

NB-IoT, GSM и 3G на НОВОМ чипсете



В статье представлены модули спутникового позиционирования и беспроводной (сотовой) связи от производителя Quectel. Показано, что беспроводные модули связи и позиционирования на местности сегодня востребованы и находят самое широкое применение.

AURORA Mobile Technologies (ООО «Лаборатория Интернета Вещей»),
г. Санкт-Петербург

Беспроводные модули связи и позиционирования на местности находят сегодня самое широкое применение практически во всех областях промышленности и частной жизни граждан, например в энергетике, платежных и банковских терминалах, на транспорте, в системах безопасности и т. д. Так, на транспорте с их помощью можно не только отслеживать местоположение и техническое состояние транспортного средства, но и осуществлять оперативную связь с сервисным подразделением в случае неисправности или аварии. Более того, уже появились первые признаки автоматического автономного управления автомобилем без участия водителя, но под его постоянным контролем, что позволит снизить нагрузку на водителя, а значит, и вероятность аварий, расширить возможности перемещения для всех людей, даже с физическими ограничениями, уменьшить расход топлива и загрязнение окружающей среды.

К модулю спутникового позиционирования и беспроводной (сотовой) связи выдвигаются жесткие требования:

- ▶ защищенное исполнение из высококачественных компонентов;
- ▶ рентабельность на протяжении всего срока службы автомобиля;
- ▶ средства и методы для упрощения встраивания в электрическую систему автомобиля;

▶ сбор и мониторинг данных в реальном времени;

▶ надежный обмен данными с внешними территориально удаленными организациями.

Этим требованиям полностью отвечают автомобильные модули компании Quectel Wireless Solutions, поддерживающие стандарты GSM/GPRS, UMTS/HSPA(+), LTE и GNSS и обеспечивающие следующие дополнительные функции, весьма востребованные в легковых и грузовых автомобилях:

- ▶ экстренный вызов в случае аварии;
- ▶ спутниковая навигация и помощь водителю;
- ▶ обеспечение системы информации и развлечений;
- ▶ диагностика автомобиля (с выводом результатов в сервисный центр);
- ▶ слежение за угнанным автомобилем и блокировка незаконного перемещения.

Компания Quectel Wireless Solutions, основанная в 2009 году, является крупнейшим мировым изготовителем модулей сотовой связи и навигации. В ассортимент продукции входят модули стандартов LTE, LTE-A, LPWA, UMTS/HSPA(+), GSM/GPRS, WiFi и GPS/ГЛОНАСС, находящие применение в АСУ ТП, приборах учета энергоресурсов, системах контроля и мониторинга, вендинговых аппаратах, банкоматах, охранных системах и многих других решениях.

В Российской Федерации интересы компании представляет AURORA Mobile Technologies (ООО «Лаборатория Интернета Вещей»). Компания AURORA Mobile Technologies была основана в 2008 году в Санкт-Петербурге и за годы успешной работы завоевала прочные позиции на рынке технологий GSM/GPRS, Wi-Fi, GPS и ГЛОНАСС. Это проверенный и надежный поставщик решений для беспроводных систем передачи данных, в том числе — на базе навигационных технологий. Перечислим основные модули Quectel, которые компания AURORA Mobile вывела на отечественный рынок.

LC79D GNSS

Модуль LC79D GNSS¹ поддерживает два спутниковых диапазона — L1 и L5, что позволяет значительно улучшить точность позиционирования на местности, поскольку его NB-IoT, GSM и 3G на новом чипсете приёмники одновременно работают с несколькими спутниковыми группировками в обоих частотных диапазонах. Благодаря усилителю с низким уровнем собственных шумов (LNA) и подавлению многократных активных наводок модуль имеет высокую чувствительность и хорошую стойкость к помехам, что позволяет

¹ GNSS — от Global Navigation Satellite System — глобальная система спутниковой навигации (англ.).

