

Форум

**"Современный подход
к построению ИТ-инфраструктуры.
Практика IBM."**

17 марта 2015 года, Санкт-Петербург

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ
ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ**

Александр Рейтман

Channel Storage CTS

Alexander.Reytman@ru.ibm.com

+7 985 9697874



Предпосылки

- **Условия** ведения бизнеса изменились в связи с новыми тенденциями (Social, Big Data, Mobile ...)
- **Персонал** ИТ не обладает достаточными знаниями о приложениях
- **Инфраструктура** становится более сложной и разнородной
- **Время** на изменения сокращается (требуется новое поколение автоматизации – вплоть до мгновенного развертывания приложений)

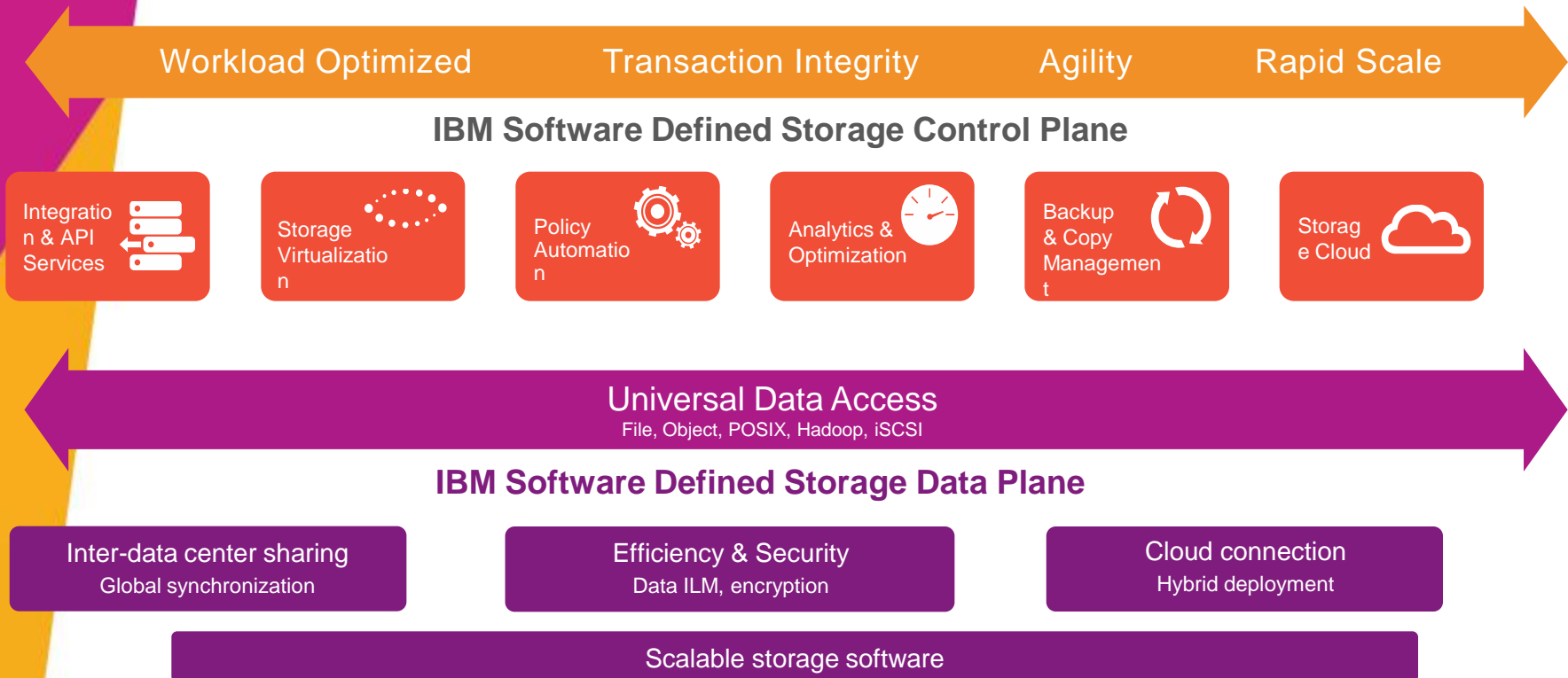
Традиционные СХД

- Выделенные контроллеры
 - наращивание мощности путем замены контроллера
 - если все равно мало - замена всей СХД
- Построены на проприетарных архитектурах
 - долгое время окупаемости
 - медленное появление новых функций
- Низкая эффективность управления
 - большое время простоев
 - отсутствие общего управления



