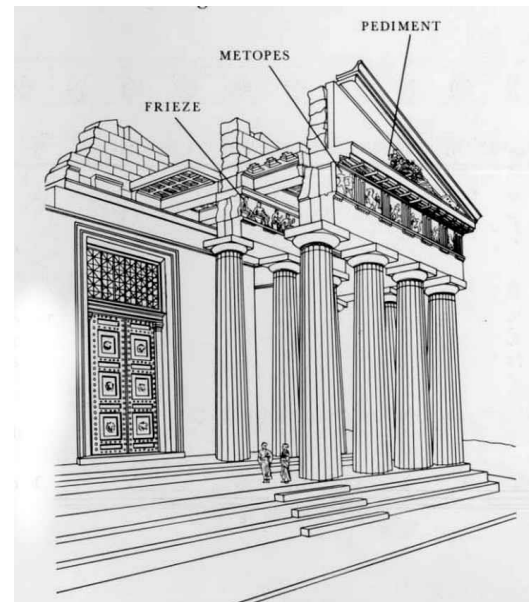
- ✓ Высокопроизводительное инженерное решение состоящее из:
- ✓ Кластерной операционной системы OneFS (ядро, протоколы доступа, пользовательские сервисы)
- ✓ Собственной файловой системы ifs (на базе B+ tree)
- ✓ Разработанных, протестированных, собранных инженерных компонентах (x86, диски, IB)



Isilon Архитектура (продолжение..)

Кратко...

- Единая файловая система до 60PBs RAW
- Файловые и объектные протоколы
 - SMB, NFS, FTP, HTTP, WebDAV
 - HDFS как протокол
 - › In-Place Analytics
 - RESTful API, Swift
- Каждый узел предоставляет вычислительные новости, сетевые интерфейсы и ёмкость для хранения с возможностью линейного масштабирования (threads, throughput and capacity)
- Производительная внутренняя IB сеть, RDMA (Socket Direct Protocol), обеспечивает как высокую потоковую скорость, так и быстрые операции с метаданными.



Кластер (GEN 5)

