

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК ОС-103



Версия 1.0.4

Ноябрь 2016

Содержание

Введение	3
Технические характеристики	4
ГНСС-параметры	5
Аппаратные параметры	6
Параметры сборки	7
Подключение к внешнему устройству	8
Программное обеспечение	9
COM-порт	9
Соединение по локальной сети	10
Запись спутниковых измерений	13
Запись на внешний носитель (терминал)	13
Запись на внешний носитель (CRU)	14
Запись во встроенную память	16
Выдача спутниковых измерений в порт	19
Выдача вектора состояния	20
NMEA	20
Собственные протоколы ComNav	21
Режимы работы	23
Настройка базовой станции	23
Настройка подвижного приемника	25

Введение

В данном руководстве представлена информация о ГНСС-приемнике ОС-103, с помощью которой пользователь сможет подключить приемник, настроить его на сбор спутниковых измерений необходимой дискретности и запустить как базовую станцию*.

Номенклатура ГНСС-приемника ОС-103 расшифровывается следующим образом:

ОС – Ориент Системс

1 – одноантенный

0 – ревизия 0 (основан на плате ComNav)

3 – трехчастотный

– зарезервировано под номера версий сборки

В случае возникновения дополнительных вопросов или замечаний по тексту данного руководства просьба обращаться по следующим контактам:

E-mail

support@orsyst.ru

Телефон:

+7 (499) 347-78-07

* ГНСС-приемник ОС-103 разработан для применения в качестве базовой станции. Однако данный приемник возможно использовать и как подвижный, соблюдая ряд условий, приведенных далее.

Технические характеристики

В данном разделе целесообразно разделить характеристики приемника ОС-103 на ГНСС-параметры, аппаратные параметры и параметры сборки.

ГНСС-параметры

К-во каналов	388 каналов
Принимаемые частоты	ГЛОНАСС L1/L2 GPS L1/L2/L5 BeiDou B1/B2/B3 SBAS
Холодный старт	<50с
Горячий старт	<15с
Макс. ускорение	4g
Макс. перегрузка	15g
Восстановление слежения	<2с
Параметры точности	
RTK	
Одиночная базовая станция	В плане: 10мм + 1ppm По высоте: 20мм + 1ppm
ДГНСС	В плане: 0.1м + 1ppm По высоте: 0.2м + 1ppm
SBAS	Менее 1м (3D СКО)
Пост-обработка	В плане: 2.5мм + 1ppm По высоте: 5мм + 1ppm
Автономный режим	Менее 1.5м (3D СКО)
Скорость	0.03 м/с
Время	20 нс

Аппаратные параметры

Коммуникация	2 порта RS232 Скорость до 921600 bps
Выдача координат Выдача PPS (импульс в секунду)	1, 5, 10 и 20 Гц (в зависимости от версии прошивки)
Форматы данных	
Ввод/вывод дифференциальных поправок	RTCM 2.x, 3.x, CMR
Выдача координат	ASCII: NMEA-0183 GSV, RMC, HDT, VHD, GGA, GSA, ZDA, VTG, GST, PJK, PTNL, расширенный NMEA-0183 BDGGA, GPNTR, GPCDT, GPHPR ComNavBinary (совместим с большинством форматов)
Физические параметры	
Размеры (Д × Ш × В), мм	165 × 163,9 × 90,1 (без учета антенного разъема)
Вес, г	1340 г
Внешние условия	
Рабочая температура	от -40°C до +85°C
Температура хранения	от -40°C до +95°C
Влажность	100%
Электрические параметры	
Входящее напряжение	9-24 В
Мощность	1,8 Вт
Память	8 Гб
Программное обеспечение	ComNav Compass Receiver Utility

Параметры сборки

Ниже следует описание расположения и значений светодиодов на лицевой панели приемника и описание портов на задней панели.

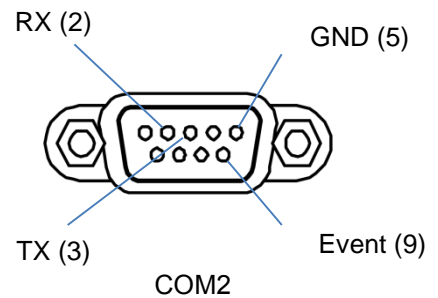
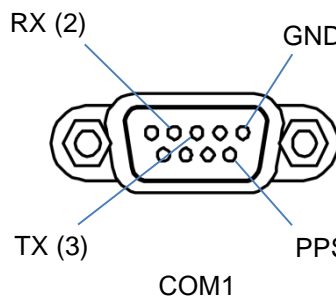
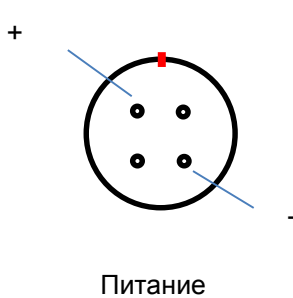
Светодиоды (слева-направо):

- прием/передача COM1
- прием/передача COM2
- количество навигационных спутников в решении (мигает согласно количеству спутников в решении; при отсутствии решения мигает один раз в 15 секунд)
- индикатор режима RTK (частота мигания соответствует частоте выдачи или приема поправок в режиме RTK)
- индикатор питания



