USB OTG и Embedded Host

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ

- Спецификация
- USB Окружение
- USB OTG против Embedded Host
- Embedded Host
- USB On-The-Go
- Устройства USB OTG - Особенности
- Особенности
- Архитектура OTG
- Примеры применения
- Особенности MicrochipUSB OTG
- Microchip USB OTG каталог продуктов
- Удовлетворение потребностей производителей
- Итоги

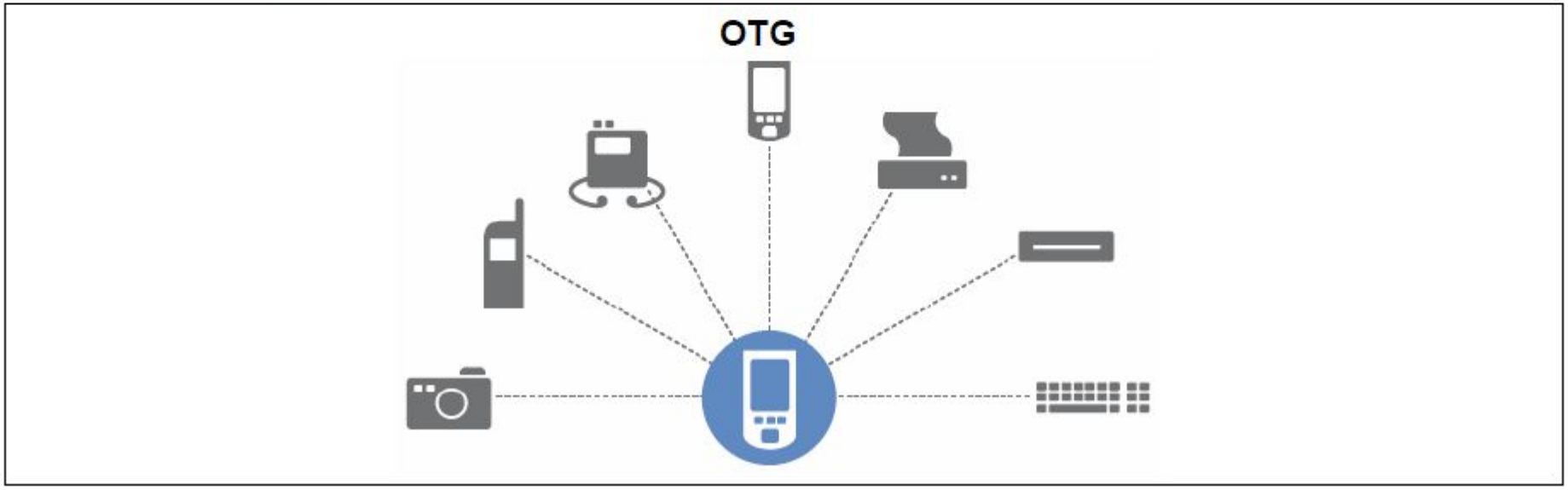
Спецификация

- Embedded Host (Встраиваемый хост) –а так же Mini Host, класс продуктов Type A host с фиксированной возможностью сохранить стоимость и сложность

- Периферия, класс устройств Type B которые требуют хост или Embedded Host или OTG

- OTG –устройства типа AB , комбинация из Embedded Host и Peripheral

Окружение USB



OTG против встраиваемого хоста

OTG	Встраиваемый хост
Ограниченные возможности хоста	Выполняет только роль хоста
Выполняет двойную роль – хоста и периферии	У устройств есть только mini – A разъем
Устройство имеют mini – AB разъем	Не требует протокола согласования хоста и опционально поддерживает протокол запроса сеанса
Устройства OTG должны иметь протокол согласования хоста и протокол запроса сеанса	В отличие от обычного хоста, не работает ни как хаб, ни как полный хост

ВСТРАИВАЕМЫЙ ХОСТ

- Может поддерживать ограниченные ресурсы
- Поддерживает целевой список периферии
- Должен поддерживать как минимум **8mA** на **VBUS**
- Возможна поддержка высокой/полной/низкой скорости
- **4** режима передачи **–** обязательно должно поддерживать управляющий режим**,** может поддерживать передачу массивов данных**,** по прерываниям и изохорную
- Пример **–** устройство **STB (Set Top box)**

