

# Навигация плюс передача данных: комплексные решения от Telit

**Алексей Рудневский**  
rudnevsky.a@atoma.spb.ru

В последнее время на рынке устройств мониторинга подвижных объектов на базе GPS/ГЛОНАСС/GSM наблюдаются две устойчивые тенденции. С одной стороны, традиционные трекеры с постоянным питанием от бортовой сети либо с регулярной подзарядкой встроенной батареи вытесняются устройствами с полностью автономным питанием. Это позволяет решить сразу несколько задач: резко упростить установку и эксплуатацию устройства, уменьшить габариты, герметизировать корпус и в итоге существенно снизить стоимость владения для конечного потребителя. С другой стороны, все ведущие производители GSM- и GPS/ГЛОНАСС-модулей стали предлагать комплексные решения, позволяющие львиную долю комплектации получить от одного производителя и в итоге снизить себестоимость конечного изделия. Не остался в стороне и один из ведущих мировых производителей GSM/GPS/ГЛОНАСС-модулей — итальянская компания Telit. В рамках данной статьи вкратце будут рассмотрены несколько вариантов комплексного подхода к удовлетворению потребностей потребителей, и один из них мы опишем более подробно.

## Совмещенные модули

Компания Telit одна из первых осознала необходимость в комплексных решениях GSM/GPS: первый совмещенный модуль GM862-GPS был выпущен около семи лет назад (и до сих пор еще выпускается, что говорит о реальной потребности в подобных устройствах). За прошедшие годы было разработано и выпускается несколько поколений совмещенных модулей. В настоящее время для новых разработок предлагаются GE864-GPS, HE910-G, H24, а также ведется подготовка к выходу на рынок совмещенного модуля GE910 с поддержкой

GPS и ГЛОНАСС [1]. Недавно было объявлено о начале производства первого LTE-модуля в линейке Telit — LE920, помимо прочего поддерживающего и GPS/ГЛОНАСС [2]. Вся линейка показана на рис. 1.

Таким образом, компания выпускает почти все возможные комбинации модулей:

- GSM/GPRS, совмещенный с GPS, — GE864-GPS;
- HSPA/GSM/GPRS, совмещенный с GPS, — HE910-G и H24;
- GSM/GPRS, совмещенный с GPS/ГЛОНАСС, — GE910;
- LTE/HSPA/GSM/GPRS, совмещенный с GPS/ГЛОНАСС, — LE920.

Кроме того, традиционно для Telit совмещенные модули по выводу совместимы с аналогичными модулями, не имеющими в своем составе GPS- или ГЛОНАСС-части: GE864-GPS с GE864-QUAD V2, HE910 и GE910 — между собой и с другими модулями линейки 910; H24 — с G24 и G30; LE920 — с другими модулями автомобильной серии 920.

За исключением H24, все изделия позволяют загружать скрипты на языке Python, причем модули 910-й серии поддерживают версию 2.7.1 и имеют по 2 Мбайт оперативной памяти для скриптов и 2 Мбайт памяти программ, что позволяет писать достаточно сложные программы и в ряде случаев полностью отказаться от внешнего (по отношению к модулю) процессора [3]. Разработчикам предлагается набор библиотек Python, позволяющий решать различные задачи — от работы с GPS/ГЛОНАСС до ввода/вывода данных.

Некоторым минусом совмещенных модулей являются их сравнительно большие габариты (самый маленький — GE864-GPS — имеет размеры 30×30×2,8 мм), что несколько затрудняет их применение в устройствах скрытного мониторинга, где для разработчика каждый

