

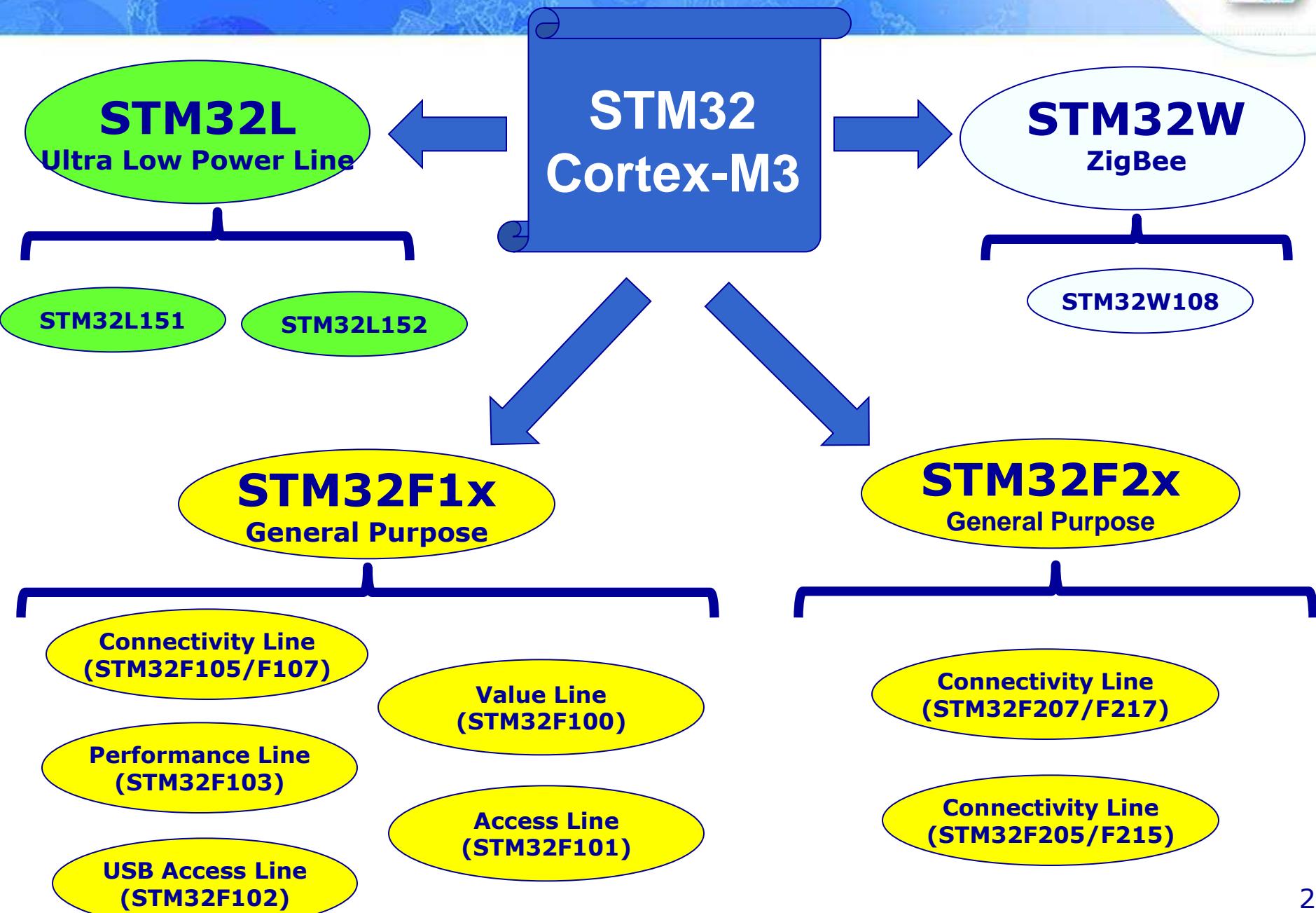


# Семейство микроконтроллеров

## STM32



# Семейство МК STM32



# Семейство МК STM32



## STM32F07/STM32F217

Cortex-M3 120MHz	up to 128 KB SRAM	up to 1MB FLASH	3xADC 12 bit (0,5us)	2xDAC 12 bit	2 timers motor control	USB 2.0 OTG FS	USB 2.0 OTG FS/HS	2xCAN 2.0B	FSMC	Ethernet IEEE 1588	Camera interface	Random Generator	Crypto/Hash processor
---------------------	----------------------	--------------------	-------------------------	-----------------	---------------------------	-------------------	----------------------	---------------	------	-----------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

## STM32F05/STM32F215

Cortex-M3 120MHz	Up to 128KB SRAM	Up to 1MB FLASH	3xADC 12 bit (0,5us)	2xDAC 12 bit	2 timers motor control	USB 2.0 OTG FS/HS	2xCAN 2.0B	FSMC	Random Generator	Crypto/Hash processor
---------------------	---------------------	--------------------	-------------------------	-----------------	---------------------------	----------------------	---------------	------	---------------------	--------------------------

## STM32F105/STM32F107 «Connectiviti Line»

Cortex-M3 72MHz	Up to 64KB SRAM	Up to 256KB FLASH	2xADC (1 us)	2xDAC 12 bit	1 timer motor control	USB 2.0 OTG FS	2xCAN 2.0B	2xI2S audio class	Ethernet IEEE 1588 (Only in STM32F107)
--------------------	--------------------	----------------------	-----------------	-----------------	--------------------------	-------------------	---------------	----------------------	---

## STM32F103 «Performance Line»

Cortex-M3 72MHz	Up to 96KB SRAM	Up to 1MB FLASH	2/3x12 DAC (1 us)	2xDAC 12 bit	1 timer motor control	USB FS	CAN 2.0B	2xI2C	SDIO	FSMC
--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	-----------------	--------------------------	-----------	-------------	-------	------	------

## STM32F102 «USB Access Line»

Cortex-M3 48MHz	Up to 16KB SRAM	Up to 128KB FLASH	ADC 12 bit (1 us)	USB FS
--------------------	--------------------	----------------------	----------------------	--------

## STM32F101 «Access Line»

Cortex-M3 36MHz	Up to 8 KB SRAM	Up to 1MB FLASH	ADC 12 bit (1 us)	2xDAC 12 bit	FSMC
--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	-----------------	------

## STM32F100 «Value Line»

Cortex-M3 24MHz	Up to 32KB SRAM	Up to 512KB FLASH	ADC 12 bit (1.2 us)	2xDAC 12 bit	1 timer motor control	CEC(HDMI)
--------------------	--------------------	----------------------	------------------------	-----------------	--------------------------	-----------

## STM32L152 «Ultra Low Power Line»

Cortex-M3 32MHz	Up to 128KB FLASH	Up to 16KB SRAM	Reset BOR PVD	EEPROM 4KB	RTC 32KHz osc	MSI 64KHz- 4MHz	DMA	ADC 12 bit 1us, 24 channels	2x DAC 12 bit	MPU ETM	USB FS	LCD 8x40
--------------------	----------------------	--------------------	---------------------	---------------	------------------	-----------------------	-----	--------------------------------	------------------	------------	--------	-------------

## STM32L151 «Ultra Low Power Line»

Cortex-M3 32MHz	Up to 128KB FLASH	Up to 16KB SRAM	Reset BOR PVD	EEPROM 4KB	RTC 32KHz osc	MSI 64KHz- 4MHz	DMA	ADC 12 bit 1us, 24 channels	2x DAC 12 bit	MPU ETM	USB FS
--------------------	----------------------	--------------------	---------------------	---------------	------------------	-----------------------	-----	--------------------------------	------------------	------------	--------

## STM32W108 «RF(ZigBee) Line»

Cortex-M3 24MHz	8KB SRAM	128KB FLASH	ADC 12 bit	USCI (UART/SPI/TWI)	AES128	IEEE 802.15.14 radio RF and Baseband
--------------------	-------------	----------------	---------------	------------------------	--------	---

# Линейка МК STM32F1x

Многофункциональная периферия: До 5 USART, 3xSPI, 2x I2C
2 канала 12 – бит ЦАП**
Многофункц 16р таймеры
Внешние ист. тактирования 4-16МГц/4-24МГц/3-25МГц**
Встроенные RC генераторы 8 МГц и 40 КГц
RTC с отдельным питанием и внешним 32 КГц источником тактирования
2 сторожевых таймера
Встроенная схема сброса
До 12 каналов DMA
2 – 3.6 В напряжение питания 5В толерантность портов в/в
От – 40 до +85 С или до +105°C темпер. диапазон



## Connectivity Line STM32F105/STM32F107

CPU 72 МГц	до 64 КБ SRAM	до 256 КБ FLASH	2x12 – бит АЦП (1 мкс)	3 фаз. Таймер УП	USB 2.0 OTG FS	2xCAN 2.0B	2xI2S audio class	Ethernet* IEEE 1588
---------------	---------------	-----------------	------------------------	------------------	----------------	------------	-------------------	---------------------

## Performance Line STM32F103

CPU 72 МГц	до 96 КБ SRAM	до 1 МБ FLASH	2/3x12 – бит АЦП (1 мкс)	3 фаз. Таймер УП	USB FS	CAN 2.0B	2xI2C**	SDIO**	FSMC
---------------	---------------	---------------	--------------------------	------------------	--------	----------	---------	--------	------

## USB Access Line STM32F102

CPU 48 МГц	до 16 КБ SRAM	до 128 КБ FLASH	12 – бит АЦП (1 мкс)	USB FS
---------------	---------------	-----------------	----------------------	--------

## Access Line STM32F101

CPU 36 МГц	до 80 КБ SRAM	до 1МБ FLASH	12 – бит АЦП (1 мкс)	FSMC
---------------	---------------	--------------	----------------------	------

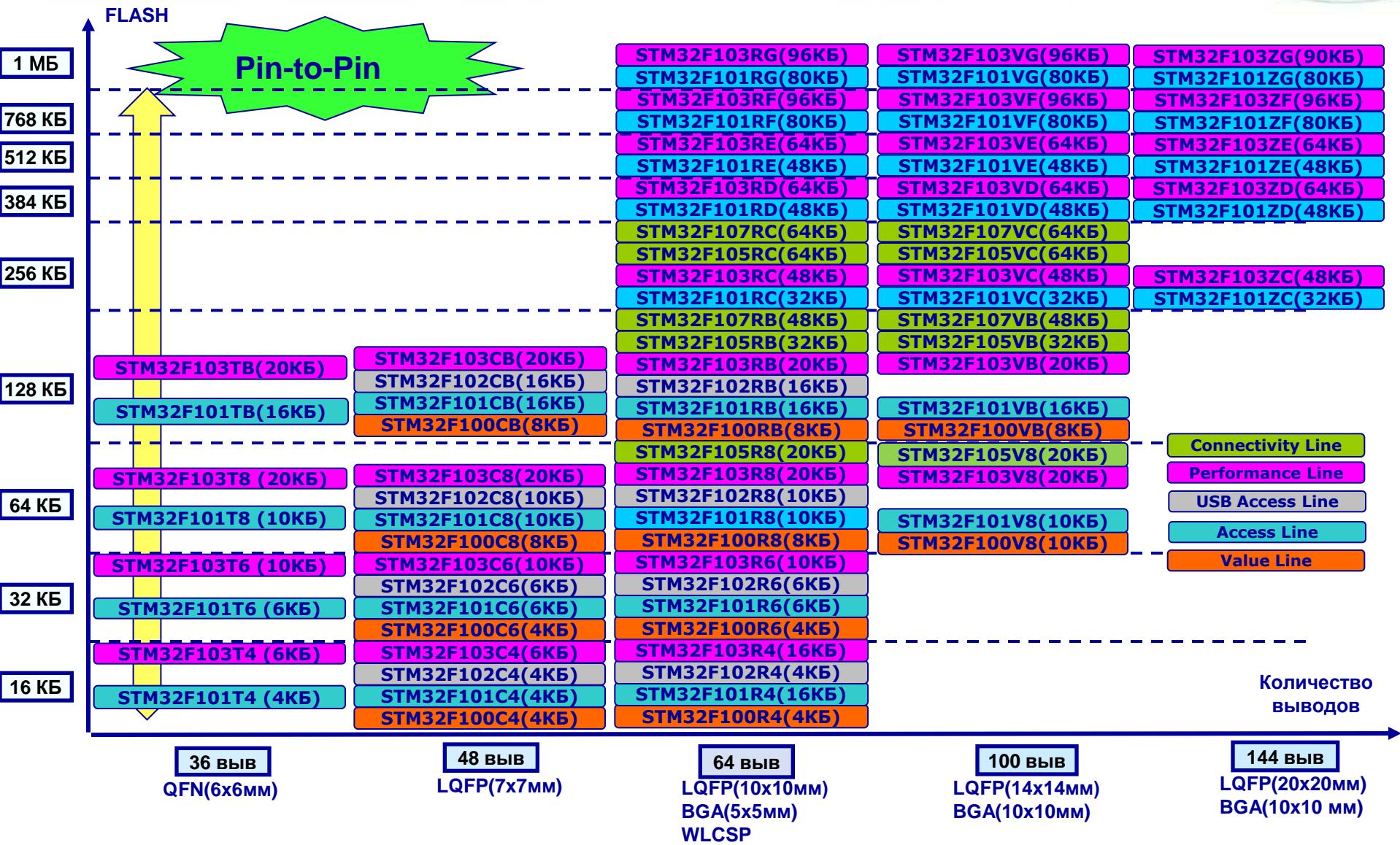
## Value Line STM32F100

CPU 24 МГц	до 8 КБ SRAM	до 128 КБ FLASH	12 – бит АЦП (1.2 мкс)	3 фаз. Таймер УП	CEC(HDMI)
---------------	--------------	-----------------	------------------------	------------------	-----------

\* только в STM32F107

\*\* не во всех МК, более подробно в документации

# Линейка МК STM32F



# Самый дешевый Cortex – М3 STM32 Value Line



## ➤ Высокопроизводительное ядро

- ✓ ARM® Cortex™- M3 нулевым WS и 1.25 DMIPS/МГц, до 30 DMIPS при 24 МГц(макс)

## ➤ Необходимые свойства для потребительского и индустриального оборудования

- ✓ Семь ШИМ 16 – бит таймеров, включая таймер управления двигателями,
- ✓ Быстрый 1.2 мкс 12-бит АЦП, два 12-бит ЦАП
- ✓ Аппаратный модуль Consumer Electronic Control (CEC)
- ✓ FSMC контроллер

➤ От 16КБ до 512КБ

➤ Корпуса от 48 до 100 ножек(LQFP, BGA)

