

Таблица 1. Компоненты и платформы для беспроводных приложений

Микроконтроллер/платформа	Стек протоколов	Среда разработки
Atmel		
AT86RF230 AT86RF231 AT86RF212	ZigBee, 6LoWPAN, RF4CE, MAC	EWAVR
Texas Instruments		
CC2430, CC2431	ZigBee, TIMAC	EW8051
CC2520/CC2420 + MSP430	ZigBee, TIMAC	EW430
CC1XXX and CC25XX transceivers and SOCs (SimpliciTI)		EW8051
MSP430FG4618/F2013 Experimenter Board, eZ430-RF2500 Development Tool		EW430
Freescalar		
MC1321x/MC1322X Development Kits, BeeKit Wireless Connectivity Toolkit	ZigBee, Simple MAC (SMAC), Freescalar RF4CE	EWARM

теперь возможна в виде локальной версии PC-locked с привязкой лицензии к аппаратному обеспечению компьютера, переносимой версии Mobile с привязкой лицензии к аппаратному ключу USB dongle или в виде сетевой версии Network с привязкой лицензии к серверу. Как и раньше, для большинства лицензий поставка возможна в трех вариантах: Standard (полная профессиональная версия), Baseline (ограничения на объем генерируемого кода, отсутствие годовой технической поддержки) или Limited (не входят C-SPY отладчик, RTOS-модули, отсутствует поддержка MISRA C). В течение одного года после покупки IDE компания IAR Systems предоставляет возможность бесплатного скачивания новых версий, а также обеспечивает разработчику полную техническую поддержку. 30-дневные версии evaluation edition предоставляются бесплатно и доступны для свободной загрузки с сайта компании IAR Systems. Минимальная конфигурация компьютера для работы с IAR Embedded Workbench: Pentium-совместимый процессор, свободная область на жестком диске 2 Гбайт, память ОЗУ 1 Гбайт, операционная система Microsoft Windows XP (SP3), Vista (SP2) или Windows 7, Internet Explorer 7, Adobe Acrobat Reader.

Оценочные наборы

Оценочные наборы IAR Development Kits дополнились новыми комплектами на базе ядер ARM9 и Cortex-M (табл. 2). Они поддерживаются средой IAR Embedded Workbench и делают процесс отладки аппаратного и программного обеспечения намного эффективнее. В состав типового набора входят целевая оценочная плата, версия IAR Embedded Workbench с ограничением объема генерируемого кода (KickStart edition), оценочная версия IAR VisualSTATE [1] на 20 состояний, JTAG-эмулятор и необходимые интерфейсные кабели.

В начале 2011 года компания IAR Systems сообщила о прекращении поставок устаревших отладочных комплектов KSK-STR712, KSK-STR730, KSK-STR731, KSK-STR750, KSK-LPC2103-01, KSK-LPC2103-02, KSK-LPC2106, KSK-LPC2129, KSK-LPC2468, KSK-LM3S102 и KSK-LM3S801.

Внутрисхемные эмуляторы

Среди новинок отметим недавно появившиеся эмуляторы J-Link Ultra и J-Link Lite. Стандартные эмуляторы J-Link используют специализированный отладочный интерфейс JTAG, реализованный в микроконтроллерах с ARM-ядром. Интерфейс JTAG предназначен для отладки многофункциональных схем, работающих в составе встраиваемых систем и приложений. J-Link Ultra (рис. 2) — это новый быстродействующий JTAG/SWD-эмулятор для ядер ARM/Cortex и Renesas RX. Он полностью поддерживается средой IAR Embedded Workbench и представляет собой улучшенную оптимизированную версию J-Link ARM. За счет использования высокопроизводительного процессора, встроенной логики FPGA и High-speed USB-интерфейса эмулятор J-Link Ultra позволяет не только достичь более высокой скорости обмена данными, но и измерять потребляемую мощность целевой системы в режиме Power Debugging.

Таблица 2. Оценочные наборы IAR Development Kits

Производитель микроконтроллера	Ядро	Оценочная плата
Atmel	ARM7	AT91SAM7S
	ARM7	AT91SAM7X
	ARM9	AT91SAM9XE
	AVR32	AT32UC3A/EVK1100
	AVR32	AT32UC3A/EVK1104
Freescalar Semiconductor	Cortex-M3	AT91SAM3U
	ARM9	i.MX257
	ColdFire	MCF52223
NXP	Cortex-M4	K60N.512
	8051	LPC935
	ARM7	LPC2129E
	ARM7	LPC2138
	ARM7	LPC2148-R2
	ARM7	LPC2148-RT
	ARM7	LPC2178-02
	ARM7	LPC2478
	ARM9	LPC3131
	ARM9	LPC3250
	Cortex-M0	LPC1114
	Cortex-M0	LPC11C14
	Cortex-M0	LPC11U14
	Cortex-M0	LPC1227
	Cortex-M3	LPC1343
Cortex-M3	LPC1768	
Cortex-M3	LPC1788	
Silicon Laboratories	8051	C8051F340
	8051	ToolStick
STMicroelectronics	ARM7	STR711F
	ARM9	STR912F
	Cortex-M3	STM32F103RB
	Cortex-M3	STM32F103ZE
	Cortex-M3	STM32F107VC
	Cortex-M3	STM32F207ZG
	Cortex-M3	STM32L152VB
TI	ARM7	SM470R1B1M

