



**Консолидация серверов и новые процессорные технологии, влияющие на облик Центров Обработки Данных**

Алексей Нечуятов  
Корпорация AMD

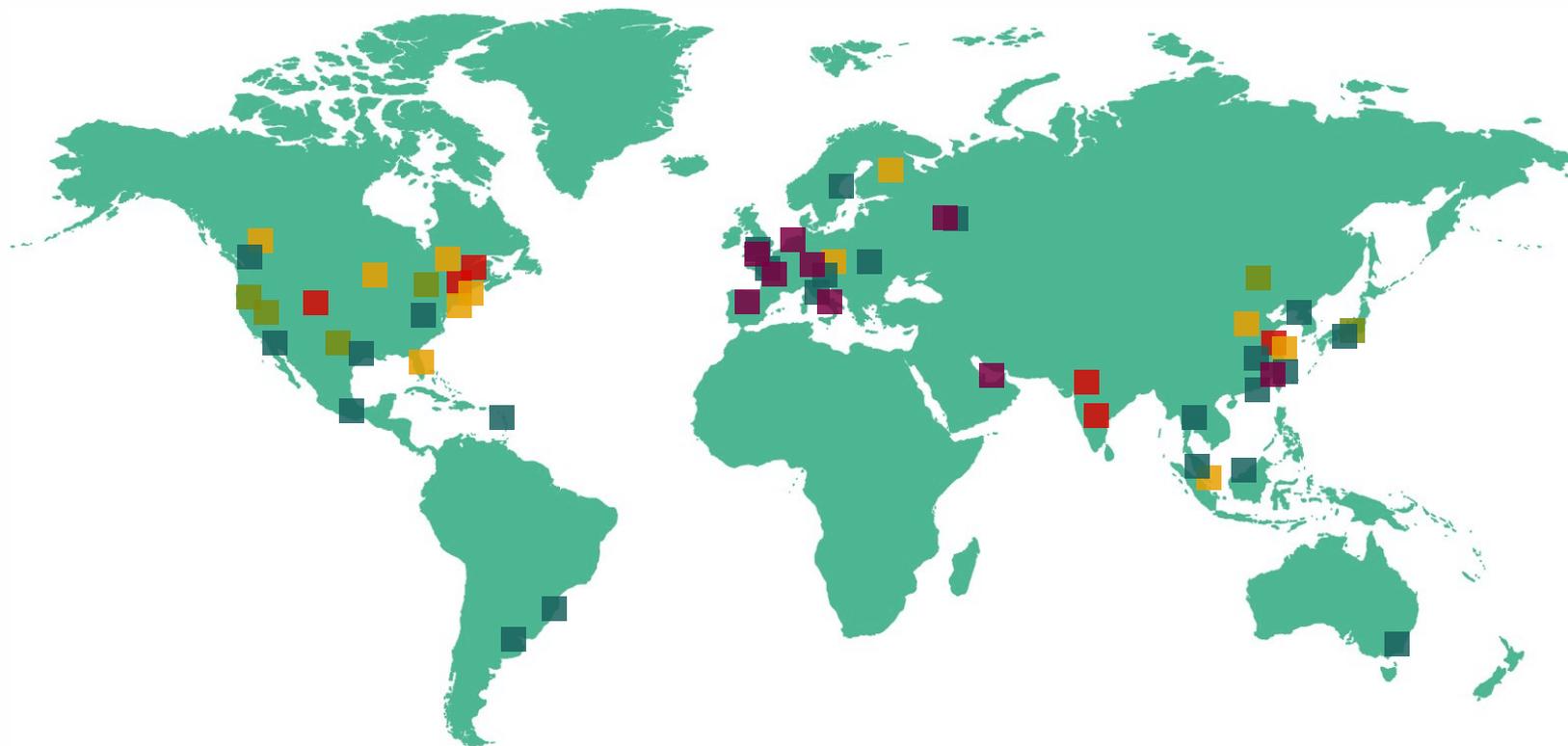
Конференция IT-Бизнес-Металл  
Москва, 19 июня 2007 года

# Содержание

- О корпорации
- Тенденции серверного рынка
- Ближайшие перспективы



# Новая AMD: Глобальная технологическая корпорация



■ Управление операц.

