



**NEW**

**Новые PIC®  
Микроконтроллеры и  
беспроводные продукты**

# План

- | **Обзор продуктов 2011 года**
- | **8-bit PIC<sup>®</sup> Микроконтроллеры**
- | **Capacitive Touch Продукты**
- | **PIC микроконтроллеры – аналоговая периферия**
- | **16-bit PIC Микроконтроллеры и dsPIC<sup>®</sup> Цифровые Сигнальные Контроллеры**
- | **32-bit PIC Микроконтроллеры**
- | **Беспроводные продукты**

# Обзор прошедших 12 месяцев

- | PIC10F32x **2** – в производстве
- | PIC12/16F150x **5** – в  
производстве
- | PIC16F178x **2** – в производстве

# Обзор прошедших 12 месяцев

- | PIC24F16 'KL **10** – производство
- | PIC24F128 'GB/GA2 **6** – образцы
- | dsPIC33EP256 'MC/GP **12** – пр.
- | dsPIC33FJ09 'GS **5** – произв.
- | PIC32MX2xx **12** – производство

# Обзор прошедших 12 месяцев

- | **MRF24WG0MX 802.11b/g – образцы**
- | **MRF24XA – разработка**
- | **PIC12F529T48A – производство**
- | **PIC12F529T39A – производство**
- | **PIC12LF1840T39A – производство**



# 8-bit PIC<sup>®</sup> Микроконтроллеры

## Ближайшие планы

# PIC16F527 & PIC16F570

## Low Cost Baseline Core

### ┆ PIC16F527 / 570

- ┆ 20 / 28-Pin
- ┆ 1.5KB / 3KB Flash
- ┆ 68B / 136B RAM
- ┆ 64B EEPROM
- ┆ 2.0 to 5.0V Vdd

### ┆ Периферия

- ┆ 8-bit АЦП, 8 каналов
- ┆ Watchdog Timer
- ┆ 8-bit Timer w/8-bit Pre-scale

### ┆ Что нового

- ┆ 2 Операционных усилителей
- ┆ 2 Аналоговых компараторов

### ┆ Обновление ядра

- ┆ 2 прерывания
- ┆ 4 уровня аппаратного стека
- ┆ Brown-out Reset



# 15 новых USB микроконтроллеров

## ü Три новых семейства, 15 новых USB контроллеров

- От 14 до 100 выводов, корпуса от 4мм x 4мм
- До 4Кб ОЗУ, 128К Flash, поддержка различных классов USB
- Ток в активном режиме 35мкА/МГц, ток в Sleep до 20нА

## ü Не нужен внешний кварц!

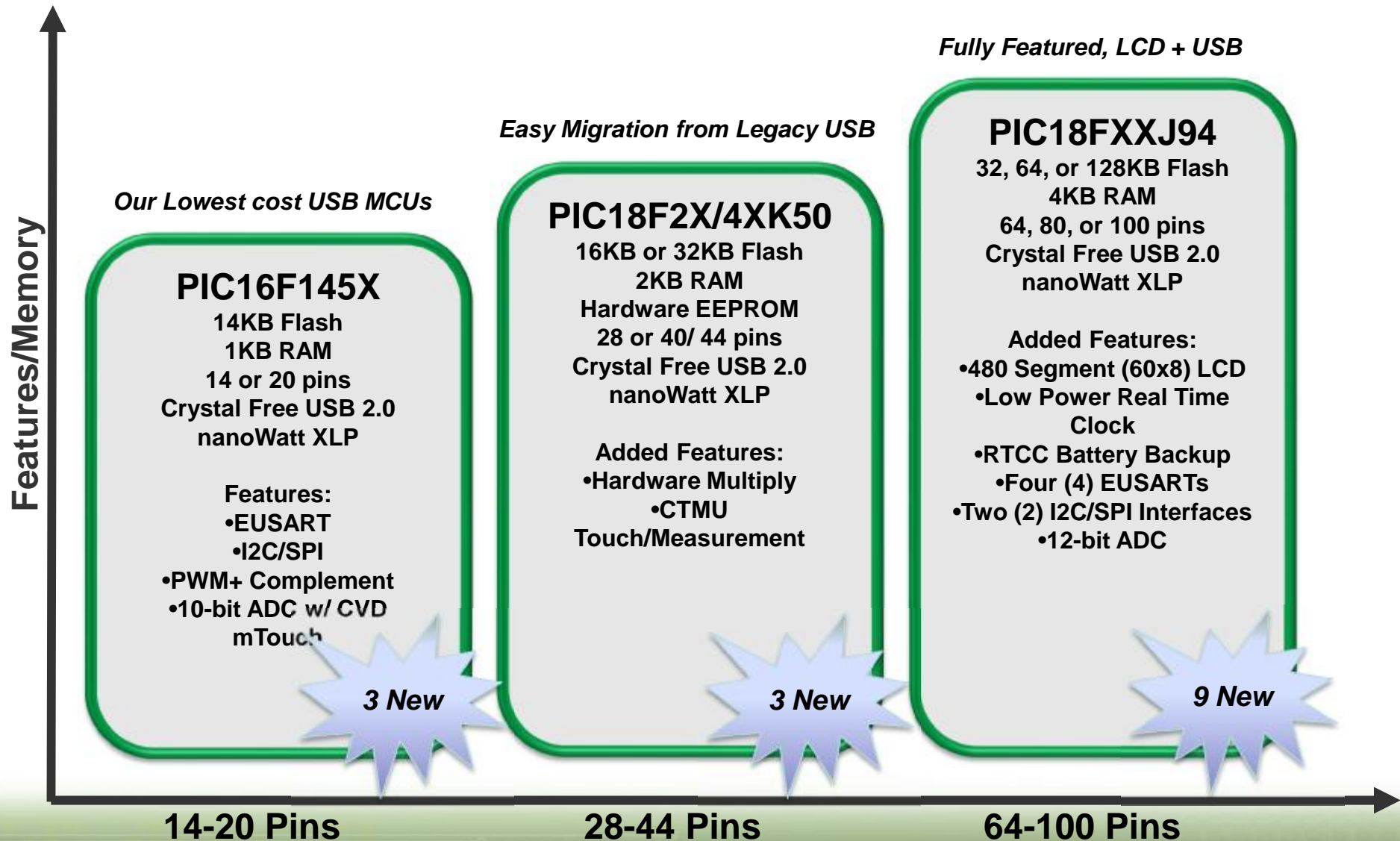
- Встроенный тактовый генератор для работы USB, точность 0.25% при подключении к USB хосту.
- Экономия минимум \$0.2 при отказе от внешнего генератора
- **Меньше площадь, меньше стоимость комплектующих, меньше сложность.**

## ü Больше возможностей

- Все семейства поддерживают mTouch
- Периферия позволяет упростить создание зарядных устройств или управление мощными светодиодами
- Поддержка LCD, измерения с помощью СТМУ и встроенный RTCC



# Три новых семейства



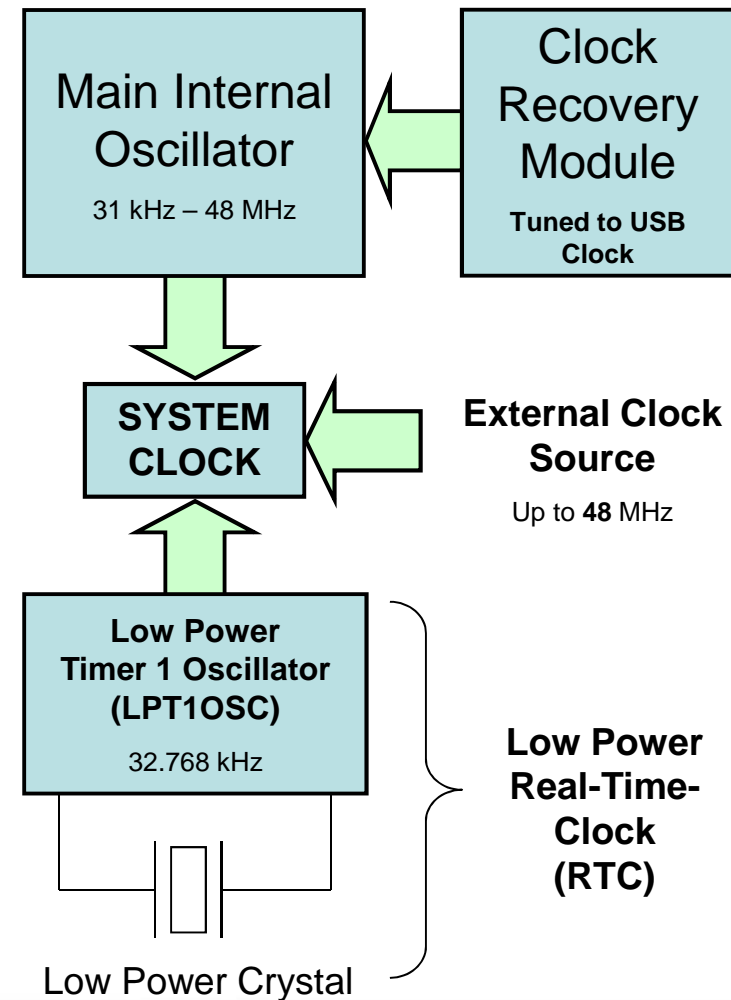
# Прецизионный встроенный генератор

## 0.25% точность подстройки

- | Подстраивается Main Oscillator
- | Используется USB Start of Frame
- | Может подстраиваться от внешнего генератора
- | Точное тактирование для всей периферии

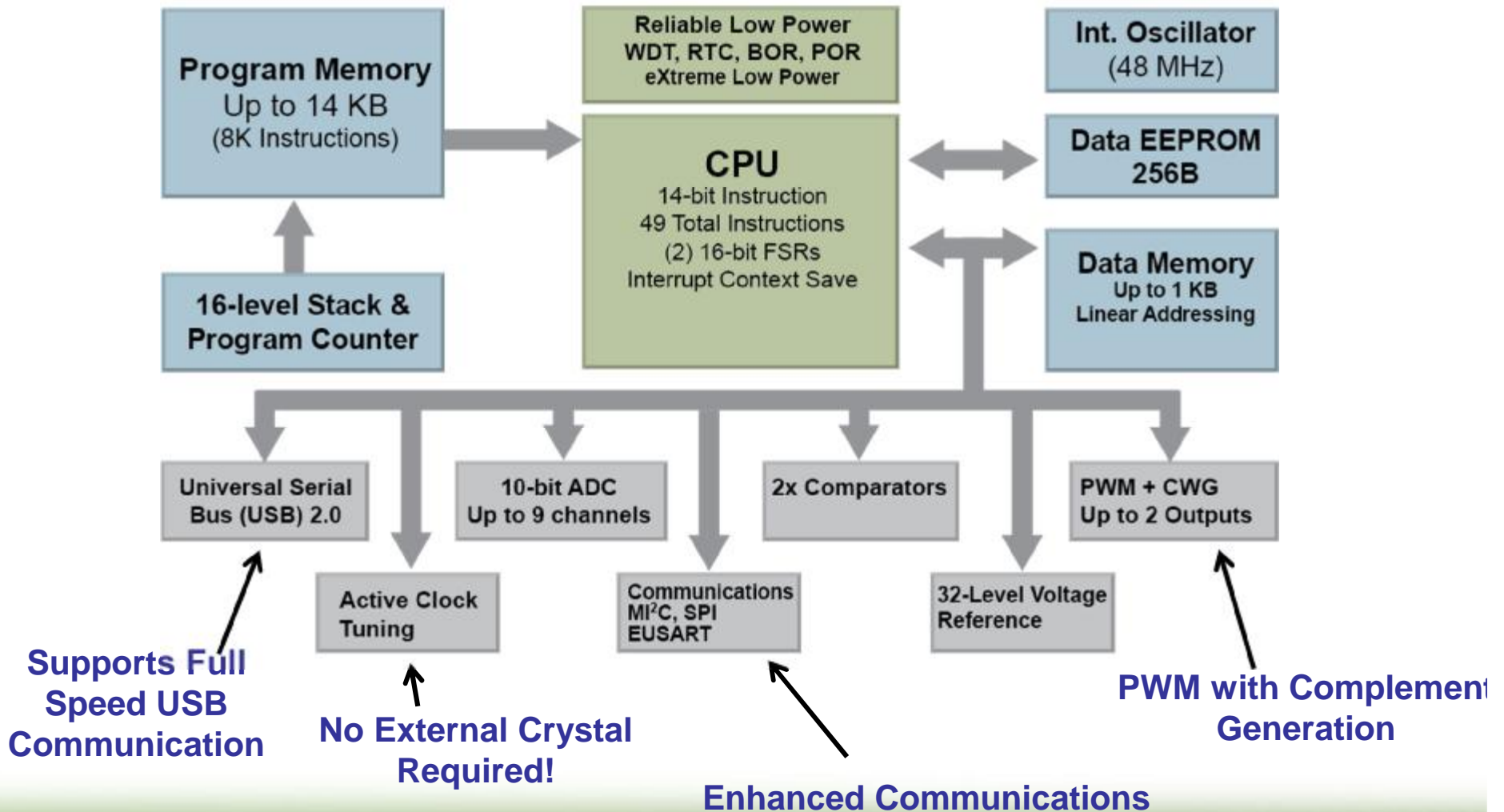
## Три источника тактирования:

- 1: Main Oscillator
  - | 31 kHz - 48 MHz
- 2: Low Power T1 Oscillator
  - | 32 kHz Low Power Crystal Option
  - | Ultra Low Current Consumption
  - | Utilize SW RTC Implementation
- 3: External Clock Source
  - | Up to 48 MHz accepted



# PIC16F145x

наш самый дешевый USB контролер



# Пример USB сенсорная клавиатура

*Example Device: PIC16F1459*



**USB-Accurate Clock  
Active Clock Tuning  
eliminates crystal cost**

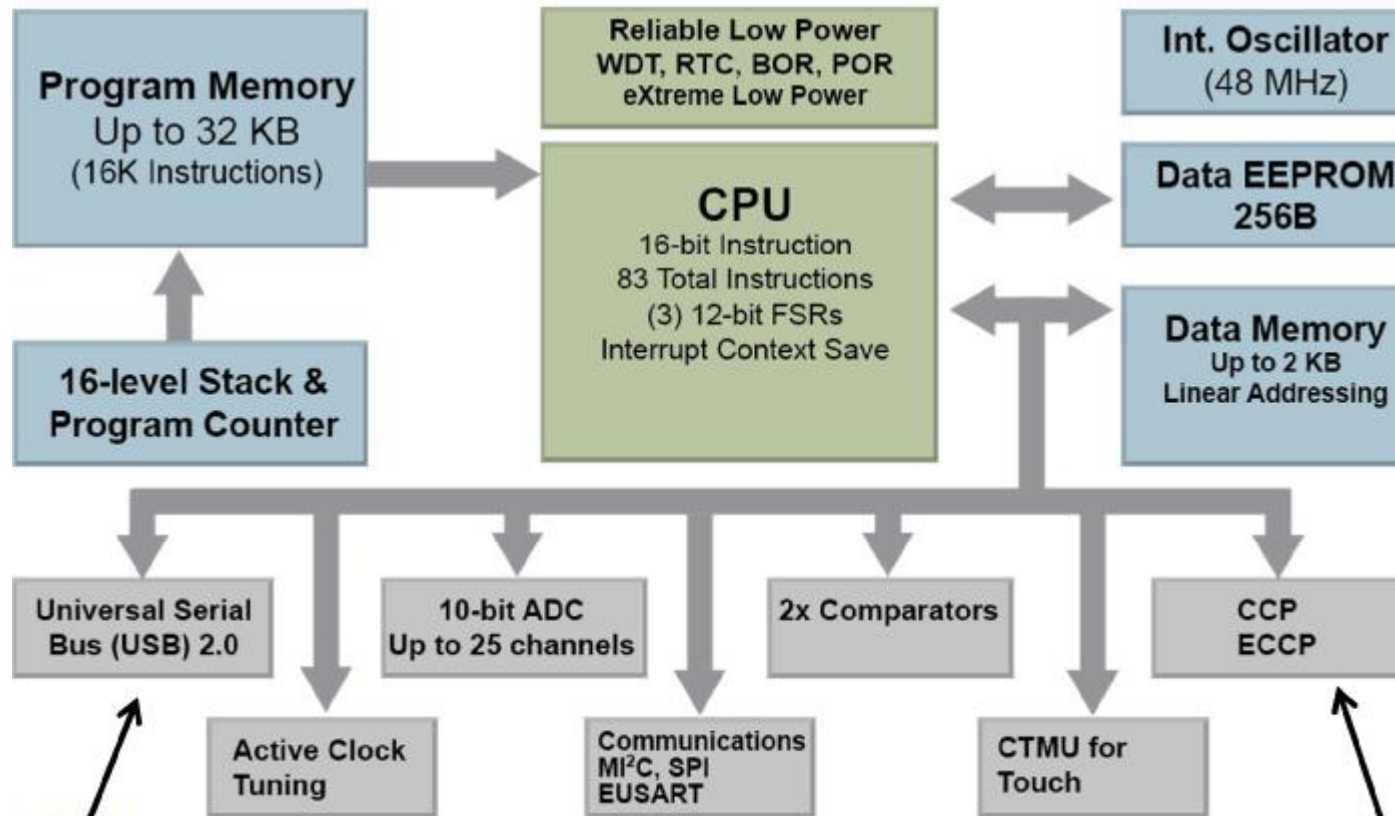
**CVD mTouch  
Offers low cost capacitive  
touch and proximity  
sensing**

**USB 2.0 Device  
On-chip interface to PC  
using supplied HID  
firmware**

***Result: A simple low cost robust human interface device***

# PIC18F2x/4xK50

легкий переход с существующих USB МК



Supports Full Speed USB Communication

No External Crystal Required!

Touch, Temperature, Humidity Sensing and More!

PWM with Complementary Generation



# Пример логгер температуры / влажности

*Example Device: PIC18F25K50*

**USB-Accurate Clock**  
Decreases sensitivity to humid environments, reduces system cost

**USB 2.0 Device**  
Easy connection to PC using free HID class firmware



**Software RTC**  
Years of timekeeping on a coin cell using Low Power Timer 1

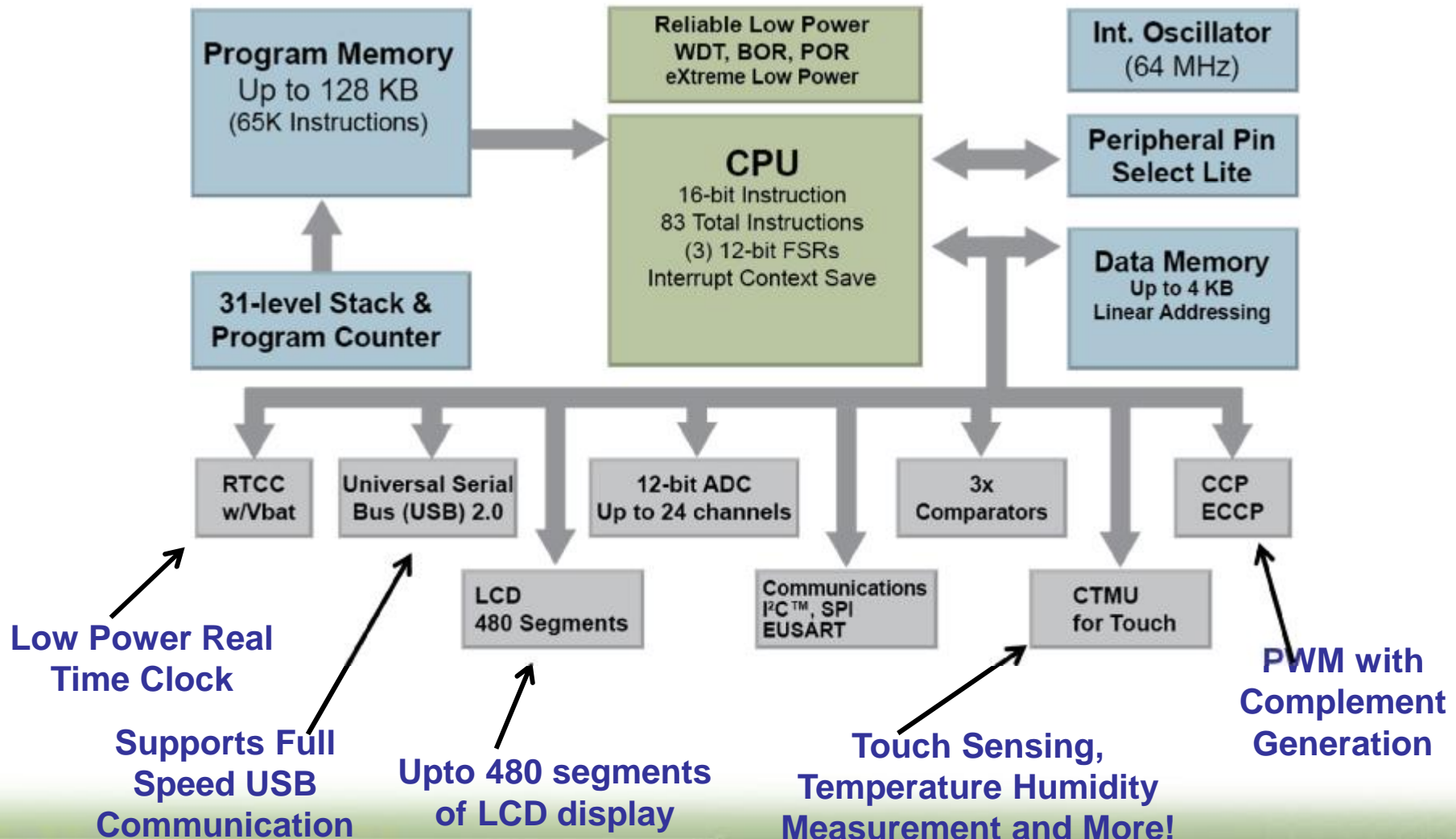
**CTMU**  
Enables accurate, low cost temperature and humidity measurement

