



**NetApp®**

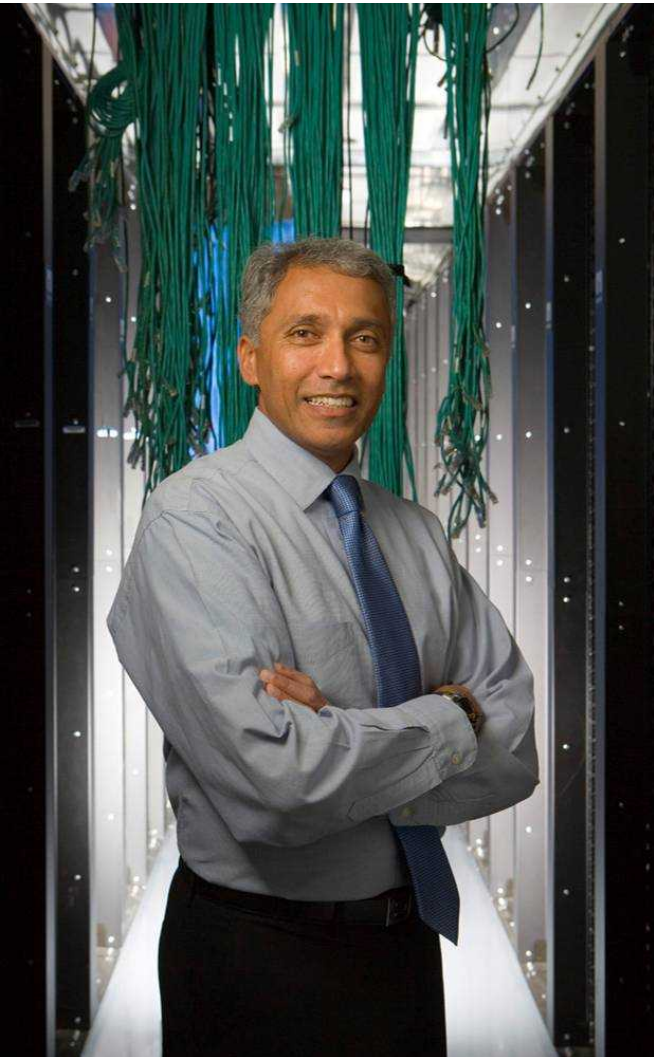
Go further, faster®

# Снижение затрат и повышение эффективности в машиностроении

Дмитрий Янковский  
NetApp Russia & CIS



# Что, если бы можно было ...



- ...покупать на 50% меньше дисков?
- ...в 2 раза сократить IT-расходы?
- ...не строить новый ЦОД?
- ...уменьшить потребность в электричестве и охлаждении?
- ...выполнять все бизнес-запросы без задержек и пауз?
- ...быстро переходить к продуктиву?
- ...предлагать IT как сервис?

# Отраслевые лидеры, выбравшие NetApp

## Металлургическая и горнорудная промышленность



## Машиностроительная промышленность



# Глобальные партнеры NetApp

## Разработчики специализированного ПО



## Разработчики оборудования и ПО общего назначения



# Как добиться высокой эффективности



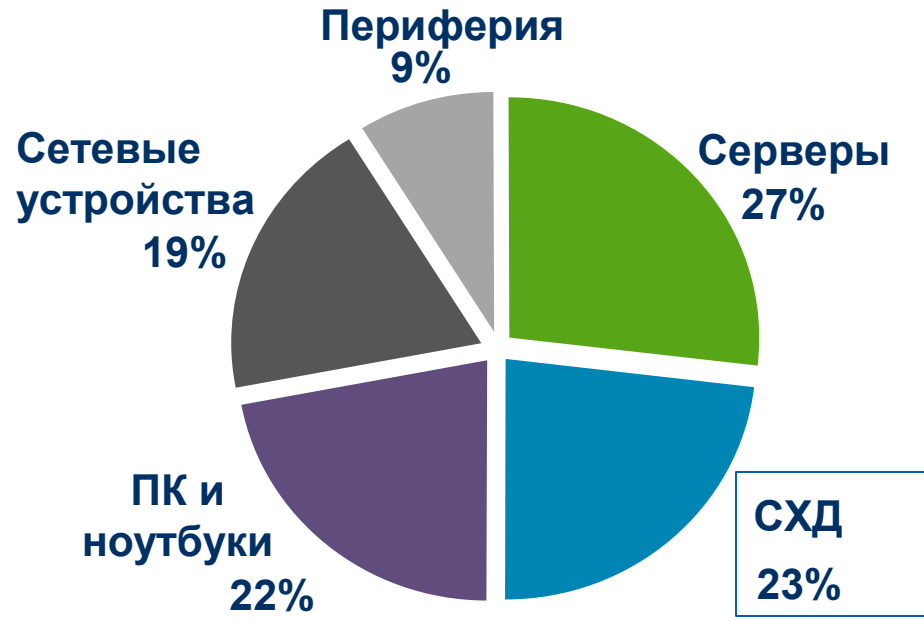
# Сокращение расходов на СХД



- Устранить повторение данных
- Избегать дублирования неизменных данных
  - В наших копиях место занимают только уникальные блоки
- Получать больше от того, что уже есть
  - Динамическое управление пространством дает выигрыш
  - Повысить эффективность уже имеющихся систем EMC, HP, IBM, HDS и др.

# СХД – большая часть ИТ-расходов

- СХД занимают 2<sup>е</sup> место среди всех ИТ-расходов предприятия
- Расходы на СХД растут на 50% в год, бюджеты – нет...



источник: IDC

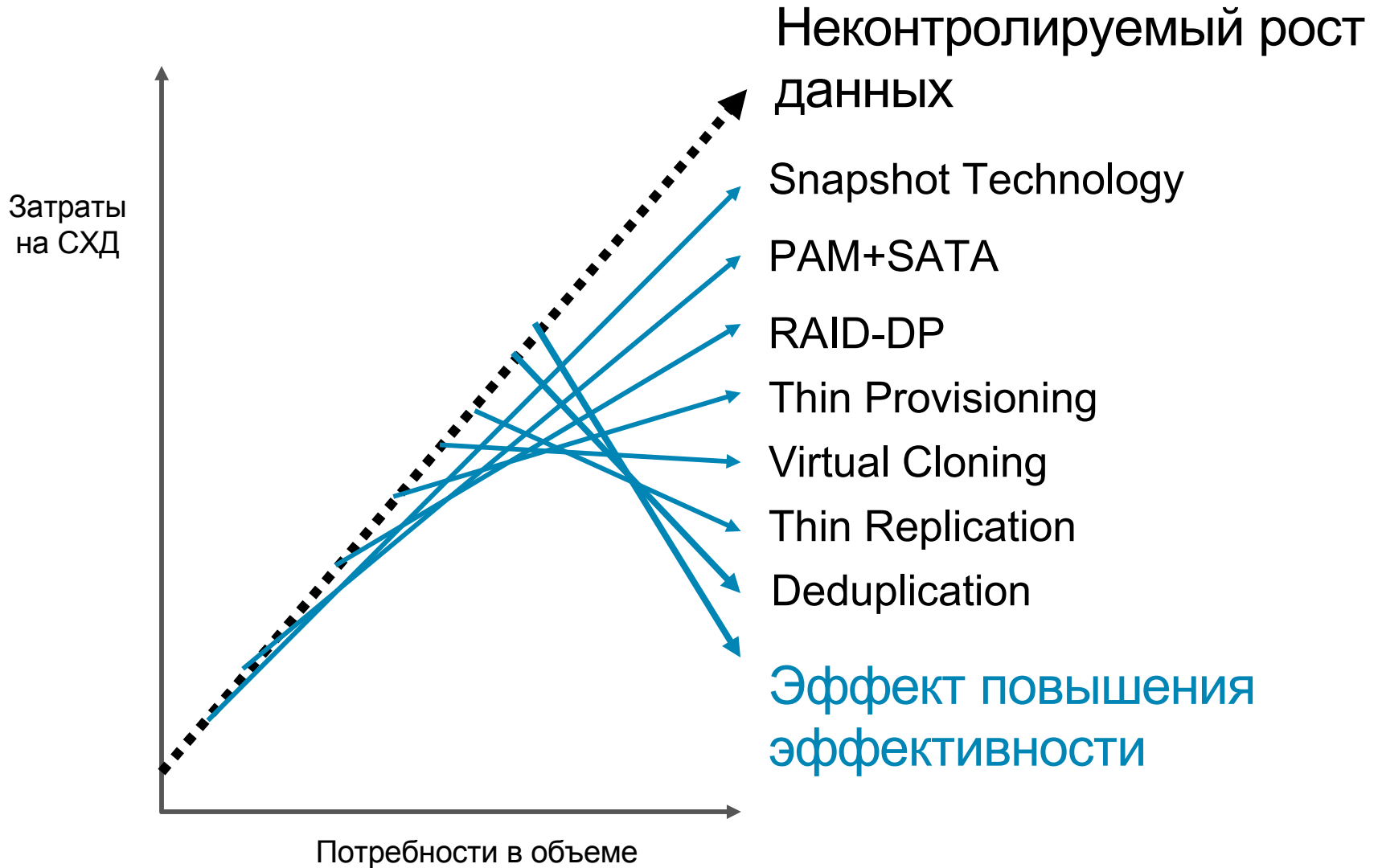
Цитаты:

