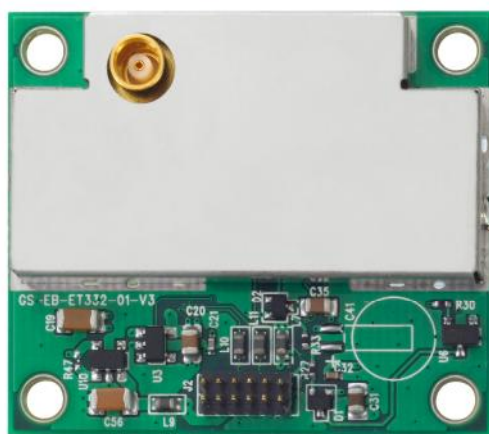




## Модуль GPS приёмника **ET-332**



**Производитель: GLOBALSAT TECHNOLOGY CORPORATION**

16F., No. 186, Jian-Yi Road, Chung-Ho City, Taipei Hsien 235, Taiwan

Tel: 886-2-8226-3799/ Fax: 886-2-8226-3899

Веб-сайт: [www.globalsat.com.tw](http://www.globalsat.com.tw)

E-mail: [service@globalsat.com.tw](mailto:service@globalsat.com.tw)

**Представитель в России и СНГ: ООО «ГлобалСат»**

Веб-сайт: [www.globalsat.su](http://www.globalsat.su)

E-mail: [gps@globalsat.su](mailto:gps@globalsat.su)





## 1. СПЕЦИФИКАЦИИ

### Особенности:

- высокопроизводительный чипсет **SiRF Star III** с низким потреблением энергии;
- высокая чувствительность: **-159 dBm**
- **20**-канальный параллельный приёмник «All-in-view»;
- компактный размер (**40.5 x 35 x 10 мм**);
- поддержка стандартного NMEA 0183; поддерживаемые сообщения: GGA, GSA, GSV, RMC (опционально GLL, VTG);
- поддержка протокола SiRF binary;
- холодный старт менее 45 секунд (в среднем);
- отличная работа в условиях «городских каньонов», леса;
- встроенный ионистор большой ёмкости для сохранения данных альманаха и быстрого переопределения позиции (опция);
- полнодуплексный порт для передачи навигационных данных и управляющих команд, уровни выхода: TTL и RS-232 (в зависимости от поставки).



### **Электрические характеристики:**

#### **Приемник:**

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Чипсет             | SiRF Star III   |
| Частота            | L1, 1575.42 МГц |
| Количество каналов | 20              |
| Чувствительность   | - 159 dBm       |

#### **Датум:**

WGS-84

#### **Время захвата позиции:**

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Обновление данных <sup>1</sup> | 0.1 сек.           |
| Горячий старт <sup>2</sup>     | 8 сек., в среднем  |
| Тёплый старт <sup>3</sup>      | 38 сек., в среднем |
| Холодный старт <sup>4</sup>    | 42 сек., в среднем |

#### **Динамический режим:**

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Максимальная высота    | До 18 000 м (60 000 футов) |
| Максимальная скорость  | До 515 м/с (1000 узлов)    |
| Максимальная вибрация  | 20 м/сек <sup>3</sup>      |
| Максимальное ускорение | До 4g                      |

#### **Рабочее питание:**

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Напряжение                          | 3.8 В ~ 5.5 В, постоянный ток |
| Потребляемый ток                    |                               |
| - рабочий режим (Continuous)        | 75 мА                         |
| - экономичный режим (Trickle power) | 30 мА                         |

#### **Резервное питание:**

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| Напряжение       | 2.5 В ~ 3.6 В, постоянный ток |
| Потребляемый ток | 10 мкА                        |

#### **Последовательный порт:**

|                          |                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Порты                    | Один для данных GPS                                                                                             |
| Уровень сигнала          | TTL/RS-232 (в зависимости от поставки)                                                                          |
| Режим работы             | Полный дуплекс                                                                                                  |
| Формат                   | ASCII                                                                                                           |
| Протоколы GPS            | NMEA 0183/Двоичный SiRF (по-умолчанию: NMEA)<br>NMEA 0183 (вер. 2.2): GGA, GSA, GSV, RMC (опционально GLL, VTG) |
| Данные GPS               | Двоичный SiRF: позиция, скорость, высота, статус, управление;                                                   |
| Скорость передачи данных | Изменяется программно.<br>По-умолчанию: NMEA – 4800 б/с, двоичный SiRF - 19200 б/с                              |