**eXtreme Low Power**  
World-Class low power consumption extends battery life when disconnected from USB

**Result: Longer run times, added humidity sensing, reduced size and cost**

# PIC18F97J94

## USB, LCD и RTCC с Vbat





# Пример ручной сканер

**Example Device: PIC18F97J94**

**480 Segment LCD**  
60 x 8 Controller supports  
large, dense segmented  
displays

**USB-Accurate Clock**  
Decreases sensitivity to  
humid environments,  
reduces system cost

**USB 2.0 Device**  
On-chip connection to PC  
for docking and /or  
charging function



**PWM Generation**  
Can be used to vary laser  
intensity for power savings

**Hardware RTCC**  
Battery backed  
timekeeping with low  
power consumption

**Intelligent Analog**  
Supports battery charging  
functionality while docked

**eXtreme Low Power**  
World-Class low power consumption extends  
battery life when disconnected from USB

**Result: Complete system on a single MCU!**

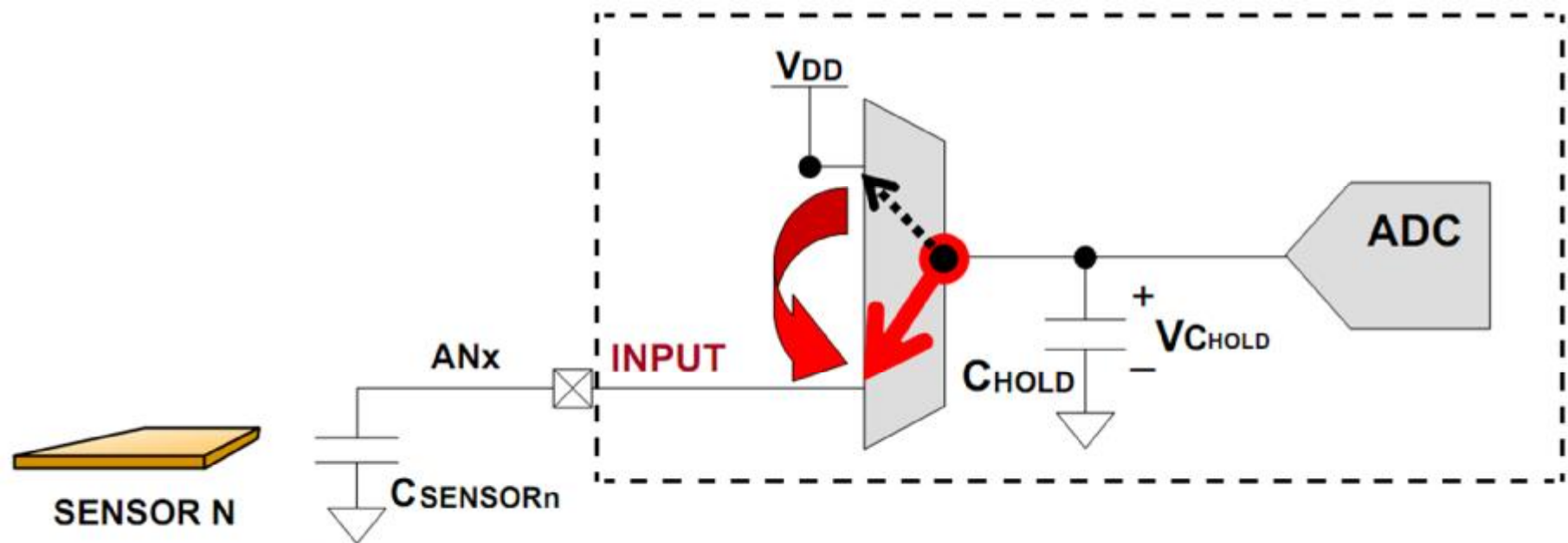


# Емкостные сенсоры

## Capacitive Touch

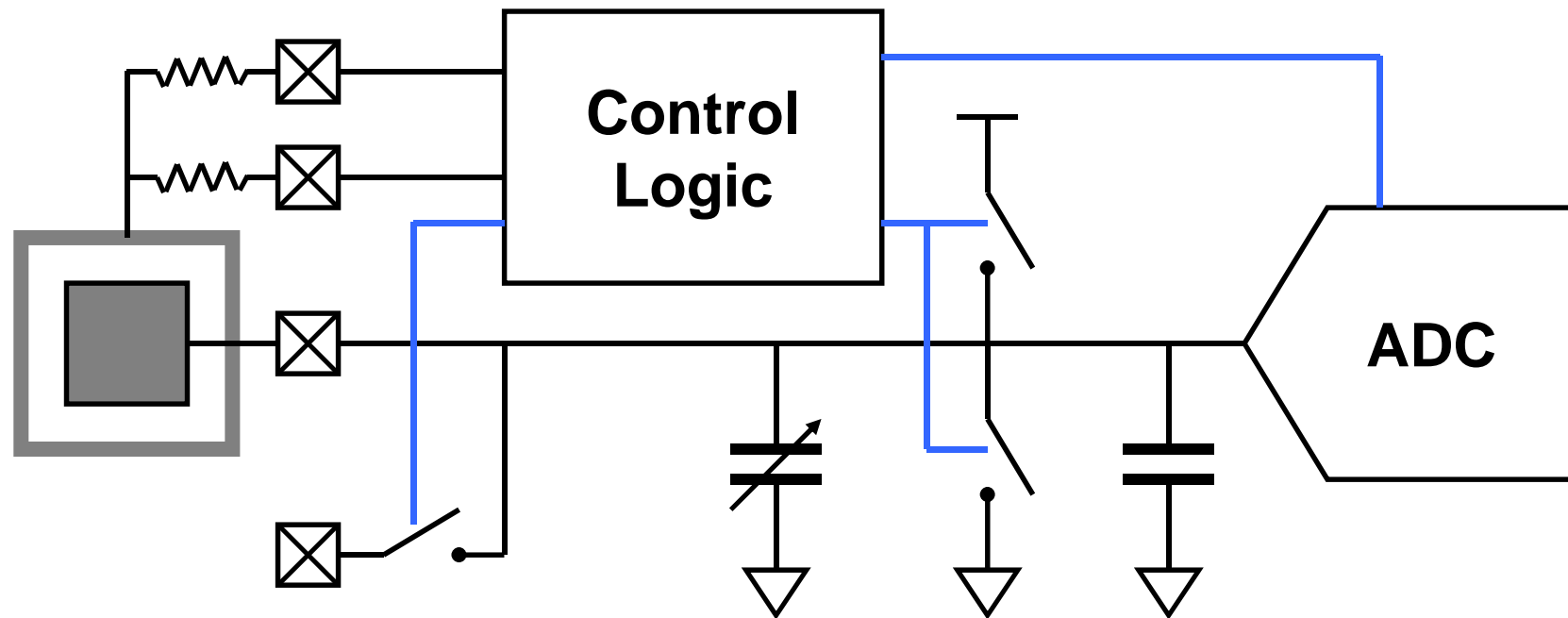
# Capacitive Voltage Divider (CVD)

- INPUT – цифровой выход в состоянии 0 (C разряжен)
- Заряд  $V_{\text{CHOLD}}$  до  $V_{\text{DD}}$
- INPUT – аналоговый вход,  $V_{\text{CHOLD}}$  подключаем к INPUT → перераспределение зарядов
- Измеряем  $V_{\text{CHOLD}}$



# Hardware Capacitive Voltage Divider (CVD)

- | **Аппаратное управление логикой CVD**
- | **Оптимально для «больших» емкостных сенсоров**



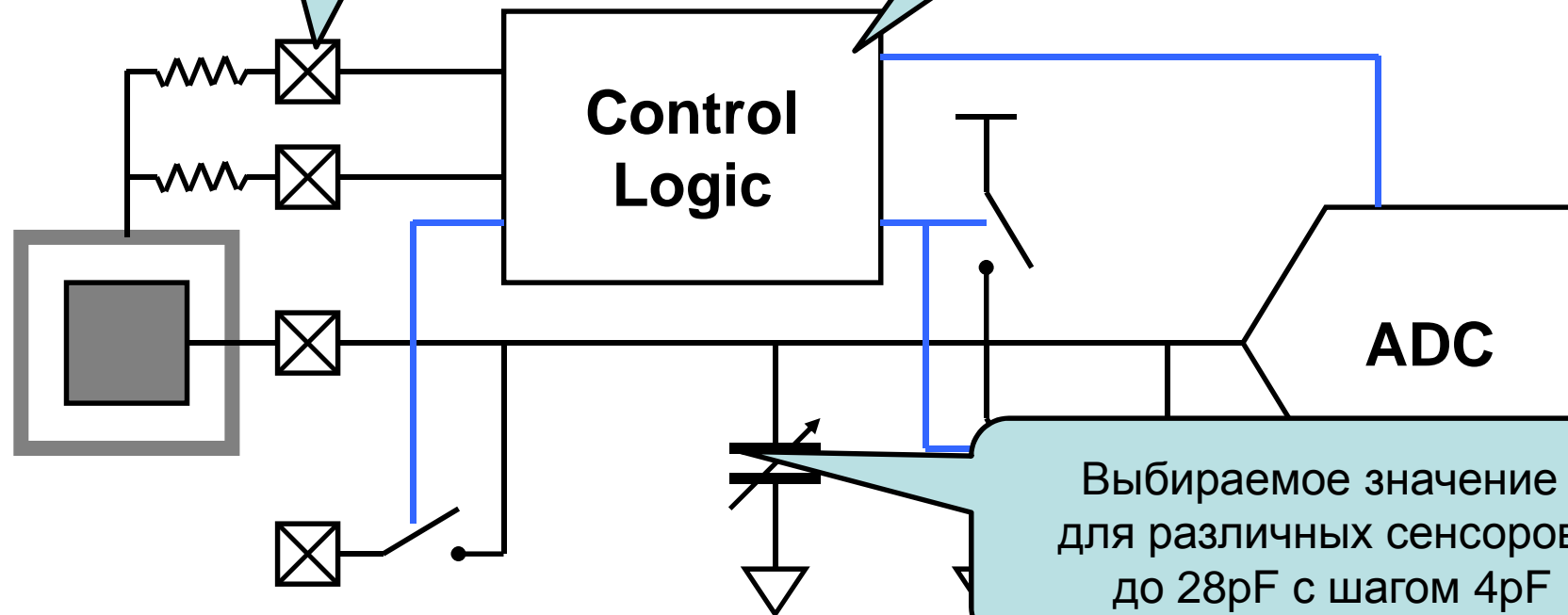
# Hardware Capacitive Voltage Divider (CVD)

Управление Защитными  
Проводниками  
(увел. Чувствительности)

сенсо

Управление л...  
для «больши

Время заряда,  
логика работы,  
двойное преобразов.



# Интеграция аппаратного CVD

## PIС12LF1552

- | 8-Pin Device, 2x3 uDFN
- | 3.5KB Flash
- | 256B RAM
- | 1.8 – 3.6V Vdd

## PIС16F1512/3

- | 28-Pin Devices
- | 3.5KB / 7KB Flash
- | 128B / 256B RAM
- | 1.8 – 5.5V Vdd

## Что нового

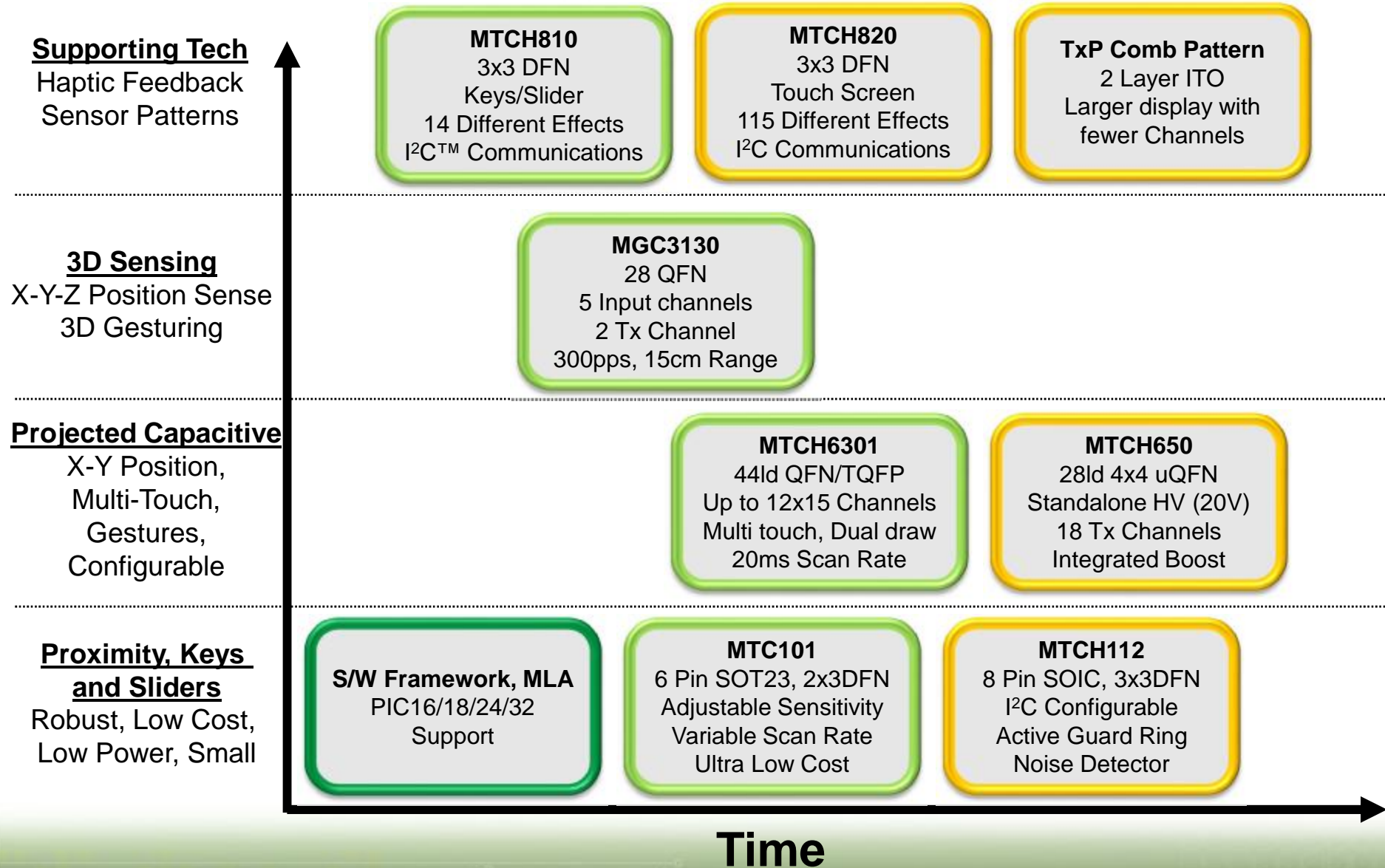
- | I<sup>2</sup>C™ + 4 каналов АЦП  
в 8-и выводном корпусе

