

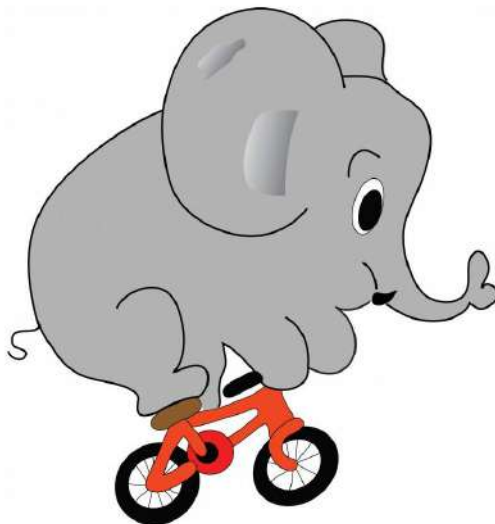
MTC Hello, **Conference!**_

Big Data

Архитектура

W/VS

Инфраструктура



Косый Сергей
Руководитель Центра
компетенций
прикладной архитектуры
Центра Big Data MTC

22 сентября 2020

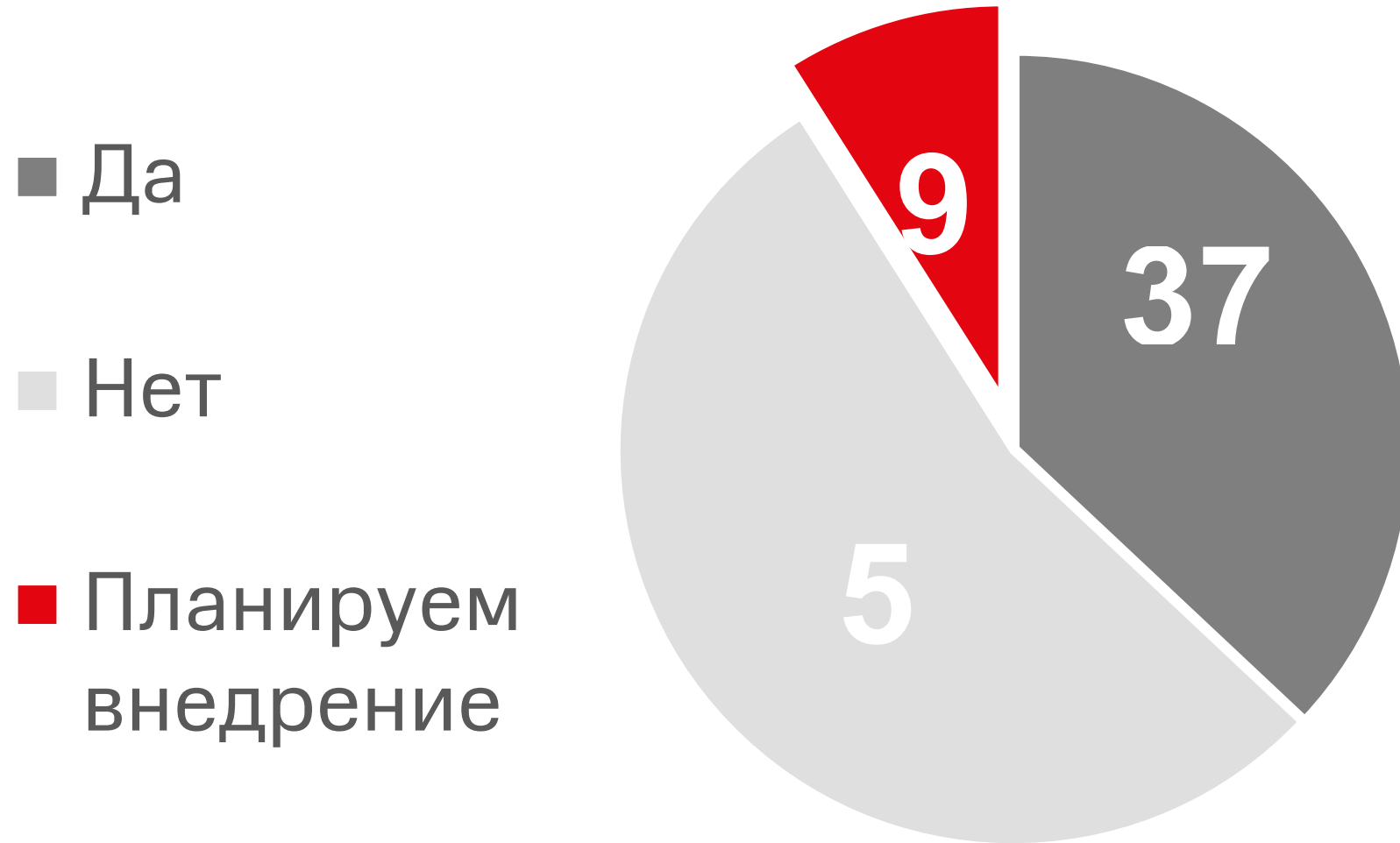
MTC

BIG DATA В РОССИЙСКИХ IT: ГДЕ УЖЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ И КАКОЕ БУДУЩЕЕ?

