

Компания: **NovAtel Inc.**

Продукт: **ГНСС оборудование на базе плат серии OEMV, OEMStar, OEM4.**

платы: OEMV-1/1G/2/3, OEMStar

приемники: Smart-V1/1G/AG, FlexPak-V1/V2/1G/2/OEMStar, ProPak-V3, DL-V3, SPAN-SE, SPAN-CPT.

Тема: **Выдача NMEA сообщений в COM порт**

Дата: **18 апреля 2011 г.**

Для сбора спутниковых измерений, результатов вычислений и дополнительных данных Вам понадобятся:

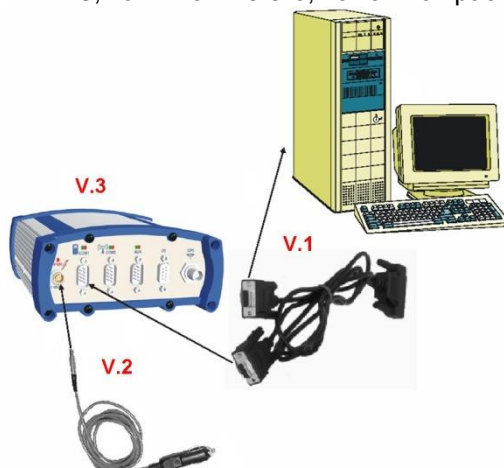
- Плата серии OEMV, OEMStar, OEM4 или приемник на ее базе,
- Источник питания для приемника (сетевой адаптер или аккумулятор с кабелем),
- Интерфейсный кабель типа «нуль-модем» (COM) или USB типа A/B,
- Персональный компьютер с установленной программой HyperTerminal.

Внимание: Если физический COM-порт отсутствует на компьютере, то для связи через кабель типа «нуль-модем» можно использовать адаптер USB-COM. Убедитесь в наличии драйверов для него.

Для организации выдачи данных выполните следующие операции:

