



# RootConf – 2009

Профессиональная конференция  
системных администраторов

## **Изменения архитектуры Windows 7**

Александр Ильичев

# О ЧЕМ МЫ ПОГОВОРИМ

- Изменения ядра Windows 7 и Windows Server 2008 R2
  - Производительность, Планировщик пользовательского режима, Память
- Фоновая активность
  - Загрузка служб, объединение таймеров драйверов и приложений
- Обработка интерфейса Windows 7
  - Использование Direct2D, DirectWrite

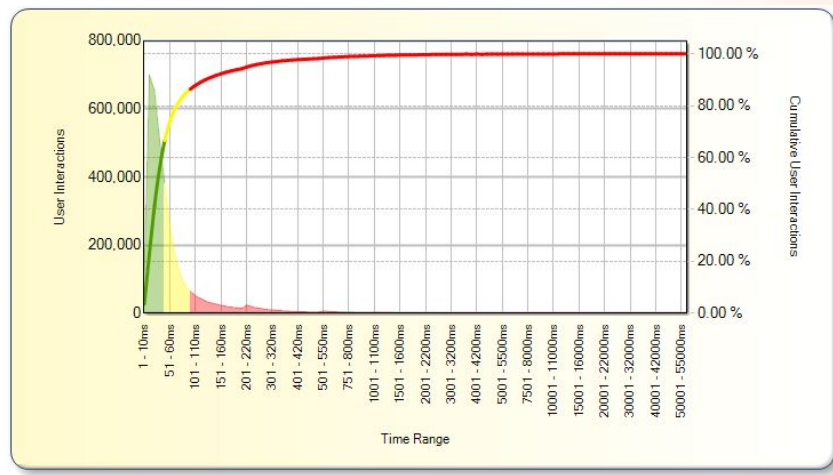
# Ядро

- Windows 7 и Server 2008 R2 основаны на одном ядре
- Как было обещано, Server 2008 R2 является только 64БИТНЫМ
  - Wow64 является опцией для Server Core
- Номер версии 6.1 выбран для обеспечения СОВМЕСТИМОСТИ
  - Не отображает номер релиза очередной Windows NT
  - Не отображает количество изменений в системе
  - Подразумевается, что многие старые приложения будут проверять номер Vista (6) при запуске/установке.

# PerfTrack

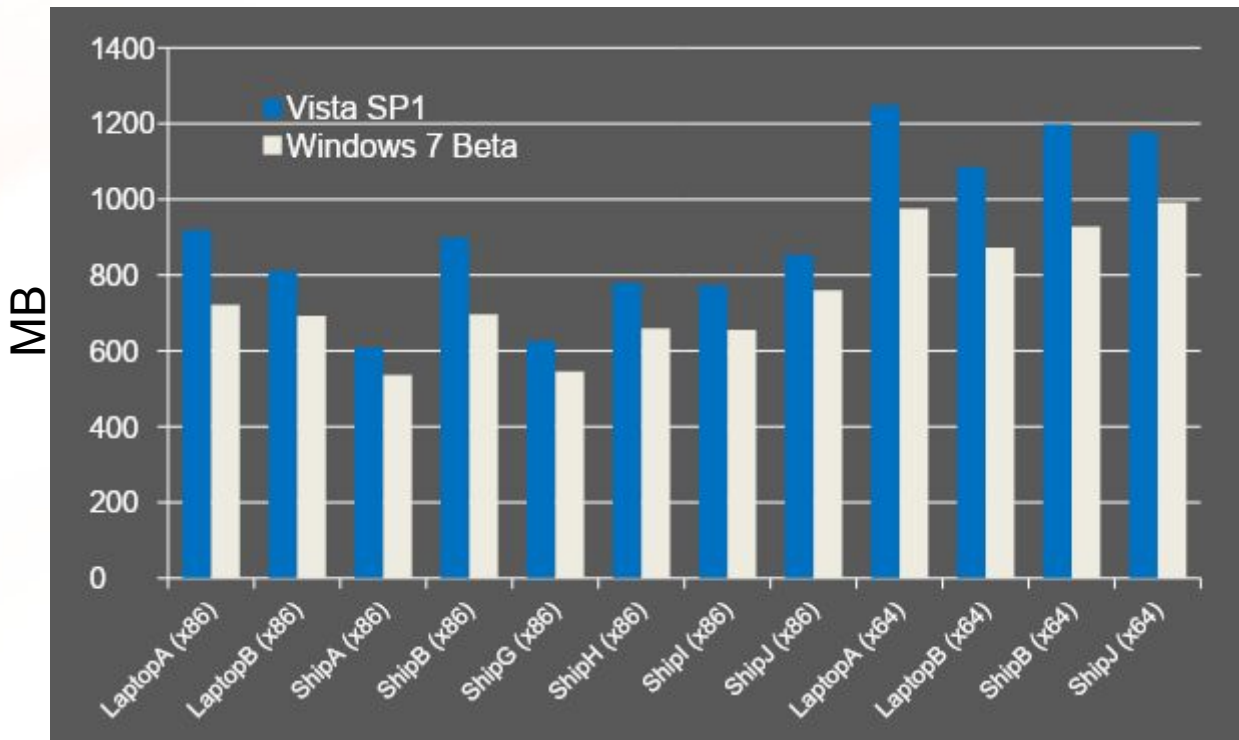
- PerfTrack: зарегистрировано 300 видимых для пользователя сценариев, требующих высокой производительности
  - Примеры: открытие меню Пуск, открытие Панели управления, загрузка системы
- Набор целей по производительности по каждой функции
  - Отталкивается от начальных и заканчивающих системных событий
  - Данные от Customer Experience Program передавались командам по функциям

