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

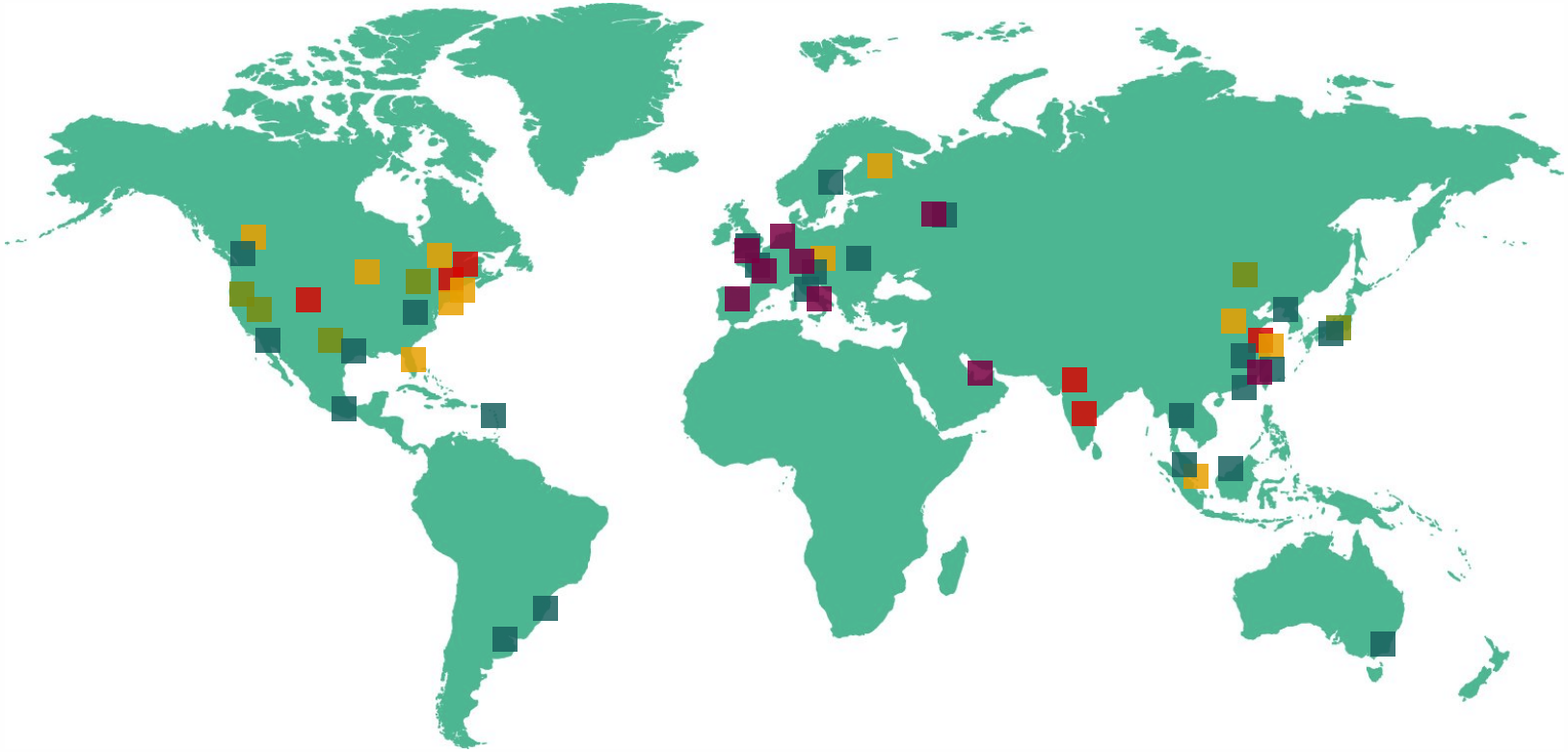
Алексей Нечуятов
Корпорация AMD

Конференция IT-Бизнесс-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

AMD Smarter Choice

Портативные устройства

Компьютеры