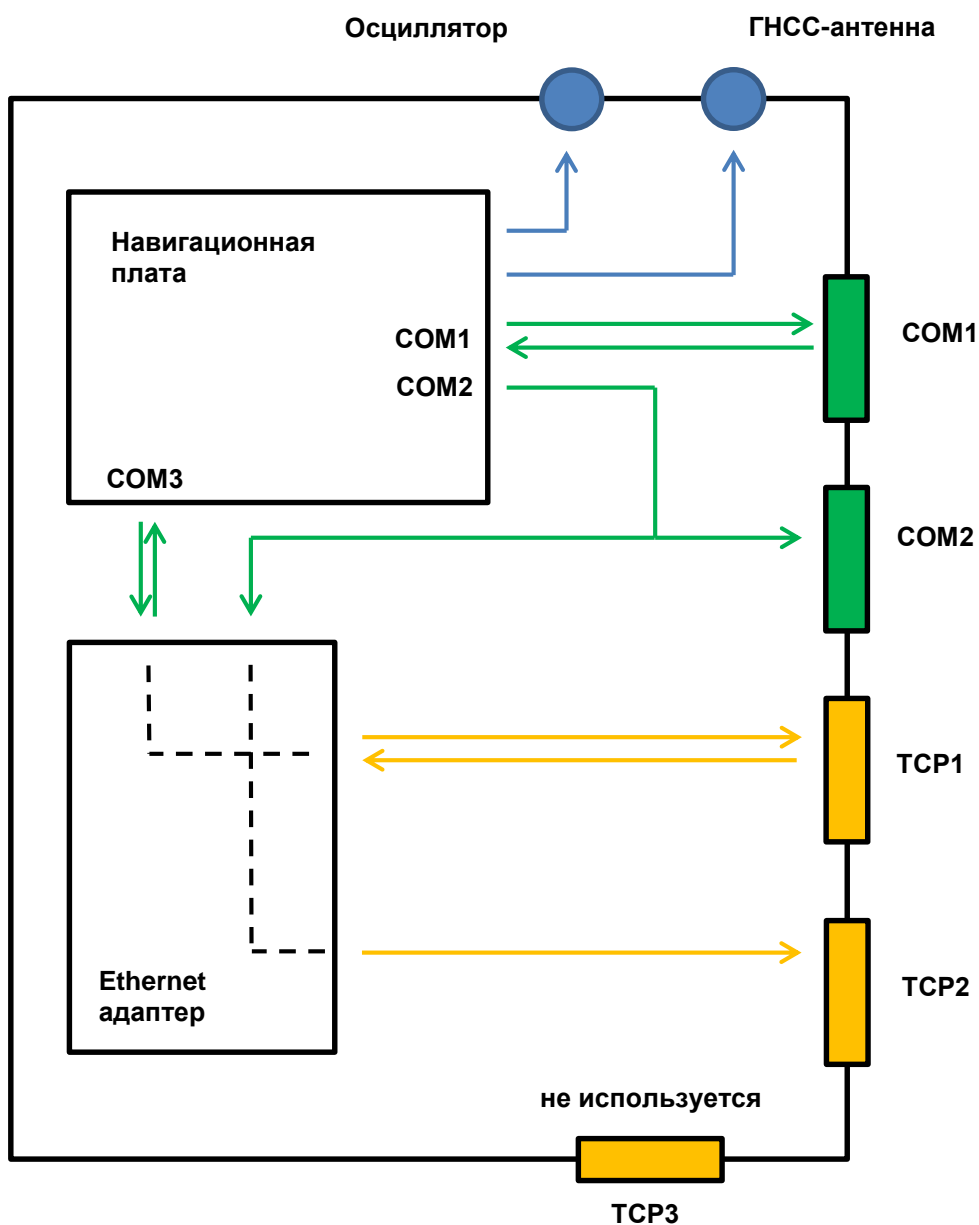
Порты (слева-направо, сверху-вниз):

- порт ГНСС-антенны (TNC)
- порт Ethernet
- COM1
- COM2
- питание
- атмосферный клапан



Подключение к внешнему устройству

Подключить ГНСС-приемник ОС-103 к внешнему устройству возможно с использованием COM-порта или локальной сети. Ниже приведена общая схема коммутации ГНСС-приемника для более корректного понимания процесса приема/выдачи информации.



Программное обеспечение

Для настройки и просмотра состояния ГНСС-приемника возможно использовать любое терминальное программное обеспечение, например:

Putty

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

Hercules

http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html

Для работы со встроенной памятью и конвертации данных в формат RINEX необходимо использовать ПО Compass Receiver Utility (CRU)

<http://www.orsyst.ru/uploads/1/4/0/1/14017959/cru-1.4.1-setup.exe>

После соединения необходимо выбрать вкладку Project в левой части и переключиться между любыми двумя кнопками для активации работы с приемником и начала отображения данных.

Все перечисленные программы распространяются на безвозмездной основе.

COM-порт

По умолчанию скорость всех COM-портов составляет 115200 б/с. Для подключения необходимо использовать кабель типа нуль-модем. Изменить скорость COM-порта возможно, сообщив приемнику команду

COM COMX 9600

COMX – порты COM1 или COM2, поддерживаемые скорости передачи данных: 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 б/с.

Для сохранения настройки введите

SAVECONFIG

Внимание! При необходимости одновременного соединения по COM2 и TCP2 на скорости, отличной от 115200 б/с, настройте соответствующую скорость и для порта COM2 (команда COM), и для TTL2 с помощью веб-интерфейса Ethernet адаптера (см. далее в разделе «Соединение по локальной сети»).

Соединение по локальной сети

ГНСС-приемник ОС-103 оборудован Ethernet-адаптером для обеспечения возможности настройки приемника и получения данных по протоколу TCP-IP.