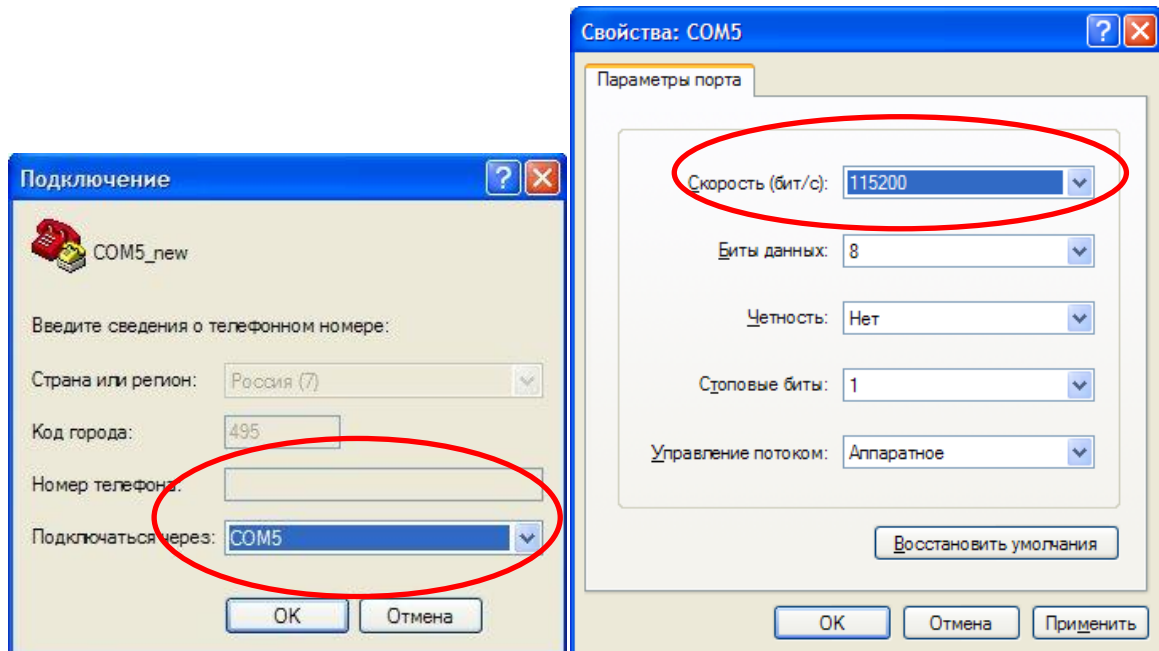
1. Подключение приемника к компьютеру

- а) Соедините порт приемника (COM1 или USB) с соответствующим портом компьютера при помощи кабеля типа «нуль-модем» или USB.
- б) Подключите источник питания к приемнику,
- в) Если используется приемник DL-V3, то включите его, нажав на красную кнопку.

