

GSM/GPRS-модемы производства компании Sim Technology

Алексей МИХАЙЛОВ
mikhailov@euroml.ru

В настоящее время рынок решений m2m (machine-to-machine) переживает этап бурного развития. Технологии межмашинного взаимодействия все активнее входят в самые различные сферы. Если изначально данная технология предусматривала взаимодействие главным образом между стационарными объектами, то с развитием современных средств связи взаимодействие объектов перестали играть роль.

Связка технологий m2m и GSM нашла широкое применение в самых различных областях, многие из которых уже стали для нее традиционными:

- в системах безопасности и оповещения;
- в системах контроля доступа;
- в платежных системах (банкоматы и платежные терминалы);

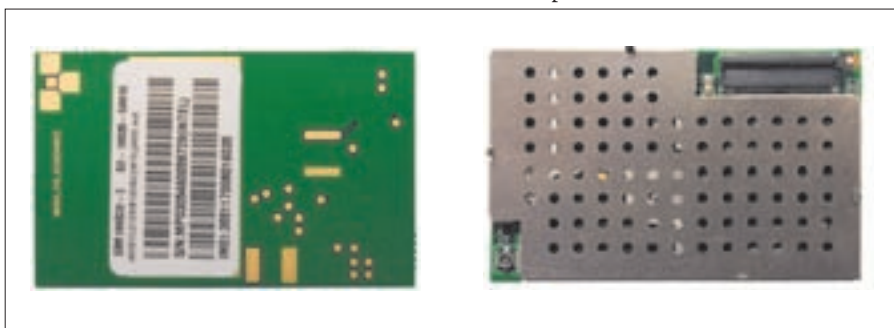


Рис. 1. Внешний вид GSM/GPRS-модуля Sim 100

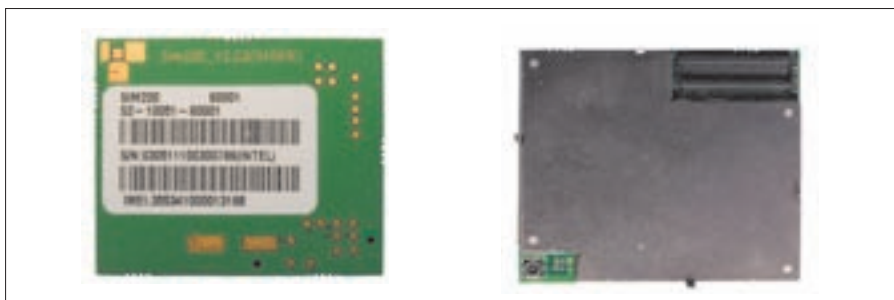


Рис. 2. Внешний вид GSM/GPRS-модуля Sim 200

- в системах мониторинга окружающей среды;
- для сбора информации со счетчиков учета энергоносителей;
- для управления производственными процессами;
- в системах мониторинга положения автотранспорта;
- для сбора информации с торговых автоматов;
- для мобильного доступа в Интернет и другие сети.

Хочется также отметить, что возможности беспроводного приложения m2m не сводятся только к сбору или обмену различной информацией о состоянии устройств или систем, они позволяют также передавать исполнительным устройствам команды. Развитие именно этого качества позволяет находить все новые применения.

Несмотря на то что передача данных по сетям GSM как таковая уже не является инновацией, интерес разработчиков к данной области растет с каждым годом.

Одной из основных причин этого явления, помимо высокой востребованности мобильного взаимодействия конечными пользователями и чрезвычайно широкого охвата сетей в стандарте GSM во всем мире, является постоянное удешевление производителями выпускаемых ими устройств, а следовательно, и более низкая стоимость решений для конечного пользователя.

Помимо этого снижение стоимости оборудования открывает возможности применения его в новых сферах, вытесняя «проводные» решения, так как это становится экономически целесообразно. Технические специалисты предсказывают определенного рода стандартизацию интерфейсов оборудования, позволяющую облегчить взаимодействие m2m.

По оценкам многих маркетологов, под влиянием вышеперечисленных факторов рынку средств связи для беспроводной передачи данных предстоит бурный рост, по крайней мере в течение ближайшего десятилетия.

Если брать в расчет сегмент решений на базе использования технологий беспроводной передачи данных по сетям сотовых операторов в стандарте GSM/GPRS, то очередной весомый шаг в снижении стоимости модулей сделан компанией Sim Technology.