IBM Vison

Интеграция традиционных и новых технологий



IBM Vison

- **Виртуализация**
 - эффективное использование всех ресурсов хранения (внешних и внутренних)
 - изменения конфигураций без простоев
 - ускорение с помощью FlashSystem
 - больше места с помощью RealTime Compression
- **Управление**
 - Smarter by Design
 - Аналитика и автоматизация
- **Важность инфраструктуры**
 - минимизация параметров эксплуатации (размер, мощность)

Семейство IBM Spectrum

Блочный доступ по Fibre Channel для приложений, чувствительных к времени отклика

IBM Spectrum Virtualize

Базируется на технологии IBM San Volume Controller

Блочный доступ по iSCSI для приложений, менее чувствительных ко времени отклика

IBM Spectrum Accelerate

Grid-СХД на имеющихся у заказчика серверах с ПО IBM XiV

Файловый и объектный доступ (по LAN) для приложений, не требующих блочных томов

IBM Spectrum Scale

На базе кластерной файловой системы IBM GPFS

Архивное хранение данных

IBM Spectrum Archive

На базе технологии IBM LTFS, позволяющей использовать ленточные библиотеки как файловые системы и интегрировать их с GPFS

Современный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

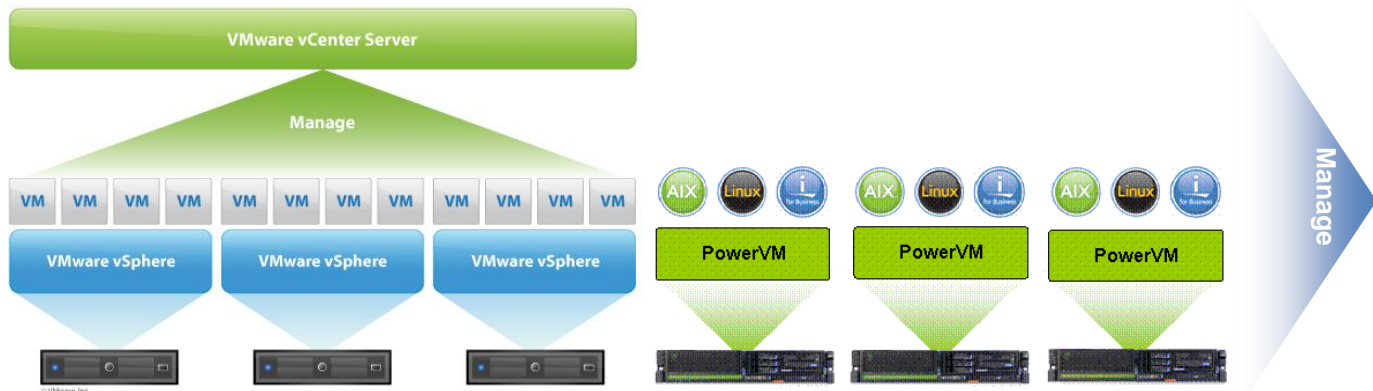
IBM Spectrum Virtualize технологии Storwize и SVC



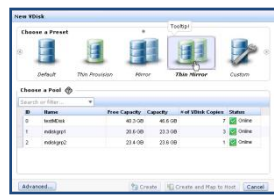
- Виртуализация – эффективность и консолидация
- Использование разнообразных СХД как IBM, так и других производителей
- Многочисленные возможности оптимизации:
 - FlashSystem + Easy Tier
 - RealTime Compression
- Модульная расширяемость, независимое расширение как по производительности, так и по объему
- Программное обеспечение класса Enterprise, простое управление позволяющее быстро работать в меняющихся и сложных окружениях

Современный подход к построению
ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Виртуализация всей инфраструктуры



**Midrange
Storwize V7000**



Storage Hypervisor



**Enterprise
SAN Volume Controller**

**Virtual Storage
Infrastructure**



Manage

VMControl

Storage Control

IBM Systems Director

Tivoli Storage Productivity Center

Storwize V7000 и SVC

Основа для построения инфраструктуры хранения

Контроллеры нового поколения

- Больше мощности для реализации функционала
- Увеличенная масштабируемость
- Простота в использовании



