

**Вебинар для разработчиков по продукции  
компании SIMCOM**



**MACRO  
GROUP**  
Implementing Quality

# Содержание



- 1. SIM5360 - общие характеристики**
- 2. Переход от SIM5320 к SIM5360**
- 3. Разнесенная антенна**
- 4. Звук. Использование PCM.**
- 5. Подключение SD-карты. Работа с файловой системой.**
- 6. Работа с навигацией. AT-команды. Лог работы. Трек на карте**
- 7. Работа в системе Эра Глонасс.**
- 8. Совместимость AT команд для SIM5360 и SIM900**
- 9. НОВИНКА! SIM800: GSM+BT в корпусе 24x24мм.**

# SIM5360 (3G+GPS/ГЛОНАСС)

## Отличительные особенности модуля SIM5360E:

- Модуль построен на чипсете Qualcomm MDM6200
- Высокая скорость передачи данных HSPA+ (до 14 Мбит/с на скачивание, до 5,76 Мбит/с на загрузку)
- Поддержка интерфейсов UART, USB2.0, SPI, I<sup>2</sup>C, токовый выход, GPIO, ADC, PCM, SDIO, USIM.
- Поддержка мультимедийных сервисов
- Встроенный полнофункциональный TCP/IP стек с поддержкой FTP/SFTP/HTTP/HTTPS/SMTP/POP3
- in-band модем (e-call). Благодаря наличию in-band модема, модуль можно использовать в узлах инфраструктуры проекта «ЭРА-ГЛОНАСС»



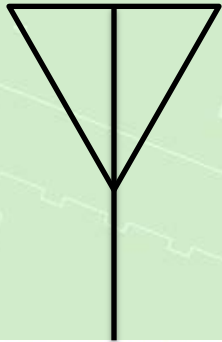
30x30мм

По выводам модуль схож с модулем SIM5320E, что существенно может упростить редизайн схемы и платы.