Минимум 3 узла

Внутренняя шина

Общая кластерная файловая система

Рост емкости и

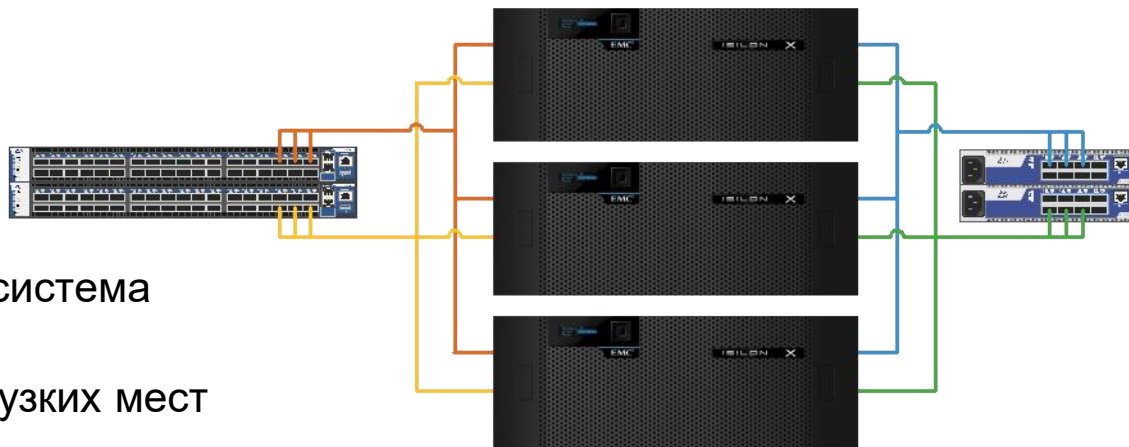
производительности без узких мест

Взаимодействие между узлами

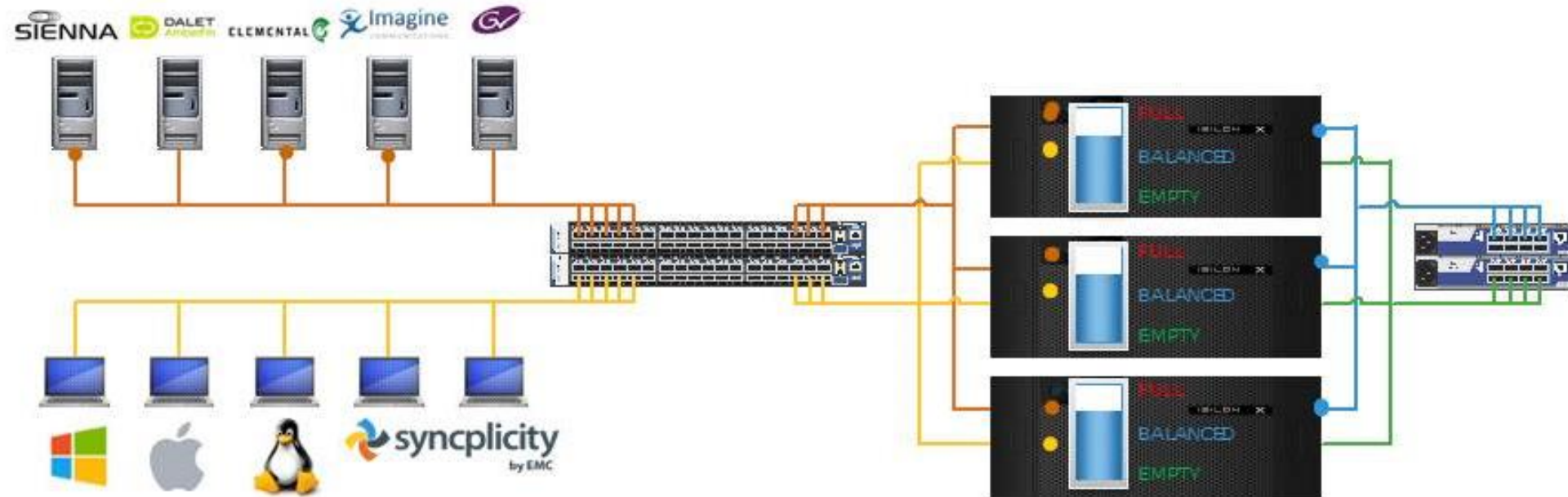
Внешняя сеть

По два 1/10 Gigabit Ethernet на узел

Автобалансировка на уровне
подключения

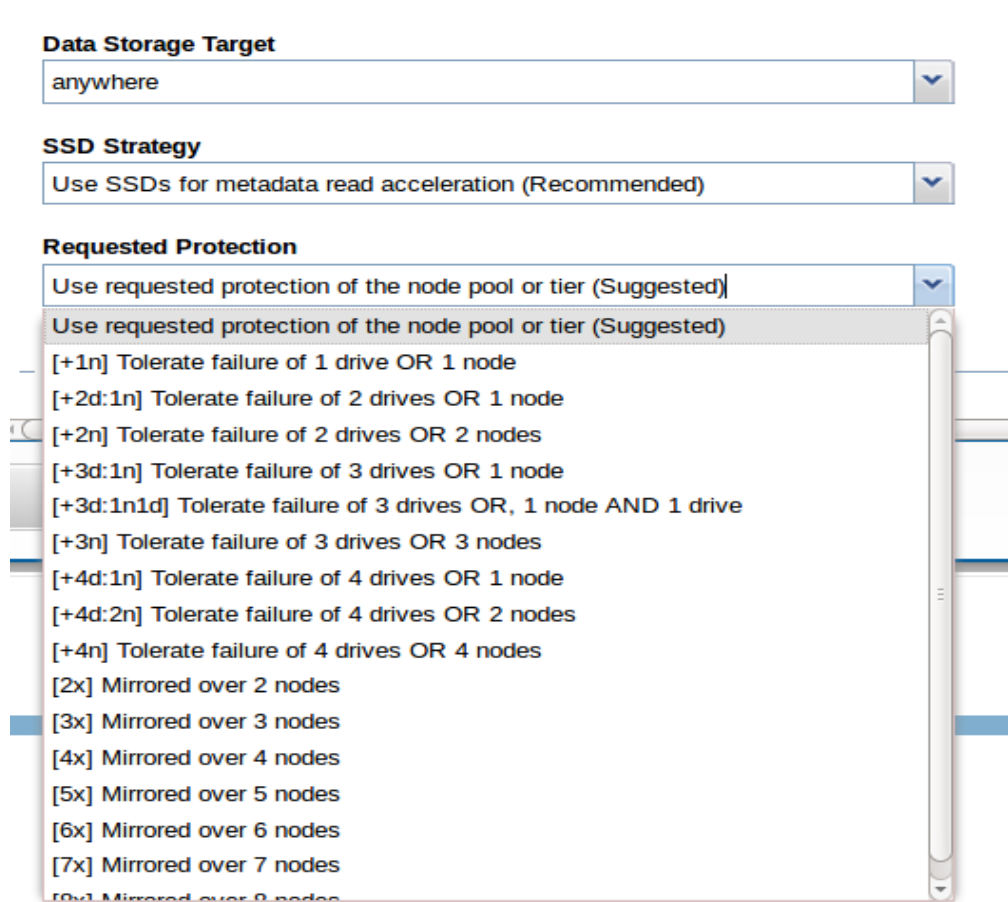


Пользовательские подключения

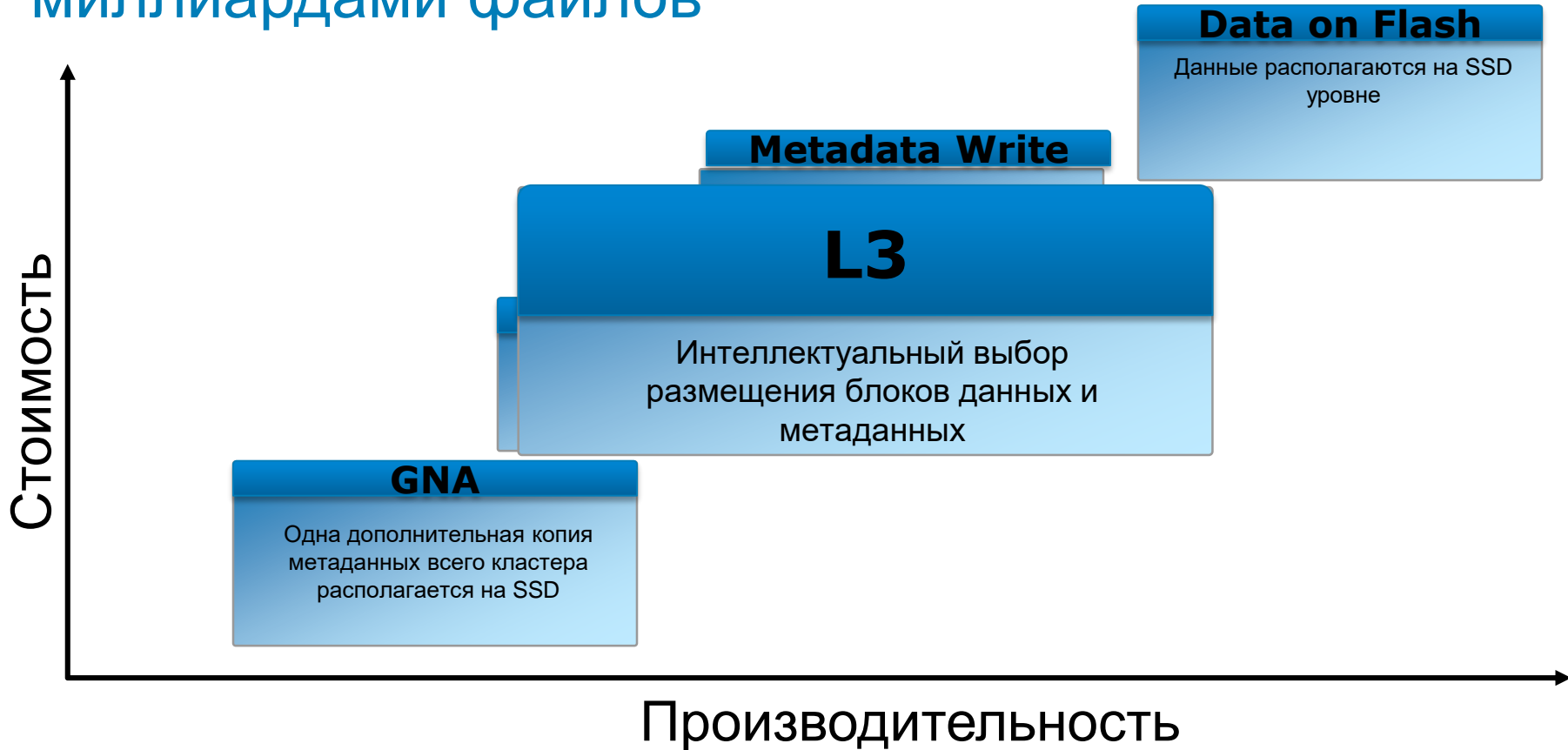