IDC Perspectives Study, 2008 “У СХД в процентном выражении 2-е место среди всех ИТ-расходов”

The InfoPro, Wave 11: “Расходы на СХД растут на 50% в год в среднем для компаний из Fortune 1000”

## Эффективность СХД решает проблему

# Суммарный эффект

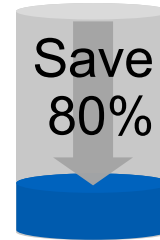


# Из чего складывается эффективность



## Deduplication

Экономия до 95% на полных бэкапах; 45% в среднем



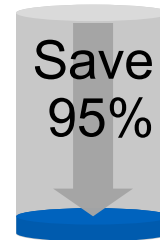
## Snapshot™ Copies

NetApp Snapshots требуют минимум места, дают мгновенные бэкапы, экономия до 80%



## Thin Provisioning (FlexVol®)

Средняя экономия от 20% до 33%



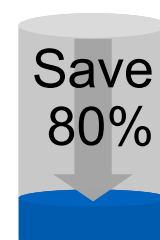
## Thin Replication

Disk-to-disk data protection® экономия до 95%



## Double Parity RAID (RAID-DP™)

Экономит до 46% в сравнении с RAID10 или зеркалированием



## Virtual Clones (FlexClone®)

Экономия равная объему исходных данных минус блоки, измененные в клоне

# Делать больше и быстрее



Поднять уровень SLA с  
уменьшением времени и усилий

- Сократить объемы
- Быстро управлять работой приложений
- Сократить окна бэкапа
  - С восстановлением за минуты
- Самообслуживание для администраторов приложений
- Ускорение циклов разработки и тестирования

# Новый модуль РАМ (Performance Acceleration Module)

## Новый путь повышения производительности

- «Умный кэш для чтения» - повышение пропускной способности и снижение латентности
- Наиболее эффективно для файлового сервиса и других нагрузок с большим числом случайных чтений

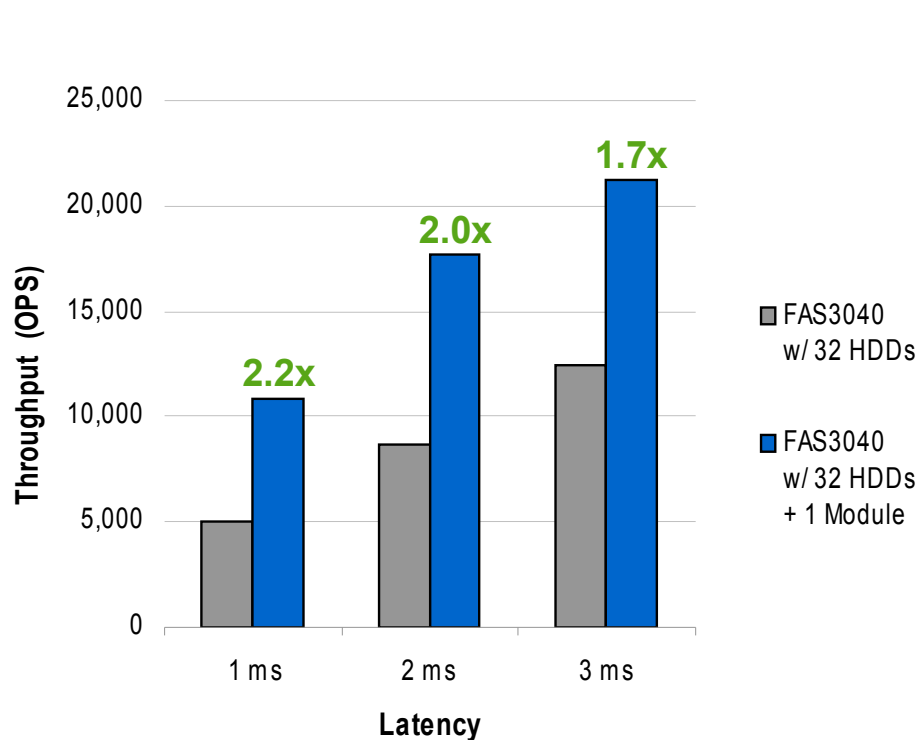
## Без изменения инфраструктуры

- Модуль для повышения производительности вместо одной и более дисковой полки
- Потребляет на 95% меньше электроэнергии, чем полка с дисками Fibre Channel. Не занимает места в шкафу
- SLC NAND flash memory
- Варианты: 256GB и 512GB
- До 4TB дополнительной кэш-памяти на систему