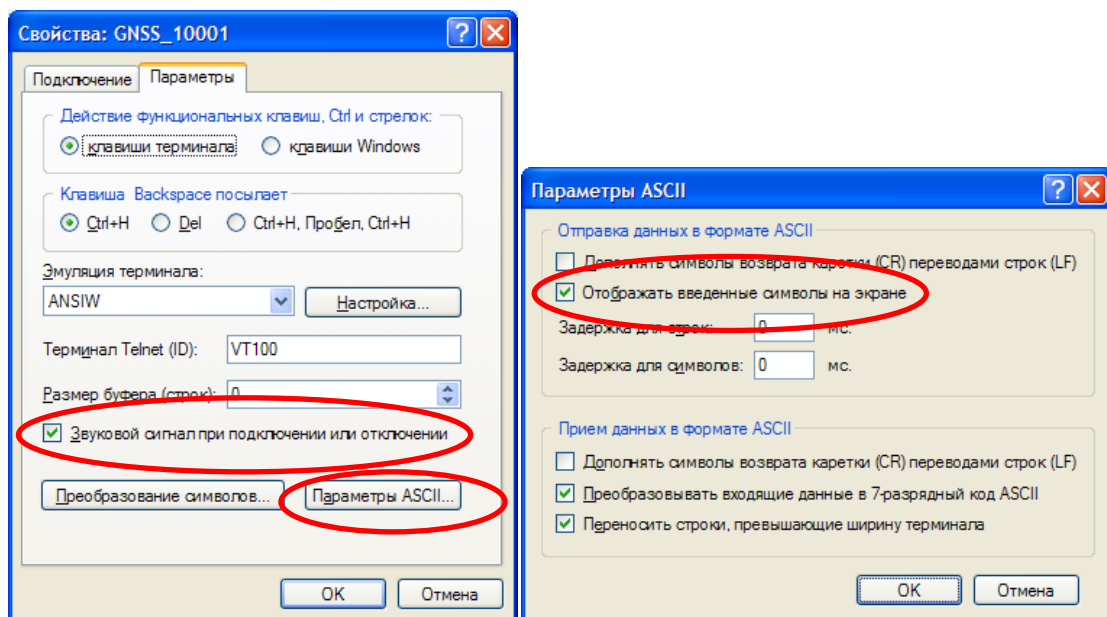


2) Соединение с программой HyperTerminal

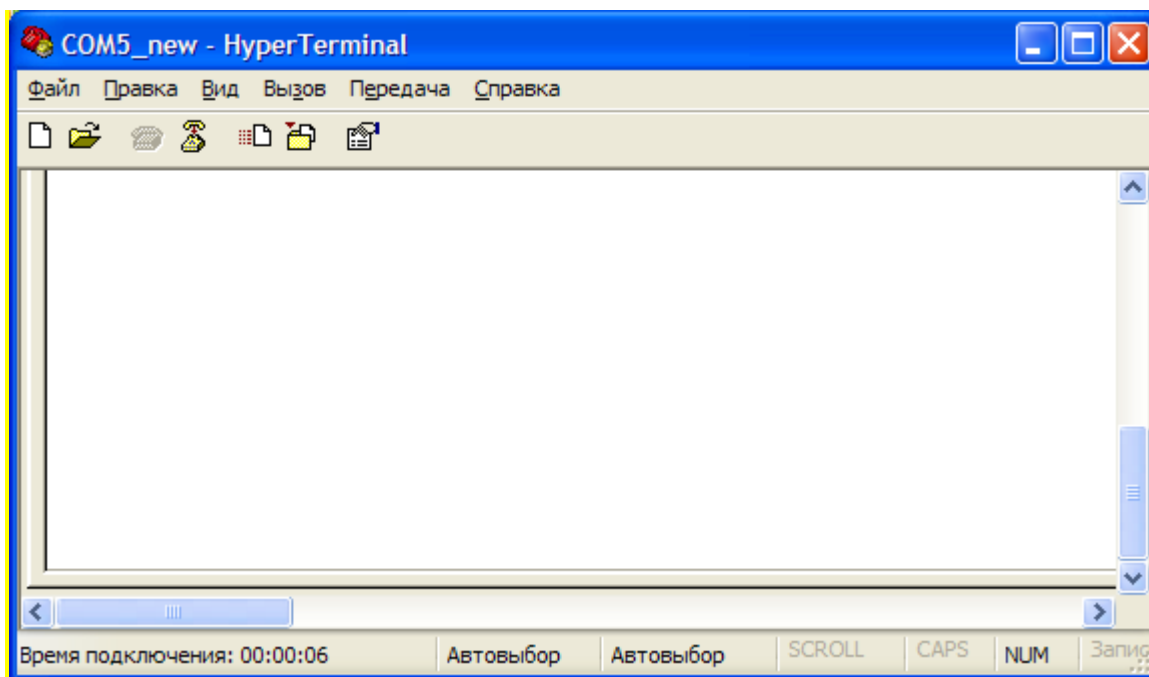
- Настройка подключения через HyperTerminal следующим способом: запустите HyperTerminal (обычно находится по адресу *Пуск > Все программы > Стандартные > Связь*)
- Выберите порт, к которому подключен приемник и выполните настройки на соединение (рекомендуемая скорость соединения 115000)



- Выполните еще несколько настроек для удобства работы. Откройте через меню программы *Файл/Свойства/* вкладку «*Параметры*». Отметьте флагом пункт «*Звуковой сигнал...*», а «*Параметрах ASCII*» отметьте флагом пункт «*Отображать введенные символы...*».



d) Откроется основное окно утилиты HyperTerminal



3) Примечание 1.

По умолчанию решение в NMEA сообщениях производится по GPS. Если приемник поддерживает GPS и GLONASS, то для получения комбинированного решения в NMEA сообщениях, необходимо ввести команду:

NMEATALKER AUTO

Что бы снова вернуться к стандартной настройке введите команду:

NMEATALKER GP

Примечание 2.

Стандартно в сообщении GGA координаты записываются до 4 знака после запятой. Если необходимо получать координаты с повышенной разрядной сеткой (до 7 знаков после запятой, ~0,3 мм) (например, в RTK режиме), то необходимо использовать NMEA сообщение GGA LONG (см. Приложение)

4) **Настройка выдачи NMEA сообщений в порт приемника.**

а) В основном окне HyperTerminal введите следующую строку:

LOG COM1 GPGGA ONTIME 1

,где

LOG – команда выдача данных.

COM1 – порт приемника, на который будут поступать данные (соответственно, с которого необходимо считывать данные). Это может быть как COM порт, так и USB порт.

GPGGA – NMEA сообщение, которое необходимо выдавать в порт. (более подробно о возможных сообщениях см. в п.5 или в руководстве “OEMV Family firmware reference manual” на стр. 312-341,372)

ONTIME – параметр, задающий выдачу данных по времени.

1 – частота выдачи данных в секундах.

Примечание 3:

Если необходимо выдавать в порт несколько NMEA сообщений, то последовательно введите строку по образцу, приведенному выше, изменяя название NMEA сообщения и, если необходимо, частоту сбора данных.