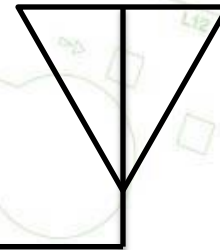




# Разнесенная антенна

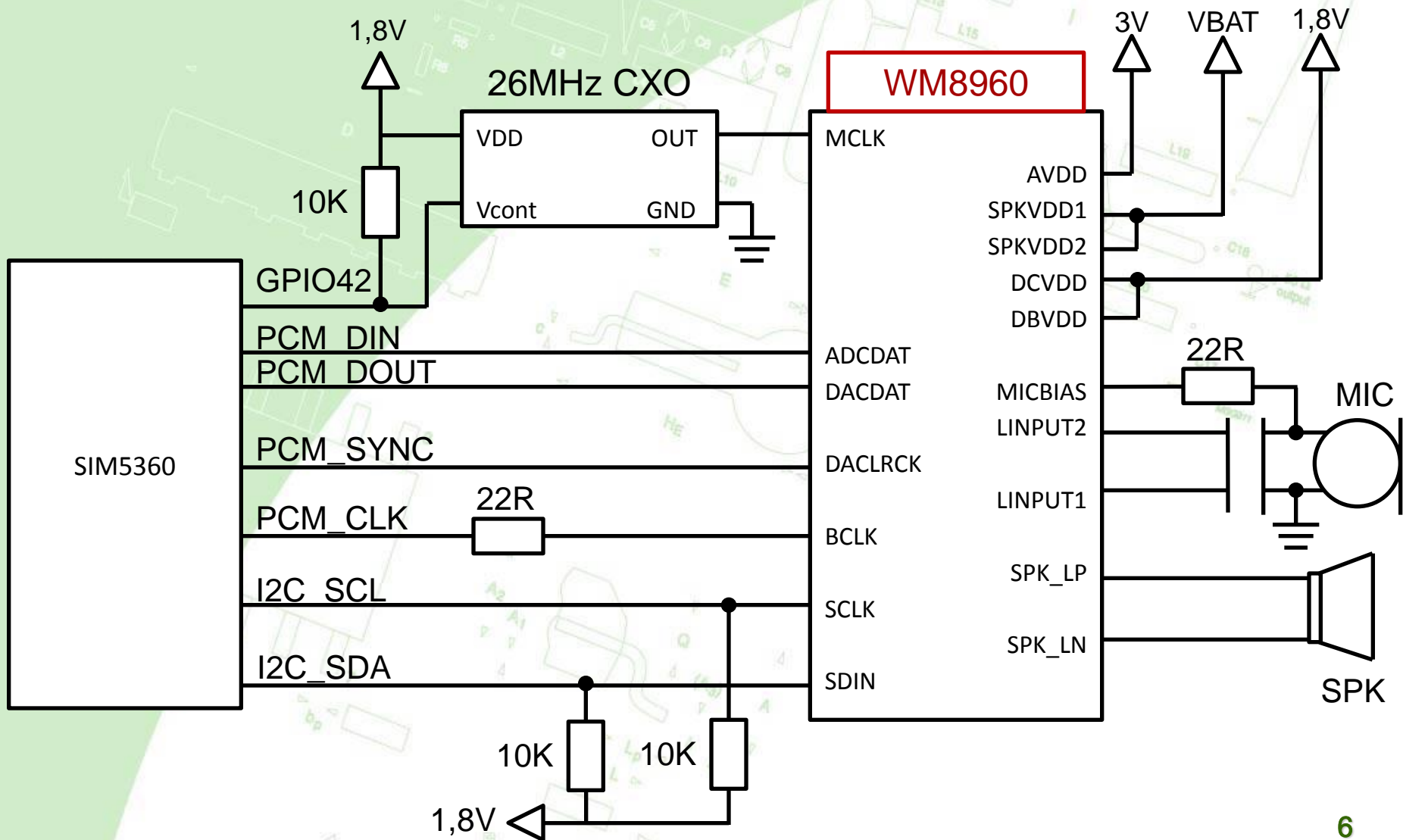


MAIN ANT  
Прием и передача  
2G и 3G/LTE  
900/1800/2100МГц

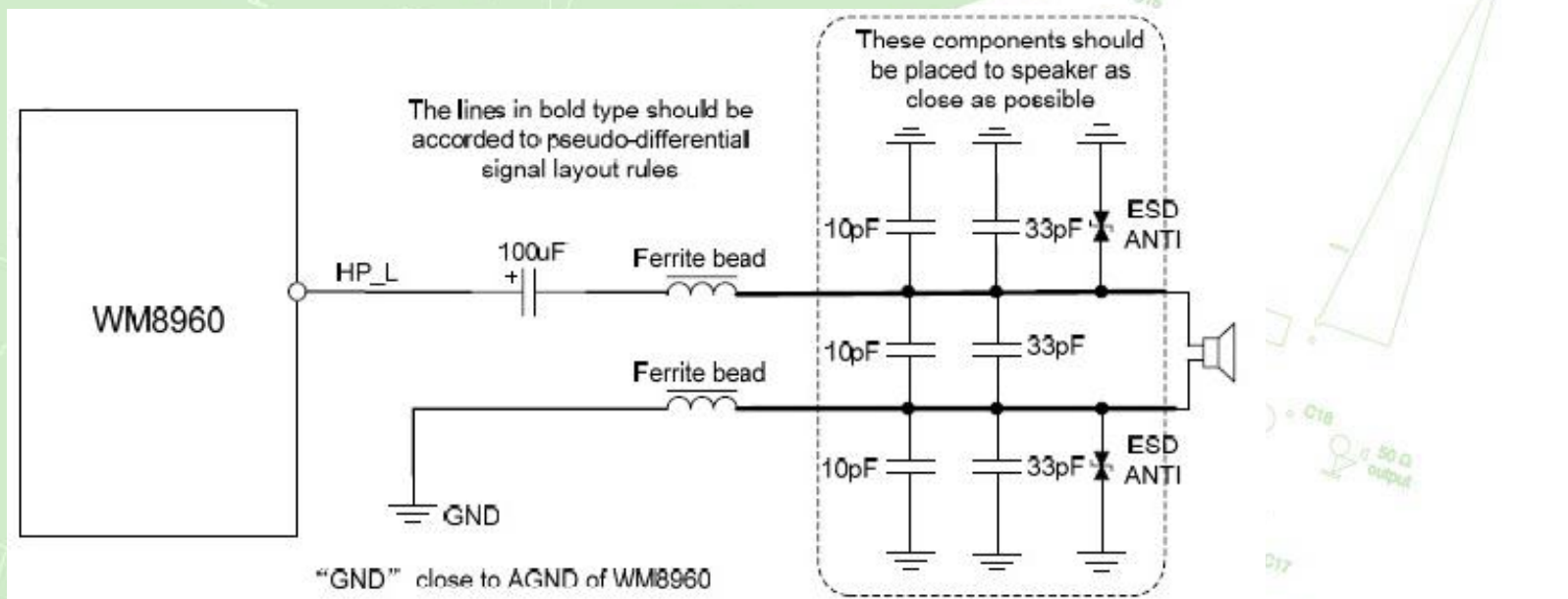


DIVERSITY ANT  
Прием  
3G  
2100МГц

# Звук. Использование PCM.



# Звук. Использование РСМ.



Module	Audio Channel	
SIM5360	Handset:	Input: LINPUT2, LINPUT1
	AT+CSDVC=1	Output: HP_L
	Headset:	Input: LINPUT2, LINPUT1
	AT+CSDVC=2	Output: HP_L
	Handfree:	Input: LINPUT2, LINPUT1
	AT+CSDVC=3	Output: SPK_LP,SPK_LN

# Звук. Использование PCM.

Parameter	Influence to	Range	Gain range	Calculation	AT command
<b>txVol</b>	Digital gain of input signal after ADC	0, 1...65535	Mute, -84...+12dB	$20 * \log(\text{txVol}/16384)$	AT+CTXVOL
<b>txFilter</b>	Input PCM 13-tap filter parameters, 7 values	0...65535	---	MATLAB calculate	AT+CTXFTR
<b>rxVol</b>	Digital Volume of output signal after speech decoder, before summation of sidetone and DAC	-300...300	dbm	-300...300dbm	AT+CLVL AT+CVLVL AT+CRXVOL
<b>stGain</b>	Digital attenuation of sidetone	0, 1...65535	Mute, -96...0dB	$20 * \log(\text{stGain}/16384) - 12$	AT+SIDET
<b>rxFilter</b>	Output PCM 13-tap filter parameters, 7 values	0...65535	---	MATLAB calculate	AT+CRXFTR