Взаимодействие с более чем 2000 партнеров для создания инновационных продуктов

AMD Smarter Choice

Игровые консоли

Цифро вое ТВ

February 2007

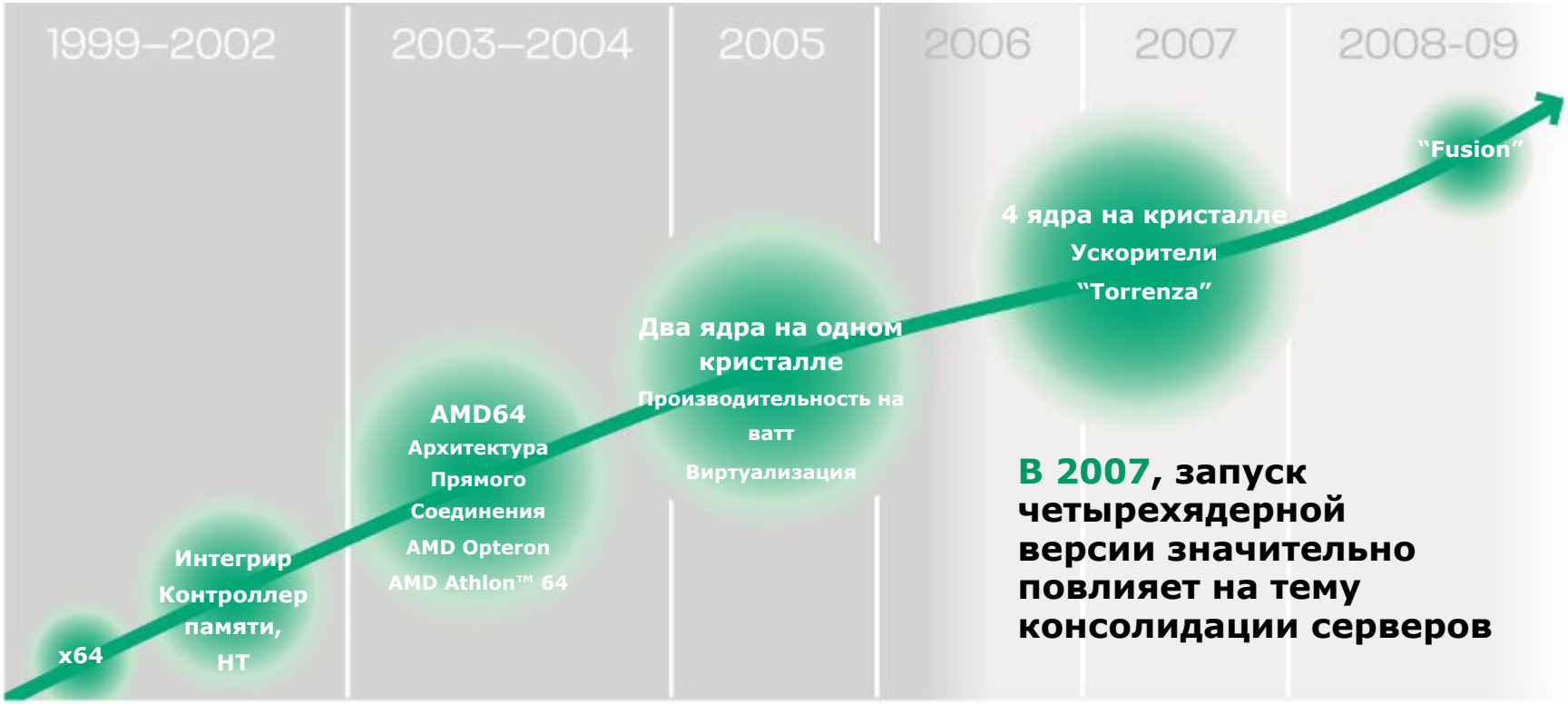
Server/Workstation Processor Roadmap

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.