добиться исключительно высокого уровня приема спутниковых сигналов и не менее успешной точности позиционирования даже в местах со слабым приемом сигналов. Несколько интерфейсов связи (например, UART и SPI) упрощают внедрение в оборудование заказчика и ускоряют выход готовой продукции на рынок (за счет комплекта программной разработки SDK Quectel).

M65 GSM/GPRS

Недавно выведенный на российский рынок модуль сотовой связи M65 (рис. 1) построен с применением испытанных решений. Четыре диапазона (GSM850, EGSM900, DCS1800, PCS1900) и низкое энергопотребление 1,2 мА позволяют с успехом применять его для реализации голосовой связи и передачи данных по обычным сетям GSM. Также модуль M65 поддерживает специфические функции QuesFOTA, QuesLocator, QuesCell, QuesFile, CMUX, DTMF. Оснащен интерфейсами USIM, RTC, UART (x3), имеет аудиоканал (x3), PCM и ADC (на плату), антенный разъем. Модуль M65 обладает ультракомпактными размерами (17,7 × 15,8 × 2,4 мм) и может применяться в различных терминалах и других устройствах с ограниченным внутренним пространством. Подобный форм-фактор позволяет уменьшить не только размер устройства, но и его стоимость. M65 использует технологию поверхностного монтажа, это делает его хорошим решением для множества применений. Сочетание таких характеристик, как компактный форм-фактор, низкое энергопотребление и расширенный температур-

ный диапазон, делают модуль M65 востребованным в большом спектре M2M-решений (мобильные устройства, промышленные многофункциональные PDA, различные трекеры, интеллектуальный учет и т. д.).

Ключевые преимущества:

- ▶ ультракомпактный размер GSM/GPRS-модуля;
- ▶ применение технологии поверхностного монтажа;
- ▶ низкое энергопотребление (1,2 мА);
- ▶ поддержка протоколов QuesFOTA, QuesLocator;
- ▶ быстрое время выхода на рынок благодаря комплексности решения;
- ▶ постоянная техническая поддержка на русском языке (компания AURORA Mobile Technologies).

UC200T 3G

3G-модуль UC200T (рис. 2) лучше рассматривать как «исторический», хотя и успешно дополняющий ассортимент продукции для стандарта сотовой связи GSM/GPRS. Модуль оснащен интерфейсами USB 2.0, PCM, USIM, UART, ADC, SDIO, STATUS, I2C, RESET_N, PWRKEY, а также функциями QuesFOTA и QuesFile. UC200T построен на базе чипсета Marvel. Такой подход позволил компании удерживать цену, не пожертвовав при этом техническими характеристиками. Частотные диапазоны: UMTS – B1/B2/B5/B8; GSM – 850/900/1800/1900 МГц. Этот модуль заслужил популярность среди разработчиков. На данный момент представлен двумя моделями: UC200T-EM и UC200T-GL. Первая из них, UC200TEM, разработана для Европейского и Азиатского-Тихо-

океанского регионов, в то время как UC200T-GL поддерживает глобальное покрытие. Модуль UC200T обладает компактными размерами (29,0 × 32,0 × 2,4 мм), отличной способностью рассеивать тепло и несмываемой маркировкой, которая выгравирована лазером. Такую маркировку хорошо распознает машинное зрение, поэтому данная особенность делает 3G-модуль UC200T оптимальным решением для организации различных автоматизированных производственных процессов.

BC69 LPWA LTE

Модуль BC69 LPWA LTE относится к новому классу устройств в рамках стандарта NB-IoT, которые обычно обозначают термином LPWA (от Low-Power and Wide-Area – «энергоэффективная сеть дальнего радиуса действия или маломощная региональная сеть»). Он обеспечивает: большую дальность передачи сигнала от устройства до принимающей станции (до 10 км в городской черте и до 40 км на открытой местности); длительный срок службы (более 10 лет без внешнего питания); экономичность и простоту внедрения решений; отличную масштабируемость сети за счет практически неограниченного количества подключаемых устройств. Модуль BC69 поддерживает технологию LTE категорий M1 и NB2. Имеет низкое энергопотребление: 3 мкА в режиме энергосбережения. Обеспечивает поддержку систем спутниковой навигации GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo. Имеет интерфейсы: USB 2.0, UART (x3), PCM, ADC, GPIO (x2), USIM, NETLIGHT, а также антенны

