Беспроводные микроконтроллерные решения Atmel

Собственные разработки, отвечающие стандартам ISM, IEEE 802.15.4, ZigBee RF4CE и ZigBee PRO

Однокристальное ВЧ решение Atmel

Компания Atmel® поставляет наиболее передовые в отрасли однокристальные ВЧ решения. Они отвечают требованиям стандарта IEEE 802.15.4 и объединяют в себе лидирующий на рынке микроконтроллер Atmel® AVR® и лучший в своём классе ВЧ приёмопередатчик на 2.4 ГГц.

Благодаря низкому потребляемому току во всех рабочих режимах, возможности снижения напряжения питания до 1.8 В без ухудшения характеристик, а также чрезвычайно малому времени выхода из спящего режима (SLEEP) однокристальное решение Atmel является наиболее энергоэффективным прибором из представленных на рынке. Для дополнительной оптимизации потребляемой мощности предусмотрены различные режимы пониженного энергопотребления, которые позволяют, например, поддерживать активный режим приёмопередатчика в то время, когда микроконтроллер находится в состоянии «сна». Более подробную информацию об однокристальном ВЧ решении Atmel можно найти на веб- странице www.atmel.com/wireless/singlechip.

Повышение общей производительности системы

Радиоинтерфейс однокристального решения Atmel предлагает уникальную аппаратную функцию, которая увеличивает общую производительность системы и обеспечивает поддержку разнообразных приложений стандарта IEEE 802.15.4. Надёжность радиосвязи повышается за счёт функции согласования антенн, автоматически выбирающей оптимальную из двух антенн для каждого входного фрейма. Прибор поддерживает управление внешними усилителями мощности для расширения диапазона. Обеспечиваются режимы высокоскоростной (до 2 Мбит/с) передачи данных для промышленных, научных и медицинских устройств общего назначения, работающих в диапазоне ISM (Industrial, Scientific and Medical) 2.4 ГГц.

Однокристальная конструкция с низким энергопотреблением позволяет разработчикам реализовать новое поколение систем с питанием от батарей, уменьшить размеры печатной платы и сократить общее число компонентов. Стеки бесплатного ПО из библиотек Atmel, а также аппаратные оценочные наборы и наборы для разработки помогают проектировать новые системы.

Поддержка библиотекой Atmel QTouch® упрощает объединение функций ёмкостного датчика касания и ВЧ модуля в одной микросхеме. Более подробную информацию о библиотеке QTouch Library можно найти на веб-странице www.atmel.com/QTouchLib.

Приёмопередатчики

Для эффективных беспроводных приложений необходимы высокопроизводительные маломощные компоненты. Приёмопередатчики Atmel® обеспечивают превосходный энергетический баланс линии связи (так называемый бюджет линии связи — link budget) и имеют самое низкое в отрасли энергопотребление. Компания Atmel предлагает семейство соответствующих стандарту IEEE 802.15.4 многофункциональных приёмопередатчиков для беспроводных систем, работающих в региональных частотных диапазонах 700/800/900 МГц и в международном частотном диапазоне 2.4 ГГц.

Используя аппаратные функции, такие как автоматическое согласование антенн или поддержка внешнего усилителя мощности, можно улучшить и без того уникальные характеристики приёмопередатчика, чтобы дополнительно повысить надёжность сети и расширить ВЧ диапазон системы. Семейство приёмопередатчиков обеспечивает передачу данных со скоростью до 2 Мбит/с не только в системах, отвечающих стандарту IEEE 802.15.4, но и в ISM-устройствах общего назначения. Совместимость по выводам гарантирует простоту перехода от одного прибора к другому и между диапазонами.

Комплекты бесплатного ПО, различные аппаратные демонстрационные наборы, наборы и модули для разработки ускоряют проектирование систем и изготовление прототипов.

Приёмопередатчики для диапазона 700/800/900 МГц

Atmel AT86RF212 — это маломощный ВЧ приёмопередатчик с низким напряжением питания, предназначенный для региональных частотных диапазонов 700/800/900 МГц, используемых в Китае, Европе и Северной Америке. Этот приёмопередатчик, имеющий превосходный бюджет линии связи 120 дБ (чувствительность приёмника –110 dBm / мощность передатчика +10 dBm), предназначен для недорогих приложений IEEE 802.15.4, ZigBee®, а также для высокоскоростных ISM-приложений.

