



Описание протокола NMEA и команд  
управления GPS приёмниками  
GlobalSat

**Производитель:** GLOBALSAT TECHNOLOGY CORPORATION  
Headquarters (Far East Century Park)  
16F., No.186, Jian-Yi Rd., Chung-Ho City, Taipei Hsien 235, Taiwan  
Tel : 886-2-82263799 / Fax : 886-2-82263899  
Веб-сайт: [www.globalsat.com.tw](http://www.globalsat.com.tw)  
E-mail: [service@globalsat.com.tw](mailto:service@globalsat.com.tw)

## КОМАНДЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПО GPS приёмника

### 1. Команды вывода данных NMEA

#### GGA - Global Positioning System Fixed Data

Пример сообщения GGA:

\$GPGGA,161229.487,3723.2475,N,12158.3416,W,1,07,1.0,9.0,M,,,0000\*18

Таблица 2.1. Формат данных GGA.

| Название                      | Пример     | Единицы | Описание                               |
|-------------------------------|------------|---------|--|
| Message ID                    | \$GPGGA    |         | Заголовок сообщения GGA                |
| UTC Time                      | 161229.487 |         | hhmmss.sss – время UTC                 |
| Latitude                      | 3723.2475  |         | ddmm.mmmm - широта                     |
| N/S Indicator                 | N          |         | N = северная или S = южная широта      |
| Longitude                     | 12158.3416 |         | dddmm.mmmm - долгота                   |
| E/W Indicator                 | W          |         | E = восточная или W = западная долгота |
| Position Fix Indicator        | 1          |         | См. таблицу 2.2                        |
| Satellites Used               | 07         |         | Значение от 0 до 12                    |
| HDOP                          | 1.0        |         | Horizontal Dilution of Precision       |
| MSL Altitude <sup>1</sup>     | 9.0        | метры   |  |
| Units                         | M          | метры   |  |
| Geoid Separation <sup>1</sup> |            | метры   |  |
| Units                         | M          | метры   |  |
| Age of Diff. Corr.            |            | second  | Пусто, если DGPS не используется       |
| Diff. Ref. Station ID         | 0000       |         |  |
| Checksum*                     | *18        |         | Контрольная сумма                      |
| <CR><LF>                      |            |         | Конец сообщения                        |

<sup>1</sup>. SiRF Technology Inc. не поддерживает коррекцию геоида. Значение по-умолчанию - WGS84.

Таблица 2.2. Флаг фиксации позиции (Position Fix Indicator)

| Название | Описание                            |
|----------|-------------------------------------|
| 0        | Позиция не определена               |
| 1        | Режим GPS SPS, позиция определена   |
| 2        | Режим DGPS, SPS, позиция определена |
| 3        | Режим GPS PPS, позиция определена   |

\***Контрольная сумма**: 8-битовая сумма (XOR) ASCII кодов всех символов (включая «,») в выражении между символами «\$» и «\*» (исключая их). Результат сложения записывается в явном виде после «\*». Более подробную информацию с примерами Вы можете найти по адресу: <http://www.visualgps.net/papers/NMEAParser/>

\*\*<CR><LF> в шестнадцатеричном виде имеют значения «0D» и «0A».

GLL - Geographic Position-Latitude/Longitude

Пример сообщения GLL:

\$GPGLL,3723.2475,N,12158.3416,W,161229.487,A\*2C

Таблица 2.3. Формат данных GLL.

| Название      | Пример     | Единицы | Описание                                     |
|---------------|------------|---------|--|
| Message ID    | \$GPGLL    |         | Заголовок сообщения GLL                      |
| Latitude      | 3723.2475  |         | ddmm.mmmm - широта                           |
| N/S Indicator | N          |         | N = северная или S = южная широта            |
| Longitude     | 12158.3416 |         | dddmm.mmmm - долгота                         |
| E/W Indicator | W          |         | E = восточная или W = западная долгота       |
| UTC Position  | 161229.487 |         | hhmmss.sss – время UTC                       |
| Status        | A          |         | A = данные валидны или V = данные не валидны |
| Checksum      | *2C        |         | Контрольная сумма                            |
| <CR><LF>      |            |         | Конец сообщения                              |