Новый функционал

- **Эффективность**
 - Easy Tier 3, улучшение оптимизации хранения данных
 - A.C.E. Распределенное файловое хранение
- **Простота использования**
 - Упрощение в управлении системой с автоматической балансировкой пулов
 - Management efficiency with Departmental multi-tenancy
- **Надежность**
 - 99,999 в течении четырех лет

Storwize Family: Эффективно, Просто, Надежно

Современный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Storwize Family

- **55,000** проданных систем по всему миру
- **130,000** полок
 - Более **1.6 Экзабайт** емкости
- Новые SVC и Storwize V7000 могут работать совместно с системами предыдущего поколения для защиты инвестиций
- Увеличенная производительность при компрессии
- Мигрируйте данные без остановки

GUARANTEED

Новое поколение Storwize V7000

- Новая мощная платформа
 - В **2 раза** производительней предыдущего поколения
 - Восьми ядерный процессор Ivy Bridge
 - От **32/64ГБ** кэш памяти на контроллер, **512ГБ** на 8 узловой кластер
- *Первый в индустрии аппаратный ускоритель компрессии.*
 - Один в базе, один опционально.
- *Вдвое большая масштабируемость:*
 - До **20** полок на двух контроллерную систему
 - До **1056** дисков на 8 узловой кластер
 - **12 Gbps SAS 3.0** полки и диски

IBM Storwize V7000 Gen2



- Контроллерная полка по прежнему 2U
- Полный редизайн контроллеров
- Для работы с SSD дисками в контроллерной полке выделена отдельная дисковая петля



PSU 1

Controller 1

Controller 2

PSU 2

Модульная расширяемость

- Увеличение емкости и пропускной способности
- Балансировка нагрузки между
 - большим количеством контроллеров
- Управление системой как единым целым

Максимальная конфигурация:
Кол-во Контроллеров : 8
Кеш память: 512GB
FC ports: 64x8Gb
Ethernet ports: 24x1Gb, 32x10Gb
Кол-во дисков: 1056
Тип дисков: SSD, SAS, NL-SAS
Емкость: 32PB

Control Enclosures



Expansion Enclosures



Новое поколение Storwize V7000

Мощность и масштабируемость для ваших данных

- **2x** масштабируемость: до **4ПБ**
- **2x** производительность: до **876K IOPS**
- **2x** пропускная способность: **12Gbps SAS**
- **2x** подключений: до **64 FC портов**
- **8x** кэш-память: до **512ГБ**



Современный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Аппаратный ускоритель компрессии

- Возможно установить два адаптера для ускорения компрессии данных

Databases		Up to 80%
Server Virtualization	Linux virtual OSes	Up to 70%
	Windows virtual OSes	Up to 55%
Collaboration	Office 2003	Up to 75%
	Office 2007 or later	Up to 25%
CAD/CAM		Up to 75%