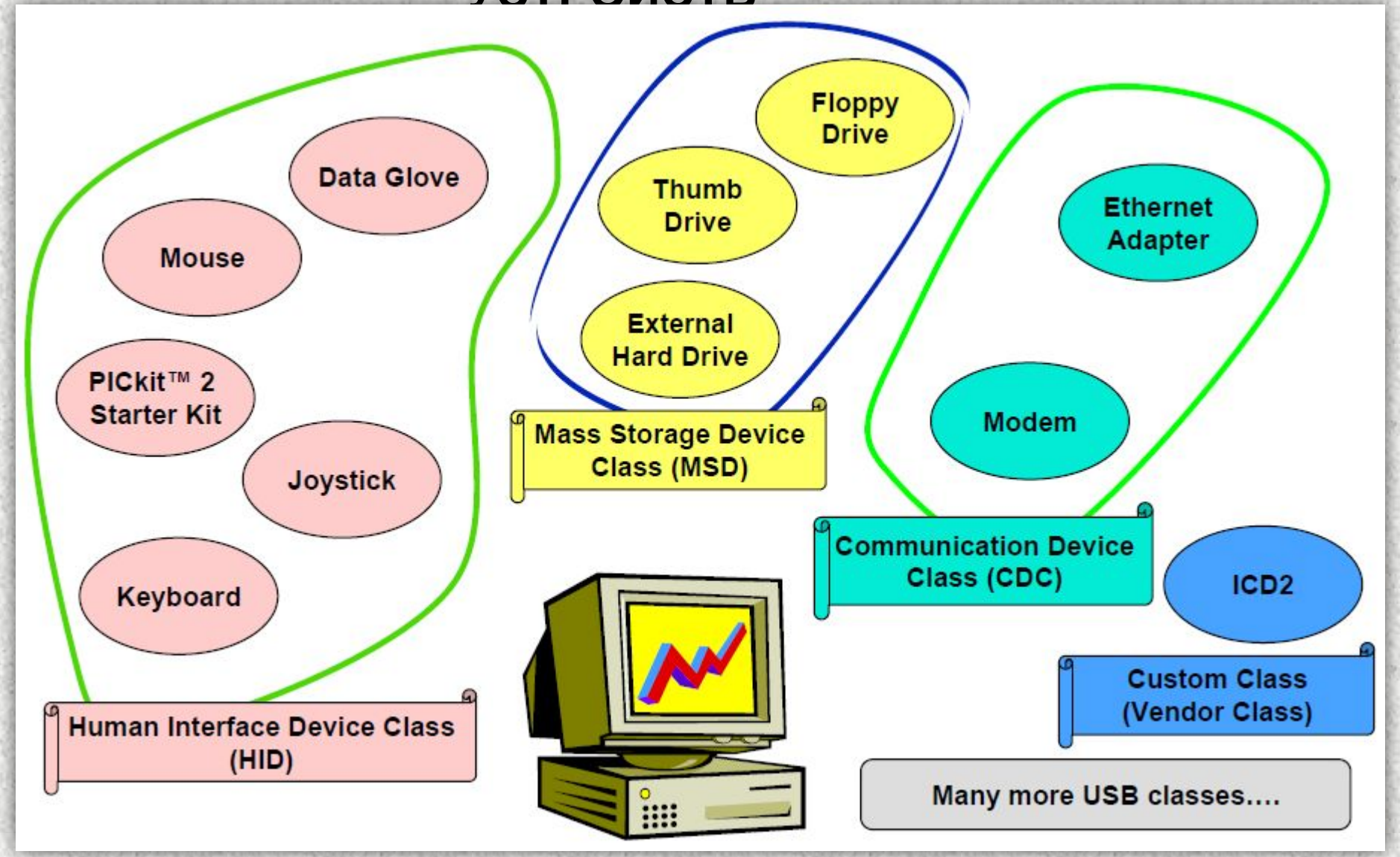
USB On-The-Go

- Выполняются требования к подключению стандартными методами мобильных устройств
- Дополняет спецификацию USB 2.0
- Может выполнять задачи как хоста так и периферии, и дает возможность устройствам выбрать свою роль
- Низкие требования к питанию USB для поддержки мобильных принтеров