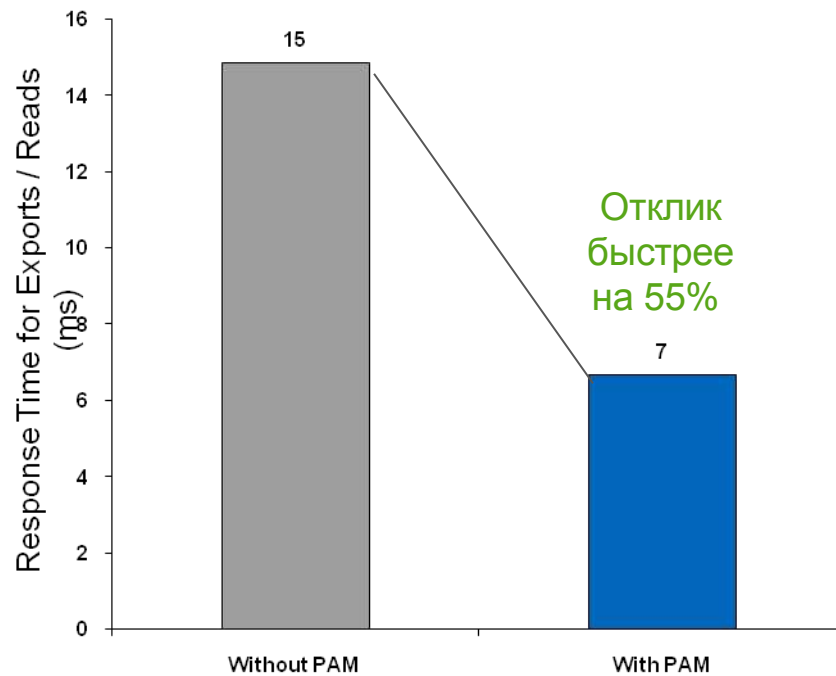


# Влияние NetApp PAM на производительность при задержках

## Файловая нагрузка



## Teamcenter FMSload Benchmark

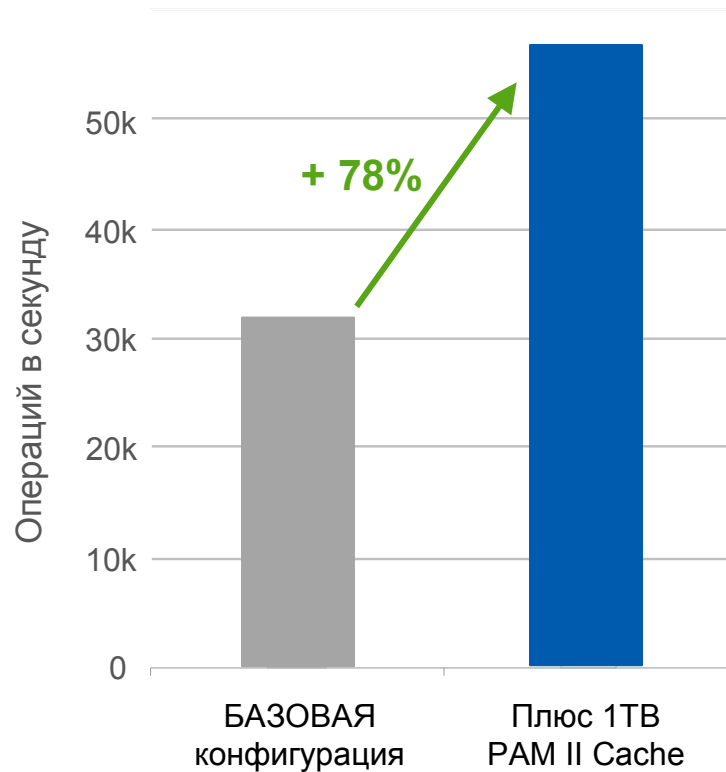




# Пример повышения производительности при помощи PAM II

## Ограничение по числу шпинделей (OLTP Workload)

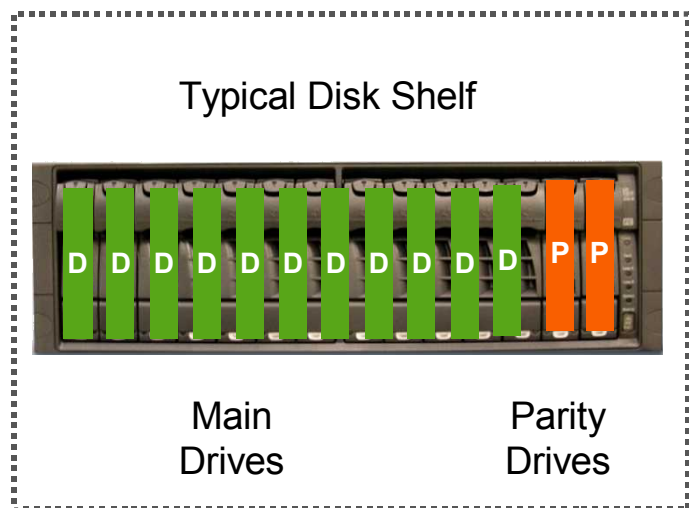
Рост производительности за счет PAM II



### PAM II эффективнее, чем добавление новых дисков

- Базовая система: FAS3160 с 84 высокоскоростными дисками
- Тест с нагрузкой OLTP-типа
- 1TB PAM II cache улучшил I/O на 78%
- Среднее время отклика улучшилось на 30% с PAM II
- 140 дисков потребуется для достижения той же производительности
- Цена 1TB PAM II cache на 55% меньше, чем 140 дисков

# RAID-DP™ (Double Parity RAID)



- Все системы NetApp сегодня используют RAID-DP
- RAID-DP имеет более высокую надежность – с защитой от двойного сбоя дисков, нежели большинство уровней RAID
- RAID-DP (стандартная опция), обеспечивает до 46% экономии в сравнении с RAID-10 mirroring
- NetApp RAID-DP позволяет использовать дешевые и емкие SATA-диски для приложений

# Высокая надежность без лишних затрат

## Проблема

- Двойной сбой – существующая реальность
- RAID 5 (1 сумма четности)
  - Недостаточная защита
- RAID 10 (зеркальная копия)
  - Удвоение затрат
- RAID 6 (2 суммы четности)
  - Низкая производительность

## Решение: NetApp® RAID-DP®

- Защита от сбоя 2 дисков
  - Высокая производительность и быстрое перестроение
  - Лучшая защита и сравнимая производительность с RAID10
- за меньшую цену

	RAID 5	RAID 6	RAID 10	RAID-DP
Цена	Low	Low	High	Low
Производительность	Low	Low	High	High
Надежность	Low	High	Med	High

# «Сберегающие» технологии



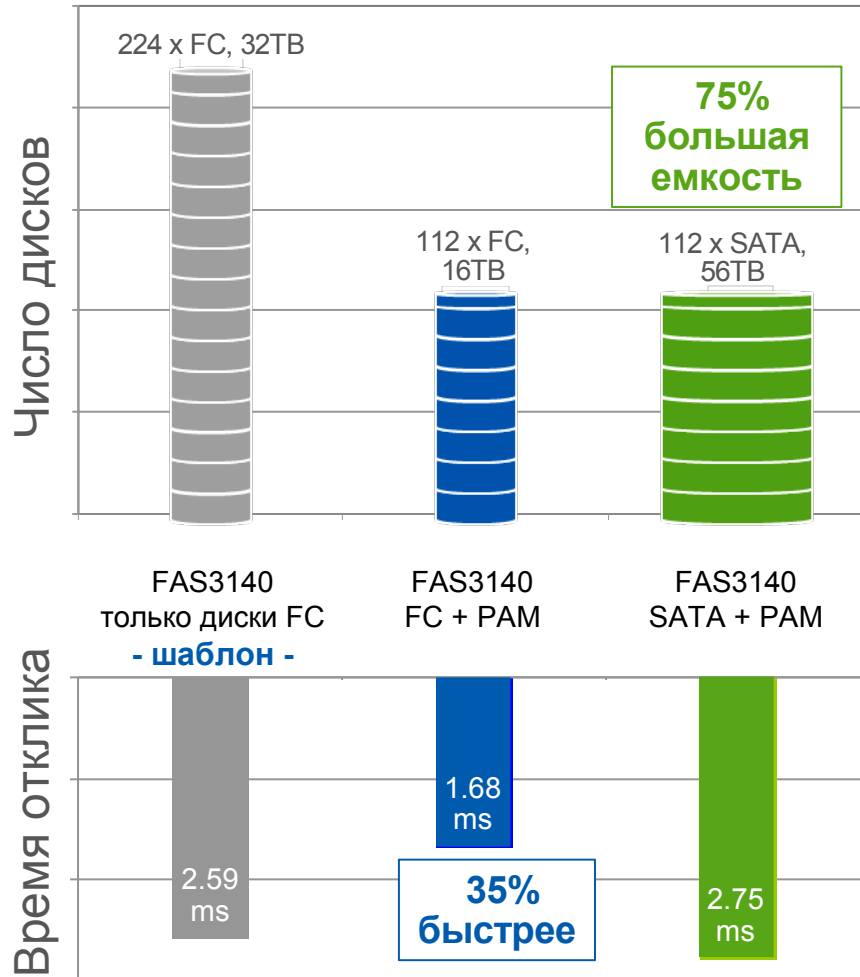
## Снижение стоимости: РАМ, SATA и RAID-DP™

- Первое решение уровня предприятия на SATA дисках
- Снижение стоимости на 40-75%
- Лидеры рынка в поставках SATA

Ключевая технология NetApp: RAID-DP

# РАМ снижает потребность в дисках для работы с файлами в 2 раза

## Результаты SPECsfs2008 для FAS3140



## Основные выводы:

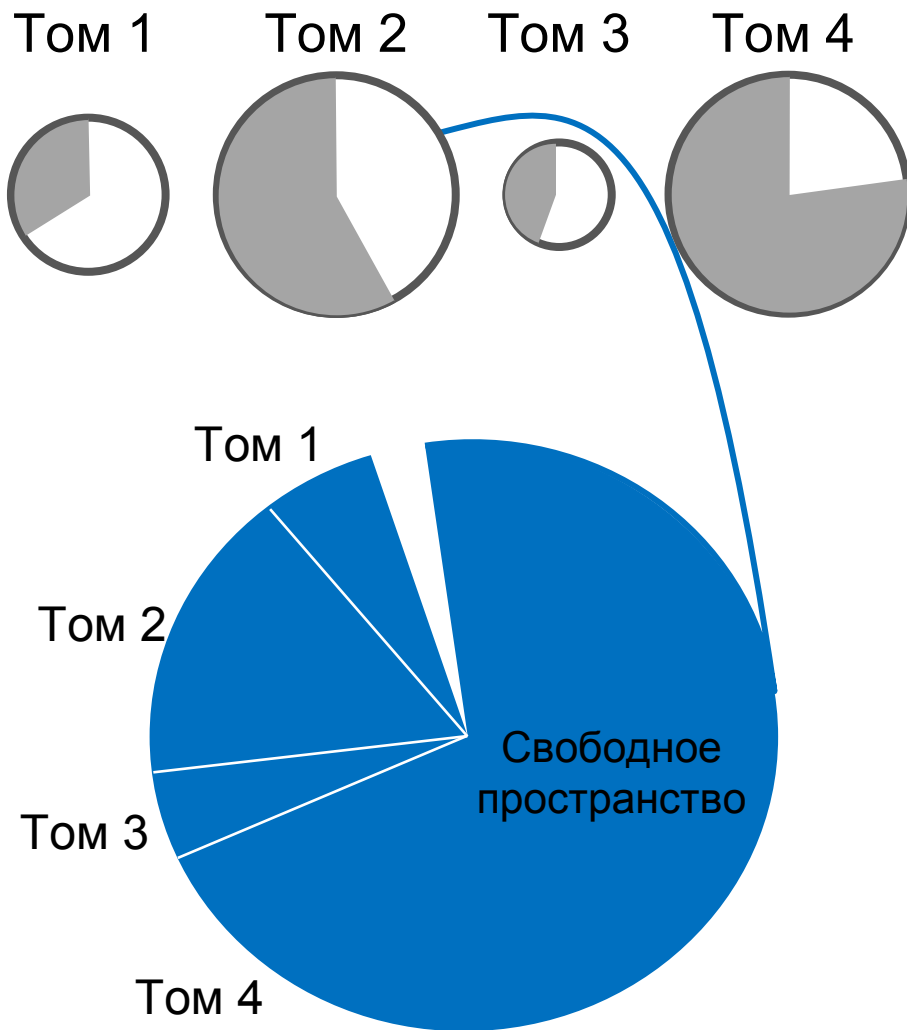
- ~40,000 ops/sec для всех трех конфигураций
- Шаблон – 224 x 15k RPM FC диски без модулей PAM
- Конфигурация FC + PAM – вдвое меньше дисков и время отклика лучше на 35%
- Конфигурация SATA + PAM – вдвое меньше дисков и емкость больше на 75%
- Обе PAM-конфигурации снижают стоимость покупки на 27%, экономят 44% площади, снижают энергопотребление на 47% и 54% соответственно