Наш подход к защите данных

- ❑ На уровне файлов (коды Рида-Соломона) - Основа уникального функционала СХД
- ❑ Динамическое изменение уровня защиты
- ❑ Быстрое восстановление после сбоев
- ❑ Доступ именно к Файловой Системе



Единственный путь эффективно работать с миллиардами файлов



Взрывной рост данных и инфраструктуры

Isilon масштабируется с

16 ТБ до 50 ПБ

в кластере с одной
файловой системой и
одним томом

- Масштабирование менее чем за 60 секунд без простоев



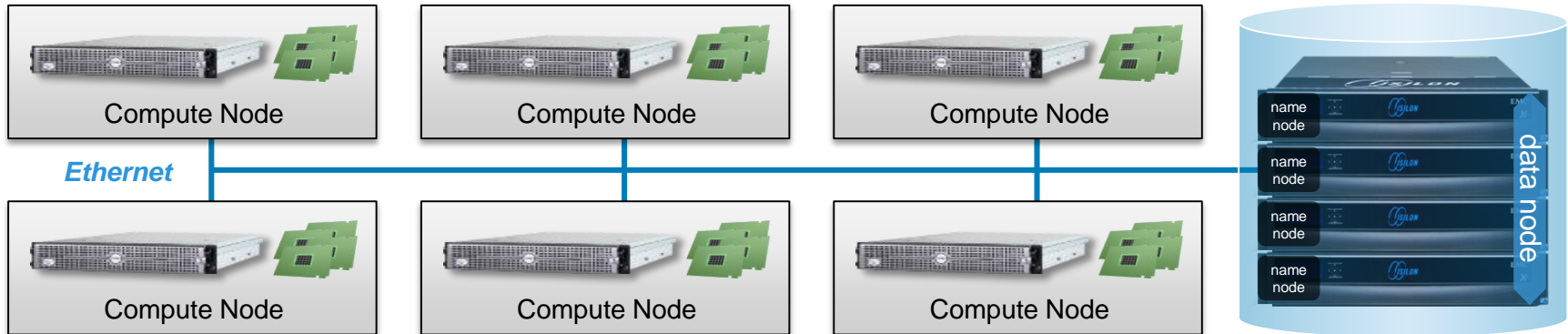
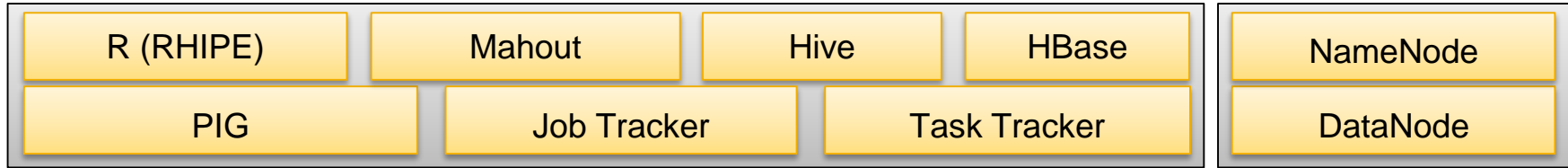
Долговременное хранение без рисков миграции

Хранения данных в течении десятков лет

- Бесшовная замена узлов
- Совместная работа узлов разных поколений в едином кластере
- Вывод из эксплуатации старых узлов одной кнопкой



Возможности по аналитике (HDFS как RPC)



