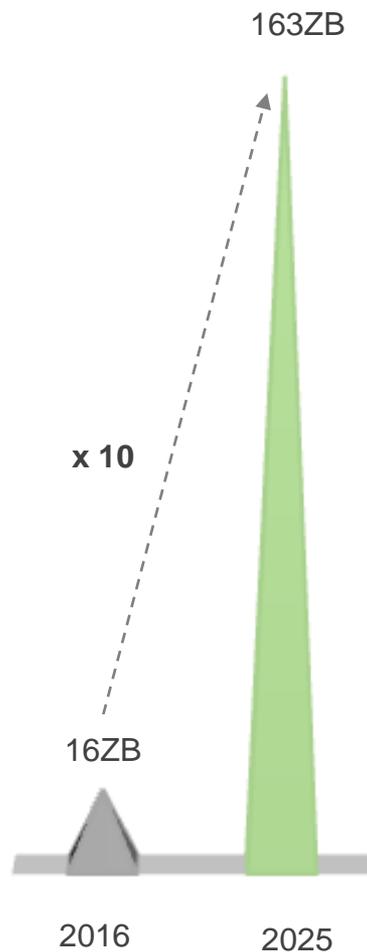


**Архивирование и бэкап
электронных данных:
8,7 ПБ на 1 кв. метре**



По недавней оценке аналитического агентства IDC, совокупная мировая емкость систем хранения, необходимых для размещения цифровых данных, в период с 2016 г. по 2025 г.

**возрастет в 10 раз,
с 16 ZB до 163 ZB**



Все о чем у нас говорят и пишут касается оперативных данных, в лучшем случае бэкапа...

О проблематике архивирования - тишина

А ведь за последние несколько лет в результате кропотливых НИОКР рядом известных брендов

(например: IBM, FUJIFILM, ORACLE, QUANTUM)

был **достигнут настоящий прорыв**

в технологиях долговременного хранения цифровых данных!

**Да! На 1 м² площади
теперь можно хранить почти 9 ПБ.
Это не эксклюзив, это стандарт!**



СОВРЕМЕННЫЕ Решения

IBM TS4300 – 2017 г.

ORACLE SL4000 – 2017 г.

QUANTUM i3, i6 – декабрь 2016 г.

*В одном фрейме
IBM TS4500
размером
 $0,782\text{м} \times 1,212\text{м} = 0.948 \text{ м}^2$
размещается 550
картриджей LTO7
(15 TB с компрессией)
Если пересчитывать
ёмкость на 1м²,
то получается 8.7PB*

Но ёмкость - отнюдь не главное!

Современные Ленточные Библиотеки позволяют хранить данные 30 лет и более



ВАЖНО!!!!!!

Ленточные СХД – последний рубеж обороны от хакерских атак и сбоев!

Прочность и транспортабельность ленточных картриджей позволяют всегда иметь под рукой off-line копию данных.

Альберто Пейс, глава архива ЦЕРН**»: «Если бы хакерам удалось вломиться в ЦОД ЦЕРН, все 50PB данных содержащихся на дисках были бы уничтожены в считанные минуты. Чтобы уничтожить те же 50PB с ленточных копий, им понадобились бы годы!»

В 2011 г. программная ошибка повредила в дисковом хранилище все многочисленные копии учетных записей 40 000 пользователей Gmail. К счастью, Google смог поднять все данные с ленточного архива!

09.12.2013 г. ННК сообщила, что после того, как в результате цунами 2011 г. многие японские ЦОД утратили значимые данные, власти Префектур приняли решение бэкапить всё на ленту!



* Off-line не значит на полке». Картриджи могут находиться в библиотеке!

** ЦЕРН – Европейский Центр Ядерных исследований



Прежде чем на меня накинутся апологеты
глубоко устаревших, но очень популярных
у нас дисковых массивов,

позвольте рассказать без привязки к брендам о:

СОВРЕМЕННЫХ

НАДЕЖНЫХ

БЫСТРЫХ

ДОЛГОВРЕМЕННЫХ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ

Решениях с невысокими **CAPEX**

Разработки 2016 – 2017 гг.

BER = 1×10^{19}

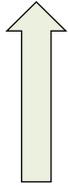
500 MB/Sec

30 лет и более

OPEX = Min

Обеспечивающих максимальную защиту от хакеров!

