

For Distribution



# Imagination

**Возможности для России  
в эпоху "Интернета предметов"**

Юрий Панчул,  
10 марта 2014 года

[www.imgtec.com](http://www.imgtec.com)

# Процессоры и микроконтроллеры уже повсюду

*Они стоят не только в компьютерах*

Smart Phone:  
5-10 CPUs



Smart Car:  
30-50 CPUs

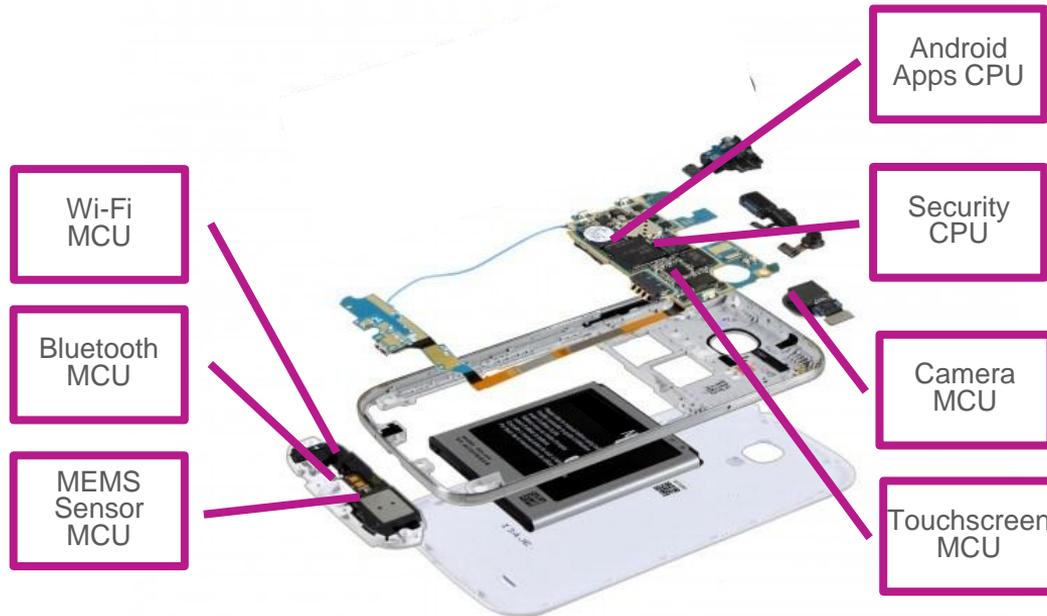


Smart House:  
100s of CPUs



# Процессоры и микроконтроллеры в смартфоне

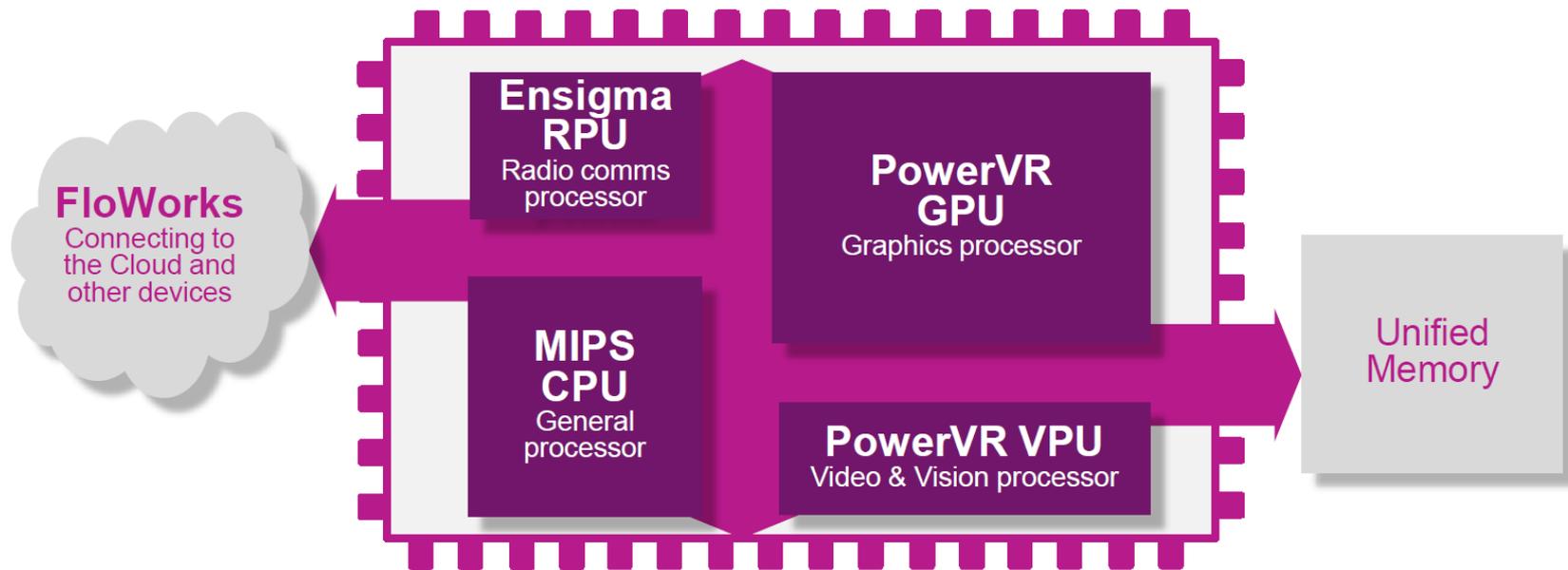
*CPU – Central Processing Unit, MCU – Microcontroller Unit*