## Что нового?

- | 10-р АЦП с аппаратным блоком CVD для емкостных сенсоров

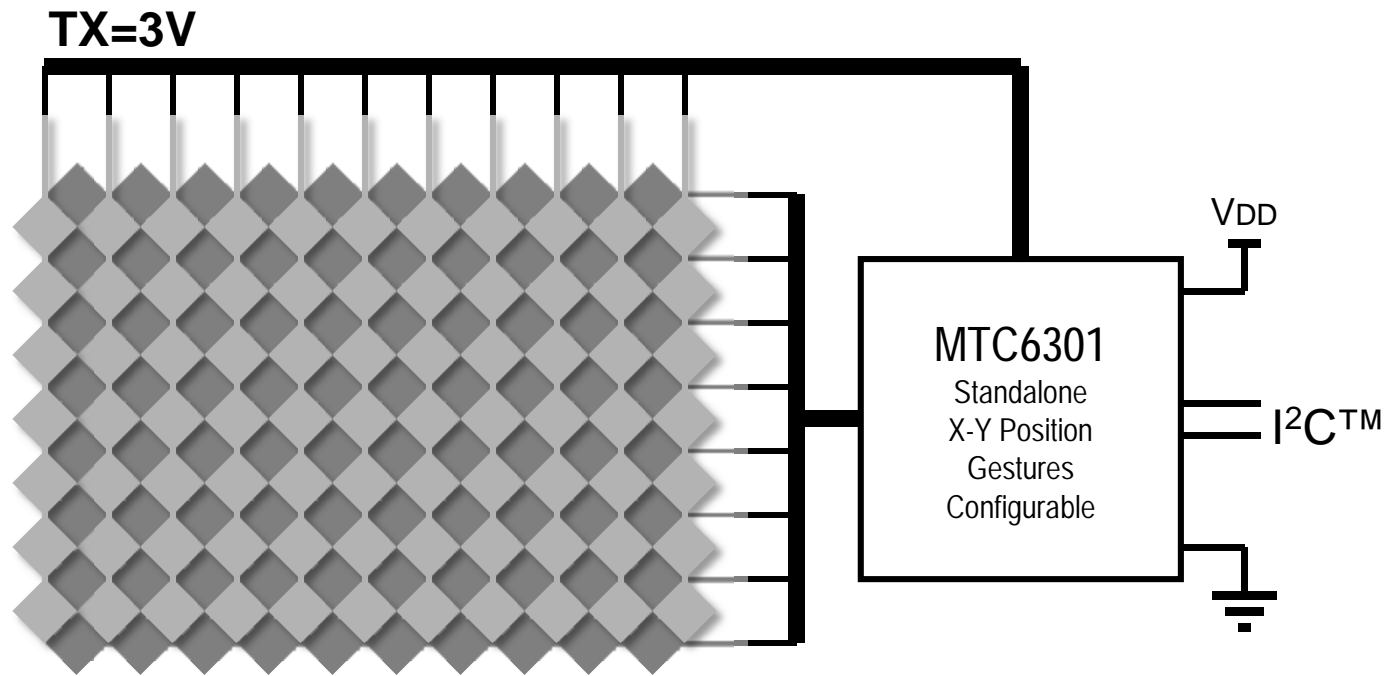


# Capacitive, E-field Input

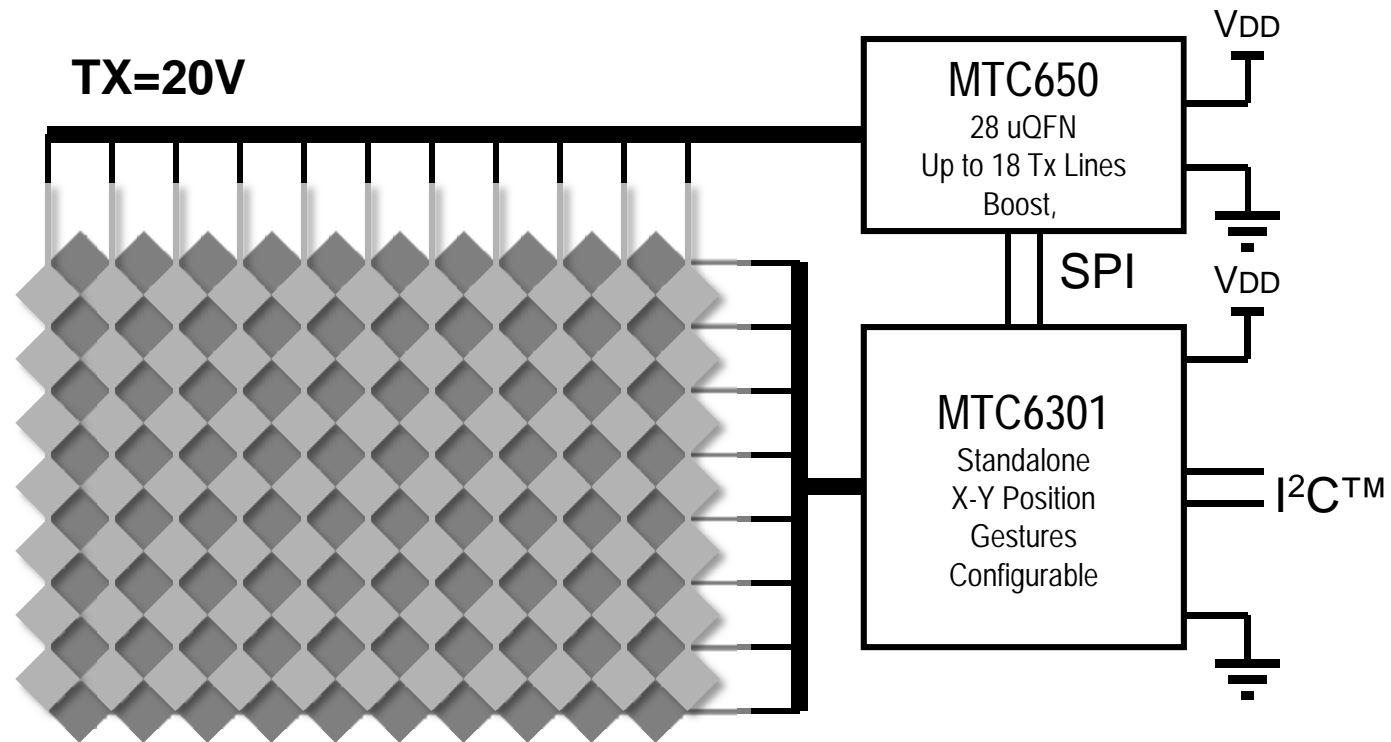




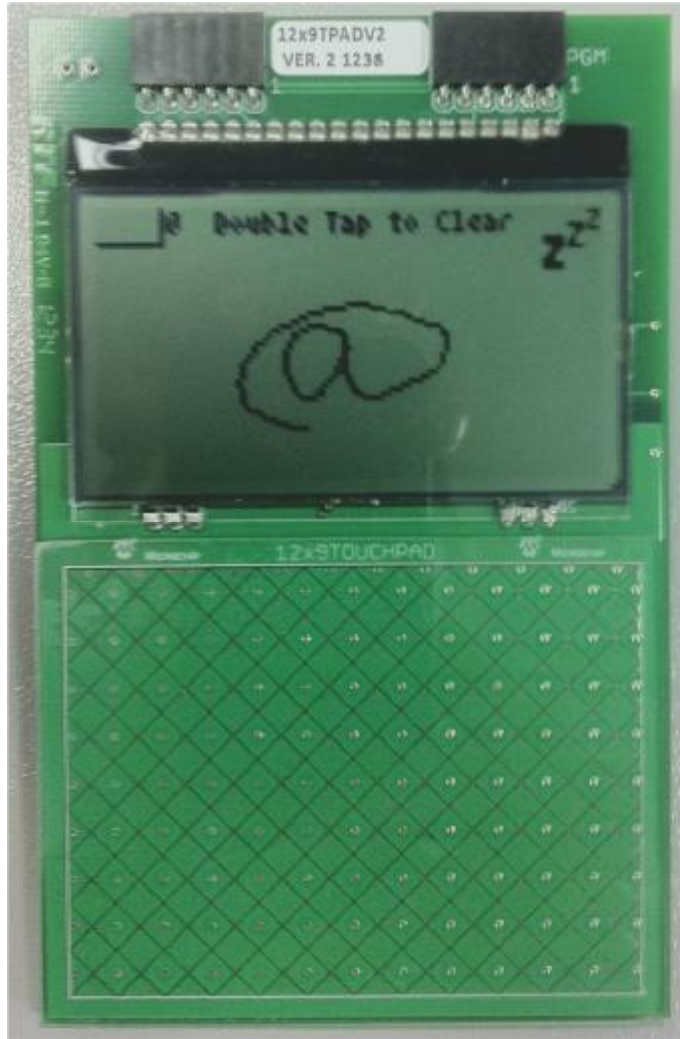
# Projected Capacitive



# Projected Capacitive



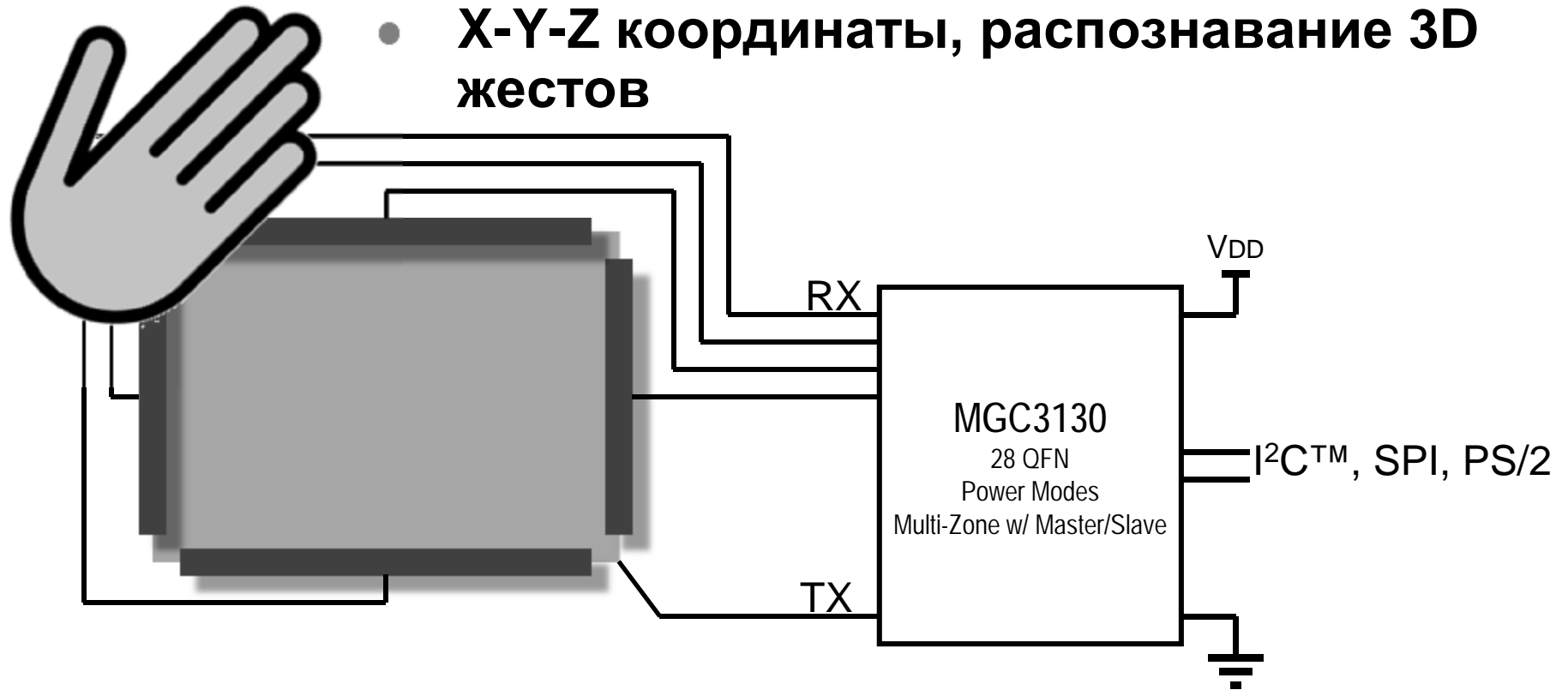
# Projected Capacitive



- | **12 x 9 сенсорное поле  
(на печатной плате)**
- | **Разрешение: 1024 x 1024**
- | **5 жестов**
- | **Скорость**
  - | **Одиночное нажатие  
80 points/sec**
  - | **Двойное нажатие  
45 points/sec**

# E-field 3D Sensing

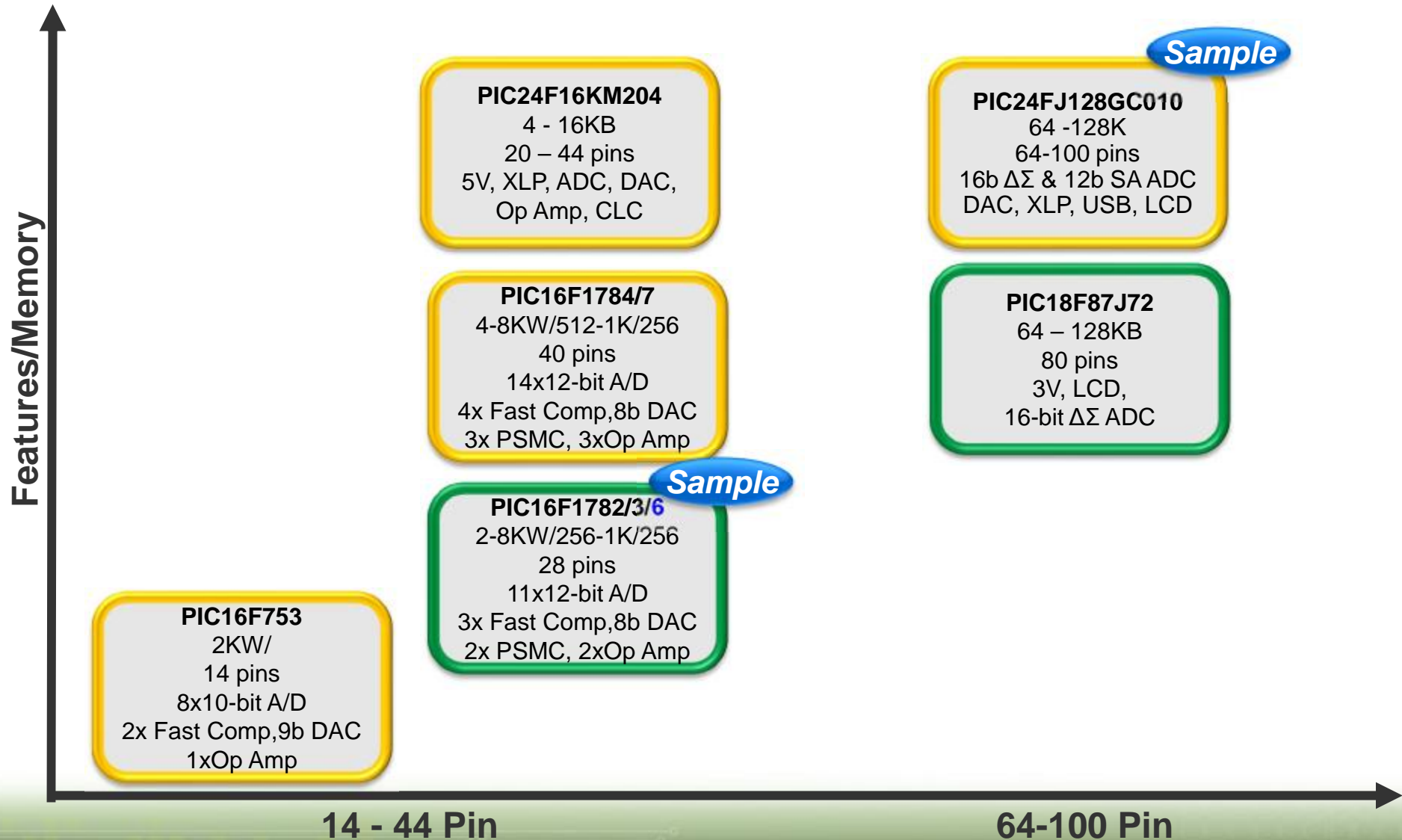
- | Измерение Электрического поля
- 300изм в сек, расстояние до 15см
- X-Y-Z координаты, распознавание 3D жестов





