

GSM модемы Wavesom. Обновление модельного ряда. Особенности применения новых модемов

Виктор Каплуновский, бренд менеджер Wavesom компании СЭА Электроникс
E-mail: kapvik@sea.com.ua

В данной статье рассмотрен обновленный модельный ряд модемов Wavesom, который будет в продаже с 2007 года. Все предыдущие модели будут сняты с производства в 2007 году.

Wavesom мировой лидер в области разработок и продаж GSM модемов, в 2006 году купил бизнес GSM модемов у компании SonyEricsson, тем самым укрепил лидерские позиции и расширил свой модельный ряд модемами от SonyEricsson.

Первые модемы Wavesom — это простые модемы, которые могли принять данные в одном формате и передать в другом. Технологии с временем быстро меняются, сегодня модемы Wavesom это высокоинтеллектуальные беспроводные вычислительные микроконтроллеры, которые включают ARM ядро на которых строятся все вычислительные процессы, модемы могут опрашивать и управлять до 50 внешних устройств, организовывать связь с внешними дисплеями, адресуя готовые потоки данных непосредственно в дисплей, запускать собственную программу и записывать ее в внутреннюю память.

Wavesom постоянно расширяет свою линейку модемов и программного обеспечения Open AT, анализируя потребительский спрос своих клиентов из различных отраслей промышленности. Удовлетворяя желаниям заказчиков, Wavesom тем самым позволяет модемам поддерживать самые последние и передовые технологии в области Internet, передачу данных по каналам GPRS, с поддержкой протоколов TCP/IP, FTP, POP, SMTP.

Постоянное усовершенствование программного интерфейса Open AT, делает модемы Wavesom все более

привлекательными для применения в разработках, благодаря большому выбору встраиваемых программных модулей (Plug-In).

Компания Wavesom в 2006 году начала обновлять модельный ряд своих модемов. В 2007 году будет переход на новые модели и обновление старых моделей дополнительными функциональными преимуществами.

В табл. 2 показан обновленный модельный ряд модемов Wavesom, которые будут производиться.

Проанализируем особенности каждого из модемов:

МОДЕМЫ СЕРИИ NEW Q24

Модемы Q24 подразделяются на четыре модели. См. табл. 1.

Не будем детально останавливаться на основных параметрах модемов, более детально можно посмотреть табл. 2. Остановимся на основных программных модулях (библиотеках), для операционной системы Open AT модемов.

Open AT мировой лидер в области операционной среды для беспроводных GSM устройств, программируя которые вы получаете такие преимущества собственного изделия:

- внутренний микроконтроллер модема непосредственно выполняет написанную программу и управляет внешними устройствами;
- исключая внешний CPU и память, заблаговременно происходит эконо-

номия на себестоимости и экономические выгоды на будущие периоды;

- уменьшается общая стоимость решения;
- уменьшается физический размер конечного устройства;
- уменьшается энергопотребление всего устройства, благодаря использованию режима пониженного потребления модема в режиме ожидания;
- обновление программы модема может происходить удаленно по GSM каналу. Такое преимущество позволяет устранять некорректности программы удаленно;
- защищать собственную программу в модеме;
- изменив удаленно программу в модеме, можно создать по сути новое устройство, тогда как с внешним контроллером этой гибкости нет.

Программное обеспечение OpenAT разработано специалистами Wavesom и предназначено для программирования модемов Wavesom. Среда программирования программного обеспечения Open AT Visual C версии не ниже шестой. Программные модули **TCP, Internet, GTI mono, DOTA, IBM MQTT, Bluetooth** строятся исключительно на том, что сам микропроцессор модема уже понимает функции, которыми можно оперировать в Open AT. Каждый модуль имеет набор специфических функций при помощи, которых можно организовать работу модема в требуемом ключе.

Модуль TCP — позволяет работать с протоколом TCP, открыть канал используя TCP соединение и передавать по нему данные.

Модуль Internet — при помощи этого модуля можно использовать такие функции как ftp, http, pop3, smtp.

