

Telít Wireless Solutions Inc. (TWS (или Telít), г.Триест, Италия) – основанная в 1986 году компания с более чем тридцатилетним опытом проектирования, создания и тиражирования самых сложных решений. Telít – пионер отрасли и надежный партнер крупнейших мировых брендов, а также мировой лидер в области разработки, производства и поддержки продуктов IoT (Internet of Things). Продукция компании во многом определяет современное развитие и правила цифрового бизнеса в области беспроводных решений. Аппаратные средства, возможности подключения, сервисные и разработческие платформы компании (к примеру, сервис облачного хранения данных – m2mAIR CLOUD, или сервис навигации по базовым станциям – m2mLOCATE) – все это направлено на создание наиболее эффективных продуктов в секторе IoT. Используйте AppZone Telít для быстрой разработки и развертывания приложений. Фокусные модули компании позволяют использовать облегченную платформу AppZone C Framework, включающую множество готовых API, программируемых на C/C++.

В сотрудничестве с ведущими мировыми производителями электронных компонентов (Intel, Qualcomm и Texas Instruments), а также разработчиками/интеграторами ПО и облачных сервисов (SAP, Amazon, Sales Force и др.) Telít предлагает самый полный в мире портфель сертифицированных высокопроизводительных модулей IoT, совместимых GSM модулей (стандартов 2G, 3G и 4G, в различных форм-факторах), системных (SoM) и навигационных (GNSS) модулей, combo, SMART, Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, ZigBee, SRRF модулей, а также терминалов и эталонных конструкций в нескольких унифицированных оригинальных форм-факторах, позволяющих унифицировать дизайн беспроводных устройств, работающих в разных диапазонах и использующих различные технологии формирования, передачи и кодирования сигнала. Всего, более 200 различных решений, доступных разработчикам и производителям в более чем 80 странах в 35 офисах продаж.



Telít управляет восемью научно-исследовательскими центрами по всему миру, расположенными в Триесте (основной центр проектирования и разработки компании) и Сардинии (Италия), Кан (Франция), Левен (Бельгия), Сеул (Южная Корея), Тель-Авив (Израиль), Бока-Ратон (Флорида, США), Чикаго (штат Иллинойс, США) и Ранчо Футхилл (Калифорния, США).

Сотовые модули для приложений IoT и M2M

Стандартные радиочастотные модули промышленного класса

Серия и установочные данные форм-фактора	Приложения	Используемые технологии	Форм-фактор
Серия xE910 28.2x28.2x2.2 мм	Мобильные и стационарные устройства	4G 3G 2G NB-IoT	LGA (182-pad)
Серия xL865 24.4x24.4x2.6 мм	Мобильные и стационарные устройства	4G 3G 2G NB-IoT	VQFN LCC (48/56-pad)
Серия xE866 15x19/25x2.2 мм	Мини-устройства с низким энергопотреблением: носимые, медицинские, телематические	4G 3G 2G LoRa BLE Wi-Fi NB-IoT	LGA (49/77/84-pad)
GL868-DUAL V3 24.4x24.4 мм	Компактные устройства с низким энергопотреблением	2G (модель, адаптированная для сетей СНГ)	LGA (48-pad)
Серия LE922 34x40x3 мм	Терминалы, шлюзы, маршрутизаторы и сетевые устройства	Высокоскоростной LTE	LGA (316-pad)
HE / WE922-3GR 34x40x3 мм	Таблетки, киоски, вендинг, POS, карманные компьютеры	Гибридная 3G+ микросотовая система на модуле	LGA (316-pad)
Серия xE310 100-pin connector modules, 15x18x2.6 мм	Небольшие мобильные или стационарные устройства. Включает 2G для облегчения перехода на LTE Mobile IoT	4G 2G Cellular + Combos (GNSS/BT 4.0) NB-IoT	LGA (94-pad)
Серии GE864 / GE865 30x30x2.9 мм / 22x22x3 мм	Отслеживание активов, мониторинг, вендинг	2G	BGA (121/64-pad)

Толщины модулей разных моделей в рамках одного форм-фактора могут незначительно отличаться от указанных в таблице значений. Вновь введенные 8 пинов в серии модулей xL865 не препятствуют их обратной совместимости в пределах семейства.



Наиболее популярные форм-факторы, используемые компанией Telit при производстве беспроводных модулей – xE910 и xL865.