OTG – ОСОБЕННОСТИ

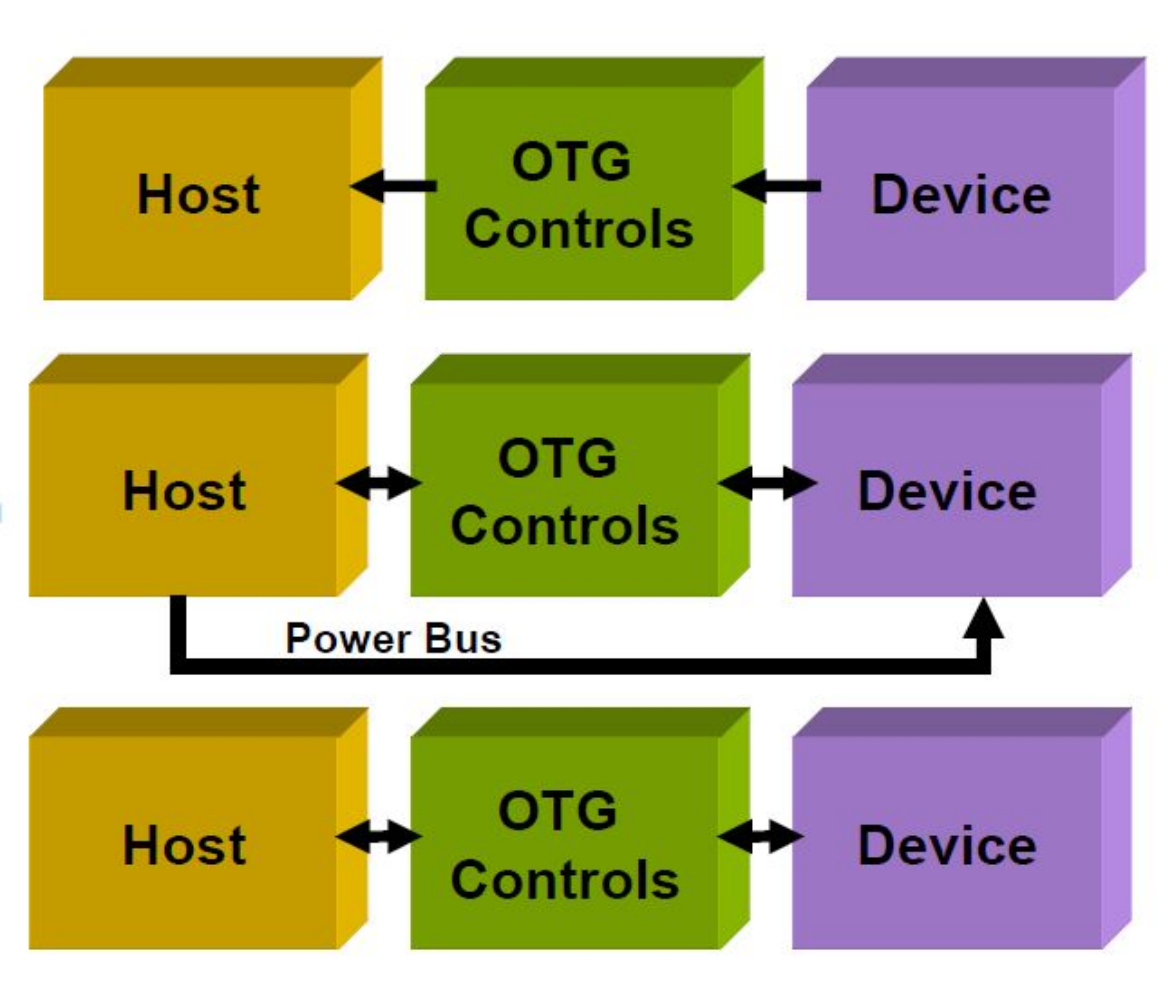
- Ограниченные возможности хоста
- Full-speed поддерживается для периферии(high-speed опционально)
- Full-speed поддерживается для хоста (low-speed и high-speed опционально)
- Список периферии(Классы устройств)
- Session Request Protocol
- Host Negotiation Protocol
- Одно и только одно соединение: Micro-AB порт
- Возможность обеспечить как минимум 8mA тока на шине
- Средства для передачи сообщений пользователю

