

Новая линейка модулей Bluetooth

компании Telit

Компания Telit, являющаяся одним из ведущих мировых производителей устройств беспроводной связи для «Интернета вещей» (IoT), выпускает модули сотовой связи всех современных стандартов, модули спутниковой навигации и радиомодули ISM диапазонов. Недавно в ассортименте фирмы появилась новая серия Bluetooth-модулей.

Алексей Рудневский
rudnevsky.a@atoma.spb.ru

Появление Bluetooth-модулей версий 2.1, 4.0, 4.1 и 4.2 (эта линейка получила название BlueMod) связано с приобретением компании Stollmann — одной из старейших и авторитетнейших на рынке. История Stollmann ведется с 1969 г. В настоящее время в компании работают около 30 человек, которые теперь будут составлять ядро немецкого представительства Telit.

Линейка модулей Bluetooth в настоящее время состоит из BlueMod+SR, BlueMod+S и BlueMod+S42. Все устройства выполнены в одном форм-факторе и совместимы между собой по выводу, что является давней традицией Telit. На рис. 1 показан BlueMod+S42, другие модули серии внешне отличаются только маркировкой. В таблице приведены основные характеристики модулей. Рассмотрим вкратце некоторые ключевые особенности предлагаемых изделий.

Т а б л и ц а . Характеристики модулей серии BlueMod

Тип модуля	BLUEMOD+SR	BLUEMOD+S	BLUEMOD+S42	
Изображение				
Поддерживаемые профили	SPP, GATT, терминальный ввод/вывод	Терминальный ввод/вывод, GATT (центральный и периферийный ввод/вывод), SCIS	Терминальный ввод/вывод, GATT	
Габариты, мм	10×17×2,6			
Версия Bluetooth	2.1/4.0	4.1	4.2	
Сертификаты	CE, FCC, IC, KCC, MIC	CE, FCC, IC, KCC, MIC	В процессе получения	
Излучаемая мощность, дБм	-23...+8	-30...+5	-20...+4	
Дальность действия (прямая видимость), м	до 100	до 50	до 100	
Встроенная антенна	Керамическая SMD			
Возможность подключения внешней антенны	Есть соответствующий вывод	Нет	В разработке	
Скорость передачи по последовательному порту, кбит/с	9,6–921			
Тип корпуса	LGA, 48 контактов (6×8)			
Диапазон рабочих температур, °С	-30...+85	-25...+75	-40...+85	
Напряжение питания, В	2,5–3,6	1,8–3,6	1,8–3,6	
Энергопотребление	режим передачи, мА	17–27 (в зависимости от типа соединения)	2–6 (в зависимости от типа соединения)	7,5 (макс.)
	режим ожидания, мкА	SPP – 750; терминальный ввод/вывод – 250	21	1,4
	спящий режим, мкА	150	3	0,4
Отладочные наборы и средства разработки	BlueEva+SR	BlueEva+SR, BlueDev+SR	BlueEva+S42, BlueDev+S42	

BlueMod+SR/S

BlueMod+SR — двухрежимный модуль, работающий как в стандарте Bluetooth 2.1 (EDR), так и 4.0 (BLE) [1]. Он построен на базе чипсета CSR8811 и процессора STM32F103 (рис. 2) [2]. Модуль имеет интерфейсы UART, SPI и I²C, однако для управления и передачи данных используется только UART. Интерфейс SPI может быть использован в будущем для построения заказного программного обеспечения (ПО) модуля. I²C может быть использован для подключения NFC меток NT3N1101, что позволит исключить режим обмена ключами по Bluetooth и тем самым обеспечить полную безопасность при спаривании устройств Bluetooth. Кроме того, в модуле имеется девять портов ввода/вывода (GPIO), также для построения заказного ПО. Еще одной особенностью модуля является возможность поддержания соединения одновременно с устройствами EDR и BLE. Платой за такую универсальность служит достаточно высокое (по сравнению с однорежимными BLE-модулями) энергопотребление. Соответственно, для батарейных применений рекомендуется использовать однорежимные модули BLE (Bluetooth 4.X).