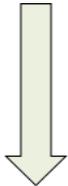
Современные Ленточные Библиотеки надежны*Надежность – 99,945% (По данным NERSC)



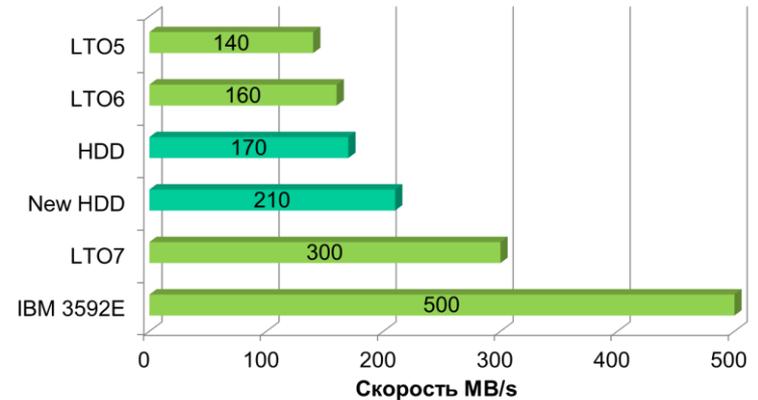
Disk: 1×10^{15} BER
1 (одна) ошибка
на 125 TB или
на каждые
20 SATA Дисков
6 TB enterprise
класса

LTO7: 1×10^{19} BER
1 (одна) ошибка
на 1.25 EB или
на каждые
200 000 лент
LTO-7

технологии IBM Terzetto, FUJIFILM Ba-Fe



Современные Ленточные Библиотеки быстры



При узком окне копирования ленты здорово выручают!

Современные Ленточные Библиотеки значительно экономят средства:

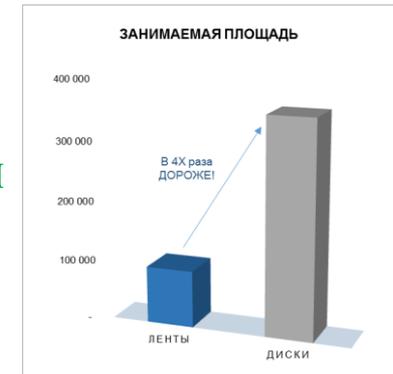


* Практически не потребляют электроэнергию

* Занимают меньше места

* Меньше инфраструктуры и периферии

* Меньше лицензий и техподдержки



ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ ВЛАДЕНИЯ В \$

Детали исследования Clipper Group:

- Система хранения в течение 9 лет растет с 1 PB до 28 PB
- Данные не сжаты
- Стандартные вендорские цены

Стоимость владения по категориям	Ленты	Диски	Соотношение Диски/Ленты
«Железо», носители, ТО	1 348 907	33 221 012	25
Электроэнергия	46 569	4 874 845	105
Занимаемая площадь	95 106	358 800	4
Общая стоимость владения за 9 лет	1 490 582	38 454 657	26

ОРЕХ в ! 26 раз! ниже, чем на дисковые решения!