В 2007, запуск четырехядерной версии значительно повлияет на тему консолидации серверов

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, Embrayer, Bombardier,Boeing, Raytheon, Lockheed Martin, Northrop Grumman, BAE, General Dynamics, Navistar
  - Металлургия
    - NipponSteel, ThyssenKrupp Group, Arcelor, Alluminium 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»

AMD Smarter Choice

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
  - Большее количество сокетов оправданы с точки зрения прироста производительности

Увеличение вычислительной плотности: Виртуализация и консолидация

AMD 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 ключем
  - 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
- Работая 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

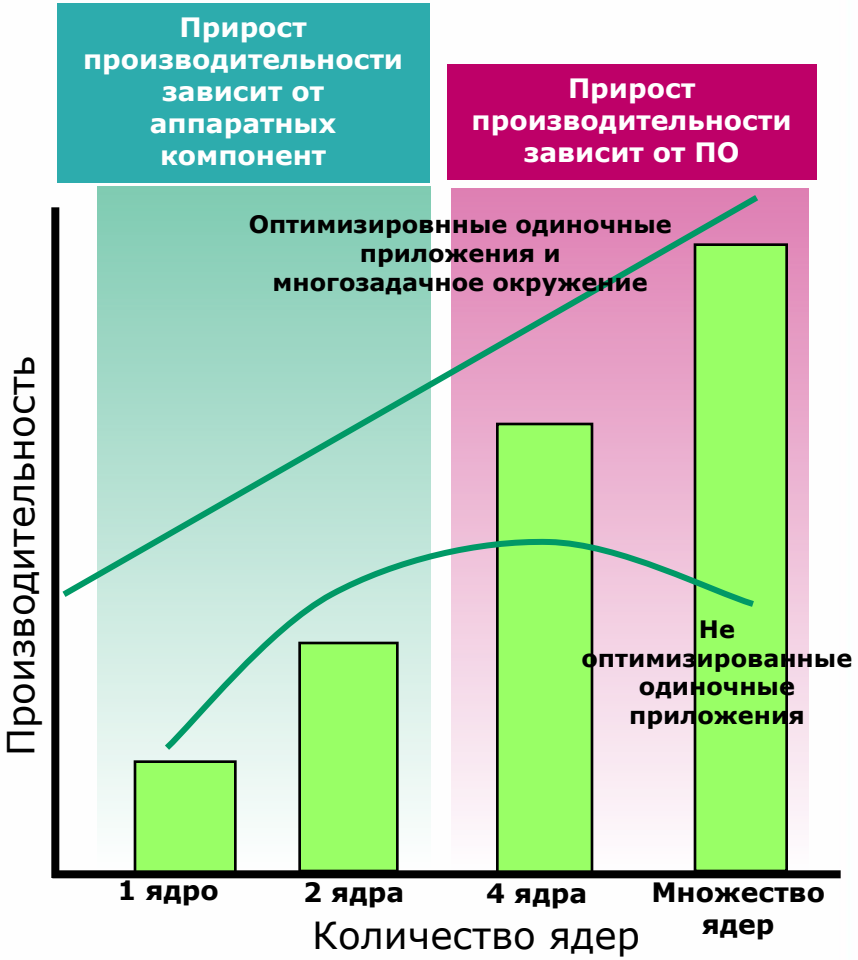
Динамическое распределение нагрузки
- Provisioning on demand
- Максимальная доступность
- Failover
- Балансировка нагрузки