SIM5360\_Audio\_Application\_Note\_V1.xx.pdf



# Работа с картой памяти SD/MMC

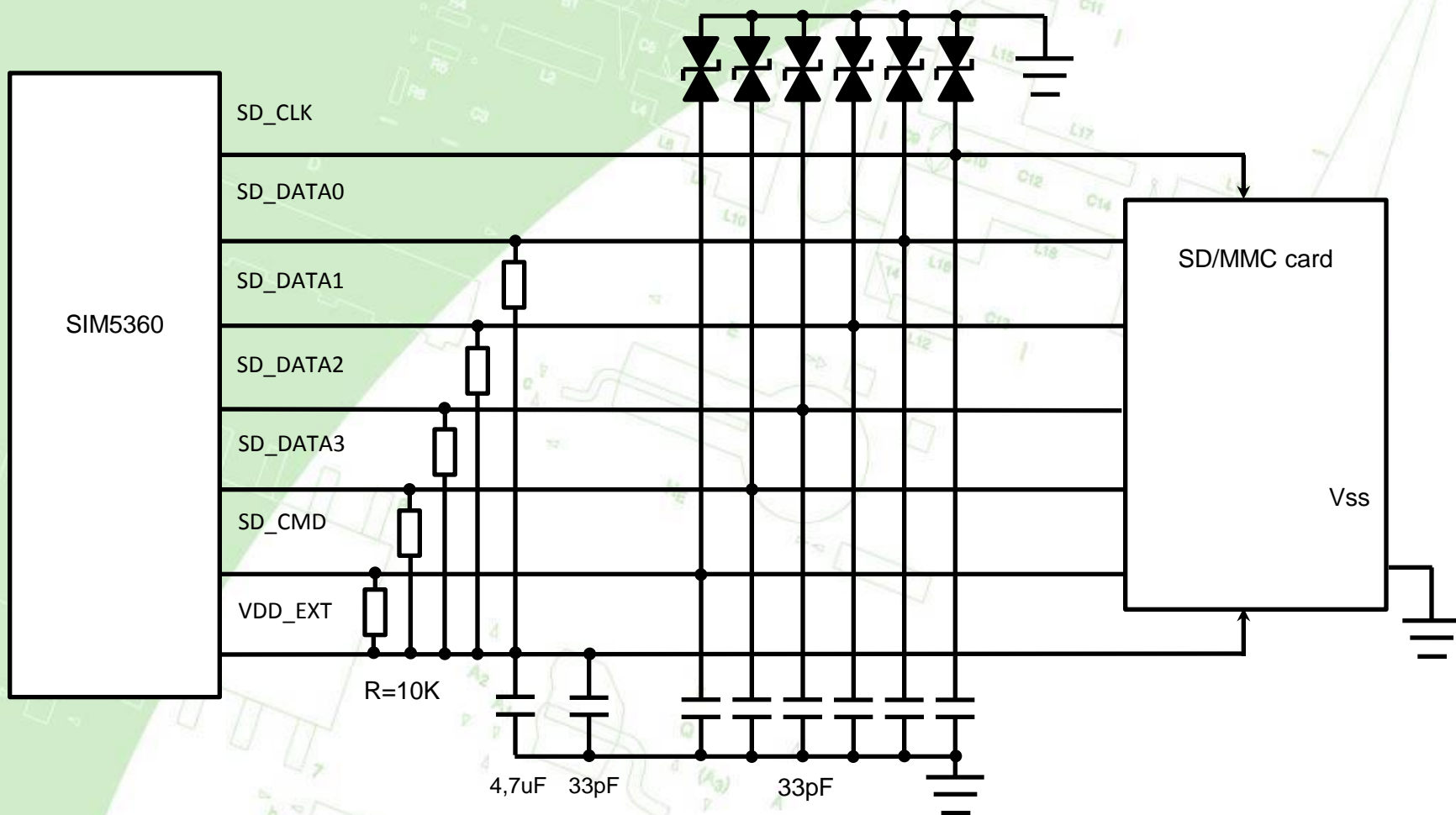
## Интерфейс SD/MMC карты

VDD_EXT	44	SD card power
SD_DATA0	22	SD/MMC card data0
SD_DATA1	23	SD card data1
SD_DATA2	24	SD card data2
SD_DATA3	25	SD card data3
SD_CLK	26	SD card clock
SD_CMD	21	SD card command

## Электрические характеристики интерфейса

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
VDD_EXT	LDO power output	2.71	2.85	2.99	V
V <sub>IH</sub>	High-level input voltage	0.65·VDD_EXT	-	VDD_EXT+0.3	V
V <sub>IL</sub>	Low-level input voltage	-0.3	0	0.3·VDD_EXT	V
V <sub>OH</sub>	High-level output voltage	2.71	2.85	2.99	V
V <sub>OL</sub>	Low-level output voltage	0	0	0.45	V

# Работа с картой памяти SD/MMC



# Работа с файловой системой

at+fsmem // проверим размер доступной памяти  
**+FSMEM: C:(59172864,716800),D:(2040135680,1624375296)**

