



Олег Пушкарев (КОМПЭЛ)

## GPS-МОДУЛЬ КОМПАНИИ ERIDE С РЕКОРДНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ



*Новый GPS-приемник EMD3622F компании eRide является законченным GPS-модулем с самым высоким на сегодняшний день параметром чувствительности -161 дБм. Поддержка активных и пассивных антенн, два протокола выдачи информации и различные режимы энергопотребления делают этот модуль удачным выбором для построения автомобильных навигационно-охранных систем.*

Компания eRide известна российским разработчикам как производитель GPS-модулей eMD1100Z и eMD1000K, которые используются совместно с беспроводными процессорами WAVECOM в решении C-GPS. Решение C-GPS [1] предполагает применение упрощенных GPS-модулей, содержащих только высокочастотную часть (RF front end) и микросхему корреляторов (Baseband). Последующая обработка сигналов и вычисление координат производится силами внешнего хост-процессора, от которого требуются некоторые вычислительные ресурсы (~ 6 MIPS) и достаточный объем памяти (~ 200 кБ) для программы окончательной обработки. Данное решение является оптимальным в том

случае, если в систему уже заложены процессор уровня ARM7 — оно позволяет избежать дублирования процессорных мощностей, снизить энергопотребление и себестоимость изделия. Однако для многих приложений необходим законченный GPS-приемник, выдающий координаты в виде стандартных NMEA-строк, обработка которых под силу даже 8-разрядному микроконтроллеру. Для подобных приложений компания eRide выпустила GPS-модуль EMD3622F.

### Описание EMD3622F

Новый GPS-приемник EMD3622F/OPUS III ezRide-22 компании eRide (рис. 1) представляет собой высокочувствительный SMD-модуль разработанный спе-

циально для автомобильных применений, таких как навигаторы, охранные устройства и системы управления транспортным парком. EMD3622F обеспечивает быстрый захват сигналов спутников даже в условиях современного города с многоэтажной застройкой. Безпрецедентная чувствительность -161 дБм позволяет не терять сигнал в городских «каньонах», туннелях и под мостами.

EMD3622F собран на базе радиочасти ePR3036/Prelude III RF Receiver IC и процессора основной обработки (baseband) ePV3600/OPUS IIIez IC (рис. 2). Эти микросхемы представляют собой новинку компании eRide — чипсет OPUS III, построенный на основе технологии CMOS 90 нм. Встроенный процессор на базе ядра ARM7TDMI (ROM+SRAM) осуществляет все вычисления, необходимые для получения навигационных данных в виде координат, времени, скорости, направления движения и т.д. GPS-приемник построен на базе архитектуры с одним преобразованием и низкой