GTI mono — платформа позволяет разработчикам создавать по техническим условиям, дисплей ориентированные продукты, использовать функции OpenAT для оперирования этим модулем. Через UART интерфейс можно подключить монохромный экран, а используя дополнительное программное обеспечение можно создать свой графический интерфейс.

DOTA (Download Over The Air) — полезная особенность модема позволяет «залить» новое программное обеспечение в удаленный модем. Эта функция удобна тем, что не надо снимать с объекта модем и вести его в лабораторию или сервис центр. Операция производится четырьмя функциями:

1. `adl_adSubscribe(naplo_cell, ADL_AD_SIZE_UNDEF) //подключение для записи.`
2. `adl_adWrite(download_handle, DataLen, Data) //запись новой программы в модуль.`
3. `adl_adFinalise(download_handle) //отключение записи ПО`
4. `adl_adInstall(download_handle) //инсталляция программы.`

Bluetooth — на данный момент разработана под управление AT-командами. Это значит, что подключив внешний Bluetooth адаптер и используя OpenAT, открыв AT-канал, можно управлять Bluetooth устройствами.

IBM MQTT — технология передачи сообщений, которая позволяет организовать сквозную (бесшовную) связь между удаленными устройствами и ядром IT системы предприятия. Новое решение направлено на одну из основных помех — рост высоко фрагментированного рынка M2M. У многих отраслях, данные с удаленных устройств в большей степени ста-

новятся очень важными, терять которые нельзя. Это например данные которые влияют прямо или косвенно на прибыль предприятия, бухгалтерские подсчеты и другие цели. Проблема была в преобразовании, с разнотипных совокупностей, данных от удаленных устройств в формат, что может быть адаптирован приложением или IT системой в корпоративную сеть. MQTT позволяет данным с удаленного устройства с последовательным интерфейсом быть переданным через GSM сеть на WebSphere MQ промежуточный интегратор сообщений и далее послать в доступном формате кому то из числа корпоративных устройств. IBM's MQ Integrator SCADA Device Protocol (MQIsdp) — это малоизбыточный протокол, под который нужна маленькая полоса радиоканала, и очень удобен для M2M приложений которые обычно передают маленький объем данных с регулярными интервалами. Благодаря ПО Open AT и платформе MUSE, MQIsdp протокол интегрирован непосредственно в WISMO модули, обеспечивая устройства производителей и системных интеграторов, прибыльным и легко интегрируемыми решениями доступными им для создания сквозного соединения между сетью удаленных устройств и приложений предприятия.

FASTRACK M1306

Модем-терминал который не требует дополнительной интеграции в изделие. Это полностью готовое к работе устройство с внешним разъемом D-SUB, через который подключается компьютеру для программирования в Open AT. Доступны внешние разъемы для подключения антенны, SIM карто-



Рисунок 1 Fastrack M1306

чки, и питания 5–32 В (см. рис. 1). После программирования, модем работает без компьютера а через разъем D-SUB организован интерфейс ввода/вывода. Новые терминалы содержат модем Q24Plus. Операционная система Open AT с программным модулем DOTA (downloaded over-the-air) позволяет обновлять написанную на C программу удаленно через GSM канал в памяти модема, тем самым экономить время на обслуживании в процессе эксплуатации устройства на длительном промежутке времени. Операционная система Open AT позволяет легко организовать доступ к протоколам TCP/IP, Internet, Email, FTP.

INTEGRA M2106

Модем с антенным разъемом, SIM держателем, и 50-контактным интерфейсным разъемом (см. рис. 2). Модем предназначен для монтажа на печатную плату, где требования к габаритам ограничены. Open AT программные модули включают DOTA, TCP/IP, Internet, Email, FTP. Имеется возможность программирования интерфейса

Таблица 1. Модемы Wavecom базовой серии Wismo







	Q24 Classic	Q24 Plus	Q24 Extended	Q24 Auto
Характеристика				
TCP	–	+	+	+
Internet	–	+	+	+
GTI mono	–	+	+	+
IBM MQTT	–	+	+	+
Bluetooth	–	+	+	+
DOTA	+	+	+	+
Диапазон температур	–20/+55°C	–20/+55°C	–30/+75°C	–30/+75°C
Расширение		Имеется дополнительная SIM 	Имеется дополнительная SIM 	
На замену модели	Q2400A	Q2406B, Q2426B	–	Q24-C