■ НИОКР /Производство

■ Другие офисы

■ Офисы продаж

■ Центры Разработки

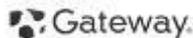
# Новая AMD: Партнеры и продукты



Портативные  
устройства



Взаимодействие с более чем 2000 партнеров для создания инновационных продуктов



Цифро  
вое ТВ



Компьютеры



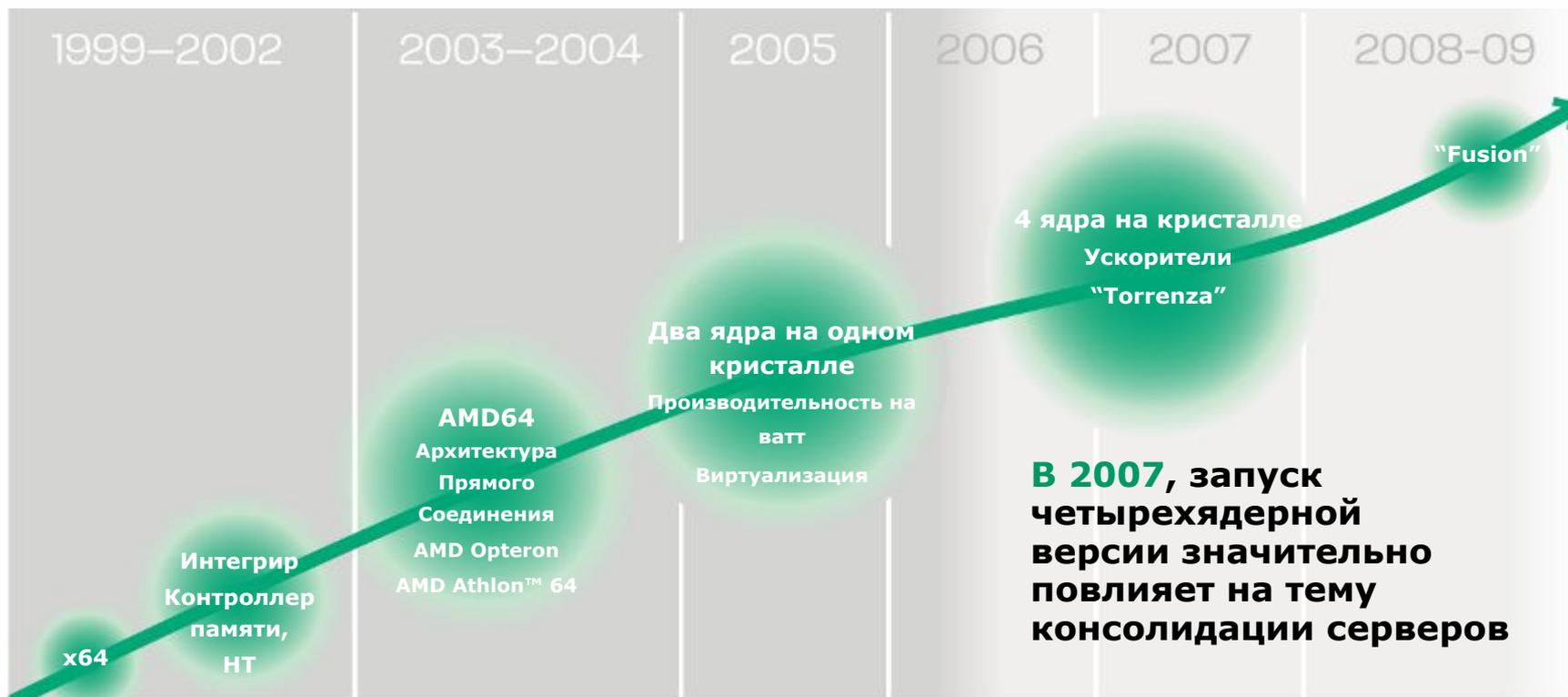
Игровые  
консоли

# Инновации и лидерство

**In 1999, AMD introduced a long-term solution that customers could grow with.**

**In 2003, AMD permanently changed the IT landscape with the intro of the AMD Opteron™ processor.**

**In 2005, AMD showed the industry how to make the transition from single-core to native dual-core.**



# Успех серверной платформы AMD Opteron



- ~ 20% мирового серверного x86 рынка
- Более 50% корпораций из списка Global 2000 используют серверы на базе процессоров AMD
  - Аэрокосмос и оборона
    - Airbus, EADS, Dassault Aviation, Embraer, Bombardier, Boeing, Raytheon, Lockheed Martin, Northrop Grumman, BAE, General Dynamics, Navistar
  - Metallургия
    - NipponSteel, ThyssenKrupp Group, Arcelor, Aluminium Corp of China, Hyundai Steel, Areva Group, BHP Billiton
  - Автопромышленность
    - Peugeot Group, Honda motor, Suzuki Motor, Michelin Group, Fuji Heavy Industries, Toyota Motor, Renault Group, FIAT Group, GoodYear Corp, Volkswagen, Pirelli & Co, Hyundai Motor, Isuzu Motors, Harley Daidson
  - Типы задач
    - PLM, CAD, кластеры (LS-DYNA, PAM-Crash, CFD), EDA, визуализация, инфраструктурные сервера, консолидация, десктопы



# Тенденции на рынке ИТ: Эволюция ЦОД

## Энергопотребление и охлаждение

- Высокая стоимость
- Неполностью заполненные стойки
- Миграция на тонкие системы

## Вычислительная плотность

- Низкий прирост производительности при увеличении числа процессоров
- Низкая утилизация систем/неэффективное использование пространства
- Грид и распределенные вычисления

## Динамические ЦОДы

- Динамически распределяемые системные ресурсы
- Динамическое распределение нагрузки в пределах одной системы