OK

at+fscd? // место сохранения файлов

**+FSCD: C:/**

at+fsls // список директорий и файлов

**+FSLS: SUBDIRECTORIES:**

Audio

Picture

Video

VideoCall

at+fsloca? // место хранения медиа файлов

**+FSLOCA: 0** // диск C:, т.е. внутренняя память

OK

# Работа с файловой системой

**at+fscd=d: // меняем место сохранения файлов**  
**+FSCD: D:/**

**OK**

**at+fsls? // смотрим список файлов и директорий на диске D:**  
**+FSLS: SUBDIRECTORIES:9,FILES:0**

**OK**

**at+fsls**  
**+FSLS: SUBDIRECTORIES:**

**Images**

**Videos**

**Music**

**Sounds**

**Audio**

**Bluetooth**

**Picture**

**Video**

**VideoCall**

**OK**

# Работа с файловой системой

- AT+FSMKDIR – создать директорию
- AT+FSRMDIR – удалить директорию
- AT+FSDEL – удалить файл
- AT+FSRENAME – переименовать файл
- AT+FSATTRI – узнать атрибуты файла (дата создания и проч)
- AT+FSFMT – отформатировать SD карту



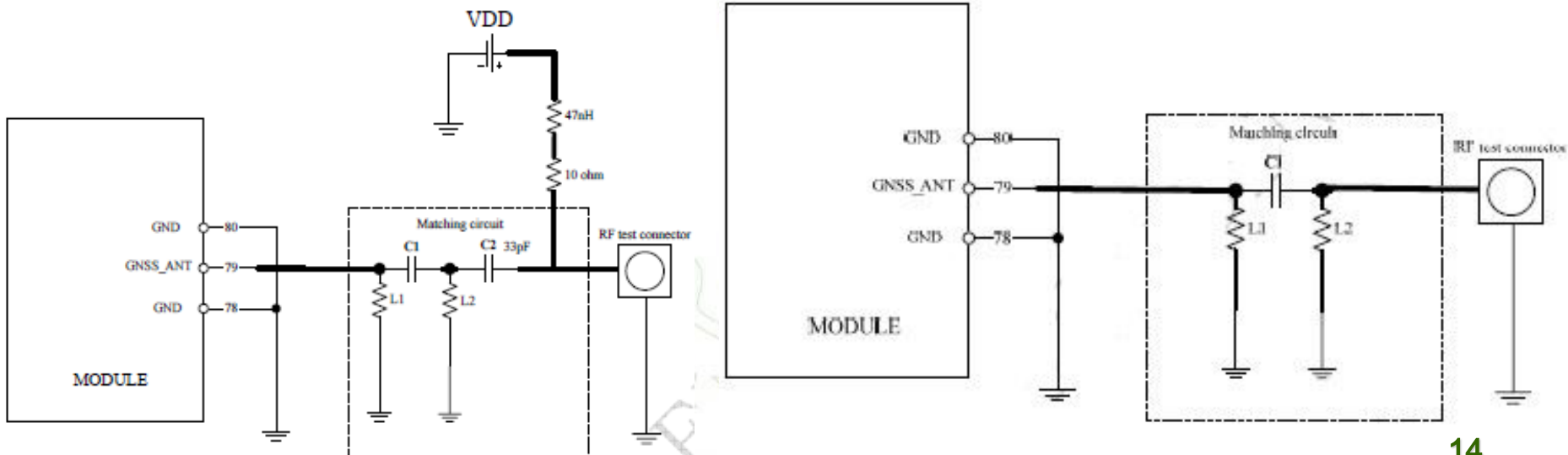
# Работа с навигацией

Чувствительность при трекинге  
Чувствительность при хол. старте  
Точность (Open Sky)  
Время запуска (Open Sky)

Характеристики приемника

Частота обновления данных  
Формат данных

-159 dBm(GPS); -158 dBm(GLONASS)  
-148 dBm  
2.5m (CEP50)  
Hot start <1s  
Cold start 35s  
16-channel, C/A Code  
GPS L1 Frequency (1575.42±1.023MHz),  
GLONASS: 1597.5~1605.8 MHz  
Default 1 Hz  
NMEA-0183