С 1986 года Telit тесно сотрудничает с автопроизводителями. Компания поставляет как аппаратные OEM решения, разработанные и изготавливаемые специально для автоприложений, так и предоставляет услуги послепродажной телематики. Решения Telit соответствуют новейшим автомобильным требованиям и тенденциям, более того – компания непосредственно участвует в разработке

соответствующих стандартов качества, ориентированных на автомобильные приложения, охватывающие разработку, продажи и поддержку, и направленные на решение проблем интеграции передовых беспроводных и вычислительных технологий в современные транспортные средства.

Радиочастотные модули автомобильного класса

(разработаны и изготавливаются в соответствии с ISO TS16949 и другими стандартами качества)

Серия и установочные данные форм-фактора	Приложения	Используемые технологии	Форм-фактор
xE920 Family 34x40 мм	Передача высокоскоростных данных в автомобильной OEM электронике	LTE Cat 4 HSPA +	LGA *
xE940 Family 40x40 мм	Мобильные точки доступа, информационно-развлекательные системы, обновление программного обеспечения для автомобилей	LTE Cat 9 Cat 6	LGA * (334-pad)
xE910 Family 28.2x28.2 мм	Телематика, клиентские устройства	3G 2G	LGA
xE864 Family 30x30 мм	Телематика	2G	BGA
АТОР 33x33 мм	Телематика и OBU	3G	LGA

* Форм-факторы 40x40 мм и 34x40 мм Telit попиново гармонизированы.

Автомобильные OEM-производители предпочитают Telit как фокусного партнера.

Радиочастотные модули в форм-факторах miniPCle и M.2 (встраиваемые карты)

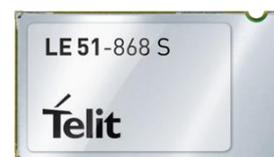
Серия и установочные данные форм-фактора	Описание	Используемые технологии	Форм-фактор
LM960 50,95x30x2,8 мм	LTE-Advanced до 600 Мбит/с, агрегация несущих нисходящей линии связи 3CC и до 256 QAM-модуляции, 1 Гбит / с DL / 5x CA DL, 4x4 MIMO, 256QAM DL, LAA, CBRS; 150 Мбит / с UL, - Полная поддержка GNSS - GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou	LTE Cat 18	PCI Express Mini Card (miniPCle)
LM940 50,95x30x2,8 мм	До 600 Мбит/с DL w/3x CA DL, 256QAM DL. Поддерживается 3GPP версии 11, с MIMO и объединением несущих LTE. Полная поддержка GNSS - GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou	LTE Cat 11	PCI Express Mini Card (miniPCle)
LN94x 42x30x2,3 мм	LTE-Advanced до 600 Мбит/с, 3CC нисходящая несущая агрегация и до 256 QAM-модуляция	LTE Cat 11 LTE Cat 9 LTE Cat 6	M.2 (NGFF) 42 мм
LE910 V2 / HE910 mini PCle 50,95x30x3,2 мм	Полноразмерная односторонняя PCI Express Mini Card	LTE Cat 1 UMTS HSPA +	miniPCle
LE910 Cat 1 mini PCle 50,95x30x3,2 мм	Полноразмерная односторонняя PCI Express Mini Card	LTE Cat 1	miniPCle
LE910 Cx 50,95x30x3,2 мм	Полноразмерная односторонняя PCI Express Mini Card	LTE Cat 1/4	miniPCle



Модули в форм-факторах miniPCle и M.2, при их разработке и на всех этапах доработки ПО, тщательно тестируются на совместимость с большинством устройств известных брендов, в которых они могут быть установлены. Надежная линейка высокопроизводительных модулей формата PCI-SIG®, гармонизирована с действующими промышленными стандартами и поддерживает архитектуру соответствующих профильных проектов, таких как использование мобильных компьютеров, вынесенных сетевых устройств или промышленного IoT. Функционал plug-and-play, характерный для встраиваемых карт, упрощает интеграцию этих двух форм-факторов.

