ComNav Technology

Руководство по эксплуатации

ГНСС приёмник M300PRO



Апрель 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение....1
1.1 Информация по безопасности....1
1.2 Предупреждения "Опасно" и "Внимание" 1
1.3 Использование и уход....1
1.4 Техническая помощь....2
1.5 Ваши комментарии....2
2. Общий обзор....3
2.1 Характеристики приёмника 3
2.2 Технические характеристики....3
2.3 Основной комплект приёмника M300Pro 5
3. Настройка приёмника.... 7
3.1 Основные рекомендации.... 7
3.1.1 Требования к окружающим условиям 7
3.1.2 Источники питания.... 7
3.1.3 Установка антенны.... 7
3.1.4 Способы подключения приёмника M300Pro 8
3.2 Передняя панель.... 9
3.2.1 Функции клавиш.... 9
3.2.2 Экраны статуса работы приёмника.... 10
3.3 Разъёмы на задней панели приёмника 11
4. Настройка приёмника через веб-браузер.... 12
4.1 Вход на страницу настроек приёмника M300Pro 12
4.2 Проверка статуса работы приёмника 13
4.3 Конфигурация приёмника.... 14
4.3.1 General Config (Основные настройки).... 14
4.3.2 Antenna Setup (Настройка антенны).... 15
4.3.3 Base setup (Настройка базы).... 15
4.3.4 Satellite Tracking (Отслеживание спутников).... 16
4.3.5 Receiver Utility (Утилиты приёмника).... 16
4.3.6 Log Setting (Настройка записи).... 17
4.3.7 Default Language (Язык по умолчанию).... 17
4.4 Информация по спутникам.... 17
4.5 Запись данных.... 18
4.5.1 Recording Config (Настройка записи).... 18
4.5.2 Data Download (Загрузка данных).... 20
4.6 Конфигурация ввода/вывода данных 21

4.6.1 Конфигурация последовательного порта 21
4.6.2 Конфигурация TCP/IP 22
4.6.2.1 Модель прямого подключения 23
4.6.3 Конфигурация Ntrip 23
4.7 Интернет подключение 27
4.7.1 Ethernet Config (Настройки Ethernet) 27
4.7.2 Email Client (Почтовый клиент) 28
4.7.3 Email Alert (Оповещение по электронной почте) 28
4.8 Обновление встроенного ПО 29
4.9 Пользовательское управление 30
5. Программный интерфейс 30
5.1 Часто используемые команды 31
5.2 Команды для внешних устройств 32
5.2.1 Маркер событий 32
5.2.2 Вывод данных PPS 33
5.2.3 Входная частота 10 МГц 34
Приложение A: Диапазон Beidou и стабильность позиционирования 35
Приложение B: Преимущества сигнала Beidou B3 37

1. Введение

Благодарим Вас за выбор ГНСС приёмника M300Pro.

Данное руководство содержит полезную информацию о приёмнике M300Pro и даёт необходимые инструкции о первых шагах работы с ним.

1.1 Информация по безопасности

Прежде, чем начать работу с приёмником, необходимо ознакомиться с данным руководством, а также с требованиями по безопасности.
Приёмник M300Pro работает от встроенного литиевого аккумулятора, повреждение которого может причинить травму персоналу или повредить оборудование. Пожалуйста, придерживайтесь следующих правил при работе:
-Выключайте приёмник M300Pro при перевозке
-Избегайте воздействия воды
-Не работайте с повреждённым аккумулятором
-Не подвергайте аккумулятор воздействию огня или высокой температуры
-Встроенный аккумулятор можно заменить только у авторизованных дистрибьюторов компании ComNav.

1.2 Предупреждения "Опасно" и "Внимание"

Отсутствие каких-либо специальных предупреждений не означает, что при работе с оборудованием не могут возникнуть определённые риски. Для обеспечения безопасной работы с оборудованием в руководстве содержатся предупреждения, отмеченные как "Опасно" и "Внимание".

WARNING (ОПАСНО) - Предупреждение о неправильном использовании или неправильных настройках оборудования.

CAUTION (ВНИМАНИЕ) - Предупреждение о возможном риске серьёзных травм персонала и/или повреждения оборудования.

1.3 Использование и уход

Приёмник M300Pro может выдержать жёсткие условия полевых работ. Однако это высокоточное оборудование, которое требует соответствующего обслуживания и ухода.