➤ **Цена \$0.99 самого доступного STM32 VL**



# STM32 для RF приложений

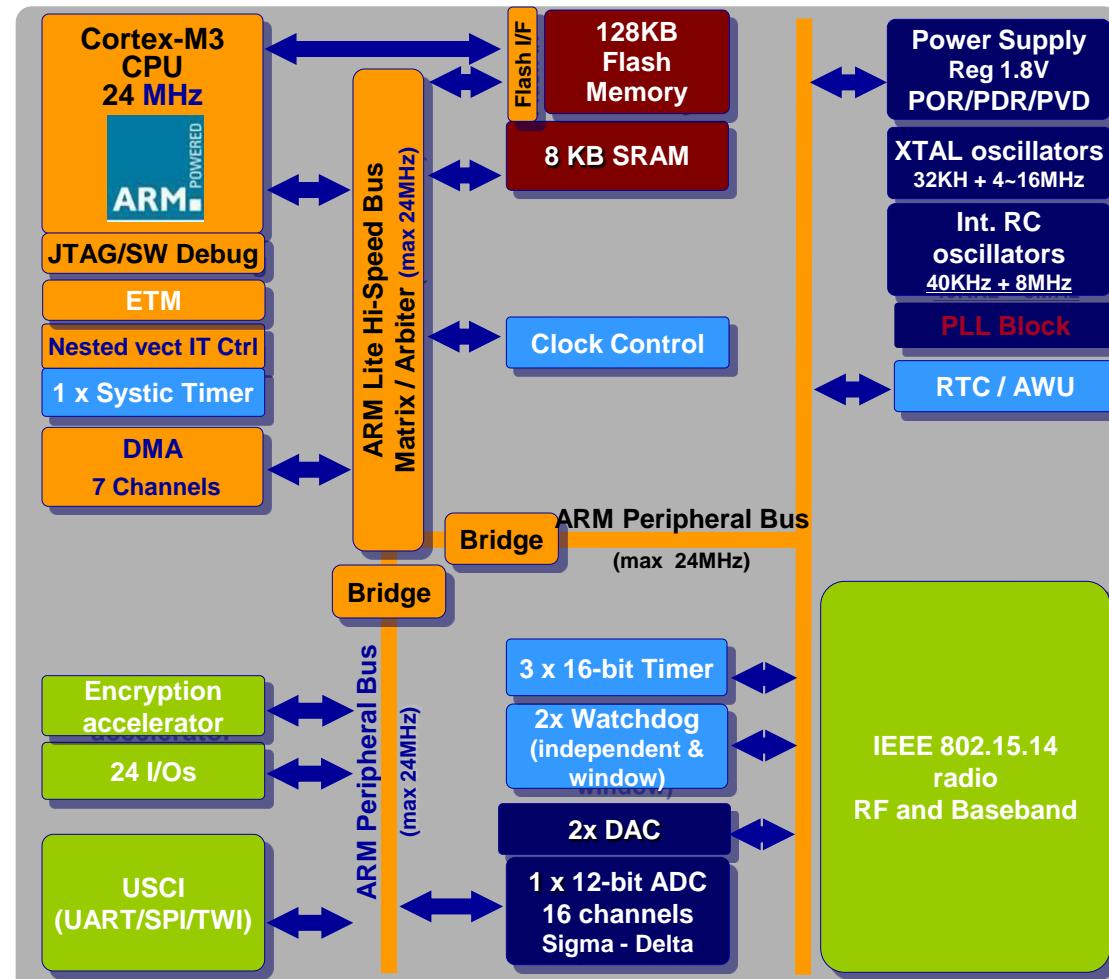


[WWW.ST.COM/STM32W](http://WWW.ST.COM/STM32W)

# Беспроводная система на кристалле STM32W



- 2,4 ГГц IEEE 802.15.4 MAC (-100dBm, 7dBm)
- Регулировка мощности
- 24МГц(33 DMIPS) 32 – бит ядро
- 128 Кб FLASH, 8 Кб SRAM
- АЦП, ЦАП, RTC, SPI, UART, TWI
- 2.1 – 3.6 В
- **Энергопотребление менее 1мкА в спящем режиме с сохр. RAM**
- Библиотеки EmberZnet PRO, RF4CE, IEEE 802.15.4 MAC
- Аппаратное ускорение AES128
- VFQFPN40, VFQFPN48
- Температурный диапазон от - 40 до +105 С



# Бесплатные библиотеки для STM32W

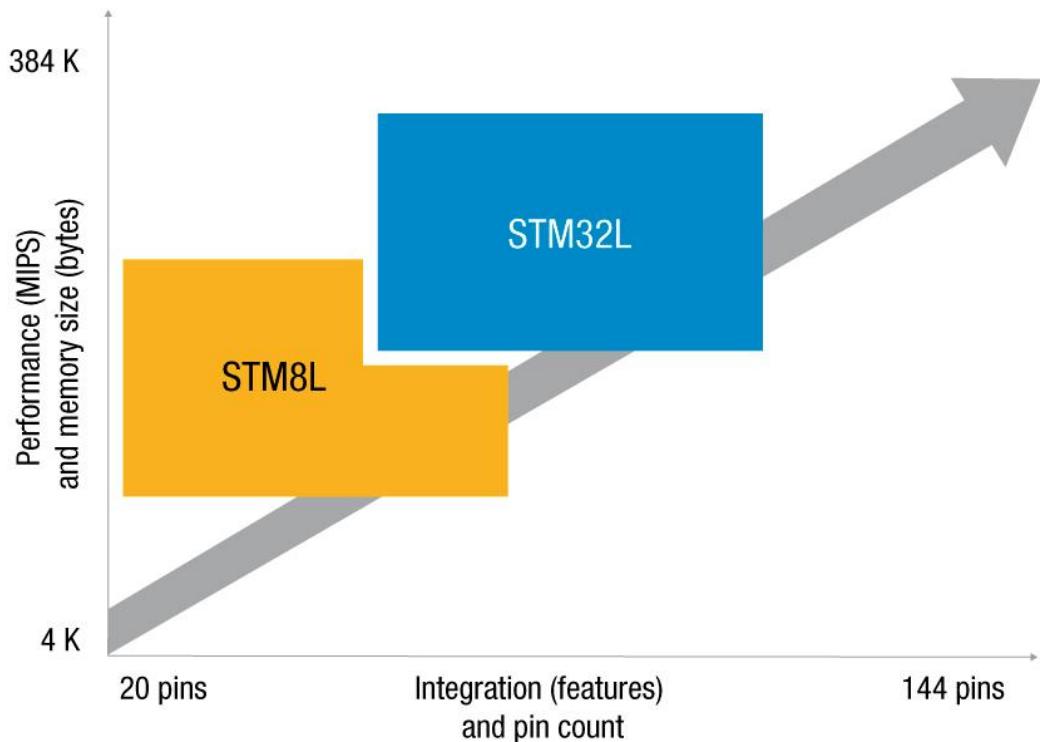


# STM32 с ультранизким энергопотреблением



[WWW.ST.COM/STM32L](http://WWW.ST.COM/STM32L)

- 130 нм технология с ультранизкими токами утечки от STMicroelectronics
- Общая технология, архитектура и периферия
- Pin – to – Pin совместимость с STM32F1xx



# Линейка продукции STM32L



## Общая периферия в STM8L и STM32L

Многофункциональная периферия 3xUSART,  
2xSPI, 2xI2C

До 8x16-бит таймеров

Встроенные 16МГц и  
32КГц RC источники

RTC

2 Сторожевых таймера

2 компаратора

Схема сброса POR/PDR

Температурный датчик

Модуль CRC, 96 - бит  
уникальный  
идентиф-ор

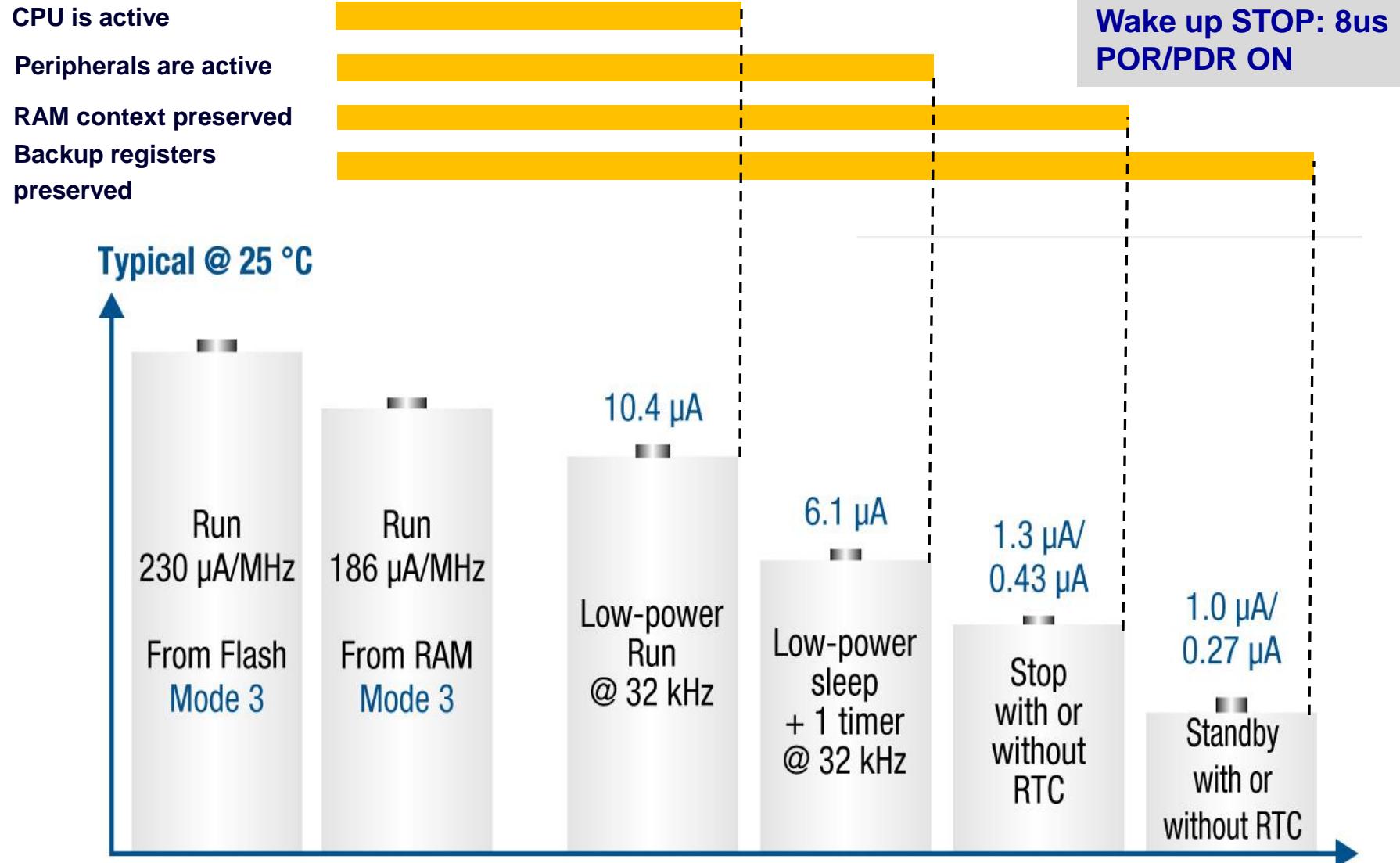
## STM32L152



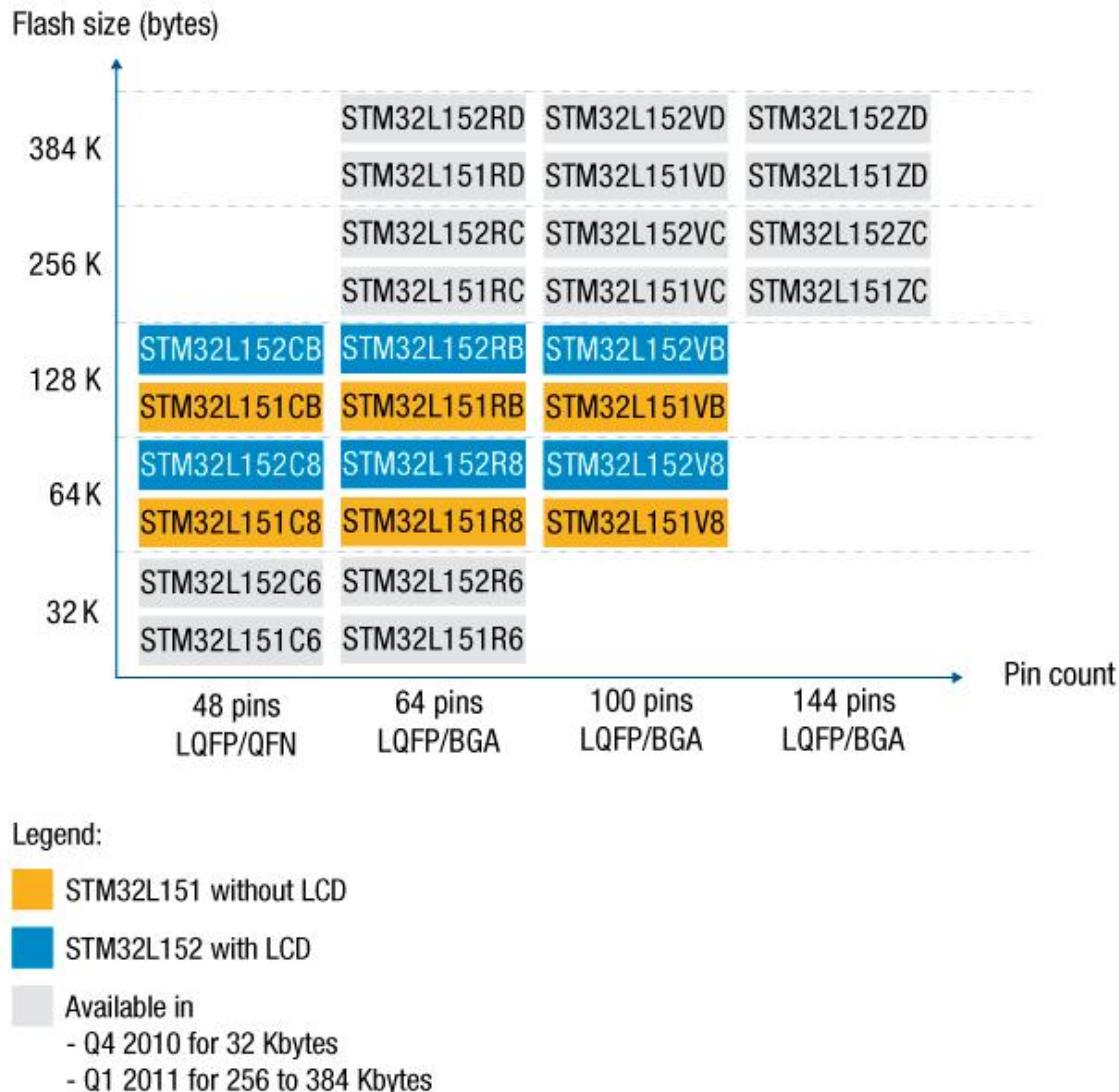
## STM32L151



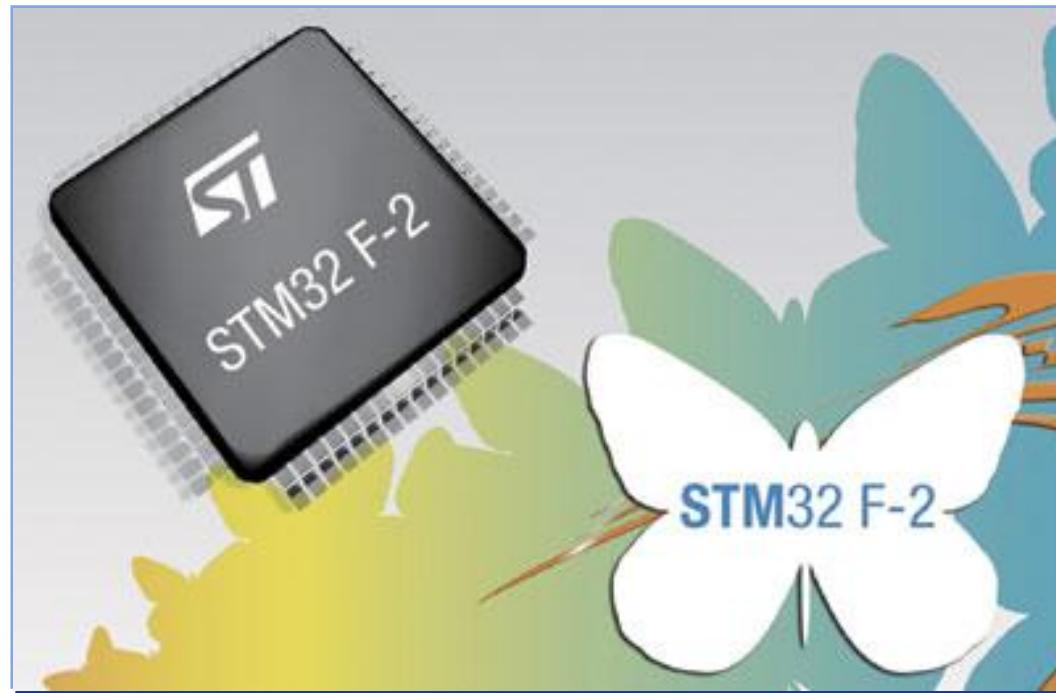
# STM32L. Режимы энергопотребления



- Напряжение питания:
  - 1.65 - 3.6В (без BOR)
  - 1.8 - 3.6В(с BOR)
- Pin-to-pin совместимость с серией МК STM32F1x



# Новая линейка STM32F2x



- Производительность **150DMIPS при 120MHz**
  - ➔ Adaptive Real Time “ART” Акселератор позволяет исполнять код из flash с 0 WS на 120МГц, обеспечивая STM32 F - 2 одним из лидеров по производительности среди Cortex M3
  - ➔ Значительно улучшенная 32 – битная матрица шин АНВ для более эффективного одновременного использования периферийных устройств при обмене данными