Производительность меню Пуск  
– Build 7000



# Снижение потребления ресурсов

- Снижение более чем на 400 мб

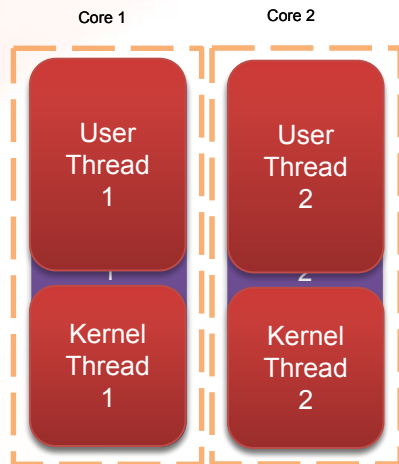


# Оптимизация памяти

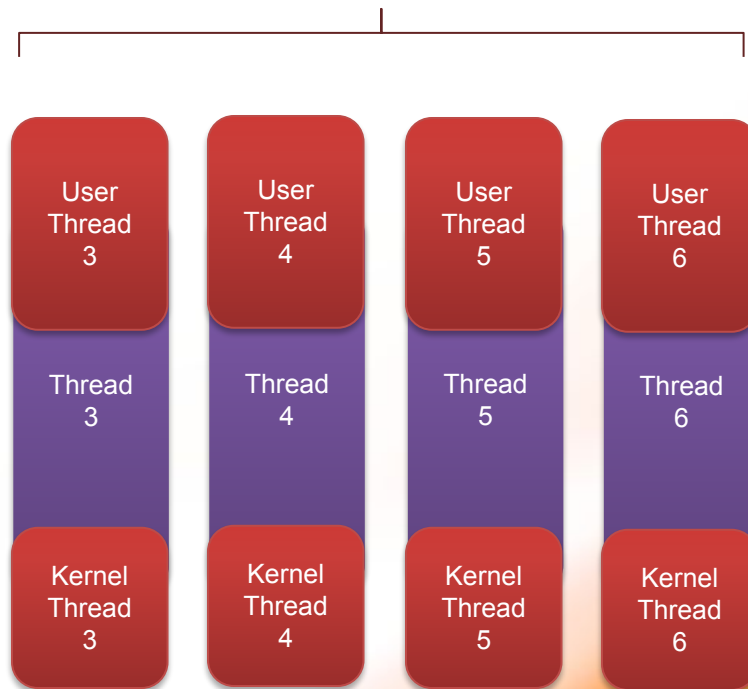
- Переработка DWM (Desktop Window Manager - Aero и т.д.) снизила потребляемость памяти для каждого окна на 50%
- Чтение реестра происходит из файла подкачки
  - До этого реестр был закреплен в памяти
  - Улучшает производительность, поскольку обращения в реестр не требуют их размещения в таблице памяти
- Улучшение механизма управления рабочим набором памяти:
  - Рабочий набор – это количество оперативной памяти, выделенное для процесса или ядра
  - Memory manager снижает урон от «убегающих процессов»
    - Быстро растущие процессы переиспользуют свои страницы памяти более агрессивно
    - Использует 8 «уровней старения» вместо четырех
  - Системный кэш, файл подкачки и подкачиваемый системный код теперь имеют отдельные рабочие наборы
    - Теперь каждый из них использует память в зависимости от своих нужд
    - Снижается урон от копий файлов в системном коде