## GSA - GNSS DOP and Active Satellites

Пример сообщения GSA:

\$GPGSA,A,3,07,02,26,27,09,04,15,,,,,1.8,1.0,1.5\*33

Таблица 2.4. Формат данных GSA.

| Название                    | Пример  | Единицы | Описание                         |
|-----------------------------|---------|---------|----------------------------------|
| Message ID                  | \$GPGSA |         | Заголовок сообщения GSA          |
| Mode1                       | A       |         | Режим 1, см. таблицу 2.5         |
| Mode2                       | 3       |         | Режим 2, см. таблицу 2.6         |
| Satellite Used <sup>1</sup> | 07      |         | Канал № 1                        |
| Satellite Used <sup>1</sup> | 02      |         | Канал № 2                        |
| .....                       |         |         |                                  |
| Satellite Used <sup>1</sup> |         |         | Канал № 12                       |
| PDOP                        | 1.8     |         | Position dilution of Precision   |
| HDOP                        | 1.0     |         | Horizontal dilution of Precision |
| VDOP                        | 1.5     |         | Vertical dilution of Precision   |
| Checksum                    | *33     |         | Контрольная сумма                |
| <CR><LF>                    |         |         | Конец сообщения                  |

<sup>1</sup>. Спутник, использованный в расчёте позиции.

Таблица 2.5. Режим 1 (Mode1)

| Название | Описание   |
|----------|--|
| M        | Manual-forced to operate in 2D or 3D mode          |
| A        | 2D automatic-allowed to automatically switch 2D/3D |

Таблица 2.6. Режим 2 (Mode2)

| Название | Описание                                      |
|----------|---|
| 1        | Позиция не определена                         |
| 2        | 2D – позиция определена, высоте не определена |
| 3        | 3D – позиция и высота определена              |

## GSV - GNSS Satellites in View

Пример сообщения GSV:

\$GPGSV,2,1,07,07,79,048,42,02,51,062,43,26,36,256,42,27,27,138,42\*71

\$GPGSV,2,2,07,09,23,313,42,04,19,159,41,15,12,041,42\*41

Таблица 2.7. Формат данных GSV

| Название                        | Пример  | Единицы | Описание   |
|---------------------------------|---------|---------|--|
| Message ID                      | \$GPGSV |         | Заголовок сообщения GSV  |
| Number of Messages <sup>1</sup> | 2       |         | Количество частей (от 1 до 3)  |
| Message Number <sup>1</sup>     | 1       |         | Номер части (от 1 до 3)  |
| Satellites in View              | 07      |         |  |
| Satellite ID                    | 07      |         | Channel 1 (от 1 до 32)   |
| Elevation                       | 79      | градусы | Channel 1 (от 0 до 90)   |
| Azimuth                         | 048     | градусы | Channel 1 (True, от 0 до 359)  |
| SNR(C/No)                       | 42      | dBHz    | Сила сигнала (от 0 до 99). Если спутник не обсчитывается, то «пусто» |
| .....                           | .....   | .....   | .....  |
| Satellite ID                    | 27      |         | Channel 4 (от 1 до 32)   |
| Elevation                       | 27      | градусы | Channel 4 (от 0 до 90)   |
| Azimuth                         | 138     | градусы | Channel 4 (True, от 0 до 359)  |
| SNR(C/No)                       | 42      | dBHz    | Сила сигнала (от 0 до 99). Если спутник не обсчитывается, то «пусто» |
| Checksum                        | *71     |         | Контрольная сумма  |
| <CR><LF>                        |         |         | Конец сообщения  |

<sup>1</sup>. В зависимости от количества «видимых» спутников, GSV может разбиваться на несколько частей. В данном случае их 2.