Подробности см. <http://spec.org/sfs2008/results/sfs2008nfs.html>. SPEC® and SPECsfs2008® are registered trademarks of the Standard Performance Evaluation Corporation.



NetApp®

# FlexVol™ : Эффективное использование дискового пространства



## Традиционные тома

- Фрагментация свободного пространства
- Свободное пространство недоступно для других ТОМОВ

## Тома FlexVol

- Нет жесткого разделения дискового пространства
- Свободное пространство доступно для всех томов

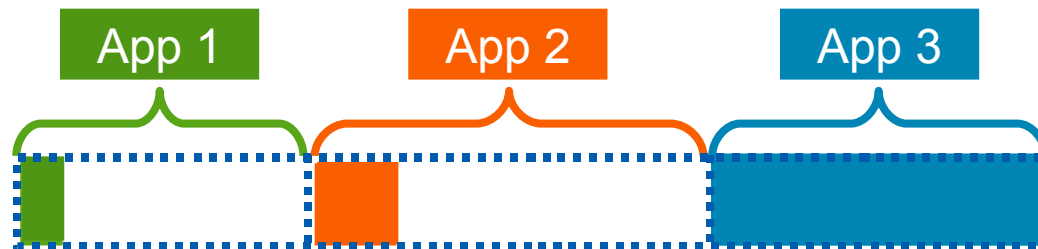
# FlexVol - сокращение издержек

## Традиционный подход



Используется  
30-40%

## Подход NetApp



Виртуализация  
Приложения



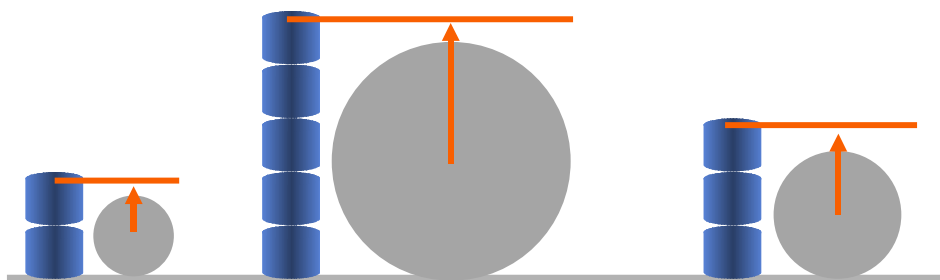
используется 60-80%

- Один общий ресурс – без потерянного места



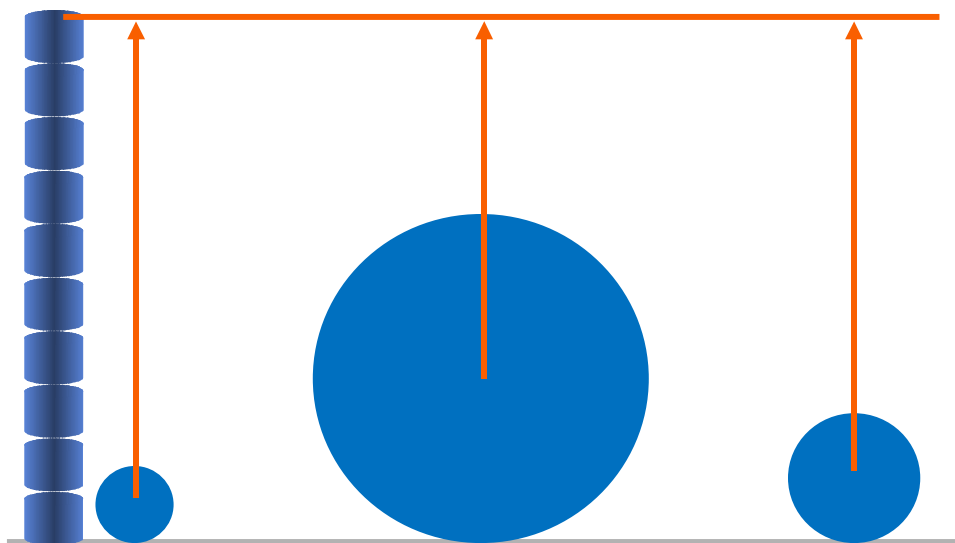
NetApp®

# FlexVol™ : Управление производительностью



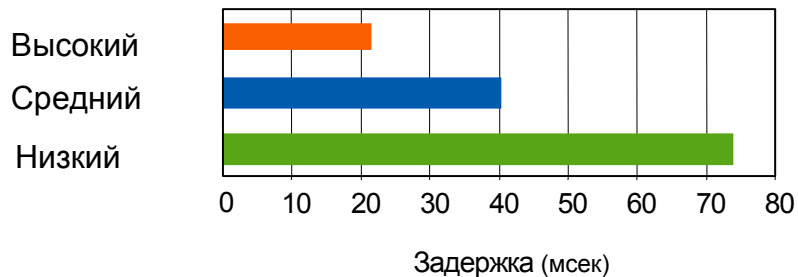
## Традиционные тома

- Производительность ограничена количеством дисков в томе
- «Горячие» тома не могут использовать «чужие» диски



## Тома FlexVol

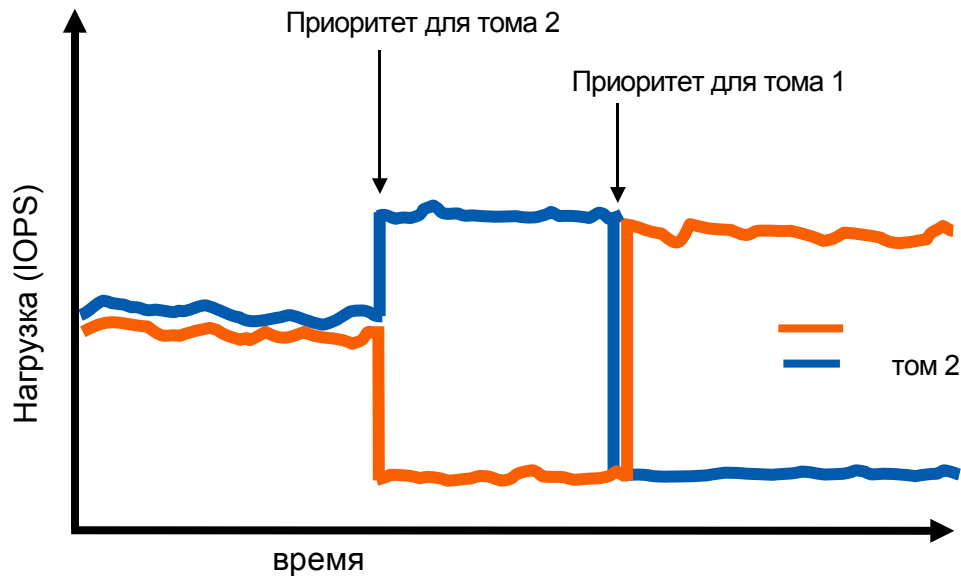
- Максимальная производительность достигается за счет перераспределения нагрузки всех томов между всеми дисками aggregate