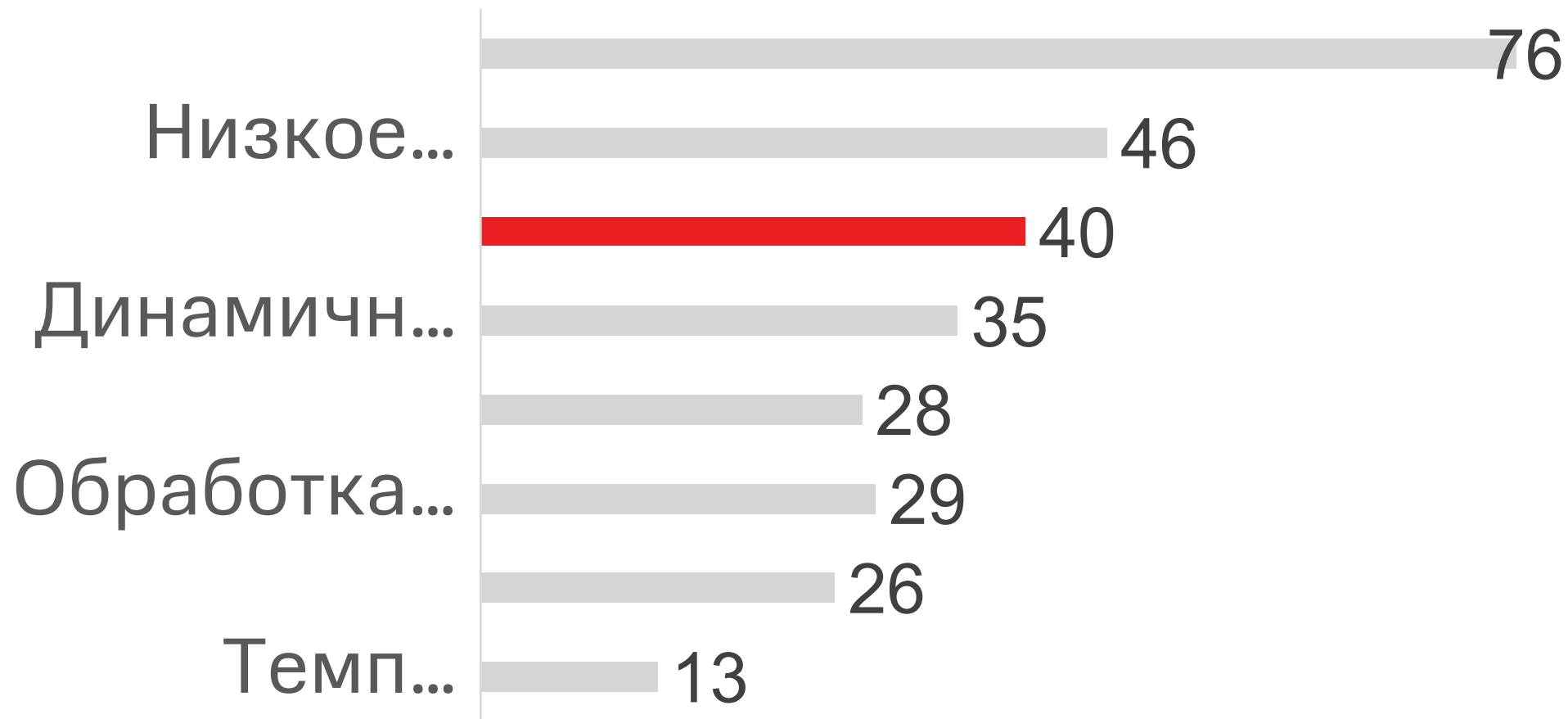


<https://m.habr.com/ru/article/512592/>

В ВАШЕЙ КОМПАНИИ **ИСПОЛЬЗУЕТСЯ** BIG DATA?



КАКИЕ **ПОДВОДНЫЕ КАМНИ** НАИБОЛЕЕ ОЩУТИМЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ BIG DATA?



КОГДА **BIG DATA** НАЧАЛАСЬ В МТС?

10+ МБ



1993



100+ ГБ



2003



10+ ТБ



2014



10+ ПБ



2016

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №1: **ВЫСОКАЯ ДОСТУПНОСТЬ**



- регламентные **ETL/ELT** (batch) процессы – **100+** заданий
- **пользователи** **30+** сотрудников