По умолчанию установлены следующие настройки:

IP-адрес:

192.168.0.7

Порт веб-интерфейса адаптера:

80

Логин/пароль веб-интерфейса:

admin/admin

Порт TCP1 (соединен с COM3 навигационной платы):

23

Порт TCP2 (соединен с COM2 навигационной платы):

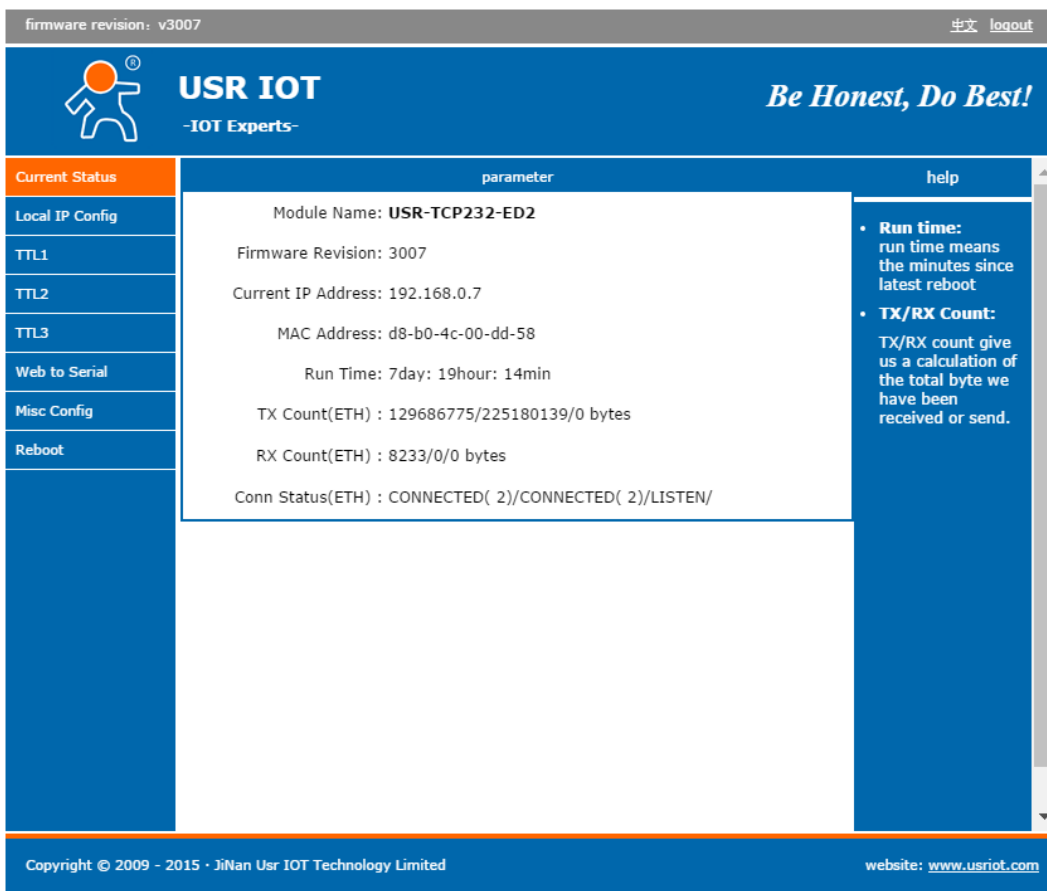
26

Порт TCP3 не используется

Все TCP-порты настроены на работу в режиме TCP-сервер (соединение возможно с программным обеспечением, поддерживающим возможность соединения по протоколу TCP-IP).

Максимальное количество клиентов, подключаемых на один порт одновременно, составляет 8 для каждого порта.

Для изменения настроек соединения зайдите на веб-интерфейс устройства:



Для изменения сетевых настроек используйте вкладку Local IP Config.
 Для изменения настроек портов – соответствующую вкладку TTL (с выбором соответствующего порта). Вкладка TTL1 соответствует TCP1 и соответствует COM1. Аналогичное соответствие и с TTL2.
 TTL3 не используется

Внимание! Управление приемником возможно только через порт TCP1. Порт TCP2 используется только для передачи информации. Информация, выданная на данный порт, будет также выдаваться из физического порта COM2 на корпусе.

Внимание! Не изменяйте протокол взаимодействия (не переключать на RS485). Это приведет к нарушению соединения с навигационной платой.

Внимание! Перед началом соединения убедитесь, что Ваш ПК находится в одной компьютерной сети с ГНСС-приемником (IP-адрес начинается с 192.168.0.xxx, есть соединение по сетевому кабелю).

Внимание! При работе с локальной сетью в сложных условиях используйте кабель, оборудованный герметичным разъемом (разъем входит в комплект приемника). При отсутствии необходимости соединения по локальной сети всегда закрывайте порт приемника защитной крышкой.