Приёмопередатчики для диапазона 2.4 ГГц

Семейство 2.4-ГГц приёмопередатчиков Atmel AT86RF23x предназначено для работы в ISM-диапазоне, который используется по всему миру. Приёмопередатчики имеют бюджет линии связи до 105 дБ (чувствительность приёмника –101 dBm / мощность передатчика +4 dBm). Чтобы получить подробную информацию о функциональных возможностях, основных параметрах и предполагаемых областях применения приёмопередатчиков посетите веб-сайт http://www.atmel.com/products/microcontrollers/wireless/default.aspx.

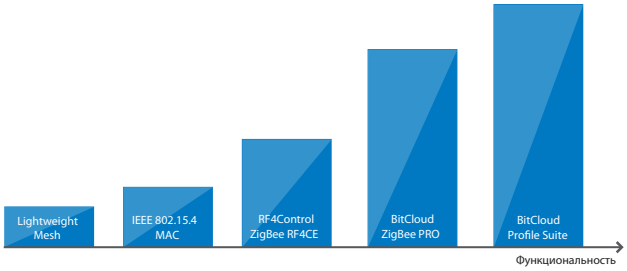
Закрытый программный стек Lightweight Mesh

Программный стек Lightweight Mesh компании Atmel реализует простой закрытый сетевой протокол, предназначенный для использования в маломощных беспроводных сетях с ячеистой топологией. Данный стек был специально разработан для различных устройств и систем, использующих беспроводную передачу данных, в их числе:

- Системы дистанционного управления
- Системы охраны и контроля доступа
- Системы автоматического считывания показаний счётчиков
- Системы автоматизации жилых и коммерческих зданий
- Игрушки и учебное оборудование

© 2012 / www.atmel.com

Беспроводные микроконтроллерные решения Atmel



Программный стек Lightweight Mesh компании Atmel рассчитан на использование с приёмопередатчиками и системами на кристалле собственного производства, соответствующими стандарту IEEE 802.15.4. Этот стек написан для микроконтроллеров семейства AVR®, однако, благодаря очень высокой переносимости кода и нетребовательности к ресурсам, он может выполняться практически на любом микроконтроллере компании Atmel.

Программное обеспечение, отвечающее стандарту IEEE 802.15.4

ZigBee® Member

Компания Atmel предлагает набор бесплатных и сертифицированных программных стеков, соответствующих требованиям стандарта IEEE802.15.4:

- IEEE 802.15.4 MAC
- ZigBee RF4CE
- ZigBee PRO

В дополнение к программным стекам компания Atmel поставляет готовые к использованию эталонные реализации для ZigBee Smart Energy (ZSE), ZigBee Building Automation (ZBA), ZigBee Home Automation (ZHA) и ZigBee Remote Control (ZRC). Выбирая продукцию Atmel, разработчики получают преимущество уже на начальной стадии проекта за счёт использования готовых беспроводных решений и возможности сократить до минимума сроки вывода новой продукции на рынок.

IEEE 802.15.4 MAC

В стандарте IEEE 802.15.4 определяются протокол и совместимые маломощные, простые, низкоскоростные подключения к устройствам передачи данных ближнего радиуса действия в беспроводных персональных сетях (Wireless Personal Area Network — WPAN). Компания Atmel разработала стек программного обеспечения MAC для различных целевых платформ (микроконтроллер или системная плата) и ВЧ приёмопередатчиков на базе новой архитектуры. Благодаря этому упрощается перенос приложений между платформами и приёмопередатчиками Atmel, а также расширяются возможности конфигурирования для лучшего использования ресурсов.