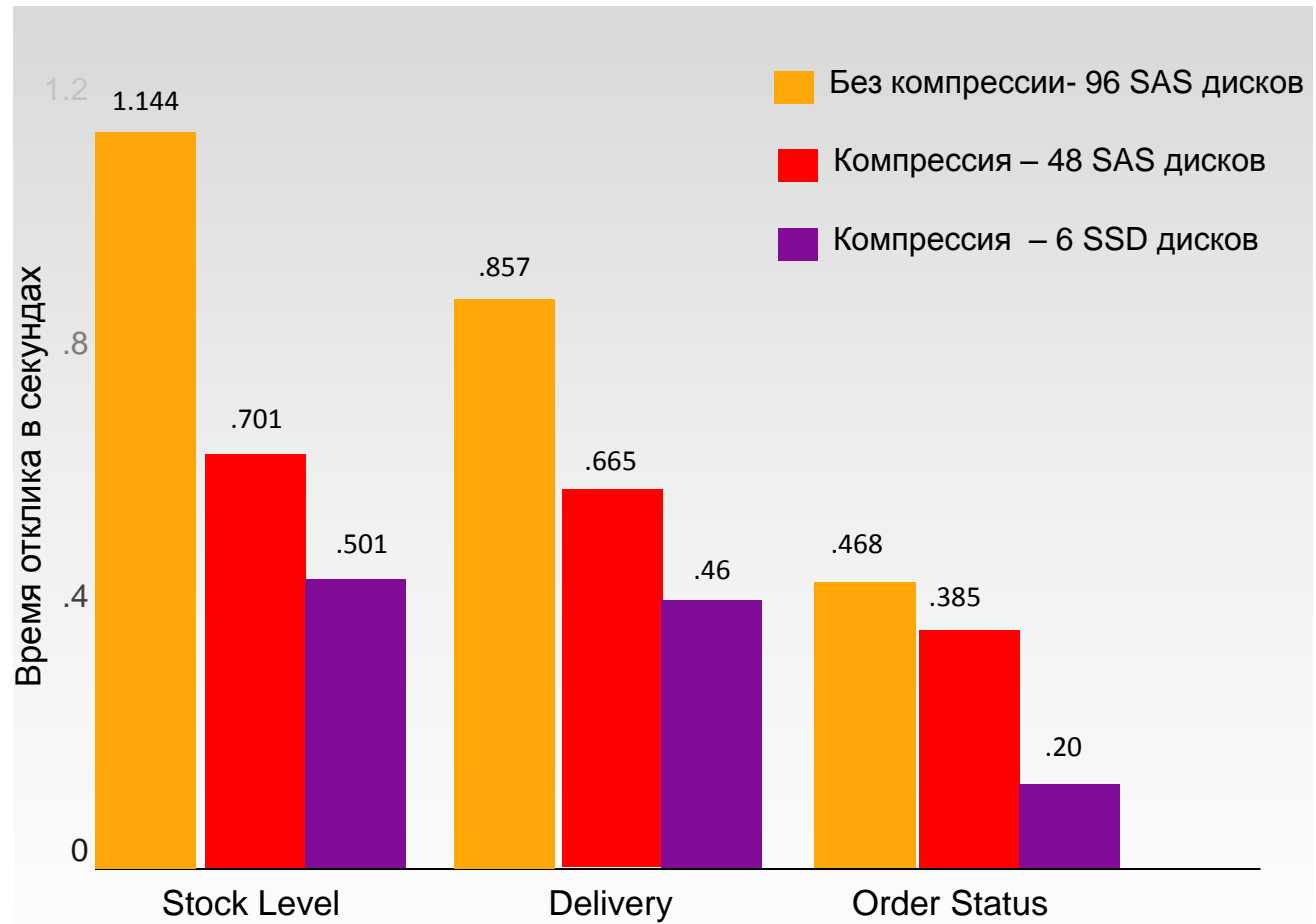
- **IBM Comprestimator** - специальный инструмент для измерения пользы компрессии для различных окружений

Современный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Производительность: базы данных

Storwize V7000 с Real-time Compression сжимает данные в 5 раз, при этом улучшая время отклика

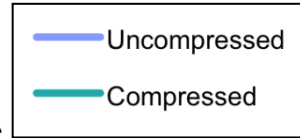
Тест TPC-C: База данных – 1.2ТБ DB2 на 700 пользователей



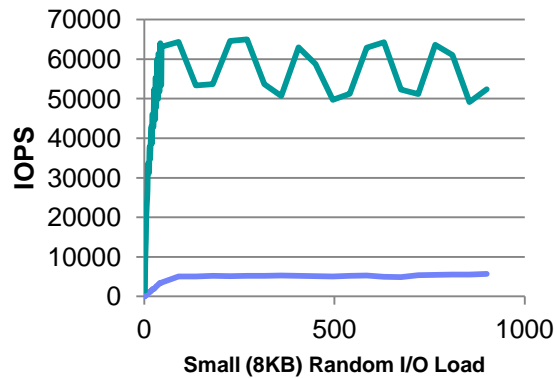
The benchmark was performed using a Storwize V7000 system with 300GB SAS HDDs and 300GB SSDs. 1.2TB DB2 database with 700 concurrent clients were used in the benchmark. The same test was performed with compressed volumes and non-compressed volumes.