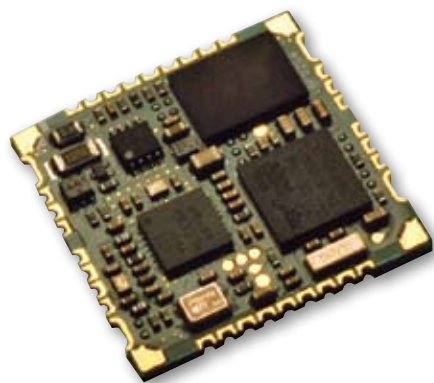


Рис. 1. GPS-модуль EMD3622F

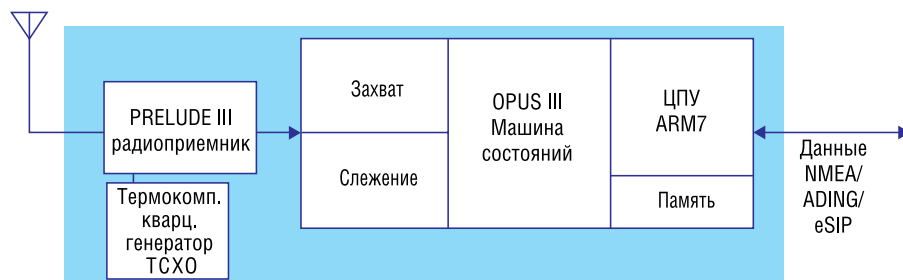


Рис. 2. Структурная схема EMD3622F

Таблица 1. Технические параметры EMD3622F

Параметр	Значение
Тип приемника	Частота L1
	32 канала в режиме захвата
	12 каналов в режиме слежения
	2 канала SBAS (EGNOS, WWAS и MSAS)
Максимальная частота обновления информации, Гц	1
Точность позиционирования	Вне помещений <sup>1</sup> : 2,5 м, 50% CEP
	Внутри помещений <sup>2</sup> : 10 м, 50% CEP
Время старта, с	Горячий старт: менее 1 вне помещений <sup>1</sup> , менее 15 внутри помещений <sup>2</sup>
	Теплый старт: 33 (тип.) при -135 дБм
	Холодный старт: 34 (тип.) при -135 дБм
Чувствительность, дБм	Захват: -145
	Слежение <sup>3</sup> : -161
Напряжение питания, В	3,0...3,6
Потребление энергии, мВт	0,025 в режиме RTC
	125 в режиме слежения вне помещений
	185 в режиме слежения внутри помещений
	195 в режиме поиска
Рабочая температура, °C	-40...80
Режим работы со вспомогательными данными	Загрузка сообщений через двунаправленный последовательный NMEA-порт (требуется доступ к сотовой сети)
Корпус, мм	22,0x22,0x3,0
Протоколы	NMEA 0183
	Фирменный протокол eRide eSIP
Процессор	Встроенный на базе ядра ARM7
Последовательный порт	Одиночный последовательный UART
Цифровые входы/выходы	3 В CMOS-уровни
Антенный интерфейс	Пассивная RHCP GPS-антенна

<sup>1</sup> Вне помещений: все видимые спутники принимаются с уровнем не хуже -140 дБм

<sup>2</sup> Внутри помещений: все видимые спутники принимаются с уровнем не хуже -153 дБм

<sup>3</sup> С внешним малошумящим усилителем.

Таблица 2. Режимы работы EMD3622F

Режим	Состояние	VBK	VCC
0 – Off	Нет резервного питания, все данные потеряны	Выключен	Выключен
1 – RTC	Есть резервное питание, основной источник питания выключен. Работают часы реального времени и таймер, сохраняются данные в резервной памяти. EMD3622F может быть выведен из этого состояния подачей напряжения питания на вывод VCC	Включен	Выключен
2 – Standby	GPS-ядро и процессор отключены. Работают часы реального времени и таймер, сохраняются данные в резервной памяти. EMD3622F может быть выведен из этого состояния по событию RTC; сигналом ON/OFF/SBY; линией RXD; сигналом сброса NRST.	Включен или выключен	Включен
3 – MCU	GPS-ядро отключено. Процессор работает. GPS-ядро может быть запущено сигналом ON/OFF/SBY или приемом соответствующей команды по UART1	Включен или выключен	Включен
4 – GPS	Питание подается на все узлы устройства. GPS-ядро может выдавать координаты. GPS-ядро может быть отключено сигналом ON/OFF/SBY или приемом соответствующей команды по UART1	Включен или выключен	Включен

промежуточной частотой 1,276 МГц. Для улучшения селективности и повышения стойкости к блокированию в модуле применены два ПАВ-фильтра. Внутренний термокомпенсированный кварце-

вый генератор 27,456 МГц обеспечивает быстрый старт в различных условиях. Дополнительный работающий от батареи кварцевый генератор 32 кГц позволяет производить отсчет времени при

отключении основного питания. EMD3622F имеет широкий набор интерфейсов: последовательные порты UART и SPI/I2C/UART, порты GPIO. Достаточно широкий шаг краевых контактных площа-

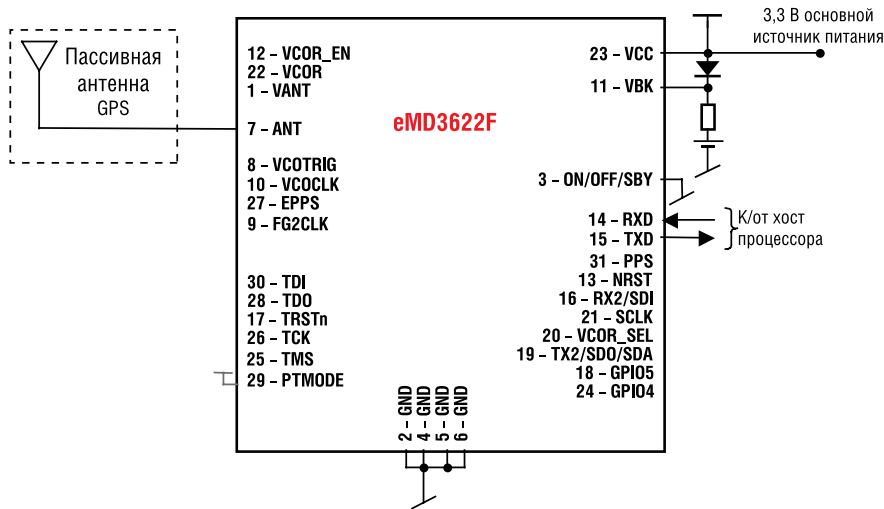
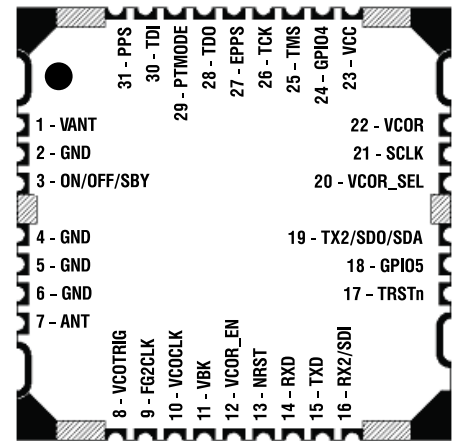