## Традиционные системы

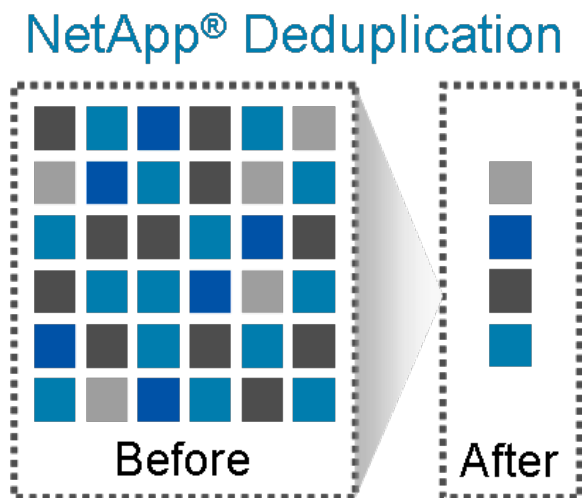
- Общий приоритет для всех ТОМОВ

## Приоритеты FlexShare



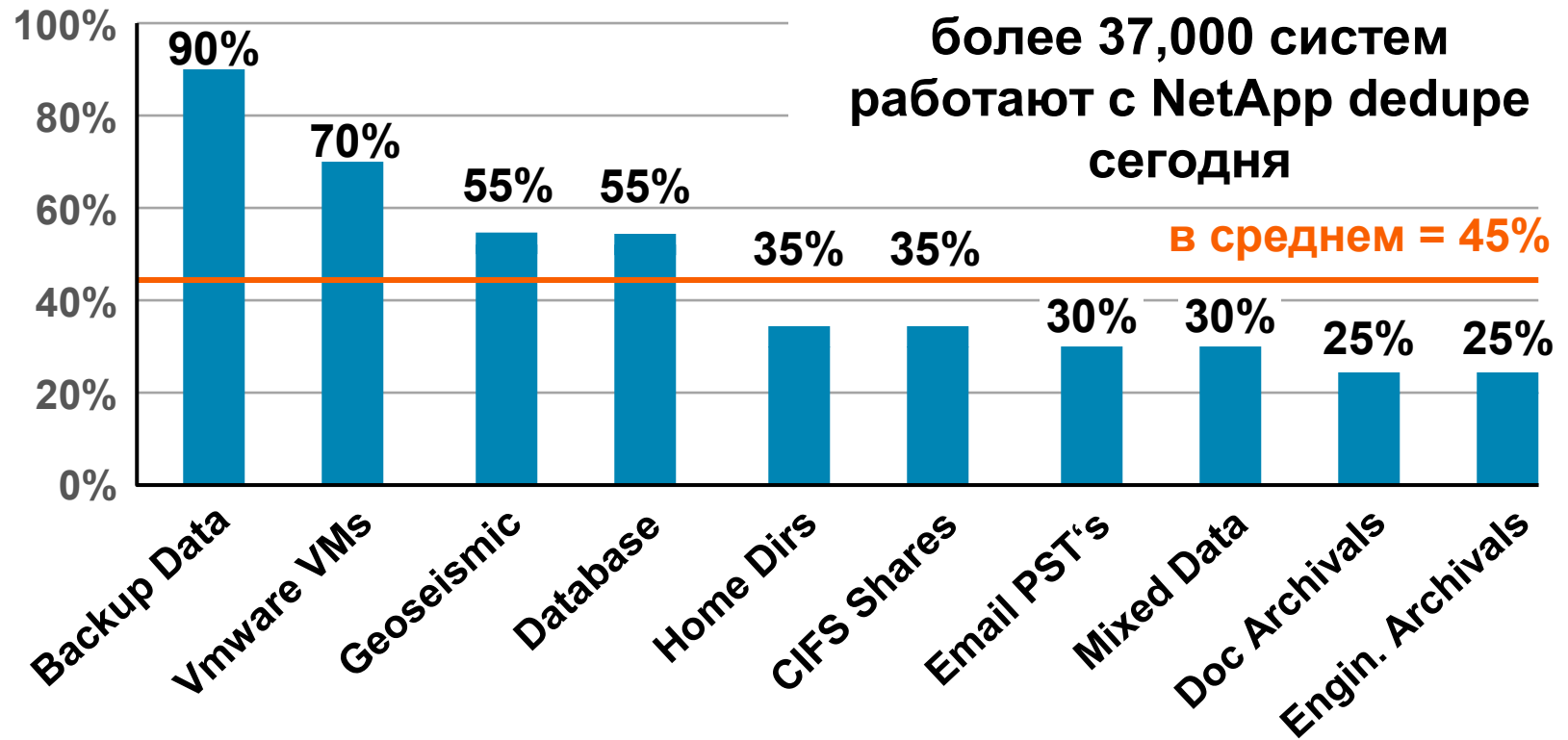
- Установка приоритетов для отдельных ТОМОВ
- Установка политик использования кэш памяти для отдельных ТОМОВ
- Динамическая реконфигурация
- Сценарии

# NetApp Deduplication



- Более 20,000 систем сегодня используют NetApp deduplication
- Дедупликация удаляет лишние блоки из томов для всех приложений и протоколов
- С дедупликацией экономится в среднем около 50% емкости и до 95% для некоторых типов данных и приложений
- Только NetApp предлагает дедупликацию для всех типов систем, данных и протоколов

# Экономия с дедупликацией



## Снижение капитальных и операционных затрат

# Дедупликация главного репозитория PLM

## Рабочая среда

- Siemens PLM Teamcenter
- Главный репозиторий: небольшие БД (метаданные) и большое хранилище файлов (чертежи и пр.)

## Проблемы

- Разработчики используют одни и те же детали
- Большие CAD-файлы занимают место (сотни МБ)
- Сотни версий CAD-файлов имеют много общего

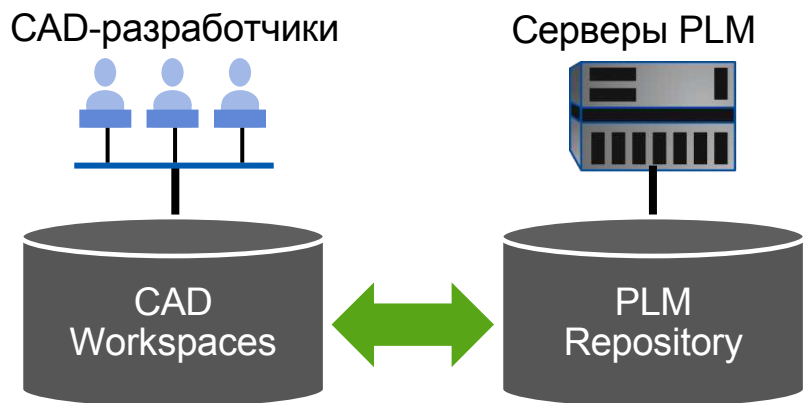
## Решение

- Дедупликация NetApp для хранилища данных PLM

## Преимущества

- Значительное сокращение места для главного репозитория PLM
- 57% экономия дискового пространства (тесты fmsload benchmark; Teamcenter environment)

# Дедупликация в CAD-системах



## Решение

- Консолидация всех данных CAD на системах NetApp
- Дедупликация данных уменьшит потребности в дисках

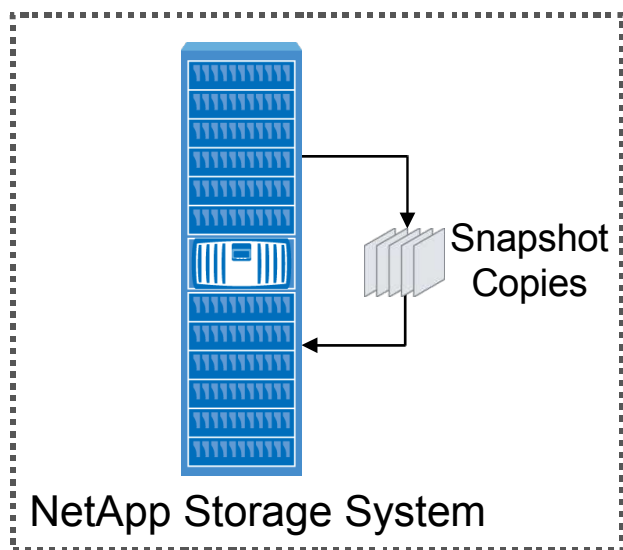
## Преимущества

- Уменьшение физического объема на 40%-70%
- Отложить новые покупки
- Простота и гибкость в управлении данными

“Начав использовать дедупликацию от NetApp, мы отложили необходимость в покупке новых дисковых систем не менее, чем на 6-9 месяцев.”

– Polysius Corp.