5) Проверка выдачи данных

Чтобы проверить поступление данных в COM порт, создайте новое подключение в HyperTerminal и в настройках выберите тот порт, на который поступают данные. Появится следующее окно, где будут отображаться настроенные NMEA сообщения:

```
$GPGGA,090525.00,5547.6664,N,03723.5257,E,1,14,0.7,164.35,M,14.90,M,,*6D  
$GPRMC,090525.00,A,5547.6663928,N,03723.5257204,E,0.093,24.7,290710,0.0,E,A*0B
```

6) Сохранение настроек на выдачу данных

ВНИМАНИЕ: Если не выполнить сохранение настроек, то после отключения питания от приемника все настройки сбросятся на стандартные.

Для сохранения настроек введите команду:

`SAVECONFIG`

Эта команда позволяет сохранять настройки во внутренней энергонезависимой памяти приемника.

Приложение.

Описание и содержание протокола NMEA.

NMEA («National Marine Electronics Association») Национальная Ассоциация Морской Электроники разработала специальный протокол для поддержания совместимости морского навигационного оборудования различных производителей. Полное название «**NMEA 0183**» Этот NMEA протокол описывает не только данные, полученные с GPS приемников, но и измерения сонаров, радаров, электронных компасов, барометров и других навигационных устройств, использующихся на морских судах. Отметим также, существует протокол IEC 61162-1, данные которого идентичны протоколу NMEA 0183.

Интерфейс обмена данными большинства портативных GPS приемников реализован в соответствии с этой спецификацией. Большинство навигационных программ, которые обеспечивают отображение данных в реальном времени, поддерживают и «понимают» NMEA протокол. Эти данные содержат полные навигационные измерения GPS приемника – позицию, скорость и время. Все NMEA сообщения состоят из последовательного набора данных, разделенных запятыми. Каждое отдельное сообщение не зависит от других и является полностью «завершенным». NMEA сообщение включает заголовок, набор данных, представленных ASCII символами, и поле «чексуммы» для проверки достоверности переданной информации. Каждое NMEA сообщение начинается с «\$», заканчивается «\n» («перевод строки») и не может быть длиннее 80-и символов. Все данные содержатся в одной строке и отделены друг от друга запятыми. Информация представлена в виде ASCII текста и не требует специального декодирования. Если данные не умещаются в выделенные 80 символов, то они «разбиваются» на несколько NMEA сообщений.

Заголовок стандартных NMEA сообщений состоит из 5 символов, из которых два первых определяют тип сообщения, а оставшиеся три – его название. Например, все GPS NMEA сообщения имеют префикс «GP», GLONASS NMEA сообщения – «GL», комбинированные сообщения GPS и GLONASS имеют префикс «GN».

Ниже приведены основные сообщения протокола NMEA, используемые в ГНСС, и их назначение.

ALM –обеспечивает сбор GPS альманаха.

`$GPALM,30,12,13,1594,00,246e,7b,20bf,fd73,a10d80,48a580,1074e7,38dd36,13b,000*22`

MLA – обеспечивает сбор GLONASS альманаха

`$GLMLA,21,01,65,0940,81,014b,02,9f1f,8000,34bfe3,04d6ef,12d0a5,002699,017,02e*61`

GGA - информация о фиксированном решении.

Самое популярное и наиболее используемое NMEA сообщение с информацией о текущем фиксированном решении – горизонтальные координаты (4 знака после запятой, с точностью ~30 см), значение высоты, количество используемых спутников и тип решения.