# Улучшенные характеристики

- Память
  - ✓ До 1Мб высоконадежной Flash - памяти
  - ✓ **128Кб RAM**
  - ✓ Ядро Cortex-M3 с **MPU** и **ETM**
  - ✓ Flexible Static Memory Interface для внешнего LCD, SRAM, PSRAM, NOR и NAND flash, CompactFlash до 60МГц
- Новая периферия
  - ✓ USB OTG High speed **480Мбит/с** с интерфейсом ULPI
  - ✓ **Camera interface**
  - ✓ **Шифрование:** DES, 3DES, AES 256-бит, SHA-1 hash - процессор

# Линейка STM32 F-2

Периферия во всех МК:

Up to 1MB FLASH
6xUSART, 3xSPI, 3xI2C
2 x CAN
Multiple 16-bit and 32-bit TIMERS
Advanced timer x 2
Dual DAC
FSMC
2 x I2S
MPU
ETM
Main Osc 8-25MHz
Internal 16 MHz RC and 32 kHz RC
Real Time Clock
2 x Watchdogs
Reset circuitry
Up to 16 channels DMA
80% GPIO ratio
3x12-bit ADC 0.5µs
Temp sensor

STM32F207/217

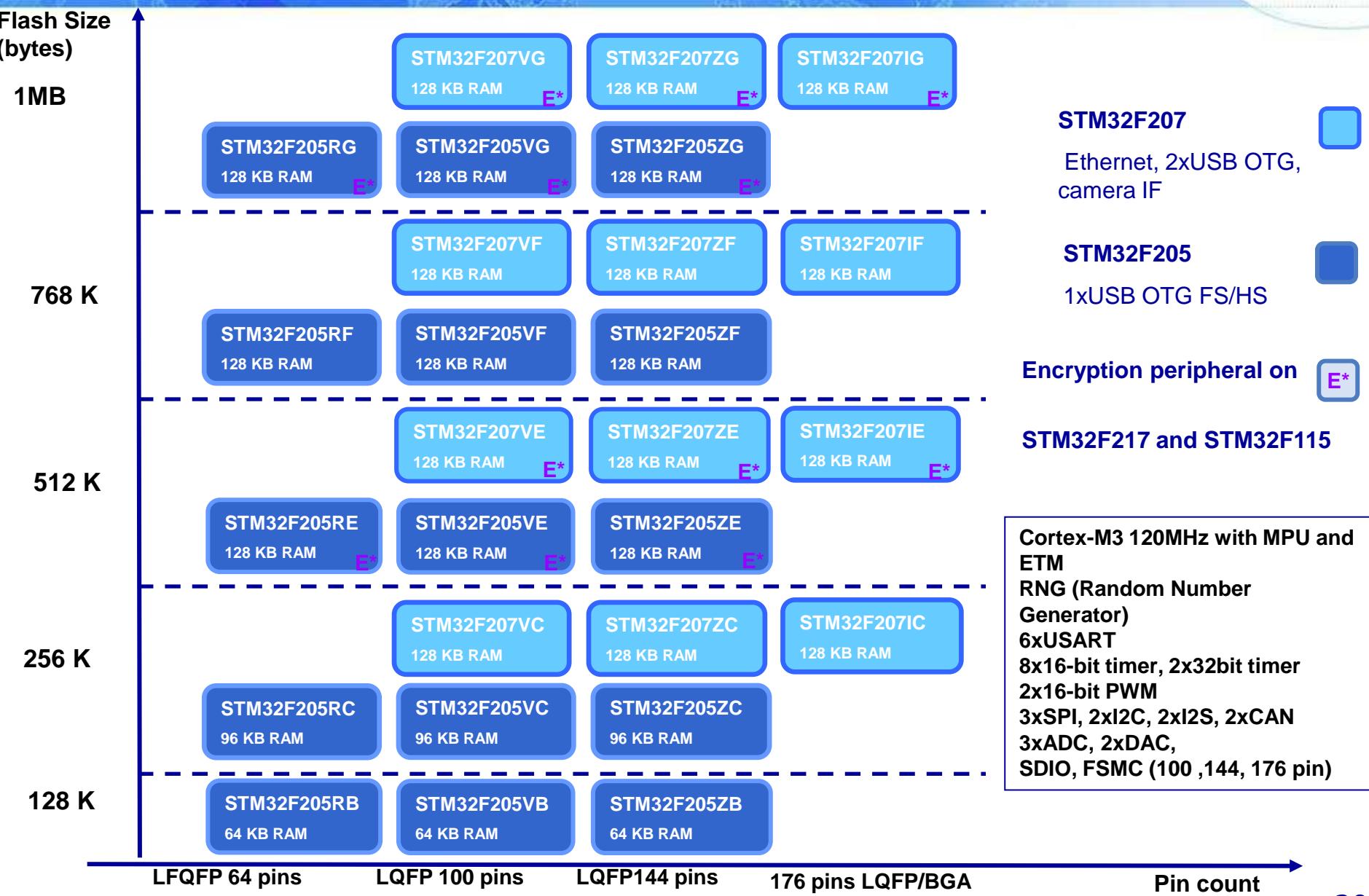


STM32F205/215



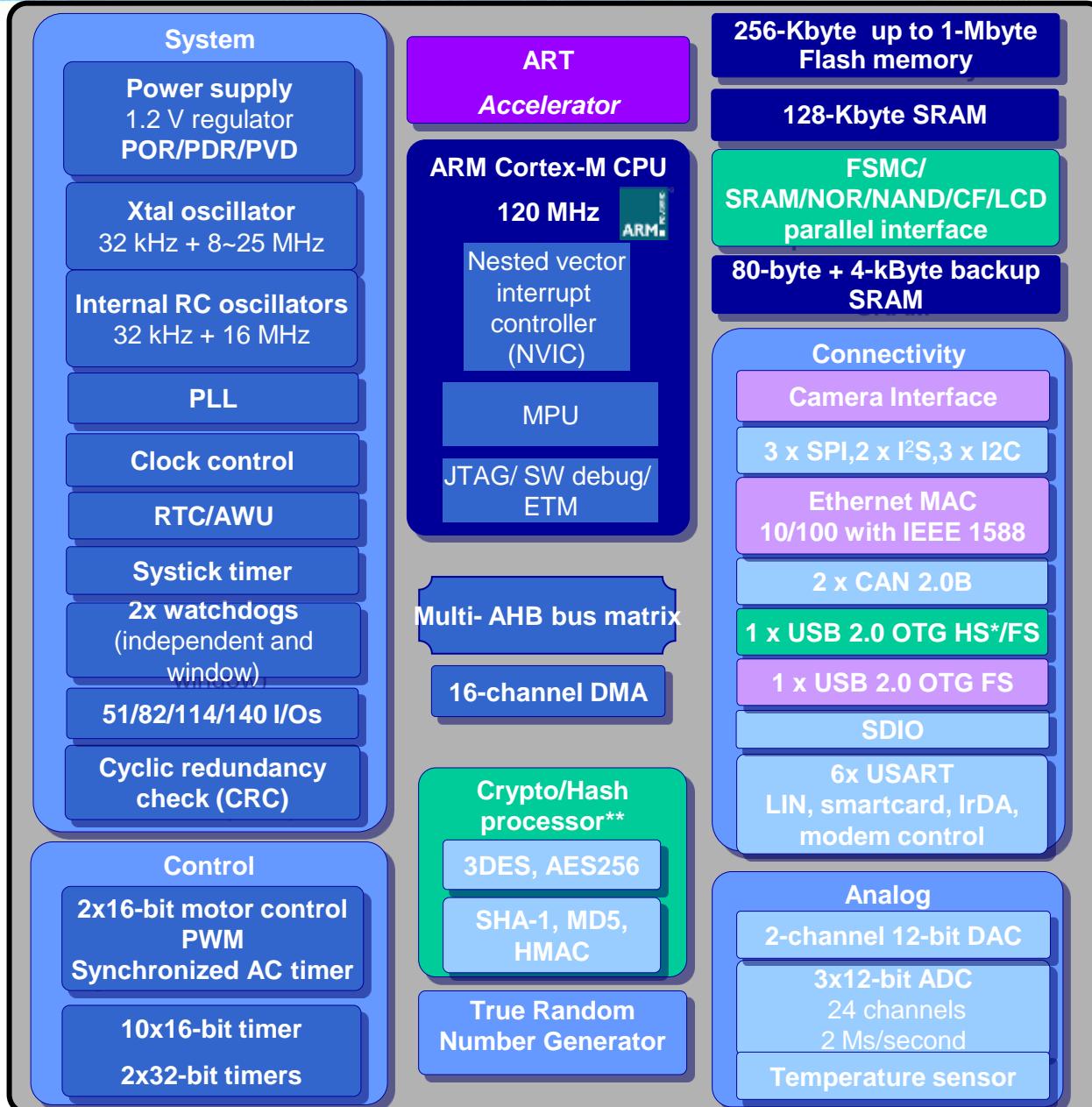
\* Crypto/Hash processor on STM32F217x and STM32F215x part #s only

# Номенклатура STM32 F-2

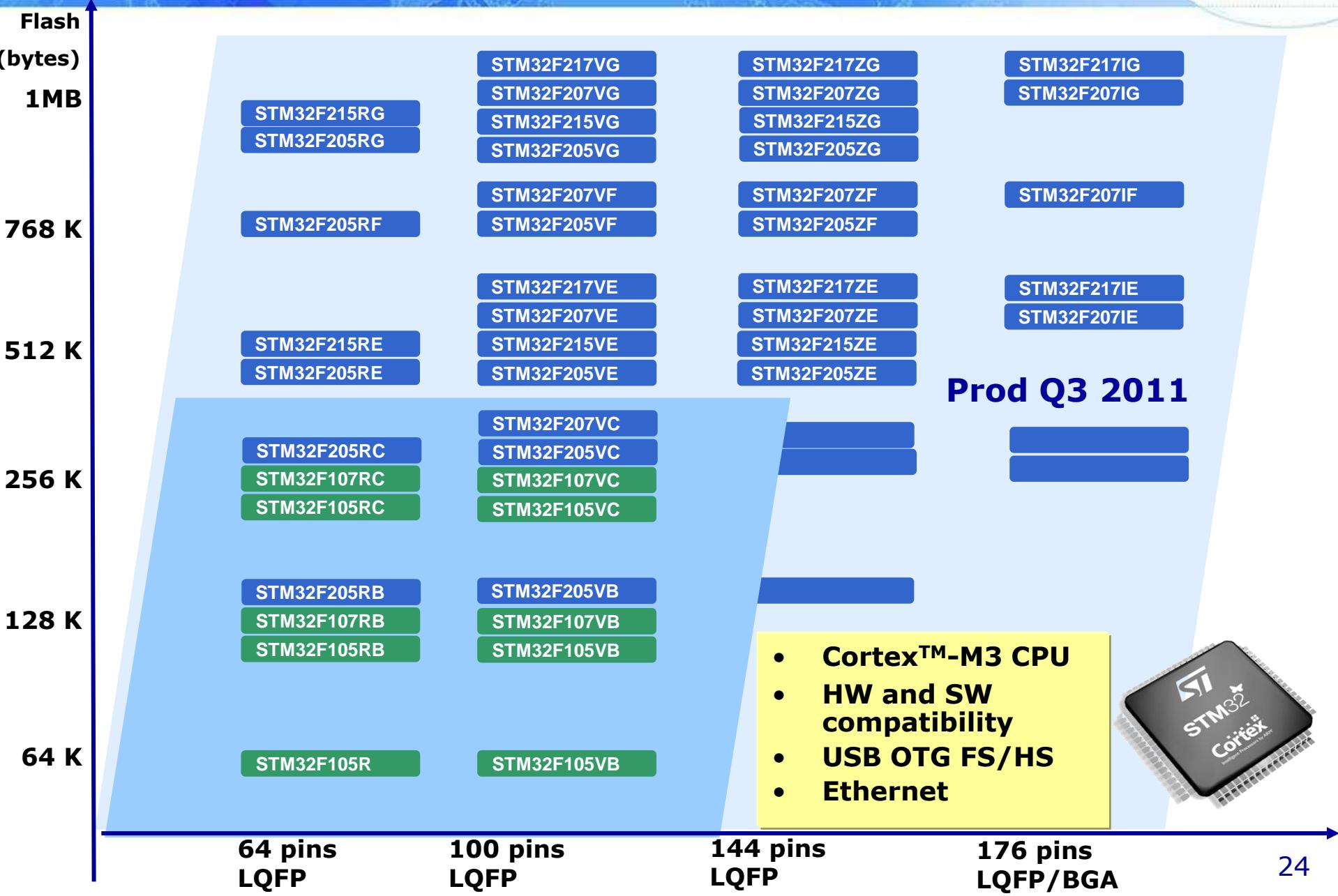


# STM32F207/217

- ✓ Питание 1.8В - 3.6В
- ✓ 120 MHz ЦПУ
- ✓ Ethernet, 2xUSB OTG (1 FS, 1FS/HS\*)
- ✓ Crypto/Hash processor\*\* : 3DES, AES256, SHA1,
- ✓ RNG
- ✓ EMI :NAND Flash, SRAM, NOR Flash
- ✓ Camera interface (CMOS sensor)
- ✓ 100 - 176 выводов
- ✓ -40/+105 °C
- ✓ \* HS необходима дополнительные внешние компоненты для физического PHY(ULPI интерфейс)
- ✓ \*\* Шифрование только в STM32F215



# Развитие STM32 Connectivity Line

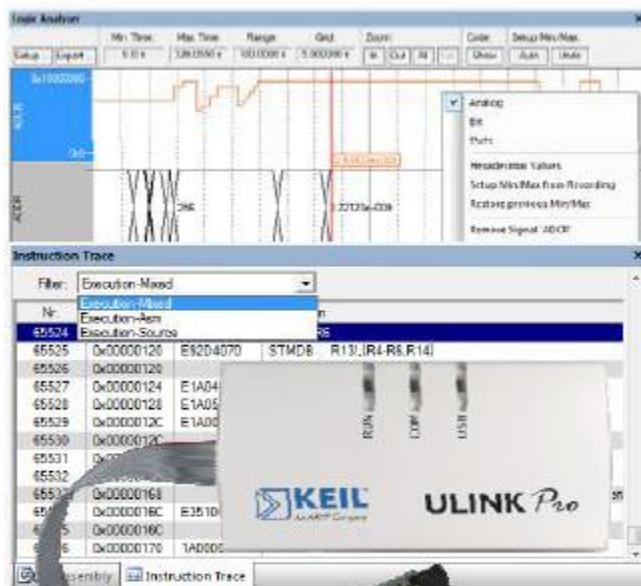
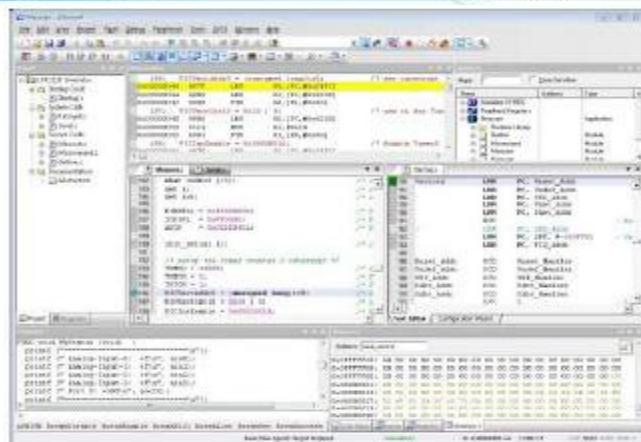


➤ Средства разработки ПО:

- ✓ Передовая среда Keil uVision4 IDE
- ✓ Лучшие в классе инструменты компиляции ПО для ARM(MicroLib библиотека для максимальной компактности кода)
- ✓ Простое в изучении и использовании(Configuration Wizard, startup Code и примеры проектов)
- ✓ Встроенное RTX ядро

➤ Отладка и оптимизация:

- ✓ Передовые средства анализа
- ✓ ETM инструкции трассировки(ULINKpro)
  - ✓ Поцикловая история исполнения кода
  - ✓ Данные трассировки – напрямую в ПК
- ✓ Тест и оптимизация вашего кода

➤ [www.keil.com](http://www.keil.com)



➤ **Eclipse IDE с GNU C/C++ компилятором/отладчиком**

- ✓ Адаптация к STM32

➤ **Широкий спектр возможностей:**

PRO

- ✓ ARM Cortex – M3 компилятор/отладчик

PRO

- ✓ Компилятор/отладчик для ПК

PRO

- ✓ UML редакторы для графического моделирования

PRO

- ✓ Контроль версий (GUI клиент)

PRO

- ✓ База данных ошибок(GUI)

PRO

- ✓ Анализ кода программы

➤ **Не дорогой инструментарий:**

- ✓ Версия Lite – без ограничений по размеру кода и времени!