## Стоимость управления

- Увеличивающееся соотношение затрат на поддержку к стоимости закупки

## Безопасность



# Управление питанием и охлаждением

## Улучшения в «производительности на ватт»



### Увеличивающиеся операционные затраты

- Превышают стоимость оборудования и лицензий

### Энергетическая эффективность критична

- Многоядерность
- Энергоэффективные платформы
  - Низковольтовые ЦПУ с системой теплового управления
  - Энергоэффективная подсистема памяти
- Масштабируемость производительности
  - Большое количество сокетов оправданы с точки зрения прироста производительности



# Увеличение вычислительной плотности: AMD

## Виртуализация и консолидация

Smarter Choice

Большинство серверов сильно недогружены

- 20% - не редкость
- Сейчас идет консолидация серверов со стандартной нагрузкой

Виртуализация позволяет консолидировать

- Ключ в аппаратной поддержке процессоров x86 под виртуализацию
- Масштабируемость платформы является ключом
  - Масштабирования производительности процессоров
  - Пропускная способность памяти/увеличение плотности памяти
  - Масштабируемость системы ввода вывода

Консолидация серверов – в чем загвоздка?

- Интенсивные по нагрузке задачи плохо консолидируются
- Скрытые затраты
  - Лицензирование 4-х и 8-ми процессорных систем против 2-х процессорных
  - Значительное повышение требований к памяти и подсистеме ввода-вывода
- Цена «падения» индивидуального физического сервера гораздо выше
  - Повышений требований к RAS и приложениям по миграции (например, VMotion)
- Отличная возможность, но не панацея

## Увеличение вычислительной плотности: Ускорение отдельных типов задач

Специализированные ускорители дают наилучшее соотношение производительности на ватт

- Например: Кодирование HD video – небольшой RISC процессор, с питанием на батарее

Потенциальные типы задач под ускорение:

- Векторные/Плавающая точка
- Безопасность
- Работа с Media контентом
- Управляемый код (Java, .NET)
- XML
- Иные...