1.4 Техническая помощь

Если у Вас есть какие-либо вопросы, на которые Вы не можете найти ответ в данном руководстве, обратитесь к региональному дилеру, у которого Вы приобретали приёмник M300Pro. Помимо этого, Вы можете отправить запрос в техническую поддержку компании ComNav Technology на сайте: *www.comnavtech.com* или по электронной почте: *support@comnavtech.com*.

1.5 Ваши комментарии

Ваши отзывы помогут нам исправить все возможные недочёты в будущих версиях руководства. Пожалуйста, присылайте свои комментарии по адресу: *support@comnavtech.com*.

2. Общий обзор

В данной главе предоставлена информация о главных рабочих и технических характеристиках приёмника, а также о содержании основного комплекта поставки M300Pro.

2.1 Характеристики приёмника

Приёмник M300Pro представляет собой многофункциональный ГНСС приёмник для широкого спектра применений. Благодаря высоким возможностям интеграции с другим оборудованием, M300Pro выполняет одну из основных ролей в работе с инфраструктурой позиционирования, геодезическими сетями, системой мониторинга деформаций, управлением техникой, при строительстве портов, выполнении геодезических изысканий, морской съёмки, а также в любом другом проекте, где точность и надёжность имеют наиважнейшее значение.
Коммуникационные порты и интерфейсы, расположенные на передней панели M300Pro, помогают приёмнику отслеживать спутниковые сигналы в любом режиме работы. Конструкция внешней ГНСС антенны обеспечивает простую и безопасную работу с приёмником в различных условиях окружающей среды.
Благодаря прогрессивной технологии динамического сбора данных, а также высокоточному алгоритму обработки фазы несущей, механизм динамической обработки повышает надёжность съёмки в сложных условиях отслеживания ГНСС сигналов.
Приёмник M300Pro использует технологию IP, поэтому может поддерживать вычисление данных в технологии GNSS Cloud. Возможность лёгкой настройки с помощью усовершенствованного встроенного Web-сервера помогает M300Pro работать с такими ГНСС стандартами, как RTCM, NTRIP, RINEX, NMEA. Новые и уже существующие структуры ГНСС позиционирования (сети ГНСС и базовых станций) получают очевидное преимущество от автоматически настраиваемой инфраструктуры. Технология обработки данных позиционирования и технического мониторинга RTK и E-RTK делают ГНСС приёмник M300Pro незаменимым для профессионалов, занимающихся проектами высокоточного позиционирования.

2.2 Технические характеристики

Отслеживание спутниковых сигналов • 574 каналов, одновременно отслеживающих сигналы спутников - GPS: L1 C/A code, L1/L2 P code, L2C, L5 - BeiDou: B1, B2, B3(*см. Приложение А*) - ГЛОНАСС: L1, L2 - Galileo: E1, E5-A, E5-B - QZSS: Reserved - SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN	- Расширенная функция NMEA-0183 BDGGA, GPNTR, GPCDT, GPHPR • Наблюдения Двоичная система ComNav, BINEX, RTCM3.X, совместимость с большинством ПО CORS (VRS, FKP и iMax). **Запись данных** • Функция цикличной записи данных под-

- Усовершенствованная технология уменьшения многолучёвости.
- Низкий уровень шума несущей частоты измерений: точность < 1 мм на ширине волны 1 Гц.
- Высокоточный алгоритм обработки измерений псевдодальности
- Соотношение сигнал-шум в дБ-Гц.

Точность по времени

- GPS+Glonass+Beidou 10 нсек

Технические характеристики позиционирования

- Статическая постобработкка

- Горизонтально: 2 мм + 0.5ppm СКО
- Вертикально: 4 мм +0.5 ppm СКО

- Одна базовая линия RTK(< 30 км)

- Горизонтально: 8 мм + 1 ppm СКО
- Вертикально: 15 мм + 1 ppm СКО

- Сеть RTK

- Горизонтально: 8 мм +0.5 ppm СКО
- Вертикально: 15 мм + 0.5 ppm СКО

- E-RTK

- Горизонтально: 0,2 м +1 ppm СКО
- Вертикально: 0,4 м + 1 ppm СКО

- DGPS : 0,5 м 3D СКО
- SBAS : 1 м 3D СКО
- Автономное позиционирование : 1,5 м 3D СКО

Коммуникационные характеристики

- 3 порта Lemo

- 1 порт Lemo (2 pin): питание и зарядка аккумулятора

- 2 порта Lemo (7 pin): порт USB UART, отладка системы и загрузка статических данных; RS485 (настройка протокола и подключение к внешнему оборудованию - метеорологическому датчику, барографу, инклинометру)