#### **Временные метки:**

|                       |                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Частота               | 1 Гц                                              |
| Уровень сигнала       | TTL (0 ~ 3.5 В)                                   |
| Длительность импульса | 100 мсек.                                         |
| Отметка               | По положительному фронту импульса                 |
| Точность              | Соответствует атомным часам GPS спутника, ± 1 мкс |

#### **Тип антенного разъёма:**

MMCX, SMA, MCX, SMB или другой

#### **Характеристики окружающей среды:**

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Температура эксплуатации | - 40° ~ + 85°C              |
| Относительная влажность  | До 95%, не конденсированная |



**Физические характеристики:**

Габариты

40.5 x 35 x 10 мм (зависит от расположения и вида  
разъёмов)

<sup>1</sup> Обновление данных – время восстановления работы после потери сигнала.

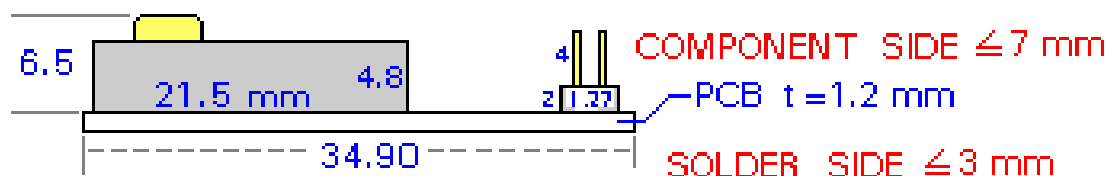
<sup>2</sup> Горячий старт - известны и альманах и эфемерид.

<sup>3</sup> Тёплый старт - известен альманах, но не эфемерид.

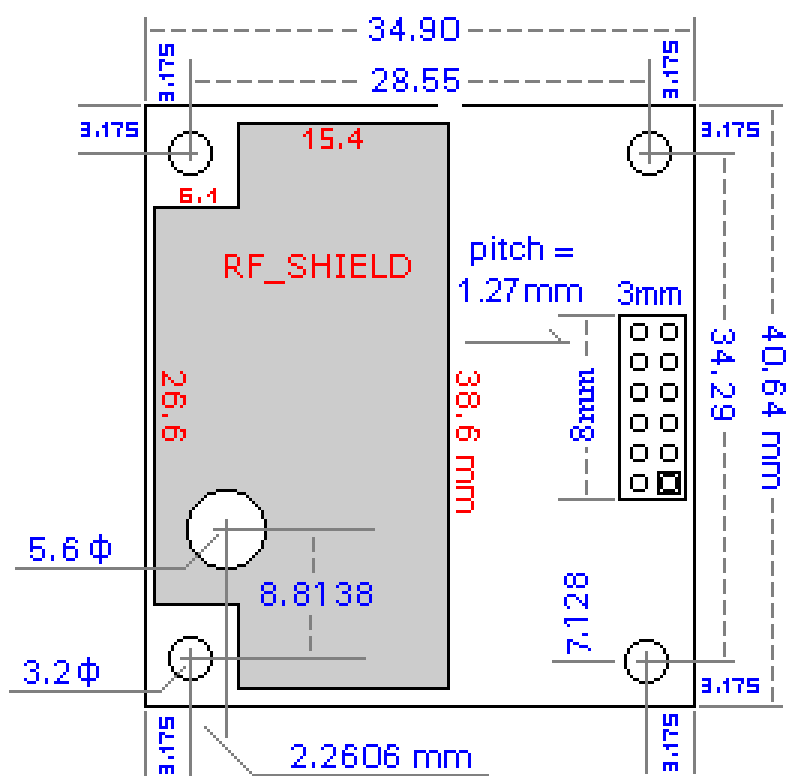
<sup>4</sup> Холодный старт – не известны ни альманах, ни эфемерид.