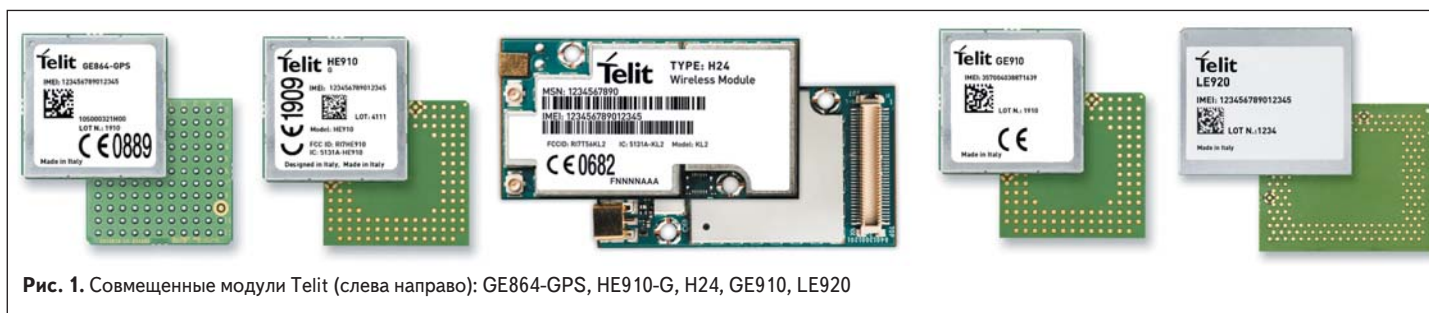


Рис. 1. Совмещенные модули Telit (слева направо): GE864-GPS, HE910-G, H24, GE910, LE920



Рис. 2. Отладочная плата GE865/JF2 Interface Board

квадратный миллиметр на счету. Поэтому для сверхмалогабаритных устройств Telit предлагает разнесенные решения, не менее удобные для разработчиков, о чем будет сказано далее.

**Разнесенное решение: GE865-QUAD + SE868**

Специально для разработчиков миниатюрных устройств мониторинга Telit выпустила отладочную плату, основанную на самых малогабаритных из серийно выпускаемых и самых малопотребляющих модулях. Это модули GSM/GPRS GE865-QUAD [4] и GPS на чипсете SiRF Star IV SE868 (JF2) [5]. Габариты GE865-QUAD 22x22 мм, SE868 — 11x11 мм. Таким образом, суммарная площадь, занимаемая модулями на плате печатного монтажа, составляет 605 мм<sup>2</sup>, что в полтора раза меньше, чем у GE864-GPS. Энергопотребление GE865-QUAD в режиме ожидания около 5 мВт, SE868 — около 23 мВт. Как правило, в устройствах скрытного мониторинга навигационный модуль включается эпизодически, а за счет наличия технологии предвычисления эфемерид время определения

координат сокращается до 7–8 с, что позволяет значительно экономить ресурс батареи. Отладочная плата, содержащая оба модуля, называется GE865/JF2 Interface Board (рис. 2) [6]. Она предназначена для совместной работы с базовой платой EVK2 — стандартной для любых GSM/3G-модулей Telit, но может использоваться и самостоятельно, поскольку имеет в своем составе практически все необходимые компоненты, за исключением источника питания напряжением 3,7 В. На рис. 3–7 с разрешения компании Telit показана схемотехника основных узлов GE865/JF2 Interface Board.

Предлагаемая схемотехническая реализация прозрачна и достаточна для полноценного создания устройства мониторинга. Использование внешнего процессора необязательно, поскольку GE865-QUAD (впрочем, так же, как и все другие GSM-модули Telit) имеет два последовательных порта. К одному из них (AUX) может быть подключен GPS- или ГЛОНАСС-приемник, работающий по протоколу NMEA. Вся обработка NMEA-протокола может быть возложена на GSM-модуль —