Переход на несколько ядер

AMD Smarter Choice

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™

AMD Smarter Choice

Больше, чем просто 4 ядра

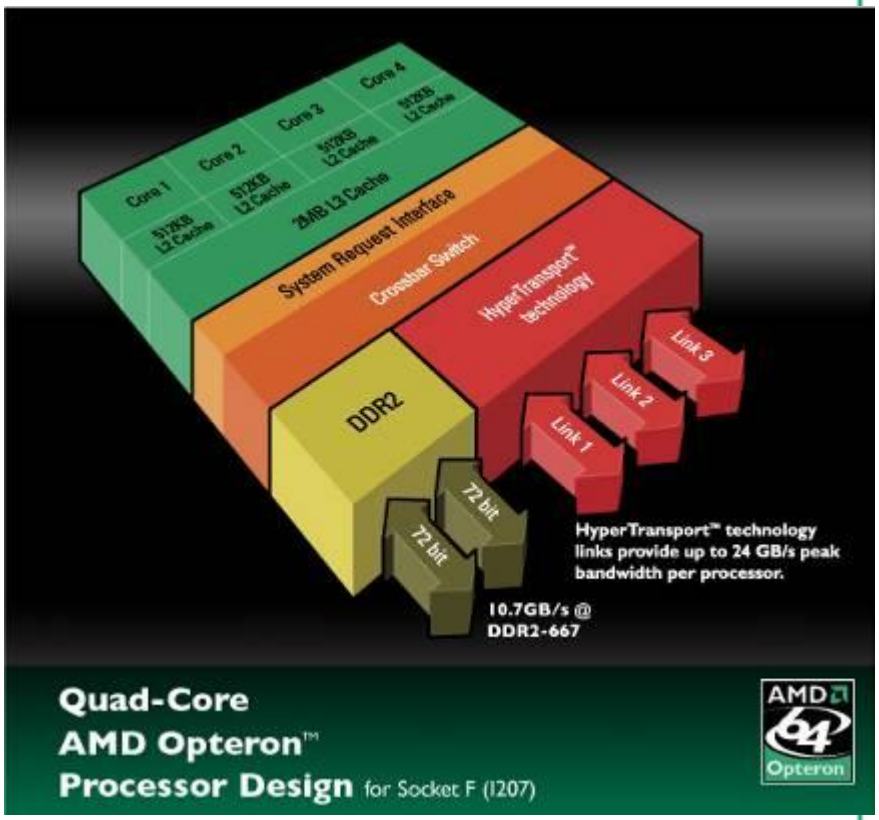
- **Изменения микроархитектуры**
- **Изменение подсистемы кэшпамяти**

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 энергопотребление на уровне 2-х ядерного проц-ра
  - Эффективные 68W решения
- **Совместимость сокетов**
  - Socket F (1207) , нужен только апгрейд БИОСа
  - Использование существующей архитектуры
- **Архитектура Общего Ядра**
  - Одно ядро для 1-8 сокетов
  - Снижает долгосрочные инфраструктурные затраты



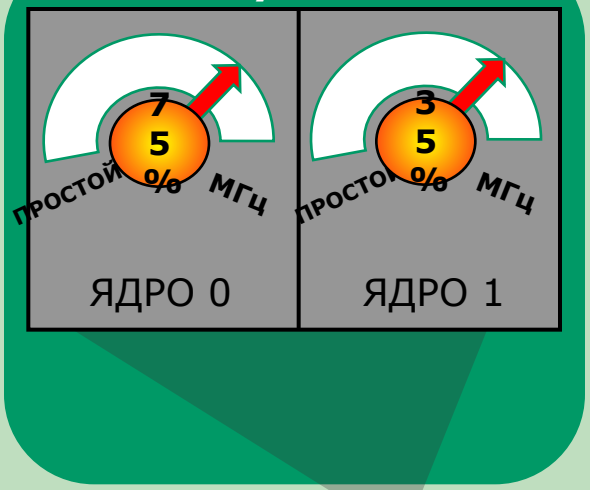
Усовершенствованное питание процессоров

благодаря улучшенной технологии AMD PowerNow!™

AMD Smarter Choice

“ХОРОШО”

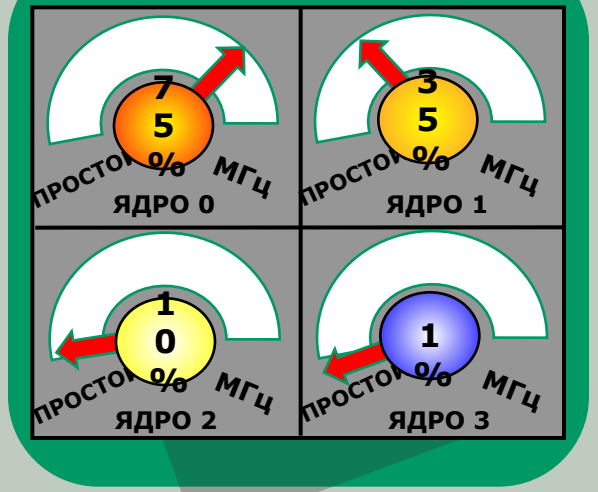
‘Santa Ana/Santa Rosa’