**RMC - Recommended Minimum Specific GNSS Data**

Пример сообщения RMC:

\$GPRMC,161229.487,A,3723.2475,N,12158.3416,W,0.13,309.62,120598,,\*10

Таблица 2.7. Формат данных RMC

| Название                        | Пример     | Единицы           | Описание  |
|---------------------------------|------------|-------------------|---|
| Message ID                      | \$GPRMC    |                   | Заголовок сообщения RMC   |
| UTC Time                        | 161229.487 |                   | hhmmss.sss – время UTC  |
| Status                          | A          |                   | A = данные валидны или V = данные не валидны  |
| Latitude                        | 3723.2475  |                   | ddmm.mmmm - широта  |
| N/S Indicator                   | N          |                   | N = северная или S = южная широта   |
| Longitude                       | 12158.3416 |                   | dddmm.mmmm - долгота  |
| E/W Indicator                   | W          |                   | E = восточная или W = западная долгота  |
| Speed Over Ground               | 0.13       | узлы <sup>2</sup> | Измеренная горизонтальная скорость  |
| Course Over Ground              | 309.62     | градусы           | Измеренное направление движения (курс), относительно истинного направления на Север |
| Date                            | 120598     |                   | ddmmyy - дата   |
| Magnetic Variation <sup>3</sup> |            | градусы           | E = восточная или W = западная  |
| Checksum                        | *10        |                   | Контрольная сумма   |
| <CR><LF>                        |            |                   | Конец сообщения   |

<sup>2</sup>. 1 узел = 1.852 км/ч = 0.5144 м/сек = 30.86667 м/мин.

<sup>3</sup>. SiRF Technology Inc. не поддерживает коррекцию геоида. «Course Over Ground» рассчитывается по WGS84.

**VTG - Course Over Ground and Ground Speed**

Пример сообщения VTG:

\$GPVTG,309.62,T,,M,0.13,N,0.2,K\*6E

Таблица 2.8. Формат данных VTG

| Название   | Пример  | Единицы           | Описание                                 |
|------------|---------|-------------------|--|
| Message ID | \$GPVTG |                   | Заголовок сообщения VTG                  |
| Course     | 309.62  | градусы           | Измеренное направление движения (курс)   |
| Reference  | T       |                   | Магнитное склонение – на истинный север  |
| Course     |         | градусы           | Измеренное направление движения (курс)   |
| Reference  | M       |                   | Магнитное склонение – на магнитный север |
| Speed      | 0.13    | узлы <sup>4</sup> | Измеренная горизонтальная скорость       |
| Units      | N       |                   | Узлы                                     |
| Speed      | 0.2     | км/ч              | Измеренная горизонтальная скорость       |
| Units      | K       |                   | Километры в час                          |
| Checksum   | *6E     |                   | Контрольная сумма                        |
| <CR><LF>   |         |                   | Конец сообщения                          |

<sup>4</sup>. 1 узел = 1.852 км/ч = 0.5144 м/сек = 30.86667 м/мин.

## 2 Команды управления работой приёмника

### A) Настройка порта передачи данных

ID:100    **Параметры и протокол порта A (TXA/RXA)**

Эта команда используется для установки рабочего протокола (Двоичный SiRF или NMEA 0183) и/или настройки параметров передачи данных (скорость порта, биты данных, стоповые биты, чётность).

При получении корректной команды, параметры сохраняются в SRAM и происходит рестарт модуля с новыми параметрами.

#### Формат команды:

\$PSRF100,<protocol>,<baud>,<DataBits>,<StopBits>,<Parity>\*CKSUM<CR><LF>

|            |                         |   |
|------------|-------------------------|---|
| <protocol> | (протокол)              | 0 = Двоичный SiRF, 1 = NMEA 0183          |
| <baud>     | (скорость порта, бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400      |
| <DataBits> | (биты данных)           | 8, 7. (Двоичный SiRF требует установки 8) |
| <StopBits> | (стоповые биты)         | 0, 1                                      |
| <Parity>   | (чётность)              | 0 = Нет, 1 = Нечётные, 2 = Чётные         |

**Пример:** Переключение в Двоичный SiRF с параметрами 9600,8,N,1

\$PSRF100,0,9600,8,1,0\*0C<CR><LF>

\*Контрольная сумма: 8-битовая сумма (XOR) ASCII кодов всех символов (включая «,») в выражении между символами «\$» и «\*» (исключая их). Результат сложения записывается в явном виде после «\*». Более подробную информацию с примерами Вы можете найти по адресу: <http://www.visualgps.net/papers/NMEAParser/>

\*\*<CR><LF> в шестнадцатеричном виде имеют значения «0D» и «0A».