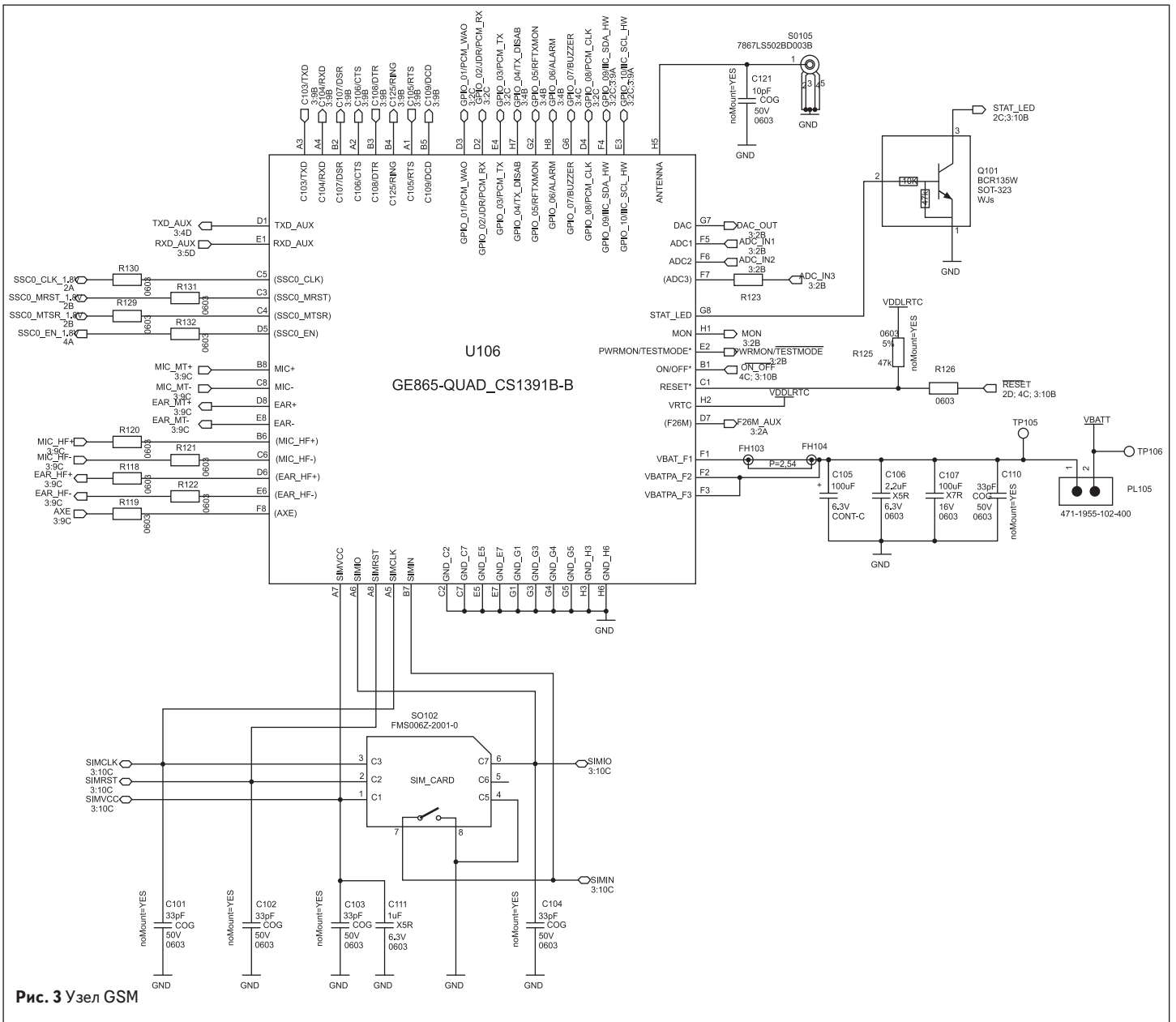


Рис. 3. Узел GSM

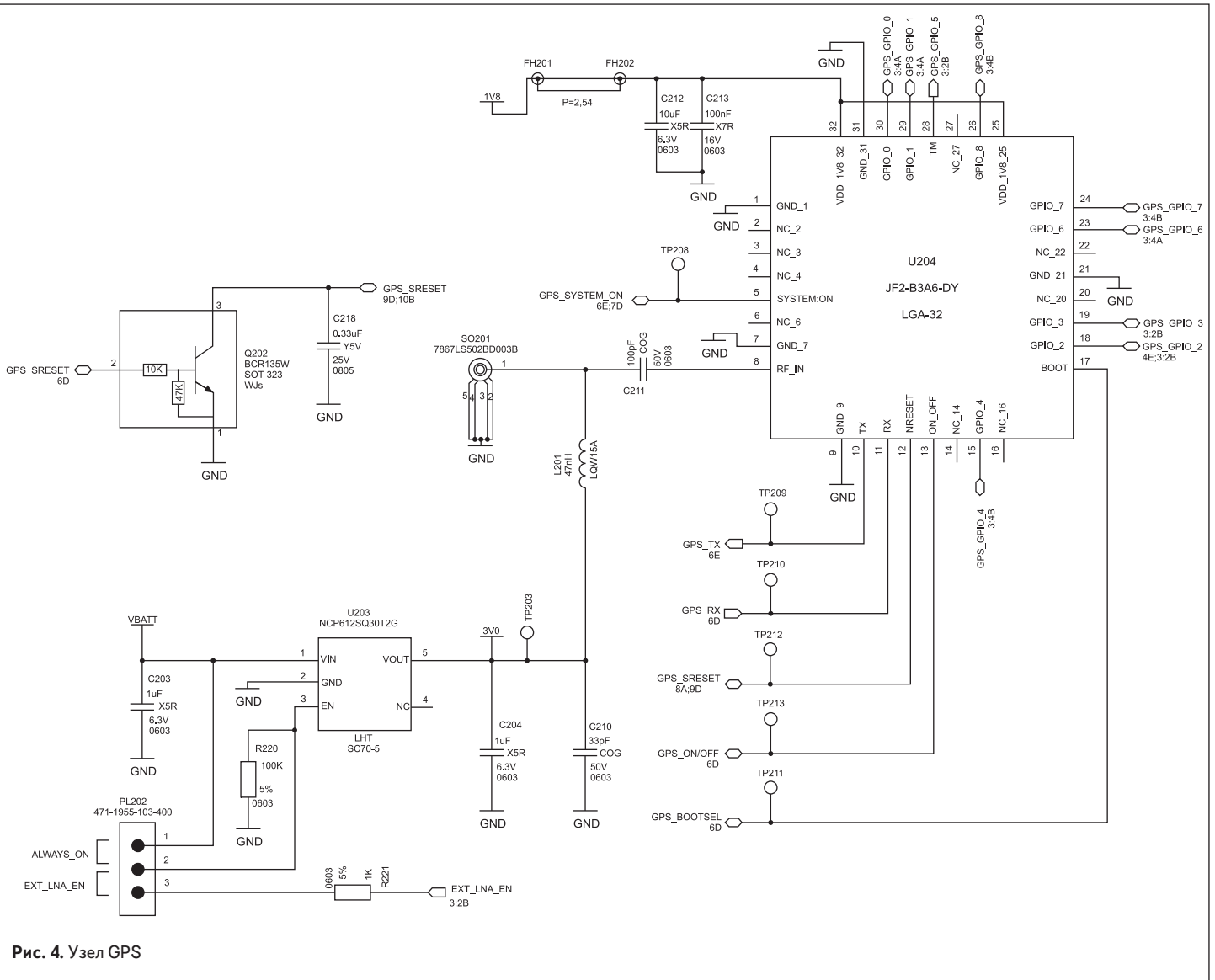


Рис. 4. Узел GPS

в его прошивке уже реализованы все необходимые алгоритмы. Более того, при использовании GPS-модулей Telit GSM-модуль может управлять и режимами работы GPS, включая управление питанием. Единственным «неудобным» узлом в схеме является узел преобразователей уровней (рис. 7). Он предна-

значен для конвертации уровней 1,8 В (SE868) и 2,8 В (GE865-QUAD). Однако этот узел вскоре не потребуется, поскольку Telit приступает к выпуску нового GSM/GPRS-модуля со сверхнизким энергопотреблением и 1,8-В интерфейсом — GL865-DUAL V3. Об этой и других новинках расскажем далее.