Модули SRRF, LoRa® и Sigfox

Портфолио решений SRRF, LoRa и Sigfox от Telit сертифицировано для использования в нелицензируемых участках спектра, легко развертывается и масштабируется там, где это необходимо, обеспечивая отличное время автономной работы для устройств с небольшим спорадическим трафиком. Предназначены для сетей общего пользования или частных сетей и таких приложений, как сельское хозяйство, счетчики воды или газа, логистика, отслеживание активов, управление освещением, датчики окружающей среды, интеллектуальное здание, технологии нелицензированной глобальной сети с низким энергопотреблением (LPWAN). Решения LoRa® и Wigeras имеют низкое энергопотребление, просты, быстро развертываемы и эффективны, кроме того поддерживают периодически выпускаемые обновления. Модули этой серии обеспечивают отличное время автономной работы в устройствах с батарейным питанием.

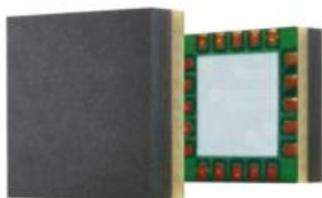


Радиочастотные модули SRRF, Wirepas, LoRa и Sigfox от Telit

Серия и установочные данные форм-фактора	Описание	Используемые технологии	Форм-фактор
RE866A1-EC 19x15x2.2 мм	Низкое потребление. Открытый протокол и уникальное сочетание 3-in-1: BLE®, NFC и LoRa®, pin-to-pin с NE866 (Telit NB1 модуль), встроенная BLE керамическая антенна, внешняя антенна Lora, PAD G2. Идеален для автономных территориально распределенных решений.	Lora, NFC, Bluetooth v4.2	xE866, 49 LGA pads
LE51-868S 26x15x3 мм	863-870 МГц, поддержка как Sigfox-обмена, так и протокола локальной сети от Telit. Мощность сигнала до 35 мВт, чувствительность - 126 дБм и скорость обмена до 600 бит/с. Идеален для таких приложений, как отслеживание активов, контроль энергопотребления, создание датчиков и сигнализации IoT.	Sigfox, ультранизкое энергопотребление	Sigfox xE, LGA, pin-to-pin совместим со всеми модулями SR
BlueMod+W42 10x17x2,5 мм	Первый модуль Telit адаптированный для крупных промышленных и инфраструктурных приложений. Идеален для таких приложений IoT, как интеллектуальные счетчики и интеллектуальные города. Встроенная керамическая антенна. Адаптивное самовосстановление. Неограниченное количество элементов в сети. Низкое энергопотребление.	Wirepas	48 LGA pads
LE50-868 / 433 LE70-868 26x15x2 мм	LE50 – семейство модулей субгигагерцового диапазона, работающее в свободных полосах ISM диапазонов на частотах 433 МГц и 868 МГц с мощностью Tx до 25 мВт (для LE70-868 Tx до 500 мВт – дальность связи до 10 км) и встроенным стекom S-ONE. Поддерживается топология Star Network по собственному протоколу Telit, идеально подходящему для замены беспроводными вставками кабельных интервалов (RS485 (Profibus, Modbus) и полудуплексных линий TTL/RS232 (прозрачный режим)). Идеален для дистанционного мониторинга расхода ресурсов, метеорологических станций, нефтяной и газовой промышленности, управления светофорами, освещением и орошением.	SRRF	30 LGA pads xE Form Factor, два варианта исполнения – SMD и DIP с SMA коннектором для подключения внешней антенны

GNSS, модули позиционирования и синхронизации

Рекомендованные для российского рынка навигационные модули [Telit](#) построены на чипсетах **MTK3333**, **STA8088FG**, **STM Teseo 2 core** и **SiRF Star V**. Это надёжные решения, реализующие функционал определения местоположения по сигналам позиционирования систем GPS, GLONASS, Galileo и BEIDOU и



получения сигналов систем точного времени для критически важных приложений. Помимо чипа, модули имеют в своем составе полосовые фильтры, малощумящие усилители и драйвер системы питания. Выпускаются в различных форм-факторах без антенн и со встроенной антенной на борту, в модификациях с поддержкой питания внешней активной антенны со стороны модуля, и без такой поддержки.

Модули GNSS от Telit спроектированы таким образом, чтобы обеспечить высокую точность и непрерывность определения местоположения, точное время в системах синхронизации, расширенное управление питанием, высокую помехоустойчивость и многие другие функционалы.