Atmel RF4Control – ZigBee RF4CE

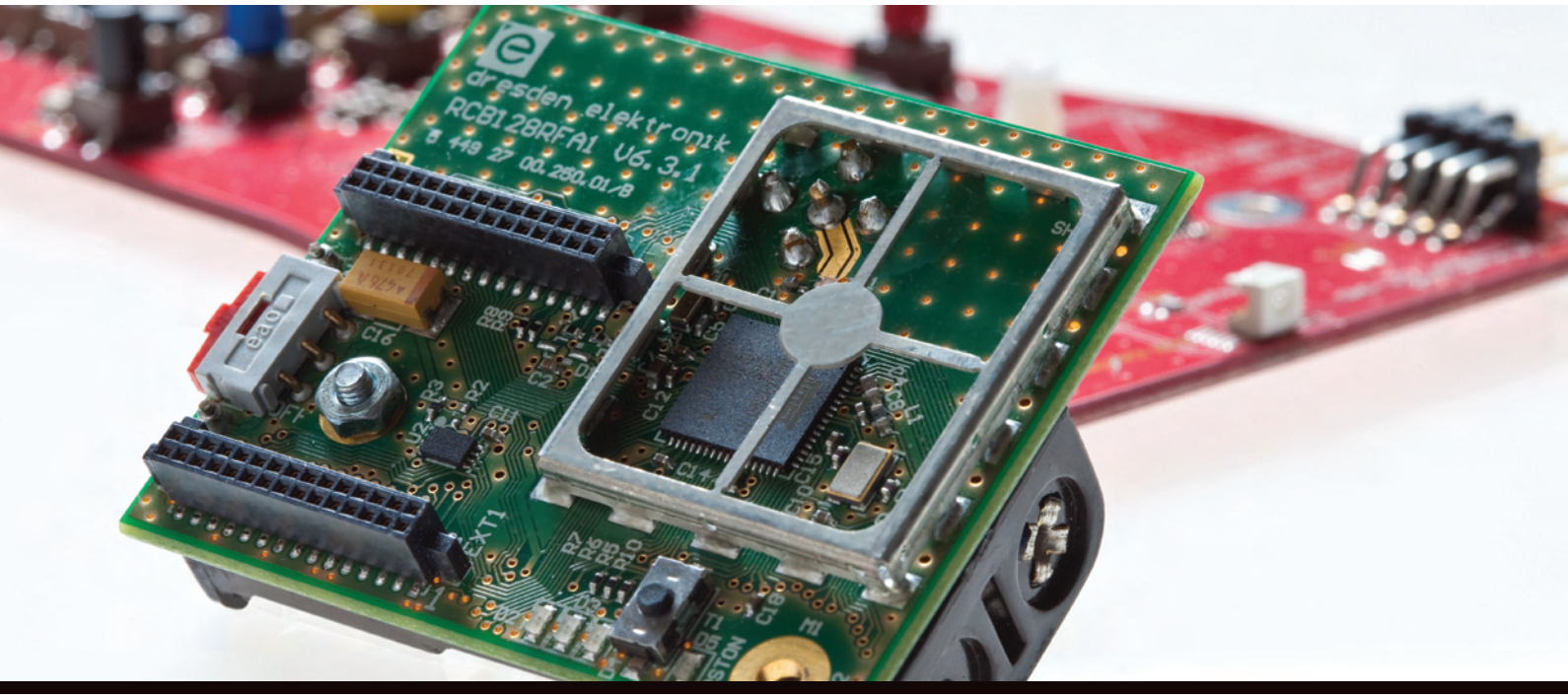
Atmel RF4Control — это совместимая с ZigBee RF4CE встраиваемая платформа для однокристального ВЧ решения Atmel ATmega128RFA1. Она обеспечивает поддержку глобального стандарта современными, простыми в использовании ВЧ устройствами дистанционного управления (пультами ДУ) с двунаправленной передачей данных вне прямой видимости (non-line-of-sight), больший радиус действия и более длительную работу от батарей.

Control

Кроме того, компания Atmel предлагает готовую к использованию эталонную реализацию профиля ZigBee Remote Control, разработанную в точном соответствии со спецификацией ZigBee RF4CE. Использование профиля ZigBee Remote Control упрощает управление различными устройствами бытовой электроники — домашними кинотеатрами (Home Theatre Experience), мультимедийными центрами (Media Center Control) — и программирование пульта ДУ непосредственно в системе (In-System Remote Control Programming). Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/RF4CE.

