

Новые GSM/GPRS-модемы производства Sony Ericsson

Виктор Алексеев, к. ф.-м. н.
info@telemetry.spb.ru

В статье кратко рассмотрены последние модели продукции Sony Ericsson - модем EE54 с поддержкой EDGE и четырехдиапазонный модем GR64.

Введение

Компания Sony Ericsson производит линейку продукции, необходимую для решения широкого круга задач в области беспроводной телеметрии, M2M-применений, сотовой телефонии и др. Продукция фирмы Sony Ericsson хорошо известна в России [1, 4].

Из-за различий в переводах англоязычных технических документов в статьях российских авторов часто встречаются противоречивые названия одних и тех же изделий. В данной статье приняты следующие терминологические обозначения.

GSM-модуль — это базовый бескорпусной элемент, для запуска которого в работу необходимы дополнительные комплектующие и оборудование.

GSM-терминал — это полностью готовое к работе устройство, не требующее дополнительных доработок.

Встраиваемые GSM-модемы представляют собой специализированные устройства, предназначенные для монтажа в другое оборудование и содержащие схемы электропитания, интерфейсы и разъемы для связи с внешними устройствами, держатель и интерфейс SIM-карты, периферийные устройства.

В соответствии с этой классификацией новые изделия EE54 и GR64 Sony Ericsson можно отнести к встраиваемым модемам.

Серийно выпускаемые модели GM47, GR47 предыдущих серий относятся к приемо-передатчикам GSM/GPRS с диапазоном частот 900/1800 МГц, совместимых со стандартом GSM Phase 2+, GPRS (класс 8).

В середине 2005 года Sony Ericsson выпустила на рынок две новые модели — модем EE54 с поддержкой EDGE и четырехдиапазонный модем GR64 (GPRS класс 10). Эти модели являются, по существу, расширением линеек GM47 и GR47. Проще говоря, модем EE54 EDGE — это встраиваемый модем, повторяющий функции GM47, но дополнительно обладающий портом USB и функцией поддержки EDGE. Модель GR64 представляет собой встраиваемый модем, поддерживающий все функции модуля GR47 и рассчитанный на работу в четырех диапазонах, а кроме того, содержащий еще и реальный порт USB.

Модем EE54 с поддержкой EDGE

Идея EDGE впервые была предложена компанией Ericsson для сетей стандарта D-AMPS в конце 1990-х. Позже эта технология была развита ETSI и реали-

зована в версии GSM Rel. 99. Стандарт EDGE является одним из этапов в цепи развития технологий передачи данных в сотовых сетях: GSM — HSCSD — GPRS — EDGE.

Основное применение EDGE — это передача больших объемов данных, высокоскоростной доступ в Интернет, организация мобильного офиса, обмен в реальном масштабе времени видео, фотографиями, картографической информацией.

В настоящее время в мире наблюдается переход от стадии GPRS к стадии EDGE. Ведущие производители ежегодно выпускают на рынок новое оборудование для EDGE.

Например, фирма Ericsson поставляет оборудование для EDGE для американского оператора VoiceStream и T-Mobile USA Inc.

Первым российским сотовым оператором, который ввел данную технологию в коммерческую эксплуатацию, стала фирма «ВымпелКом» (торговая марка «Би Лайн GSM»). В ближайшее время «Би Лайн GSM» планирует запустить EDGE в нескольких городах Центрального, Северо-Западного, Приволжского и Уральского регионов. Более 80% базовых станций сети «Би Лайн GSM» способны обеспечить поддержку EDGE.

Тестовые испытания, проведенные «МегаФон» в Москве и Подмоскowie, показали, что технология EDGE позволяет реально передавать данные по мобильной сети со скоростью до 200 кбит/с, что превышает скорость передачи в сетях GPRS и CDMA-450 (SkyLink). Подобные работы «МегаФон» проводит в настоящее время в Санкт-Петербурге. В сети «МегаФон-Москва» используется комбинированное решение Ericsson и Nokia.

Сегодня технология EDGE позволяет передать данные с теоретической скоростью до 473,6 кбит/с, что значительно превышает скорости передачи данных в режиме GPRS и в стандарте CDMA2000-450 МГц.

Технология EDGE [5, 6] представляет собой расширение технологии пакетной передачи данных и использует существующую структуру GPRS-сетей.

Радиоинтерфейс EDGE надстраивается над существующей схемой радиодоступа GSM. При этом используется тот же спектральный диапазон и не требуется изменения инфраструктуры сетей GSM/GPRS.



