

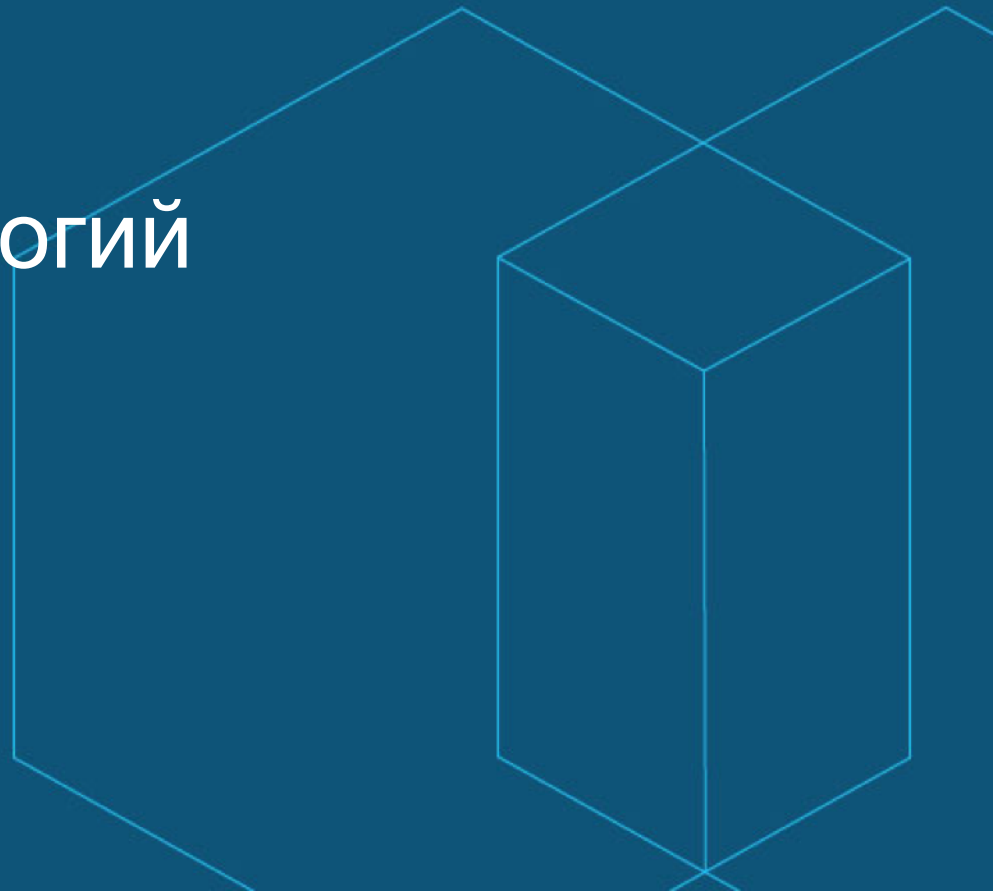
# IBM Systems Lab Services Workshop



16 сентября 2016, Ташкент | Бостанлыкский р-он, поселок Чимган, «LAYNER»

## Использование ленточных технологий для сокращения стоимости файловых хранилищ

Александр Рейтман  
27 апреля 2016





# Предпосылки - технические

## LTO7

- анонсирован  
20.10.2015
- **6ТБ** на кассете (без  
учета сжатия)
- **300МБ/сек**  
скорость  
чтения\записи



## IBM TS1150 (Jaguar Gen5)

- анонсирован  
06.10.2014
- **10ТБ** на кассете  
(без учета сжатия)
- **360МБ/сек** скорость  
чтения\записи
- переформатирование  
старых кассет  
4ТБ -> 7ТБ



## HDD HGST Ultrastar® He<sup>10</sup>

- анонсирован  
02.12.2015
- **10ТБ** диск
- **249МБ/сек** скорость  
чтения\записи
- черепичная запись  
(только в конец  
зоны)





# Предпосылки - цена

## TS4500 LTO7 (4.3PB )

- Цена \$792 629
- Одна кассета \$522.9
- Месячная поддержка \$2 166

## DCS3700 HDD 6TB (4.3PB)

- Цена \$2 259 592
- Один диск \$2 322
- Месячная поддержка \$5 986

"В качестве цены на продукцию IBM, приведенную в данном документе, указана так называемая «базовая цена» ("list price", применяемая при прямых закупках у IBM World Trade Corporation), которая не учитывает налогов и сборов, определяемых законодательством Российской Федерации, а также прочих накладных расходов. Окончательная цена для Вас устанавливается в Вашем договоре с соответствующим продавцом. Для получения коммерческого предложения Вы можете обратиться к Бизнес - Партнеру компании IBM.