# Снижение стоимости эксплуатации:



## **Консолидация**

- Меньшее количество физических платформ

## **Блейд-системы**

- Упрощенное управление, меньше кабелей и быстрый запуск

## **Стандарты (например, IPMI, WS-Man, SMASH)**

- Упрощенное управление систем разных архитектур (гетерогенных)
- Меньшее количество консолей управления

## **Улучшенное управление питанием**

- Динамическое управление процессора/сервера и стека

## **Динамическое распределение нагрузки**

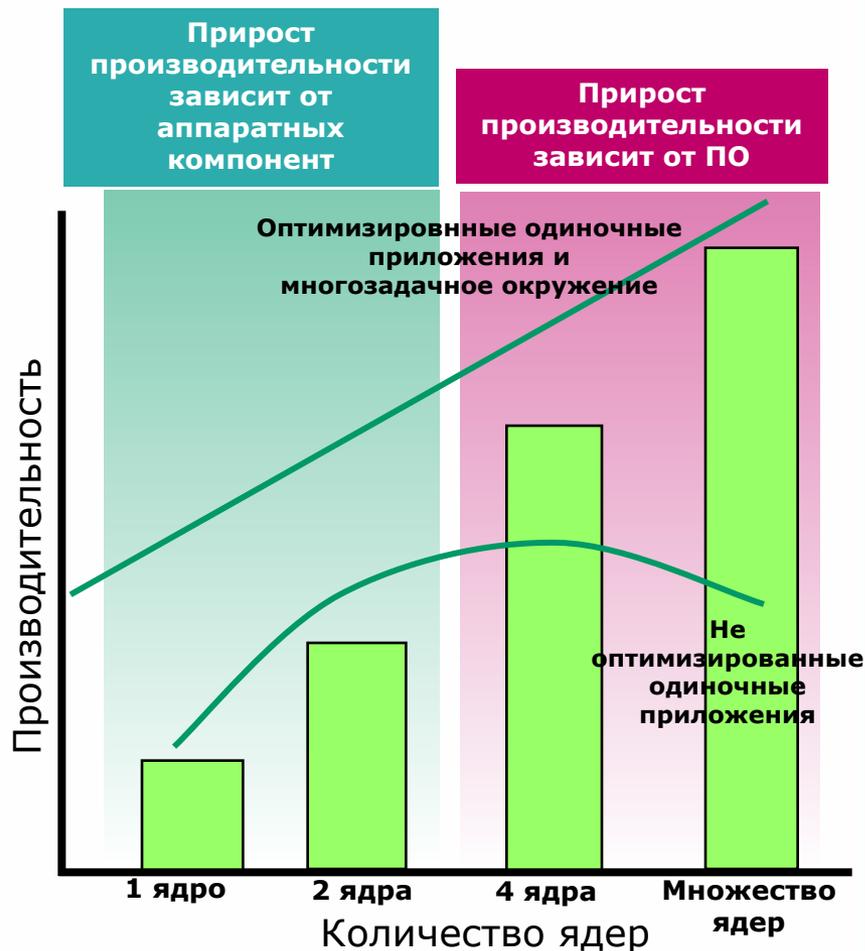
- Provisioning on demand
- Максимальная доступность
- Failover
- Балансировка нагрузки



# Переход на несколько ядер

*По мере увеличения количества ядер все более важным становится эффективность ПО*