# Работа с навигацией

**at+cgpsswitch=3** // зададим порт, в который будет посылаться NMEA

**OK**

**at+cgpsswitch=?**

**+CGPSSWITCH:**

**(1,2,3),(4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800)**

**OK**

**at+cgps=0** // команда для начала/завершения работы

**OK**

**+CGPS: 0**

**at+cgpscold** // холодный старт и приемник включился

**OK**

**at+cgps?**

**+CGPS: 1,1**

**OK**

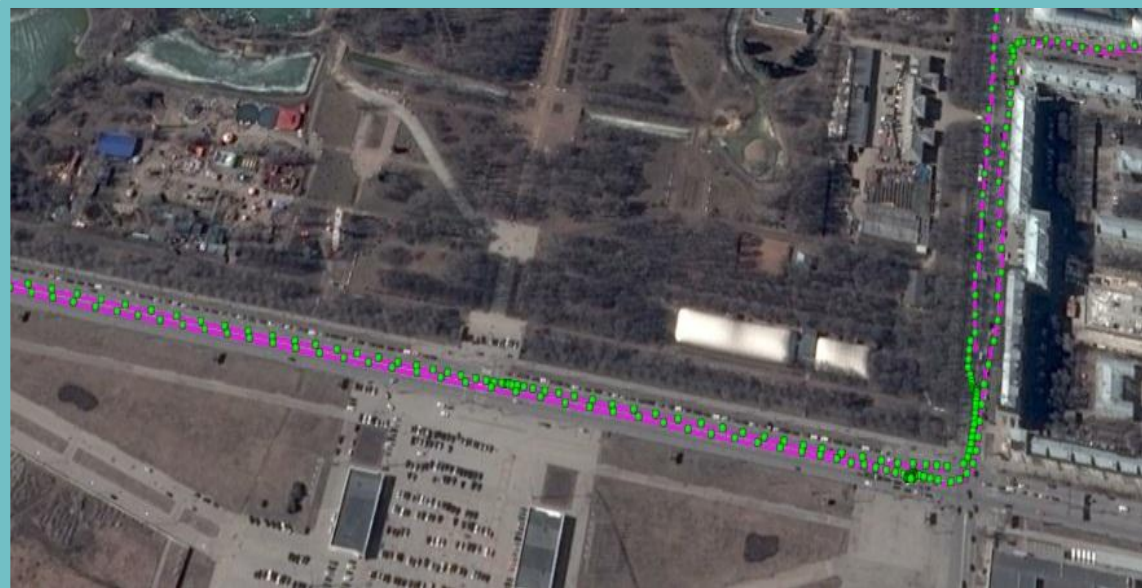
```
2 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
$GPGGA,0.0,0.0,0.0,*66
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
*78
$GPRMC,V,0.0,N,0.0,E,0.0,A,0.0,M,0.0,0.0,0.0,0.0,N*53
$GPGSV,2,1,07,15,06,101,26,18,29,165,36,21,74,184,43,29,31,
$GPGSV,2,2,07,03,01,295,,07,10,348,,16,50,279,*45
$GLGSV,3,1,09,86,46,091,38,77,24,247,50,87,70,296,33,71,48,
$GLGSV,3,2,09,72,18,153,34,78,36,307,,70,29,030,,79,11,357,
$GLGSV,3,3,09,88,18,281,*5E
$GPVTG,T,M,N,K,N*2C
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*1E
$GNGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*00
$GPGGA,0.0,0.0,0.0,*66
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
*78
$GPRMC,V,0.0,N,0.0,E,0.0,A,0.0,M,0.0,0.0,0.0,0.0,N*53
$GPGSV,2,1,07,15,06,101,24,18,29,165,37,21,74,184,43,29,31,
$GPGSV,2,2,07,03,01,295,,07,10,348,,16,50,279,*45
$GLGSV,3,1,09,86,46,091,37,77,24,247,50,87,70,296,32,71,48,
$GLGSV,3,2,09,72,18,153,34,78,36,307,,70,29,030,,79,11,357,
$GLGSV,3,3,09,88,18,281,*5E
$GPVTG,T,M,N,K,N*2C
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*1E
$GNGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*00
$GPGGA,0.0,0.0,0.0,*66
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
*78
$GPRMC,V,0.0,N,0.0,E,0.0,A,0.0,M,0.0,0.0,0.0,0.0,N*53
$GPGSV,2,1,07,15,06,101,26,18,29,165,37,21,74,184,43,29,31,
$GPGSV,2,2,07,03,01,295,,07,10,348,,16,50,279,*45
$GLGSV,3,1,09,86,46,091,36,77,24,247,50,87,70,296,32,71,48,
$GLGSV,3,2,09,72,18,153,34,78,36,307,,70,29,030,,79,11,357,
$GLGSV,3,3,09,88,18,281,*5E
$GPVTG,T,M,N,K,N*2C
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*1E
$GNGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*00
$GPGGA,0.0,0.0,0.0,*66
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
$GNGNS,NN,NN,NN,*53
*78
$GPRMC,V,0.0,N,0.0,E,0.0,A,0.0,M,0.0,0.0,0.0,0.0,N*53
-
```

```
5360 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
ati
Manufacturer: SIMCOM INCORPORATED
Model: SIMCOM_SIM5360E
Revision: SIM5360E_V3.5
IMEI: 863789020007385
+GCAP: +CGSM,+FCLASS,+DS

OK
at+cgps=1
OK
```