`$GPGGA,090427.00,5547.6667,N,03723.5264,E,4,16,0.6,166.05,M,14.90,M,02,0000*68`

где:

- GGA – Заголовок
- 123519 –UTC время 12:35:19
- 4807.038, N – Широта, 48 градусов 7.038 минуты северной широты
- 01131.000, E – Долгота, 11 градусов 31.000 минуты восточной долготы
- 1 - тип, качество решения, фиксированное решение
 - 0 – нет решения,
 - 1 – фиксированное решение по GPS ,

- 2 – DGPS,
- 3 – PPS,
- 4 – фиксированный RTK,
- 5 – не фиксированный RTK,
- 6 – использование данных инерциальных систем,
- 7 – ручной режим,
- 8 – режим симуляции
- 9 – WAAS

Примечание: Хотя в протоколе NMEA все стандартизовано, отображение типа решения можно изменять с помощью команды *GGAQUALITY*, введенной в окне консоли. Список команд см. в руководстве “*OEMV Family firmware reference manual*” на стр.126 и стр.252

- 08 – количество используемых спутников
- 0.9 – геометрический фактор, HDOP
- 545.4, M – высота над уровнем моря в метрах
- 46.9, M – высота геоида над эллипсоидом WGS 84
- [пустое поле] – время прошедшее с момента получения последней DGPS поправки. Заполняется при активизации DGPS режима
- [пустое поле] – идентификационный номер базовой станции. Заполняется при активизации DGPS режима.

GGALONG – подобен протоколу GPGGA, но отличается повышенной точностью данных (7 знаков после запятой, с точностью ~0.3мм). GPGGALONG необходимо использовать при реализации RTK режимов

`$GPGGA,090340.00,5547.6667370,N,03723.5263596,E,4,16,0.6,166.051,M,14.90,M,02,0000*56`

GGARTK - подобен протоколу GPGGALONG. Отличается структурой данных. Может не восприниматься программой.

`$GPGGA,090411.00,5547.6667326,N,03723.5263542,E,4,16,0.6,166.049,M,,,02,0000*39`

GLL - данные широты и долготы

NMEA сообщение со значением координат широты и долготы, и времени когда было вычислено это решение.

`$GPGLL,4916.45,N,12311.12,W,225444,A,*31`

где:

- GLL – заголовок
- 4916.46,N – широта, 49 градусов 16.45 минут северной широты
- 12311.12,W-долгота, 123 градуса 11.12 минут западной долготы
- 225444 – Время фиксации в шкале времени UTC, 22:54:44
- A – Тип данных, (A – активные, V - игнорировать)

GRS – данные о невязках в дальностях до каждого спутника.

`$GPGRS,085907.00,1,-0.0,0.0,0.0,0.1,-0.0,-0.0,-0.0,-0.0,0.1,0.0,*63`

GSA – общая информация о спутниках.

Это NMEA сообщение содержит список спутников, используемых в подсчете позиции и значения геометрических факторов DOPs, определяющих точность подсчета позиции. Параметры DOP определяются геометрическим расположением спутников на небе. Чем лучше «распределены» на небе спутники, тем меньше DOP и тем лучше точность позиции. Минимальное значение PDOP (= 1) соответствует ситуации, когда один спутник находится строго над пользователем, а другие 3 равномерно распределены вокруг на уровне горизонта. Значение PDOP вычисляется, как квадратный корень из суммы квадратов HDOP и VDOP.

`$GPGSA,A,3,04,05,,09,12,,,24,,,,,2.5,1.3,2.1*39`

где:

- GSA – заголовок
- A – тип выбора между 2D и 3D решениями, Автоматический (A-auto, M-manual)
- 3 – тип решения, 3D решение (1 – нет решения, 2 – 2D решение, 3 – 3D решение)

- 04,05... - PRN коды используемых в подсчете позиции спутников (12 полей)
- 2.5 – пространственный геометрический фактор, PDOP
- 1.3 – горизонтальный геометрический фактор, HDOP
- 2.1 – вертикальный геометрический фактор, VDOP

GST - информация о качестве и точности определения местоположения.

*\$GPGST,085928.00,6.55,0.01,0.01,94.5387,0.01,0.01,0.01*5A*

GSV - Детальная информация о спутниках

Это NMEA сообщение содержит детальную информацию для всех отслеживаемых навигатором GPS спутников. Исходя из ограничения в 80 символов в составе одного NMEA сообщения могут передаваться данные только для 4-х спутников. Соответственно для 12 спутников требуется 3 сообщения GSV.