# Предпосылки – эксплуатационные расходы

## TS4500 LTO7 (4.3PB )

## DCS3700 HDD 6TB (4.3PB)

- Площадь  
 $782 * 1212 = 0.948 \text{ м}^2$
- Электропитание  
569 W
- Тепловыделение  
1 398 BTU

- Площадь  
 $644 * 1098 * 2 = 1.414 \text{ м}^2$
- Электропитание  
10 850W
- Тепловыделение  
34 116 BTU



# Ограничения

- Задержки
  - Доставка кассеты – 5.5 сек для TS3500\TS4500 (другие – 10-20 сек)
  - Монтирование – 10сек (Unload+Load – 30сек)
  - Поиск – 56 сек (максимум 109 сек)
- Производительность при многопоточной записи
- Один поток чтения на накопитель
- Заполняемость кассет
- Проблема файлов малого размера
- Удаление файлов обычно не приводит к освобождению места



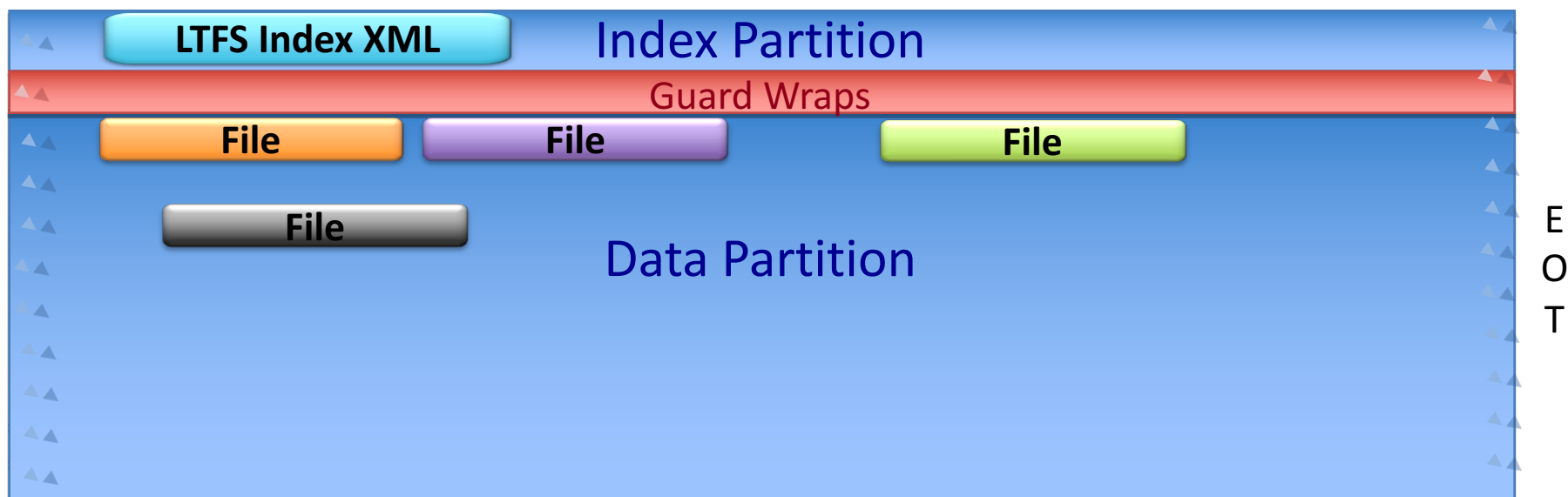
# Реализация - IBM Spectrum

- Возможность использования бесплатных и коммерческих версий
- Стандартизация формата кассет и простая интеграция IBM Spectrum Archive (LTFS)
  - Single Drive Edition – перенос файлов
  - Library Edition - управление роботом
  - Enterprise Edition – интеграция с GPFS (Spectrum Scale)
- Интеграция с существующими схемами и расширенные возможности IBM Spectrum Protect (TSM)
- Специализированные решения (AREMA и т.п.)