Компания Sim Technology, входящая в холдинг SIMCOM, является одним из самых перспектив-

ных и быстро развивающихся производителей подобного оборудования и помимо модулей беспроводной связи имеет другие линейки высокотехнологичной продукции: мобильные телефоны и LCD-модули.

Компания имеет производственные мощности и офис в Шанхае, а также управляющий офис в Гонконге. Sim Technology начала свою деятельность в качестве производителя электронных компонентов для беспроводной связи в 2003 году. Секрет ее успеха и быстрого роста кроется в проведении целенаправленной маркетинговой политики, которая включает в себя хорошо скоординированное финансирование, наличие необходимых производственных мощностей, разработчиков высокой квалификации и организацию каналов сбыта.

В 2005 году Sim Technology представила на российский рынок новую продукцию — модемы GSM/GPRS Sim 100 и Sim 200. Данные модули реализованы на базе чипсетов хорошо известного американского разработчика Analog Devices (Analog Devices AD20msp430 baseband chipset AD6521/AD6525). Данные модемы ориентированы на специалистов и представляют собой бескорпусные устройства, интегрируемые на плату или в другое устройство и требующие монтажа дополнительных элементов — стандартных разъемов, источника питания, держателя SIM-карты, антенны и т. п.

Основной маркетинговой директивой компании Sim Technology является обеспечение отличного качества при минимальной стоимости, что и было успешно доказано на практике в очередной раз. Недавно появившиеся модули Sim 100 (рис. 1) и Sim 200 (рис. 2) уже успешно конкурируют со своими «брендовыми» собратьями, реально позволяя разработчикам снизить себестоимость изделия на \$10–15 при серийном производстве без потери функциональности и сохранении компактности изделия.

Модуль Sim 100 является оптимальным решением по соотношению «цена–качество» для широкого круга разработок. Данный модуль наиболее подходит для применения в системах мониторинга различного рода, в системах охраны мобильных и стационарных объектов, системах удаленного управления и прочих решениях. Отличительными особенностями SIM 100 являются: высокое и стабильное качество передачи речи, SMS, данных и факсимильных сообщений, небольшие габариты и низкое потребление энергии. При проведенных испытаниях модуль показал стабильную работу в широком интервале температур: от -35 до $+75$ °C. Модуль представлен в особо тонком исполнении — толщина корпуса составляет всего 3 мм. Это облегчает его монтаж на печатной плате любого устройства. Sim 100 имеет размеры $53 \times 33 \times 3,0$ мм и вес 18 г (рис. 3).

Sim 100 может работать в трех диапазонах GSM/GPRS 900/1800/1900 МГц, поддерживает GPRS multi-slot class 10, а также полностью совместим со стандартом GSM phase 2/2+. Излучаемая мощность соответствует Class 4 (2 Вт) для диапазона 900 МГц и Class 1 (1 Вт) для диапазона 1800/1900 МГц. Отдельно хочется подчеркнуть возможность надежной передачи данных не только посредством протокола GPRS, но и по каналу CSD со скоростью до 14,4 кбит/с (поддерживается протокол V.42bis), а также реализацию факсимильной передачи Group 3 Class 1, что обеспечивает скорость 9,6 кбит/с.

Передача по голосовому каналу может осуществляться в режимах full rate (ETS 06.20), half rate (ETS 06.10), enhanced full rate (ETS 06.50 / 06.60 / 06.80). Модуль обеспечивает поддержку передачи DTMF-сигналов.

Спецификация GPRS:

- поддержка протокола GSM 03.64;
- до 21,4 кбит на слот в секунду (зависит от установок оператора);
- максимум 42,8 кбит/с для передачи данных;
- максимум 85,6 кбит/с для приема данных;
- поддержка расширенных AT-команд протоколов GSM 07.07 и GSM 07.05;
- протокол PPP (Point-to-point).

Стоит отметить, что в реальных условиях при использовании данного устройства для передачи данных в сетях GSM на территории России приведенные скорости приема-передачи данных являются избыточными. На практике из-за ограничений, накладываемых всеми GSM-операторами на передачу данных, и высокого приоритета голосового трафика реальная скорость приема не превышает 40 кбит/с.

Sim 100 имеет интегрированный TCP/IP-стек, управляется стандартными AT-командами, поддерживает AT-команды в стандарте протоколов мультиплексирования GSM 07.07 и 07.05, а также ряд специализированных AT-команд SIMCOM. Модуль имеет напряжение питания от 3,3 до 4,6 В, и, несмотря на рекомендованное производителем напряжение питания 4,2 В, стабильно работает во всем указанном диапазоне независимо от температуры окружающей среды. Sim 100 поддерживает современные SIM-карты с питанием 1,8 и 3,0 В.