USB КЛАССЫ УСТРОЙСТВ



Session Request Protocol (SRP)

Периферия посылает запрос хосту, начало сессии
Хост активирует шину для периферии, сессия начинается
Когда сессия заканчивается, шина отключается в целях экономии энергии

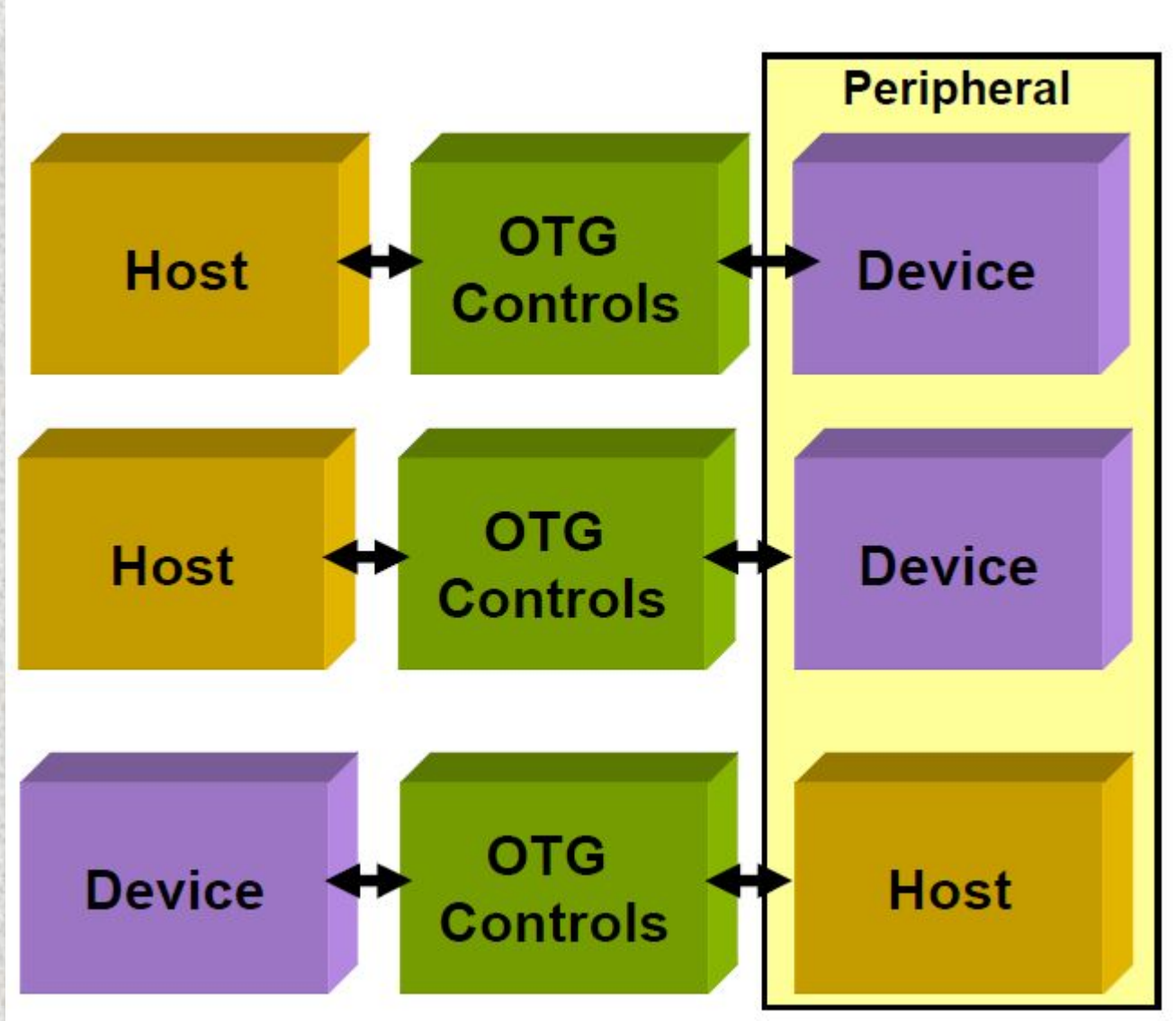


Host Negotiation Protocol (HNP)