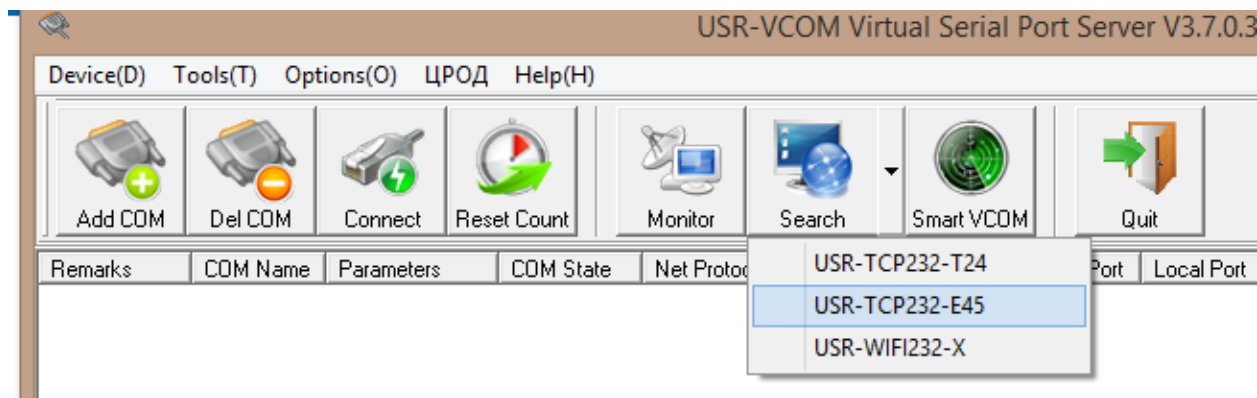


Подключение к внешнему устройству

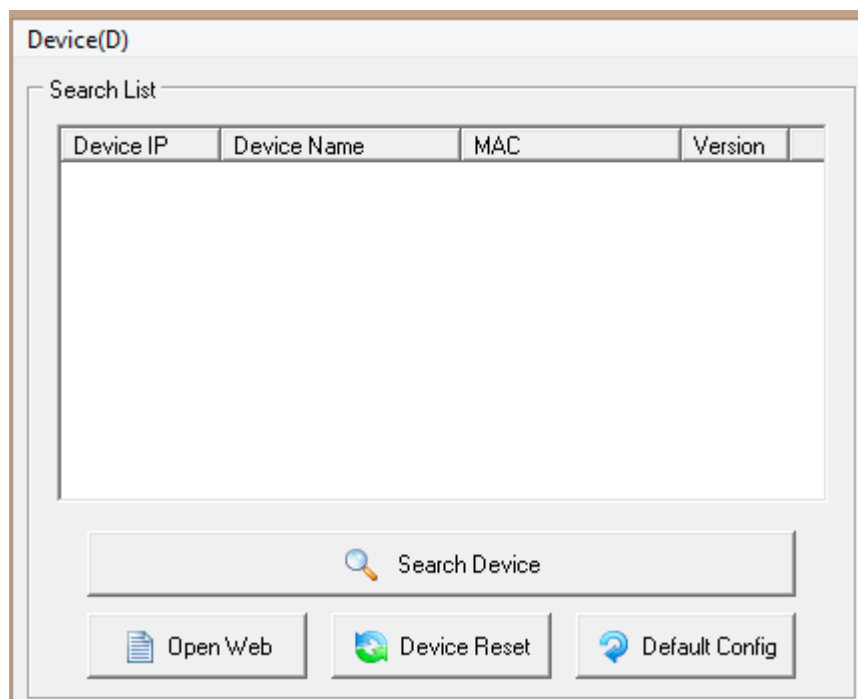
В случае, если адрес порта утерян, возможно восстановить параметры подключения с использованием ПО USR-VCOM. Ссылка для загрузки:

<http://usriot.com/Download/105.html>

После установки и запуска данного ПО необходимо нажать кнопку Search и выбрать USR-TCP232-E45.



Далее в появившемся окне нажать кнопку Search Device



В окне отобразится информация об устройствах, подключенных по локальной сети к данному ПК. Далее через веб интерфейс необходимо изменить настройки модуля (Local IP Config).

Запись спутниковых измерений

Для проведения процесса пост-обработки необходимо произвести запись спутниковых измерений на период съемки. В ГНСС-приемнике ОС-103 это возможно сделать двумя способами.

Запись на внешний носитель (терминал)

Для записи на внешний носитель необходимо открыть соединение с ГНСС-приемником и запросить следующие протоколы:

LOG COMX RANGECMPB ONTIME 1

Сырые измерения. Дискретность записи (ONTIME 1) в секундах, т. е. 30 – раз в 30 секунд, 1 – раз в секунду, 0.2 – 5 Гц и т. д. Максимальная частота записи для данного приемника – 10 Гц (20 Гц по запросу).