Потребляемый модулем Sim 100 ток в различных режимах работы соответственно составляет (типичные значения):

- 4 мА в режиме ожидания CSD;
- 250 мА в режиме вызова (1 Rx, 1 Tx, CS operation);
- 500 мА в режиме вызова (1 Rx, 2 Tx, GPRS operation);
- 1700 мА — пиковое значение в режиме вызова;
- 560 мА в режиме GPRS: 3 слота прием, 2 слота передача;
- 125 мА в режиме GPRS: 4 слота прием, без передачи;
- в режиме Stand By 50мкА.

Средняя чувствительность приемника модуля Sim 100 в диапазоне 900 МГц составляет 106 дБм, а в диапазоне 1800/1900 МГц — 104 дБм, при этом минимальная чувствительность отличается от этих показателей незначительно — не более чем на 2 дБм.

Модуль имеет выход на индикатор (LED), который может сигнализировать о режимах работы устройства, выход для перезагрузки устройства, аудиовыходы (2 микрофонных входа и 2 выхода на динамик), а также выводы для подключения 20-клавишной клавиатуры.

Системная шина подключается с помощью 60-контактного разъема (типа IL-312-A60P-VF-A), на него подключены все перечисленные выводы, включая выводы на SIM-карту. Шина обмена данными представляет собой стандартный 9-контактный интерфейс RS-232. Антенный коннектор выполнен отдельно на разъеме GCS (male) и рассчитан на волновое сопротивление 50 Ом.

В целом технические характеристики Sim 100 и Sim 200 схожи, поэтому подробнее остановимся

на различиях. Модуль Sim 200 отличается от Sim 100 прежде всего меньшим форм-фактором, позволяющим использовать его в портативных устройствах, таких как мобильные и

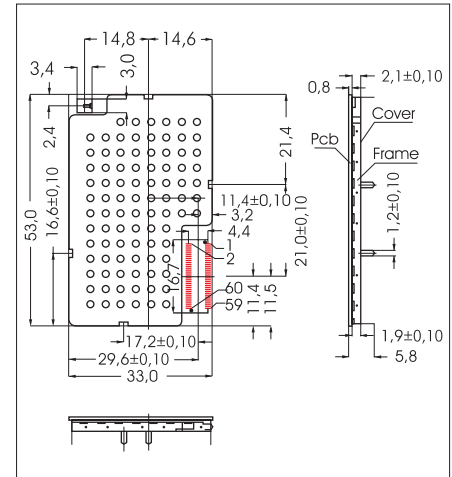


Рис. 3. Установочные размеры GSM/GPRS-модуля Sim 100

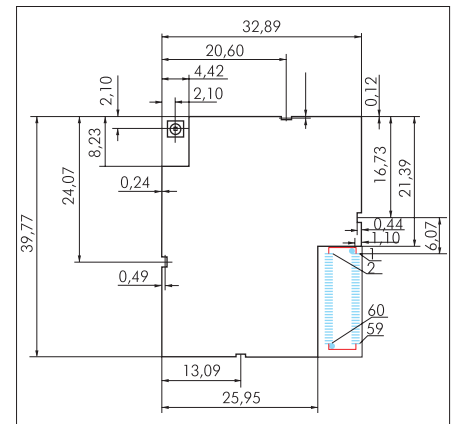


Рис. 4. Установочные размеры GSM/GPRS-модуля Sim 200

портативные компьютеры (PDA), смартфоны, различного рода мобильные аксессуары и прочие мобильные устройства. Габариты этого устройства $39,5 \times 32,5 \times 3$ мм, а вес составляет всего 8 г (рис. 4). Модуль рассчитан на использование Li-Ion батареи и поддерживает контроль ее состояния и заряд (рекомендовано: емкость не менее 580 мА·ч, напряжение 3,7 В). Поддерживаются методы заряда постоянный ток (Constant Current) и постоянное напряжение (Constant Voltage). Состояние заряда батареи и режим ее использования могут быть получены с помощью специальных AT-команд.

Sim 200 поддерживает четыре частотных диапазона GSM/GPRS 850/900/1800/1900 МГц. Чувствительность модуля аналогична Sim 100. Системная шина реализована на том же типе разъема, 8 выводов из 60 являются программируемыми выводами входа-выхода. Температурный режим работы данного модуля лежит в пределах от -25 до $+70$ °C, а допустимый диапазон напряжений питания составляет от 3,4 до 4,5 В. В качестве дополнительной функции энергосбережения предусмотрена поддержка «спящего режима».