Рис. 3. Схема включения и расположение выводов EMD3622F



**\$GPGGA,045936.640,5543.4802,N,03739.1583,E,1,06,1.0,163.4,M,14.6,M,,\*5F**  
**\$GPGSA,A,3,32,20,31,17,23,22,,,,,1.8,1.0,1.3\*3E**  
**\$GPGLL,5543.4802,N,03739.1583,E,045936.640,A,A\*5E**  
**\$GPZDA,045936.640,27,06,2008,,\*50**  
**\$GPGSV,3,1,10,32,81,270,36,20,46,273,43,14,39,058,22,31,32,127,38\*7D**  
**\$GPGSV,3,2,10,17,22,317,24,23,10,222,38,22,06,093,20,05,06,045,\*79**  
**\$GPGSV,3,3,10,30,01,066,,19,00,197,\*7D**  
**\$GPRMC,045937.640,A,5543.4802,N,03739.1583,E,0.00,194.80,270608,,A\*67**

Рис. 4. Набор NMEA-сообщений EMD3622F

док (1,5 мм) не предъявляет особых требований к классу точности печатной платы. SMD-модуль имеет размеры 22x22x3 мм и заключен в экранированный корпус.

GPS-приемник осуществляет поиск спутников по 32-каналам, обеспечивая точность 1,3 метра на открытом пространстве и 12,5 метров в помещениях. Модуль работает от одного источника питания с напряжением от 3 до 3,6 В. Ток потребления в режиме слежения составляет 40 мА. EMD3622F поддерживает работу с 2 протоколами, NMEA-183 v.3.0 (1 Гц) и собственным протоколом eSIP (eRide's Serial Interface Protocol). По умолчанию UART модуля имеет скорость 9600 бит/сек, используется посылка 8-бит, без бита четности, одиночный стоп-бит. Приемник может работать как с активными, так и с пассивными GPS-антеннами. Схема включения с пассивной антенной требует минимума внешних элементов (рис. 3). При использовании активной антенны необходи-

мо подать напряжение питания на линию VANT (вывод 1), при этом цепи развязки питания и схема защиты внешней активной антенны уже встроены в GPS-модуль. Технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Для нормальной работы модулю EMD3622F необходимо единственное напряжение питания. Для оптимизации потребляемой энергии разработчики модуля предусмотрели несколько аппаратных и программных режимов управления питанием. На аппаратном уровне это реализовано в виде отдельного вывода VVK для подачи напряжения питания памяти и часов реального времени. Дополнительно имеется возможность отключения внутреннего LDO и подачи внешнего напряжения питания 1,0 В непосредственно на ядро GPS-части (ePV3600). В процессе работы имеется возможность устанавливать один из четырех режимов функционирования модуля, существенным об-

разом влияющих на потребляемый ток (таблица 2).

Подробное описание режимов работы и соответствующие им токи потребления можно найти в технической документации на модуль [3], которую можно получить, посылав запрос по адресу [wireless@compel.ru](mailto:wireless@compel.ru).

### Протокол eSIP

Протокол NMEA 0183 является стандартом «де факто» и его описание можно найти на сайте Википедии [3]. На рисунке 4 приведен пример реальных NMEA-строк, выдаваемых по умолчанию модулем EMD3622F.