Atmel BitCloud – ZigBee PRO

Atmel BitCloud® — это полнофункциональная платформа встраиваемых приложений второго поколения, отвечающая стандарту ZigBee PRO для микроконтроллеров Atmel megaAVR® и микроконтроллеров на базе процессора ARM®. Эта программная платформа предназначена для создания надёжных, масштабируемых и безопасных беспроводных приложений на базе беспроводных решений Atmel. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/BitCloud.



Atmel BitCloud Profile Suite

Atmel BitCloud® Profile Suite — это готовый к использованию шаблон для быстрой разработки сертифицированной ZigBee-продукции на базе отвечающего стандарту IEEE 802.15.4 стека программного обеспечения BitCloud ZigBee PRO компании Atmel. Он содержит все полнофункциональные эталонные реализации устройств ZigBee Smart Energy (ZSE), ZigBee Building Automation (ZBA), ZigBee Home Automation (ZHA) и ZigBee Light Link (ZLL). Чтобы получить более подробную информацию и загрузить ПО, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/BITCLOUDPROFILESUITE-ZIGBEEPROPUBLICPROFILE.aspx.

ZigBee Home Automation (ZHA)

ZigBee Home Automation — это глобальный стандарт управления бытовой техникой, осветительными устройствами, микроклиматом, энергопотреблением, безопасностью и защитой данных. Он описывает стандартные беспроводные решения для автоматизации дома и небольшого офиса, поддерживаемые обширной экосистемой поставщиков услуг, ODM- и OEM-производителей.

ZigBee Building Automation (ZBA)

Стандарт ZigBee Building Automation регламентирует интегрированное централизованное управление системами освещения, отопления, охлаждения и безопасности в промышленных зданиях. Он позволяет снизить расход энергии за счёт оптимизированного управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха (HVAC). Стандарт ZigBee Buildings Automation также предназначен для расширения и модернизации существующих инфраструктур зданий с минимальными затратами на установку беспроводных датчиков и сетей управления.

ZigBee Smart Energy (ZSE)

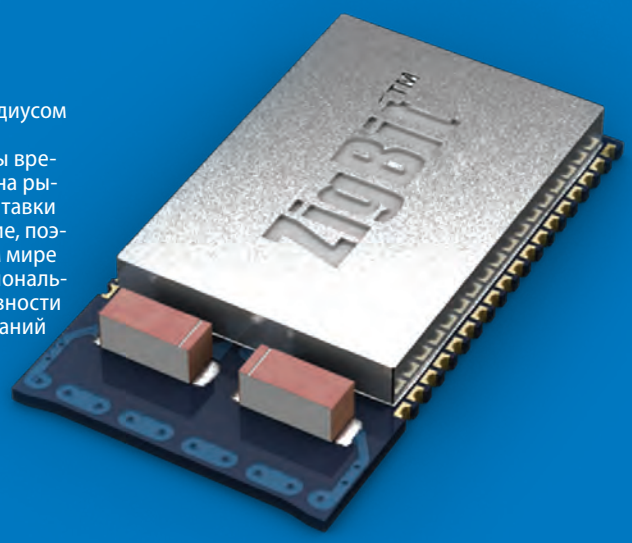
Стандарт ZigBee Smart Energy предлагает коммунальным компаниям и поставщикам электроэнергии простые в использовании беспроводные домашние сети для управления энергопотреблением. Стандарт Smart Energy предоставляет этим компаниям и их клиентам мощные средства организации прямого обмена данными с термостатами и другими интеллектуальными устройствами.

© 2012 / www.atmel.com

Беспроводные модули Atmel ZigBit

Atmel ZigBit® — это компактный модуль 802.15.4/ZigBee с рекордно большим радиусом действия и исключительной простотой интеграции. В него входит полностью FCC/CE/ARIB-сертифицированная ВЧ схема, которая позволяет сократить затраты времени и средств на разработку ВЧ компонентов и вывести конечную продукцию на рынок с соблюдением сроков и утверждённого бюджета. К тому же, в комплект поставки входит IEEE802.15.4- и ZigBee PRO-сертифицированное программное обеспечение, поэтому неудивительно, что системные интеграторы и OEM-производители во всём мире используют модули ZigBit, чтобы за счёт беспроводной связи расширить функциональные возможности своей продукции, предназначенной для повышения эффективности энергопотребления, автоматизации зданий, автоматического считывания показаний счётчиков и многого другого.