- ✓ Используется ST – Link!

- ✓ Версия Professional – не дорогой инструментарий, поддержка дополнительных свойств!

➤ **Дополнительные пакеты:**

- ✓ TrueANALYZER/STM32 – динамический анализ кода на плате

- ✓ **Подробнее на [www.atollic.com](http://www.atollic.com)**



## ➤ ST-LINK программатор-отладчик

- ✓ У STMicroelectronics и у дистрибуторов
- ✓ Цена \$25



## ➤ Среда разработки Atollic TrueSTUDIO

- ✓ Загрузка с <http://www.atollic.com/index.php/download>
- ✓ Цена €995 для TrueSTUDIO/STM32 Pro
- ✓ Бесплатное использование TrueSTUDIO/STM32 Lite

LITE/PRO VERSION FEATURE COMPARISON		
FEATURE	LITE	PRO
Price	Free	Low-cost
Supported languages	Assembler, C	Assembler, C and C++
ARM build & debug tools	✓	✓
PC build & debug tools	-	✓
GUI configuration of command line tool options	-	✓
Extensive IDE	✓	✓
Additional IDE features	-	✓
Graphical UML editors	-	✓
Integrated version control system client	-	✓
Integrated bug/task management system client	-	✓
Runtime libraries	Precompiled	Adaptable
JTAG dongle support	ST ST-LINK	Extensive
Technical support	-	Available
Unlimited code size	✓	✓
Unlimited usage time	✓	✓

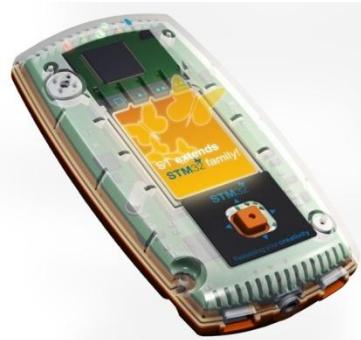
# ПО от Raisonance



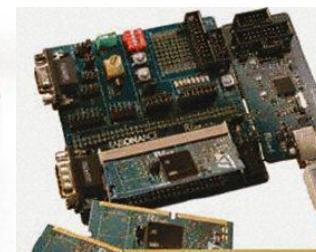
- Бесплатная среда Ride7
- Пакет RKit-ARM с бесплатным компилятором GCC C/C++ (ограничение в отладке),  
SIMICE симулятор
- Большое количество оценочных наборов
- Доступно на [www.raisonance.com](http://www.raisonance.com)



STX - RLINK



The screenshot shows the Ride7 IDE interface. On the left, the project tree displays a sample project with files like sample1.c, sample2.c, and sample.pdf. The main window shows assembly code for a C program. The assembly code includes instructions for reading characters from the standard input, converting them to integers, and printing the result. The memory dump panel at the bottom shows the state of CPU registers and memory locations.



# Обобщение средств разработки

Производитель	Среда разработки	C/C++ компилятор	Ограничение на бесплатную версию	Программатор - отладчик	Website
Keil	uVision4(MDK-ARM)	ARM RealView C/C++	32 Кб по компилируемому коду	ULINK-ME ST-Link	<a href="http://www.keil.com">www.keil.com</a>
IAR	Embedded Workbench	IAR C/C++	32Кб и полная версия на 30 дней	J-Link ST-Link	<a href="http://www.iar.com">www.iar.com</a>
Atollic	TrueSTUDIO	Eclipse GNU C/C++	Ограничение по функционалу	ST – Link	<a href="http://www.atollic.com">www.atollic.com</a>
Raisonance	Ride7 + RKIT-ARM	GNU C/C++	Ограничение по отлаживаемому коду(32Кб)	R-Link	<a href="http://www.raisonance.com">www.raisonance.com</a>
Hitex	HiTOP	Altium/Tasking VX C/C++ Hitex GNU C/C++		Tantino JTAG	<a href="http://www.hitex.com">www.hitex.com</a>



# Широкий спектр инструментов разработки

## Компиляторы и IDE

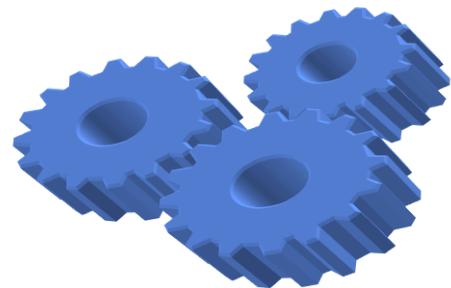


## Программаторы - отладчики



IDE и отладчики, GNU компиляторы

**Семейство STM32**



# Инструменты разработчика

## Отладочные наборы



- **STM32 Primer – не дорогой отладочный набор**
- **Что входит:**
  - ✓ **Primer 1** – отладочный модуль на основе STM32F10xB(128КБ flash), USB коннектор, 128 x 128 цветной LCD, MEMS датчик, IrDA, зуммер(buzzer), светодиоды и кнопка
  - ✓ **Primer 2** – универсальный отладочный модуль на основе STM32F10xE(512КБ flash), 128 x 160 цветной сенсорный экран, основанные на кодеке запись и воспроизведение аудио, Micro CD карта, IrDa, 20 – пин коннектор с выведенными на него SPI, I2C, USART и свободные порты B/B
  - ✓ Свободный инструментарий(GCC + Ride7), набор примеров



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

# STM32 Performance Stick (Hitex)



## ➤ STM32 Performance Stick

- ✓ Все включено в комплект
- ✓ Встраиваемое ПО, приложения, руководства пользователя, диск
- ✓ Электропитание от USB

## ➤ Демонстрация и оценка параметров STM32

- ✓ Приложение для сравнения производительности Cortex – M3 и ARM7TDMI
- ✓ Режимы пониженного энергопотребления, питание от батарей RTC, автопробуждение

## ➤ Полный комплект средств разработки от Hitex\*

- ✓ Нет ограничений по размеру кода
- ✓ Полный спектр возможностей – редактирование, GNU компиляция, программирование flash и отладка средствами HiTOP, включая GNU и компилятор задач

## ➤ Доступ ко всем ножкам в/в

- ✓ Разъем расширения
- ✓ Дополнительные платы – MEMS акселерометры, ZigBee, разнообразные датчики, камера...



**hitex**  
DEVELOPMENT TOOLS

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

\* Для использования с Performance Stick после регистрации

# STM32 ComStick (Hitex)



## ➤ STM32 ComStick

- ✓ Все включено в комплект
- ✓ Встраиваемое ПО, приложения, руководства пользователя, CD - диск
- ✓ Электропитание от USB

## ➤ Демонстрация и оценка Ethernet, USB OTG, соединение:

- ✓ WEB – сервер с TCP/IP
- ✓ USB – мышь, USB - устройство

## ➤ Полный комплект средств разработки от Hitex\*

- ✓ Нет ограничений по размеру кода
- ✓ Полный спектр возможностей – редактирование, GNU компиляция, программирование flash и отладка средствами HiTOP

## ➤ Доступ ко всем ножкам в/в

- ✓ Разъем расширения
- ✓ АЦП, ШИМ, GPIO



\* Для использования с ComStick после регистрации

# STM3210xx – EVAL от ST



- Аппаратная платформа для исследования всех интерфейсов во всех линейках:
  - ✓ STM3210B – EVAL
  - ✓ STM3210C – EVAL
  - ✓ STM3210E – EVAL
  - ✓ STM32100B - EVAL
- Возможен коннект ко всем ножкам в/в и всей периферии
- Загрузка flash из встроенного ПО и демо – проекты для USB, CAN, SD карт, WEB – сервер и т.д.
- Примеры проектов доступны с сайта [www.st.com\mcu](http://www.st.com\mcu)
- Нет зависимости под определенную программную платформу, возможность использования с любой средой разработки и отладчиком



# Варианты STM3210xx – EVAL от ST



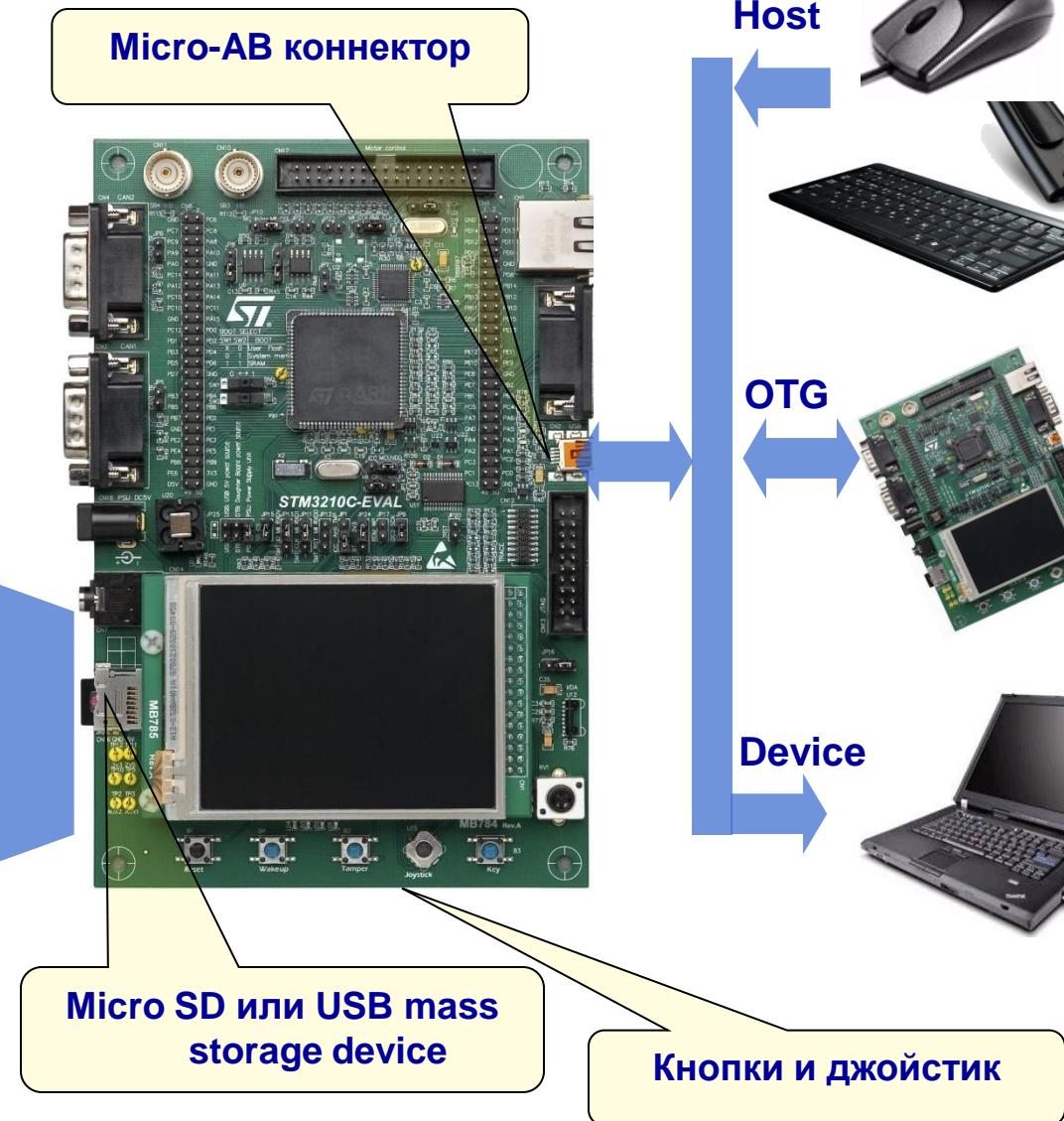
Характеристики	Оценочный набор			
	STM32100B-EVAL	STM3210B-EVAL	STM3210C-EVAL	STM3210E-EVAL
MK STM32	STM32F100VB (128КБ)	STM32F103RB (128КБ)	STM32F107VCT (256КБ)	STM32F103ZE (512КБ)
20 – пин JTAG коннектор	+	+	+	+
20-пин SWD/Viewer коннектор	-	-	+	+
USART коннекторы	2	3	1	2
SPI	1	1	1	1
I2C	1	1	1	1
CAN коннектор	-	1	2	1
USB коннектор	-	1(device)	1, mini AB(OTG)	1(device)
Ethernet коннектор	-	-	1	-
I2S аудио ЦАП	-	-	1	1
IrDa	1	1	1	1
240 x 320 цветной LCD дисплей	2.4"	2.4"	3.2", сенсорный	2.4"
SD/MMC коннектор	1ГБ или больше	512МБ или больше	512МБ	512МБ или больше
RTC с батарейным питанием	1	1	1	1
Внешняя FLASH	16МБ	8МБ	-	64 или 128МБ
Внешняя SRAM	-	-	-	512КБ x 16
Внешняя NAND	-	-	-	512МБ или 1ГБ
Внешняя NOR	-	-	-	128МБ

# Оценочный набор - STM3210C – EVAL(1/2)



```
USB MP3 MSC demo  
USB HOST started  
Demo : Device Connected  
Initializing mass storage device  
Nbr of Sector : 1599662  
Sector Size   : 512  
  
Parsing MP3 files ...  
Playing xxx.mp3
```

PLAY



## ➤ USB OTG демо:

- ✓ базируется на uC/OS-II RTOS и uC/USB стек от Micrium (доступен бинарный формат)
- ✓ USB host:
  - HID - мышь и клавиатуры
  - Mass storage поддерживает USB flash диски. Музыкальный плеер, поддержка mp3 и wav, файлы расположены на USB flash диске

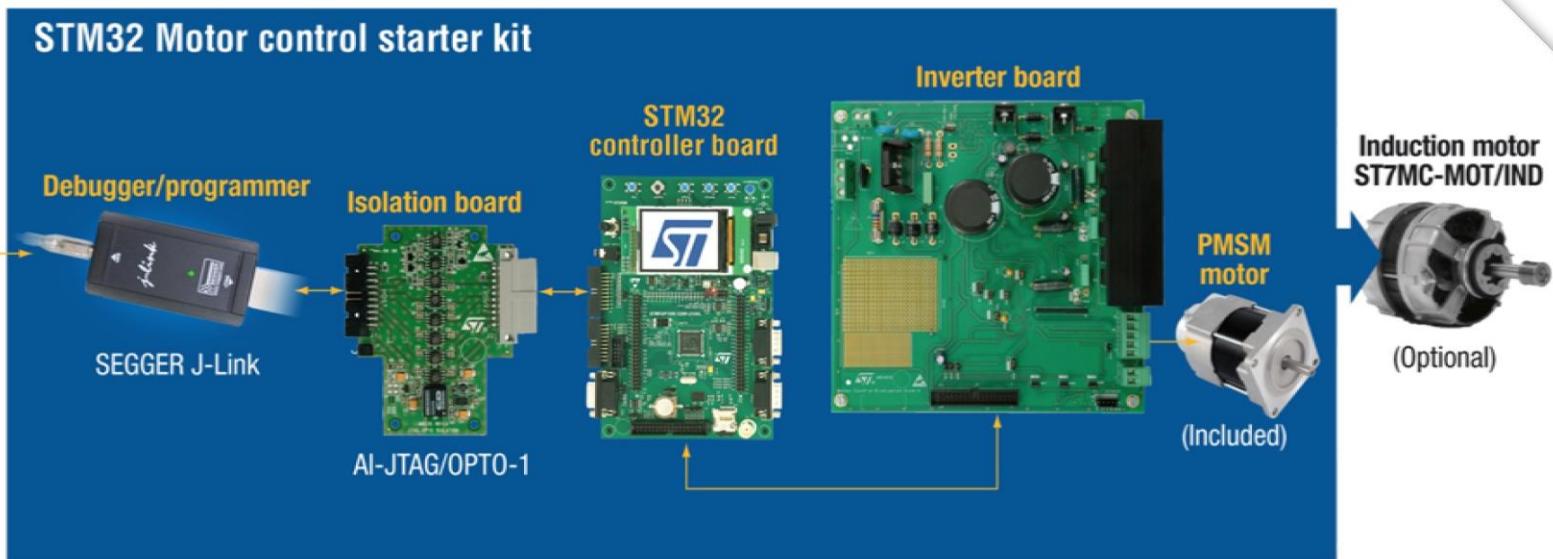
## ➤ USB OTG – host и device

## ➤ USB device демо

- ✓ Базируется на бесплатной USB библиотеке от ST(доступны исходники)
- ✓ Mass storage использует Micro SD flash карту а качестве диска
- ✓ HID – эмуляция компьютерной мыши
- ✓ CDC – виртуальный COM - порт