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

AMD Smarter Choice

Количество ядер

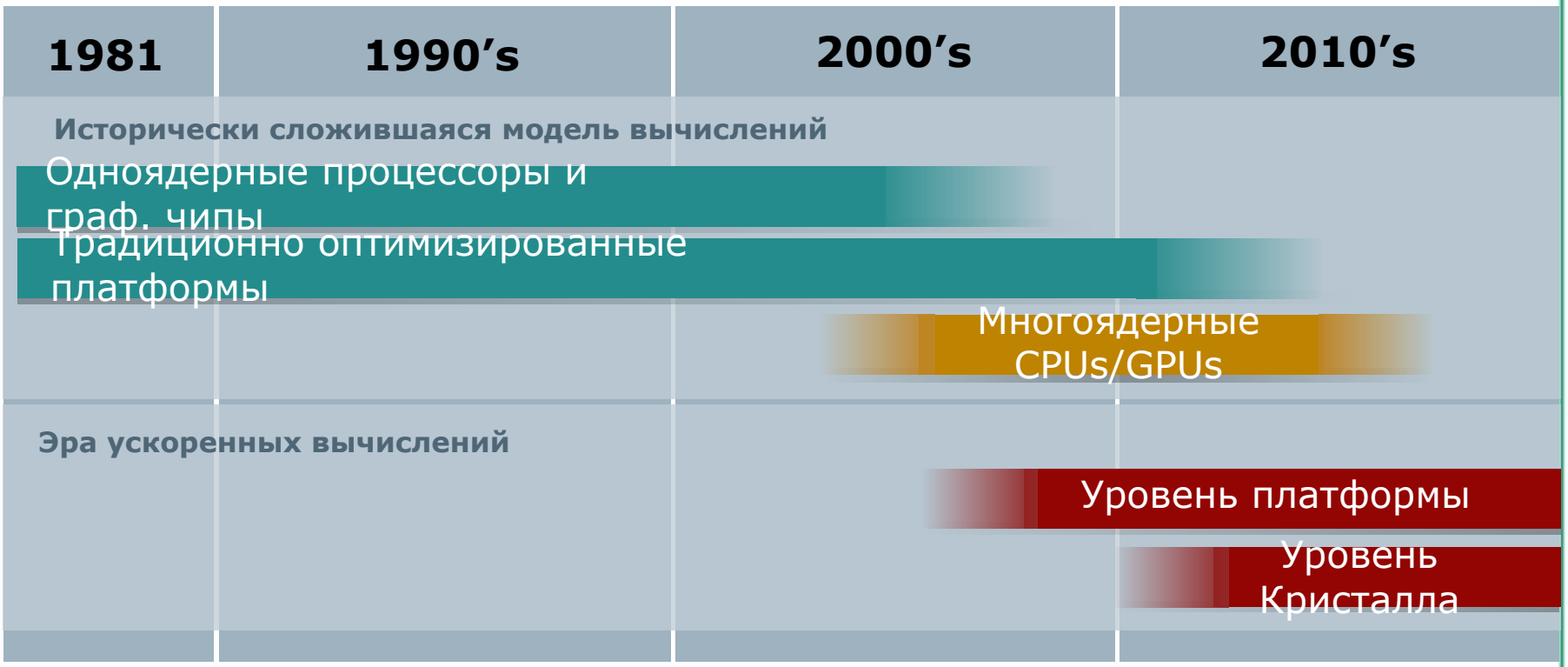
- Многоядерность: многопоточные приложения
- Одно-два ядра: интенсивные вычисления