Более подробное описание модулей Atmel ZigBit приведено на веб-странице www.atmel.com/ZigBit.



ZigBee Light Link (ZLL)

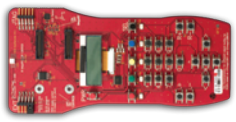
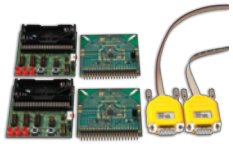
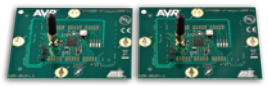
ZigBee Light Link — это стандарт, предназначенный для создания беспроводных систем управления бытовым осветительным оборудованием, которые позволяют потребителям контролировать все свои светодиодные и традиционные светильники, таймеры, устройства дистанционного управления и коммутаторы без использования проводов. Данный стандарт даёт возможность дистанционно изменять освещённость помещений в соответствии с погодными условиями, собственными нуждами или временем года, тем самым экономя электроэнергию и делая дома более экологичными.

Продукция, изготавливаемая в соответствии с данным стандартом, в использовании ничуть не сложнее обычных диммеров. Стандарт не требует каких бы то ни было специальных устройств для согласования с осветительной сетью, что обеспечивает простое и интуитивно понятное пользователю управление. Кроме того, стандарт позволяет без проблем добавлять и исключать устройства из сети. Продукция, соответствующая стандарту ZigBee Light Link и прошедшая сертификацию ZigBee, будет единственной в отрасли продукцией, которая предназначена для бытовой светотехнической аппаратуры с возможностью объединения в сеть, отличающаяся простотой и способностью к взаимодействию.

Приборы для беспроводных микроконтроллерных решений Atmel

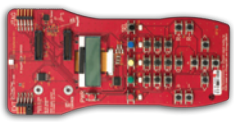
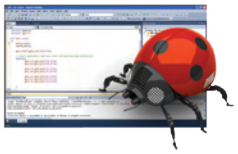
Наименование	Флэш-память [КБ]	EEPROM [КБ]	SRAM [КБ]	ISM-диапазон	Чувствительность [dBm]	Выходная мощность [dBm]	Vcc [В]	Тактовая частота [МГц]	Корпус	Диапазон температур [°C]	Скорость передачи данных [Кбит/с]	AES	Согласование антенн	Области применения		
														Маломощные устройства/ Одноранг. сети	ZigBee RF4CE	ZigBee PRO
ATmega128RFA1	128	4	16	2.4 ГГц	-100	-17…+3.5	1.8…3.6	16	QFN64	-40…+85	2 Мбит/с	x	x	x	x	x
ATmega64RFR2	64	2	8	2.4 ГГц	-100	-17…+3.5	1.8…3.6	16	QFN64	-40…+85	2 Мбит/с	x	x	x	x	
ATmega128RFR2	128	4	16	2.4 ГГц	-100	-17…+3.5	1.8…3.6	16	QFN64	-40…+85	2 Мбит/с	x	x			x
ATmega256RFR2	256	8	32	2.4 ГГц	-100	-17…+3.5	1.8…3.6	16	QFN64	-40…+85 -40…+125	2 Мбит/с	x	x			x
AT86RF212	—	—	—	700/800/900 МГц	-110	-10…+10	1.8…3.6	—	QFN32	-40…+85	1 Мбит/с	x		x		
AT86RF230	—	—	—	2.4 ГГц	-101	-17…+3	1.8…3.6	—	QFN32	-40…+85	250			x		
AT86RF231	—	—	—	2.4 ГГц	-101	-17…+3	1.8…3.6	—	QFN32	-40…+85 -40…+125	2 Мбит/с	x	x		x	x
AT86RF232	—	—	—	2.4 ГГц	-100	-17…+3	1.8…3.6	—	QFN32	0…+70	250	x	x	x	x	
AT86RF233	—	—	—	2.4 ГГц	-101	-17…+4	1.8…3.6	—	QFN32	-40…+85	2 Мбит/с	x	x			x