- **SLA** доступность **95%**
- время сборки витрин – до **10+** часов
- целевое время готовности данных в витринах **T-2**

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №2: **НАДЕЖНОСТЬ**



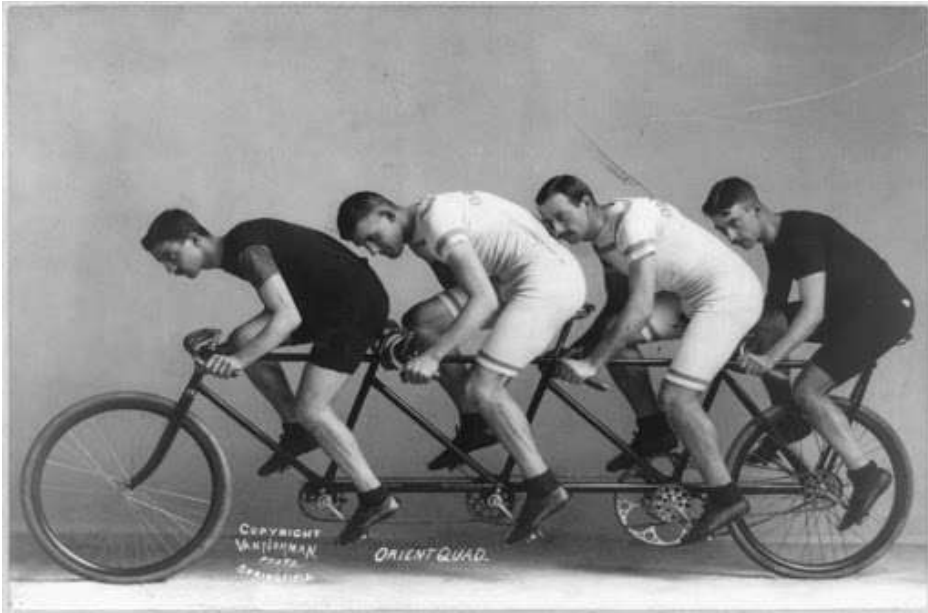
- **невозможность хранения** исторических данных на источниках
- **накопление истории** для решения задач до 1ПБ
- сложность бэкапирования / восстановления большого объема данных

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №3: **ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ**