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

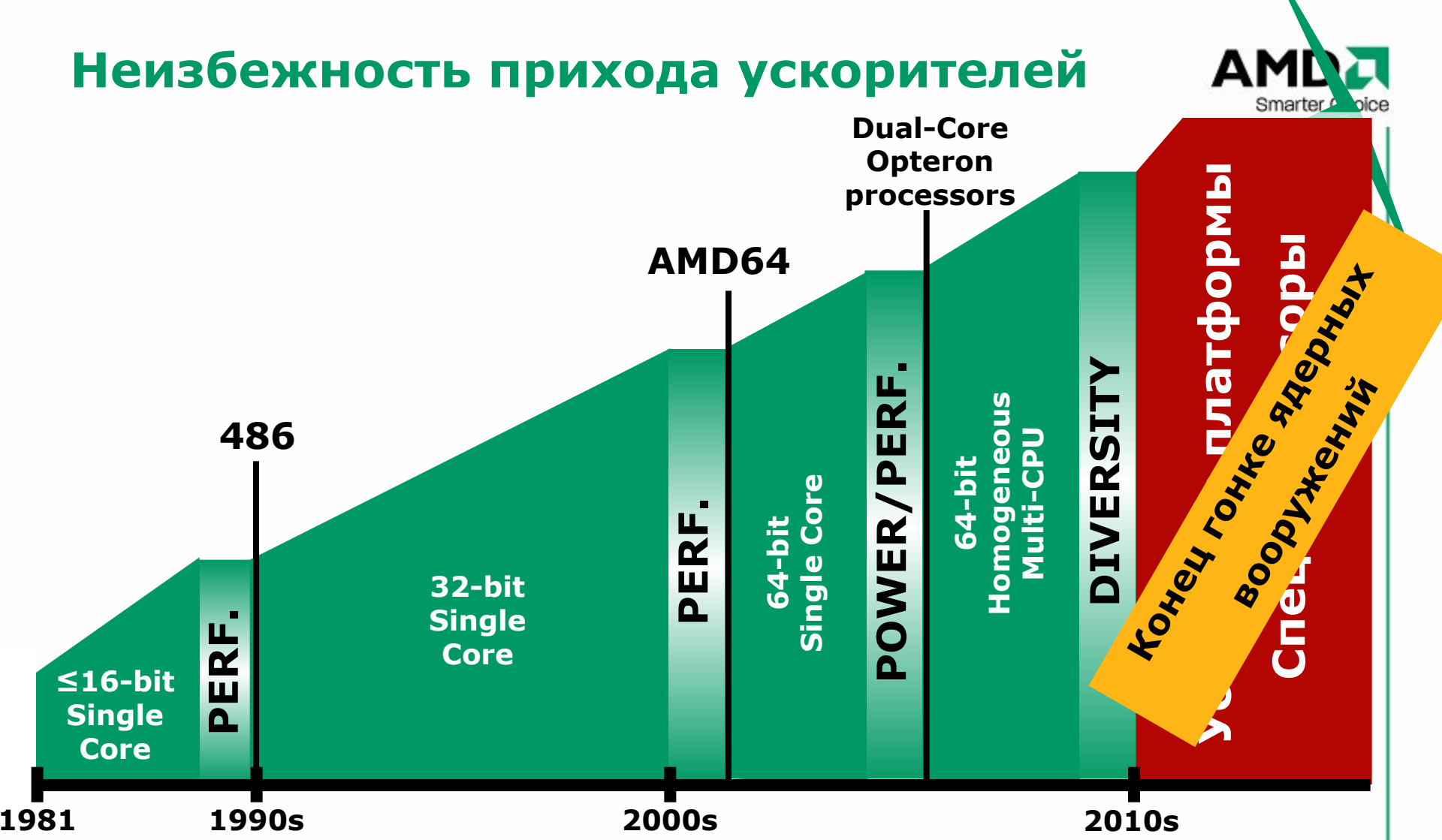
Правильный подход – в комбинации этих методов

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

Целостность видения AMD

AMD Smarter Choice

Ускоренные Вычисления

"Fusion"

"Torrenza"

HTX Accelerator

PCI-E

PCIe Accelerator

Chipset

Accelerator

Add-in

Chipset

AMD Processor

Accelerator

Opteron Socket

"Stream" Програм-й GPU

Акселератор в сокете Opteron

Accelerator

CPU

Интеграция в упаковку (MCM)

CPU

Accelerator

NB

Интеграция на кристалл

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*

Акселерация в сокете или в слоте

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 Т-Платформы и СпБГПУ

Заключение

- **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
тел: 007 495 726 5505