**Б) Инициализация навигации****ID : 101    Параметры, необходимые для старта**

Эта необязательная команда используется для инициализации GPS приёмника для обеспечения «тёплого старта» с помощью известных координат текущей позиции (X, Y, Z), даты и времени.

Результатом данной инициализации является быстрый старт GPS приёмника (8 сек.).

При получении корректной команды, происходит рестарт модуля с использованием указанных данных в качестве базисных для поиска спутников и определения точной позиции.

**Формат команды:**

```
$PSRF101,<X>,<Y>,<Z>,<ClkOffset>,<TimeOfWeek>,<WeekNo>,<chnlCount>,<ResetCfg>
*CKSUM<CR><LF>
```

|               |  |        |
|---------------|--|--------|
| <X>           | X координата позиции   | INT32  |
| <Y>           | Y координата позиции   | INT32  |
| <Z>           | Z координата позиции   | INT32  |
| <ClkOffset>   | Смещение часов приёмника в Гц. Если возможно, используйте 0 (последнее сохранённое значение). Иначе, для GSP1 значение по-умолчанию 75000, для GSP1/LX – 95000 | INT32  |
| <TimeOf Week> | Время GPS недели   | UINT32 |
| <WeekNo>      | Номер GPS недели<br>(Номер и время GPS недели рассчитывается по UTC времени)   | UINT16 |
| <chnlCount>   | Количество используемых каналов (1 - 12). Если производительность ЦП модуля недостаточна, можно уменьшить количество используемых каналов (по-умолчанию = 12)  | UBYTE  |
| <ResetCfg>    | Битовая маска  | UBYTE  |
|               | 0x01 = Данные валидны, тёплый/горячий старт = 1  |        |
|               | 0x02 = Очистить эфимерис, тёплый старт = 1   |        |
|               | 0x04 = Очистить память, холодный старт = 1   |        |

**Пример:** Старт с использованием известных координат и времени.

```
$ PSRF101,-2686700,-4304200,3851624,96000,497260,921,12,3*7F
```

**В) Настройка порта DGPS<sup>1</sup>**ID:102    **Параметры и протокол порта В DGPS (RXB)**

Эта команда используется для настройки последовательного порта В, используемого для приёма дифференциальных поправок RTCM. Дифференциальные приёмники могут выдавать поправки с различными коммуникационными параметрами. Настройки порта В по-умолчанию: скорость 9600 бит/с, бит данных - 8, стоповый бит – 0, чётность – нет. Если используемый вами приёмник дифференциальных поправок имеет другие настройки коммуникационного порта, используйте эту команду.

При получении корректной команды, параметры сохраняются в SRAM и происходит рестарт модуля с новыми параметрами.

**Формат команды:**

```
$ PSRF102,<Baud>,<DataBits>,<StopBits>,<Parity>*CKSUM<CR><LF>
```

|            |                         |                                      |
|------------|-------------------------|--------------------------------------|
| <baud>     | (скорость порта, бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 |
| <DataBits> | (биты данных)           | 8                                    |
| <StopBits> | (стоповые биты)         | 0, 1                                 |
| <Parity>   | (чётность)              | 0 = Нет, 1 = Нечётные, 2 = Чётные    |

**Пример:** Настройка порта DGPS на 9600,8,N,1

```
$ PSRF102,9600,8,1,0*12
```

<sup>1</sup> Функция доступна не во всех GPS приёмниках GlobalSat

**Г) Управление выдаваемыми сообщениями NMEA и периодом выдачи****ID:103 Запрос сообщения NMEA и/или установка периода выдачи**

Эта команда позволяет управлять выводом NMEA сообщений GGA, GLL, GSA, GSV, RMC и VTG. Используя эту команду, можно получить одно сообщение по запросу или задать период выдачи сообщений. Также можно включить/отключить вывод контрольной суммы в сообщениях, в зависимости от потребностей используемого программного обеспечения. Настройки вывода сообщений NMEA каждый раз сохраняются в памяти, поддерживаемой резервной батареей питания.