# Планировщик Пользовательского Режима (UMS)

- Был разработан для приложений, работающих в режиме волокон
  - Некоторые системные вызовы могут использовать состояние, связанное с определенным потоком
  - Если волокна работают на нескольких потоках, состояние может быть повреждено
- UMS решает проблему состояния потока, разделяя режим пользователя и ядра
  - Переключение между потоками пользователя не переключает потоки ядра
  - Когда пользовательский поток переходит в режим ядра, он переключается на соответствующий поток ядра



## Не активные потоки





# Фоновая активность

- Службы Trigger-start
- Объединение таймеров приложений и драйверов

## Что такое фоновая активность?

- Системная активность не вызванная пользователем напрямую
  - Службы, Запланированные задания, провайдеры WMI и т.д.
- Часть практически любого сценария работы пользователя:
  - Индексация поиска
  - Безопасность и работоспособность системы
  - Упарвление сетью
  - Управление устройствами
  - Настройка системы

# Воздействие фоновой активности

- Внутреннее тестирование 49 системных служб
  - Не критичных для запуска и входа в системы
  - Критических и необходимых для их индивидуальных сценариев работы

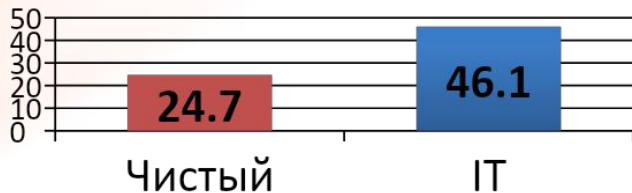
Ресурс	Значение
Операции ввода/вывода	47,286
Страницы Copy-on-Write (COW)	4,656 (~18MB)
Страницы памяти (Всего)	15,967 (~60MB)
Операций с реестром	38,508
Потоков	367

# Интересная статистика

- Сравнение чистого образа Vista со средним образом IT-службы (+ 10 фоновых служб)

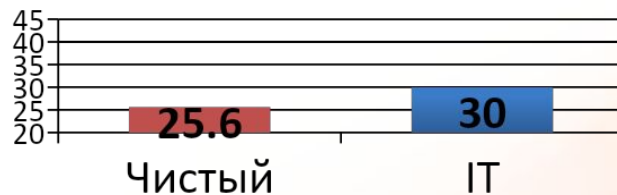
## Время загрузки

секунды



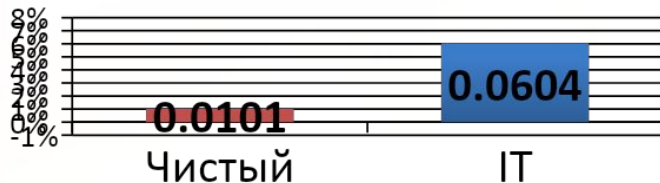
## Время выключения

секунды



## Загрузка CPU при простое

За 15 секунд



## Счетчик чтения с диска

15 second trace



# Службы Windows: Автозапуск

- Автозапуск инициирует запуск службы при загрузке системы. Служба остается включенной всегда
- Самый распространенный тип запуска
  - Просто для разработчиков – Служба всегда работает
- Проблемы
  - Время загрузки службы добавляется ко времени загрузки системы
  - Съедает ресурсы
  - Многие службы автозапуска ждут редких событий

# Windows 7: Trigger-Start Служб

- *Trigger-Start использует общую логику слежения за средой системы*
  - Service Control Manager отслеживает следующие события системы:
    - Подключение/Отключения устройства
    - Назначение/снятие IP-адреса
    - Включение и выход из домена
    - Изменения групповых политик
    - Собственное событие ETW (Event Tracing for Windows)
  - SCM запускает и останавливает выбранные службы:
    - Пример:
      - TabletInputService запускается только, если подключен дигитайзер (графический планшет)