- При переходе с 1 на 2 ядра масштабируемость была высокой, поскольку большинство серверного ПО располагало базисными возможностями многопоточной обработки
- При переходе с 2 ядер на 4 ядра масштабируемость уже больше опирается на ПО
- Виртуализация и многозадачность (несколько приложений на одной платформе) продолжают масштабироваться с ростом количества ядер
- Одиночные приложения должны быть должным образом оптимизированы, чтобы воспользоваться преимуществами нескольких ядер
  - По мере роста количества ядер уменьшается их тактовая частота, так что эффективность приложения становится существенной
- Когда количество ядер превышает 4, прирост производительности начинает определяться, главным образом, эффективностью приложений



# 3-е поколение процессоров AMD Opteron™

## Больше, чем просто 4 ядра

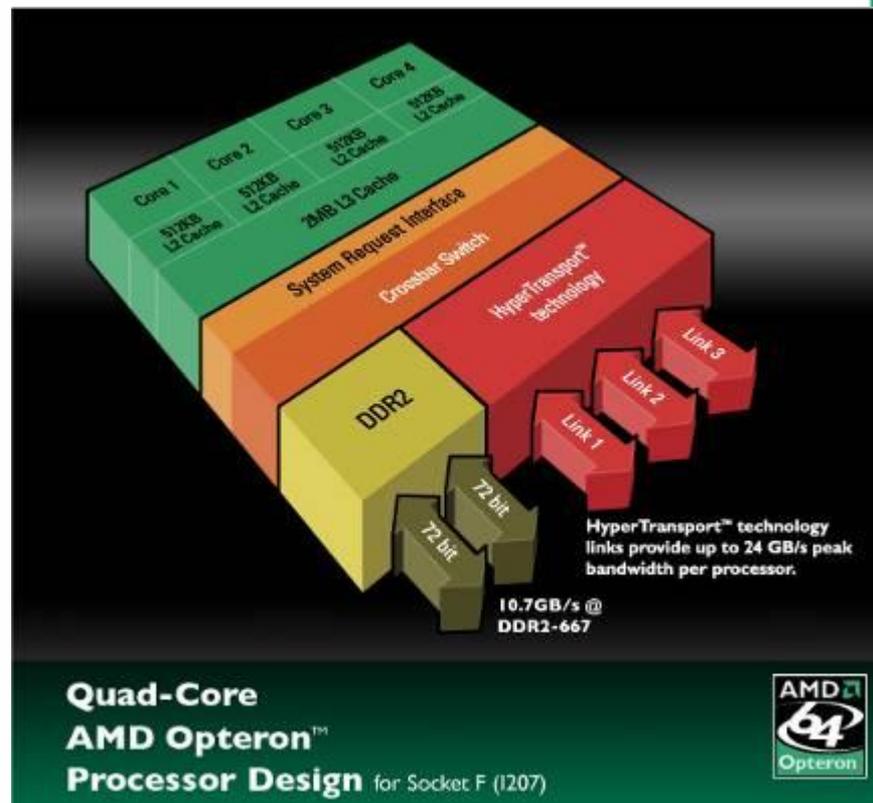
- Изменения микроархитектуры
- Изменение подсистемы кэшпамяти

## Лидирующая производительность

- **Эффективный монокристалл**
  - Более быстрый обмен данными между ядрами
- **Улучшения в AMD-V™**
  - Таблица вложенных страниц

## Снижение совокупной стоимости владения

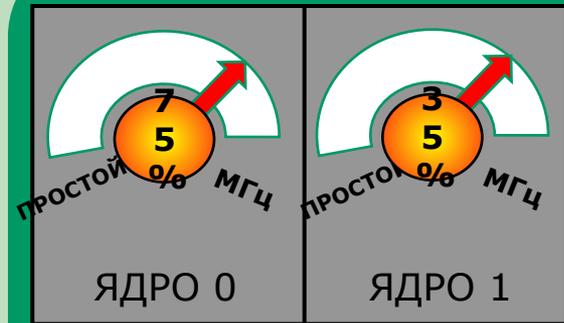
- **Лучшее соотношение производительности на ватт**
  - Производительность четырех ядер с энергопотреблением на уровне 2-х ядерного проц-ра
  - Эффективные 68W решения
- **Совместимость сокетов**
  - Socket F (1207) , нужен только апгрейд BIOSа
  - Использование существующей архитектуры
- **Архитектура Общего Ядра**
  - Одно ядро для 1-8 сокетов
  - Снижает долгосрочные инфраструктурные затраты