Основные характеристики:

- поддержка интерфейса High-speed USB 2.0;
- поддержка Serial Wire Debug (SWD) и Serial Wire Viewer (SWV);
- частота дискретизации SWO — до 25 МГц;
- прямая загрузка во Flash-память целевого микроконтроллера;
- поддержка ядер ARM7/ARM9/ARM11, Cortex-M0/M1/M3/M4/R4;
- автоматическое опознавание ядра;
- максимальная скорость обмена по JTAG — 25 МГц;
- питание от шины USB;
- мониторинг сигналов JTAG-интерфейса;



Рис. 2. Внутрисхемный эмулятор J-Link Ultra

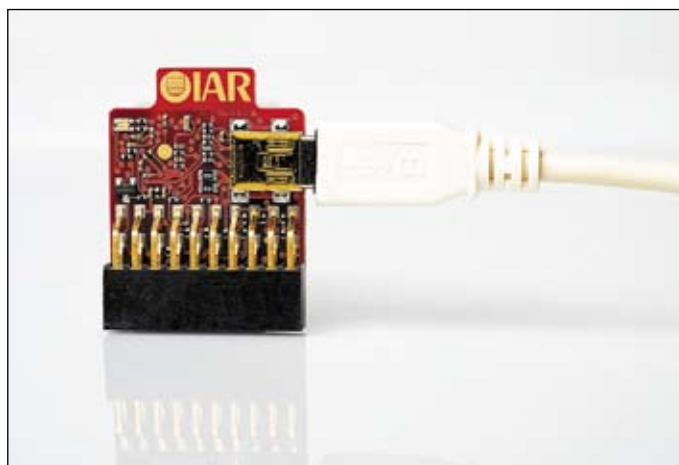


Рис. 3. Внутрисхемный эмулятор J-Link Lite

- стандартный 20-контактный JTAG-разъем;
- возможность удаленной отладки по сетям Ethernet;
- поддержка RDI-интерфейса;
- измерение потребляемой мощности и напряжения питания целевой системы.

J-Link Lite (рис. 3) — это компактный недорогой JTAG/SWD-эмулятор для ядер ARM Cortex-M. Сейчас он поставляется только в составе оценочных комплектов. Основные характеристики J-Link Lite: полная совместимость с J-Link ARM, поддержка ядер ARM Cortex-M0/M1/M3/M4, максимальная скорость обмена по JTAG — 4 МГц, поддержка SWD и SWO, прямая загрузка во Flash-память микроконтроллера, стандартный 20-контактный разъем JTAG.

В дополнение к эмуляторам компания IAR предлагает переходники, предназначенные для организации соединений между IAR J-Link и целевыми платами на базе ядер Cortex-M. Адаптер JLINK-CM-ADP19 преобразует сигналы стандартного 20-контактного

0,1" JTAG-разъема в сигналы 19-контактного 0,05" Samtec FTSH, а JLINK-CM-ADP9 — в сигналы 9-контактного 0,05" Samtec FTSH разъема.

Операционные системы

В конце 2010 года компания IAR Systems сообщила о прекращении поставки операционной системы IAR PowerPac. Сейчас компания предлагает разработчикам многозадачные высокопроизводительные RTOS третьих фирм — Segger, Micrium и Express Logic. Кроме вышеперечисленных RTOS со средой разработки интегрированы плагины операционных систем CMX, eForce, Freescale MQX, FreeRTOS, Micro Digital, Sciopta, Quadros и Wittenstein. Для отладки RTOS-проектов в среде IAR Embedded Workbench используется стандартизированный интерфейс OSEK Run Time Interface (ORTI) и C-SPY RTOS Awareness плагины. ORTI-интерфейс значительно облегчает тестирование приложе-

ний, запускаемых в операционных системах реального времени, позволяя производить отладку с использованием RTOS разных поставщиков. C-SPY RTOS Awareness плагины обеспечивают отображение в отдельном окне внутренних структур этих RTOS (семафоры, очереди, сообщения, таймеры и др).

Заключение

В статье были кратко рассмотрены новинки компании IAR Systems за 2010–2011 гг. Более подробную информацию и рекомендации по применению аппаратных и программных средств разработок можно получить на сайте производителя [2]. ■

Литература

1. Мамаева Т. IAR: программные и аппаратные средства поддержки разработок // Компоненты и технологии. 2008. № 4.
2. www.iar.com