

Bluetooth-модули

от Raytac Corporation

Сегодня в каждом «умном» устройстве предусмотрен Bluetooth. Без него невозможно представить современный «умный» дом.

Любые решения «умного» дома: всевозможные датчики, телевизионные приставки, мультимедийные центры и акустические системы — повсюду нас окружает аппаратура с поддержкой Bluetooth. Так, Bluetooth-модули от Raytac Corporation, построенные на основе чипов Nordic Semiconductor, позволяют внедрить современную беспроводную связь практически в любой девайс устройства. В зависимости от требований конечного устройства Raytac может предложить модули BT4.0/4.1/4.2/5.0.

Павел Ляшенко
lyashenko@premier-electric.com

Корпорация Raytac основана на Тайване в 2004 году группой инженеров, специализирующихся на радиочастотной технике RF & Bluetooth, и командой опытных специалистов по маркетингу и производству.

Уже более 14 лет компания создает и выпускает беспроводные модули 2,4 ГГц RF & Bluetooth и соответствующие комплекты для разработки. Портфель продуктов Raytac Bluetooth предназначен для обеспечения высокой производительности, кратчайшего времени выхода на рынок, простой глобальной сертификации и простой реализации для ускорения всего цикла разработки новых продуктов.

С развитием IoT Bluetooth Low Energy (BLE) стал передовой технологией, для реализации которой компания Raytac выбрала SoC-решение Nordic Semiconductor, одного из лидеров в области беспроводной связи, и прилагает все усилия для создания различных типов модулей, удовлетворяющих потребности и запросы клиентов.

Использование сертифицированных модулей Raytac предоставляет разработчикам возможность создания устройств «Интернета вещей» (IoT), Mesh-сетей, носимых устройств, интеллектуального освещения, «умных» игрушек, промышленных контроллеров и приложений для здравоохранения без необходимости радиочастотной экспертизы дизайна.

Базовая спецификация Bluetooth Low Energy, известная как BT4.0, была введена еще в 2010 году компанией SIG и в настоящее время широко применяется в приложениях IoT. Простое подключение и низкое энергопотребление обеспечивает удобство реализации решений в об-

ласти потоковой передачи данных независимо от того, используются они в промышленности или же в сфере потребления. В настоящее время BLE стал основным протоколом беспроводной передачи для smart-устройств.

Продолжая совершенствовать технологию, в 2016 году SIG представила Bluetooth 5. Новые функции значительно расширяют возможности всех приложений и дают жизнь функциям, которые раньше были недоступны. Новый протокол позволяет удвоить скорость до 2 Мбит/с, при этом дальность связи увеличивается почти в 4 раза.

Модули Raytac сертифицированы не только по спецификации Bluetooth BT4.1, BT 4.2 и новейшим BT 5, но и по региональным правилам безопасности в основных регионах: FCC (США), CE (ЕС), IC (Канада), TELEC (Япония), KC (Корея), SRRC (Китай) и других.

Широкий спектр модулей Raytac BLE охватывает модули Nordic nRF51, nRF52, а также новейшие nRF52840. Чтобы упростить реализацию готовых IoT-решений на базе связанных модулей, Raytac предлагает соответствующую демонстрационную плату для каждой линейки модулей, чтобы предельно упростить разработку и отладку.

nRF52840

nRF52840 SoC — это новейшее и наиболее совершенное решение BLE от Nordic, построенное на базе 32-разрядного процессора ARM Cortex-M4, работающего на частоте 64 МГц. Криптографическое устройство ARM TrustZone CryptoCell входит в состав микросхемы и предоставляет широкий спектр криптографических опций, а также обеспечивает

ограничение несанкционированного доступа к памяти как для флэш-региона (1 Мбайт), так и для ОЗУ (256 кбайт), что является необходимым условием безопасности для такого класса устройств. nRF52840 — законченный мультипротокольный SoC, поддерживающий фирменные стеки Bluetooth 5, ячеистую сеть Bluetooth, Thread, ZigBee, 802.15.4, ANT+ и 2,4 ГГц, а также способный обеспечить параллельную работу протоколов.