# Усовершенствованное питание процессоров благодаря улучшенной технологии AMD PowerNow!™

“ХОРОШО”

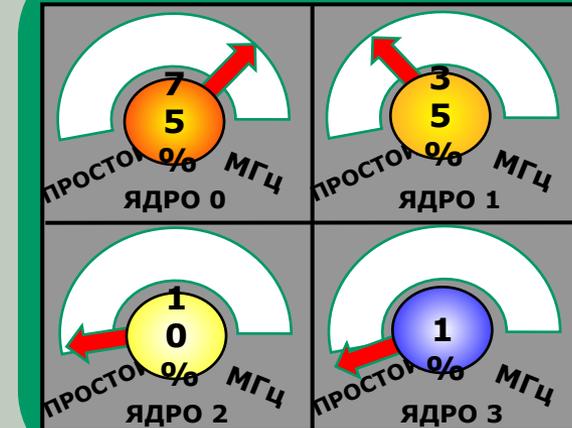
‘Santa Ana/Santa Rosa’



Частота и напряжение  
привязаны к наиболее  
загруженному ядру

“ОТЛИЧНО”

‘Barcelona’



Частота настраивается  
отдельно для каждого ядра.  
Напряжение привязано к  
наиболее загруженному ядру

**Подлинная четырехъядерная технология позволяет  
осуществлять расширенное управление питанием по всем  
четырем ядрам**

# Увеличивая плотность вычислений: Оптимизация железа под задачу

## Количество ядер

- Многоядерность: многопоточные приложения
- Одно-два ядра: интенсивные вычисления

## Гетерогенная многопроцессорность

- Оптимизация производительности на ватт с помощью ускорителей
- Расширение возможностей за рамками комбинации количества ядер и частоты
  - Общее назначение - возможности AMD64
  - Специализированное назначение - ускорители