Рис. 1. Внешний вид модема EE54

Благодаря использованию модуляции 8-PSK достигается значительное увеличение скорости передачи данных при переходе в режим EDGE.

При передаче информации в EDGE используется аналогичная GPRS схема распределения таймслотов между каналами на прием и передачу. Однако эффективность использования спектра в EDGE значительно выше. Предельная скорость в одном тайм-слоте в EDGE достигает 59,2 кбит/с (для пакетной коммутации), а в восьми тайм-слотах — до 473 кбит/с. Максимальная скорость потока в одном таймслоте в режиме GPRS равна 9,6 кбит/с.

Так же как и в сетях GPRS, для терминалов с поддержкой EDGE предусматривается мультислотовый режим работы (2/1, 4/1 и т. д.).

Новая модель Sony Ericsson EE54 представляет собой 4-диапазонный GSM/GPRS-модем (GSM/E-GSM/DCS/PCS-GPRS 850/E-850/900/1800/1900) с поддержкой EDGE [7, 8].

В моделях EE54 поддерживаются GPRS класс 10 (CS1-CS4) и EDGE (класс E2). Новые модемы могут быть использованы в сетях EDGE со схемами кодировки MCS1 – MCS9.

Модель EE54 выполнена в виде платы, на которой размещены базовый модуль, регулятор напряжения, держатель SIM-карты, системный разъем, антенный разъем. Внешний вид модема EE54 показан на рис. 1, а на рис. 2 приведена структурная его схема.

Встроенный регулятор напряжения позволяет использовать питание от 5,5 до 20 В с максимальным значением пикового тока 3 А. Потребление тока составляет 250 мА в режиме GSM и 350 мА в режиме EGPRS (4+1).

В модеме EE54 имеется интерфейс USB 2.0. В моделях поддерживаются модемные протоколы V21, V22, V23, V26ter, V32, V34. Передача данных в режиме GSM осуществляется в непрозрачном асинхронном режиме в соответствии с протоколами V110/X30/V120. В моделях EE54 имеется поддержка протокола мультиплексирования GSM 07.10.

Интерфейсные группы выведены на 24-контактный разъем AVX 04-6244-024-011-800. По специальному заказу модемы могут поставляться и с другими разъемами.

На этом системном разъеме выведены контакты USB_DN (-), USB_DN (+), управляющее напряжение (логическая 1), земля, напряжение питания, контроль напряжения питания, индикация режимов работы, пользовательские входы-выводы. Для подключения антенны использован разъем MMCX.

Габаритные размеры модема: 69×42×8 мм, вес 12 г. Температурный диапазон от -20 до +65 °С.

В данных моделях поддерживаются все основные опции GSM 2.5G, которые ранее были реализованы в моделях

GM47 [10]. Из этих опций следует отметить встроенный стек TCP/IP.

Основное отличие базовых характеристик модемов EE54 и модулей GM47 заключается в классе GPRS (класс 8 и 10), а также в скорости передачи данных. Кроме того, EE54 рассчитаны на работу в четырех диапазонах частот, что дает возможность использовать их в любой стране мира.

С помощью моделей GR47 данные можно передавать в режимах GSM и GPRS. При использовании всех восьми таймслотов теоретический предел скорости в режиме GPRS составит 171,2 кбит/с. В реальной жизни максимальная скорость передачи в сетях российских операторов составляет 30–50 кбит/с.

Технология EDGE позволяет передать данные с теоретической скоростью до 473,6 кбит/с. Испытания, проведенные в сетях «Би Лайн» и «МегаФон-Москва» показали, что сейчас в России в сетях с поддержкой EDGE может быть достигнута скорость вплоть до 200 кбит/с.

Для отладки и программирования модемов EE54 используется универсальный отладочный комплект UDK, в состав которого входят: интерфейсная плата TVK 117 9425 P1C, модем EE54, 24-жильный гибкий кабель с разъемами, USB кабель, антенный кабель.

GSM/GPRS-модем GR64

Новая модель Sony Ericsson GR64 представляет собой 4-диапазонный GSM/GPRS-модем (GSM/E-GSM/DCS/PCS-GPRS 850/E-850/900/1800/1900) [9].