Sim 200 отличается также более низким энергопотреблением (в различных режимах работы — типичные значения):



Рис. 1. Внешний вид GSM/GPRS-модуля Sim 300

- 3 мА в режиме ожидания CSD;
- 230 мА в режиме вызова (1 Rx, 1 Tx CS operation);
- 400 мА в режиме вызова (1 Rx, 2 Tx GPRS operation);
- 394 мА в режиме GPRS: 3 слота прием, 2 слота передача;
- 50 мкА в режиме Stand By.

GSM/GPRS-модемы Sim 100 и Sim 200 входят в комплектацию многих устройств различного назначения, производимых на территории России и по всему миру.

Все специалисты, применяющие модули производства компании Sim Technology в своих изделиях, отмечают высокую надежность продукции в целом, простоту интеграции и наличие доступной документации, предоставляемой производителем.

В настоящее время холдинг SIMCOM существенно расширяет ассортимент производимых модемов. Во втором квартале 2006 года планируется начать поставки в Россию новой линейки продукции. На смену получившему широкое распространение модему Sim100 придет его аналог Sim300. При схожих в целом технических харак-

теристиках и аналогичной цене он будет иметь меньший форм-фактор и вес, приближаясь по этим показателям к Sim200. Габариты модуля составят $40 \times 33 \times 2,85$ мм, а вес — 8 г. К сожалению, изменения габаритных характеристик заставили производителя изменить тип системного разъема (60-pin типа MOLEX-53729-0608). Но даже отсутствие плавыводной совместимости, по мнению большинства разработчиков, не вызовет существенных проблем при переходе с Sim100 на Sim300 как для устройств находящихся в стадии разработки, так и для уже готовых устройств.

Вслед за Sim300 на российский рынок придут и другие модули.

Sim600 — 4-диапазонный (850/900/1800/1900 МГц) GSM/GPRS/EDGE-модуль, обладающий помимо поддержки протокола высокоскоростной передачи данных EDGE (multi-slot Class 12, скорость до 180 кбит/с), пожалуй, наиболее широкими возможностями для интеграции. Обладая всеми функциональными и интерфейсными возможностями своих предшественников, модуль поддерживает интерфейс USB 2.0, к нему можно довольно просто подключить Bluetooth и IrDA-порт, а также дополнительную Flash-па-

мять. Кроме того, модуль имеет интерфейс для подключения внешней камеры. Размеры модуля будут составлять $54 \times 33 \times 2,5$ мм при весе не более 14 г.

В качестве второго модуля с расширенной функциональностью, готовящегося к выпуску в 2006 году и заслуживающего особого внимания, хочется назвать совмещенный GSM/GPRS/GPS модуль **Sim508** (GPRS multi-slot Class 10). Модуль будет производиться в 3- и 4-диапазонной модификациях и иметь ограниченный температурный диапазон ($-25... +75$ °C). Модуль имеет систему автоматического отключения при достижении температуры $+85$ °C. В модуль интегрирован 20-канальный GPS-приемник с низким энергопотреблением (200 мВт), временем холодного пуска менее 38 с и объемом встроенной памяти 4 Мб Flash-памяти и 1 Мб памяти SDRAM. Модуль выполнен в традиционном «тонком» форм-факторе ($34 \times 55 \times 3$ мм). Вес модуля 10 г.

Помимо перечисленных выше продуктов, в течение текущего года планируется выпуск еще двух «вариаций» на тему модулей Sim100 и Sim300 — 4-диапазонного Sim340 и модуля с альтернативным форм-фактором Sim300C. **BT**

Литература

1. SIM200 Hardware Interface Description, Release 01.03. http://euroml.ru/files/documents/SIM200_HD_0102_v06_041220.pdf_hid=1.2&bid=1.pdf.
2. SIM100E User Guide. <http://euroml.ru/files/documents/SIM100-E%20USER%20GUIDE.pdf>.
3. SIM100S Hardware Interface Description, Version: 01.01. <http://euroml.ru/files/documents/SIM100S%20HD%20Released.pdf>.
4. Fact Sheet. <http://www.sim.com/english/aboutus/overview.htm>.
5. Module List. <http://www.sim.com/english/productsolutions/wirelessmodule/list.htm>.