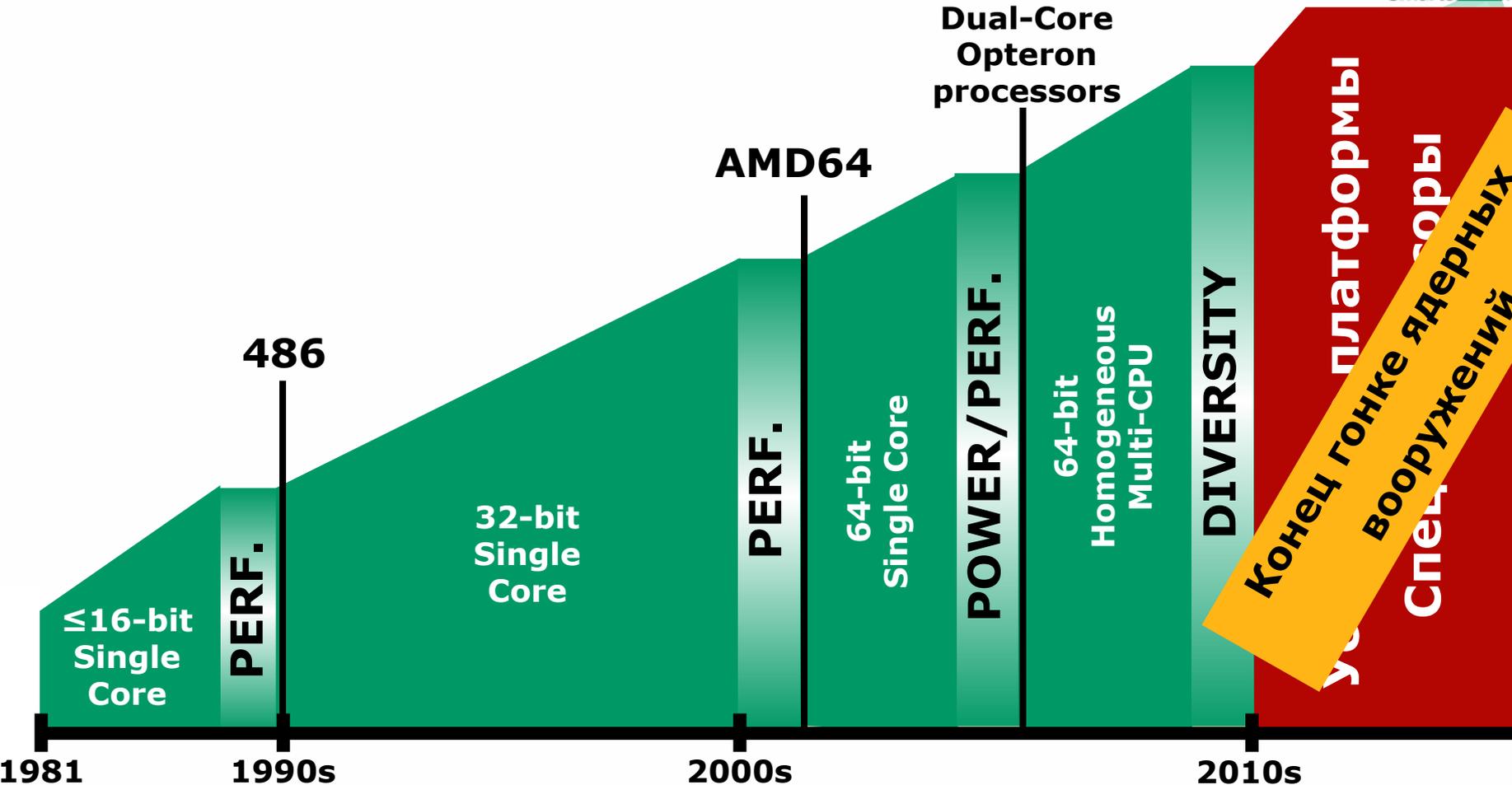
**Правильный подход – в комбинации этих методов**