LOG COMX RAWEPHEMB ONNEW

Эфемериды GPS

LOG COMX GLORAWEPHEMB ONNEW

Эфемериды ГЛОНАСС

LOG COMX BD2RAWEPHEMB ONNEW

Эфемериды BeiDou

LOG COMX IONUTCB ONCHANGED

Данные ионосферы

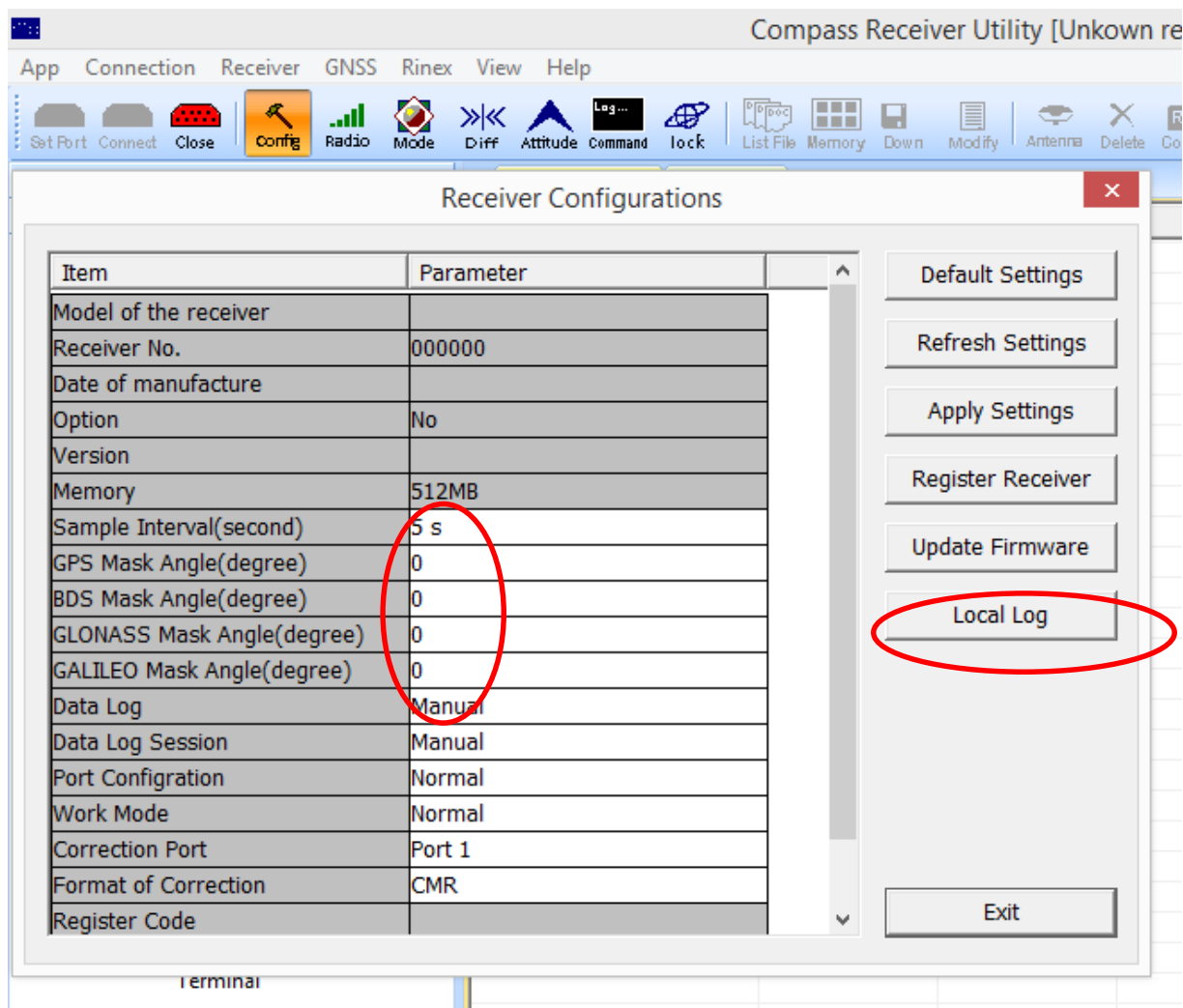
LOG COMX BESTPOSB ONTIME 1

Координаты станции (подробнее выдача координат будет рассмотрена далее в разделе «Настройка базовой станции»; при записи данных для пост-обработки этот протокол можно не использовать)

Запись массива данных производится при помощи внешнего терминального ПО.

Запись на внешний носитель (CRU)

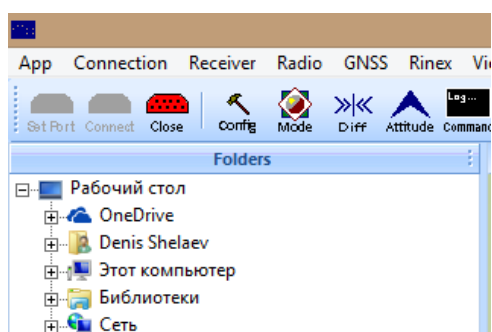
ПО Compass Receiver Utility обладает встроенным инструментом записи спутниковых измерений. Для этого необходимо зайти в меню **Config**



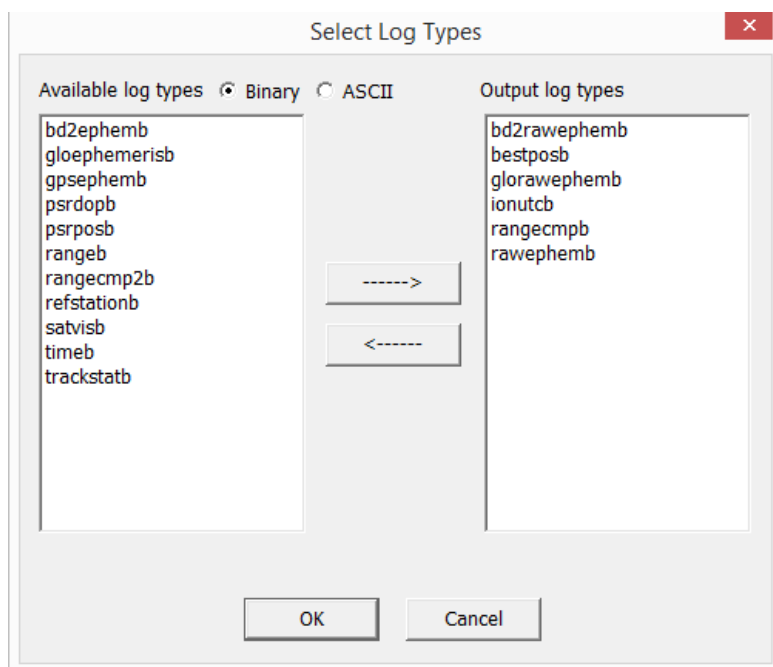
Частота записи и маски возвышения для спутниковых систем настраиваются в данном окне.

Теперь необходимо нажать кнопку **Local Log**.

Внимание! Перед началом записи выберите рабочую папку, в которую будут сохраняться данные.



Появится окно выбора протоколов записи:



Здесь необходимо выбрать следующие протоколы с помощью стрелок:

RANGECMPB

RAWEPHEMB

GLORAWEPHEMB

BD2RAWEPHEMB

IONUTCB

BESTPOSB

А также указать в бинарном или текстовом виде будет записана информация (стандартно используют бинарный вид).

После нажатия кнопки Ок появится окно



Запись начата!

Внимание! Не отключайте питание приемника и не прерывайте соединение с ним во время записи.

Запись производится в папку, выбранную в меню Folders (окно слева).