Позиционирование GNSS	Позиционирование GPS	GNSS модули со встроенной антенной
SE868-V3		
SE873Q5	JF2	SE868K3-A
SL871 & SL871L	JN3	SE868K3-A и SE868K3-AL
SL869	SL871-S & SL871L-S	SC872-A
SL869L-V2	SL869L-V2S	SL876Q5-A
SL869-V3		
Счисление	Тайминг	GPS модули со встроенной антенной
SL869-ADR	SL869-T (Timing)	SE868K7-A
		SE868K7-A и SE868K7-AL

Telit – это производство лучших в своем классе модулей GNSS.

В навигационных решениях Telit, ориентированных на различные рынки, используются разные чипсеты GNSS от различных производителей, гарантирующие потребителю наиболее передовые на текущий момент решения, отвечающие их требованиям.



В показанной выше таблице приведены предлагаемые компанией Telit навигационные модули, модули со встроенными антеннами, а также специализированные решения для систем точного времени (тайминга) и модуль интеллектуального счисления SL869-ADR.

SL869-ADR - это новейшая комплексная автомобильная система GNSS, оснащенная программным обеспечением Automobile Dead Reckoning, встроенным 6-осевым сенсором MEMS и мощным ядром. Всякий раз, когда покрытие GNSS отсутствует или скомпрометировано, приемник SL869-ADR обеспечивает хост-приложение точными оценками положения и скорости транспортного средства или движущегося устройства, объединяя данные скорости и направления движения, поступающие от внутренних датчиков, с данными одометра.



Dead Reckoning повышает точность местоопределения в районах с неблагоприятными условиями GNSS, такими как городские каньоны, туннели, гаражи для парковки и т. д. Когда покрытие GNSS потеряно или затруднено, программное обеспечение Dead Reckoning корректно заполняет пробелы.

Модуль SL869-ADR поддерживает мультисоставную навигацию GNSS с GPS, Glonass, Beidou и Galileo.

Линейка Bluetooth-модулей от компании Telit

В феврале 2016 года компания **Telit** приобрела **Stollmann Entwicklungs und Vertriebs GmbH**, занимающуюся разработкой низкопотребляющих модулей, а также программного обеспечения для Bluetooth и NFC технологий. Теперь у Telit имеется достаточно продуманная линейка современных Bluetooth-модулей, отличающихся различными версиями поддерживаемой технологии Bluetooth (Bluetooth Classic, Bluetooth с низким энергопотреблением (BLE), Bluetooth Dual Mode с поддержкой NFC), различной выходной мощностью встроенного передатчика и чувствительностью приёмного тракта, разным рабочим температурным диапазоном и разным потреблением в рабочем и спящем режимах. Данные модулей приведены в представленной ниже сравнительной таблице.