# Эффективные копии Snapshot™

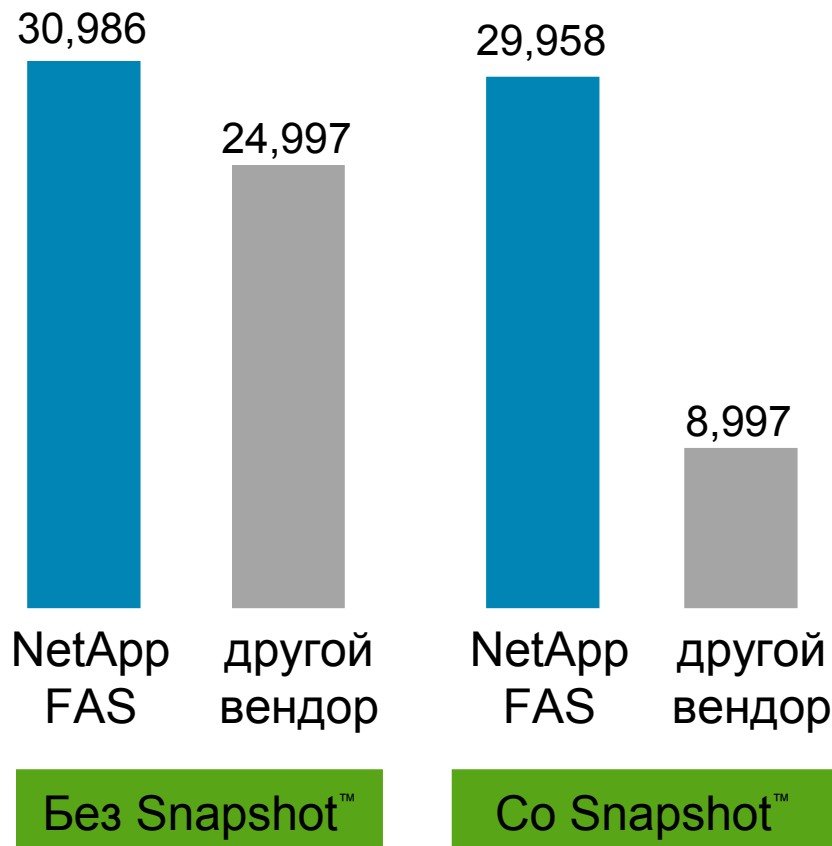


- Все пользователи систем NetApp могут использовать сегодня технологию Snapshot
- Копии Snapshot занимают минимум емкости, т.к. пишутся только изменения, в сравнении с другими технологиями, требующими места под полную копию
- С NetApp данные защищены копиями snapshot без необходимости приобретения дополнительного дискового пространства

# Резервные копии без снижения производительности

## SPC-1

### Производительность IOPS



- NetApp быстрее чем «другие» на 24%
- Отрыв возрастает до 234% при использовании Snapshot
- **Сберегающие технологии:**
  - Первый результат SPC-1 с RAID 6
  - Первый результат SPC-1 со Snapshot
  - Без снижения производительности

Источник : «SPC-1 benchmarks January 29, 2008» <http://www.storageperformance.org>

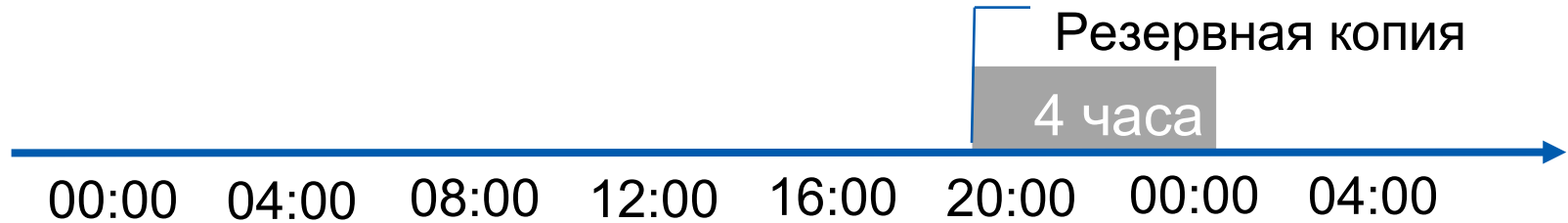


# Резервное копирование базы

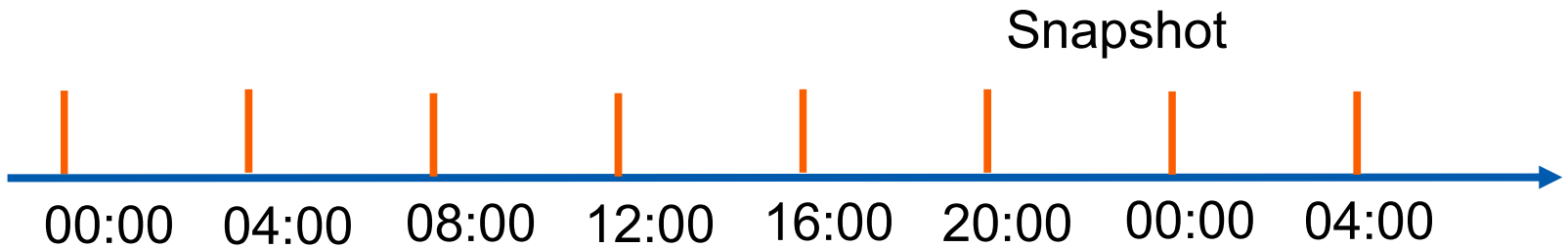
# 4

Каждые 4 часа.

Ленты



NetApp



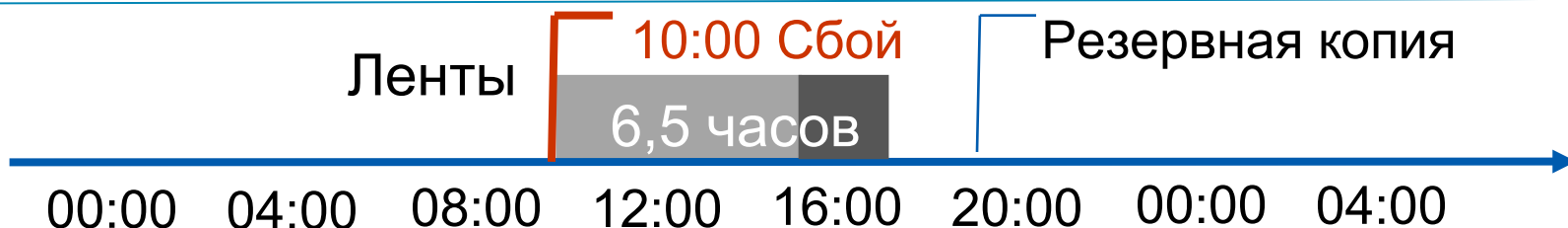


# Восстановление после сбоя

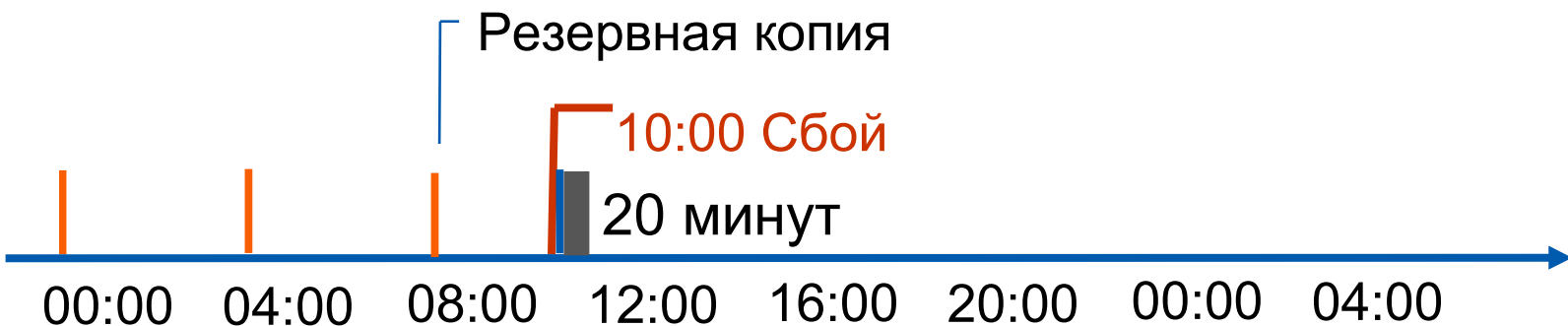
## 6.5

20 минут вместо 6.5 часов.