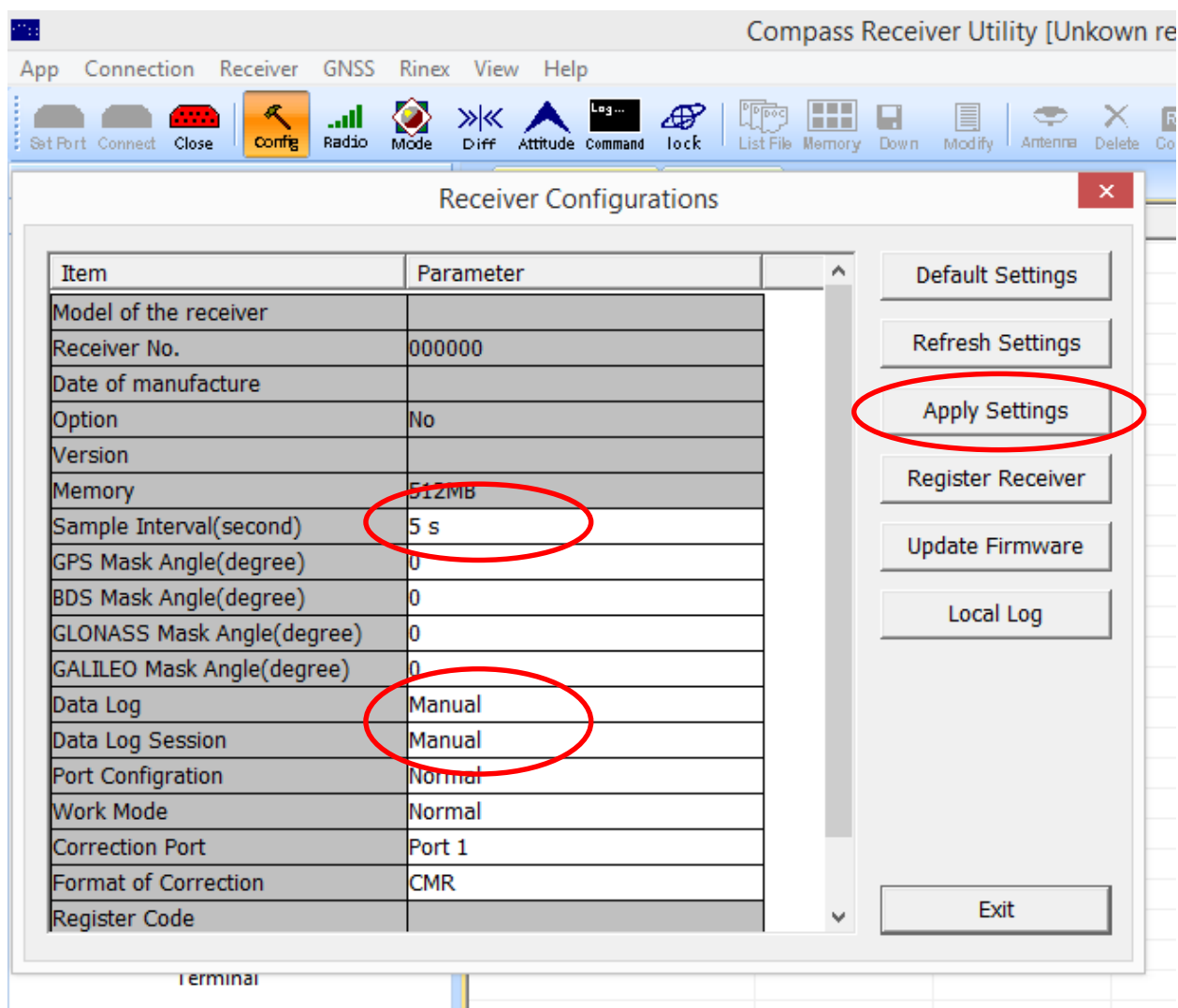
Расширение файла **.cnb**

Конвертация файла в формат RINEX производится с использованием той же программы. Для этого необходимо нажать кнопку Rinex Converter в левом окне. Появится список файлов (в списке отображаются только файлы из текущей папки). При помощи правой клавиши мыши можно произвести настройку конвертации и запустить ее.

Файлы в формате RINEX будут сохранены также в текущую папку.

Запись во встроенную память

Для записи во встроенную память необходимо зайти в меню **Config**



После этого необходимо выбрать частоту записи данных (Sample Interval), маски возвышения для систем (Mask Angle), режим записи (Data Log), длину сессии (Data Log Session).

Data Log:

Manual – нет записи

Auto – автоматическая запись после включения приемника

Disable – отмена записи

Data Log Session:

Manual – постоянная запись до выключения приемника или ввода настройки Disable (см. выше)

1 Hour и тд. – разбивка файлов по времени

Запись начнется автоматически после нажатия на кнопку **Apply Settings** и перезагрузки приемника.

Для загрузки файлов из памяти приемника соединитесь с ним специальным USB кабелем. После автоматической установки драйверов приемник будет определен как внешний носитель памяти.

Справка. Если определение внешней флеш-памяти не произошло, то соединитесь с приемником по любому порту и введите:

SET EMMC ON

активация флеш-памяти

SAVECONFIG

Активация флеш-памяти проводится единожды. Далее перед загрузкой файлов данный шаг не требуется (кроме сброса приемника на заводские настройки).

На диске будут содержаться папки с датой (ГГГГММДД) с файлами данных.