держивает длительное время записи

- Частота записи данных максимум 50 Гц
- Хранение данных

- 32 Гб внутренняя память
- 1 Тб внешняя память (максимум)

- Формат файлов

- Rinex 3. X или 2.X, либо двоичный формат ComNav

- Сеансы записи данных

- Дни/часы (выбирается пользователем)

- Передача данных

- Доступ к FTP, загрузка напрямую

Физические характеристики

- Габариты (дхшхв): 202 мм х 163 мм х 75 мм
- Вес: 2,4 кг
- Корпус: Прочный и лёгкий металл

Характеристики окружающей среды

- Рабочая температура: от -40° С до +80°С
- Температура хранения: от -45°С до+85°С
- Влажность: 100% без конденсата
- Влаго- и пылезащита: IP67, выдерживает временное погружение на глубину 1 м
- Ударопрочность: прочный алюминие-вый корпус плюс пластиковое уплотнительное кольцо, позволяющее выдерживать падение на бетон с высоты 1 м

Электрические характеристики

- Потребляемая мощность: 3,5 ватт
- Внешний источник питания (на входе): 9,5-15 В постоянного тока с защитой от перенапряжения

•Встроенный 17,6 А/ч литий-ионный

• 1 штырьевой порт DB9 - стандартный протокол RS232 • 1 стандартный USB порт, - подключение внешней карты памяти • 1 порт RJ45 LAN Ethernet port (10/100 Мб) с поддержкой протоколов HTTP, HTTPS, TCP/IP, UDP, FTP, NTRIP • 3 штырьевых разъёма SMA - 1 разъём - вывод PPS - 1 разъём - ввод маркеров событий - 1 резервный разъём для WLAN и Bluetooth • 2 разъёма TNC - ГНСС антенна - Разъём для подключения генератора внешней частоты **Формат данных** • Ввод/вывод коррекционных данных: - RTCM 2.x, 3.x, RTCM3.2, MSM4, MSM5, CMR (только GPS), CMR+ (только GPS) • Вывод данных позиционирования: - ASCII: NMEA-0183 GSV, RMC, HDT, VHD, GGA, GSA, ZDA, VTG, GST, PJK, PTNL	аккумулятор, 30 часов бесперебойной работы **Антенна** • Геодезическая ГНСС антенна AT330 • AT500 ГНСС Choke Ring антенна **Пользовательский интерфейс** • Клавиши и передняя ЖК панель - 5 операционных клавиш слева и 3 клавиши справа - На ЖК панели отображается статус работы и настройки • Веб-сервер ComNav M300 Pro Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

2.3 Основной комплект приёмника M300Pro

В таблице ниже представлены позиции основного комплекта поставки ГНСС приёмника M300Pro.

Позиция	**Изображение**
ГНСС приёмник M300Pro	
Зарядное устройство	
Сетевой кабель	
Кабель ГНСС антенны / По требованию покупателя может быть предоставлен специальный кабель	
Футляр для переноски	
Кабель Lemo - USB	

Кабель с двойным последовательным гнездовым портом DB9	

Компания ComNav также поставляет различные типы антенн. Дополнительную информацию можно посмотреть в *главе 3.1.3*.

3. Настройка приёмника

3.1 Основные рекомендации

При настройке приёмника руководствуйтесь следующими рекомендациями:

3.1.1 Требования к окружающим условиям

Для обеспечения надёжной работы оборудования используйте приёмник в условиях, отвечающих следующим требованиям:

- Рабочая температура: от -40°C до +80°C
- Температура хранения: от -45°C до +85°C
- Держите оборудование вдали от агрессивных жидкостей и газов

3.1.2 Источники питания

Приёмник M300Pro оснащён встроенным литий-ионным аккумулятором, поддерживающим работу оборудования до 16 часов. При работе с M300Pro в качестве базовой станции рекомендуется использовать бесперебойный источник питания (UPS), чтобы обезопасить оборудование от скачков напряжения и перебоев в подаче электроэнергии.

3.1.3 Установка антенны

Для обеспечения качественной работы приёмника важно выбрать оптимальное место установки ГНСС антенны. Плохое или неправильное размещение антенны может повлиять на точность и надёжность получаемых данных, что повлечёт за собой снижение производительности работы оборудования.

При выборе места размещения антенны руководствуйтесь следующим:

- При работе в мобильном режиме /кинематике разместите антенну на плоскую

поверхность вдоль центральной линии транспортного средства.