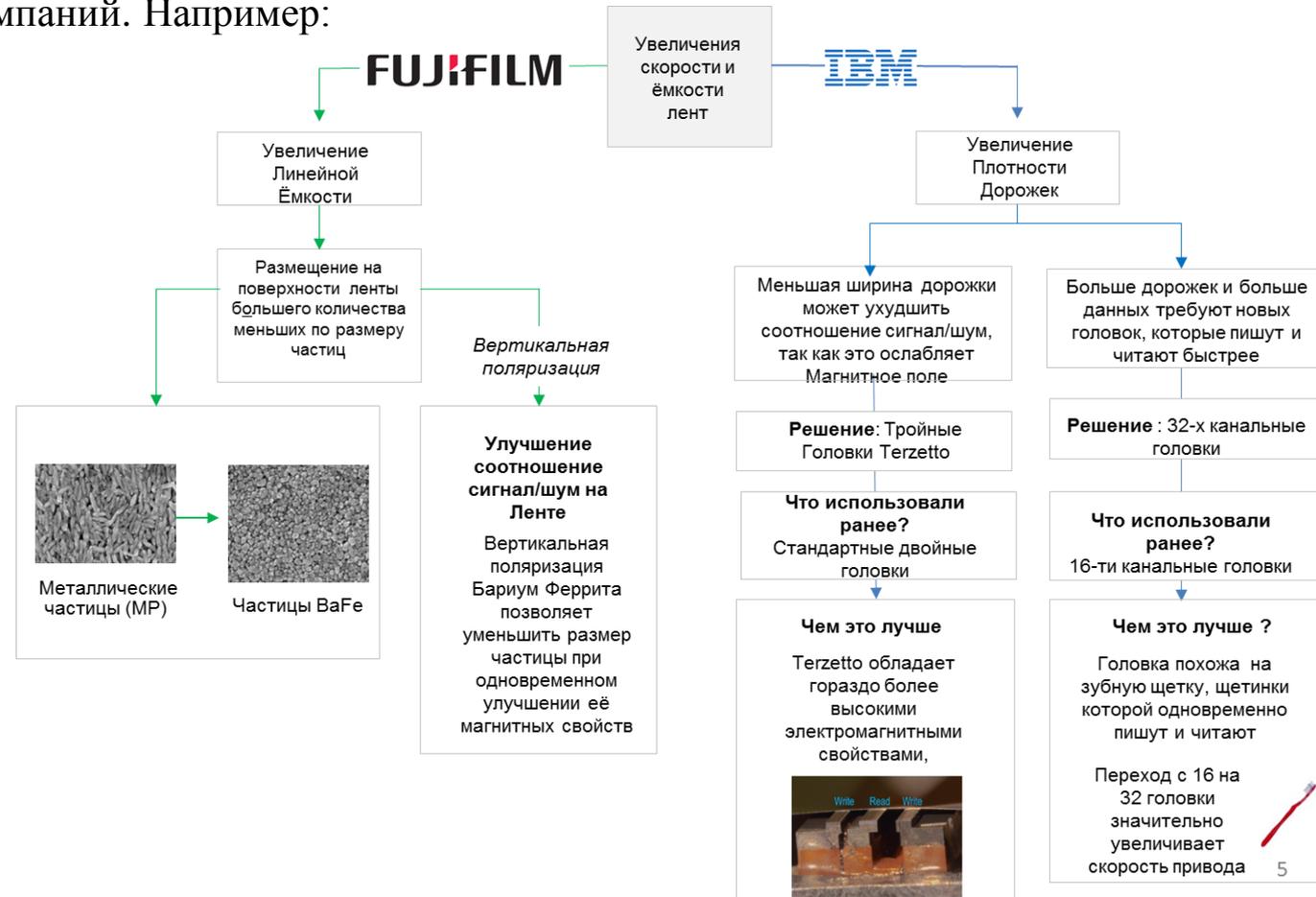
CAPEX ниже, чем на дисковое решение!

**Усилия современных Technology Providers сосредоточены на
НИОКР SDD (Samsung & Co) и
НИОКР Tapes (IBM, FUJIFILM, ORACLE, SONY etc)**

Так горячо любимые в России дисковые СХД являются глубоко устаревшей технологией, уходящей в маргинал. Достигнут предел физической плотности записи – дальнейшее увеличение емкости и скорости возможно лишь за счет слоистости и программных ухищрений, что снижает надежность.

Ни один серьезный мировой разработчик развитием HDD не занимается!

Развитие ленточных технологий длительного надежного хранения – совокупность новейших разработок целого ряда компаний. Например:



Почему же об этих решениях молчат интеграторы?

* Коммерческая заинтересованность в дисковых СХД

* Низкий уровень технических компетенций – задачи стараются подогнать под знакомые решения

Так как же хранить данные?

Универсальных решений нет!

Для эффективного решения задач **нужны ленточные библиотеки с дисковым буфером!**