# Микроконтроллеры PIC<sup>®</sup> с Аналоговой периферией

# Микроконтроллеры с аналоговой периферией



Sample

Sample

# Семейство PIC16F178x Intelligent Analog

## | Основное

- | 3.5K – 14KB Flash
- | 256 – 1KB RAM
- | 256B EEPROM
- | 28 – 40 pins

## | Новая аналоговая периферия

- | 12-р АЦП
- | 8-р ЦАП
- | Операционный усилитель
- | 50ns Компаратор

## | Новая цифровая периферия

- | PSMC (16-bit PWM)
- | I<sup>2</sup>C™/SPI и EUSART



# Programmable Switch Mode Controller (PSMC)

## Гибкие 16-р ШИМЫ

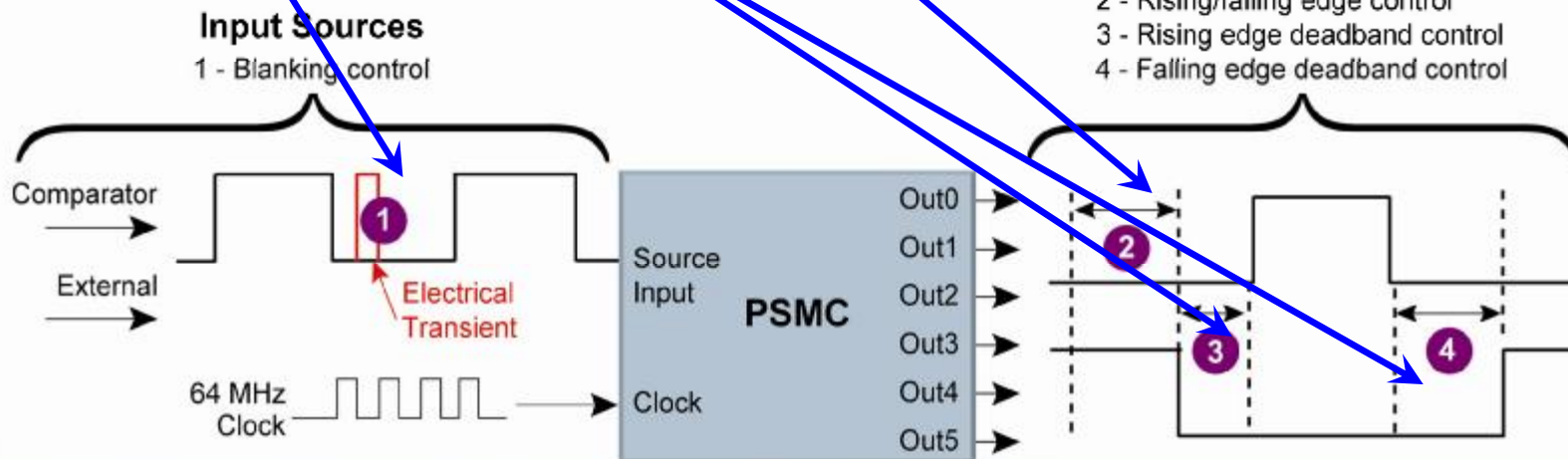
- | 6 независимых или 3 пары
- | Бланкирование для фильтрации переходных процессов
- | Управление по фронту / спаду
- | Раздельное управление мертвым временем

## Источники тактирования

- | Внешн., SysClk, 64МГц

## Различные входные источники управления

- | Компаратор, внешний



# PIC24F16KM204 Lite

## | Основное

- | 8/16 KB Flash
- | 2 KB RAM
- | 512 B EEPROM
- | 16 MIPS Operation
- | 20 / 28 / 44 Pins

## | Что нового?

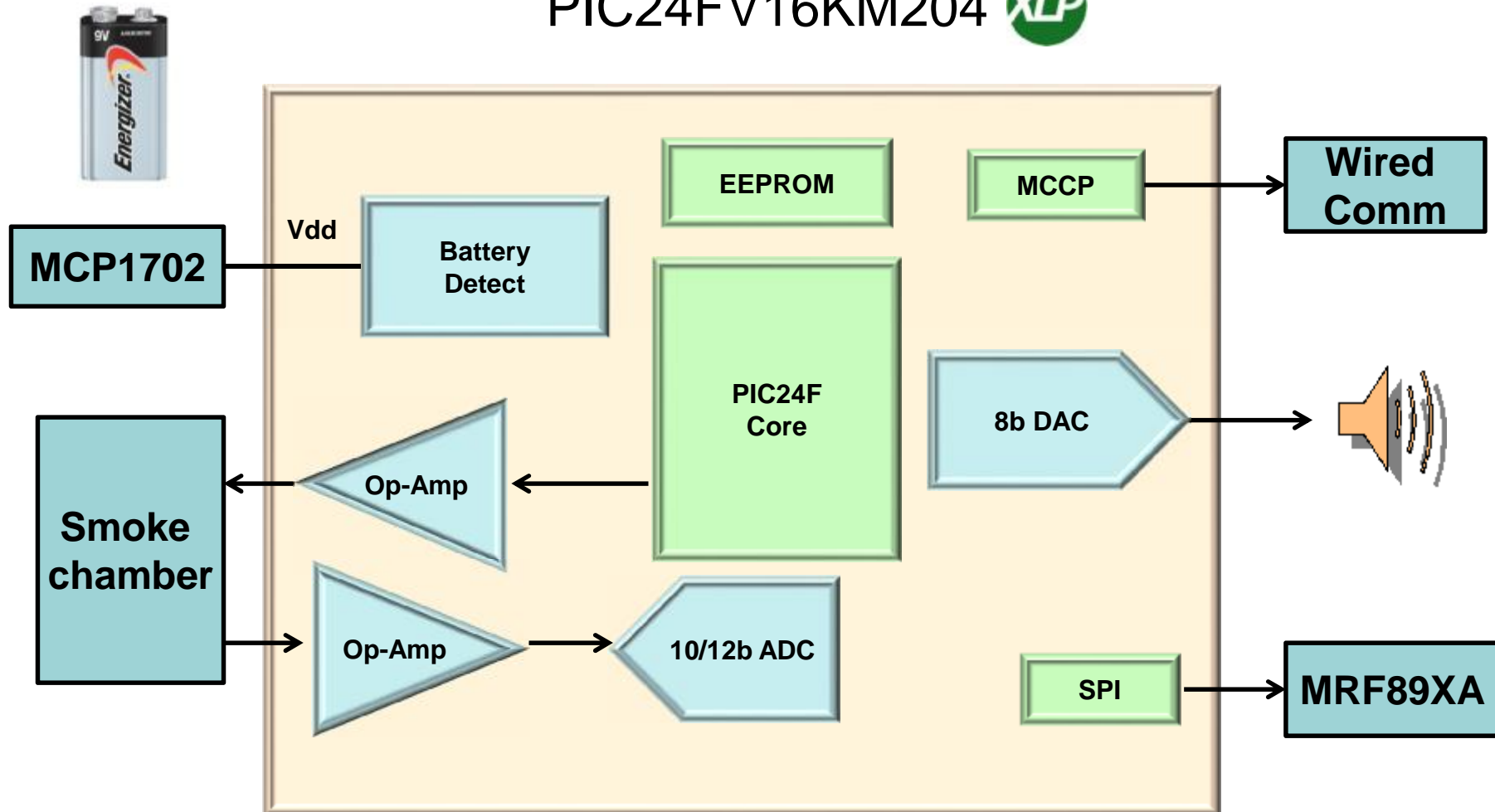
- | 3 MSSP, 2 SCCP
- | 2 Операц. Усилителя
- | 2 канала 8-р ЦАП
- | 5В питание
- | XLP Low Power

## | Периферия

- | 22-каналов 12-р АЦП
- | 3 Компаратора
- | 1 16-bit Timer
- | 2 MSSP
- | 2 UART
- | 2 CLC
- | CTMU
- | RTCC