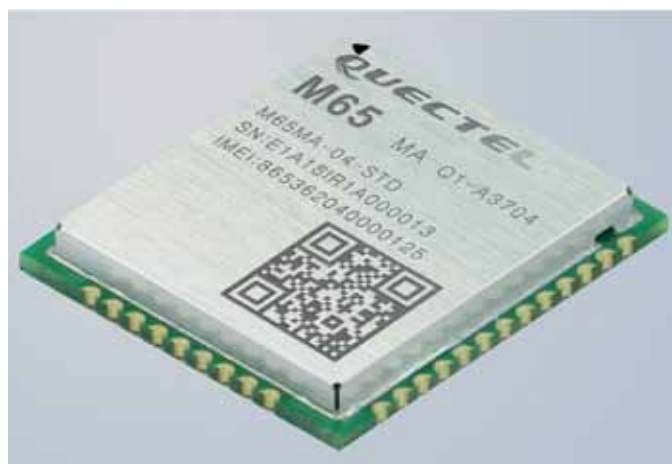


Рис. 1. Модуль сотовой связи M65

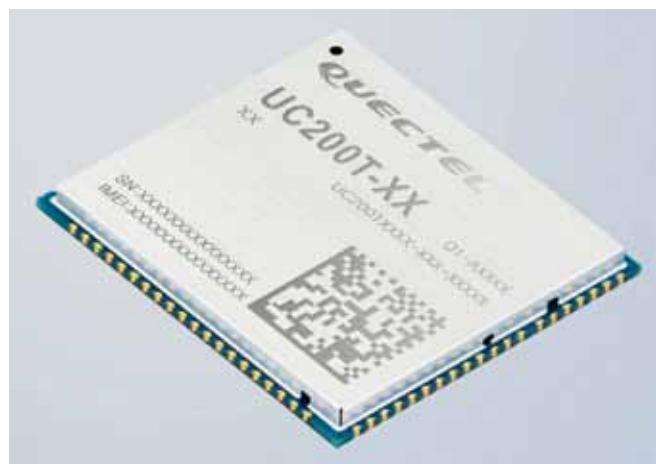


Рис. 2. 3G-модуль UC200T



Рис. 3. Модуль BC92 LPWA/GSM

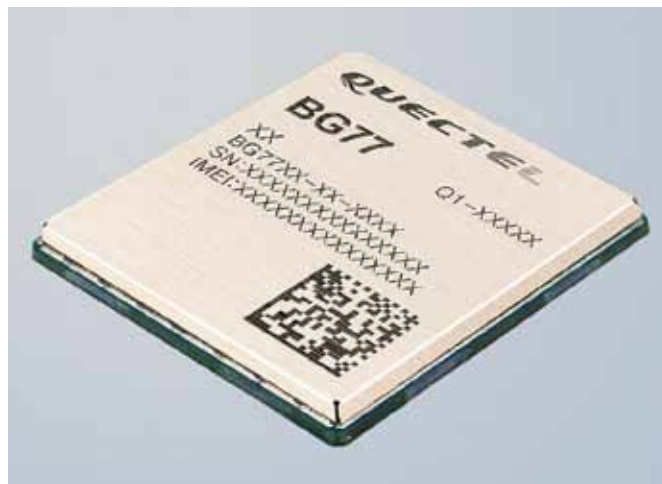


Рис. 4. Ультракompактный модуль BG77

LTE и GNSS. Обеспечена взаимозаменяемость модуля BC69 с модулями LPWA (BC66/BC66-NA/BC68) и GSM/GPRS (M66).