# Управление двигателями – STM3210B - МСКИТ

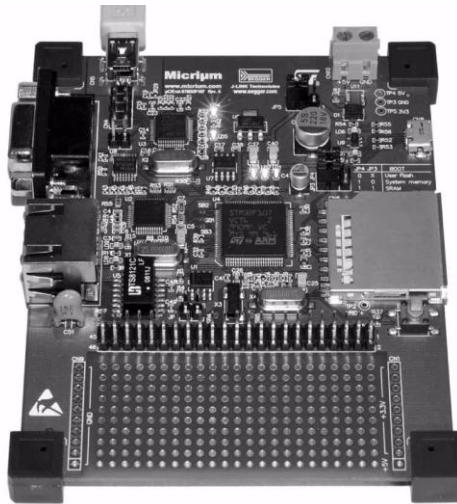
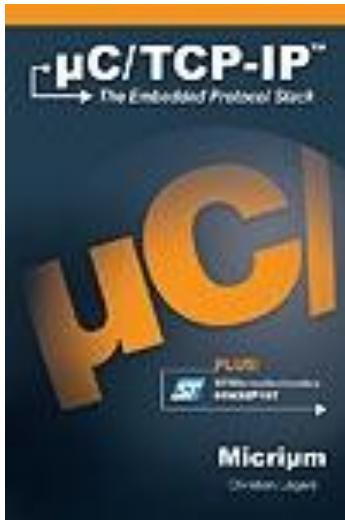


- **STM3210B - МСКИТ**
- **Набор включает**
  - ✓ Плата управления STM32
  - ✓ Плата инвертора
  - ✓ Моторы
  - ✓ JTAG адаптер и плата развязки
- **Бесплатная библиотека управления двигателями**
  - ✓ PMSM и AC индукционными моторами
  - ✓ Field-oriented управление
  - ✓ Датчики

- **Определенный кит для управления моторами и поддержкой PFC**
  - ✓ STEVAL-IHM022V1 демонстрация двух моторов
  - ✓ STEVAL-ISF002V1 для PFC драйвера



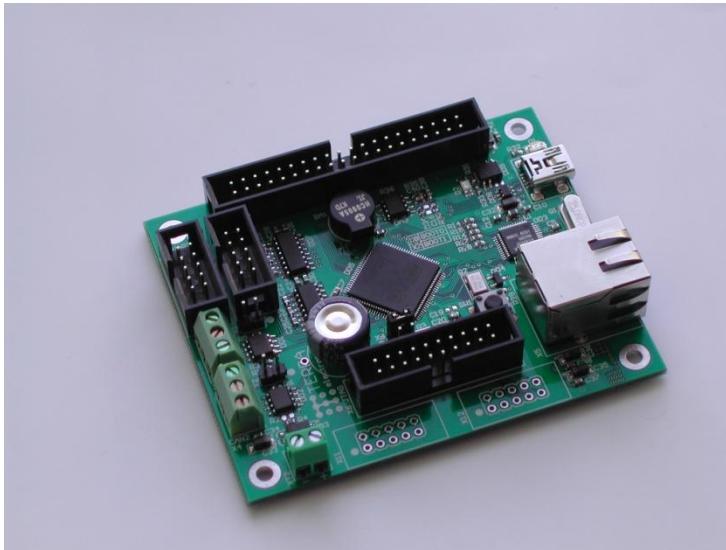
- Новый пакет RTOS µC-OS/III от Micrium : книга(2 части) и оценочная плата на STM32F107
  - ✓ 1 часть - описание µC/OS-III
  - ✓ 2 часть – примеры использования µC/OS-III с популярным семейством STM32
- Доступно на Amazon, цена - **\$179.95**
- На сайте ST: **STM32CMICOS-EVAL**



- Новая книга µC/TCP-IP от Micrium - использование TCP/IP стека
  - ✓ Первая часть включает обзор основ Internet протокола, также затрагивает различные аспекты реализации и использования стека µC/TCP- IP
  - ✓ Вторая часть посвящена использованию оценочной платы µC/Eval-STM32F107 с ПО Micrium(IAR EW,анализатор сети wireshark ), примеры для отладочной платы, возможно использовать совместно с книгой µC/OS-III
- Книга доступна с сайта ST под part # STM32CMICTCP-BK **Цена - \$99**
- Доступна на Amazon.com

ТЕРРАЭЛЕКТРОНИКА – [www.terraelectronica.ru](http://www.terraelectronica.ru)

## ТЕ-STM32F107 «Барракуда»



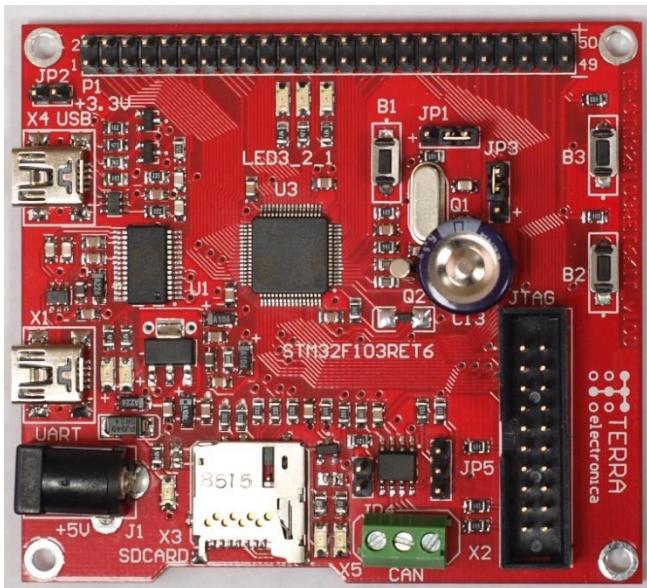
- **STM32F107VCT6(72МГц, 64Кб/256Кб)**
- **Ethernet разъем с драйвером**
- **mini USB 2.0 FS OTG**
- **2 разъема UART**
- **2 разъема CAN с драйвером**
- аудиоусилитель и динамик
- 31 линия портов В/В на разъеме
- **JTAG 2x10**
- разъем питания +7.5...9.0В



- Проект демонстрационной программы в среде IAR Workbench
- Документация на компоненты
- Схемы на плату
- Установочные файлы IAR Workbench и Flash Loader Demonstrator

ТЕРРАЭЛЕКТРОНИКА – [www.terraelectronica.ru](http://www.terraelectronica.ru)

## ТЕ-STM32F103 «Махаон»



- **STM32F103RET3**(72МГц, 64Кб/512Кб)
- **micro SD** слот
- **mini USB** USB 2.0 FS
- **mini USB** мост USB-UART
- **JTAG** 2x10
- **CAN-порт**
- кнопка **RESET**
- разъем питания +5В

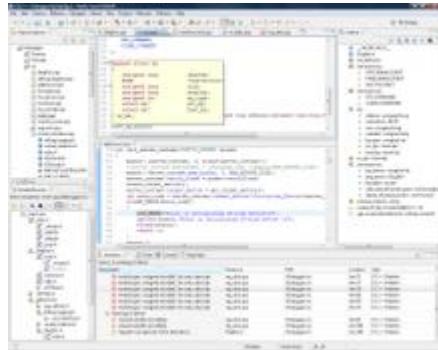


- Проект демонстрационной программы в среде IAR Workbench
- Драйвер моста USB - UART
- Документация и схемы на плату
- Установочные файлы IAR Workbench и Flash Loader Demonstrator
- Установочные файлы **ECLIPSE/GCC** и руководство по установке

# STM32 Discovery kit



- Поддерживается инструментариями
  - ✓ ECLIPSE Dev Tools : Free Atollic TrueSTUDIO®
  - ✓ Lite version – без ограничений по времени и размеру кода
  - ✓ IAR EWARM
  - ✓ KEIL MDK-ARM



- Большое количество примеров и документация на [www.st.com/stm32-discovery](http://www.st.com/stm32-discovery) для быстрого старта и работы с семейством STM32 Value line
- Официальное наименование
  - STM32VLDISCOVERY

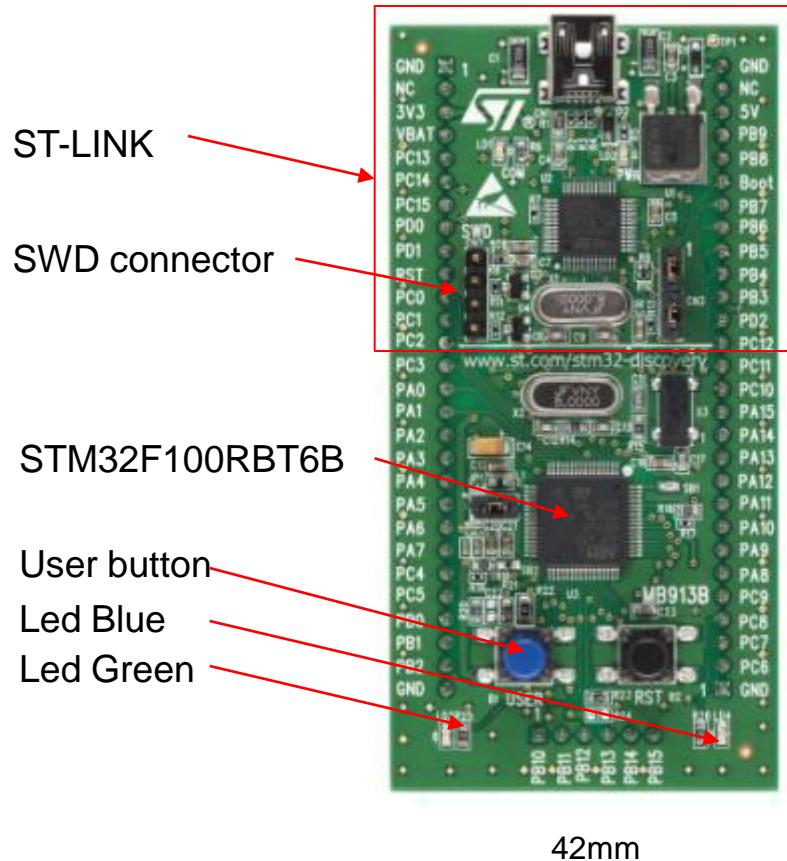


Цена:  
\$9.90

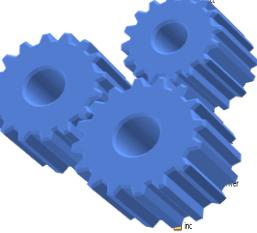
Самый простой и дешевый путь начать работу с STM32!

# Плата - STM32VLDISCOVERY

- Встроенный ST-LINK с внешним коннектором SWD
- Разработан для электропитания от USB или внешнего источника 5В или 3.3В
- Возможность применения как встраиваемого модуля
- Два пользовательских светодиода (зеленый и голубой)
- Одна пользовательская кнопка
- Свободные выводы выведены на внешний разъем



# Бесплатные программные решения от ST



Стандартная  
библиотека ПУ



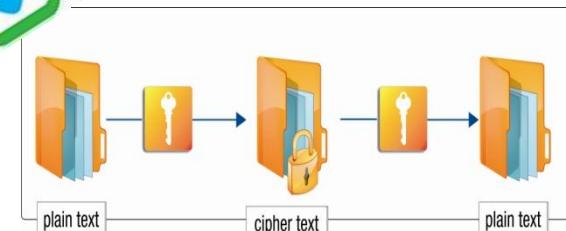
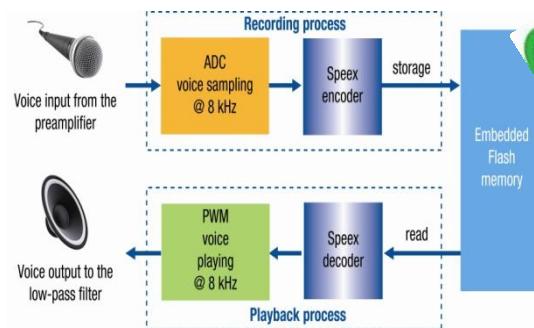
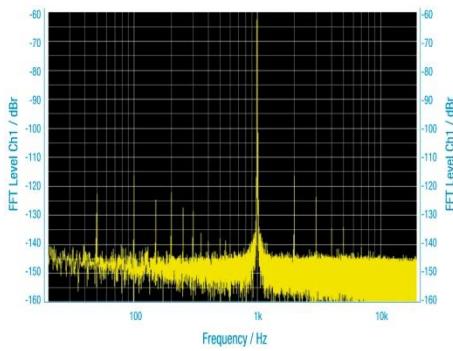
USB device  
библиотека



Библиотека  
управления  
двигателями



Самотестирование  
EN/IEC 60335-1  
Class B



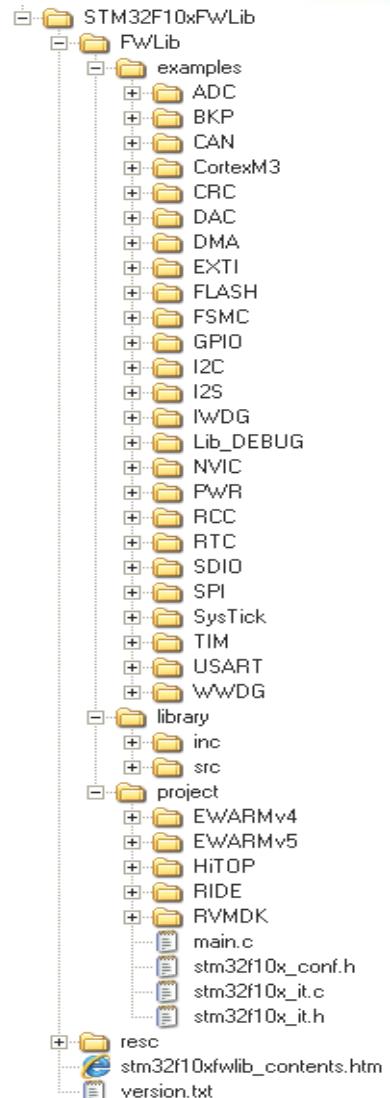
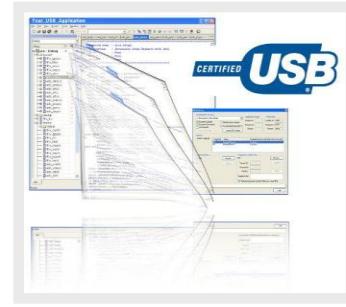
DSP Библиотека

SPEEX кодеки

Библиотека  
шифрования

# Библиотеки ПО – быстрый выход на рынок

- **Библиотеки от ST** доступны на [www.st.com/mcu](http://www.st.com/mcu)
- **Исходные коды на С** - для облегчения работы и быстрого выхода на рынок любого приложения
- **Стандартная библиотека** - драйвера для всей периферии STM32(HAL), MISRA C, поддерживается всеми компиляторами
- **Библиотека управления двигателями** - безсенсорное векторное управление 3-фазными бесщёточными моторами
- **DSP библиотека** – набор функций для приложений с ЦОС(ПИД –регуляторы, БПФ, КИХ и БИХ фильтры (бесплатно, подпись лицензии)
- **USB – библиотека(device, OTG в Q1 2011):**
  - ✓ Стандартный ANSI – С, поддержка большинства USB классов(mass storage, HID, DFU, CDC, audio)



