

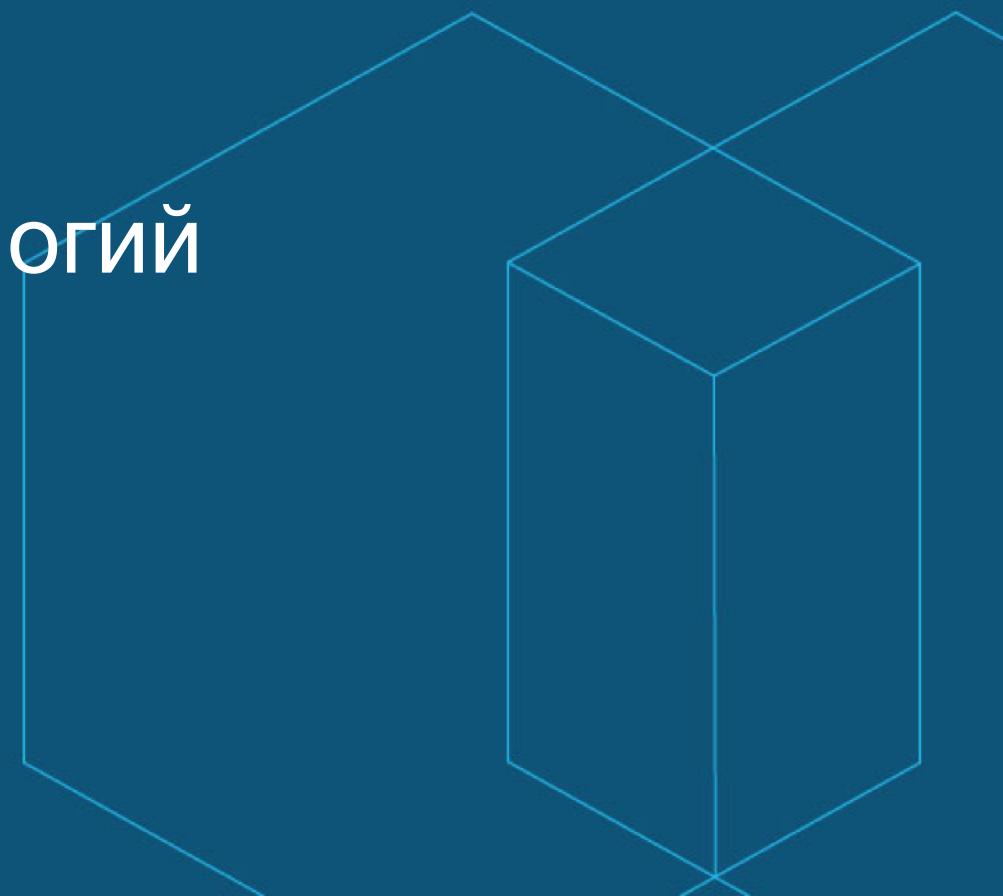
IBM Systems Lab Services Workshop



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® He¹⁰

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





Предпосылки - цена

TS4500 LTO7 (4.3PB)

DCS3700 HDD 6TB (4.3PB)

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

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

DCS3700 HDD 6TB (4.3PB)

- 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





PO IBM Spectrum Archive Single Drive Edition

LT60 USB

USB

USB3.0 interface

Device Directory, for the LTO5 tape

IBM History

IBM Systems

IBM Spectrum Archive Single Drive Edition

LTFS Demo (F:)

IBM_29_Punch

IBM_1800

IBM_PC_5150

IBM_Series_1

IBM_System3

IBM360-65-1.corestore

SAGE

StretchConsole

System_360

3_8_inch_chip

DM_IBM_S360

34 KB

3,154 KB

45 KB

32 KB

315 KB

32 KB

3,336 KB

942 KB

35 KB

47 KB

28 KB

Tape Contents

Name	Date modified	Type	Size
3_8_inch_chip	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	34 KB
DM_IBM_S360	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	3,154 KB
IBM_29_Punch	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	45 KB
IBM_1800	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	32 KB
IBM_PC_5150	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	315 KB
IBM_Series_1	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	32 KB
IBM_System3	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	3,336 KB
IBM360-65-1.corestore	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	942 KB
SAGE	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	35 KB
StretchConsole	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	47 KB
System_360	11/9/2010 2:09 PM	JPEG image	28 KB