# Работа с навигацией



## Тональный модем (in-band modem)

- Соответствует стандарту 3GPP TS26.267 v.10
- Поддержка методов передачи push (по инициативе AC) и pull (по инициативе PSAP)
- Гибкая система команд для настройки работы тонального модема:

поддержка европейского(побайтный) и российского(побитового) способов формирования МНД;

установка бит 6/7 в блоке «Категории сервиса» (экстренный/тестовый вызов);

установка признака «ручная/автоматическая активация»;

установка признака достоверности информации о местоположении;

настройка таймингов и индикация о ходе передачи МНД;

и т.д.



## Пример передачи МНД на тестовый сервер PSAP

```

AT+CECALLFMT=1           // Метод формирования МНД (только для ЭРА-ГЛОНАСС)
AT+CECALLCFG=5,18,8,"WMJVDSVDSYA012345",14,10,-10,20,-20 // Информация о ТС
AT+CECALLPOS="121.354138","31.221938" // Последние координаты местоположения
AT+CECALLTIME=1,2011,10,20,15,30,30 // Дата и время ДТП
AT+CECALLS=XXXXXXXXXX,0,1,0 // Тестовый вызов, ручная активация,
                               недостоверные координаты
+ECALL:Establish ECALL_MO_CALL successfully // Соединение с PSAP установлено
VOICE CALL: BEGIN           // Начало голосового соединения
+ECALL:Succeed to transmit MSD // МНД передан успешно
AT+CECALLE                  // Завершение голосового вызова
VOICE CALL: END: 000032

```

## Просмотр результата на тестовом сервере

Hexadecimal MSD:

```
0000: 015C1785D54270D65C3597CA0420C414-64153C643118CCADF3586997EB40082A
0020: 0A7D9F6FF0301027D043030464600000-00000000000000000000000000000000
0040: 00000000000000000000000000000000-00000000000000000000000000000000
0060: 00000000000000000000000000000000-00000000000000000000000000000000
0080: 00000000000000000000000000000000
```

Decoded MSD:

<b>CEN 15722:2011</b>	
ID (MSD format version)	1
Message Id	5
Automatic activation	true
Test call	true
Position can be trusted	true
Vehicle type	M2
VIN	WM2VDSVDSYA123456
Propulsion storage type	gasoline tank
Timestamp (UTC)	2014-07-16 09:17:05
Latitude (N)	59.617224
Longitude (N)	30.756317
Direction	0
Latitude (N-1)	10 (59.617501)
Longitude (N-1)	10 (30.756594)
Latitude (N-2)	-10 (59.617224)
Longitude (N-2)	-10 (30.756317)
Number of passengers	255
OID	1.2.125
Data Size	4
Optional additional data	30304646

2014-07-16 13:16:55.913 8981735917400:00:05.640



# Совместимость AT команд

`at+ctscrimode=1` // для совместимости AT команд

OK

`at+cirmux=0` // уточняем single connection

OK

`at+cirmode=1` // ??? не понятно какой режим ???