Увеличение производительности при компрессии

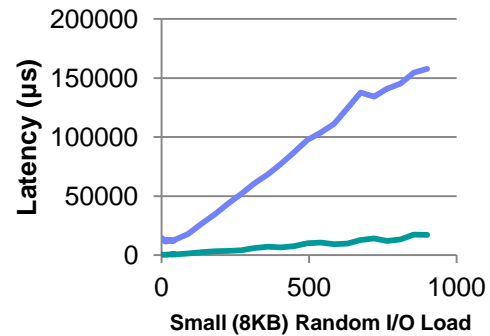
Тестирование СУБД Oracle



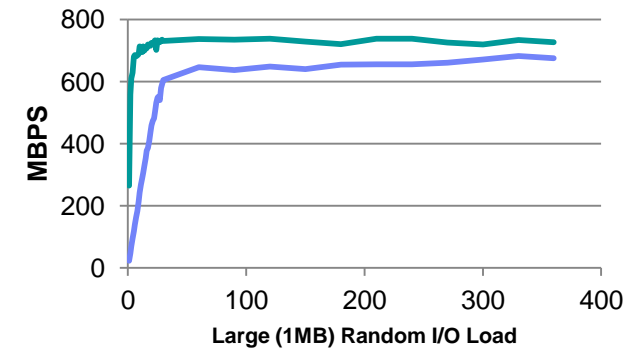
Read IOPS



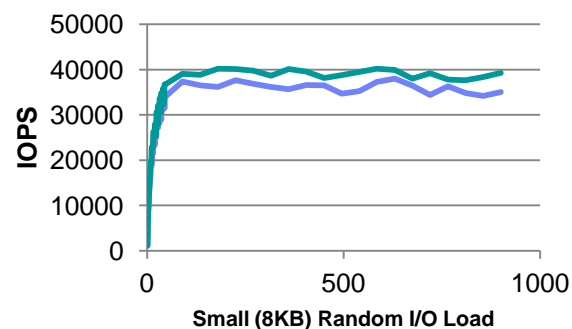
Read Latency



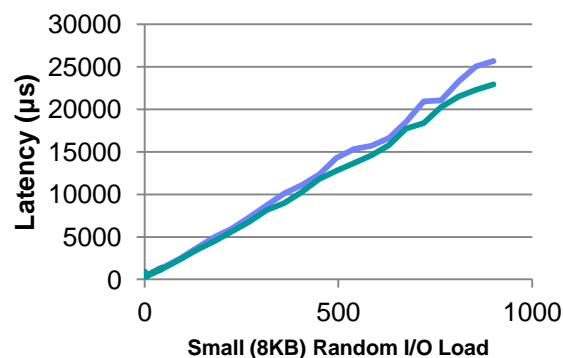
Read MBPS



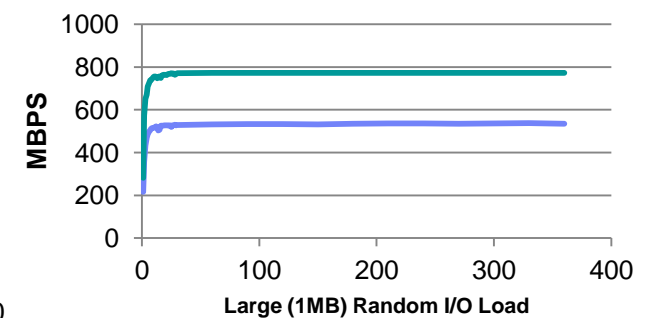
Write IOPS



Write Latency



Write MBPS



❖ **Orion (Oracle I/O Calibration Tool)** is a standalone tool for calibrating the I/O performance for storage systems that are intended to be used for Oracle databases. The calibration results are useful for understanding the performance capabilities of a storage system, either to uncover issues that would impact the performance of an Oracle database or to size a new database installation

Акселерация приложений IBM FlashSystems



Современный подход к построению
ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Многоуровневое хранение данных EasyTier



Значительное ускорение приложений
с использованием текущих дисковых СХД



IBM FlashSystem

Классическая СХД

Современный подход к построению
ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

IBM FlashSystem 900: *New*



Новое поколение All-Flash Array с минимальным временем отклика

- ⚡ Легко интегрируется в любую инфраструктуру
- ⚡ Многократно ускоряет работу приложений
- ⚡ В десятки раз быстрее классических дисковых HDD и SSD решений

Минимальное время отклика	
Запись	90 μs
Чтение	155 μs
Максимум IOPS, 4 KB	
Чтение (100%, случайная)	1,100,000
Чтение/Запись (70%/30%, случайная)	800,000
Write (100%, случайная)	600,000
Максимальная пропускная способность, 256 KB	
Чтение (100%, последовательная)	10 GB/s
Запись (100%, последовательная)	4,5 GB/s