Технические данные и функционал	BL871E2-HI	BlueMod+SR	BlueMod+S	BlueMod+S42	BlueMod+S42M	BlueMod+S50
Изображение						
Версия Bluetooth	BT4.2 (BR/EDR+BLE)	BT2.1/4.0+NFC	BT4.1	BT4.2+NFC	BT4.2	BT5.0+NFC
Поддерживаемые профили	CVSD, mSBC, transparent mode, HFP 1.6 (WBS) profile и A2DP	SPP, GATT, терминальный ввод/вывод	GATT, терминальный ввод/вывод, SCIS	SPP, GATT, терминальный ввод/вывод	SPP, GATT, терминальный ввод/вывод	GATT, SPP
Дальность действия	до 150...200 м	до 100 м	до 50 м	до 100 м	до 100 м	до 850 м
Излучаемая мощность	до +12 дБм	- 23...+8 дБм	- 30...+5 дБм	- 20...+4 дБм	- 20...+0 дБм	до +5 дБм
Чувствительность приёмника	-95 дБм	- 91 дБм	- 88 дБм	- 96 дБм	- 93 дБм	- 93 дБм
Поддерживаемые интерфейсы	GPIO, UART, PCM, I2S	GPIO, SPI, I2C, UART	GPIO, ADC, SPI, I2C, UART	GPIO, ADC, SPI, I2C, PWM, UART	GPIO, SPI, I2C, PWM, UART	UART (UICP), I2C, SPI, PWM, ADC, GPIO
Скорость в UART	по умолчанию 115,2 кбит/с (max 4 Мбит/с, asynchronous)	9.6...921.6 кбит/с	9.6...921.6 кбит/с	9.6...921.6 кбит/с	9.6...921.6 кбит/с	9.6 – 921.6 кбит/с или 1 Мбит/с, asynchronous
Напряжение питания	+2.2 ... +4.8 В	+2.5 ... +3.6 В	+1.8 ... +3.6 В	+1.7 ... +3.6 В	+1.8 ... +3.6 В	+1.7 ... +3.6 В
Потребление (режим передачи)	до 107...113 мА	15...27 мА (зависит от типа соединения)	2...12 мА (зависит от типа соединения)	7.5 мА (макс.)	5.2 мА	5.3 мА
Потребление (режим ожидания)	105 мкА	SPP: 0.75 мА, термин. вв./выв.: 0.25 мА	21 мкА	1.4 мкА	1.1 мкА	13 мкА
Потребление (режим сна)	1...7 мкА	0.15 мА	3 мкА	0.4 мкА	0.2 мкА	0.3 мкА
Встроенная антенна	Керамическая SMD (+1.8 дБи)	Керамическая SMD (+1.8 дБи)	Керамическая SMD (+1.8 дБи)	Керамическая SMD (+1.8 дБи)	Керамическая SMD (+1.8 дБи)	Керамическая (+3 дБи) или внешняя антенна
Наличие встроенных сенсоров	Sensor Hub, Sensor Gateway	нет	нет	нет	T ⁰ , Humidity sensor, 3 Axis accelerometer	нет
Рабочий температурный диапазон	- 40...+85 °С	- 30...+85 °С	- 25...+75 °С	- 40...+85 °С	- 0...+70 °С	- 40...+85 °С
Габариты	9.7x10.1x2.5 мм	17x10x2.6 мм	17x10x2.6 мм	17x10x2.6 мм	17x10x2.6 мм	17x10x2.6 мм
Форм-фактор	LCC, 18 контактов (871 Form Factor)	LGA, 49 контактов	LGA, 49 контактов	LGA, 49 контактов	LGA, 49 контактов	LGA, 49 контактов
Вес	0.4 г	0.8 г	0.7 г	0.7 г	0.8 г	0.8 г
Сертификация	RED, FCC/IC, RoHS2	CE, FCC, IC, KCC, MIC, RoHS2	CE, FCC, IC, KCC, MIC, RoHS2	CE, FCC, IC, KCC, RoHS2	RED, SRCC, RoHS2	RED, FCC/IC, RoHS2
Отладочный набор	—	BlueEva+SR	BlueEva+SR, BlueDEV+SR	BlueEva+S42, BlueDEV+S42	BlueEva+S42M, BlueDEV+S42M	TIO Utility Telit BlueDev + S50

Линейка Wi-Fi модулей от компании Telit



В феврале 2017 Telit приобрел компанию [GainSpan](#) (разработчик и производитель Wi-Fi модулей).

Теперь у Telit имеется достаточно продуманная линейка современных Wi-Fi-модулей, отличающихся различным дизайном и

производительностью, различной выходной мощностью встроенного передатчика и чувствительностью приёмного тракта, разным рабочим температурным диапазоном, и разным потреблением в рабочем и спящем режимах.

Общая характеристика и данные модулей приведены ниже в сравнительной таблице:



Модули Wi-Fi от компании TELIT



Технические данные и функционал	WE866A1-P	WE866C3-P	WL865E4-P	GS2200MIZ, GS2200MIE	GS2101MIE, GS2101MIP
Изображение					
Поддерживаемые версии Wi-Fi	IEEE 802.11 b/g/n	IEEE 802.11 a/b/g/n	IEEE 802.11 a/b/g/n	IEEE 802.11 b/g/n	IEEE 802.11 b/g/n
BT/BLE протокол	—	BT/BLE5.0	BLE5.0	—	—
Поддерживаемые функционалы, протоколы и стеки	IP Stack (IPv4 и IPv6): TCP, UDP, RAW, ARP, DHCP, DNS, ICMP, SLL 3.0, TLS 1.2, HTTP(s) server	Wi-Fi AP (Access Point- Support up to 10 STA's), STA (Client), Concurrent Mode (AP+STA), BLE Peripheral, central & concurrency	IPv4, IPv6, TCP, UDP, DHCP (Server & Client), DNS (Server & Client), SNMP, HTTP/S (Server & Client), MQTT, Web-sockets, mDNS, DNS-SD, XML/JSON parser, DTLS Client, CoAP Client, IGMP, TLS-1.2/SSL and HTTPS	TCP, UDP, IPv4, IPv6, SNMP client, DHCP Client and Server v4, DHCP Client and Server v6, DNS Client and Server, mDNS, DNS-SD, HTTP Client and Server, and XML Parser, HTTPs	TCP, UDP, IPv4, SNMP client, DHCP Client and Server v4, DHCP Client and Server v6, DNS Client and Server, mDNS, DNS-SD, HTTP Client and Server, and XML Parser, HTTPs
Сокеты	16 TCP/UDP или RAW сокетов, 6 TLS/SSL сокетов		TCP/IP, TLS/SSL сокет	TCP/UDP, TLS/SSL Client and Server	TCP/UDP, TLS/SSL Client and Server
Криптозащита	WPA2, Enterprise & 256-битное AES-шифрование для TLS и SSL соединений	WPA/WPA2 - Personal, WPA/WPA2 - Enterprise, WEP	Secured Boot, Flash encryption, Copy Protection, WPA/WPA2 Personal and Enterprise security	WPA/WPA2 - Personal, Enterprise (PEAP, EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS), WEP, HTTPs	WPA/WPA2 - Personal, Enterprise (PEAP, EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS), WEP, WPS, HTTPs
Излучаемая мощность	17.25 дБм (для 802.11b), 16.25 дБм (для 802.11g), 12 дБм (для 802.11n)	19 дБм (для 802.11b), 16 дБм (для 802.11n MCS7 20 МГц), 12 дБм	19 дБм (для 802.11b)	+15 дБм (для 802.11b и 1 Мбит/с), +14 дБм (802.11g, 6 Мбит/с), +14 дБм	+14 дБм (для 802.11b)