Встраиваемый модем GR64 также выполнен в виде платы, на которой разме-

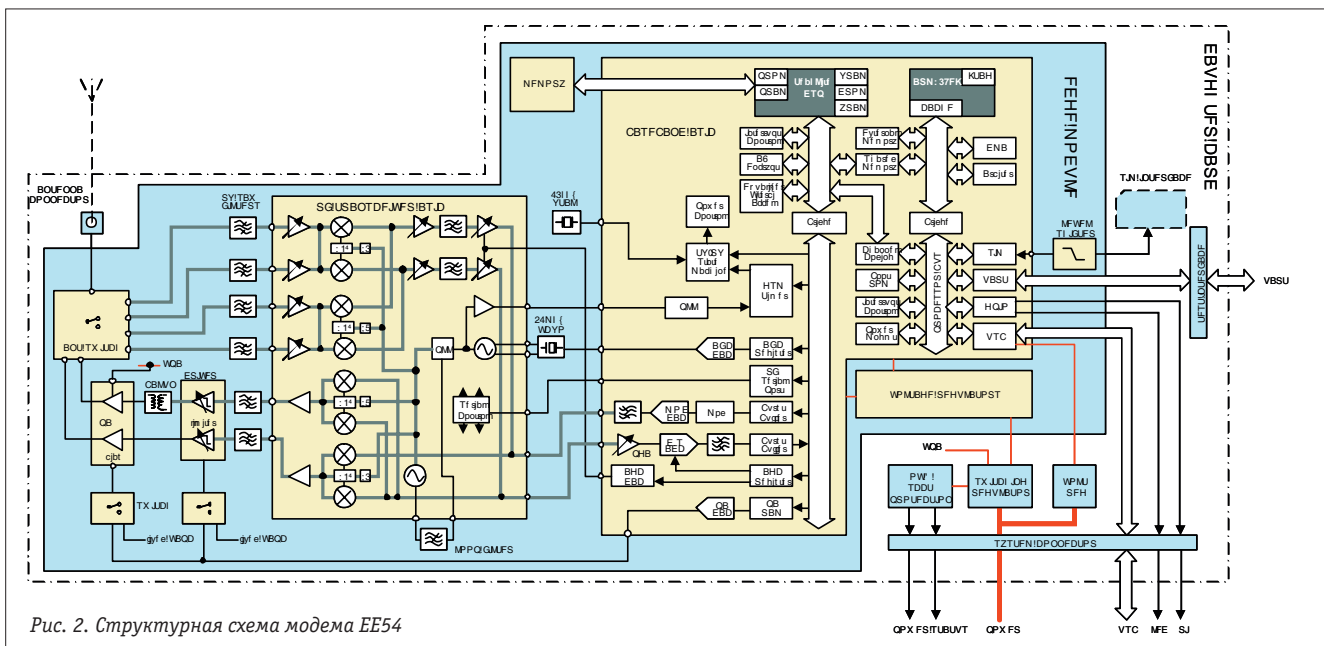


Рис. 2. Структурная схема модема EE54

щены базовый модуль, регулятор напряжения, держатель SIM-карты, системный и антенный разъемы. Имеется встроенный регулятор напряжения питания (от 3,2 до 4,5 В), а также поддерживается функция заряда батареи. Средний ток потребления: в режиме связи — 250 мА, в режиме GPRS — 350 мА, в режиме ожидания — 5 мА. Рабочая температура: – 30... + 75 °С. Для подключения антенны использован разъем MMCX.

Габаритные размеры модема: 50×33×3,2 мм, вес 9 г. Внешний вид модема GR64 показан на рис. 3.

Все интерфейсные группы выведены на 60-контактный разъем BB02-CB с шагом 1,27 мм (такой же, как у модуля GR47).

На этом разьеме объединены следующие интерфейсы:

- напряжения питания;
- контроль питания и заряда аккумулятора;
- 15 программируемых вводов-выводов пользователя;
- четыре базовых АЦП;
- четыре цифровых выхода и один цифровой вход;
- зуммер;
- SPI;
- часы реального времени;
- два UART;
- USB (2.0 Full-speed/point to point)
- источник питания внешней SIM-карты;
- два микрофонных входа и два выхода на динамик.

Так же, как и в модуле GR47, в модеме GR64 разработчикам предоставлена возможность переконфигурирования пользовательских вводов-выводов с помощью AT-команд. Через интерфейс UART2 можно обновлять базовое программное обеспечение и контролировать информацию встраиваемого приложения.

Дополнительный (перепрограммируемый) последовательный интерфейс дает возможность подключения различ-

ных внешних устройств (GPS-приемника или модуля Bluetooth).

В моделях поддерживаются модемные протоколы V21, V22, V23, V26ter, V32, V34, V42. Передача данных через GSM может быть реализована в прозрачном и непрозрачном режимах. Траекты передачи и приема речи соответствуют режимам: Full Rate, Half Rate, Enhanced Full Rate, DTMF. В модемах реализован также протокол мультиплексирования GSM 07.10.