- сервис должен предоставляться **при отказе HDD, Server** без значительной деградации
- **ошибки в ПО** одних запущенных на кластере задач **не должны влиять на другие задачи**

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №4: ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ МАСШТАБИРУЕМОСТЬ



- при добавлении новых узлов, должен обеспечиваться линейный рост **вычислительных ресурсов** и **ресурсов для хранения данных**
- возможность добавлять неоднородные узлы в кластер

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №5: **ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ**



- выполнение задач на обработку данных до **10 ТБ** за приемлемое время (часы)

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №6: **МУЛЬТИАРЕНДНОСТЬ**



- возможность **распределять вычислительные ресурсы** между несколькими продуктовыми командами, ad-hoc запросами пользователей, регламентными процессами

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №7: **БЕЗОПАСНОСТЬ**



- обеспечение механизма ролевой модели доступа к данным
- интеграция с Active Directory
- интеграция с SIEM

АРХИТЕКТУРНОЕ ТРЕБОВАНИЕ №8: НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ХРАНЕНИЯ

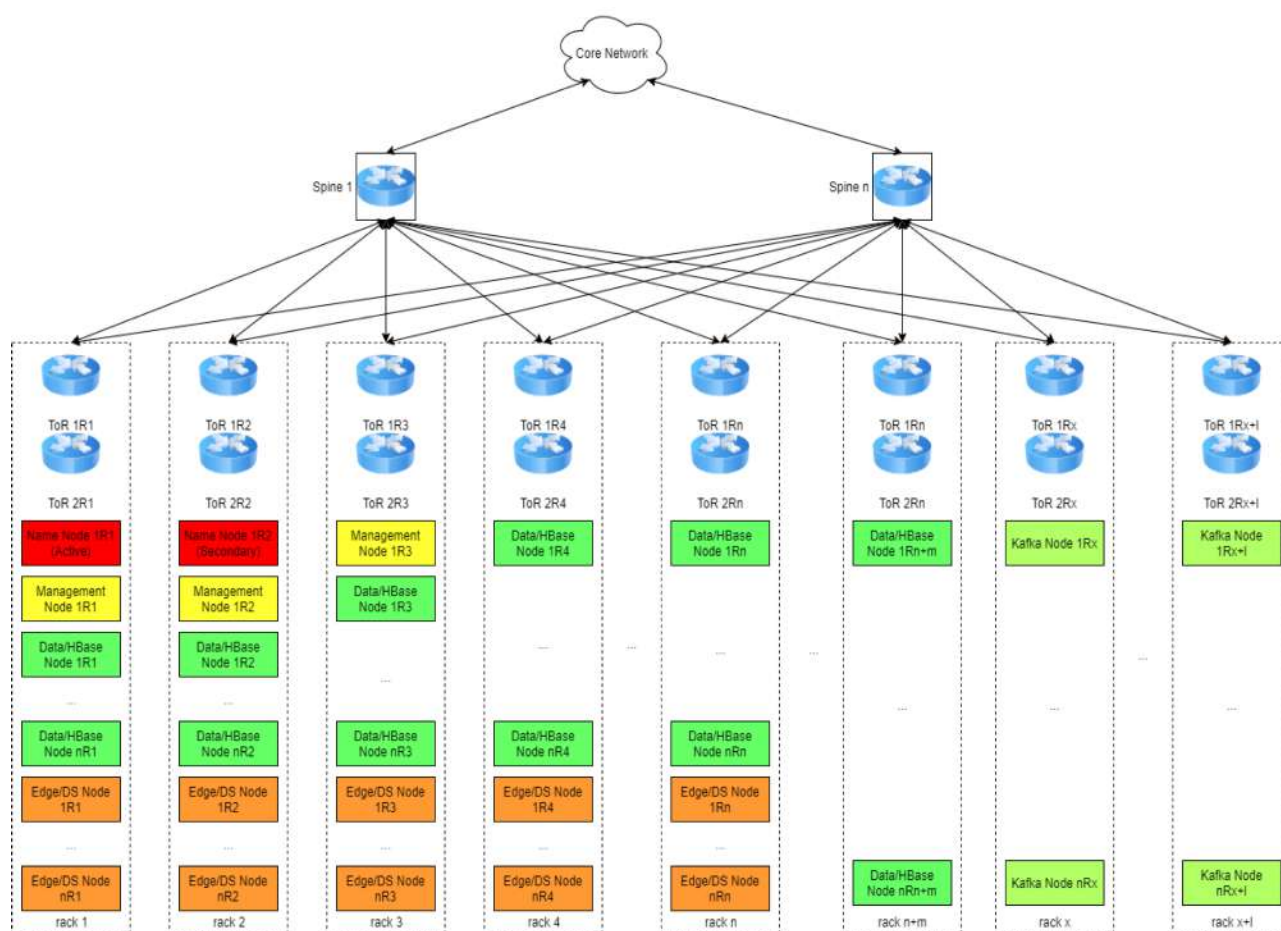


- по сравнению с другими системами хранения и обработки данных (прежде всего, ПАК МРР)

МАТРИЦА ВЛИЯНИЯ «W» НА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Свойство	Влияние	
	Архитектура	Инфраструктура
1. Высокая доступность	H	H
2. Отказоустойчивость	H	H
3. Надежность	M	H
4. Горизонтальная масштабируемость	H	L
5. Высокая производительность	M	H
6. Безопасность	H	L
7. Мультиарендность	H	L
8. Низкая стоимость хранения	M	H

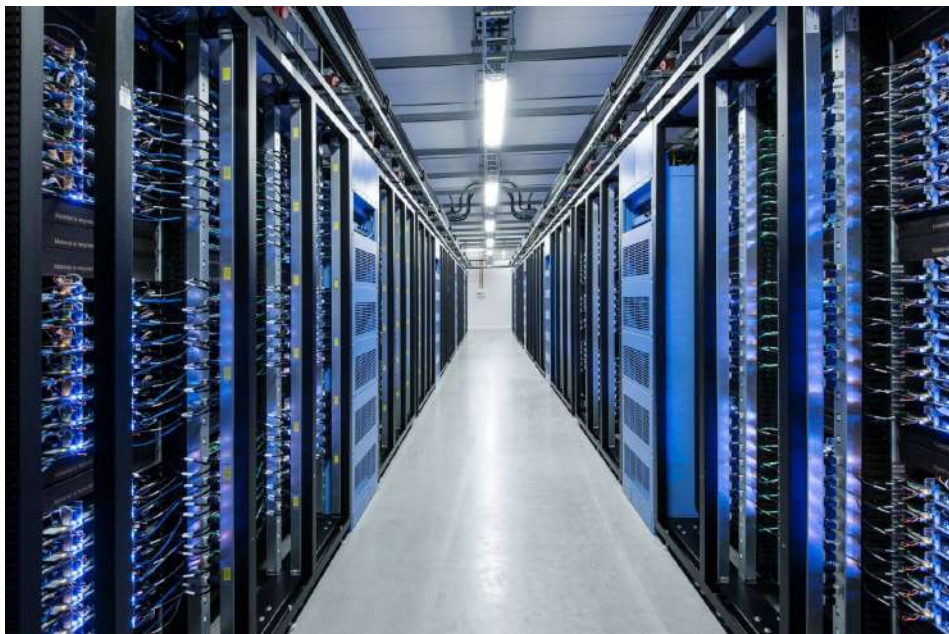
Влияние архитектуры разворачивания кластера Hadoop в ЦОД на характеристики



- ✓ 1. Высокая доступность
- ✓ 2. Отказоустойчивость
- ✓ 3. Надежность
- ✓ 4. Горизонтальная масштабируемость
- ✓ 5. Высокая производительность

ВЛИЯНИЕ **ИНФРАСТРУКТУРЫ** КЛАСТЕРА HADOOP В ЦОД НА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Большой ЦОД