# Интеллектуальный ДЫМОВОЙ датчик

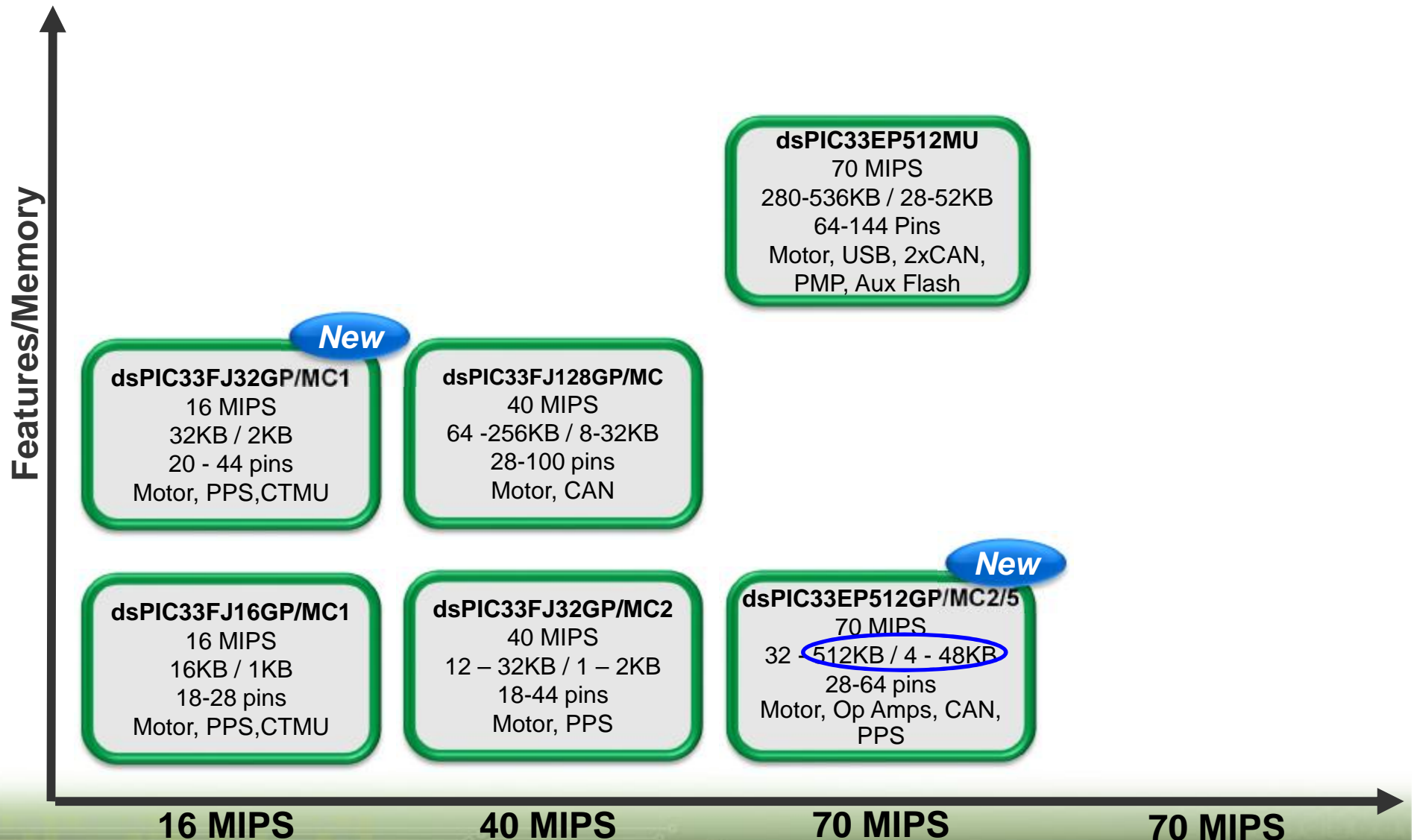
PIC24FV16KM204 



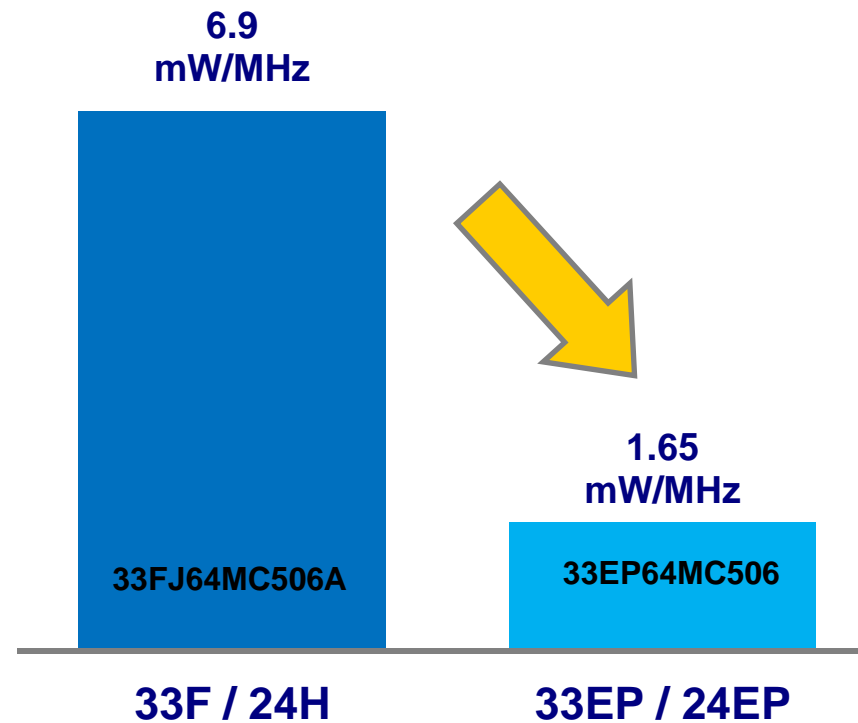


# 16-р PIC<sup>®</sup> Микроконтроллеры и dsPIC<sup>®</sup> Цифровые Сигнальные Контроллеры

# dsPIC33 Цифровые Сигнальные GP & MC МК.



# Новое семейство dsPIC “EP”

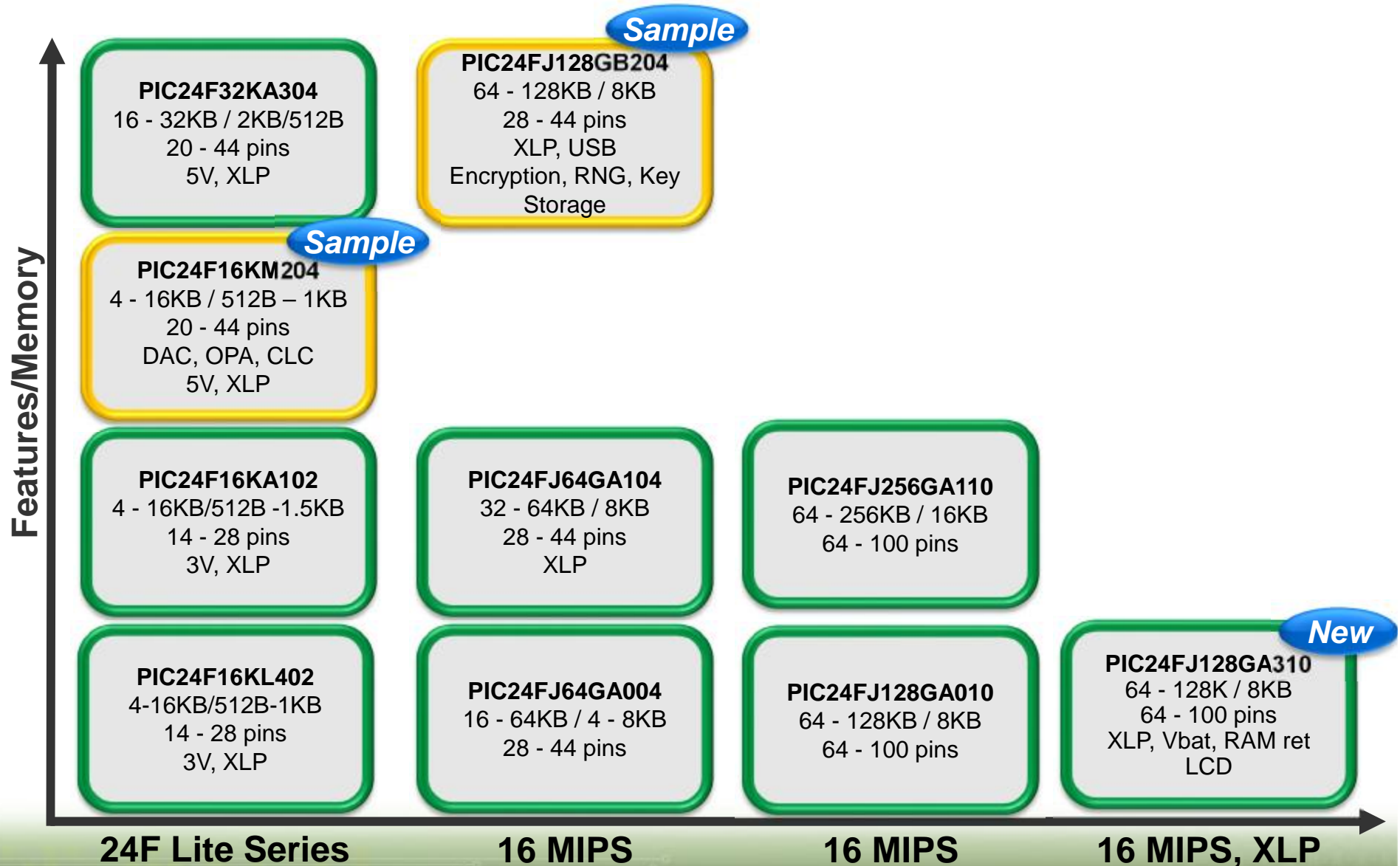


На 76% меньше потребление

I<sub>dd</sub> @ 3.3V / 25°C with CPU executing basic code (e.g. loop). Peripherals off & no I/O current included.



# PIC24 General Purpose





# Мало выводов, много Flash

PIC32

**PIC32MX1/2** **New**  
66 MIPS  
64-128KB / 16-32KB  
28-44 pins  
USB, I2S, CTMU,  
PPS

PIC24FJ

**PIC24FJ128GB204**  
64 - 128KB / 8KB  
28 - 44 pins  
XLP, USB

**PIC24FJ256**  
до 256KB Flash

dsPIC33E

**dsPIC33EP256** **New**  
256K Flash / 32K RAM  
28-64pin  
GP, MC  
CTMU, CAN, OpAmp

**dsPIC33EP512**  
512K FI / 48K RAM,  
28-64pin

PIC24E

**PIC24EP256** **New**  
256K Flash / 32K RAM  
28-64pin  
GP, MC  
CTMU, CAN, OpAmp

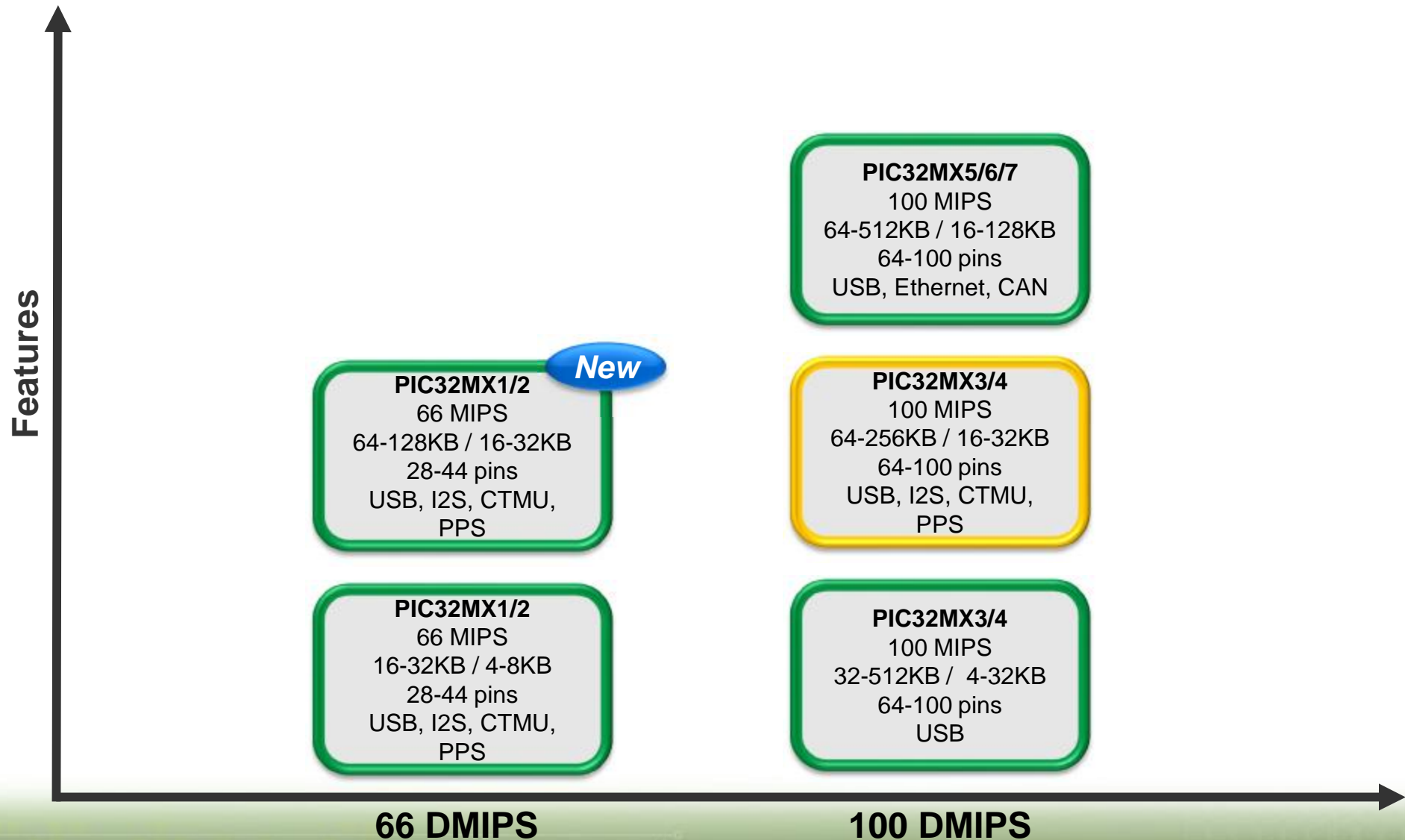
**PIC24EP512**  
512K FI / 48K RAM  
28-64pin

**Time**



# 32-bit PIC<sup>®</sup> Microcontrollers

# Семейства PIC32



# PIC32MX3/4xx Family

## | Highlights

- | 64 / 100-pin devices
- | 64-256 KB Flash
- | 16-32 KB RAM
- | MIPS® M4K® Core @  
80 MHz ~ 100 DMIPS
- | Pin compatible with  
PIC24F & PIC32MX3/4

## | What's New

- | 2 I<sup>2</sup>S audio comm. chs.
- | CTMU
- | Peripheral Pin Select

## | Peripherals

- | Integrated DMA
- | USB Device/OTG/Host
- | 5 USART, 2 I<sup>2</sup>C™,  
2 SPI
- | Parallel Master Port  
(PMP)
- | Timers / IC /OC / PWM
- | 10-bit 1 Msps ADC
- | 3 Analog Comparators