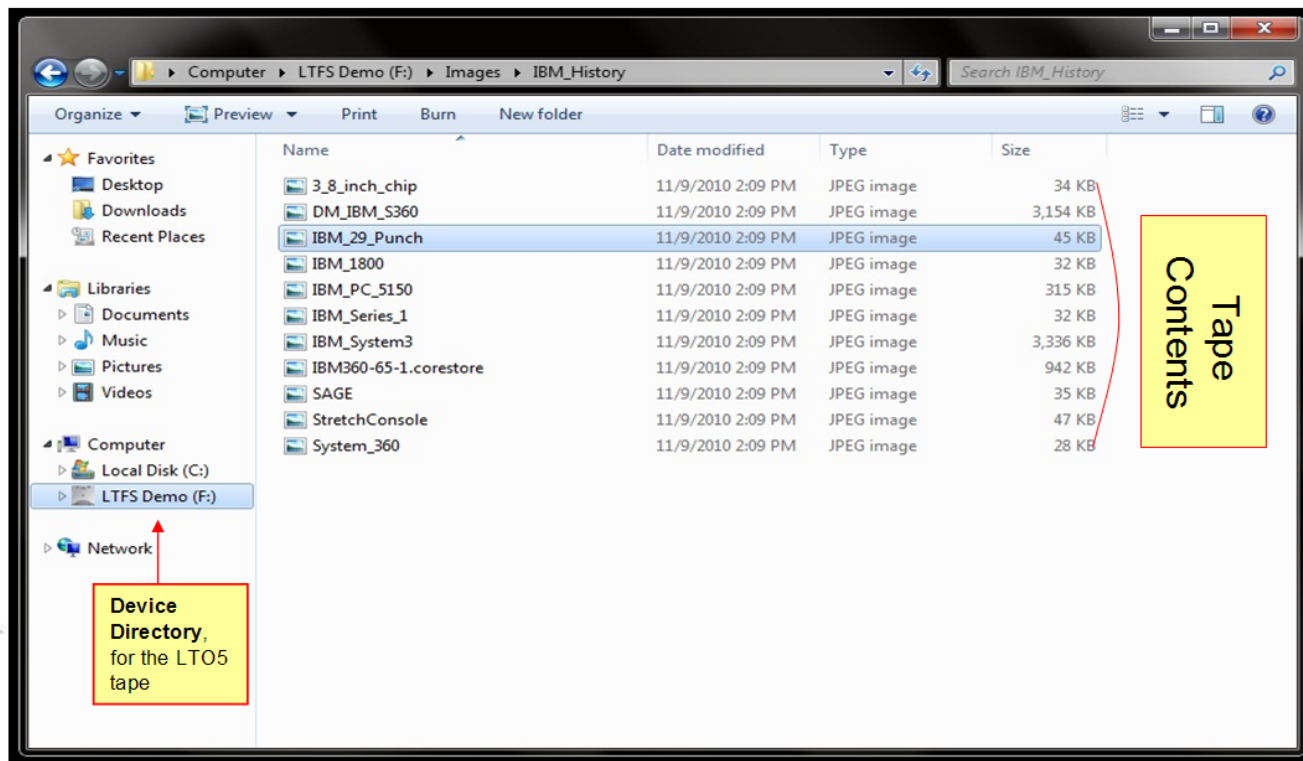
# ПО IBM Spectrum Archive (LTFS)

- Открытый стандарт
- Логическое разделение ленты на разделы
- Начиная с LTO5 и TS1140





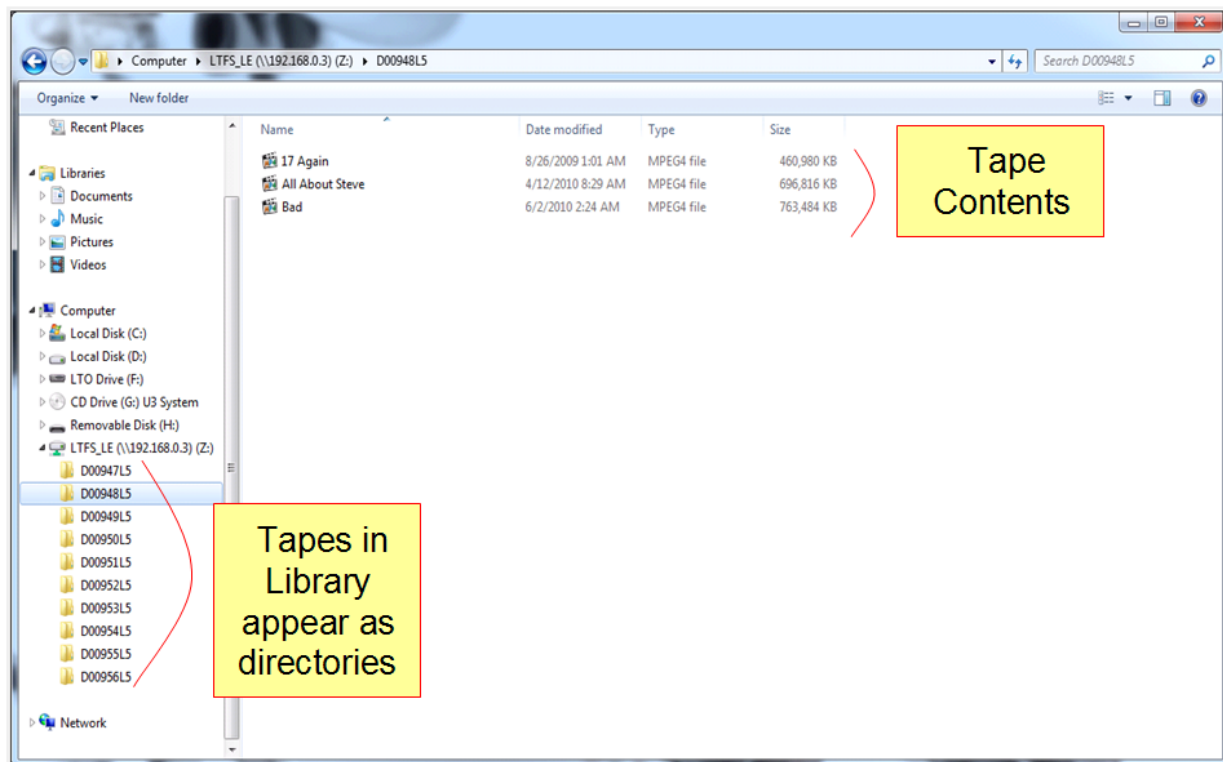
## ПО IBM Spectrum Archive Single Drive Edition