Инструментальные средства разработки

Продукция	Описание	
RF4CE-EK **Оценочный набор**	Набор RF4CE-EK демонстрирует уникальную производительность совместимого программного стека Atmel RF4Control – ZigBee RF4CE в комбинации с новейшим 2.4-ГГц решением «система-на-кристалле» ATmega128RFA1. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/RF4CE-EK.	
REB231ED-EK **Оценочный набор**	Набор REB231ED-EK позволяет оценить уникальные характеристики и широкие функциональные возможности 2.4-ГГц ВЧ приёмопередатчика AT86RF231 в сочетании с передовым микроконтроллером ATxmega256A3. В состав REB231ED-EK входит два комплекта, состоящих из платы расширения Radio Extender Board (REB), платы контроллера Controller Base Board (REB-CBB) и кабеля RS232 для подключения к COM-порту персонального компьютера. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/REB231ED-EK.	
REB231FE2-EK **Оценочный набор**	Набор REB231FE2-EK позволяет оценить уникальные характеристики и широкие функциональные возможности 2.4-ГГц приёмопередатчика AT86RF231 в сочетании с передовым микроконтроллером ATxmega256A3. В схеме используется ВЧ модуль SE2431L, демонстрирующий самый лучший в отрасли бюджет линии связи (более 125 dBm). Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/REB231FE2-EK.aspx.	
RF231USB-RD **Пример реализации**	REB231ED-EK позволяет оценить уникальные характеристики 2.4-ГГц приёмопередатчика AT86RF231 и микроконтроллера ATSAM3S4BA. Пример реализации выполнен в удобном форм-факторе USB-флэшки и поставляется уже с предварительно запрограммированным загрузчиком. Полный комплект документации на изделие находится во внешней микросхеме флэш-памяти объёмом 2 Гбит. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/RF231USB-RD.aspx.	
REB232ED-EK **Оценочный набор**	Набор REB232ED-EK позволяет оценить уникальные характеристики и широкие функциональные возможности 2.4-ГГц ВЧ приёмопередатчика AT86RF232 в сочетании с передовым микроконтроллером ATxmega256A3. В состав REB232ED-EK входит два комплекта, состоящих из платы расширения Radio Extender Board (REB), платы контроллера Controller Base Board (REB-CBB) и кабеля RS232 для подключения к COM-порту персонального компьютера. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/REB232ED-EK.	
REB233SMAD-EK **Оценочный набор**	Набор REB233SMAD-EK позволяет оценить уникальные характеристики и широкие функциональные возможности 2.4-ГГц приёмопередатчика AT86RF233 в сочетании с передовым микроконтроллером ATxmega256A3. В состав REB233SMAD-EK входит два комплекта, состоящих из платы расширения Radio Extender Board (REB), платы контроллера Controller Base Board (REB-CBB) и USB-кабеля для подключения к ПК. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/REB233SMAD-EK.aspx.	
ATmega128RFA1-EK1 **Оценочный набор**	Оценочный набор ATmega128RFA1-EK1 обеспечивает разработку, отладку и демонстрацию беспроводных приложений, отвечающих стандарту IEEE 802.15.4, таких как ZigBee. В набор входят две оценочные платы для ATmega128RFA1, работающего на частоте 2.4 ГГц диапазона ISM, предназначенные для использования с набором STK600. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/ATmega128RFA1-EK1.	