# PIC32 VTLA

## Now in Production

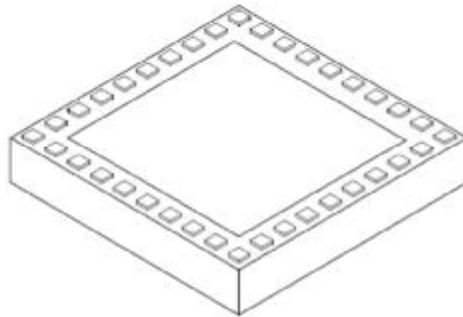


**Very-thin  
Thermal  
Leadless Array**

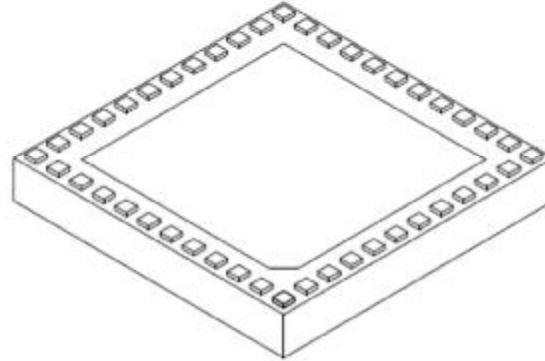


# VTLA Packages for PIC32

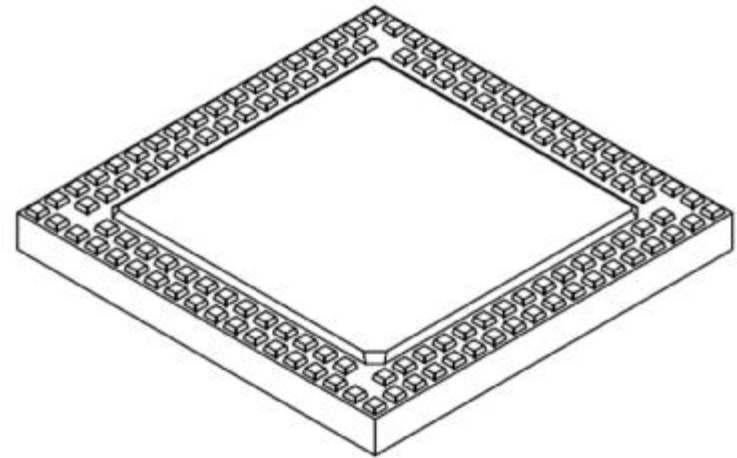
**36 – Pin VTLA**



**44 – Pin VTLA**



**124 – Pin VTLA**



**Single Row**

**Pin count** 36  
**Size** 5x5 mm  
**Thickness** 0.9 mm  
**Pitch** 0.5 mm

**Single Row**

**Pin count** 44  
**Size** 6x6 mm  
**Thickness** 0.9 mm  
**Pitch** 0.5 mm

**Dual Row**

**Pin count** 124  
**Size** 9x9 mm  
**Thickness** 0.9 mm  
**Pitch** 0.5 mm

**Package Designator TL**

**Package Designator TL**

**Package Designator TL**

**Availability: Now!!**

**Availability: Now!!**

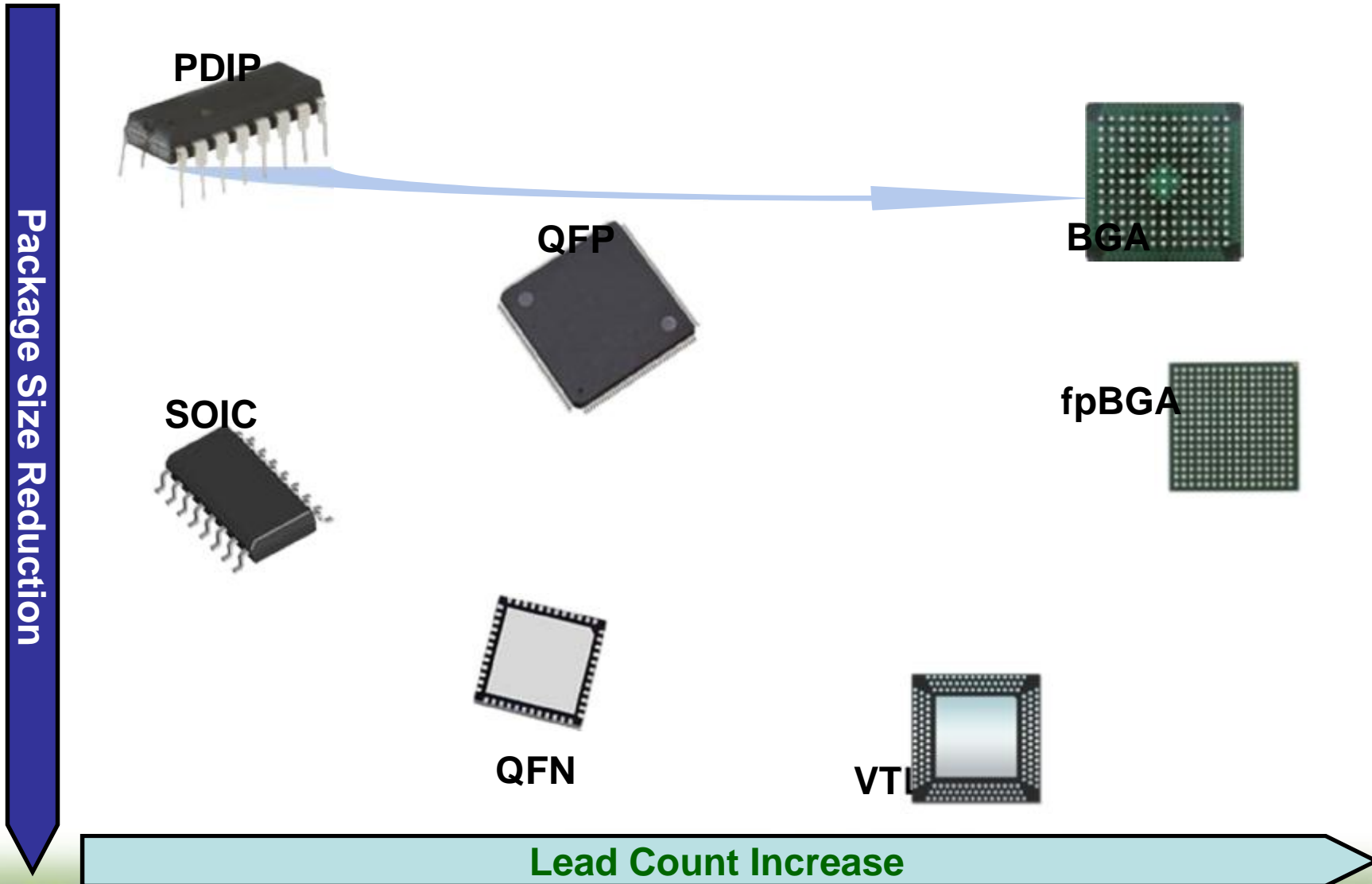
**Availability: Coming soon!**



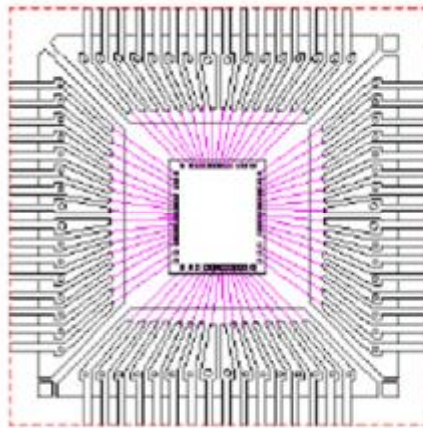
# List of PIC32 VTLA Devices & Pricing

36 – Pin VTLA	44 – Pin VTLA
<a href="#"><u>PIC32MX110F016C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX110F016D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX120F032C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX120F032D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX130F064C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX130F064D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX150F128C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX150F128D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX210F016C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX210F016D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX220F032C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX220F032D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX230F064C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX230F064D</u></a>
<a href="#"><u>PIC32MX250F128C</u></a>	<a href="#"><u>PIC32MX250F128D</u></a>

# Higher lead count yet smaller in size

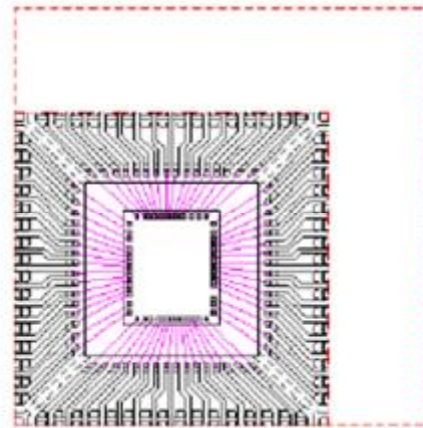


# Save Board Space & Costs



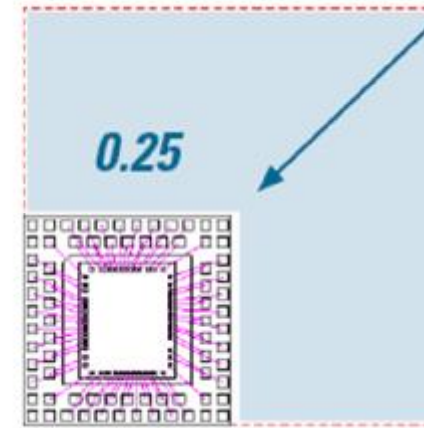
**QFP**

PCB Area Ratio = 1



**LPCC/QFN**

PCB Area Ratio = 0.56



**VTLA**

PCB Area Ratio = 0.25

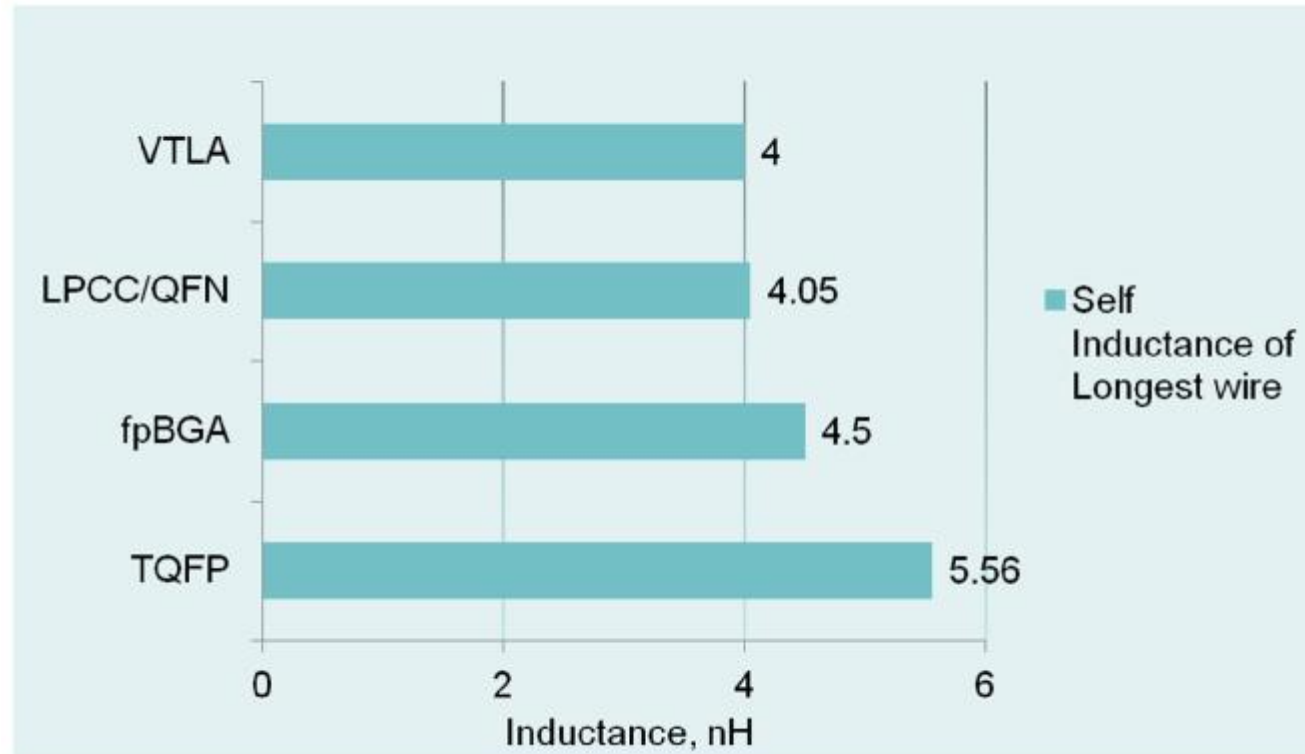
**Up to 75 % Board Size reduction**

**Lower cost per I/O**

**Overall lower system cost**

*Note : All packages considered here have similar pin count*

# Excellent Electrical Performance



SHORTER ELECTRICAL PATHS LEADS TO LOWER INDUCTANCE  
REDUCES DISTORTION & FACILITATES CLEANER SIGNALS

*Note: All 4 packages considered here are of same size*



# Беспроводная связь



# Wireless Products

Segment	Markets	Network Stack	Micro	Protocol	Freq.
Embedded Wi-Fi®	<b>Standards Focus:</b> Commercial Industrial	Wi-Fi + TCP/IP	MCU 8/16/32	IEEE 802.11	2.4GHz
Embedded Bluetooth®	<b>Standards Focus:</b> Commercial Industrial	BT v2.1, BT Audio, BTLE	MCU 8/16/32	IEEE 802.15.1	2.4GHz
Wireless One Way RKE	<b>Cost Focus:</b> Security, Sensors, Remotes	MiWi™ protocol + KeeLoq® ICs	MCU 8/16	Proprietary	Sub-1GHz
Embedded PAN	Horizontal, HA, SEP, Remotes	MiWi protocol, BT, ZigBee®, RF4CE,	MCU 8/16/32	Proprietary or standards	Sub-1GHz and 2.4GHz





# WiFi™ Product Portfolio

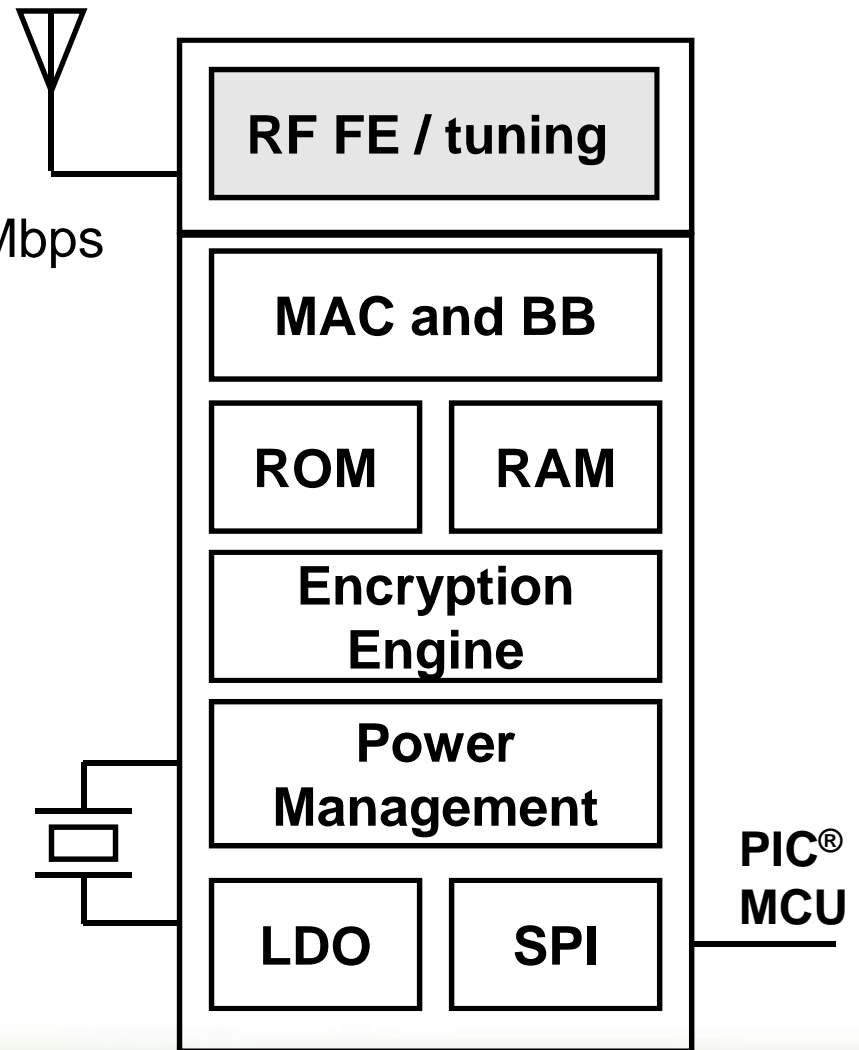
MODULES	RN-171	RN-131 C/G	MRF24W B0MB	MRF24W B0MA	MRF24W G0MB	MRF24W G0MA
Technology Core						
802.11 Radio	b/g	b/g	b	b	b/g	b/g
Power	+12dBm	+18dBm	+10dBm	+10dBm	+18dBm	+18dBm
Antenna	PAD	Chip/uFL	uFL	PCB	uFL	PCB
Stack	Onboard	Onboard	External	External	External	External
MCU	8 / 16 bit	8 / 16 bit	16 / 32 bit	16 / 32 bit	16 / 32 bit	16 / 32 bit
Availability	Now	Now	Now	Now	Q312	Q312