Таблица 2. Основные технические характеристики модемов Wavecom							
		Plug & Play Series		Quik Series			
		Fastrack M1306	Integra M2106	Q24 Classic	Q24 Plus	Q24 Extended	Q24 Auto
Процессор	Тип Архитектура Max. частота VariSpeed Частота режима «Sleep» Cache Memory DMA (Direct Memory Access)	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •
Производительность и скорость выполнения Open AT®	Operating System MIPS (Worst / Best case) Application Flash (Byte) Application RAM (Byte) Free Compiler (GNU) Thumb Mode Compilation DOTA	Open AT® 13 max. 1.5 M 128 k • • Type I & II	Open AT® 13 max. 1.5 M 128 k • • Type I & II	Open AT® 13 max. 1.5 M 128 k • • Type I & II	Open AT® 13 max. 1.5 M 128k • • Type I & II	Open AT® 13 max. 1.5 M 128 k • • Type I & II	Open AT® 13 max. 1.5 M 128 k • • Type I & II
Обработка аппаратных прерываний в режиме реального времени	HW timers (CPU clock res.) SW Timers External Interruption DSP Interruption RTC Interruption LowLevel Interrupt Routine HighLevel Interrupt Routine	• <19 ms •	• <19 ms •	• <19 ms •	• <19 ms •	• <19 ms •	• <19 ms •
Ввод/вывод	Pins RTOS Interrupt GPIO/GPO/GPI Digital Audio Analogue Audio ADC DAC SPI I2C RS232 USB LED driver Buzzer driver or PWM Keyboard SIM/RUIM Parallel Bus	15+4 2+0+0 2 1 3V SIM	50 2+1+0 2+2 1 1 1 1 1 5×5 3V SIM	60 1 6+4+1 2+2 1 1 1 2 1 1 5×5 1.8 V/3 V SIM	60 1 6+4+1 2+2 1 1 1 2 1 1 5×5 1.8 V/3 V SIM	60 1 6+4+1 2+2 1 1 1 2 1 1 5×5 1.8 V/3 V SIM	60 1 6+4+1 2+2 1 1 1 2 1 1 5×5 1.8 V/3 V SIM
Питание	Voltage/VDC (nom) Current/µA (min) Current/mA (idle) Current/A (max) VariPower modes	5.5 to 32 17 @ 13.2 V 1.7 @ 5.5 V 9	5 9 1.32 9	3.6 5 3 1.8 9	3.6 5 3 1.8 9	3.6 5 3 1.8 9	3.6 5 3 1.8 9
ВЧ интерфейс	Solder pad IMP U.FL (bottom side) U.FL (top side) MMS MMCX SMA	 •	 •	• • •	• • •	• • •	• • option option
габариты	Full shielding Size/mm Weight/g SIM holder	• 73×54×25 82 •	• 46×64×12 81 •	• 58×32×3.9 <12 •	• 58×32×3.9 <12 option	• 58×32×3.9 <12 option	• 58×32×3.9 <12 option
температура	Class A Class B	-20°C/+55°C	-20°C/+55°C -30°C/+85°C	-20°C/+55°C	-20°C/+55°C	-20°C/+55°C -30°C/+75°C	-20°C/+55°C -30°C/+75°C
Вид связи	GSM GPRS class EDGE class 1xRTT AMPS	• 10	• 10	•	• 10	• 10	• 10
Диапазон	850 MHz 900 MHz 1800 MHz 1900 MHz Maximum Sensitivity (dBm)	• • -108@900	• • -108@900	• • • • -110@900	• • • • -110@900	• • • • -110@900	• • • • -110@900