- Выбирайте место с открытым доступом к небу и вдали от металлических объектов.
- Избегайте чрезмерно жарких мест, а также мест с повышенным уровнем вибрации, электрических помех или сильным магнитным полем.
- Не устанавливайте антенну вблизи электрических кабелей, металлических мачт и в непосредственной близости к другим антеннам.

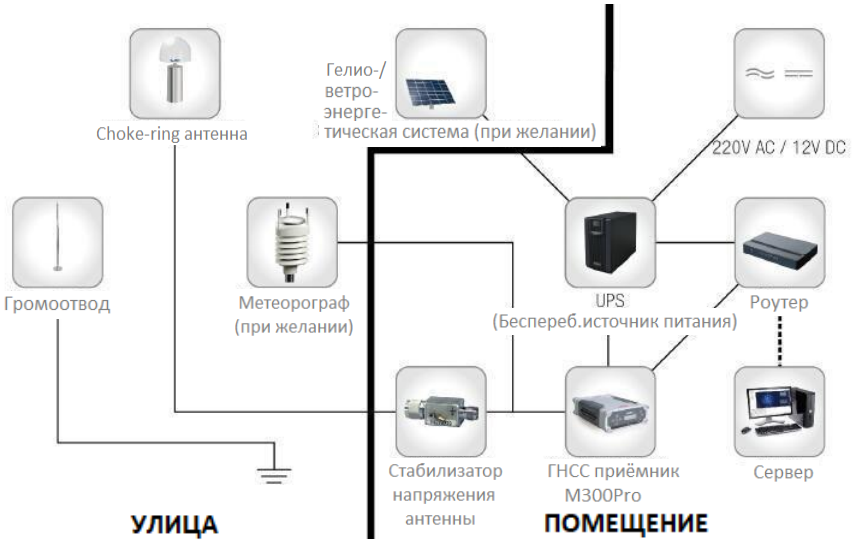
Для работы с приёмником рекомендуется использовать антенны серии AT. При установке других типов антенн проверяйте совместимость их технических характеристик у технических специалистов компании ComNav.

Тип антенны	AT330	AT350	AT500	AT600
Описание	Геодезия, мобильная съёмка, управление техникой	Mini chock ring ГНСС антенна, используемая в основном для мониторинга	Chock ring антенна, высокоточная геодезическая антенна для работы с сетью базовых станций	Chock ring антенна с очень высокой точностью для работы с постоянно действующей сетью базовых станций
Изображение				

3.1.4 Способы подключения приёмника M300Pro

В основном, приёмник M300Pro используется в качестве опорной станции в сети базовых станций.

Ниже представлена схема подключения каждого устройства. ГНСС антенна и громоотвод фиксируются на земле или крыше здания, а оборудование, включая ГНСС приёмник M300Pro, источники питания и сеть Интернет, размещаются в офисе.



3.2 Передняя панель

На передней панели приёмника можно выполнить некоторые базовые настройки, включая настройки IP, порта, режима памяти, а также проверить статус работы приёмника - версию, серийный номер, текущее расположение, объём памяти, питание и т.п.



3.2.1 Функции клавиш

①~④Клавиши направления

Переключение между страницами экрана и изменение настроек

⑤Ввод

Нажмите, чтобы подтвердить настройку

⑥Экран

Отображение основной информации по настройкам

⑦Клавиша перезагрузки

Сброс настроек приёмника к заводским установкам

⑧Клавиша "Пуск"

Включение и выключение приёмника

- При подключении к зарядному устройству приёмник автоматически включается. При работе без внешнего источника питания нажмите клавишу "Пуск" (экран приёмника включится 【M300 pro System Init...】).
- Чтобы выключить приёмник нажмите и удерживайте кнопку "Пуск" в течение 3 секунд. На экране отобразится сообщение【Power Off?】("Выключить?").
  Нажмите клавишу ***Enter***, чтобы выключить, или клавишу ***Esc***, чтобы отклонить команду.

⑨Клавиша отмены

Отмена настройки.

3.2.2 Экраны статуса работы приёмника

Для просмотра и изменения настроек приёмника нажимайте клавиши направления. На дисплее приёмника отображаются 13 экранов статуса работы со следующей информацией:

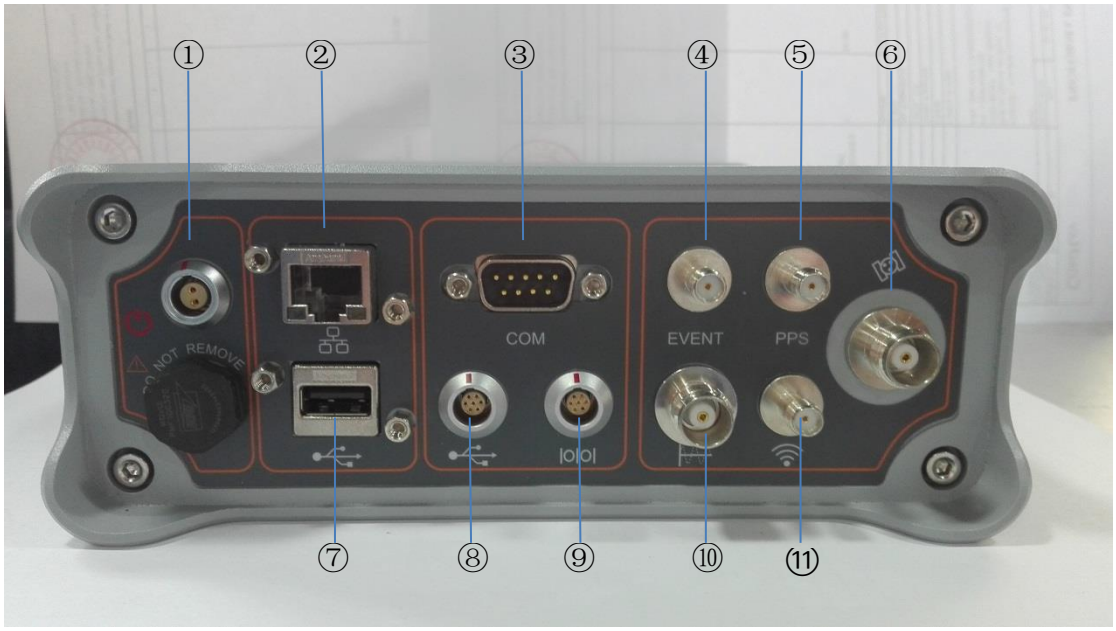
- Главный экран: количество спутников, уровень заряда аккумулятора и объём внутренней памяти. При работе в энергосберегающем режиме дисплей приёмника гаснет, если в течение короткого времени не производилось никаких действий. Для возобновления работы нажмите любую клавишу.
- Широта и долгота
- PDOP и значения высоты
- Серийный номер приёмника
- Версия приёмника
- Срок действия опций

  Настраиваемые значения
- Локальный IP адрес приёмника
- Шлюз приёмника по умолчанию
- Текущая маска подсети
- Авто IP
- Порты HTTP, FTP
- Настройки памяти и форматирование SD карты
- Настройки по умолчанию

Для изменения вышеуказанных настроек используйте клавиши направления влево и вправо, чтобы передвинуть курсор на нужную строку, а клавиши вверх и вниз - чтобы изменить настройки.

3.3 Разъёмы на задней панели приёмника

Все разъёмы подключения расположены на задней панели приёмника.



① Источники питания и порт зарядки аккумулятора

Порт внешнего источника питания и зарядки встроенного аккумулятора.

② Порт Ethernet

Подключение к сети Интернет.

③ Порт главной платы Com1 (порт RS232)

Контроль работы главной платы и запрос данных с порта.

④ Порт маркера событий

Запуск работы с маркерами событий и конфигурации через веб-браузер.

⑤ Разъём PPS

Выходной сигнал PPS и конфигурация через веб-браузер.

⑥ Разъём ГНСС антенны

Подключение к ГНСС антенне.

⑦ USB

Подключение к внешнему USB-накопителю для загрузки внешних данных.

⑧ Разъём загрузки данных Lemo - USB

Подключение к компьютеру для загрузки необработанных данных из внутренней памяти.

⑨ Порт главной платы Com2

Подключение к метеорологическому датчику, протокол связи RS-485; получение и сохранение метеорологических данных в формате RINEX.

⑩ Входная частота 10 МГц

Внешний частотный вход 10 МГц, используется для точной синхронизации.

⑪Разъём WIFI антенны

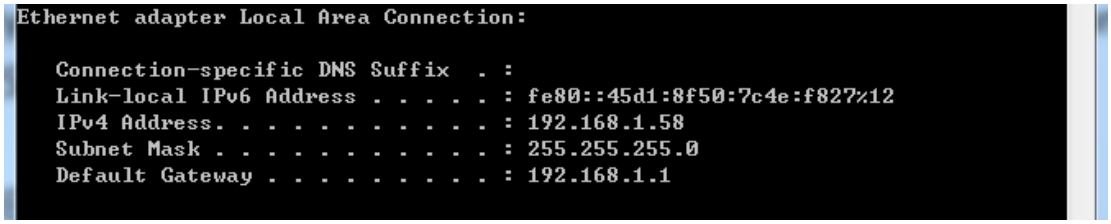
4. Настройка приёмника через веб-браузер

Приёмник M300Pro работает с расширенным встроенным веб сервером. На странице веб-сервера можно выполнять настройки приёмника в удалённом режиме. В данной главе объясняются принципы удалённой настройки.