ПО IBM Spectrum Archive Library Edition



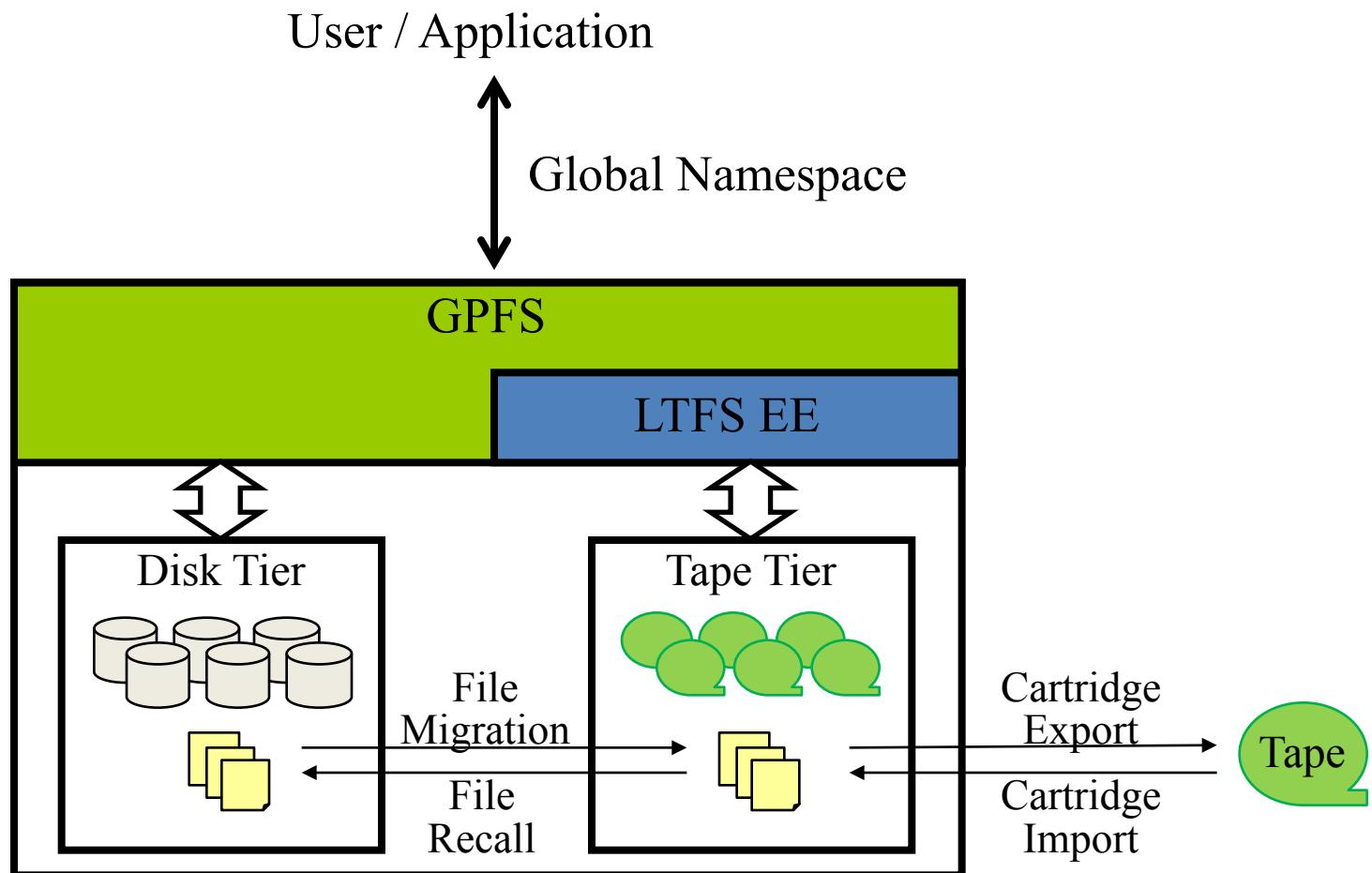
Tapes in Library appear as directories

Tape Contents

Name	Date modified	Type	Size
17 Again	8/26/2009 1:01 AM	MPEG4 file	460,980 KB
All About Steve	4/12/2010 8:29 AM	MPEG4 file	696,816 KB
Bad	6/2/2010 2:24 AM	MPEG4 file	763,484 KB