Стартует как Хост, опрос периферии

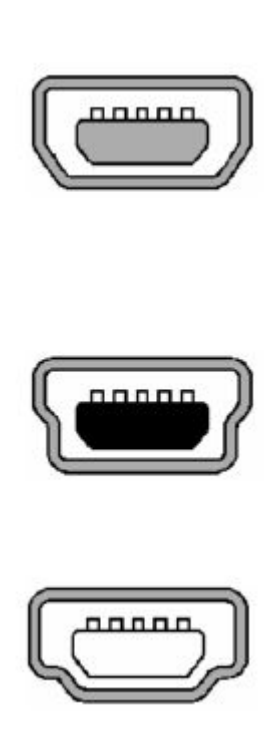
Если обнаружено устройство, то выполняется роль хоста

Если обнаружен хост, то выполняется роль устройства

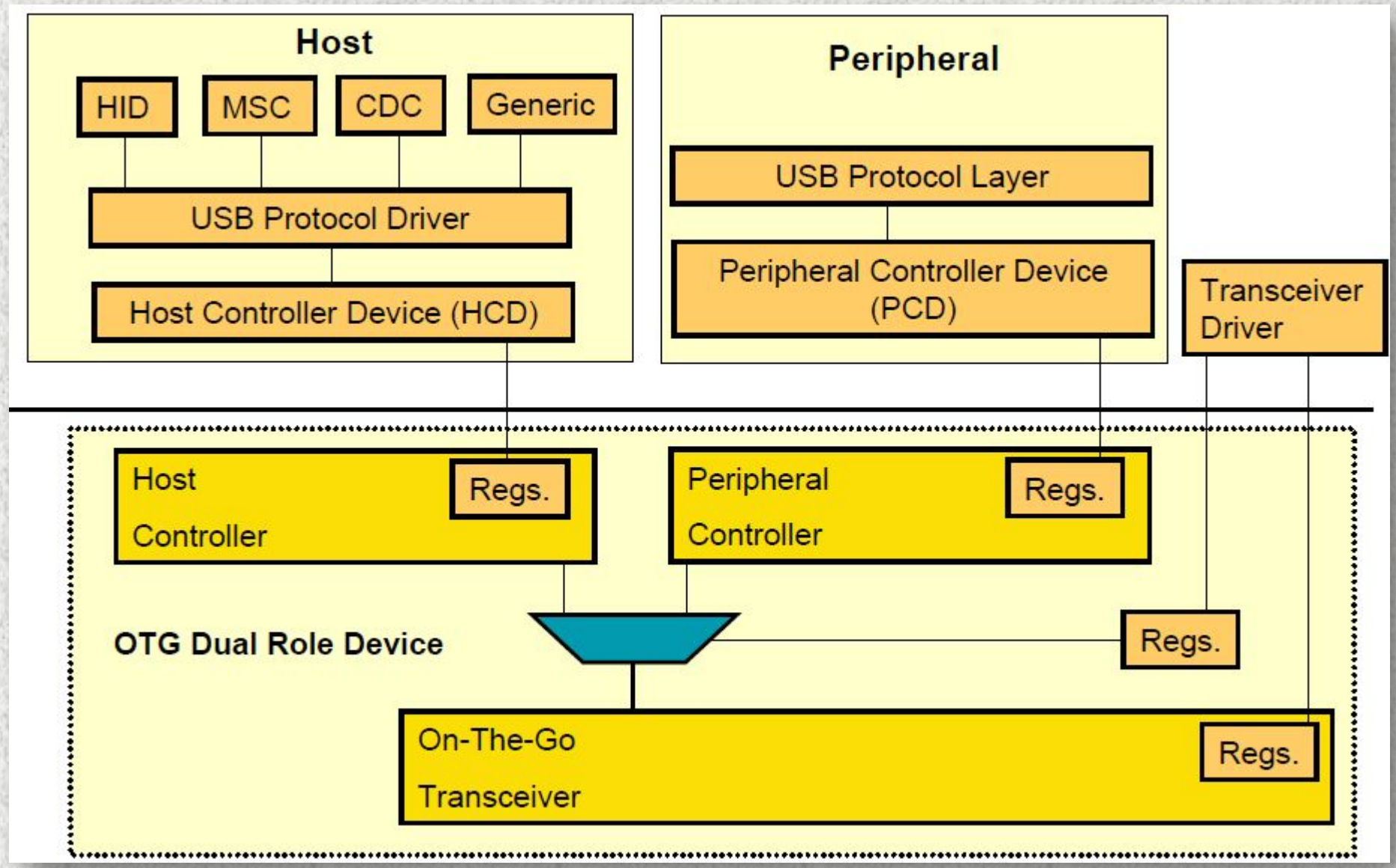


Mini-AB Разъем

- OTG устройства содержат один Mini-AB разъем, который функционирует как хост или как периферия, например PDA
- OTG устройство становится хостом, когда подключается разъем Mini-A
- OTG устройство становится устройством, когда подключается разъем Mini-B
- Только Mini-B разъем используется для устройств которые работают только как периферия, например камеры
- Только Mini-A разъем используется для устройств которые работают только как встроенный хост, например телеприставка