4.1 Вход на страницу настроек приёмника M300Pro

Приёмник M300Pro подключается к сети Ethernet через порт Ethernet. Это даёт возможность выполнять настройки и контролировать работу оборудования без подключения через последовательный кабель.

1. Для начала убедитесь, что приёмник M300Pro и компьютер работают в одной сети LAN. Затем измените IP адрес приёмника, используя офисный компьютер.
   Например:
   IP адрес в компьютере:



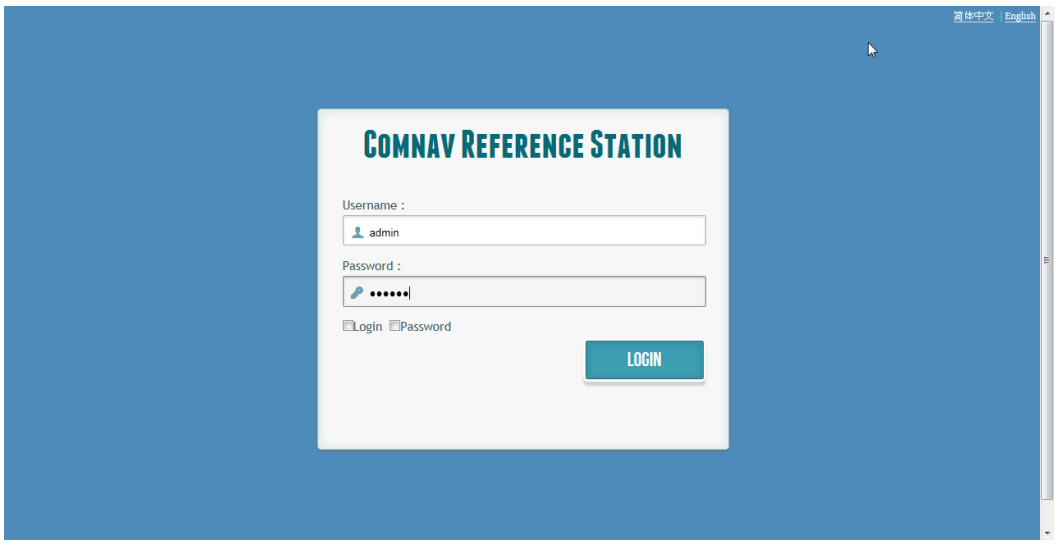
IP адрес приёмника M300Pro:



2. Чтобы зайти на страницу настроек приёмника введите IP адрес и порт HTTP приёмника в адресную строку. Значение по умолчанию для порта HTTP: 80 (стандартный порт для веб-серверов), но в некоторых случаях это значение необходимо изменить.

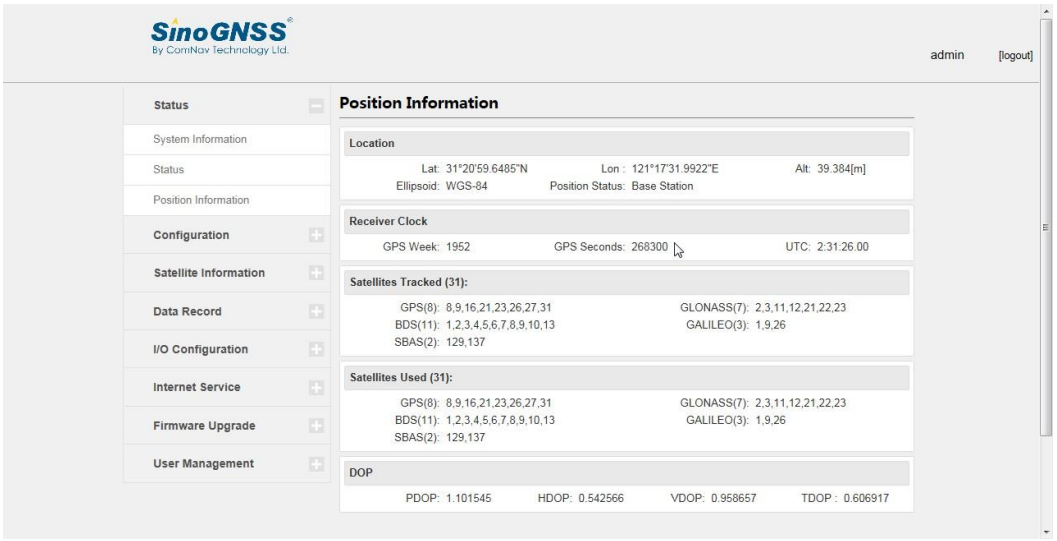
Например:
Порт 80 по умолчанию: http://192.168.1.148
Если в приёмнике используется другой порт (не 80), после номера порта введите

IP адрес (как в примере выше: http://192.168.1.148:8000).