**Формат команды:**

\$ PSRF103,<msg>,<mode>,<rate>,<cksumEnable>\*CKSUM<CR><LF>

|               |                           |   |
|---------------|---------------------------|---|
| <msg>         | (сообщения)               | 0 = GGA, 1 = GLL, 2 = GSA, 3 = GSV,<br>4 = RMC, 5 = VTG |
| <mode>        | (режим)                   | 0 = периодически, 1 = по запросу                        |
| <rate>        | (период, сек)             | 0 = откл., 255 = максимальное значение                  |
| <cksumEnable> | (вывод контрольной суммы) | 0 = отключить, 1 = включить                             |

**Пример 1:** Одноразовый запрос сообщения GGA с контрольной суммой

\$ PSRF103,00,01,00,01\*25

**Пример 2:** Задать период выдачи сообщения VTG с частотой 1 Гц с контрольной суммой

\$ PSRF103,05,00,01,01\*20

**Пример 3:** Отключить сообщение VTG

\$ PSRF103,05,00,00,01\*21

**Д) Инициализация навигации LLA**ID:104 **Параметры, необходимые для старта** (Lat/Lon/Alt)

Эта необязательная команда используется для инициализации GPS приёмника для обеспечения «тёплого старта» с помощью известных координат текущей позиции (широта, долгота, высота), даты и времени. Результатом данной инициализации является быстрый старт GPS приёмника (8 сек.).

При получении корректной команды, происходит рестарт модуля с использованием указанных данных в качестве базисных для поиска спутников и определения точной позиции.

**Формат команды:**

```
$PSRF104,<Lat>,<Lon>,<Alt>,<ClkOffset>,<TimeOfWeek>,<WeekNo>,<chnlCount>,<ResetCfg>*CKSUM<CR><LF>
```

|               |  |        |
|---------------|--|--------|
| <Lat>         | Широта позиции (может иметь знак)  | FLOAT  |
| <Lon>         | Долгота позиции (может иметь знак)   | FLOAT  |
| <Alt>         | Высота позиции (может иметь знак)  | FLOAT  |
| <ClkOffset>   | Смещение часов приёмника в Гц. Если возможно, используйте 0 (последнее сохранённое значение). Иначе, для GSP1 значение по-умолчанию 75000, для GSP1/LX – 95000 | INT32  |
| <TimeOf Week> | Время GPS недели   | UINT32 |
| <WeekNo>      | Номер GPS недели<br>(Номер и время GPS недели рассчитывается по UTC времени)   | UINT16 |
| <chnlCount>   | Количество используемых каналов (1 - 12). Если производительность ЦП модуля недостаточна, можно уменьшить количество используемых каналов (по-умолчанию = 12)  | UBYTE  |
| <ResetCfg>    | Битовая маска  | UBYTE  |
|               | 0x01 = Данные валидны, тёплый/горячий старт = 1  |        |
|               | 0x02 = Очистить эфимерис, тёплый старт = 1   |        |
|               | 0x04 = Очистить память, холодный старт = 1   |        |

**Пример:** Старт с использованием известных координат и времени.

```
$PSRF104,37.3875111,-121.97232,0,96000,237759,922,12,3*37
```

**Е). Включить/выключить отладочную информацию**

ID:105 Switch Development Data Messages On/Off

Включите этой командой вывод отладочной информации, если вы испытываете проблемы с получением ответа на ваши команды. При подаче некорректных команд, будет генерироваться информация, помогающая определить причину отклонения команд модулем. Наиболее распространённая причина отклонения команд – неправильная контрольная сумма или параметры, выходящие за разрешённый диапазон. Настройка не сохраняется при рестарте модуля.

**Формат команды:**

\$ PSRF105,&lt;debug&gt;\*CKSUM&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

&lt;debug&gt;                    0 = откл., 1 = вкл.

**Пример:** Включить отладочную информацию

\$ PSRF105,1\*3E

**Пример:** Выключить отладочную информацию

\$ PSRF105,0\*3F

**Источники:**

1. Фирменная документация GlobalSat
2. Pocket PC: Migrating a GPS App from the Desktop to eMbedded Visual Basic 3.0  
<http://msdn.microsoft.com/msdnmag/issues/01/01/GPS/default.aspx>