Тип модуля	1.2ТБ					2.9ТБ				5.7ТБ			
	4	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12
Количество модулей													
Емкость в RAID5	2.4ТБ	4.8ТБ	7.2ТБ	9.6ТБ	12ТБ	11.6ТБ	17.4ТБ	23.2ТБ	29ТБ	22.8ТБ	34.2ТБ	45.6ТБ	57ТБ
«Сырая» емкость	7.1ТБ	10.7ТБ	14.2ТБ	17.8ТБ	21.4ТБ	26.3ТБ	35.1ТБ	43.9ТБ	52.7ТБ	52.7ТБ	70.3ТБ	87.9ТБ	105.5ТБ

IBM FlashSystem - #1



Признание на рынке

#1 с долей рынка 25%*



Очевидное лидерство

На 44% опережение ближайшего конкурента по объему продаж*



Существенный рост

За два года лидер по отгрузке флеш памяти в ТБ с долей 28%**



Расчеты основаны на отчетах:

*Gartner Report: Market Share Analysis: SSDs and Solid-State Arrays, Worldwide, 2013

**IDC Worldwide All-Flash Array and Hybrid Flash Array: 2014-2018 Forecast and 1H14 Vendor Shares

Современный подход к построению
ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Очевидное лидерство IBM FlashSystem

IDC: **IBM опережает** двух последующих игроков вместе взятых по объему отгруженных ТБ емкости!

Вендор	Данные IDC 1H14 AFA		
	Доход (\$М)	ТБ отгружено	Среднее \$/Raw TB
IBM	\$82.9	22,773.0	\$3,640
EMC	\$112.3	13,404.5	\$8,378
Pure Storage	\$90.9	7,557.9	\$12,027
SolidFire	\$35.6	7,525.7	\$4,730
Nimbus Data	\$34.3	7,501.3	\$4,573
Violin	(в Другие)	5,583.9	\$4,584
Другие	\$95.3	19,130.0	\$4,982

Gartner: **IBM занимает первое место** по доходам за 2013 среди трех основных лидеров рынка в Квадранте Гартнера 2014



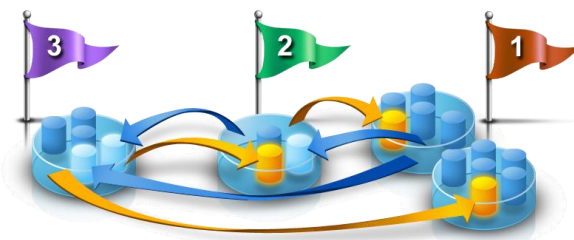
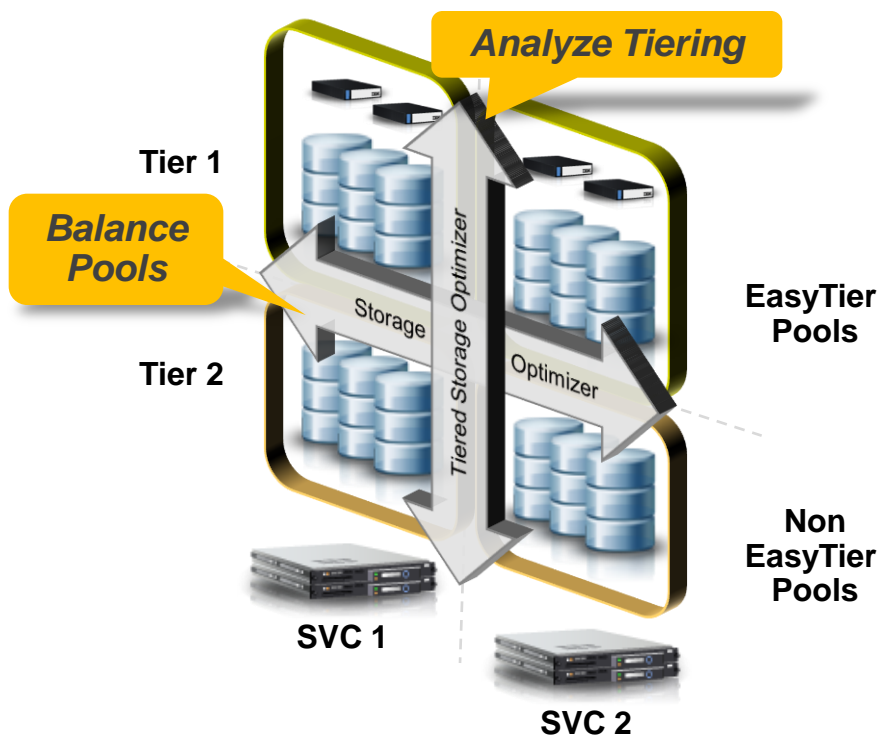
Источник IDC: [IDC #252304e](#), 11/2014, расчет произведен согласно таблиц 1 и 2;
Источник Gartner: [Gartner #260420](#), 8/2014