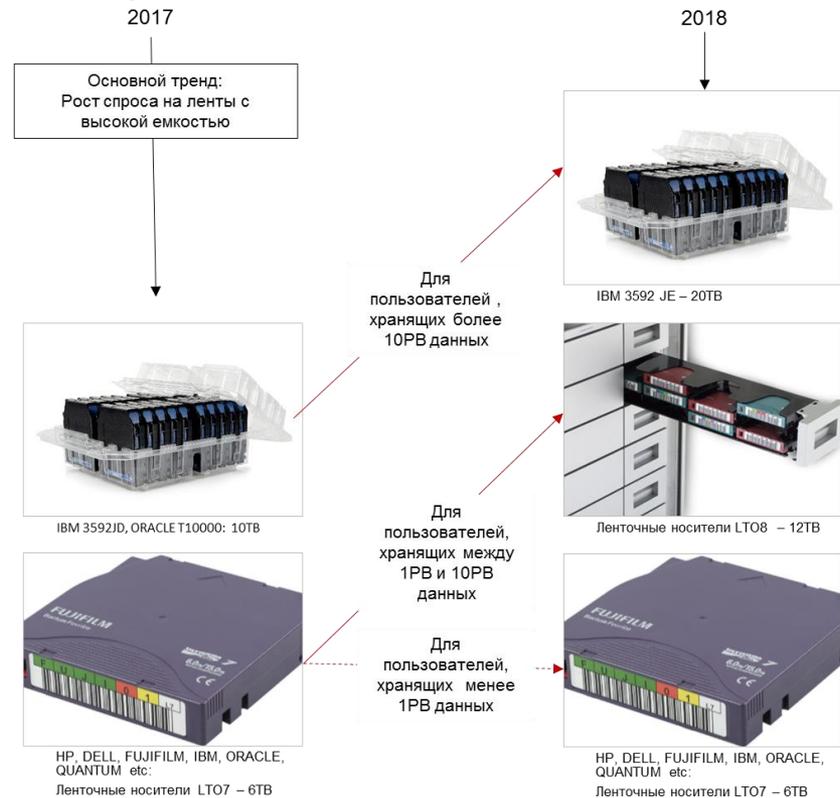
Вопрос состоит в правильном подборе их соотношения в зависимости от поставленных приоритетов хранения данных:

С 50% данных на ленте OPEX сокращается на 48%!

С 90% данных на ленте OPEX сокращается на 87%!

•Source: The Clipper Group <http://www.clipper.com/research/TCG2013009.pdf>

Современные ленточные библиотеки имеются для организаций с любыми объемами данных в портфелях многих вендоров



Архитектура сервиса Чтение данных с ленты

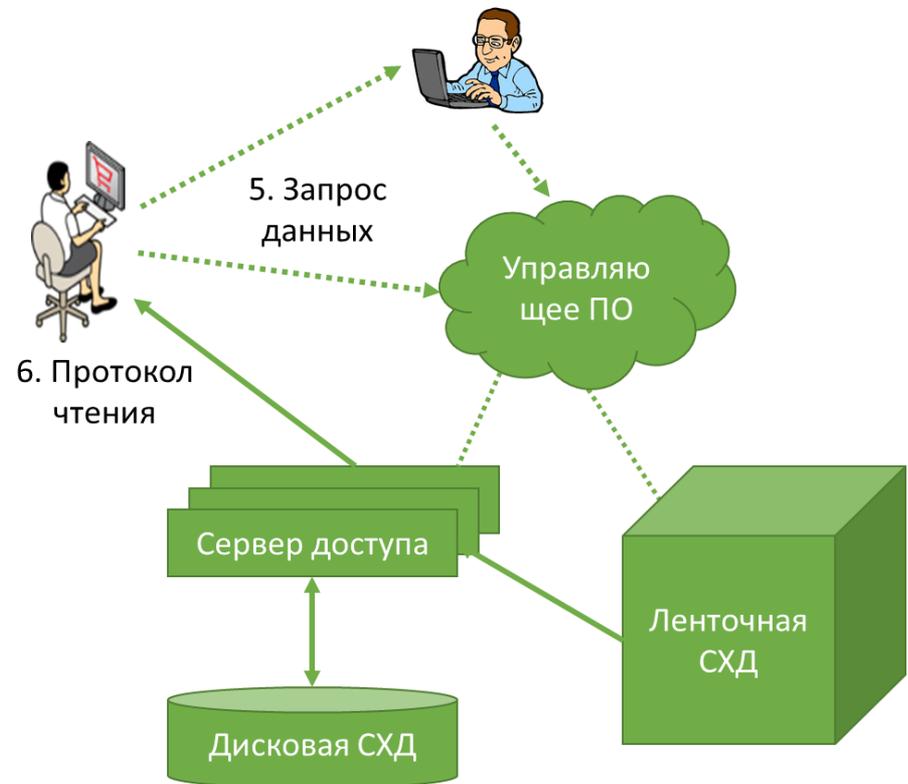
5. Запрос данных:

- а. Каталог файлов
- б. Запрос в тех. поддержку

6. Протокол чтения: FTP(S)

7. Передача на съемном носителе (опционально по запросу):

- Картридж LTO5
- DVD
- Флешка
- Жесткий диск



Блокчейн, Облака, Распределенные данные

Способы организации данных,
доступа к ним, их верификации
и т.д

Способы физического размещения
данных:

Твердотельная память
Дисковые массивы
Ленточные библиотеки

Спасибо за внимание !