© 2012 / www.atmel.com

Беспроводные микроконтроллерные решения Atmel

Продукция	Описание	
AT256RFR2-EK **Оценочный набор**	Набор AT256RFR2-EK демонстрирует уникальную производительность и широкие функциональные возможности 2.4-ГГц системы на кристалле ATmega256RFR2. В набор входит две платы Radio Controller Board (RCB), в которые уже загружено тестовое ПО, позволяющее легко оценить ВЧ характеристики ATmega256RFR2. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/AT256RFR2-EK.aspx.	
RZ600 **Оценочный набор**	Оценочный набор RZ600 обеспечивает разработку, отладку и демонстрацию беспроводных приложений, отвечающих стандарту IEEE 802.15.4, таких как ZigBee. Набор содержит оценочные платы для семейств ВЧ приёмопередатчиков AT86RF212 и AT86RF23x, работающих в региональных частотных ISM-диапазонах 700/800/900 МГц и всемирных диапазонах 2.4 ГГц, предназначенные для использования с набором STK600. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/RZ600.	
Atmel Studio **ПО для разработки**	Atmel Studio — это полнофункциональная клиентская интегрированная среда разработки (IDE) для написания кода и отладки приложений на базе Atmel AVR и Cortex®-M. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/atmelstudio.	
STK600 **Стартовый набор**	Полная система для программирования и разработки с поддержкой всех микроконтроллеров AVR через адаптеры разъёма. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/STK600.aspx.	
JTAGICE3 **Отладчик**	Atmel JTAGICE3 — это мощное инструментальное средство разработки для внутрисхемной отладки всех микроконтроллеров AVR. Чтобы получить более подробную информацию, посетите веб-сайт www.atmel.com/tools/JTAGICE3.aspx.	

Atmel | Enabling Unlimited Possibilities®

Atmel Corporation 1600 Technology Drive, San Jose, CA 95110 USA **T:** (+1)(408) 441-0311 **F:** (+1)(408) 487-2600 | **www.atmel.com**

© Atmel Corporation, 2012. Все права защищены. / Версия: Atmel-7911M_MCUWireless_RS_A4_032013

Atmel®, логотип и их комбинации являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации Atmel или её подразделений. Прочие термины и названия продукции могут являться товарными знаками других компаний.

Отказ от ответственности: Информация, содержащаяся в этом документе, предоставляется вместе с продукцией Atmel. Настоящим документом или в связи с продажей продукции Atmel никоим образом, в том числе процессуальным порядком или иным способом, не предоставляется прямых или косвенных прав на использование интеллектуальной собственности. ATMEL НЕ ПРИНИМАЕТ НА СЕБЯ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОЙ, КОТОРАЯ УСТАНОВЛЕНА ПОЛОЖЕНИЯМИ И УСЛОВИЯМИ ПРОДАЖИ, УКАЗАННЫМИ НА ВЕБ-САЙТЕ ATMEL, И ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ КАКОЙ БЫ ТО НИ БЫЛО ВЫРАЖЕННОЙ ЯВНО, ПОДРАЗУМЕВАЕМОЙ ИЛИ УСТАНОВЛЕННОЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬНО ГАРАНТИИ ОТНОСИТЕЛЬНО СВОЕЙ ПРОДУКЦИИ, ВКЛЮЧАЯ В ЧИСЛЕ ПРОЧЕГО ПОДРАЗУМЕВАЕМУЮ ГАРАНТИЮ ТОВАРНОГО ВИДА, СООТВЕТСТВИЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ И ОТСУТСТВИЯ НАРУШЕНИЙ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ. КОМПАНИЯ ATMEL НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ НЕСЁТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ, ПОСЛЕДУЮЩИЕ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИЛИ ПОБОЧНЫЕ УБЫТКИ И ШТРАФНЫЕ САНКЦИИ (В ТОМ ЧИСЛЕ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ: УБЫТКИ В ВИДЕ УПУЩЕННОЙ ВЫГОДЫ, ПРЕКРАЩЕНИЯ БИЗНЕСА ИЛИ ПОТЕРИ ИНФОРМАЦИИ), СТАВШИЕ РЕЗУЛЬТАТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ДОКУМЕНТА, ДАЖЕ ЕСЛИ КОМПАНИЯ ATMEL БЫЛА ОСВЕДОМЛЕНА О ВОЗМОЖНОСТИ ПОДОБНЫХ УБЫТКОВ. Компания Atmel не делает никаких заявлений и не даёт гарантий относительно точности или полноты содержания данного документа и сохраняет за собой право вносить изменения в спецификации и описание продукции в любой момент времени без предупреждения. Atmel не берёт на себя никаких обязательств обновлять информацию, содержащуюся в настоящем документе. Продукция Atmel, если специально не указано обратное, не пригодна для использования и не должна использоваться в автомобильных приложениях. Продукция Atmel не предназначена, не сертифицирована и не должна использоваться в компонентах приложений для поддержания или сохранения человеческой жизни.