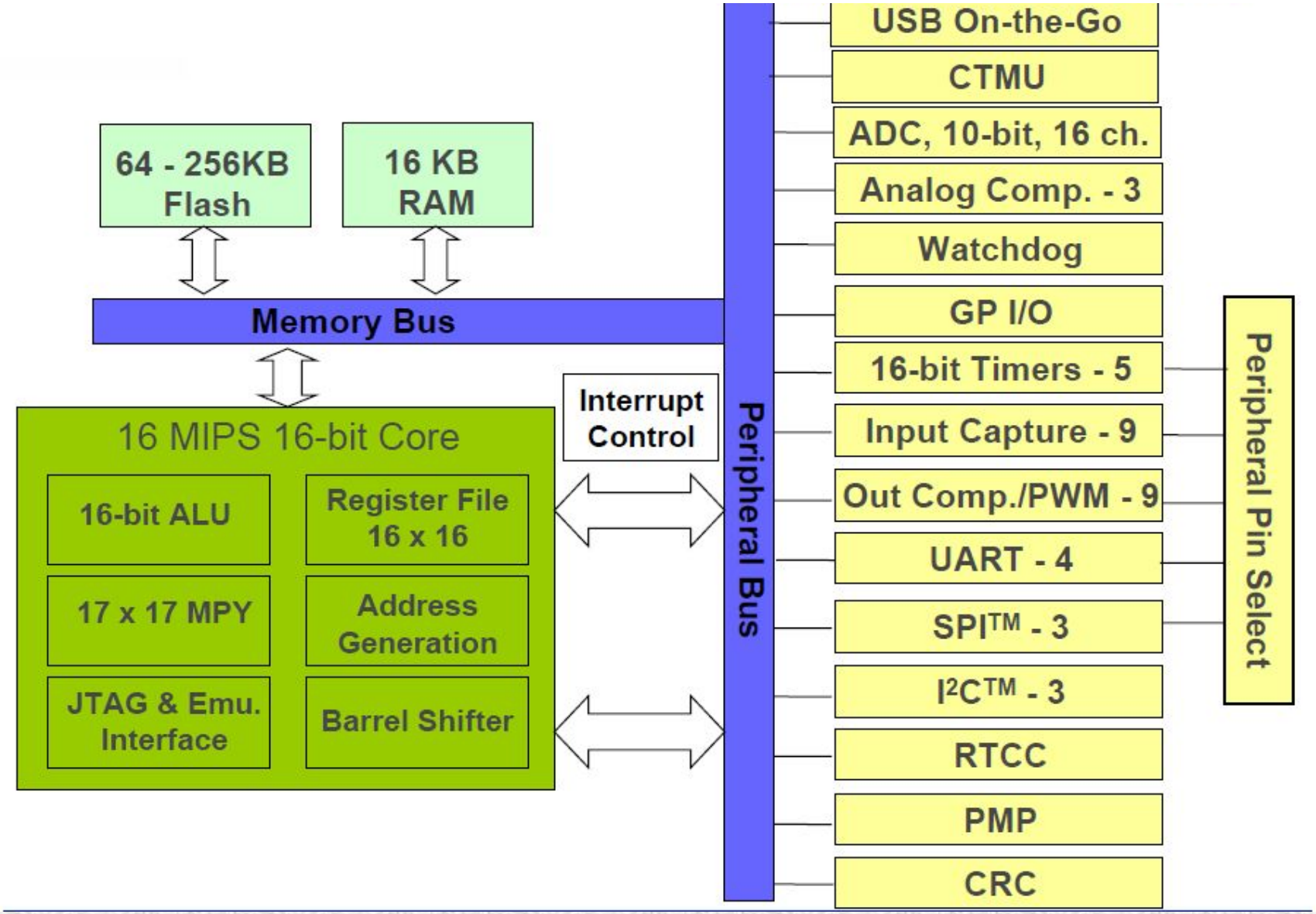
OTG АРХИТЕКТУРА



Примеры применения

Хост	Периферия	Приложения
Мобильный телефон	Мобильный телефон Камера MP3 Плейер Хранилища данных Сканер	Обмен контактной информацией Скачивание/заливка файлов, музыки и изображений Сканирование визиток
Камера	Камера Мобильный телефон Принтер Хранилища данных	Обмен изображениями Рассылка фотографий и обмен в интернете Печать и хранение фотографий
Принтер	Камера Сканер Хранилища данных	Печать фотографий, отсканированных изображений Печать файлов, сохраненных в устройстве
MP3 Плейер	MP3 Плейер Хранилища данных	Обмен музыкой Скачивание/Заливка музыки

PIC24FJ256GB110 Семейство– USB OTG



PIC24FJ256GB1 General Purpose Family USB On-the-Go, 256KB Flash

Особенности

Performance 16 MIPS @ 32 MHz

Program Memory Self programming Flash supports EEPROM emulation

256KB,192 KB, 128 KB, 64 KB

10,000 erase write cycles

16 KB RAM

100, 80, 64-pin TQFP Packages

Internal Oscillator

Low Power Modes

JTAG Boundary Scan &

Flash Memory Programming

3.3 V operation

Low power 2.6uA at 2V

Sleep power <100nA

Функциональность

Samples -NOW

Production –NOW

USB OTG (device, mini-host, host)

Internal Boost Regulator requires minimal external components

Separate 3.3V regulator

Transparent RAM buffer interface

Периферия

4 x UARTw/LIN and IrDA®interfaces

3 x I2C™

3 x SPI™

16 ch. x 10-bit A/D (500 ksps)