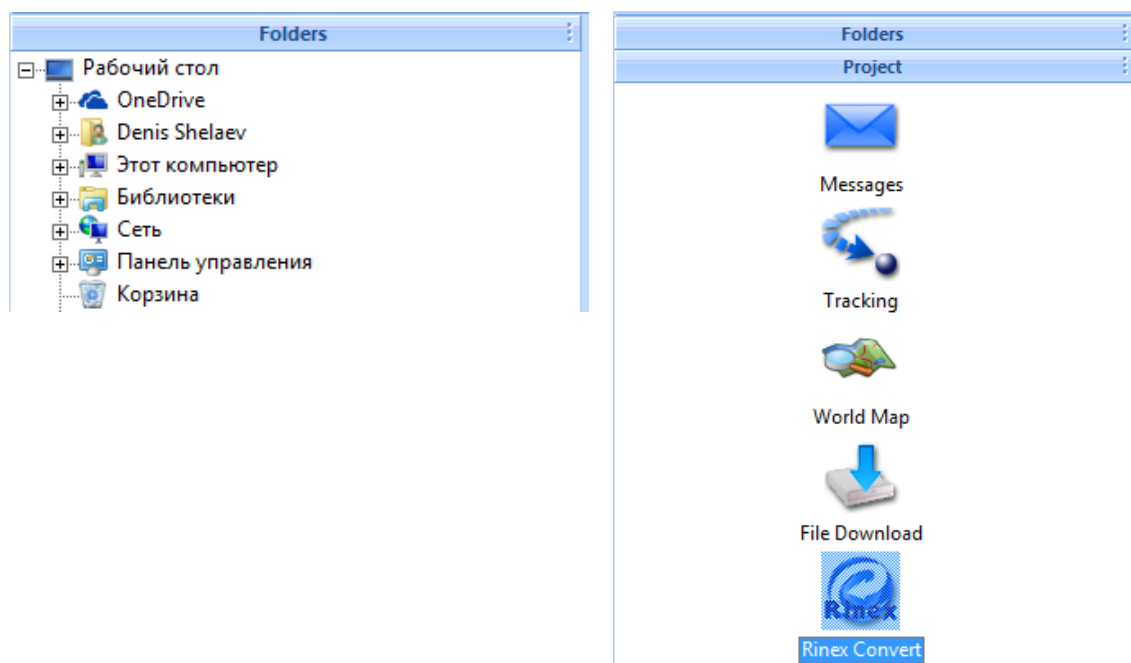
Названия файлов формируются следующим образом:

<8-значный номер приемника><номер дня в году><буква по порядку><цифра по порядку>.cnb

Внимание! Файлы формируются согласно времени UTC.

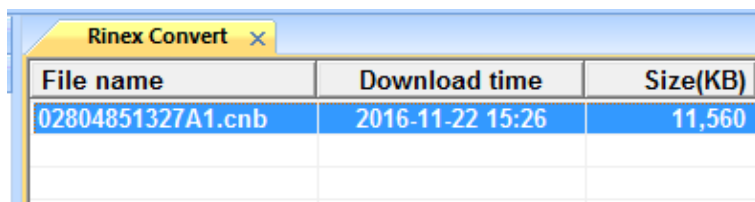
Загрузите необходимые данные на компьютер и запустите ПО CRU.

Здесь во вкладке Folders выберите папку, куда были загружены файлы, и нажмите кнопку Rinex Convert



Запись спутниковых измерений

Далее отобразится список файлов. При нажатии правой клавиши на файл появится контекстное меню, с помощью которого возможно настроить параметры конвертации (Convert Settings) и запустить конвертацию (Convert to Rinex).



The screenshot shows a window titled "Rinex Convert" with a close button. Inside the window is a table with three columns: "File name", "Download time", and "Size(KB)". The first row of the table contains the following data:

File name	Download time	Size(KB)
02804851327A1.cnb	2016-11-22 15:26	11,560

Все файлы после загрузки сохраняются в папку, где располагается исходный файл.

Выдача спутниковых измерений в порт

Если Вам необходимо выдать спутниковые измерения в порт, используйте следующие команды:

LOG COMX RANGECMPB ONTIME 1

Сырые измерения. Дискретность записи (ONTIME 1) в секундах, т. е. 30 – раз в 30 секунд, 1 – раз в секунду, 0.2 – 5 Гц и т. д. Максимальная частота записи для данного приемника – 10 Гц (20 Гц по запросу).

LOG COMX RAWEPHEMB ONNEW

Эфемериды GPS

LOG COMX GLORAWEPHEMB ONNEW

Эфемериды ГЛОНАСС

LOG COMX BD2RAWEPHEMB ONNEW

Эфемериды BeiDou

LOG COMX IONUTCB ONCHANGED

Данные ионосферы

LOG COMX BESTPOSB ONTIME 1

Координаты (не обязательно)

Подробное описание данных протоколов приведено в следующем руководстве:

http://www.orsyst.ru/uploads/1/4/0/1/14017959/comnav_manual.pdf

Выдача вектора состояния

Вектор состояния включает в себя координаты, оценку погрешности их вычисления, составляющие вектора скорости и оценку погрешности их вычисления. Данный вектор является результатом решения задачи позиционирования. В большинстве случаев необходимо выдавать несколько или все его составляющие. В данной главе будут рассмотрены возможные пути выдачи.

NMEA

ГНСС-приемник ОС-103 способен выдавать сообщения NMEA 0183. В настоящее время ведутся работы по добавлению в этот список сообщений GPGBS, GPGNS и GPHDT, входящих в IEC 61162-1 Ed.4.0.

Более подробную информацию о протоколах NMEA, которые возможно запросить в приемнике ОС-103, смотрите в руководстве по протоколам и командам ComNav, которое можно загрузить по ссылке:

http://www.orsyst.ru/uploads/1/4/0/1/14017959/comnav_manual.pdf

Все сообщения NMEA, начинающиеся с GP, относятся только к системе GPS. Для включения мультисистемного фильтра (сообщения будут начинаться с GN) необходимо ввести следующую команду:

NMEATALKER AUTO

SAVECONFIG

Внимание! Сообщение GPGGA всегда использует координаты, полученные только по GPS. Для выдачи мультисистемного решения используйте сообщение GPRMC (или GNRMC). Также его можно использовать для выдачи значения скорости.

Далее необходимо ввести:

LOG COMX GPGGA ONTIME 1

SAVECONFIG

Как и в предыдущих описаниях здесь указывается порт выдачи, название протокола и частота выдачи. Вместо GPGGA здесь может быть любой протокол, который возможно запросить (см. руководство по командам и протоколам). При использовании NMEA необходимо прописывать протокол именно с GP (не использовать GN, GL или BD).