В модемах GR64 поддерживаются все основные опции GSM 2.5G, GPRS класс 10, которые ранее были реализованы в модели GR47 [12]. Из этих основных опций необходимо, прежде всего, отметить GPRS класс 10, встроенный стек TCP/IP, расширенный температурный диапазон (–30... +75 °С), а также возможность создания пользовательских приложений и использования встроенного микроконтроллера для их отработки [4, 10].

Управление модулем при работе со стеком TCP/IP реализуется с помощью специальных AT-команд.

Следует отметить возможность создания собственных приложений пользователя, что позволяет отказаться от внешнего микроконтроллера, управляющего периферийными устройствами.

Встраиваемое приложение разрабатывается с помощью Си-подобного языка с помощью специального редактора. В модуле находится интерпретатор скрипта, взаимодействующий с внутренним менеджером памяти и библиотекой функций, и в него загружается непосредственно скрипт, а не выполняемый командный файл. Поэтому модуль работает непосредственно с базовым ПО. В результате, конечное приложение пользователя выглядит в виде Си-подобного скрипта интерпретируемого МК-модуля.

Кроме памяти для хранения программ модем имеет также память для временных данных объемом 50 000 байт. Из них 20 400 байт отводится под динамический стек [12–14].

Суммируя, можно сказать, что основные отличия модемов GR64 и модулей GM47 заключаются, во-первых, в том, что GR64 — это встраиваемый модем, а GR47 — базовый модуль. Во-вторых, имеются различия в классе GPRS (класс 10 и 8 соответственно для GR64 и GR47). Кроме того, в отличие от двухдиапазонных модулей GR47 с выходами на UART, модемы GR64 имеют реальный USB-порт и рассчитаны на работу в четырех диапазонах частот.

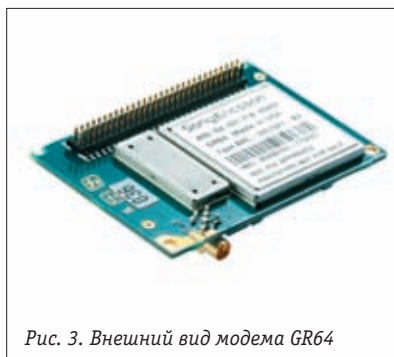


Рис. 3. Внешний вид модема GR64

Заключение

Приведенный выше краткий обзор основных технических характеристик новых GSM/GPRS-модемов Sony Ericsson позволяет оценить те преимущества, которые предлагает эта фирма разработчикам по передаче данных с использованием GSM/GPRS.

Подробную информацию о продукции Sony Ericsson можно найти на сайте производителя <http://www.sonyericsson.com/m2m>.

Литература

1. Никишин Д. Продукция Sony Ericsson для беспроводной связи // Вестник электроники. 2004. № 2.
2. Щукин А. GSM-модули и модемы компании Sony Ericsson // Электронные компоненты. 2004. № 5.
3. Алексеев В. GSM/GPRS модули ведущих мировых производителей // Электронные компоненты. 2004. № 5.
4. Воробьев О. GSM/GPRS терминалы и модули с расширенным температурным диапазоном и программируемым интерфейсом производства фирмы Sony Ericsson // Компоненты и технологии. 2004. № 9.
5. Потресов С. GPRS и EDGE (EDGE): Мифы и реальность. <http://www.mobile-review.com/articles/2005/>.
6. Алексеев В. Новые модули производства ENFORA для высокоскоростной передачи данных по EDGE-технологии // Компоненты и технологии. 2005. № 5.
7. EE54 EDGE Quad Band Module. Sony Ericsson Mobile Communications AB, L2T 123 8264 R1A. 2005.
8. EE 54 Interface Board User Instructions. Sony Ericsson Mobile Communications, Document number Revision 1/198 17-3/FCP 101 3042 Uen. 2005.
9. GR64 GSM/GPRS Radio Device. Sony Ericsson Mobile Communications, L2T 123 8126 R1D. 2005.
10. GM 47/GM 48 Technical Description. Sony Ericsson Mobile Communications. Third edition. June 2002.
11. GR 47/GR 48 Technical Description. Sony Ericsson Mobile Communications. Publication number: L2T 123 8081. 2004.
12. M2M-Power Application Guide. L2T 123 7588 R2C.
13. Sony Ericsson M2M-Power, Communications Simple Language Parser (SLP) Editor.
14. Алексеев В. Приложения пользователя в модулях GSM/GPRS ведущих мировых производителей // Компоненты и технологии. 2005. № 2.