BC92 LPWA/GSM

BC92 (рис. 3) — это двухрежимный модуль для LTE категории NB1 (B3/B5/B8/B20/B28) и GSM (850/900/1800/1900 МГц), в том числе с поддержкой голосовых соединений GSM. Построен на базе чипсета Unisoc. Поддерживает широкий спектр интернет-протоколов (UDP/TCP/LwM2M/SNTP/PPP/MQTT/CoAP/HTTP/HTTPS/FTP) и интерфейсов (USIM x2, PSM_EINT, UART x2, ADC, RESET, PWRKEY, NETLIGHT, два антенных разъема). Также снабжен BLE на базе Bluetooth 4.2 и eSIM. Имеет совместимость по контактам с модулями Quectel M95 (GSM/GPRS), BC95 (LPWA). Отличается ультракompактными размерами ($23,6 \times 19,9 \times 2,2$ мм) и сверхнизким энергопотреблением. Благодаря данным характеристикам модуль BC92 является одним из лучших решений на рынке для реализации концепции интернета вещей. Может найти применение в различных мобильных устройствах, например на умной парковке, стоянках аренды велосипедов, в решениях, связанных с безопасностью, а также в сельском хозяйстве и ритейле. Кроме того, возможно применение модуля BC92 в решениях, связанных с мониторингом окружающей среды.

BC600L-M3

Многорежимный модуль BC600L-M3 предназначен исключительно для пе-

редачи данных, поэтому поддерживает LTE M1/NB2 и EGPRS (850/900/1800/1900 МГц), а также спутниковые сигналы GNSS (GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo). Отличается низким энергопотреблением 3 мкА (в режиме энергосбережения). Интерфейсы: USB 2.0, UART (x3), PCM, ADC, GPIO (x2), USIM, NETLOGHT, антенна (x2). Функции DFOTA и Ques-Locator. Процессор: Mediatek.

BC950N-N1 LPWA

Многочастотный LPWA-модуль модели BC950N-N1 предназначен для LTE, выпускается в корпусе LCC, LGA для температурного диапазона от -40 до 85 °C. Переходит в режим энергосбережения на частоте 450 МГц. Поддерживает BLE 5.0 (Bluetooth Low Energy, низкое энергопотребление Bluetooth), DFOTA (Delta Firmware Upgrade Over The Air, дельта-обновление прошивки по радиоканалу), RAI (Release Assistance Indication, индикация помощи освобождению). Интерфейсы: USIM, UART (x3), ADC, PWRKEY, RESET, SPI, антенный (x2). Взаимозаменяемость с модулем BC95. BC950N-N1 построен на базе чипсета Hisilicon. Эта архитектура и применение данного чипсета позволяют получить решение, находящееся в приятном бюджетном диапазоне и при этом обладающее всеми необходимыми характеристиками и интерфейсами.

BG77

Ультракompактный модуль BG77 для LTE (M1/NB2) и GNSS имеет размеры всего $14,9 \times 12,9 \times 1,7$ мм (рис. 4). Модуль полностью соответ-

ствует стандарту 3GPP Rel. 14. Обеспечена поддержка GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo, QZSS. Максимальная скорость получения данных — 589 кбит/с, а передачи данных — 1,12 Мбит/с. Модуль обладает сверхнизким энергопотреблением (3 мкА в режиме энергосбережения) благодаря использованию встроенной оперативной флеш-памяти, а также процессору ARM Cortex A7, поддерживающему технологию ThreadX. Это решение значительно снижает потребление по сравнению с предшествующими моделями. Модуль BG77 поддерживает широкий набор протоколов и интерфейсов (USB/UART/PCM/STATUS). Наличие драйверов для Windows 7/8/8.1/10, Linux and Android открывает большие перспективы применения данного модуля в самом широком спектре решений M2M.

Более подробную информацию обо всей линейке модулей Quectel можно узнать на сайте компании AURORA Mobile, официального дистрибьютора Quectel в России, по адресу: auroramobile.ru. Специалисты компании AURORA Mobile дадут подробные консультации о любом продукте. Адрес электронной почты и телефон компании указаны в подписи к статье.

AURORA Mobile Technologies
(ООО «Лаборатория Интернета Вещей»),
г. Санкт-Петербург,
тел.: 8 (800) 555-3886,
e-mail: sale@auroramobile.ru,
сайт: auroramobile.ru