Современный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Оптимизация затрат на хранение

IBM Spectrum Virtualize
SmartCloud Virtual
Storage Center

- Оптимизация производительности
 - Перемещение томов с высокой частотой доступа на другой уровень
 - Понижение уровня томов с низкой частотой доступа
- Балансировка производительности внутри томов



The functions were available since TPC 4.2 and have been enhanced step by step

In TPC 5.1 this was referred to as

- *Storage Optimizer*
→ *now: Balance Pools*
- *Tiered Storage Optimizer*
→ *now: Analyze Tiering*

Портал самообслуживания



Applied Analytics

Что?

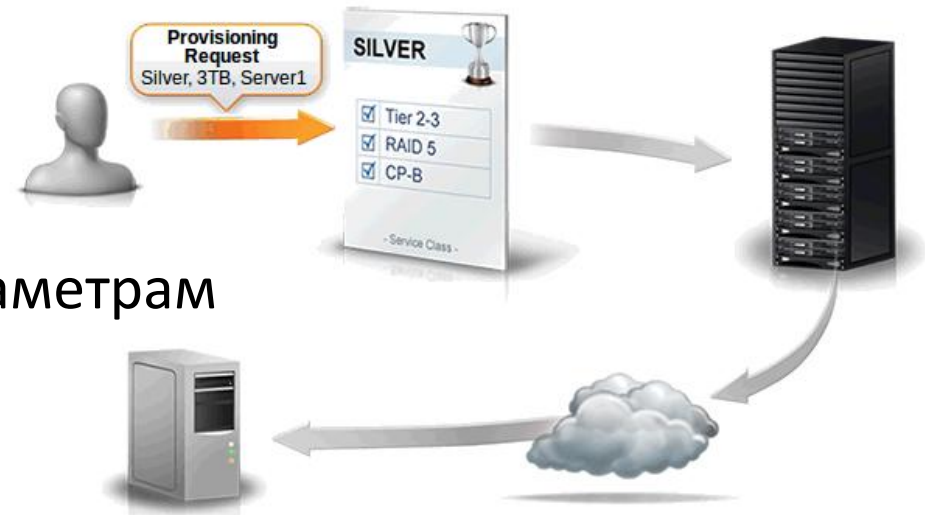
Выделение места (with role-based authorization) с помощью средств SmartCloud Storage Access или с помощью собственных средств с доступом к APIs

Зачем?

Упрощение операций

Точный учет

Контроль по всем параметрам



ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Большие данные

- **IBM Spectrum Scale** – масштабирование до PB на основе GPFS и встроенная интеграция с обработкой данных
- **IBM Spectrum Archive** – прозрачная интеграция ленточных технологий на основе LTFS – файловой системы для лент
- **IBM TS4500** и **IBM TS1150** – лидирующие по плотности хранения решения на основе магнитных лент

Накопитель IBM TS1150 (Jaguar Gen5)

- анонсирован 6 октября 2014 года
 - **10ТБ** на кассете с использованием покрытия Barium Ferrite (без учета сжатия)
 - **360МБ/сек** скорость чтения\записи
 - Различные кассеты
 - Обычные, WORM и 2ТБ “экономичные”
 - Переформатирования старых кассет 4ТБ -> 7ТБ
- сравните – Seagate Enterprise Capacity 3.5 HDD
 - емкость **6ТБ**
 - скорость **216МБ/сек**



3592-E08



Современный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Практика IBM.

Форум

**"Современный подход
к построению ИТ-инфраструктуры.
Практика IBM."**

17 марта 2015 года, Санкт-Петербург

Александр Рейтман
Channel Storage CTS
Alexander.Reytman@ru.ibm.com
+7-985-969-7874