**Габаритные и установочные размеры модуля\*:**



Вид сбоку



Вид сверху

\* Приведён вид модуля с антенным разъёмом MMCX и интерфейсным разъёмом вверх. Возможны изменения в конструкции и направлении этих разъёмов.



**Распиновка модуля:**

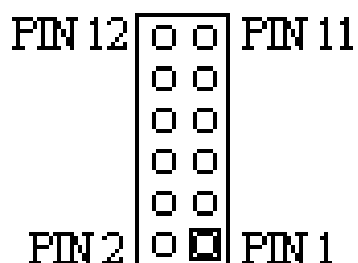


Таблица 1. Распиновка модуля.

| Номер контакта | Название | Описание                                               | Тип   |
|----------------|----------|--------------------------------------------------------|-------|
| 1              | GND      | Масса                                                  | -     |
| 2              | VBAT     | Резервное питание: +2.5 В ~ 3.6 В                      | Ввод  |
| 3              | VDC      | Питание GPS модуля: +3.8 В ~ 5.5 В                     | Ввод  |
| 4              | PBRES    | Сброс (активный уровень - низкий)                      | Ввод  |
| 5              | GPIO1    | Зарезервирован                                         | -     |
| 6              | TXA      | Последовательный вывод данных (GPS данные)             | Вывод |
| 7              | RXA      | Последовательный ввод данных (команды)                 | Ввод  |
| 8              | GND      | Масса                                                  | -     |
| 9              | GND      | Масса                                                  | -     |
| 10             | SELECT   | Зарезервирован (загрузка данных из порта во flash ROM) | Ввод  |
| 11             | TIMEMARK | Временная метка                                        | Вывод |
| 12             | GND      | Масса                                                  | -     |



### **Описание:**

#### **\* VDC (питание GPS модуля):**

основное питание GPS модуля, +3.8 ~ +5.5 В, постоянный ток.

#### **\* VBAT (резервное питание):**

на этот контакт подаётся питание, необходимое для сохранения данных в статическом ОЗУ (SRAM) при снятии главного питания модуля. Также можно обеспечить резервное питание путём установки на плату ионистора. Потребляемый ток 10 мкА. Если резервное питание не подаётся и не используется ионистор, GPS модуль будет при каждом включении производить «холодный старт». Для обеспечения «тёплого» или «горячего старта», нужно подавать напряжение +2.5 В ~ 3.6 В, либо установить ионистор 0.022 Ф x 5.5 В (типа Panasonic EECS0HD 223H), или аналогичный и большей ёмкости. При ёмкости 0.022 Ф резервное питание обеспечивается в течении 7 часов.

#### **\* PBRES (сброс данных):**

при подаче на этот контакт низкого уровня, происходит полный рестарт GPS модуля со сбросом сделанных настроек и последующим новым поиском спутников и определением позиции.

#### **\* SELECT :**

не используется.

#### **\* TXA :**

основной канал выдачи данных (NMEA 0183/Двоичный SiRF) для дальнейшего использования в навигации.

ET-332 (TTL): уровень TTL (0 ~ 3.5 В)

ET-332 (RS232): уровень RS232 (-12 ~ +12 В)

#### **\* RXA :**

основной канал ввода команд для управления работой GPS модуля (с помощью программы SiRF Демо или другой).

Если в Вашем приложении этот контакт не используется, подайте на него высокий уровень, подключив через резистор к шине 3.5 В.

#### **\* TIMEMARK:**

с этого контакта можно снимать точный сигнал с частотой 1 Гц, синхронизировано с атомными



часами спутников.

**\* GND:**

общий провод, масса.

**\* GPIO1 :**

зарезервирован.



## 2. КОМАНДЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПО GPS МОДУЛЯ

### 2.1 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 **[1]**.

\*\*<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.



## 2.2 Команды управления работой модуля

### А) Настройка порта передачи данных

#### ID:100 Параметры и протокол порта А (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)              | <b>0</b> = Двоичный SiRF, <b>1</b> = NMEA 0183           |
| <baud>     | (скорость порта, бит/с) | <b>1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400</b>              |
| <DataBits> | (биты данных)           | <b>8, 7.</b> (Двоичный SiRF требует установки <b>8</b> ) |
| <StopBits> | (стоповые биты)         | <b>0, 1</b>                                              |
| <Parity>   | (чётность)              | <b>0</b> = Нет, <b>1</b> = Нечётные, <b>2</b> = 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 **[1]**.