Протокол eSIP является фирменным протоколом компании eRide. Этот ASCII-протокол совместим со стандартом NMEA 0183. В отличие от NMEA все предложения eSIP начинаются со строки "\$PERD". Предусмотрено два типа предложений — «Запрос» и «Установка». Предложение «Запрос» (Query) позволяет считывать параметры модуля. Предложение «Установка» (Set) служит для конфигурирования параметров модуля или для передачи команды на исполнение модулем определенных действий. Для предложений «Установка» не предусмотрено автоматической отсылки подтверждения со стороны модуля. Все команды eSIP передаются в модуль по линии RXD (выв. 14).

Одной из интересных команд протокола eSIP является установка степени фильтрации разброса ко-

ординат модуля в неподвижном состоянии. Команда «PIN – Set Static Pinning Strength» позволяет оптимальным образом настроить модуль как для работы в составе персонального навигационного устройства (рекомендуемая установка OFF), так и для автомобильного навигатора (рекомендуемая установка MED или STRONG). Данная команда может быть подана в любое время, и переключение режима фильтрации происходит немедленно.

По умолчанию модуль имеет настройки, которые подходят для большинства возможных приложений. После подачи питания EMD3622z начинает каждую секунду посылать навигационные данные по линии TXD (вывод 15). Набор и частоту выдаваемых NMEA-сообщений можно изменить, используя специальную команду «OUT – Configure the Standard NMEA Outputs GPQ». Допустимый набор NMEA-предложений: GGA, GLL, GSA, GSV, RMC и ZDA. Команда «COMCTRL – Configure Serial Communications» изменяет настройки порта UART.

Для изменения настроек модуля рекомендуется сначала отключить GPS-часть с помощью команд STOP или STANDBY и после смены установок возобновить работу командой START.

Все команды протокола eSIP можно найти в описании [4], которое можно получить, отправив запрос по адресу [wireless@compel.ru](mailto:wireless@compel.ru).

#### Литература

[1] Всеволод Нестеров. Использование C-GPS-решения от компании Wavcom в бортовом мобильном навигационном контроллере. Новости Электроники, №19, 2007

[2] Описание протокола NMEA <http://ru.wikipedia.org/wiki/NMEA>

[3] Техническое описание OPUS III ezRide-22 Data Sheet

[4] Описание протокола eRide Serial Interface Protocol (eSIP).

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: [wireless.vesti@compel.ru](mailto:wireless.vesti@compel.ru)

# Jennic

TECHNOLOGY FOR A CHANGING WORLD

#### Jennic продемонстрирует беспроводное near video по IEEE802.15.4

Компания **Jennic Ltd.** продолжает использовать открытый стандарт радиосвязи IEEE802.15.4, демонстрируя беспроводную передачу "near video". Первая публичная демонстрация состоится на выставке беспроводных технологий в Международном Выставочном Центре Big Sight в Токио.

Демонстрация покажет передачу видео от камеры на экран со скоростью несколько кадров в секунду по беспроводному каналу связи IEEE802.15.4. Малое энергопотребление данного стандарта делают данную технологию особенно подходящей для приложений, требующих длительного срока службы батарей в сочетании с периодической передачей видеосигнала. Коммерческие применения данной технологии включают беспроводные камеры входных дверей («видеоглазки»), камеры видеонаблюдения, продукцию для мониторинга жилых домов, игры, а также продвинутое решение для дистанционного управления. Технология использует серийно выпускаемый чип кодирования изображения вместе с однокристальным беспроводным микроконтроллером **JN5139** производства Jennic, что даёт низкую стоимость и низкое потребление энергии.

Региональный менеджер офиса японского отделения компании Jennic **Тоши Сато** (Toshi Sato) прокомментировал: «Международный стандарт IEEE802.15.4 гармонично сосуществует с другими распространенными в мире радиостандартами IEEE, однако, в отличие от других стандартов, IEEE802.15.4 имеет гибкую область применения, позволяя разработчикам использовать беспроводные соединения в широком спектре новой продукции. Другие радиостандарты в основном разработаны для специфичных приложений, таких как точки доступа или беспроводные гарнитуры, где стандарт определяет всю функциональность. Это не совсем удобно для нестандартных приложений, что, наряду с низким потреблением энергии, и является преимуществом стандарта IEEE802.15.4.»

GPS-модуль **EMD3622**



БЕСПРЕЦЕДЕНТНАЯ  
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ  
- 161 ДБМ

Высокая чувствительность нового GPS-модуля, построенного на технологии Opus III™ (90 нм), позволяет не терять сигналы спутников даже в самых сложных условиях современного мегаполиса. Модуль EMD3622 создавался специально для использования в автомобильных системах и отличается исключительной простотой применения