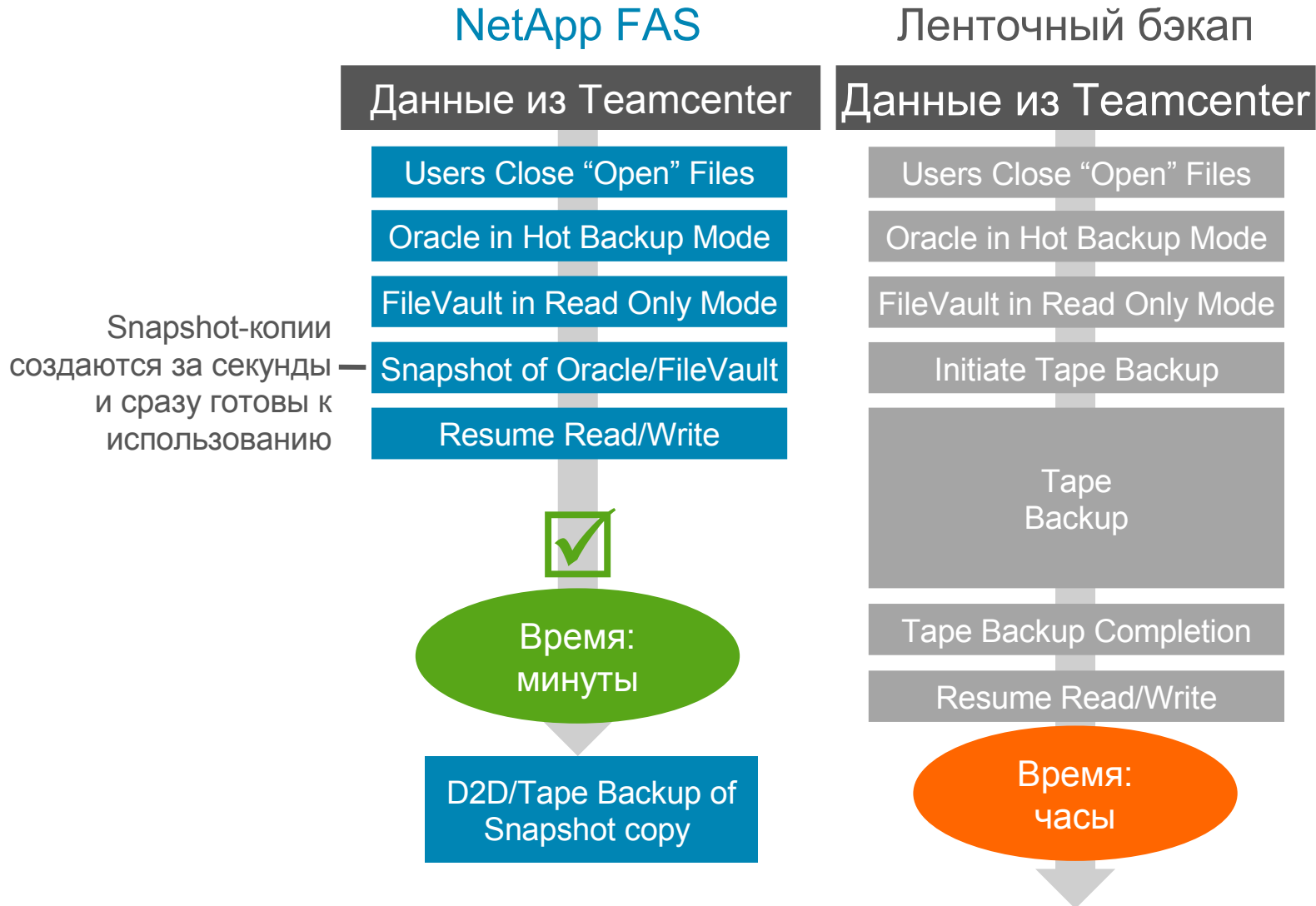
Ленты



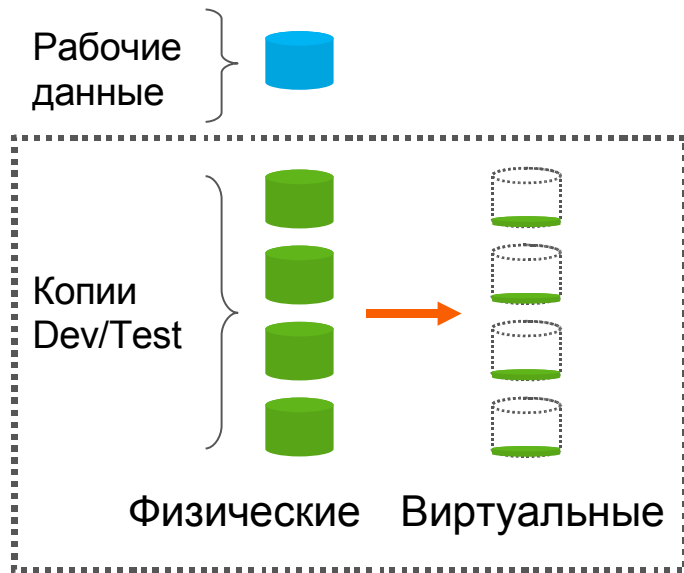
NetApp



# Технология NetApp Snapshot™ снижает окно сохранения данных в Teamcenter



# FlexClone – виртуальные клоны

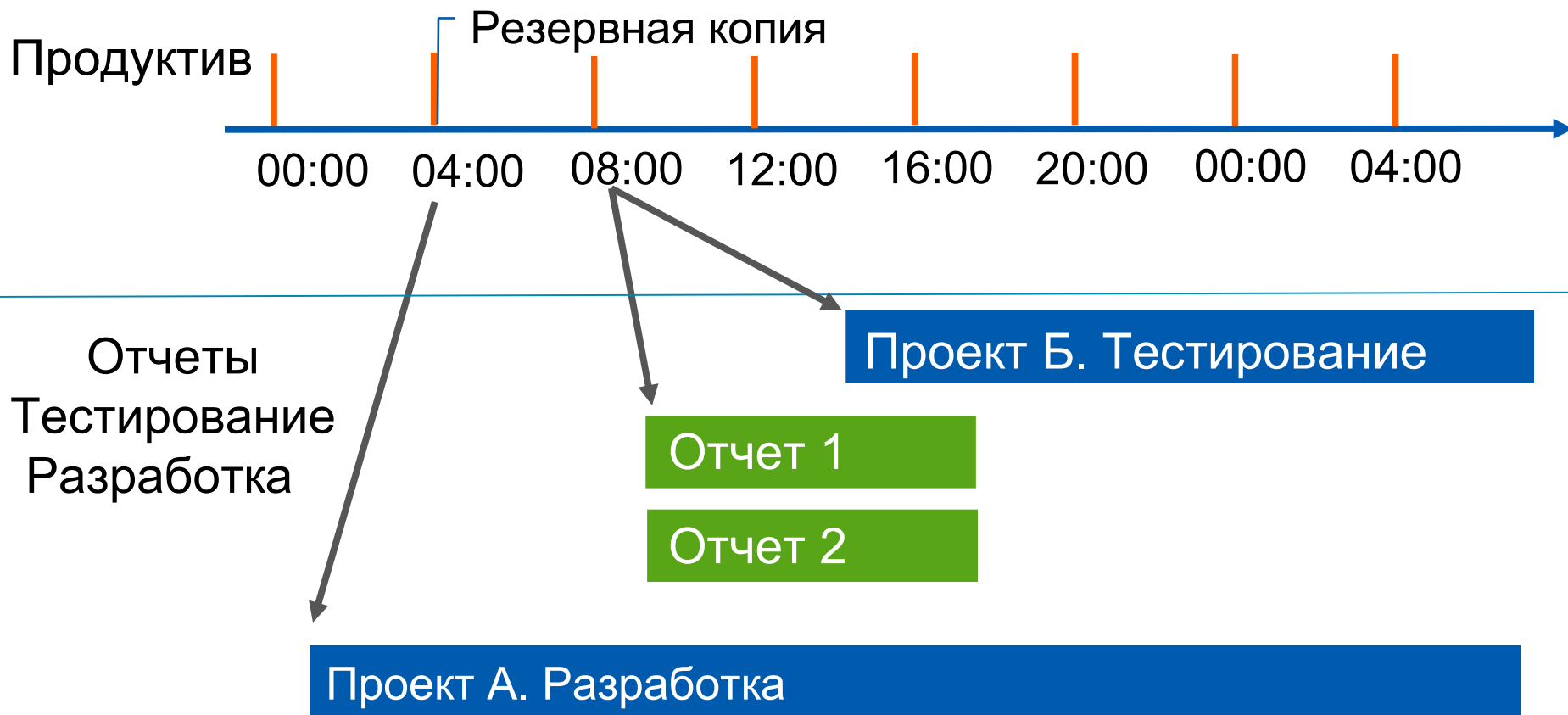


- Создаем виртуальную копию – «клон» рабочих данных
- Хранятся только изменения
- Быстрые копии для тестирования новых версий ПО до эксплуатации
- Быстрое создание любого числа копий для разработки, проверки и тестирования