3. Введите значения по умолчанию для входа на главную страницу:
   - Username: admin
   - Password: admin

На главной странице слева расположен список меню настроек, а справа - настройки приёмника. Каждый раздел меню настроек отображается следующим образом:

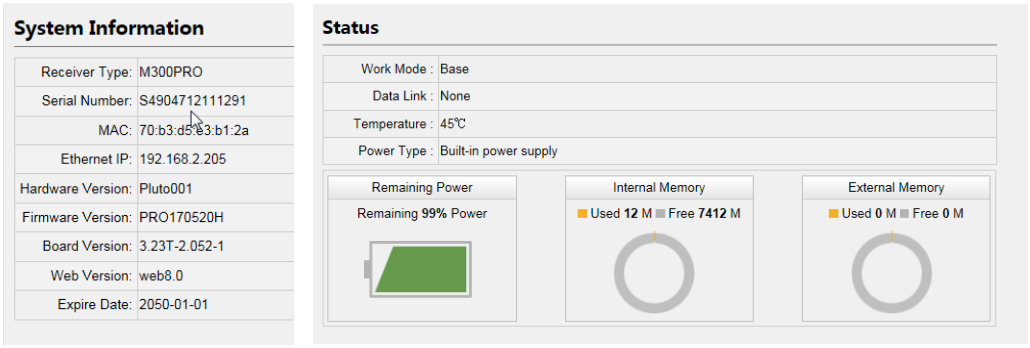


4.2 Проверка статуса работы приёмника

Нажмите ***Status*** ->***System Information***, ***Status*** или ***Position information***, чтобы проверить соответствующий статус работы приёмника, включая:

- System information (Информация о системе): IP адрес, серийный номер, версия ПО, версия Web и т.п.

- Status (Статус): режим работы (база, ровер или автономное позиционирование), объём диска и т.п.
- Position Information (Информация по местоположению): отслеживаемая система спутников ГНСС и т.п.



4.3 Конфигурация приёмника

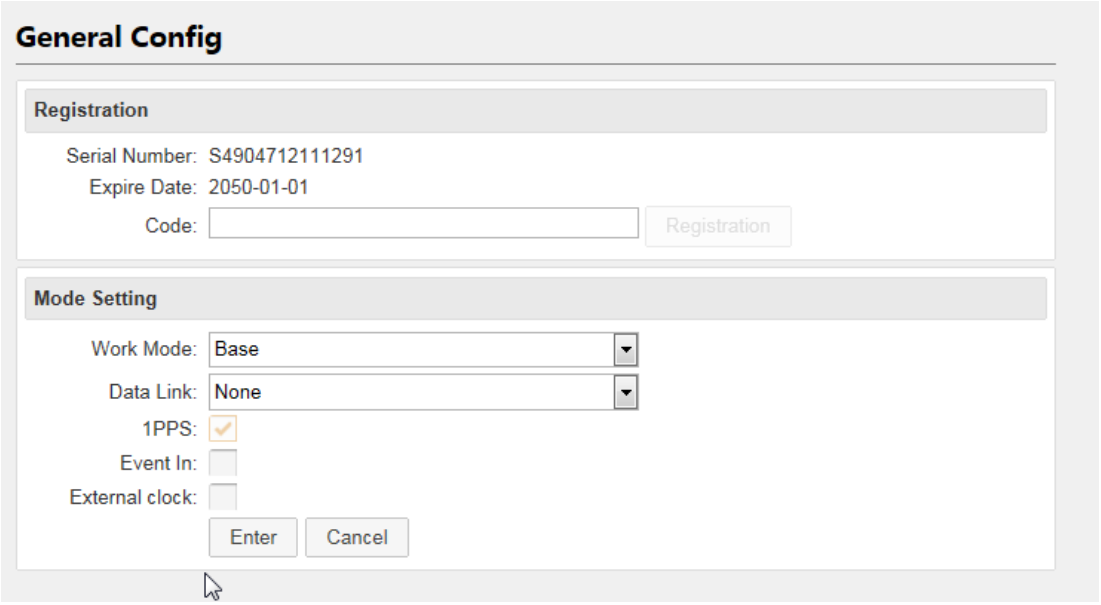
Основные настройки приёмника выполняются в меню конфигурации (***Configuration***).