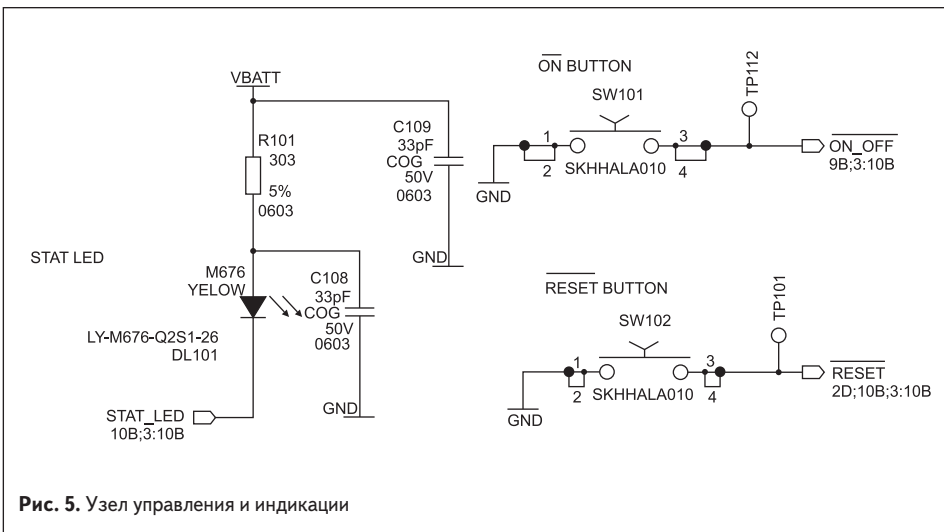


Рис. 5. Узел управления и индикации

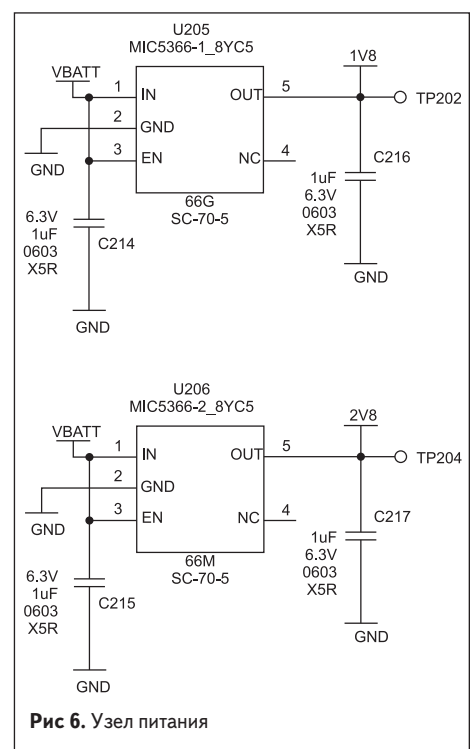
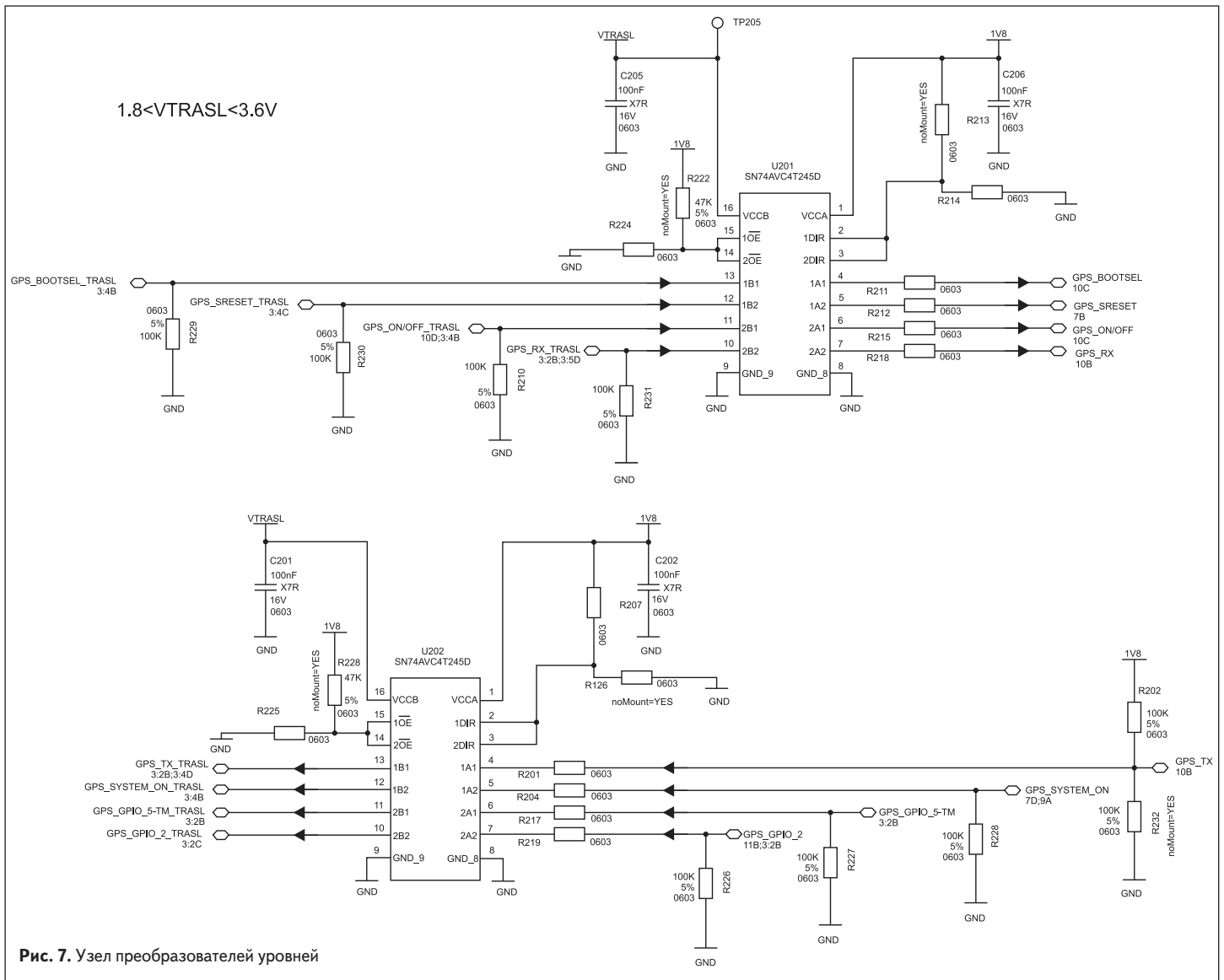