Поле SNR (Signal to Noise Ratio) содержит значения уровней, принимаемых со спутников, навигационных сигналов. Теоретически его значение может варьироваться от 0 до 99 и измеряется в dB. Фактически уровень сигнала лежит в диапазоне 25 ...35 dB. Здесь стоит отметить, что данный параметр не является абсолютным и не подходит для сравнения чувствительности приемников разных моделей и производителей. В GPS навигаторах могут использоваться различные алгоритмы вычисления уровня принимаемого сигнала, что приводит к разным результатам при равной степени чувствительности приемников.

Для каждого видимого GPS спутника передается набор информации, включающий уровень сигнала, угол возвышения и азимут спутника. Количество этих «наборов» определяется общим количеством видимых спутников, значение которого передается в отдельном поле.

*\$GPGSV,2,1,08,01,40,083,46,02,17,308,41,12,07,344,39,14,22,228,45*75*

где:

- GSV – заголовок
- 2 – количество сообщений GSV в пакете
- 1 – номер сообщения в пакете (от 1 до 3)
- 08 – количество видимых спутников
- 01 – номер спутника
- 40 – угол возвышения, в градусах
- 083 – азимут в градусах
- 46 – SNR, уровень сигнала

RMC - рекомендованный минимальный набор GPS данных

Это NMEA сообщение содержит весь набор, так называемых «PVT» данных. «PVT» - общепринятое сокращение от «position, velocity, time» (позиция, скорость, время).

*\$GPRMC,123519,A,4807.038,N,01131.000,E,022.4,084.4,230394,003.1,W*6A*

где:

- RMC – заголовок
- 123419 – UTC время, 12:34:59
- A – статус (A- активный, V- игнорировать)
- 4807.038,N – Широта, 48 градусов 07.038 минут северной широты
- 01131.000,E – Долгота, 11 градусов 31.000 минута восточной долготы
- 022.4 – Скорость, в узлах
- 084.4 – Направление движения, в градусах
- 230394 – Дата, 23 марта 1994 года
- 003.1,W – Магнитные вариации

RMB – рекомендованный набор навигационных GPS данных

NMEA сообщение содержит рекомендованный минимальный набор данных для навигации «по маршруту» или «на точку» в режиме «Goto».

*\$GPRMB,A,0.66,L,003,004,4917.24,N,12309.57,W,001.3,052.5,000.5,V*20*

где:

- RMB – заголовок

- A – Тип данных, (A – активные, V - игнорировать)
- 0.66,L – отклонение от трека. Параметра определен в морских милях. (L –влево, R-вправо)
- 003 - идентификационный номер начальной точки
- 004 - идентификационный номер конечной точки
- 4917.24,N – значение широты конечной точки, 49 градусов 17.24 минуты северной широты
- 12309.57,W – значение долготы конечной точки, 123 градуса 09.57 минут западной долготы
- 001.3 – расстояние до точки, в морских милях
- 052.5 – направление на точку
- 000.5 – скорость, в узлах
- V – информация о прибытии (A – прибытие, V – точка еще не достигнута)

VTG - данные о курсе относительно грунта и грунтовых скоростей

*\$GPVTG,333.780,T,333.780,M,0.036,N,0.067,K,D*22*

ZDA – информация о дате и времени UTC производимых измерений

*\$GPZDA,085950.00,28,07,2010,,*69*

Если у Вас возникли какие-либо вопросы или необходимы комментарии, то просим обращаться в службу технической поддержки ООО «ГНСС плюс» по следующим контактным линиям:

ООО "ГНСС плюс"

123458, Россия, Москва

ул. Твардовского, дом 8, стр. 1

тел.: 8 (495) 643-02-11

e-mail: support@GNSSplus.ru

web: www.GNSSplus.ru