*Note: Example CPUs and MCUs are for illustrative purposes only; they do not necessarily reflect actual positions or functions in actual device shown*

# Система на кристалле (СнК)

*System-on-chip (SoC)*



- Электронная схема, выполняющая функции целого устройства (например, компьютера) и размещенная на одной интегральной схеме
- Использует IP-блоки – процессор, графические процессор, память и другие

# Какие следствия эпохи «Интернета вещей»?

- **Рынок микросхем фрагментируется**
  - Появляются новые ниши для разработчиков систем на кристалле
- **Ожидается несколько лет бума необычных потребительских устройств**
  - Бум будет поддерживаться новым поколением микроконтроллеров
- **Университеты и колледжи должны скорректировать программы**
  - База для системного мышления, комбинация электроники и программирования

# Разработка систем на кристалле

*Следующий плацдарм для российского хайтека*

- **Современная разработка микросхем отделена от производства**
  - Разработчик может сидеть в Зеленограде и использовать фабрики на Тайване
- **Система на кристалле использует блоки от нескольких разработчиков**
  - Semiconductor Intellectual Property – Semiconductor IP – SIP – Design IP – IP-блоки
- **В последние годы произошел прорыв с лицензированием полупроводниковой интеллектуальной собственности в России**
  - Российские компании имеют достаточно капитала, квалифицированных инженеров и контактов с международными компаниями, чтобы лицензировать Semiconductor IP для своих проектов SoC (см. информацию на <http://nautech.ru> )

# Микроконтроллеры становятся большими

- **Что такое микроконтроллер?**
  - Однокристальный микрокомпьютер для управления устройствами
  - Оптимизирован по низкой цене и большому набору периферийных устройств
  - Применяется в бытовых приборах, медицинских устройствах, контроле двигателей
- **В России много программистов микроконтроллеров**
  - Это видно по конференциям разработчиков типа Microchip Masters Russia
- **Современные микроконтроллеры 20 лет назад считались бы суперкомпьютерами**
  - Пример – новый микроконтроллер Microchip PIC32MZ
  - Открывает принципиально новые применения для «умных» устройств

# Пример применения для медицины

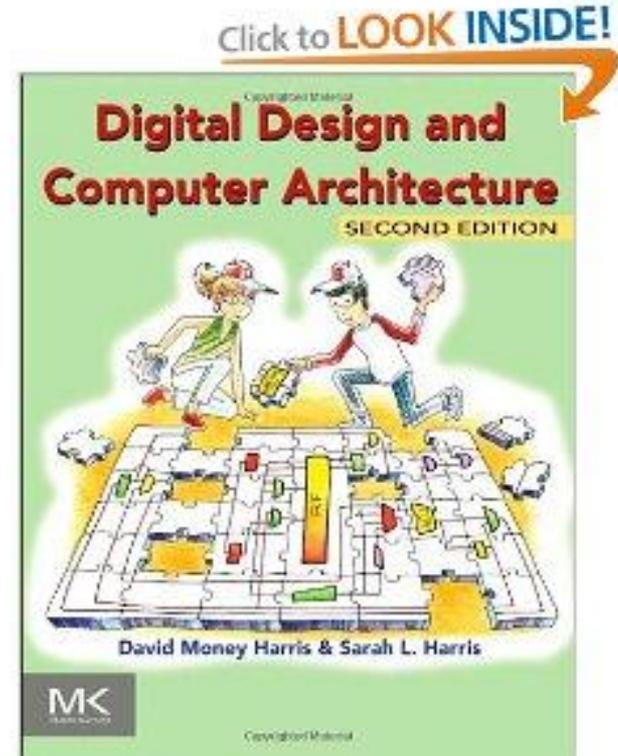
*Демо сделано на основе платы разработчиков Microchip PIC32*



# Пример учебника для системного образования

*Hardware соединяется с software, теория соединяется с практикой*

- David Harris and Sarah Harris, Digital Design and Computer Architecture, Second Edition
  - Цифровой дизайн
  - Компьютерная архитектура
  - Микроархитектура (организация конвейера CPU)
  - Студенты строят подмножество MIPS-процессора с помощью Verilog и ПЛИС
  - После чего приводится пример индустриального MIPS – Microchip PIC32 и разбирается его периферия – цифровой и аналоговый ввод-вывод, соединение с моторами



For Distribution



# Imagination

Спасибо!