# ΠΟ IBM Spectrum Archive Library Edition

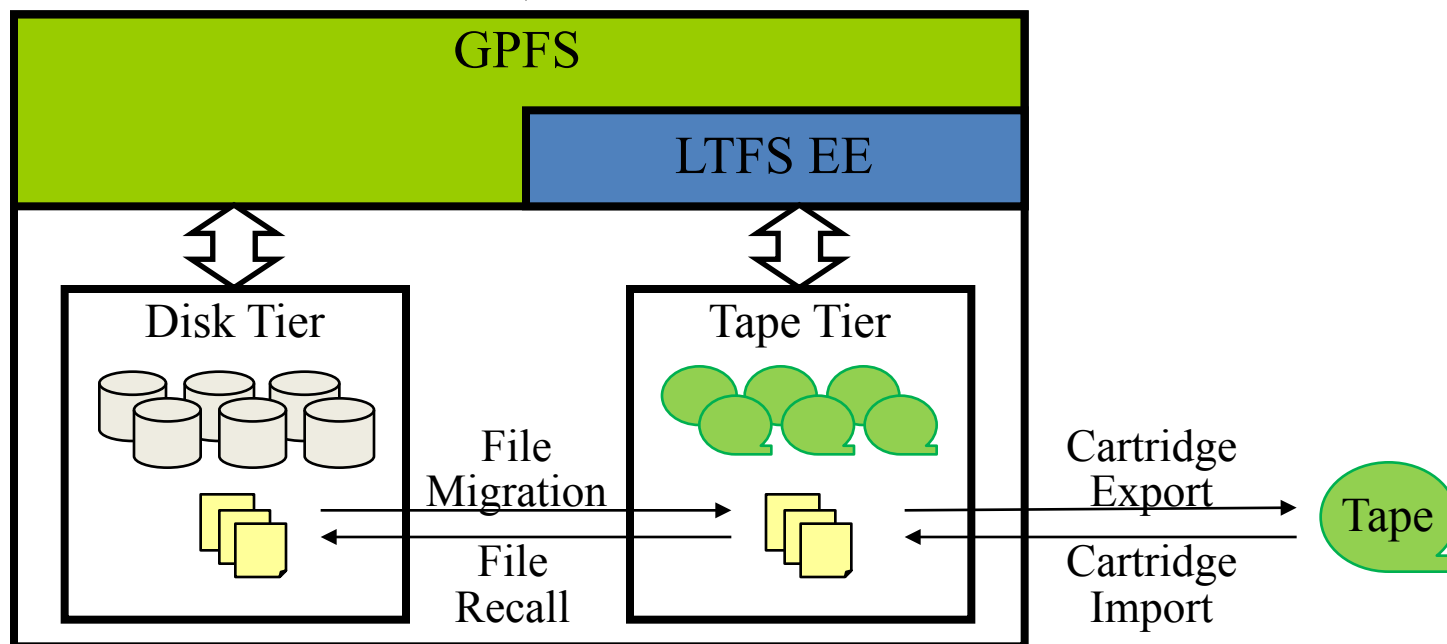




# ΠΟ IBM Spectrum Archive Enterprise Edition

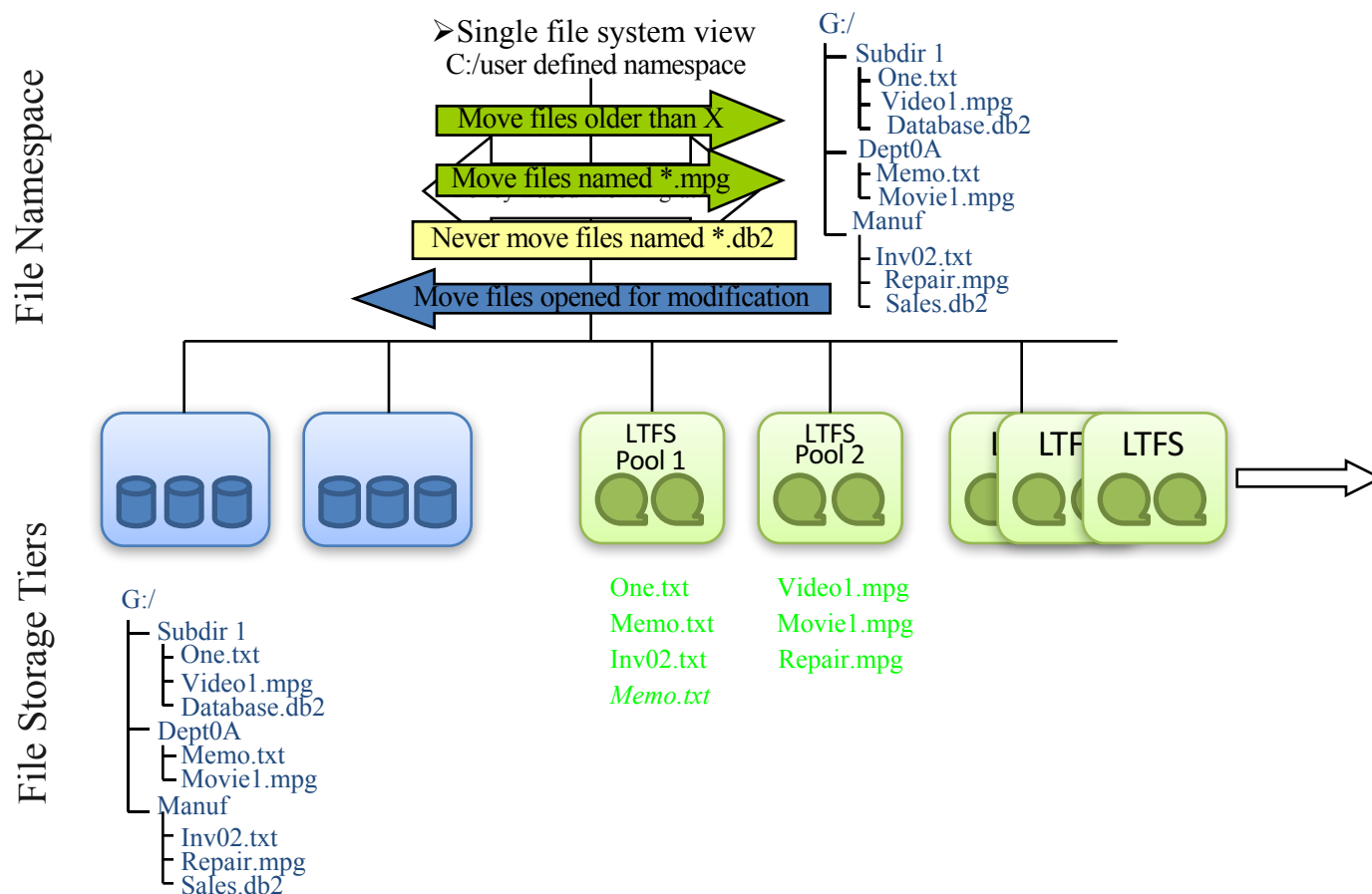
User / Application

Global Namespace





# Перемещение файлов по правилам





# IBM Systems Lab Services

- Работа вместе с департаментом IBM Systems Storage
- Действующий стенд с Spectrum Archive \ Spectrum Scale \ Spectrum Protect
- PoC по применимости ленточных технологий
- Имплементация решений на базе продуктов IBM (аппаратура и ПО)
- Реализация нестандартных сценариев для Storwize V7000 Unified, SONAS, ESS



# Вопросы ?

Александр Рейтман

[Alexander.Reytman@ru.ibm.com](mailto:Alexander.Reytman@ru.ibm.com)



**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**