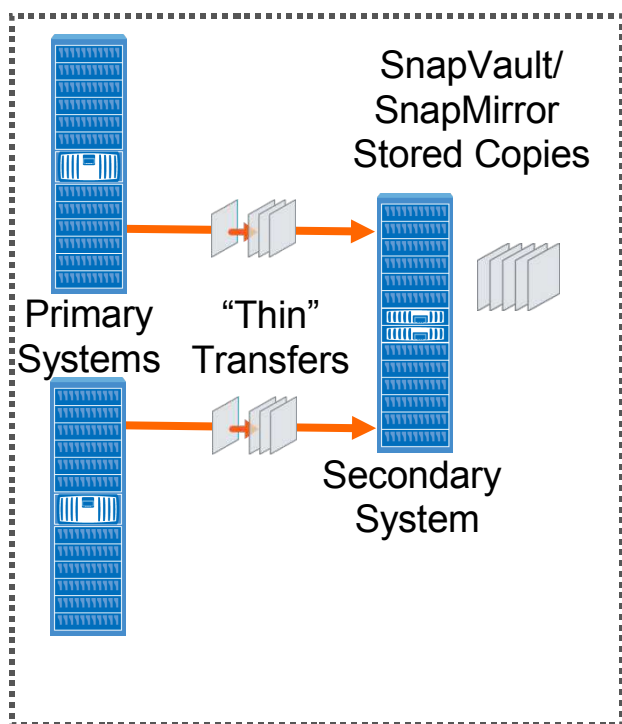


# Ускорение цикла разработки и тестирования

- Одна система для создания резервных копий и клонов

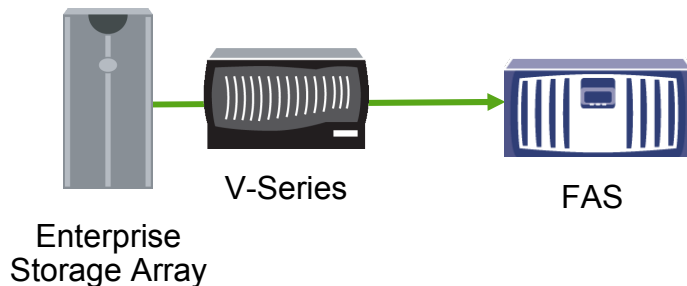
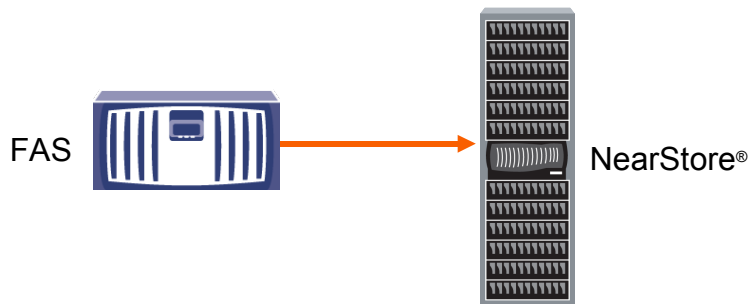
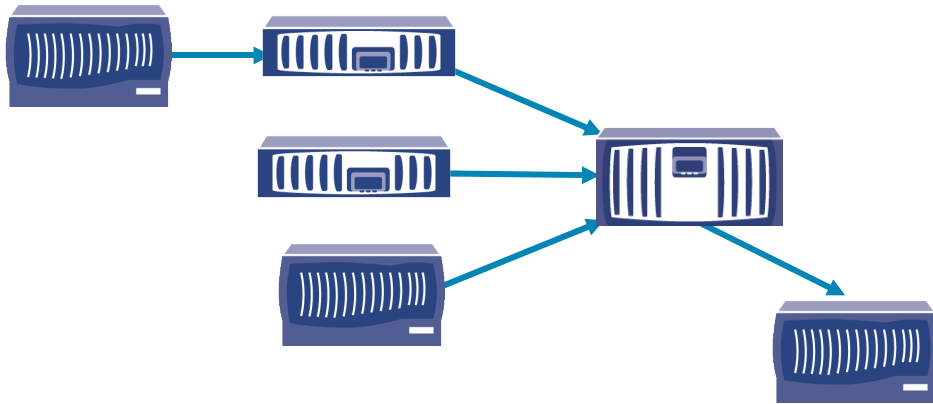


# Thin Replication



- Более 50% систем NetApp используют thin replication
- SnapMirror и SnapVault упрощают процедуры дисковых DR-решений и бэкапов
- Вслед за передачей первой копии передаются только 4кВ блоки изменений
- Позволяет быстрое и полное восстановление данных на уровне большей гранулярности
- Дедупликация основных данных дает дальнейшую экономию пространства

# Режимы SnapMirror



## Каскадирование

- Синхронная репликация
- Асинхронная репликация
- Каскадирование
- Много к одному

## Асимметричная репликация

- Между системами разных классов
- FC и SATA

## Гетерогенная репликация

- Для систем других производителей

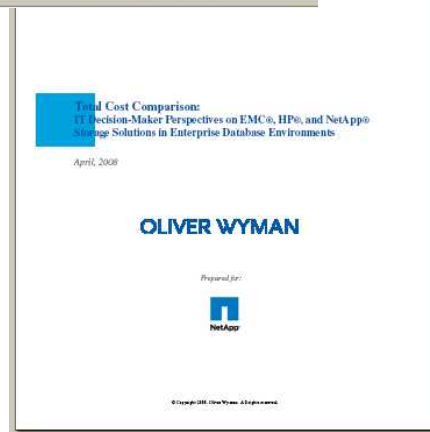
# Лидерство NetApp в эффективности

## Для приложений:

- Снижение на 42% ТСО для Oracle
- Снижение на 55% ТСО для SAP
- Снижение на 30% ТСО для Exchange/SharePoint
- Снижение на 44% ТСО для файловых сервисов
- Снижение на 35% ТСО для архивов
- Снижение на 38% ТСО для VMware

## Операционная эффективность:

- Снижение на 53% пространства
- Снижение на 52% энергозатрат
- Снижение на 51% тепловыделения



# Преимущества NetApp

## Хранить больше данных при минимальных затратах

- Снижение емкости на 50% без снижения производительности, надежности и гибкости
- Утилизация 100% и более
- Снижение на 50% и более потребности в площадях, энергопотреблении и охлаждении
- Управление в 2 раза большими объемами данных без увеличения персонала
- Увеличение возможностей уже существующих систем

# Siemens: успех по всему миру

## SIEMENS

Siemens входит в 100 крупнейших промышленных компаний мира: более 400,000 сотрудников, оборот более €72.4B

- 6+PB
- Широкий спектр приложений
  - Oracle Apps, SAP, file services
  - 200,000 пользователей Exchange
  - Приложения и среды R&D
- Смешанные протоколы
- Преимущества
  - Снижение издержек
  - Повышение производительности
  - Постоянная доступность данных
  - Большая гибкость и масштабируемость
  - Тесное взаимодействие групп

# Гонки вместе с Renault



Группа Renault F1 отвечает за дизайн, производство и обслуживание всех деталей и сборки, тестирование и участие машин в гонках Formula 1.

- Ускорение разработки
  - 60% ускорение основных задач дизайна
- Снижение времени на выход готового продукта
- Бесперебойная работа
- 50% снижение затрат на администрирование
- Контроль данных гонки в realtime с 200 датчиков

# Решения для сред СУБД создают экономию в CIBA



Ciba – химический концерн, работающий в 120 странах, имеющий 19,000 сотрудников и более \$6B оборота.

- 20% – улучшение производительности Microsoft SQL Server
- Полное исключение 10-часовых простоев для администрирования
- Повышение утилизации СХД
- 90% запросов на восстановление выполняются пользователями самостоятельно
- Устранение внеплановых простоев

## NetApp может помочь

- Управлять данными
- Улучшить производительность
- Сохранить целостность данных
- Уменьшить сложность
- Следовать стандартам
- Создать инновации





**Спасибо!**

[Dmitry.Yankovsky@netapp.com](mailto:Dmitry.Yankovsky@netapp.com)