# Следующий рубеж в сегменте x86



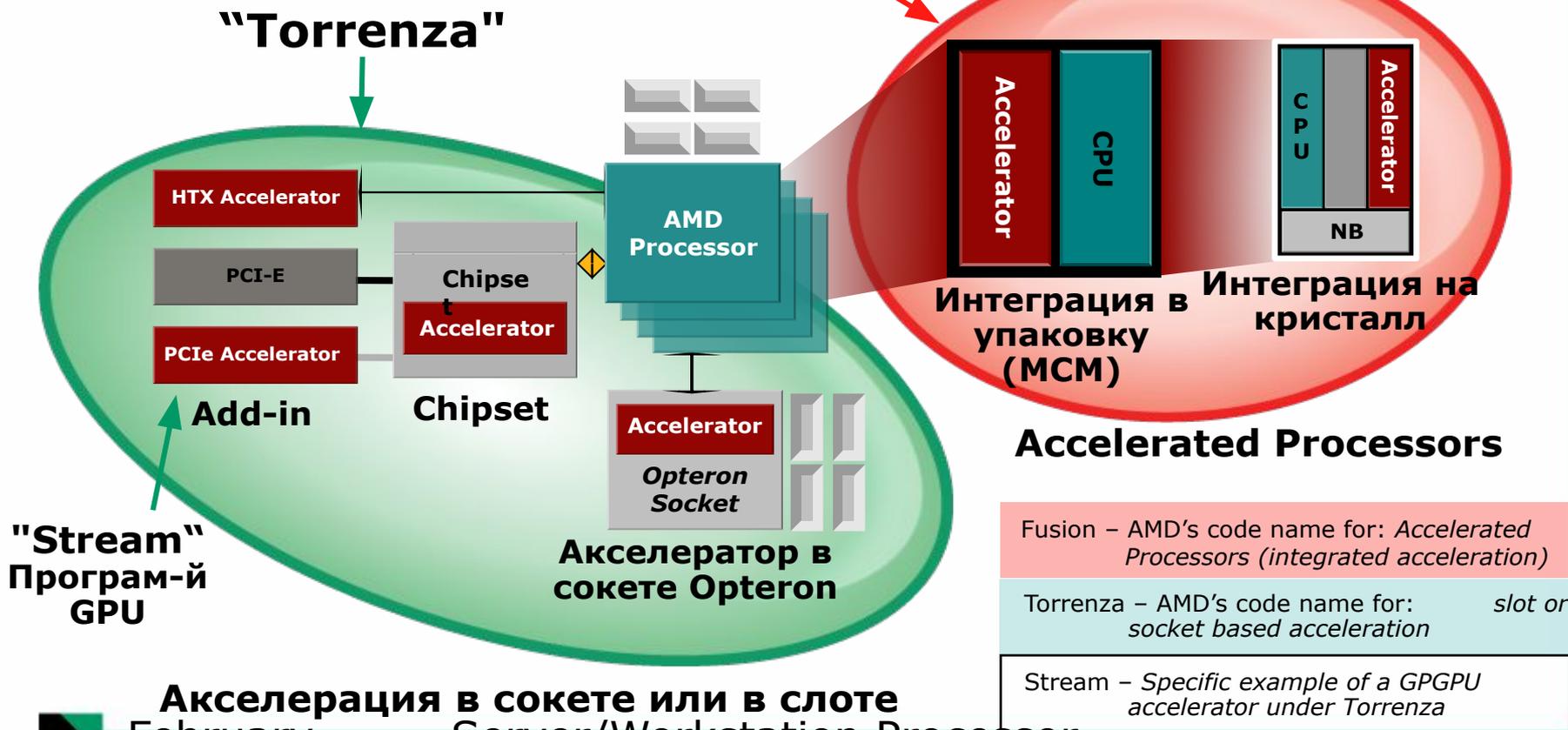
**Приходит Эра Ускоренных Вычислений, и AMD снова в авангарде**

# Неизбежность прихода ускорителей



**К 2010 году однородная многопроцессорность перестанет быть эффективной**

## Ускоренные Вычисления "Fusion"



### Accelerated Processors

- Fusion – AMD's code name for: *Accelerated Processors (integrated acceleration)*
- Torrenza – AMD's code name for: *slot or socket based acceleration*
- Stream – *Specific example of a GPGPU accelerator under Torrenza*



# Содержание секционного доклада Сегодня, в 16:30

- Характеристики платформы AMD Opteron:
  - Виртуализация
  - Производительность
  - Энергопотребление
- Краткий обзор серверов для консолидации
- Обзор планов, 4-х ядерная технология «Барселона»
- Детали инициативы «Torrenza»
- Выступление партнеров корпорации
  - компании T-Платформы и СПбГУ



- **Процессоры x86 постепенно вбирают в себя функции, позволяющие консолидировать серверную базу**
  - Многоядерность
  - Аппаратная виртуализация
  - Привлекательные показатели производительности на ватт
  - Масштабируемая платформа
  - Долгий срок жизни платформы (сокет+тип памяти)
- **Однако многоядерность не является панацеей, в AMD считается перспективным создание разнородной процессорной платформы**
  - 4-х ядерная технология AMD Opteron™
  - Технология ускорителей на базе FPGA «Torrenza»
  - Технология интеграции на кристалл сопроцессоров «Fusion»

# Спасибо!

**Алексей Нечуятов**

**[Alexey.Netchuyatov@amd.com](mailto:Alexey.Netchuyatov@amd.com)**

**тел: 007 495 726 5505**