RnD кластер HDP 2.6.0 1ПБ

- **5+ стоек**
- 2x10 кВт/стойку
- 2x 10Gb/s 48p switch, 6x40Gb/s uplink
- **Commodity Hardware**
- **Data Node:**
 - 2x12 Core CPU
 - 256GB RAM
 - 10x6TB SATA HDD 7,2K
 - 2x10Gb/s LAN
 - 2xAC PSU
- **Edge Node:**
 - 2x18 Core CPU
 - 384GB RAM
 - 2x10Gb/s LAN
 - 2xAC PSU
 - + 1 Edge Node x2 GPU

✓

✓

✓

✓

✓

✓

1. Высокая доступность

2. Отказоустойчивость

3. Надежность

4. Горизонтальная масштабируемость

5. Высокая производительность

8. Низкая стоимость хранения

Функциональные и архитектурные требования (CR): 2020г.

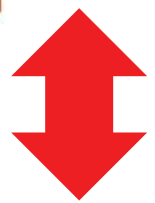


Ad-hock запросы



Big Big Data Team

Stream + batch



- ✓ **1. Высокая доступность**
 - регламентные ETL/ELT процессы – **1000+** заданий
 - пользователи **300+** сотрудников
 - **SLA 99%**
 - целевое время готовности данных в витринах **T-1**
- ✓ **3. Надежность**
 - обработка **поточковых данных**
 - **накопление истории** для решения прикладных задач **> 10ПБ**

АРХИТЕКТУРА VS ИНФРАСТРУКТУРА BIG DATA МТС

Большой ЦОД?



RnD кластер HDP 2.6.5
3,5 ПБ

- **<15 стоек**

- ✓ 1. Высокая доступность
- ✓ 2. Отказоустойчивость
- ✓ 3. Надежность
- ~~4. Горизонтальная масштабируемость~~
- 5. Высокая производительность?
- 8. Низкая стоимость хранения?

АРХИТЕКТУРА W/VS ИНФРАСТРУКТУРА BIG DATA MTC

ЦОД А



PROD кластер HDP 3.1.0 **8,3ПБ**

- **24 стойки**
- 2x10 кВт/стойку
- 2x 10Gb/s 48p switch, 6x40Gb/s uplink
- **Commodity Hardware**
- **Data Node:** 2x**14** Core CPU; **384GB** RAM; **18x10TB** SATA HDD 7,2K; 2x10Gb/s LAN; 2xAC PSU; **2x600GB NVMe**
- **Edge Node:**
2x18 Core CPU
1024GB RAM
2x10Gb/s LAN
2xAC PSU

VS?



ЦОД Б



+

✓

✓

Compute Node
Erase Coding

✓

1. Высокая доступность

✓

2. Отказоустойчивость

✓

3. Надежность

✓

4. Горизонтальная
масштабируемость

✓

5. Высокая
производительность

✓

8. Низкая стоимость
хранения

ИНФРАСТРУКТУРА BIG DATA === ИНФРАСТРУКТУРА ЦОД

- Быстрый рост количества данных: **сейчас 1 ПБ через 3 года 10+ ПБ**
=> быстрый рост количества стоек в ЦОД
- **VVV (volume, velocity, variety)** могут упереться в ограничения инфраструктуры быстрее, чем кажется
- Определяющие **архитектурные требования** не меняются, количественные **показатели – кратно растут**:
 - x10** рост количества источников данных
 - x10** рост количества пользователей
 - x10** рост регламентных ETL/ELT процессов
 - x10** рост объема хранимых данныхчто увеличивает **требования к инфраструктуре**
- Инфраструктуру в ЦОД поменять под новые требования крайне сложно => закладывайте требования с запасом **x10**

МТС Hello, **Conference!**_

ГОТОВЬТЕ **ВЕЛОСИПЕД** ИНФРАСТРУКТУРУ ДЛЯ BIG DATA **СЕЙЧАС**

СПАСИБО!



<https://it-mts-job.ru/invite/>

МТС