Одним из таких модулей, предлагаемых компанией Telit, является BlueMod+S [3],

построенный на основе чипсета nRF51822 от Nordic Semiconductor (рис. 3) [4]. Имеется несколько модификаций: периферийный модуль с терминальным вводом/выводом BlueMod+S/AI/TIO, периферийный модуль с аналоговыми входами BlueMod+S/AI/ADC, а также центральный модуль BlueMod+S/AI/CENTRAL. Центральный модуль предназначен для обеспечения коммуникаций с периферийными и содержит вдвое больше памяти: 256 кбайт против 128. Периферийные модули отличаются только встроенным ПО (прошивкой). В модуль BlueMod+S может загружаться ПО пользователя, для его создания Telit выпускает набор разработчика BlueDev+S, который используется совместно с Nordic nRF51 Development Kit [5]. Telit предлагает также исходные коды демонстрационных примеров приложений. Модули BlueMod+S имеют низкое энергопотребление и поэтому могут использоваться в устройствах с батарейным питанием.

BlueMod+S42

BlueMod+S42 — это новый модуль стандарта Bluetooth 4.2 [6], созданный на базе платформы Nordic nRF52, основанной на базе процессора ARM Cortex™-M4 с частотой 64 МГц. Модуль повыводно и по командам совместим с BlueMod+S и может совместно работать как с устройствами Bluetooth 4.1, так и 4.2. Устройство может играть роль как центрального, так и периферийного. Помимо этого, по сравнению с BlueMod+S, повышена надежность и безопасность передачи данных, увеличена максимальная дальность связи. Энергопотребление в режиме ожидания составляет всего 1,4 мкА, что позволит устройству несколько лет работать от одной небольшой батарейки. BlueMod+S42 также аппаратно поддерживает работу с метками NFC. Как и BlueMod+S, BlueMod+S42 допускает загрузку приложений пользователя, для удобства их создания предлагается набор разработчика BlueDev+S42 [7]. BlueMod+S42 готовится к массовому производству, которое планируется начать в IV кв. 2016 г.

С появлением новой линейки модулей Bluetooth потребители продукции Telit смогут получать практически все необходимые модули беспроводной связи у одного поставщика. Это позволит получать первоклассную техническую поддержку на всех этапах проекта — от начала разработки до массового производства, и тем самым сократить временные и ресурсные затраты на конечное изделие, что весьма важно в условиях все обостряющейся конкуренции производителей конечных продуктов. ■

Подробную техническую документацию на модули линейки BlueMod можно найти на сайте производителя: www.telit.com/bluetooth

Литература

1. www.telit.com/fileadmin/user_upload/products/Downloads/sr-rf/BlueMod/SR/Telit_BlueMod_SR_Datasheet.pdf

2. www.telit.com/fileadmin/user_upload/products/Downloads/sr-rf/BlueMod/SR/BlueMod_SR_HWreference_r11.pdf
 3. www.telit.com/fileadmin/user_upload/products/Downloads/sr-rf/BlueMod/Telit_BlueMod_S_Datasheet.pdf
 4. www.telit.com/fileadmin/user_upload/products/Downloads/sr-rf/BlueMod/BlueMod_S_HWreference_r05.pdf

5. www.telit.com/fileadmin/user_upload/products/Downloads/sr-rf/BlueMod/BlueDev_S_User_Guide_r02.pdf
 6. www.telit.com/fileadmin/user_upload/media/short_range/Telit_BlueMod_s42_Datasheet_06.pdf
 7. www.telit.com/fileadmin/user_upload/products/Downloads/sr-rf/BlueMod/BlueDev_S42_User_Guide_r0.pdf