ERROR

`at+cpin?` // проверка ввода pin-кода

`+CPIN: READY` // пин-код не нужен, все OK

OK

`at+csq` // запрос информации о качестве сигнала (не обязательно)

`+CSQ: 14,99`

OK

`at+cgatt?` // проверка подключения к GPRS

`+CGATT: 1`

OK

`at+cstt="internet.beeline.ru","beeline","beeline"` // задаем имя точки доступа

OK

`at+ciicr` // устанавливаем подключение GPRS

OK

`at+cifsr` // получаем локальный IP-адрес

`10.214.187.68`

# Совместимость AT команд

**at+cipstart="tcp","85.26.142.60","9999" // создаем соединение**  
**OK**

**CONNECT**  
**hello1 // посылаем**  
**hello2 // данные**

**OK**  
**at+cipclose // закрываем соединение**  
**CLOSE OK**

# SIM800: GSM+BT

## Технические характеристики

- GSM 850/900/1800/1900 МГц
- Класс передачи данных GPRS multi-slot class 12/10
- Соответствие стандарту GSM фазы 2/2+  
Класс мощности 4 (2 Вт для 850/900 МГц)  
Класс мощности 1 (1 Вт для 1800/1900 МГц)
- **Bluetooth 3.0 + EDR**
- Управление AT командами (GSM 07.07, 07.05 и фирменные AT команды SIMCOM)
- Аналоговый аудиоинтерфейс
- Аудиокодеки Tricodesc, AMR, подавление эха
- Встроенный стек TCP/IP и UDP/IP
- MUX (07.10)
- Протоколы HTTP и FTP
- Декодирование DTMF-тонов
- Embedded AT (опционально)
- AudioRecord
- TTS (опционально)
- **Java (опционально)**
- Напряжение питания 3,4 ... 4,4 В
- Рабочий диапазон температур: -40°C...+85°C

**НОВИНКА!!!**



24x24x3 мм

**Гарантированный срок производства**  
**800-ой серии – до конца 2016г**



# SIM800 VS SIM900

PIN NO.	SIM800	SIM900
2	GND	NC
6	PCM_OUT	NC
23	KPLED	NC
24	VBUS	NC
27	USB_DP	DBG_TXD
28	USB_DM	DBG_RXD
53	ANT_BT	GND

Difference	SIM800	SIM900
BT FUNCTION	SUPPORT	NOT SUPPORT
PCM/SPI/SD INTERFACE	ALL SUPPORT	SUPPORT SPI ONLY
PWM	1 PWM	2 PWMs
INTERRUPT FUNCTION	SOME GPIO	ALL GPIO
USB INTERFACE	SUPPORT	NOT SUPPORT
DEBUG PORT	USB	DEBUG_TXD/DBG_RXD
KEYPAD	5*5*2	4*5
RF SYNC	SUPPORT(220uS)	NOT SUPPORT

# SIM800 VS SIM900

Difference	SIM800	SIM900
POWER SUPPLY:	3.4~4.4V	3.2~4.8V
PWRKEY VOLTAGE DOMAIN	VBAT	3V
VRTC INPUT VOLTAGE	1~2.8V	2~3.15V
VDD_EXT OUTPUT CURRENT	50mA	10mA
KPLED	100mA	NOT SUPPORT
PWRKEY ACTIVE VOLTAGE	<1.7V	<0.42V
VIH	$2.1 < V_{IH} < 3.1$	$2.4 < V_{IH}$
VIL	$-0.3 < V_{IL} < 0.7$	$V_{IL} < 0.4$
VOH	$> 2.4V$	$> 2.7V$
VOL	$< 0.4V$	$< 0.1V$
$T_{\text{pull down}}$ TO RESET	$> 105\text{mS}$	$> 20\mu\text{S}$

# Спасибо за внимание!

## Контактная информация

### По техническим вопросам

Инженер технической поддержки  
Хафизов Даян  
+7(812) 370-60-70 доб. 261  
Dayan.Khafizov@macrogroup.ru

### По вопросам приобретения модулей

Руководитель отдела БМТ  
Васенин Павел  
+7(812) 370-60-70 доб. 265  
Pavel.Vasenin@macrogroup.ru