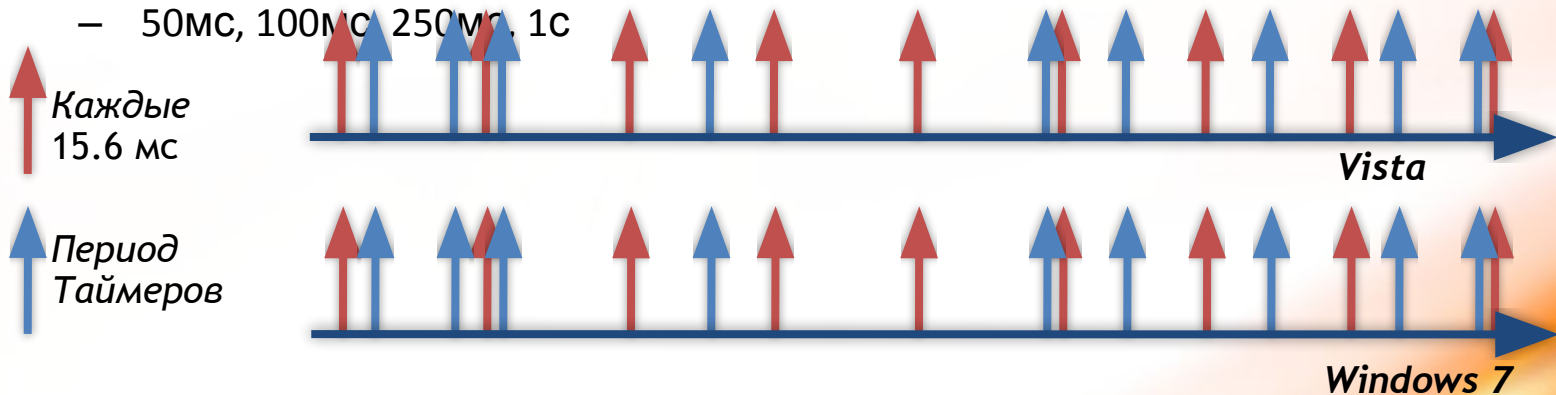


# Некоторые службы Trigger-Start Windows 7

Service Name	Description	Trigger Type
AELookupSvc	Обрабатывает запросы по совместимости приложений, после их запуска	Свой ETW
BDESVC	Включает поддержку Bitlocker для пользовательского интерфейса и томов диска	Свой ETW
BTHSERV	Служба Bluetooth включает обнаружение сигнала Bluetooth и подключение удаленных устройств	Устройство
SensorsMTPMonitor	Следит за сенсорами MTP (Media Transfer Protocol – устройства GPS), чтобы передавать данные сенсоров программам	Устройство
TabletInputService	Включает функционал Tablet PC	Устройство
WinDefend	Защита от вредоносного ПО	Групповая политика

# Объединение таймеров

- При простое компьютера, требуется минимизировать прерывания таймеров
- Ранее периодические таймеры имели независимые циклы, даже если период был одинаков
- Новое API таймеров позволяет использовать их объединение
  - Приложение или драйвер определяет допустимую задержку
- Система таймеров подстраивает время их запуска под общие интервалы:
  - 50мс, 100мс, 250мс, 1с





# Direct2D и DirectWrite

- Применение в Windows 7
- Direct2D
  - Обработка 2D-графики
  - Повышенная производительность и качество картинки
- DirectWrite
  - Вертикальный стек текстовых сервисов
  - Шрифты, Обработка сценариев, Layout

# Особенности Direct2D

- Ориентирован на рендеринг
  - 2D векторная графика, растровое изображение и текст
  - Аппаратно или Программно
- Другие службы
  - Работа с дисплеями/устройствами □ DXGI
  - Печать □ XPS
  - Перекодирование изображений □ WIC
  - Форматирование текста □ DirectWrite

# Особенности Direct2D

- Совместимость
  - GDI
  - Direct3D
- Производительность
  - Основан на Direct3D 10.1
  - Меньше потребление ресурсов чем у GDI/GDI+ (в среднем в 4 раза)
- Качество картинки
  - Alpha Blending
  - Per-primitive anti-aliasing
  - MSAA посредством Direct3D

# Особенности DirectWrite

- ClearType
- Работает с любой технологией рендеринга
- Аппаратно ускорен с Direct2D

# Рендеринг DirectWrite

- Рендеринг может быть осуществим посредством DirectX, GDI, или других технологий
- В 2 раза быстрее GDI
- **Аппаратное ускорение с Direct2D**
  - Фильтр ClearType и сглаживание выполняется аппаратно
  - Поддерживает аппаратную оптимизацию кэширования данных приложения
  - Сниженная нагрузка на ЦП при отрисовке символов



RootConf – 2009

Профессиональная конференция  
системных администраторов

# Вопросы