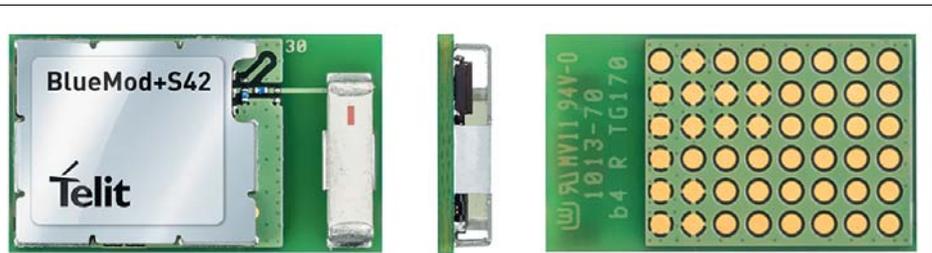


Рис. 1. Модуль BlueMod+S42

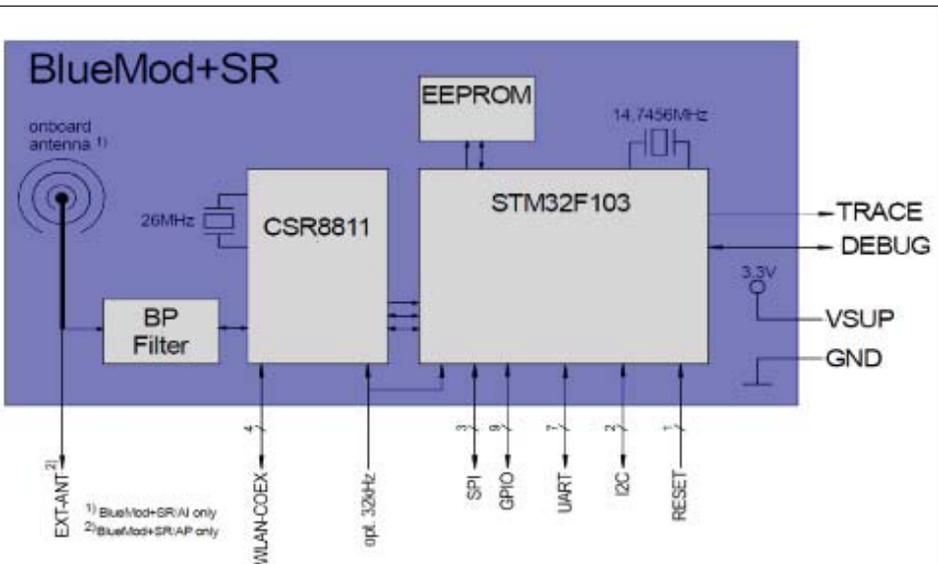


Рис. 2. Структурная схема BlueMod+SR

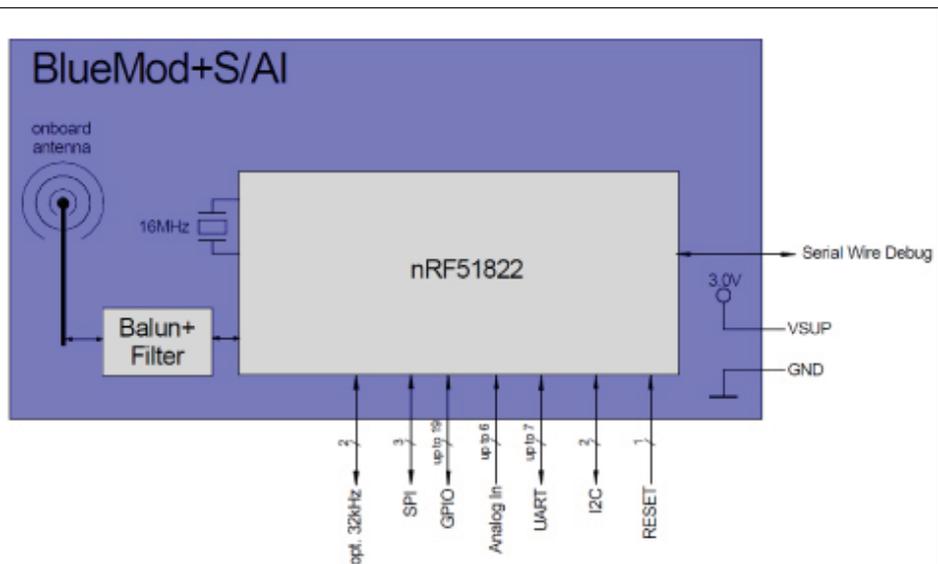


Рис. 3. Структурная схема BlueMod+S