DellEMC Isilon - Этапы развития

OneFS operating system



Единая система – Различные поколения

OneFS operating system

Isilon generations



IQ200



IQ72NL



S-Series



X-Series



HD400

New generation Isilon



Flash
Hybrid
Archive

2004

2010

2016

2017

ISILON СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

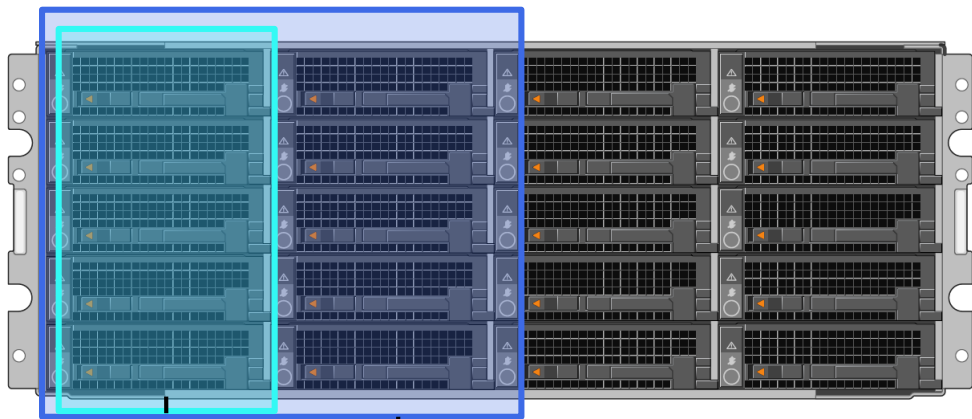
ВЕДУЩАЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО МАСШТАБИРУЕМАЯ NAS-ПЛАТФОРМА СТАЛА ЕЩЕ ЛУЧШЕ!



Гибкая модульная аппаратная система

СИСТЕМЫ КЛАССА ALL-FLASH,
ГИБРИДНЫЕ УЗЛЫ И УЗЛЫ АРХИВИРОВАНИЯ

Шасси – готовый кластер в 4RU

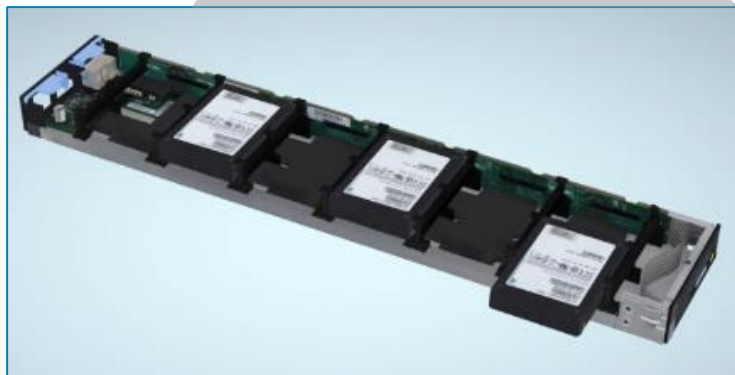


Node: Higher CPU to spindle ratio

Node-pair: Smaller failure domains

- 4 узла в шасси 4U
- ЦП Intel Broadwell: оптимизированные ресурсы для повышения коэффициентов использования
- До 6 Тбайт кэш-памяти на узел
- Отсутствие критических точек отказа
- Гибкость сети: Infiniband, 10 гигабит Ethernet или 40 гигабит Ethernet

Хранение

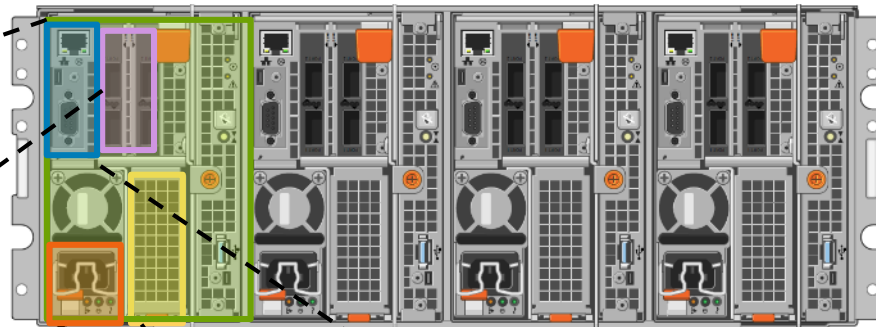


Sled

- От 72 до 924 Тбайт в корпусе 4U
- 5 салазок дисков на узел.
От 3 до 6 дисков на одни салазки
- Передний проход, салазки и диски с возможностью горячей замены
- Гибкость при выборе носителей: флэш-диски, диски SAS и SATA