	802.11n)	(для 802.11n MCS7 40 МГц)		(802.11n, MCS0)	
Чувствительность приёмника	- 94.7 дБм (для 802.11b), - 89 дБм (для 802.11g), - 88 дБм (для 802.11g)	-96 дБм (2.4 ГГц - 802.11b 1 Мбит/с) -75 дБм (2.4 ГГц - 802.11n MCS7 20 МГц) -74 дБм (5 ГГц - 802.11n MCS7 20 МГц)	-96 дБм (для 802.11b)	-91 дБм (802.11b и 1 Мбит/с), -88 дБм (802.11g, 6 Мбит/с), -88 дБм (802.11n, MCS0)	-91 дБм (802.11b и 1 Мбит/с), -88 дБм (802.11g, 6 Мбит/с), -88 дБм (802.11n, MCS0)
Поддерживаемые интерфейсы	SPI, 4xUART	Wi-Fi: SDIO 3.0 Bluetooth: UART Bluetooth Audio: PCM	SPI (Master and Slave), UART, SDIO 2.0 (Slave), I2C, I2S, GPIO, 12 bit ADC, JTAG, PWM, USB (for manufacturing only)	SPI, UART, SDIO, I2C, I2S, GPIO (19), ADC 16/12 бит, JTAG, PWM (3), RTC	JTAG, GPIO, SDIO, RTC, 3xADC 16/12 бит, SPI, I2C, I2S, PWM, UART
Скорость в UART	115.2 кбит/с (по умолчанию), до 3 Мбит/с	до 115.2 кбит/с	до 115.2 кбит/с	9.6..921.6 кбит/с	9.6..921.6 кбит/с
Скорость передачи данных в радиоканале	до 72.2 Мбит/с (802.11n, MCS7)	802.11a (5 ГГц): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с 802.11b (2.4 ГГц): 1, 2, 5.5, 11 Мбит/с 802.11g (2.4 ГГц): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с 802.11n (2.4/5 ГГц): 20 МГц BW: до 72.2 Мбит/с (MCS0-7) 40 МГц BW: до 144.4 Мбит/с (MCS0-7) 802.11ac (5 ГГц): HT20 (MCS0-8), VHT40 (MCS0-9), VHT80 (MCS0-9)	MCS 0-7 (802.11n, 2.4/5 ГГц) 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Мбит/с (802.11a, 5 ГГц) 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Мбит/с (802.11g, 2.4 ГГц) 11, 5.5, 2, 1 Мбит/с (802.11b, 2.4 ГГц)	72, 65, 58, 43, 29, 22, 14, 7 Мбит/с (802.11n), 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Мбит/с (802.11g) 11, 5.5, 2, 1 Мбит/с (802.11b)	65, 58, 43, 29, 22, 14, 7 Мбит/с (802.11n), 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Мбит/с (802.11g) 11, 5.5, 2, 1 Мбит/с (802.11b)
Передача данных (производительность)	12 Мбит/с (для TCP), 16 Мбит/с (для UDP)	200+ Мбит/с (over SDIO)	до 30 Мбит/с (для TCP/IP) и 12-bit ADC до 1 Мбит/с	От 1 Мбит/с (802.11b) до 65 Мбит/с (802.11n)	15 Мбит/с по SPI (master), 5 Мбит/с по SPI (slave)
Память (flash)	-	-	4 Мб	4 Мб	4 Мб
Напряжение питания	3,1 В ... 4,5 В (рекоменд. 3,8 В)	+3.13 ... +3.46 В (рекоменд. 3,3 В)	+3.14 ... +3.46 В (рекоменд. 3,3 В)	+2.7 ... +3.6 В (рекоменд. 3,3 В)	+2.7 ... +3.6 В (рекоменд. 3,3 В)
Встроенная антенна	RF pad	RF pad	RF pad	U.FL коннектор (GS2200MIE) или чип-антенна (GS2200MIZ)	U.FL коннектор (GS2101MIE) или PCB-антенна (GS2101MIP)
Рабочий температурный диапазон	- 40...+85 °С	- 30...+85 °С	- 40...+85 °С	- 40...+70 °С	- 40...+85 °С
Габариты	15x19x2.2 мм	15x13/19x2.2 мм	24.4x24.4x2.6 мм	13.5x17.85x2.1 мм	18x25x2.7 мм
Форм-фактор	Форм-фактор линейки xE866, LGA, 49 контактов	Форм-фактор линейки xE866, LGA, до 49 контактов	Форм-фактор линейки xE865, 56 контактов	LGA, 66 контактов	Комбинированный LGA/LCC, 40 контактов
Сертификация	CE/FCC/IC/Wi-Fi certified	CE, FCC, IC, RED, TELEC, KC, Wi-Fi Alliance, BT-SIG, RoHS, REACH	Wi-Fi/BLE: FCC, IC, RED, TELEC, KCC, Wi-Fi Alliance, BT-SIGv5, RoHS, REACH	FCC, IC, TELEC, CE/ETSI, ROHS, Wi-Fi CERTIFIED	CE/ETSI, FCC, IC, TELEC, RoHS, Wi-Fi certified

Отладочный набор	Telit EVK2	Telit EVK2	Telit EVK2	GS2200MIZ-EVB	GS2101MIP-EVB3-S2W GS2101MIE-EVB3-S2W
------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------	--

Особого внимания заслуживают новинки компании – двухдиапазонные Wi-Fi / Bluetooth Low Energy (BLE) 5,0 модули – сверхминиатюрный WE866C3-P и комбинированный WL865E4-P, представляющие собой полностью интегрированные 2,4 / 5 ГГц модули Wi-Fi для приложений IoT, требующих высокой пропускной способности и достаточно мощного функционала. WE866C3-P – это мощный сотовый транзитный транспорт адаптированный для совместной работы с семейством модулей LTE LE910Cx 4G LTE от Telit. Модуль WL865E4-P имеет расширенные функции безопасности с интегрированным криптографическим оборудованием и основан на трехъядерной SoC со встроенным ЦП, выделенным для приложений IoT, Wi-Fi и BLE. Процессор приложений IoT основан на ARM Cortex-M4F с частотой 128 МГц и имеет 300 КБ выделенной SRAM. WL865E4-P включает 4 МБ встроенной флэш-памяти и имеет широкий спектр наиболее востребованных интерфейсов: SDIO, SPI, UART, АЦП, PWM, GPIO, I2S, I2C USB (выделен для задач тестирования состояния модуля при его производстве).

Модули Telit для приложений Cellular, Wi-Fi и Automotive основаны на одной и той же идеологии, поэтому проектирование решений с использованием двух или трех модулей от Telit проще и экономичнее, чем использование аналогичных модулей от разных производителей.