Модули серии MDBT50Q (табл. 1) на базе Nordic nRF52840 выпускаются с тремя типами антенн, что максимально отвечает предпочтениям клиентов.

Одной из особенностей nRF52840 является интерфейс USB, который впервые внедрен в Nordic SoC. Благодаря возможности USB-подключения такой SoC Bluetooth становится

простым и удобным устройством для связи с ПК или M2M-коммуникатором.

nRF52832 & nRF52810

В настоящее время nRF52832 является наиболее широко используемым решением, которое представляет собой гибкую и эффективную многопротокольную SoC Bluetooth 5 и Bluetooth mesh. nRF52832 — это мультипротокольный чип, поддерживающий собственные стеки Bluetooth 5, Bluetooth Mesh, ANT+ и 2,4 ГГц. Он построен на базе процессора ARM Cortex-M4, работающего на частоте 64 МГц и имеющего объемы памяти ROM 512 кбайт и RAM 64 кбайт.

nRF52832 поддерживает функции Bluetooth 5, высокую скорость (2 Мбит/с) и протокол расширенных рекламных сообщений (x8). В кри-

сталле реализованы следующие интерфейсы: I²C, SPI, UART, I²S, PDB, PWM, NFC.

nRF52810 построен на базе процессора ARM Cortex-M4, действующего на частоте 64 МГц, с флэш-памятью 192 кбайт и ОЗУ 24 кбайт, с интерфейсами I²C, SPI, UART, PDB, PWM. Этот трансивер является базовым в семействе nRF52 и может соответствовать большинству требований к приложениям начального уровня (табл. 2).

nRF51822

nRF51822 — универсальное решение SoC со сверхнизким энергопотреблением, соответствующее стандарту Bluetooth 4.2 и построенное на базе 32-разрядного процессора ARM Cortex-M0 с флэш-памятью 256/128 кбайт и с оперативной памятью 32/16 кбайт (табл. 3). ■

Таблица 1. Модули серии MDBT50



BLE & IEEE802.15.4 Combo Module (BT5.0/THREAD/ZigBee/ANT+)			
Модуль	MDBT50Q-1M	MDBT50Q-P1M	MDBT50Q-U1M
			
Размеры, мм	10,5×15,5×2,2	10,5×15,5×2,0	10,5×15,5×2,0
Антенна	Чип-антенна	Напечатанная	u.FL-разъем
Дальность, м	400	300	400
RAM, кбайт	256		
Память, Мбайт	1		
GPIO	48		
Интерфейсы	QSPI, USB, I ² C, SPI, UART, I ² S, PDM, PWM, NFC		

Таблица 2. Модули серии MDBT42








BT 5.0 & BT 4.2						
Серия	MDBT42Q		MDBT42		MDBT42V	
	MDBT42Q-512K/-192K	MDBT42Q-P512K/-P192K	MDBT42-512K	MDBT42-P512K	MDBT42V-512K	MDBT42V-P512K
						
Размеры, мм	16×10×2,2		13,8×8,8×1,9		8,4×6,4×1,5	
RAM, кбайт	nRF52832: 64; nRF52810: 24		64			
Память, кбайт	nRF52832: 512; nRF52810: 192		512			
GPIO	32		20			
Интерфейсы	I ² C, SPI, UART, I ² S, PDM, PWM, NFC (I ² S и NFC только для nRF52832)					

Таблица 3. Модули серии MDBT40

BT 4.2 & BT 4.0			
Серия	MDBT40-256V3 /-256RV3	MDBT40-P256V3 /-P256RV3	MDBT40-n256V3
			
Размер, мм	18×10×3,2	18×10×2,7	8,6×8×1,5
Антенна	Чип-антенна	Напечатанная	Внешняя
Память, кбайт	256		
RAM, кбайт	16 & 32	16 & 32	16
Интерфейсы	I ² C, SPI, UART		