Рис. 6. Узел питания



## Еще меньше размеры, еще ниже энергопотребление

В октябре 2012 г. Telit представила новый малопотребляющий модуль GL865-DUAL V3 (рис. 8) [7].

Основными его особенностями являются самое низкое среди модулей этого класса энергопотребление в режиме ожидания — около 1 мА, а также 1,8-V интерфейс, позволяющий использовать совместно с модулем другие компоненты со сверхнизким потреблением. Вместе с тем модуль и по системе команд, и по расположению

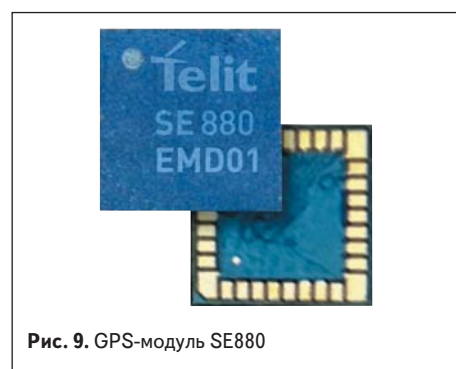
выводов полностью совместим с популярным семейством GL865/868. Поэтому в перспективных проектах изделий с автономным питанием рекомендуется использовать именно его. GL865-DUAL V3 прекрасно совместим с GPS-модулем SE868, а также с новым SE880, который к тому же обладает и уникально малыми габаритами 4,7×4,7 мм (рис. 9) [8].

SE880 построен на чипсете SiRF Star IV с использованием уникальной 3D-технологии, основанной на расположении дискретных компонентов, непосредственно встроенных в печатную плату. Данная технология позволяет

в разы снизить габариты модуля, а также улучшить чувствительность и энергопотребление за счет сокращения межкомпонентных связей.

В ближайшем будущем Telit планирует выпустить разработанные по 3D-технологии модуль с поддержкой ГЛОНАСС в габаритах SE880 и модуль GSM.

Технологии не стоят на месте, и уже сейчас можно представить себе полноценное устройство GSM/GPS/ГЛОНАСС-мониторинга, которое будет иметь размеры, сопоставимые со стандартной SIM-картой, и сможет работать несколько лет от одной литиевой батареи без ее замены. А пока рекомендуем присмотреться к уже существующим решениям Telit, ведь совместимости выпускаемых и новых изделий компания уделяет самое пристальное внимание. ■



## Литература

1. Telit General Presentation Products. 2012.
2. Telit LE920. Product description. r0.
3. Telit HE910 Easy Script in Python. r0.
4. Telit GE865-QUAD. Product Description. r4.
5. Telit Jupiter JF2. Product Description. r0.
6. Telit EVK2. User Guide. r13.
7. Telit GL865-DUAL-V3. Datasheet.
8. Telit Jupiter SE880. Datasheet.