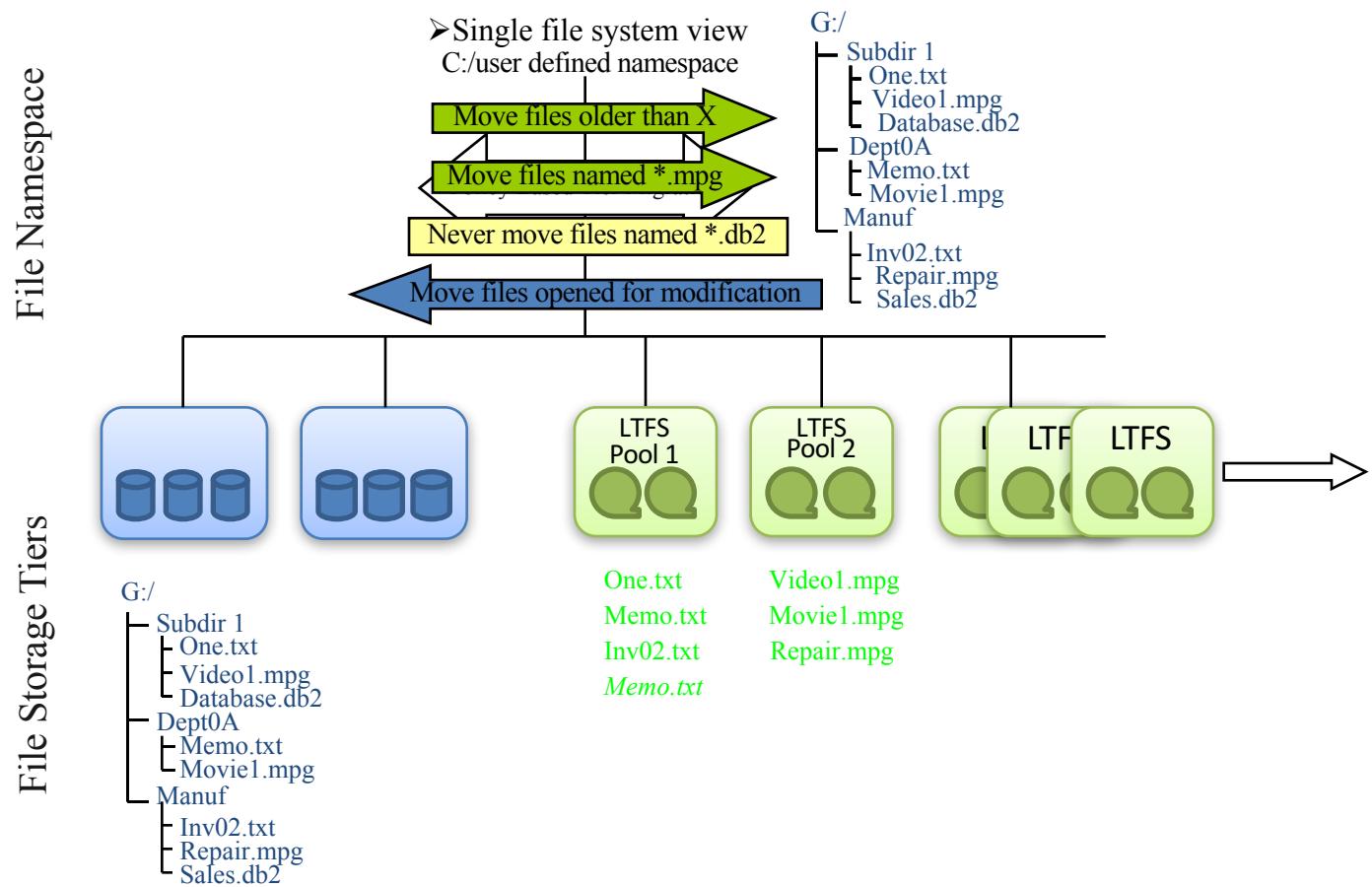


ПО IBM Spectrum Archive Enterprise Edition





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



СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!