Справка. Сообщения NMEA могут начинаться следующим образом:

GP – только GPS,

GL – только ГЛОНАСС,

BD – только BeiDou,

GN – мультисистемное решение

Собственные протоколы ComNav

В ГНСС-приемнике ОС-103 используются протоколы ComNav для выдачи значений координат, составляющих скорости и их оценки точности. Подробнее обо всех протоколах Вы сможете узнать в соответствующем руководстве (http://www.orsyst.ru/uploads/1/4/0/1/14017959/comnav_manual.pdf). Наиболее распространенные из них:

Выдача координат

LOG COMX BESTPOSB ONTIME 1
SAVECONFIG

Здесь COMX – порт выдачи, ONTIME 1 – дискретность выдачи (1 – раз в секунду, 10 – раз в 10 секунд, 0.2 – 5 раз в секунду). Литера после имени протокола обозначает вид выдачи (B – бинарный, A – ASCII).

Выдача составляющих вектора скорости (логика протокола та же)

LOG COMX BESTVELB ONTIME 1
SAVECONFIG

Координаты могут быть запрошены в различных проекциях, при этом параметры проекции могут быть изменены пользователем при необходимости. Для создания проекции необходимо ввести команду:

SET PJKPARA 6378137.0 298.257223563 0 51 0 500000

Где:

6378137.0 – большая полуось эллипсоида в (м)

298.257223563 – сжатие эллипсоида

0 – начальная широта (десятичные доли градуса)

51 – начальная долгота (десятичные доли градуса)

0 – смещение на север (м)

500000 – смещение на восток (м)

По умолчанию используется проекция Гаусса с масштабным коэффициентом 1. Если необходимо использовать проекцию Меркатора с коэффициентом 0,9996 (UTM), то необходимо дополнительно ввести команду:

SET PROJECTIONTYPE UTM

Если необходимо вернуться к проекции Гаусса:

SET PROJECTIONTYPE GAUSS

Для выдачи плоских координат необходимо сделать следующий запрос:

LOG COMX PTNLPJK ONTIME 1 SAVECONFIG

Выдача сообщения возможна только в ASCII.

Описание сообщения **PTNLPJK**

\$PTNL,PJK,202831.50,011112,+805083.350,N,+388997.346,E,10,09,1.5,GHT+25.478,M*77

Поле	Значение
0	Идентификатор сообщения
1	Время вычисления координат
2	Дата вычисления координат
3	Координата N, м
4	Идентификатор N
5	Координата E, м
6	Идентификатор E
7	Статус решения: 0: Нет решения 1: Автономное 2: ДГНСС 3: Фиксированное RTK-решение 4: Плавающее RTK-решение 6: Сетевое плавающее RTK-решение
8	Количество спутников в решении
9	Значение HDOP
10	Высота фазового центра антенны
11	M: высота дана в метрах
12	Контрольная сумма

Режимы работы

Настройка базовой станции

Для запуска ГНСС-приемника в качестве базовой станции задайте следующие команды:

```
FIX POSITION BB.BBBBBBBB LLL.LLLLLLLL HHH.HHH
```

Ввод точных координат базы. Высота ортометрическая (отсчитывается от геоида). Если необходимо задать эллипсоидальную высоту, введите

```
UNDULATION USER 0
```

Настройка COM-порта

```
INTERFACEMODE COMX AUTO AUTO ON
```

Убедитесь, что скорость порта совпадает со скоростью порта устройства передачи данных на подвижный приемник.

Для поправок формата **RTCM 3.x**

```
LOG COMX RTCM1004B ONTIME 1
```

```
LOG COMX RTCM1012B ONTIME 1
```

```
LOG COMX RTCM1104B ONTIME 1
```

```
LOG COMX RTCM1006B ONTIME 10
```

```
LOG COMX RTCM1019B ONTIME 120
```

```
LOG COMX RTCM1020B ONTIME 120
```

Внимание! Поправка по измерениям BeiDou (1104) не задекларирована в официальном документе ITRF. Формат может отличаться в зависимости от производителя.

Если Вы используете подвижный приемник ComNav, то задайте

```
LOG COMX RTCMCOMPASSB ONTIME 1
```

```
LOG COMX RTCM1006B ONTIME 10
```

```
LOG COMX RTCM1019B ONTIME 120
```

```
LOG COMX RTCM1020B ONTIME 120
```

Справка. Если задана выдача сообщения с координатами базовой станции (1006), ГНСС-приемник зафиксирует свои текущие координаты автоматически (на момент запроса поправки).

Для поправок формата **RTCM 2.x**

LOG COMX RTCM3B ONTIME 10

LOG COMX RTCM1819B ONTIME 1

Для поправок формата **CMR (только GPS)**

LOG COMX CMRREFB ONTIME 10

LOG COMX CMROBSB ONTIME 1

Для сохранения настроек

SAVECONFIG

Справка. Формат поправок при передаче распознается автоматически. Возможно использовать один канал передачи данных для трансляции нескольких форматов поправок. При этом на подвижном приемнике необходимо четко указать, какой именно формат поправок он будет использовать.

Настройка подвижного приемника

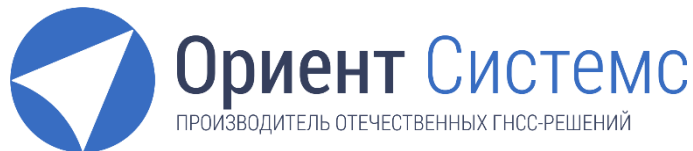
Для настройки подвижного приемника необходимо задать команду

INTERFACEMODE COMX AUTO AUTO ON

Приемник автоматически распознает формат поправок, поступающих на порт.

Не забудьте проверить скорость передачи данных COM-порта, которая должна совпадать со скоростью порта устройства, принимающего поправки от базовой станции.

Внимание! Помните, что порт TCP2 работает только на выдачу информации. Принимать поправки через него невозможно.



При возникновении вопросов обращайтесь в технический отдел
по телефону: +7 (499) 347-78-07
на электронную почту: support@orsyst.ru