# Библиотеки STM32



Программное обеспечение	Описание	доступность
<b>Standard library</b>	<b>От ST:</b> Исходные файлы реализации всей стандартной периферии	ДА
<b>USB software library</b>	<b>От ST:</b> Пакет ПО для простой реализации операций обмена данными USB, сертифицирован <a href="http://www.usb.org">www.usb.org</a>	ДА
<b>USB OTG Library</b>	<b>От партнеров:</b> micrium	ДА
<b>Motor Control library</b>	<b>От ST:</b> бессенсорное векторное управление 3-фазными бесщёточными моторами	ДА
<b>Ethernet software</b>	<b>От ST:</b> Бесплатный TCP/IP стек «NicheLite» от Interniche <b>От партнеров:</b> разнообразные решения	ДА
<b>Encryption library</b>	<b>От ST:</b> Оптимизированная библиотека шифрования с DES, TDES и AES-ECB 128бит симметричным ключом	ДА
<b>DSP Library</b>	<b>От ST:</b> Оптимизированная DSP библиотека с PID контроллером, БПФ, БИХ и КИХ фильтрами	ДА
<b>Touch Sensing Suite</b>	<b>От ST:</b> Touch sensing библиотека	ДА
<b>SPEEX Speech Codec</b>	<b>От ST:</b> Аудио - кодек SPEEX , высокая степень сжатия, хорошее качество звука	ДА
<b>Bluetooth software</b>	<b>От ST:</b> Bluetooth, STM32 и STLC2500D, поддержка HID и обмен данными	ДА
<b>Graphic Library</b>	<b>От партнеров:</b> SEGGER emWin, графическая библиотека, ANSI "C" для STM32	ДА
<b>EN/IEC 60335-1 Class B</b>	<b>От ST:</b> библиотека самотестирования для использования в бытовой аппаратуре	ДА

➤ **IEC60335-1 Ed4** предназначен для гарантирования безопасности пользования домашней аппаратурой(бытовой):

- ✓ Риски от пожара(чрезмерная температура мотора)
- ✓ Механические повреждения(чрезмерная разбалансировка машины)
- ✓ Электрические повреждения



➤ **Решения по большинству аспектов:**

- ✓ Механика
- ✓ Материалы
- ✓ PCB дизайн
- ✓ Электронные компоненты



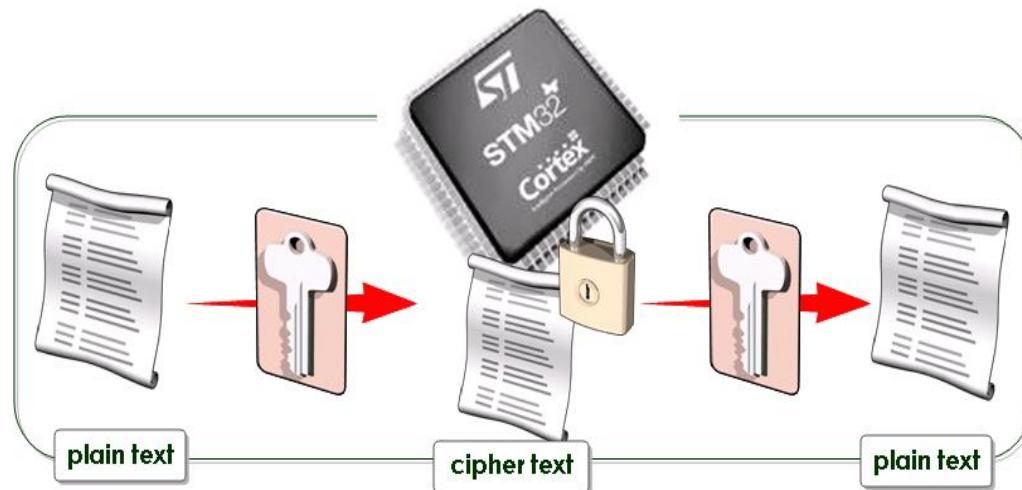
# Аудио – решения для STM32 от STMicro

- **STM32 Spirit DSP** библиотека для MP3 кодека, WMA декодера, дополнительные функции – эквалайзеры, контроль громкости и приглушения звука
  - ✓ Для приложений – авто радио, домашнего аудио, высокое качество воспроизведения или записи с сжатием
- **STM32F10xxx Speex** библиотека
  - ✓ Для приложений – VoIP устройства, цифровая запись или воспроизведение голоса(podcast)
- Аудио – решения от 3х производителей ПО



## ➤ Encryption library - AES-ECB 128 шифрование для STM32F103x

- ✓ Оптимизированная библиотека шифрования для STM32
- ✓ Решение реализовано для шифрования данных
- ✓ AES-ECB – алгоритм на основе симметричного ключа 128 бит с STM32 Cortex-M3 обеспечивает отличную производительность и серьезную защиту данных



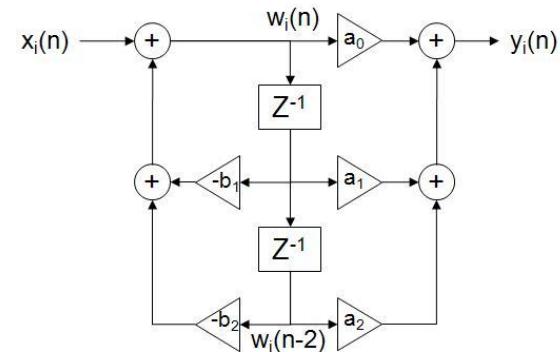
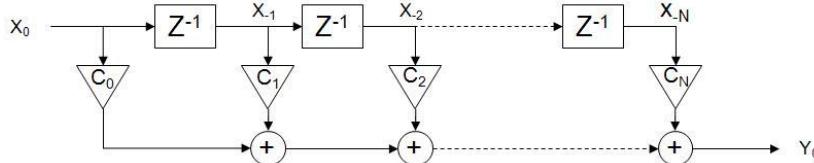
- ✓ The AES-ECB 128 bit для STM32 доступна под запрос для инструментариев от Keil, IAR и Hitex у регионального представителя

➤ STM32 DSP – библиотека обеспечивает:

- ✓ ПИД – регулятор на “С” и ассемблере
- ✓ 16-бит БПФ: по основанию 4-, 64-, 256- и 1024-точки, реализация на ассемблере
- ✓ КИХ - фильтры: 16-бит, 32-коэффициента
- ✓ БИХ - фильтры:
  - 16 - бит каноническая форма, 4 порядок
  - 16 – бит прямая форма, 8 порядок

➤ API описан в User Manual

➤ Поддерживается IAR, Keil, Raisonance



# Библиотека речевого кодека STM32 SPEEX



Конвертирование, кодирование и компрессия с коэффициентом 16:1 на 8Кбит/с

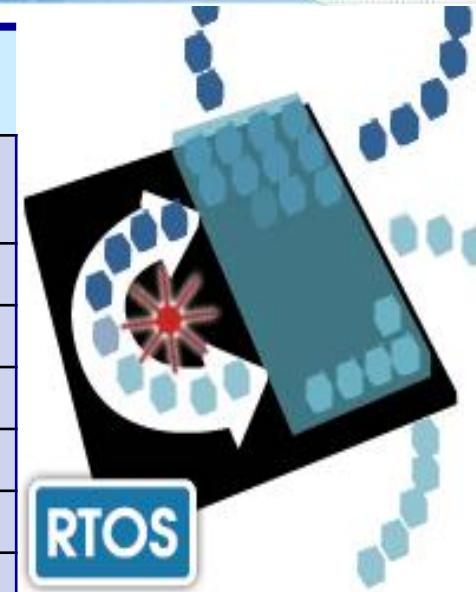
- SPEEX – кодирование, декодирование. И компрессия с открытыми исходными кодами
- Высокий уровень компрессии с хорошим качеством звука
- Применение - автоответчики, промышленные и бытовые системы безопасности, медицинское оборудование....

Кодер	Размер FLASH	32Кб
	Размер RAM	6.5Кб
	Кодирование на 72MHz, загрузка ЦПУ	52%
Декодер	Размер FLASH	32Кб
	Размер RAM	3.7Кб
	Декодирование на 72МГц, загрузка ЦПУ	8%

# «Размер» RTOS

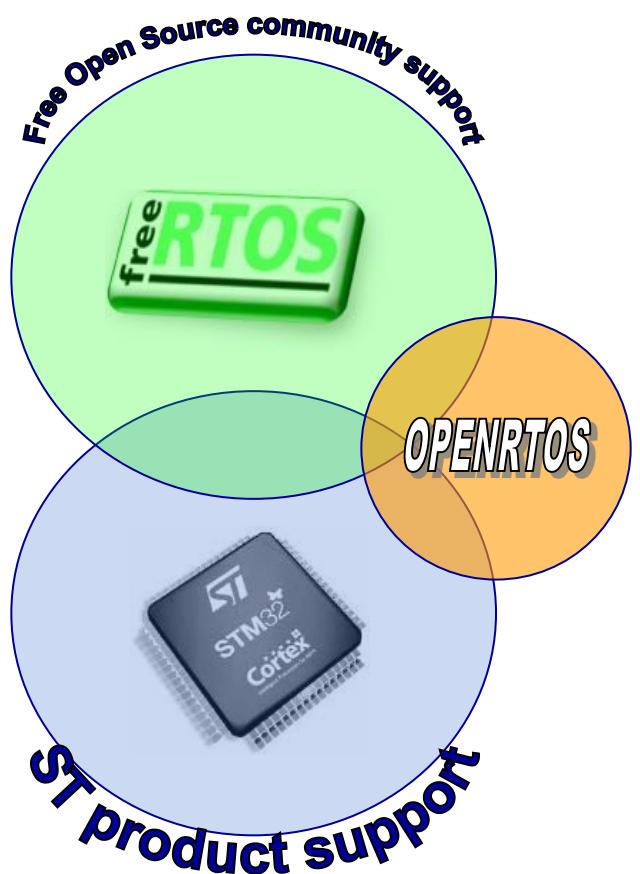
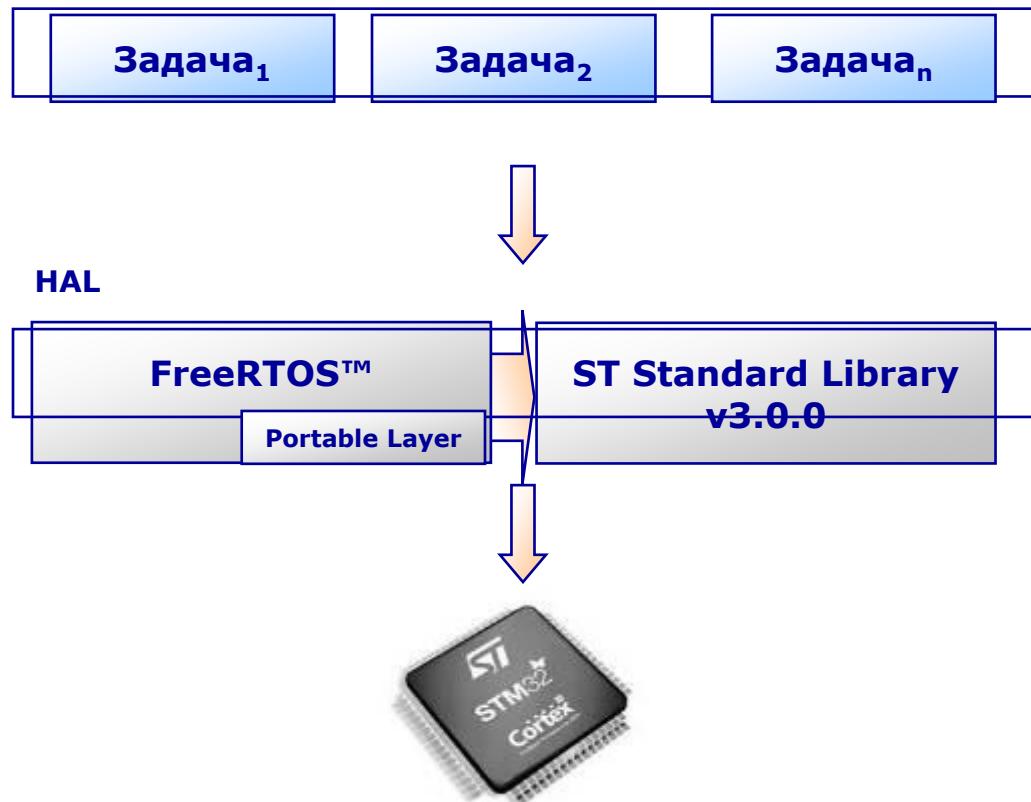


RTOS	Разработчик	Website	ROM	RAM
CMX – RTX	CMX	<a href="http://www.cmx.com/">http://www.cmx.com/</a>	< 10Кб	< 1Кб
eCosPro	eCosCentric	<a href="http://www.ecoscentric.com/">http://www.ecoscentric.com/</a>	2Кб	< 1Кб
ThreadX	Express Logic	<a href="http://www.rtos.com/">http://www.rtos.com/</a>	2Кб - 20Кб	
FreeRTOS	FreeRTOS	<a href="http://www.freertos.com/">http://www.freertos.com/</a>	4.2Кб	1Кб
PowerPac	IAR	<a href="http://www.iar.com/">http://www.iar.com/</a>	2Кб - 4Кб	51 байт
ARTX-ARM	Keil / ARM	<a href="http://www.keil.com/arm/">http://www.keil.com/arm/</a>	6Кб	0.5Кб
uC/OSII	Micrium	<a href="http://www.micrium.com/">http://www.micrium.com/</a>	16Кб	2Кб
SMXARM	Micro Digital	<a href="http://www.smxrtos.com/">http://www.smxrtos.com/</a>	< 20Кб	< 5Кб
SMXFS	Micro Digital	<a href="http://www.smxrtos.com/">http://www.smxrtos.com/</a>	33Кб(17Кб )	24Кб(3Кб )
RTXCQuadros	Quadros Systems	<a href="http://www.quadros.com/">http://www.quadros.com/</a>	< 20Кб	< 4Кб
emWIN	Segger	<a href="http://www.segger.com/">http://www.segger.com/</a>	2Кб	52 байта
emBOS	Segger	<a href="http://www.segger.com/">http://www.segger.com/</a>	2Кб	20 байт/окно



➤ [http://www.st.com/internet/com/software/operating\\_systems.jsp#STM32](http://www.st.com/internet/com/software/operating_systems.jsp#STM32)

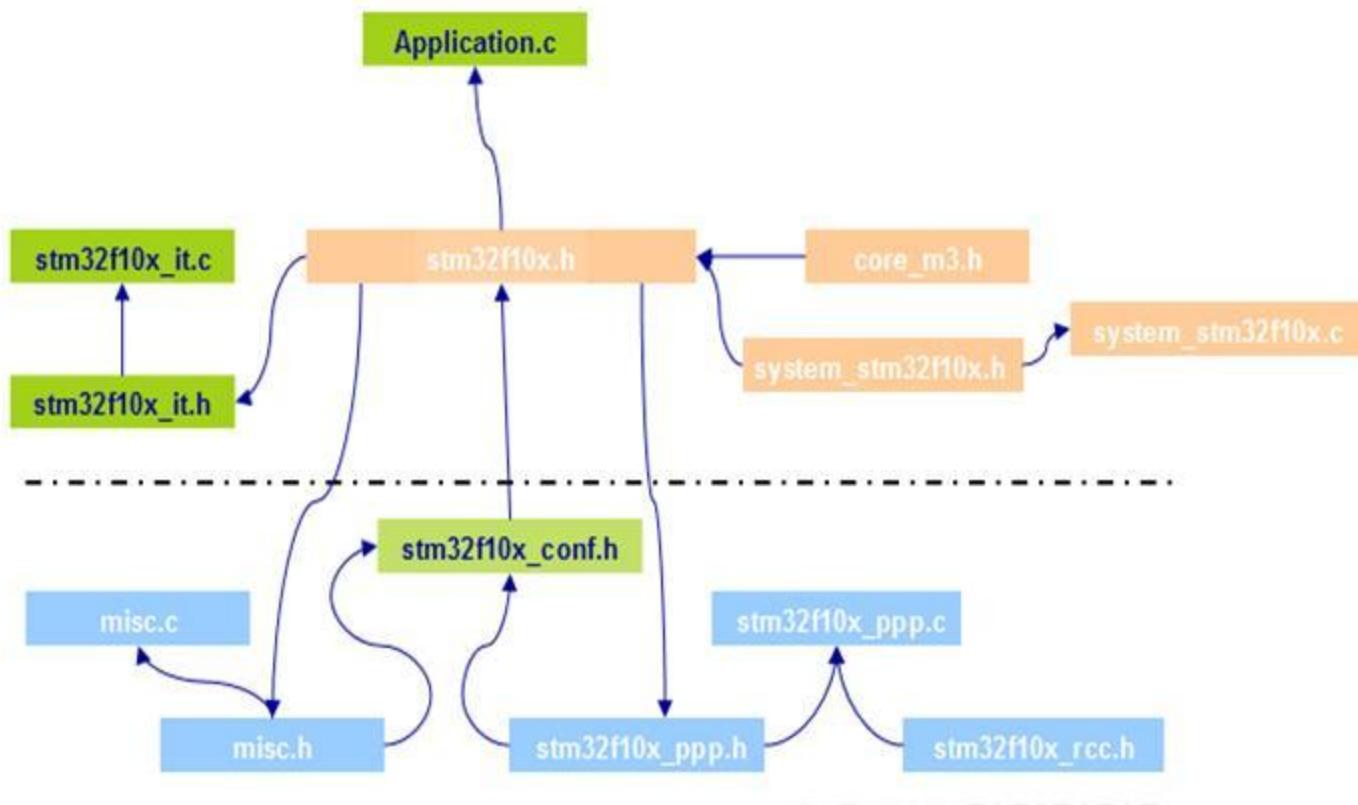
## Уровень приложения



# Пояснения перед использованием библиотеки стандартных устройств



- Библиотека написана на ANSI – С
  - ✓ На ANSI – С написаны все примеры и вся библиотека
- Термин **PPP** используется для обобщения любого периферийного устройства, например **TIM** для таймера
- Регистры и структуры
  - ✓ Имена регистров STM32F10x «отражают» адресное пространство МК
    - Регистры библиотека стандартных устройств имеют такие же имена, как в документации/app notes на МК STM32F10x
  - ✓ Доступ ко всем регистрам производится через С структуры:
    - Работа только с одним базовым адресом и косвенной адресацией
    - Улучшенное повторное использование кода, например одинаковая структура для работы с 3 USARTs