# MRF24WG0MA / MB

## 802.11b/g Wi-Fi®

- | **Совместимость с 802.11 b/g**
  - | Connects at all b/g rates
  - | Скорость до 54 Mbps
  - | Скорость передачи данных 4-5 Mbps
- | **Идеально для embedded приложений**
  - | Простой API
  - | Не требуется Оп.система
- | **FCC / ETSI сертиф. модули**
- | **Wi-Fi сервисы:**
  - | WEP, WPA2-PSK, WPA-EAP
  - | Wi-Fi Protected Setup
  - | Wi-Fi Direct
- | **Режимы энергосбережения**



# Bluetooth®

Parameter	Roving RN42	Roving RN41
Stack	Onboard v2.1 with EDR support	Onboard v2.1 with EDR support
Max active links	7	7
Size	13.4 x 25.8 x 2 mm	13.4 x 25.8 x 2 mm
Class radio	2 (max. 30 meters)	1 (max. 100 meters)
Certifications	YES	YES
Protocols	SDP, RFCOMM, L2CAP	SDP, RFCOMM, L2CAP
Profiles	GAP, DUN, SPP, HID, HCI, IAP	GAP, DUN, SPP, HID, HCI, IAP
Interface	UART, SPI, PCM	UART, SPI, PCM
Data rates	2.4kbits to 3Mbits/s	2.4kbits to 3Mbits/s



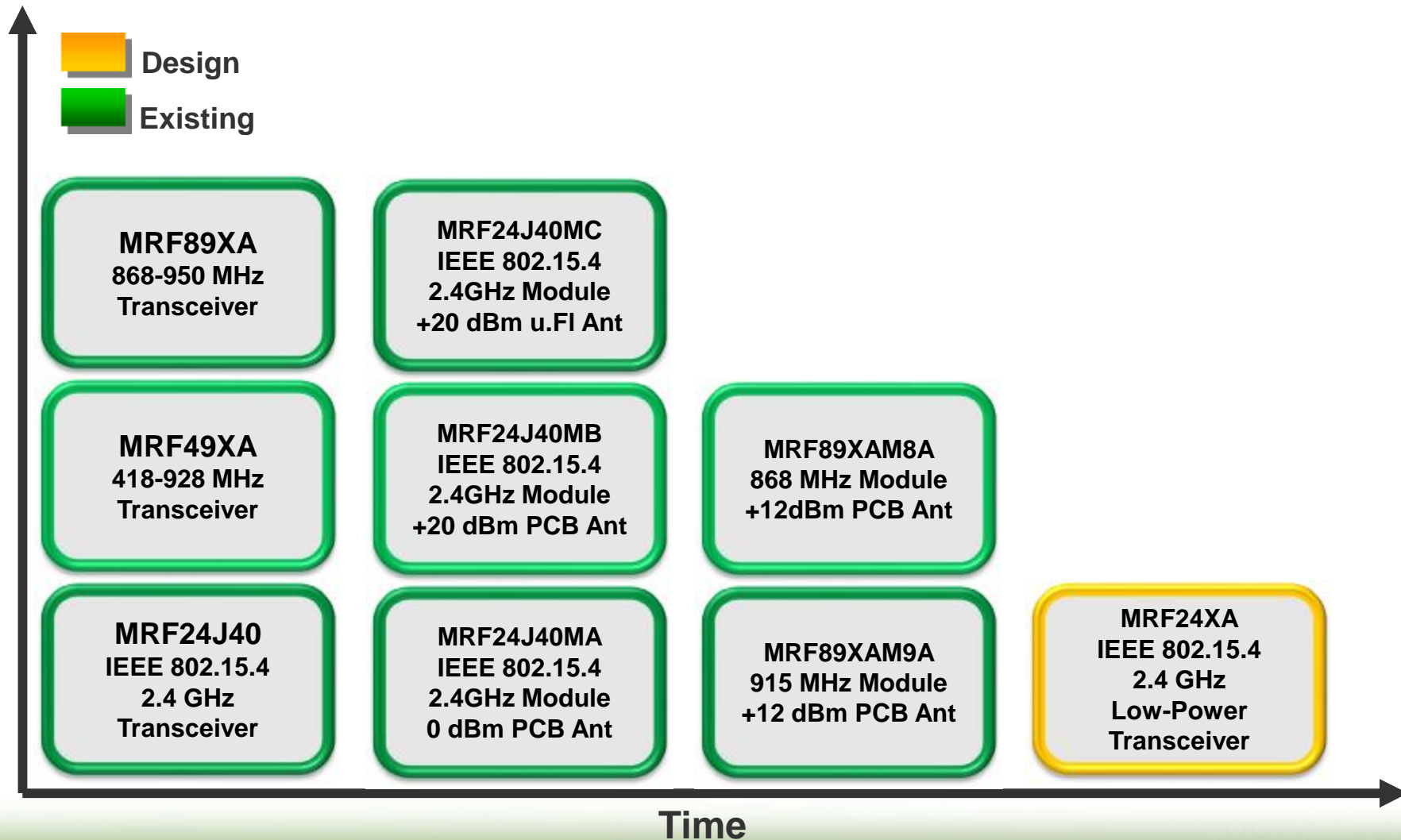
**RN42**  
BT v2.1 EDR  
Class 2  
30 Meters



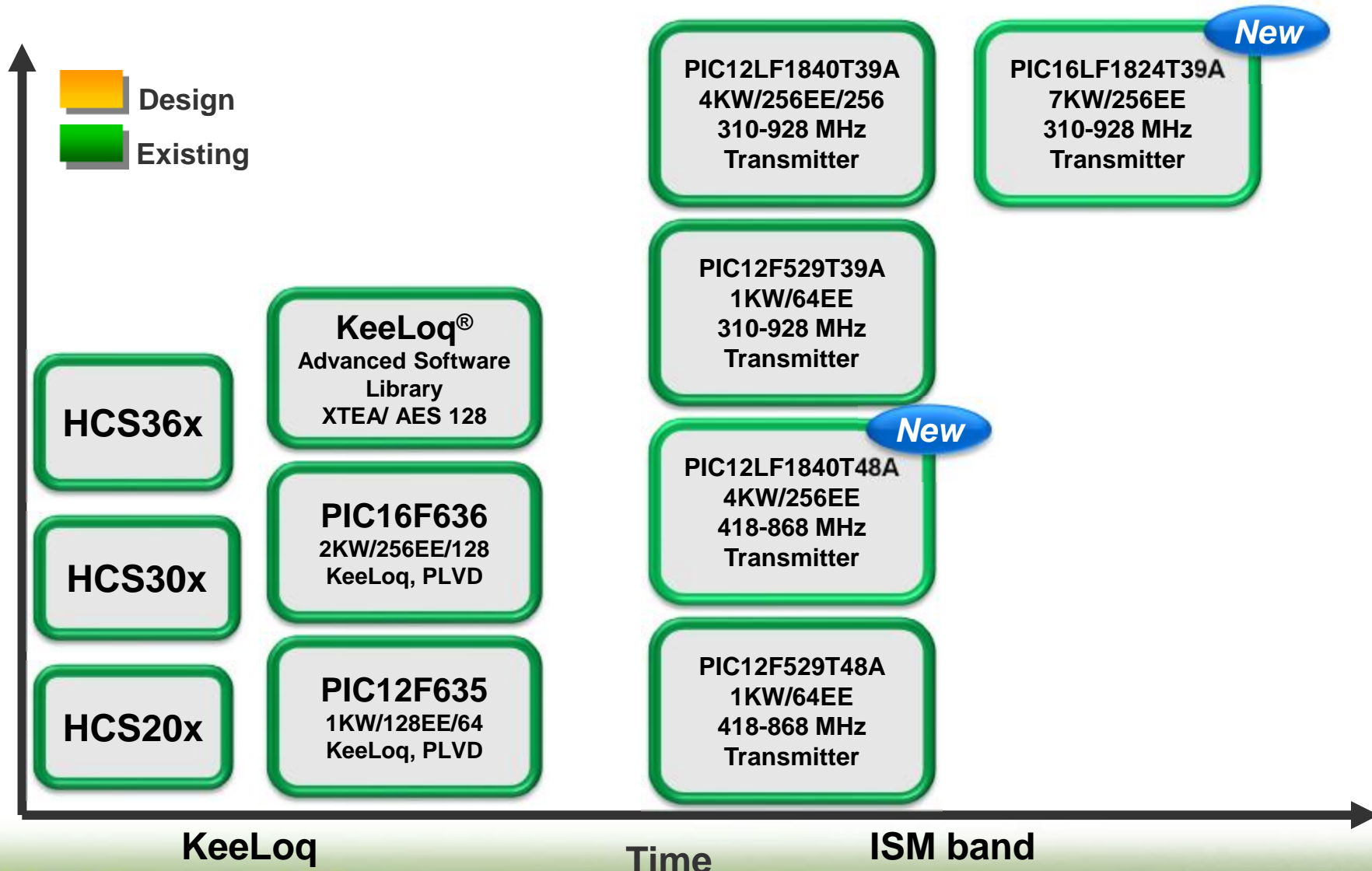
**RN41**  
BT v2.1 EDR  
Class 1  
100 Meters

**RN52**  
BT v2.1 EDR  
Audio

# Продукты для беспроводных сетей



# Security Wireless Family





# Микроконтроллеры система обозначений

- | PIC12F529T48A
- | PIC12LF1840T39A
- | PIC12F529T39A
- | PIC12LF1840T48A

## PIC12LFxxxxTnnA

- | X – ядро
  - | 5xx = Base Line
  - | 18xx = Extended MidRange
- | T – Transceiver - Передатчик
- | nn – Частотный диапазон
  - | 3 – 310МГц
  - | 4 – 418, 433МГц
  - | 8 – 815МГц
  - | 9 – 915МГц

PIC12LF1840T39A





# PIC16LF1824T39A

- | **Микропотребляющий микроконтроллер с ISM передатчиком**
- | **Особенности:**
  - | Основа на PIC16LF1824
  - | 7KW, 256EE
  - | 20- выводный TSSOP
- | **RF Transmitter**
  - | 310 – 928МГц
  - | 100 kbps FSK / 10 kbps OOK
  - | 0 dBm или +10 dBm
- | **Ток в покое**
  - | 30nA typ., RF off / 530nA RF в Sleep режиме



***Спасибо за внимание!***

# Trademarks

The Microchip name and logo, the Microchip logo, dsPIC, KeeLoq, KeeLoq logo, MPLAB, PIC, PICmicro, PICSTART, PIC<sup>32</sup> logo, rfPIC and UNI/O are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

FilterLab, Hampshire, HI-TECH C, Linear Active Thermistor, MXDEV, MXLAB, SEEVAL and The Embedded Control Solutions Company are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

Analog-for-the-Digital Age, Application Maestro, chipKIT, chipKIT logo, CodeGuard, dsPICDEM, dsPICDEM.net, dsPICworks, dsSPEAK, ECAN, ECONOMONITOR, FanSense, HI-TIDE, In-Circuit Serial Programming, ICSP, Mindi, MiWi, MPASM, MPLAB Certified logo, MPLIB, MPLINK, mTouch, Omniscient Code Generation, PICC, PICC-18, PICDEM, PICDEM.net, PICkit, PICtail, REAL ICE, rfLAB, Select Mode, Total Endurance, TSHARC, UniWinDriver, WiperLock and ZENA are trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

SQTP is a service mark of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

All other trademarks mentioned herein are property of their respective companies.

© 2012, Microchip Technology Incorporated, All Rights Reserved.