Вычислители

Compute Assembly



NICs

- 10 and 40GbE frontend
- Backend Ethernet 10 or 40 GbE and QDR IB

Power Supply

- Node-pair active-active

Cache SSD

- Dedicated
- Hot pluggable

Mgmt Ports

- 1 GbE
- Serial console

Представляем новое семейство решений Isilon

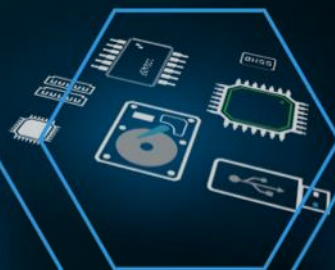
		Производительность (на шасси)	Диапазон емкости (на шасси)		
Узлы класса All-Flash	F800	<p>250 тыс. операций в секунду, менее 1 мс</p> <p>Скорость операций чтения — 15 Гбайт/с</p>	96 Тбайт	924 Тбайт	Исключительная производительность и масштабируемость
Гибридные узлы	H600	<p>120 тыс. операций в секунду</p> <p>Скорость операций чтения — 12 Гбайт/с</p>	72 Тбайт	144 Тбайт	Производительность, емкость и стоимость
	H500	<p>Скорость операций чтения — 5 Гбайт/с</p>	120 Тбайт	480 Тбайт	
	H400	<p>Скорость операций чтения — 3 Гбайт/с</p>	120 Тбайт	480 Тбайт	
Узлы для архивирования	A200		120 Тбайт	480 Тбайт	Емкость и экономичность
	A2000			800 Тбайт	

Неструктурированные данные предъявляют новые требования

Прозрачное расширение или
уменьшение



Отделение ДАННЫХ от уровня
ХРАНЕНИЯ – долговременность
хранения



Решение, а не еще одна
СХД – от флеш до облака



Емкость и
производительность



Широкая
функциональность



ПРОСТОТА

при любых масштабах

Новые тренды на следующие 3 года



Флэш-диски

К 2020 году

25% центров
обработки данных
будут использовать
системы класса All-
Flash



С поддержкой
облака

75% предприятий
внедряют облачные
решения



Горизонтальная
масштабируемость

К 2020 году

90%
неструктурированных
данных будут
храниться в
горизонтально
масштабируемых
хранилищах



Программно-
определяемая
система

К 2020 году

70%
неструктурированных
данных будут
храниться на
стандартном оборудова-
нии под управлением
программно-
определяемых СХД



ОТРАСЛЬ
ТЕНДЕНЦИИ

Наша стратегия – единое решение: От филиала до Облака От классических приложения к платформе 3



На любом типе носителя - от емкой SATA до ультра-быстрого FLASH



DELL EMC – МЫ ПРИЗНАННЫЕ ЛИДЕРЫ С 2012

2016



2017



8000+
Заказчиков

17%
прирост
новых
заказчиков

85%
коэф.
полезной
емкости



Bibliotheca Apostolica Vaticana

1



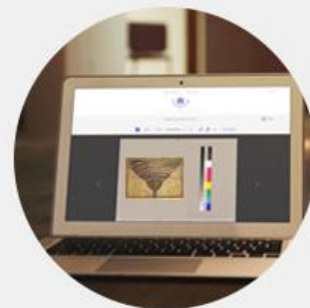
SCANNING

2



SAVING

3



DISTRIBUTION

ISILON + ECS = от 20ТБ до ∞



УНИКАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

для работы с неструктурированными данными



<https://community.emc.com/docs/DOC-44304> -

Информационный портал

<https://www.emc.com/products-solutions/trial-software-download/isilon.htm>

Симулятор (полноценный, Test)

<https://www.emc.com/products-solutions/trial-software-download/isilonsd-edge.htm>

Виртуальный Isilon (Prod)



ИТОГИ

- Уникальное и востребованное решение на рынке
 - АРХИВЫ (оперативные или холодные) по низкой цене
 - Обработка данных с высочайшей скоростью
 - От филиала до ЦОД и частного облака
 - От файлера до современных приложений (3 платформа)
- 