**\*\*<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 <b>0</b> (последнее сохранённое значение). Иначе, для GSP1 значение по-умолчанию <b>75000</b> , для GSP1/LX – <b>95000</b> | 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 ( <b>1 - 12</b> ). Если производительность ЦП модуля недостаточна, можно уменьшить количество используемых каналов<br>(по-умолчанию = <b>12</b> )    | UBYTE  |
| <ResetCfg>    | Битовая маска                                                                                                                                                                        | UBYTE  |
|               | <b>0x01</b> = Данные валидны, тёплый/горячий старт = 1                                                                                                                               |        |
|               | <b>0x02</b> = Очистить эфимерис, тёплый старт = 1                                                                                                                                    |        |
|               | <b>0x04</b> = 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**

### **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) | <b>1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400</b> |
| <DataBits> | (биты данных)           | <b>8</b>                                    |
| <StopBits> | (стоповые биты)         | <b>0, 1</b>                                 |
| <Parity>   | (чётность)              | <b>0 = Нет, 1 = Нечётные, 2 = Чётные</b>    |

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

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



## 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)               | <b>0</b> = GGA, <b>1</b> = GLL, <b>2</b> = GSA, <b>3</b> = GSV,<br><b>4</b> = RMC, <b>5</b> = VTG |
| <mode>        | (режим)                   | <b>0</b> = периодически, <b>1</b> = по запросу                                                    |
| <rate>        | (период, сек)             | <b>0</b> = откл., <b>255</b> = максимальное значение                                              |
| <cksumEnable> | (вывод контрольной суммы) | <b>0</b> = отключить, <b>1</b> = 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 <b>0</b> (последнее сохранённое значение). Иначе, для GSP1 значение по-умолчанию <b>75000</b> , для GSP1/LX – <b>95000</b> | 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 ( <b>1 - 12</b> ). Если производительность ЦП модуля недостаточна, можно уменьшить количество используемых каналов<br>(по-умолчанию = <b>12</b> )    | UBYTE  |
| <ResetCfg>    | Битовая маска                                                                                                                                                                        | UBYTE  |
|               | <b>0x01</b> = Данные валидны, тёплый/горячий старт = 1                                                                                                                               |        |
|               | <b>0x02</b> = Очистить эфимерис, тёплый старт = 1                                                                                                                                    |        |
|               | <b>0x04</b> = 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,<debug>\*CKSUM<CR><LF>

<debug>                    **0** = откл., **1** = вкл.

**Пример:** Включить отладочную информацию

\$ PSRF105,1\*3E

**Пример:** Выключить отладочную информацию

\$ PSRF105,0\*3F



### 3 Дополнительные источники

1. **NMEA Parser Design**

(блок-схемы, исходный код на C; Monte Variakojis, 11.2002):

<http://www.visualgps.net/papers/NMEAParser/>

2. **Pocket PC: Migrating a GPS App from the Desktop to eMbedded Visual Basic 3.0**

(исходный код на VB; Joshua Trupin, 01.2001):

<http://msdn.microsoft.com/msdnmag/issues/01/01/GPS/>

3. **Writing Your Own GPS Applications: Part I**

(C#, VB.NET, Visual Studio 2002/2003/2005, .NET Framework, .NET Compact Framework; Jon Person, 12.2004):

[http://www.codeguru.com/vb/mobile/pocketpc/article.php/c8079\\_\\_1/](http://www.codeguru.com/vb/mobile/pocketpc/article.php/c8079__1/)

4. **Writing Your Own GPS Applications: Part II**

(.NET, C#, VB.NET, PocketPC, Smartphone; Jon Person, 12.2004):

[http://www.codeguru.com/csharp/csharp/cs\\_data/tutorials/article.php/c8875\\_\\_1/](http://www.codeguru.com/csharp/csharp/cs_data/tutorials/article.php/c8875__1/)

5. **Geographic Distance and Azimuth Calculations**

(VC++6, Win32; Andy McGovern, 04.2004):

<http://www.codeguru.com/Cpp/Cpp/algorithms/article.php/c5115>