Благодаря информационной поддержке портала [IoT Portal](#), Telit упрощает разработку IoT-приложений, снижает их риски и время вывода конечного продукта на рынок, реализовывая дистанционный мониторинг и контроль, телематику, промышленную автоматизацию и другие решения во многих отраслях и рынках по всему миру. При этом, стандарты мобильного IoT, включающие NB-IoT, обеспечивают низкие эксплуатационные расходы, режимы сверхнизкого энергопотребления и улучшенное проникновение радиосигнала в здания и в подземные хранилища. В результате интеллектуальные счетчики, сенсорные сети, устройства видеонаблюдения, терминалы торговых точек, носимые устройства, собственные сети здравоохранения, «умных городов» и других приложений IoT могут теперь использовать преимущества сетей корпоративного уровня и быстро расширяющегося покрытия NB-IoT в труднодоступных ранее местах и территориях.

сенсорные сети, устройства видеонаблюдения, терминалы торговых точек, носимые устройства, собственные сети здравоохранения, «умных городов» и других приложений IoT могут теперь использовать преимущества сетей корпоративного уровня и быстро расширяющегося покрытия NB-IoT в труднодоступных ранее местах и территориях.

Линейка NB-IoT модулей от компании Telit

Модуль	Приложения, интерфейсы и питание	Используемые диапазоны	Форм-фактор
ME910C1-E1, ME910C1-E2, NE910C1-E1	Мобильные и стационарные устройства. ME910C1-E1 и NE910C1-E1 – поддерживают функционалы M1&NB-IoT+GNSS. ME910C1-E2 – универсальный комбомодуль 2G+M1&NB-IoT+GNSS. Uplink до 20 кбит/с (single-tone), 250 кбит/с (multi-tone); Downlink до 250 кбит/с. 10 I/O, USB 2.0 HS, UART, SPI, I2C, SIM interface 1.8 / 3 В. Питание 3.4...4.2 В (3.8 В, у разных модулей до 240...520 мА)	B3, B8, B20 или NB-IoT+2G (B3, B8, B20 + B2, B3, B5, B8)	Форм-фактор xE910, LGA (182-pad), 28.2x28.2x2.2 мм
ML865C1-EA, NL865B1-E1	Мобильные и стационарные устройства с низким энергопотреблением. Комбомодуль ML865C1-EA работает в сетях категорий M1/NB1, а также поддерживает GSM/GPRS и содержит приемник GPS/ГЛОНАСС. Uplink до 20 кбит/с (single tone), 250 кбит/с (multi-tone), Downlink до 250 кбит/с. Интерфейсы USB 2.0 HS, UART, SPI, I2C, GPIO, ADC, SIM interface 1.8 / 3 В. Питание 3.8 В.	2G (B2, B3, B5, B8 и NB-IoT (B1, B3, B5), B8, B18, B19, B20, B26, B28)	VQFN LCC (48/56-pad) 24.4x24.4x2.6 мм
NE866B1-E1	Мини-устройства с низким энергопотреблением: носимые, медицинские, телематические. Интерфейсы: Main UART for AT commands, Auxiliary UART, I2C, SPI, GPIOs, ADC. Питание 3.4...4.2 В (3.8 В, до 195 мА)	B20 (800), B8 (900)	Форм-фактор xE866, LGA (49-pad), 15x19x2.2 мм
ME310	Отслеживание активов, низкоскоростной мониторинг, вендинг. Модуль на основе чипа Qualcomm 9205. Готовится к выпуску в 2-19 году.	M1&NB-IoT + 2G (B3, B8, B20 + B2, B3, B5, B8)	Форм-фактор xE310, 15x18 мм

Рабочий температурный диапазон модулей соответствует промышленному классу –40°C ... +85°C.

Компактность и впечатляющие возможности Wi-Fi модулей компании Telit делают их идеальным решением во многих сетевых приложениях, таких как интеллектуальные источники энергии, счётчики, сенсорные сети, домашняя автоматизация и практически любое другое приложение, базирующееся на использовании этой технологии.

Модуль Telit разрабатываются и модернизируются с учетом их долговременной доступности. Сократите риск, время разработки и тестирования, одновременно получая высокую надёжность, превосходную производительность и высокую рентабельность инвестиций.

Для заказа образцов, отладочных комплектов, обсуждения технических параметров и других вопросов, обращайтесь в **ООО «Гамма-Санкт-Петербург»**