Микроконтроллер STM32

Исходные коды драйверов периферии

Исходные файлы CMSIS

Исходные файлы разработчика

# Использование библиотеки стандартных устройств (1/4)

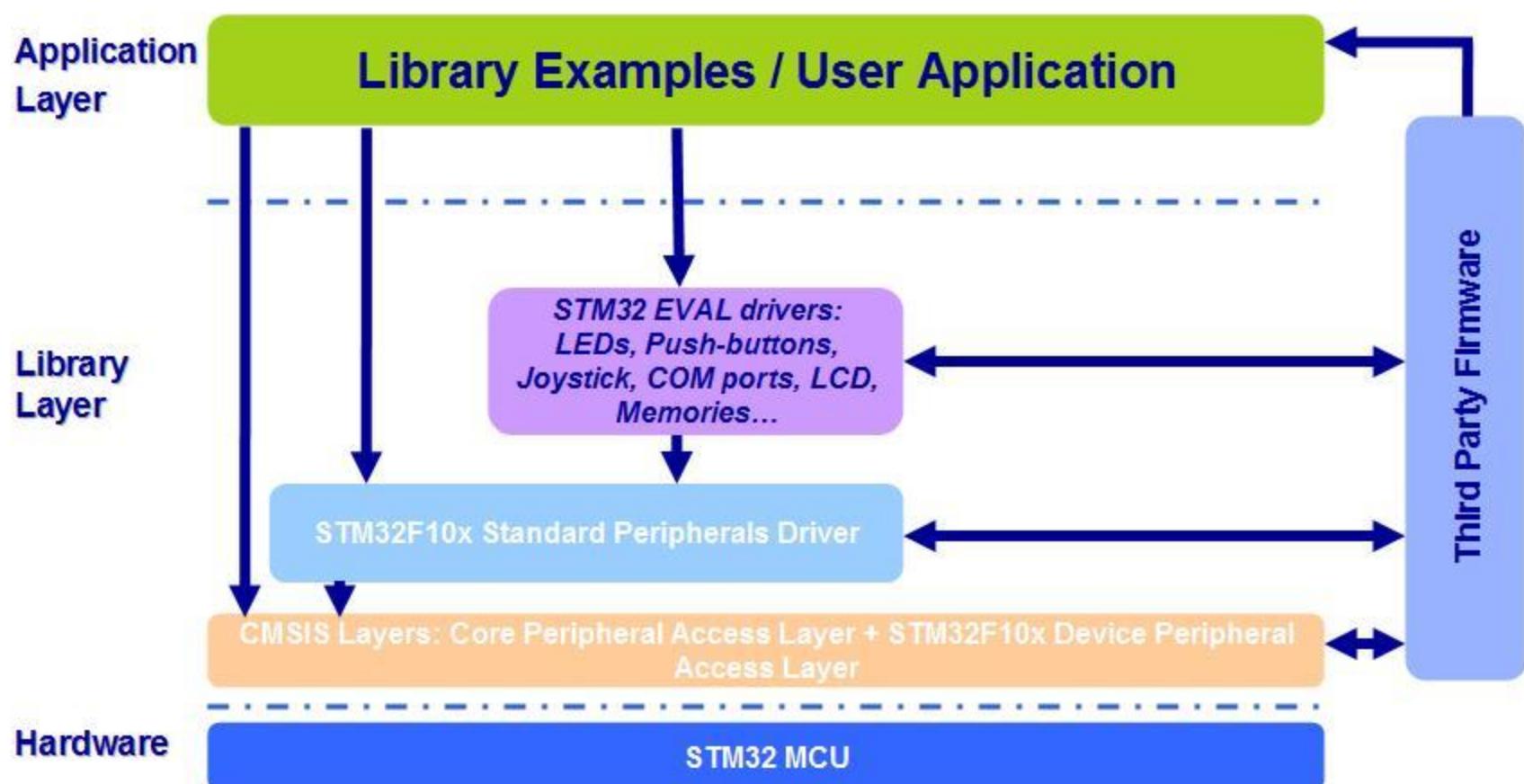


- Для использования периферийного модуля:
  - ✓ **stm32f10x\_ppp.h** и **stm32f10x\_ppp.c** файлы должны быть добавлены в проект
  - ✓ Отредактируйте файл **stm32f10x\_conf.h** и разкомментируйте следующие строки
    - **#include "stm32f10x\_ppp.h"**
- Включите строку в вашу программу(**main.c**):
  - **#include "stm32f10x.h"**
  - Отредактировать файл **stm32f10x.h** – выберите микроконтроллер
- Включите исходные файлы **CMSIS** в ваш проект
- Для установки частот тактирования используйте STM32F10x системный файл “**system\_stm32f10x.c**” из библиотеки **CMSIS**
- В основном файле проекта **main.c**, необходимо объявить структуру **PPP\_InitTypeDef**: **PPP\_InitTypeDef PPP\_InitStructure**
  - **PPP\_InitStructure** – рабочая переменная, расположенная в RAM и позволяет вам инициализировать один или более экземпляров **PPP**

# Использование библиотеки стандартных устройств (2/4)



- Заполните переменную(поля структуры) **PPP\_InitStructure** соответствующими значениями
  - ✓ Конфигурация всей структуры:
    - **PPP\_InitStructure.member1 = val1;**
    - **PPP\_InitStructure.member2 = val2;**
    - ....
    - **PPP\_InitStructure.member1 = valN;**
  - Или сделать это так:
    - **PPP\_initTypeDef PPP\_InitStructure = {val1, val2,..., valN}**
  - Это сократит и оптимизирует ваш конечный код
- ✓ Конфигурация нескольких полей структуры:
  - **PPP\_StructInit(&PPP\_InitStructure);**
  - **PPP\_InitStructure.memberX = valX;**
  - **PPP\_InitStructure.memberX = valY;**



# Использование библиотеки стандартных устройств (3/4)



- Для инициализации периферийного модуля PPP необходимо вызвать функции **PPP\_Init(...)**:
  - **PPP\_Init(PPPx, &PPP\_InitStructure);**
- На этой стадии периферийный модуль **PPP** проинициализирован, далее необходимо разрешить его работу функцией **PPP\_Cmd(...)**:
  - **PPP\_Cmd(PPPx, ENABLE);**
- Для доступа к функциям периферийного модуля **PPP**, необходимо использовать определенные для него специфичные функции. Функционал необходимо смотреть в руководстве «**STM32F10x Firmware Library User Manual**».
- Примечание:
  - ✓ Перед конфигурированием периферии, вам необходимо разрешить тактирование шин:
    - **RCC\_AHBPeriphClockCmd(RCC\_AHBPeriph\_PPPx, ENABLE);**
    - **RCC\_APB2PeriphClockCmd(RCC\_APB2Periph\_PPPx, ENABLE);**
    - **RCC\_APB1PeriphClockCmd(RCC\_APB1Periph\_PPPx, ENABLE);**

# Использование библиотеки стандартных устройств (2/4)



- ✓ Функцию **PPP\_DelInit(...)** можно использовать для сброса значений периферийного модуля **PPP**:
  - ***PPP\_DelInit(PPPx);***
- ✓ Если периферийный модуль **PPP** уже сконфигурирован, вы можете модифицировать одно или более значений следующим образом:
  - ***PPP\_InitStructure.memberX = valX;***
  - ***PPP\_InitStructure.memberY = valY;***
  - ***PPP\_Init(PPPx, &PPP\_InitStructure);***



Micrium



IwIP

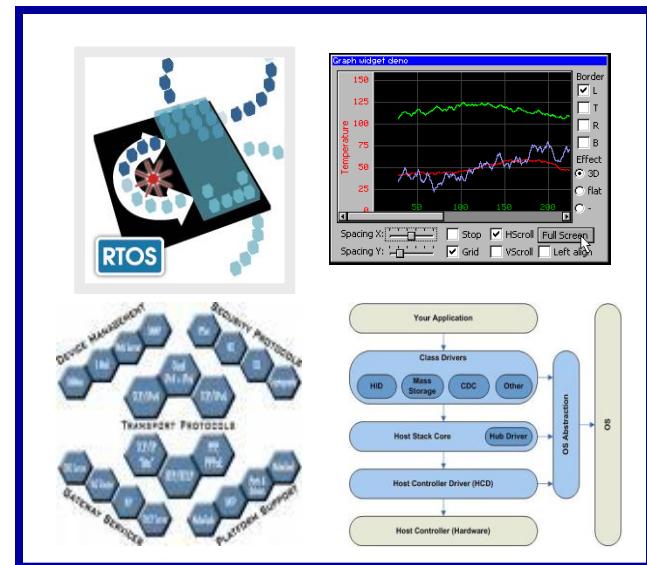


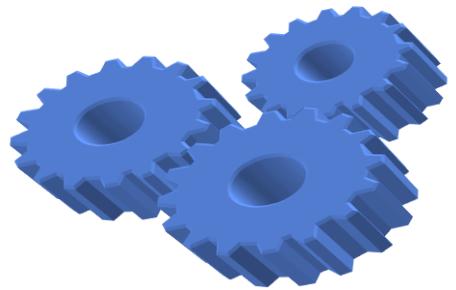
expresslogic



## Широкий выбор решений:

- ОС реального времени
- Стеки USB Host/OTG и Ethernet
- Графические библиотеки

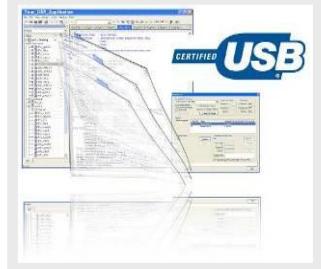




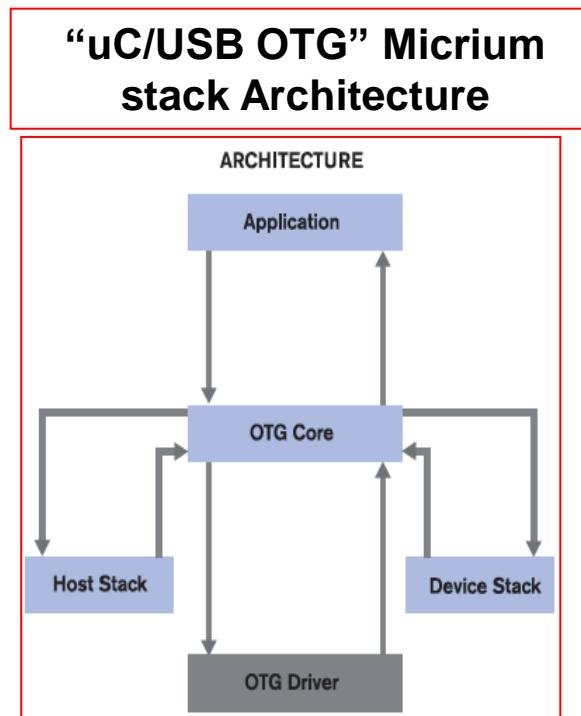
# **USB решения**

# Библиотека USB OTG

- **Бесплатная USB Device библиотека от ST (Ansi-C), поддержка большинства USB классов:**
  - Mass storage, HID, DFU, CDC, Audio
- **Бесплатное USB Host Mass storage решение от ST**



Fee USB device library from ST

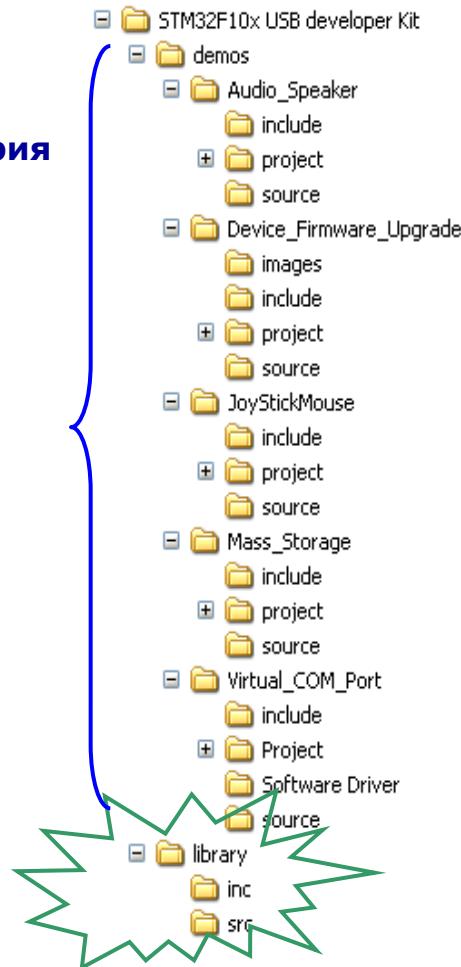
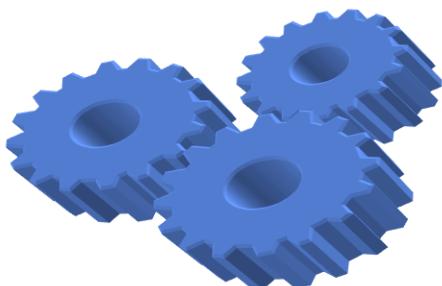


USB OTG классы от сторонних производителей, например от Micrium с собственным “μC/USB-OTG” стеком

# STM32F10x USB developer Kit

## STM32F10x USB Library

- USB 2.0 full speed
- Соблюдение ANSI-C
- Независима от инструментария разработчика
- Все документировано



## STM32F10x USB Developer Kit demos

- Покрывает все типы обмена данными USB
- Не зависит от инструментария разработчика
- Работа и тест на отладочной плате от ST - STM32F10x-EVAL и может быть просто портирован на любую другую платформу

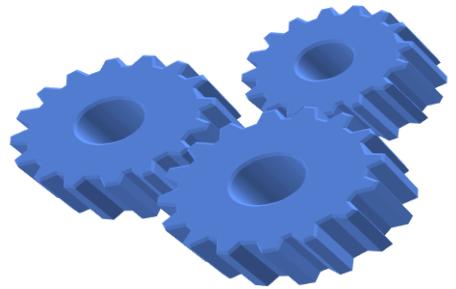


# Программные решения USB OTG



Logo	Company	Product	Website
	HCC-Embedded	USB	<a href="http://www.hcc-embedded.com">www.hcc-embedded.com</a> , <a href="http://www.hcc-embedded.com/en/solution/st_micro">www.hcc-embedded.com/en/solution/st_micro</a>
	IAR	PowerPac USB	<a href="http://www.iar.com">www.iar.com</a> , <a href="http://www.iar.com/st">www.iar.com/st</a>
	Micrium	µC/USB Host µC/USB OTG	<a href="http://www.micrium.com">www.micrium.com</a> , <a href="http://www.micrium.com/st/index.html">www.micrium.com/st/index.html</a>
	Micro Digital	smxUSBH smxUSBO	<a href="http://www.smxrtos.com">www.smxrtos.com</a> , <a href="http://www.smxrtos.com/stmicro.htm">www.smxrtos.com/stmicro.htm</a>
	Quadros Systems	RTXCusb	<a href="http://www.quadros.com">www.quadros.com</a>
	Segger	emUSB	<a href="http://www.segger.com">www.segger.com</a>