5 x 16-bit general purpose timers

9 x IC, 9 x OC/PWM Each IC and OC/PWM includes a dedicated

16-bit scaling timer

Total of individual 21 timers

Peripheral Pin SelectSelect peripherals, map to pins

3 x comparators

CTMU –Charge/Time Measurement Unit

Hardware RTCC and Hardware CRC

Parallel Master Port

Microchip предлагает различные продукты

Выбирайте USB продукты из 8 до 32 битного MCU каталога:
- Периферия
- Embedded Host
- OTG

Широкие возможности продуктов:
- USB v2.0 On-The-Go (OTG) совместимость
- Емкостные зонды для сенсорных экранов и емкостные датчики
- Низкое энергопотребление, большая память

- Выгодно, опционально, эргономично
- Удовлетворяют требованиям к удобству в эксплуатации, обновляемы и расширяемы
- Удовлетворяют множеству требований приложений с низкой стоимостью спецификации

Поддержка комплексного 8-/16-/32- битного ПО для разработчиков
Свободное ПО для старта и развития

ИТОГИ

- Первая реализация USB OTG на 16bit MCU
- Только 16bit MCU интегрированы с OTG и CTMU
- Решения Microchip доступны на рынке OTG и embedded host устройств
- Полная поддержка программного обеспечения, через свободный класс драйверами USB (Host / Периферийное) для USB приложений
- Большой объем памяти и богатый набор периферийных устройств
- Реализуемые на PIC схемы, периферия и программное обеспечение, совместимы с микроконтроллерами семейства Microchip PIC 32 USB