Quik Series					Micro Series
Q2501	Q2438F	Q2686 Q2687	GR64	GS64	WMP100 WMP150
ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM7 32 bit 52 MHz 32 kHz •	ARM9 32 bit 104 MHz 26/104 MHz 32 kHz • •	ARM9 32 bit 101 MHz •		ARM9 32 bit 104 MHz 26/104 MHz 32 kHz • •
Open AT® 13 max. 1.5 M 128 k • Type I & II	5 to 7	Open AT® Real Time 87 max. 1.5 M 256 k • • Type I & II	M2mpower 2x124 k 124 k Type I		Open AT® Multitask 87 max. external external • • Type I, II, III
• <19 ms •		• <1 ms <1 ms • •	wakeup		• <1 ms <1 ms <1 ms • •
80 1 6+4+1 2+2 1 1 1 2 1 1 5x5 3 V SIM	60 31 PCM 2+2 2 1 2 2.0 2 1 1 5x5 3 V RUIIM	100 2 up to 44 PCM 2+2 2 1 (Q2687) 2 1 2 2.0 2.0 1 1 5x5 1.8 V/3 V SIM 1 (Q2687)	60 up to 12 PCM 2+2 4 1 2 2.0 1 1 4x4 1.8 V/3 V SIM	100 9+15 PCM 2+2 4 1 2 2.0 1 1 5x4 1.8 V/ 3 V SIM	BGA576 4 up to 44 PCM 2+2 4 2 1 2 2.0 1 1 5x5 1.8 V/3 V SIM •
3.6 5 3 1.8 9	3.8 5 4 (sleep) 0.67 9	3.6 17 1.7 9	3.6 17 1.6 2.0	3.6 17 1.6 2.0	3.6 9
• 2	• •	• • •	• •	• •	• •
• 58x32x6 <15	• 58.4x32.8x3.9 <12	• 40x32.2x4 <9	• 50x33x3.3 9 option	• 37x30x2.8 7 option	• 25x25x3.0 5
-20°C/+55°C -35°C/+85°C	-40°C/+85°C -40°C/+85°C	-20°C/+55°C -40°C/+85°C	-20°C/+55°C -30°C/+75°C	-20°C/ +55°C	-20°C/+55°C -40°C/+85°C
• 10		• 10 10 (Q2687)	• 10	• 10	• 10
• • •	800 •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •
-108@900	-107@800	-110@900	-110@900	-110@900	-110@900



Рисунок 2 Integra M2106

вывода вывода GPIO, клавиатуры, и аналого-цифрового преобразователя.

Программное обеспечение компьютера Open AT со средой разработки IDE позволяют создавать сложные программы на языке программирования C с последующей пошаговой отладкой в режиме реального времени с установкой точек останова программы.

CDMA МОДЕМ Q2438F

CDMA беспроводный стандарт известный как IS-95, конкурирует с GSM технологией за доминирующие позиции на рынке. Имеется много видов CDMA на мировом рынке, но оригинальный и первый известный как cdmaOne. Этот стандарт был разработан компанией Qualcomm и доработан и расширен другими производителями оборудования. CDMA характеризуется специальным форматом кодирования, высокой пропускной способностью, широкой полосой, маленьким радиусом соты.

В 1999 был принят новый стандарт 3G где CDMA2000 один из трех рабочих режимов (WCDMA и TD-SCDMA два другие).

Модуль Q2438F (см. рис. 3) выполнен на основании технологии 1xRTT. Разработан для быстрой и легкой интеграции в изделие, имеет разъем который совместим с серией Q24. (Можно использовать для отладки KIT этой серии).