# Ethernet решения

## Демонстрационное ПО состоит:

- NicheLite TCP/IP стек
- DHCP клиент
- Простой HTTP сервер
- TFTP клиент и сервер
- Виртуальная файловая система
- NicheTask ОС ядро

### Webserver demo



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title "STM32 - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains "http://10.157.12.159/". The main content area displays the "NicheLite™ for STM32 Sample Project" page. The page text includes:  
You are now ready to tailor this project to fit the needs of your particular project.  
For questions regarding STM32, please visit <http://mcu.stm.com/mcu>.  
For questions regarding NicheLite add-on products, protocol upgrades or technical support, please visit [http://www.iniche.com/st\\_lite.php](http://www.iniche.com/st_lite.php).  
Some key features of the NicheLite for STM32 stack:  
-ARP  
-IPv4 (without fragmentation/reassembly)  
-ICMP  
-UDP  
-TCP (Supporting InterNiche's Light-Weight API)  
-DHCP Client  
-DNS Client  
-BOOTP  
-Ping App  
-NicheTool  
-NicheFile VFS  
-TFTP client and server

A/D Converter Input - Potentiometer: RV1

0V 1V 2V 3V

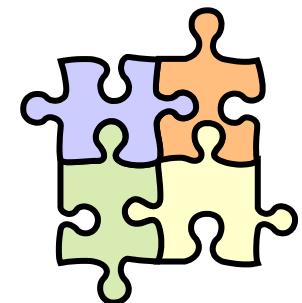
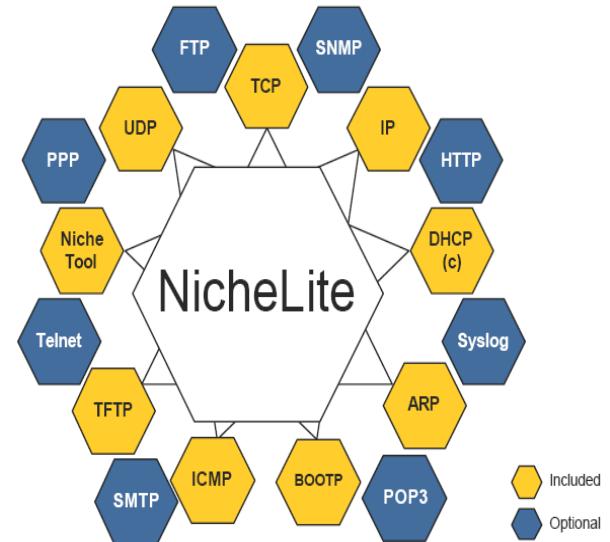
Done Internet

## ➤ **Ethernet пакет для Connectivity Line доступен с офиц сайта ST**

- ✓ Низкоуровневый драйвер.
- ✓ Беспл демо версии на NicheLite стеке:  
DHCP клиент, TFTP клиент/сервер,  
вебсервер, UDP/TCP клиент/сервер и  
NicheFile VFS.
- ✓ → Распространение с офиц сайта  
niche, ссылка с сайта ST
- ✓ Бесплатный демо веб-сервер  
базирующийся на uIP v0.9 стеке:
- ✓ AN3000 “*Configuring the NicheLite™  
TCP/IP stack for the STM32F107xx  
microcontroller*”:
- ✓ → Сконфигурированный NicheLite  
стек для Connectivity Line: управление  
памятью, производительность...

## ➤ **ПО от 3х сторон**

- ✓ Другие TCP/IP также поддерживаются  
Connectivity line (Keil, Micrium, IAR,  
Segger, CMX, Quadros, MicroDigital...)



- **IwIP и uIP – портированы для STM32  
“Connectivity line”**
- **Поддерживаются GCC - Eclipse, IAR IDE и  
CrossStudio IDE**
- **WEB сервер демо базируется на IwIP(v1.3),  
уже доступно**

# Ethernet Software solutions from Micrium

## ➤ **Micrium µC/TCP-IP**

- ✓ Базируется на RFCs
- ✓ ANSI C

## ➤ **Приложения:**

- ✓ DHCP (client), DNS (client),
- ✓ FTP (client and server), TFTP (client and server)
- ✓ HTTP (web server), SMTP (client), POP3 (client),
- ✓ SNTP (client), Telnet (server), Shell, Clock
- ✓ From Third Parties:
  - ✓ SNMP v1, v2, v3
  - ✓ VoIP

## ➤ **И даже больше на [www.micrium.com](http://www.micrium.com)**

## ➤ **Простота портирования**

- ✓ Совместим с любой RTOS
- ✓ Совместим с большинством 32 бит ЦПУ
- ✓ Бесплатные драйвера

## ➤ **Малый объем памяти (конфигурируется от 75 до 120 КБ)**

## ➤ **Эффективность**

- ✓ Минимум критических секций
- ✓ Маленькие и большие буфера пакетов
  - Эффективное использование памяти
  - Большая гибкость

# Аппаратные решения Ethernet PHY от ST

Ethernet PHY Производитель	Part#	I/F поддержка	Корпус	Размер
ST	ST802RT1A <a href="http://www.st.com/stonline/products/literature/bd/15166/st802rt1.pdf">http://www.st.com/stonline/products/literature/bd/15166/st802rt1.pdf</a>	MII/RMII/SMII	TQFP48	7x7
ST	E-STE100P <a href="http://www.st.com/stonline/products/literature/ds/6806.pdf">http://www.st.com/stonline/products/literature/ds/6806.pdf</a>	MII	TQFP64	10x10

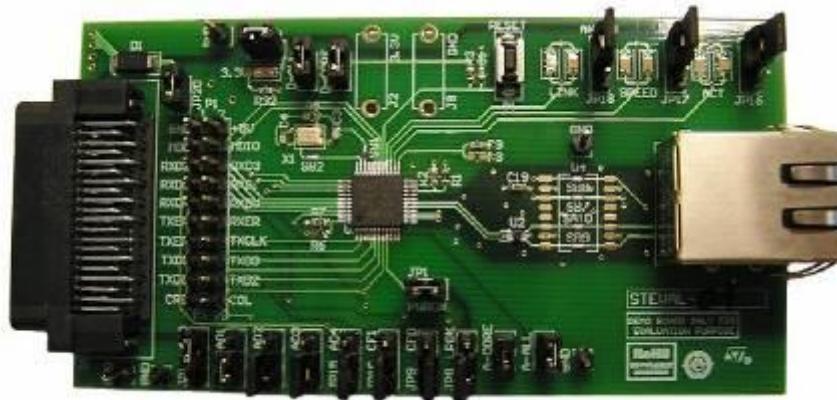
Другие производители PHY: National, Realtech, SMSC, Micrel, Marvell..

# STM32F107+ST802RT1A Ethernet PHY STEVAL-PCC010V1 демо плата

STEVAL-PCC010V1 демо плата:

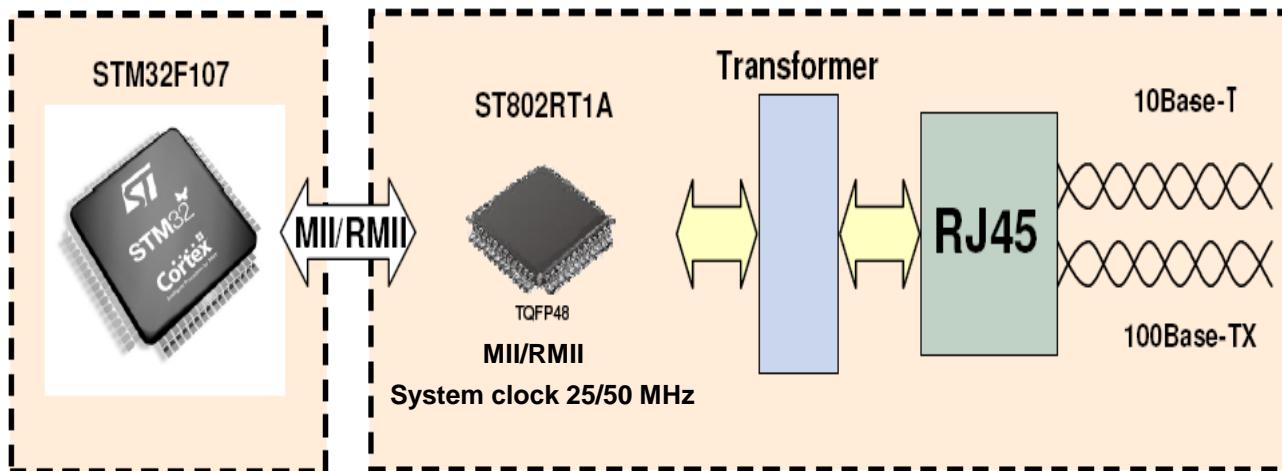


STM32F107  
demonstration board



ST802RT1A  
demonstration board

**RRP 70EUR**



# Решения Ethernet от 3х лиц

Logo	Company	Product	Website
	IAR	PowerPac TCP/IP	<a href="http://www.iar.com">www.iar.com</a> , <a href="http://www.iar.com/st">www.iar.com/st</a>
	Interniche	NicheLite	<a href="http://www.iniche.com">www.iniche.com</a> , <a href="http://www.st.com/mcu">www.st.com/mcu</a>
	Keil	RL-TCPnet	<a href="http://www.keil.com">www.keil.com</a>
	Micrium	μC/TCP-IP	<a href="http://www.micrium.com">www.micrium.com</a> , <a href="http://www.micrium.com/st/index.html">www.micrium.com/st/index.html</a>
	Micro Digital	smxNS	<a href="http://www.smxrtos.com">www.smxrtos.com</a> , <a href="http://www.smxrtos.com/stmicro.htm">www.smxrtos.com/stmicro.htm</a>
	Quadros Systems	RTXC Quadnet RTXC Quark	<a href="http://www.quadros.com">www.quadros.com</a>
	Segger	embOS/IP	<a href="http://www.segger.com">www.segger.com</a>

# Вся информация на [www.st.com/stm32](http://www.st.com/stm32)



STM32F - 32-bit ARM Cortex MCUs - Microsoft Internet Explorer provided by STMicroelectronics

File Edit View Favorites Tools Help  
Back Search Favorites Stop Links  
Address: http://www.st.com/mcu/html-pages/stm32.html

STMicroelectronics  
Novel 32 Products Applications Export Buy News & Events ST Worldwide Contact Us ST-32 Login  
PRODUCTS  
ST Home | Microcontrollers | STM32

STM32F - 32-bit ARM Cortex MCUs

The STM32F is the foundation of the STM32 family. The STM32F series provides perfectly balanced processing power, memory and I/O resources, low power, low cost and high performance with first-class peripherals and fast power, low-voltage operation. They are the ideal choice for high-end applications with a complex architecture and easy-to-use tools. With these features, the STM32F includes target a wide range of applications in the industrial, medical and consumer markets.

Download  
Documents and files for STM32F Family  
STM32 (ARM Cortex-R3) - 32-bit Microcontroller  
The STM32F advantages:  
• Low power consumption with the latest Cortex-R3 core.  
• Low cost, real-time behavior.  
• Outstanding power efficiency.  
• Superior and innovative peripherals.  
• Massive integrations.  
• Easy development, fast time to market.  
STM32, the optimal addition choice:  
The STM32 is an optimal choice to support many applications with the same platform:  
• From small microcontrollers to large needs.  
• From low-power, low-cost to high-performance.  
• From single to multi-sensor high-value.  
You can upgrade to a higher or simpler package without changing your initial layout or software.  
Flash Size  
1 MB  
320 KB  
STM32F0  
STM32F1  
STM32F2  
STM32F3  
STM32F4  
STM32F7  
STM32F9  
STM32G4  
STM32L4  
STM32M4  
STM32R4  
STM32T4  
STM32V7  
STM32WB  
STM32Z4  
STM32ZB  
local Intranet

A green arrow points from the left side of the slide towards the right side, indicating the transition from the general STM32 information to the specific STM32F details.

Microcontrollers Intranet - Family docs - STM32 - Microsoft Internet Explorer provided by STMicroelectronics

File Edit View Favorites Tools Help  
Back Search Favorites Stop Links  
Address: http://med.rout.com/modules.php?name=mcu&file=familiedocs&FAM=110

STMicroelectronics  
Welcome Microcontrollers Intranet Enter Code/Link Your Account  
Microcontrollers Intranet  
Products Support Files Dev Tools Job Market Prod Line Search Tools Quality  
Documents and files for family STM32  
Please select index below:  
Previous documents: Advertising | Application Note | Certification | Data Sheets | Datasheet | Errata Sheet | Fighting Guide | Firmware | Option Set ROM and FLASHROM codes | Picture | Presentation - Marketing | Presentation - Product Training | Presentation - Specific Features | Press Release | Product Change Notice | Product Range for Exhibitions | Programming Manual | Quality - Product Documentation | Reference Manual | Release Notes | Software - Microcontrollers | Software - PC | Software for Tools | Technical Articles | Technical Note | User Manual |  
Development Tools section:  
Advertising | Application Note | Certificate of Compliance | Coca Briefing | Firmware | Reference Documents | Release Note | Software for Tools | Technical Note | User Manual | Software  
Advertisement  
Reference Description Version Date Size File Type  
STM32 branding guide 2.6 Jan-2008 183 KB  
STM32 logos, motifs and identity assets 2.0 Jun-2003 4295 KB  
STM32 Quick Start Reference 5.0 May-2006 452 KB  
STM32 screen saver Sep-2004 1783 KB  
Application Note  
Reference Description Version Date Size File Type  
AN2551 STM32F0x in application projects 1.0 Oct-1999  
AN2552 Device handbook 2 Oct-2002  
AN2553 Device handbook setting starting address for the application system using memory bus mode  
AN2554 MAC networking using STM32F0x timer value line 3 Dec-2003  
Local Intranet

- Более 40 AppNotes
- Все Datasheets, Manuals, Errata
- Все ПО
- Вся документация на отладочные наборы
- И даже больше

# Защита и безопасность

- Резервное тактирование
- Защита Flash
- CRC 32 - бит
- Резервные регистры
- Блокировка портов В/В



- Два WDG
- Anti-tamper
- Уникальный ID
- Детектирование аварийных ситуаций
- Pin to Pin

# Минимальное количество внешних компонент

## ➤ Встроенный супервизор

- ✓ Filtered reset input, Power-On reset, Low-Voltage Detect, Brown-Out Detect, Watchdog Timer с независимым источником тактирования

## ➤ One main crystal drives entire system (with help from PLL)

- ✓ Inexpensive 4-16 MHz crystal drives CPU, USB, all peripherals

## ➤ Встроенный 8 МГц RC может использоваться как основной источник

- ✓ Опциональный 32КГц источник необходим для RTC, но также может тактироваться от встроенного 40КГц RC

## ➤ Только 7 внешних пассивных компонентов для LQFP100 корпуса!!!

# STM32 – реализация ваших решений

- Разработка приложений на современном ARM Cortex – M3 ядре и архитектуре STM32 с 2007 года
- Новые STM32 VL и XLD расширяют возможности семейства STM32
  - STM32 – одно из самых больших портфолио на ARM Cortex-M3
  - 110 номенклатурных единиц, 5 линеек, разнообразная периферия
  - Масштабируемость
- Семейством STM32 привносит новые возможности, комбинируя:
  - 32-бит производительность(ARM Cortex™-M3) и превосходные характеристики реального времени
  - Превосходные параметры энергопотребления
  - Первоклассная периферия
  - Максимальная интеграция
  - Широкий выбор инструментов разработки и ПО
- STMicroelectronics изменяет рынок МК

Вся документация STM32,  
программные и аппаратные решения  
Вы можете найти на :

[www.st.com/stm32](http://www.st.com/stm32)