Рисунок 3 CDMA модем Q2438F

Quik Series					Micro Series
Q2501	Q2438F	Q2686 Q2687	GR64	GS64	WMP100 WMP150
FR/EFR/HR	EVRC/13k	quad VDA2B	quad	quad	quad VDA2B
GPS	gpsOne	Plug-In	external	external	Plug-In
		•			•
6.57		6.61	R1C	R1C	5.0
• • •	•	• • • • • • • • •	•	•	• • • • • • •
		• (Q2687) on request on request	on request on request	on request on request	on request on request
•		• •	•		•
• • • •		• • • • •	•		• • • • •
Free sources		Free sources	Free sources		Free sources
Q2501B-DK	Q2438-DK	Q2686H-DK Q2687H-DK	UDK-MK2	UDK-MK2	WMP100-DK WMP150-DK

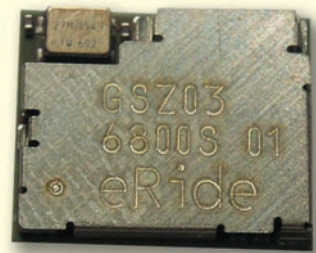


Рисунок 6 GPS приемник eRide EMD1100Z

пассивной антенной достигается до 44000 эффективных корреляций (захват и сопровождение);

- работает в автономном и полуавтоматическом режиме;
- быстрый TTFF обычно 3s когда горячий запуск и <40s при холодном запуске;
- интерфейс UART;
- Режим работы: автономный — EMD1100Z декодирует навигационные данные со спутников;
- режим работы: полуавтоматический — EMD1100Z будет запрашивать навигационные данные со вспомогательного сервера через доступные интерфейсы (SMS, WAP, TCP/IP, RRLP) используя вспомогательный формат данных. Этот режим выполняется быстрым TTFF;
- ресурс CPU модема требует обычно 4MIPS(до 6MIPS) и загружается как фоновый процесс на микропроцессоре модема;
- питание: DC 3.0V (Typ), DC 1.2V (Typ);
- тип корпуса: LGA, размеры: 10.9×9.1×1.4 мм;
- рабочая температура: -20/+85 °C;
- безсвинцовая технология.

GPS приемник состоит из двух микросхем — eOP1100B процессор полосы частот исходных сигналов (коррелятор), габаритные размеры 7×7×0.8 мм. в корпусе BCC48, и ВЧ приемник ePR1015B габаритами 5×5×0.8 мм, в корпусе BCC32. Совместно с eRide навигационным программным обеспечением предлагается готовый модуль GPS/AGPS.

Образцы GPS приемников и отладочные KIT C-GPS доступны на складе СЭА Электроникс.

Бесплатное программное обеспечение с библиотеками можно получить у официального дистрибьютора Wavесom на Украине — СЭА Электроникс.

- операционная система модемов поддерживает DOTA двух типов. Таким образом устройство позволяет обновлять как программу пользователя так и обновлять версию ОС модема;
- возможность подключения до 44 внешних устройств I/O;
- увеличена память по сравнению с серией Q24;
- модемы имеют GPS стек написанный под eRide чип. Это позволяет организовать дешевое по сравнению с Q2501 решение по GPS. Это решение заключается в том что на GSM и GPS один процессор модема. Чип eRide это только ВЧ приемник и коррелятор;
- Q268x – имеют возможность подключения до пяти SIM карточек, а значит поддержку пяти операторов GSM;
- имеется возможность подключения клавиатуры и ЖКИ дисплея;
- поддерживается возможность подключения видеокamеры STM;
- встроенный Bluetooth;
- Q2686 и Q2687 абсолютно одинаковые взаимозаменяемые модули. У второго имеется три отличия: наличие EDGE, имеется цифро-аналого-

вый преобразователь, поддерживает цветной ЖКИ дисплей;

- стоимость Q2686 дороже на 20% от серии Q24xx;
- строить новые разработки на таком модеме экономически выгодно.

GPS ПРИЕМНИК ERIDE EMD1100Z

Устройство eRide — это коррелятор и ВЧ приемник. Решение Q2686/7H+C-GPS eRide с одним процессором GSM модема дешевле, чем Q2501 и значительно превосходит по техническим характеристикам. Модемы Q2686H и Q2687H имеют встроенный GPS стек, который написан под приемники американской фирмы eRide.

GPS приемник eRide EMD1100Z представлен на рис. 6

Технические параметры GPS приемника:

- поддержка GPS L1 band (1575.42MHz) C/A code;
- 32 канальный захват, 8 канальное сопровождение;
- высокая чувствительность внутри помещения около -154 dBm(typ) с