4.3.1 General Config (Основные настройки)

В данном разделе можно выбрать 2 режима работы приёмника:

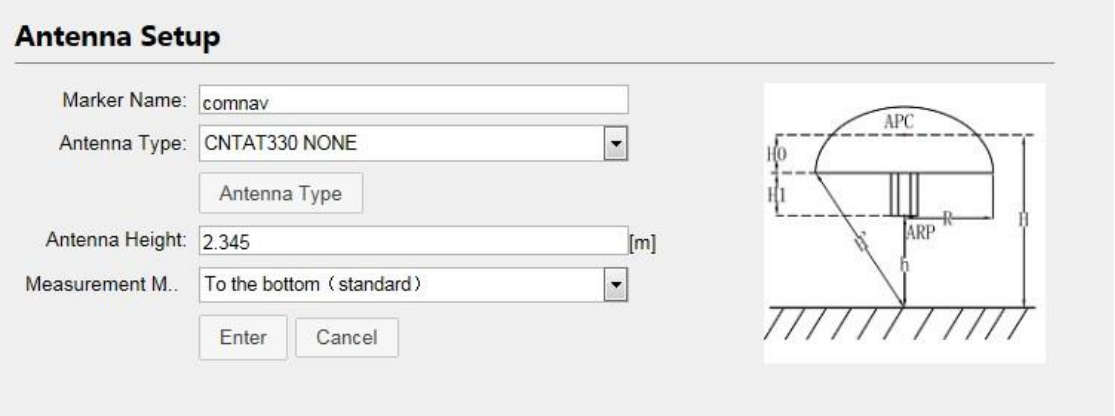
- Базовая станция: Настройка приёмника для работы в качестве базовой станции. Параметры можно менять в меню *Base Setup*.
- Ровер: Настройка приёмника для работы в качестве ровера. Меню *Base Setup* не работает в этом режиме.

Отметьте опцию 1PPS для ввода/вывода внешних данных.
Опции Event Marker (Маркер событий) и External Clock (Внешние часы) выбираются, только если эти функции подключены.



4.3.2 Antenna Setup (Настройка антенны)

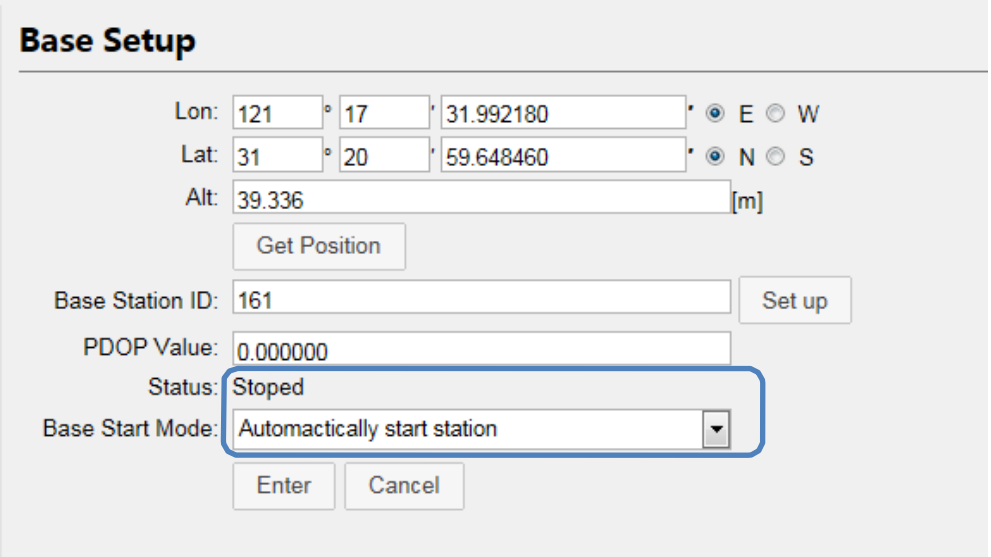
Введите значения для параметров Marker Name (Название маркера) и Antenna Height (Высота антенны - от 0 до 6,5535 м), а также выберите тип антенны (Antenna Type) и способ измерения (Measurement Method).



4.3.3 Base setup (Настройка базы)

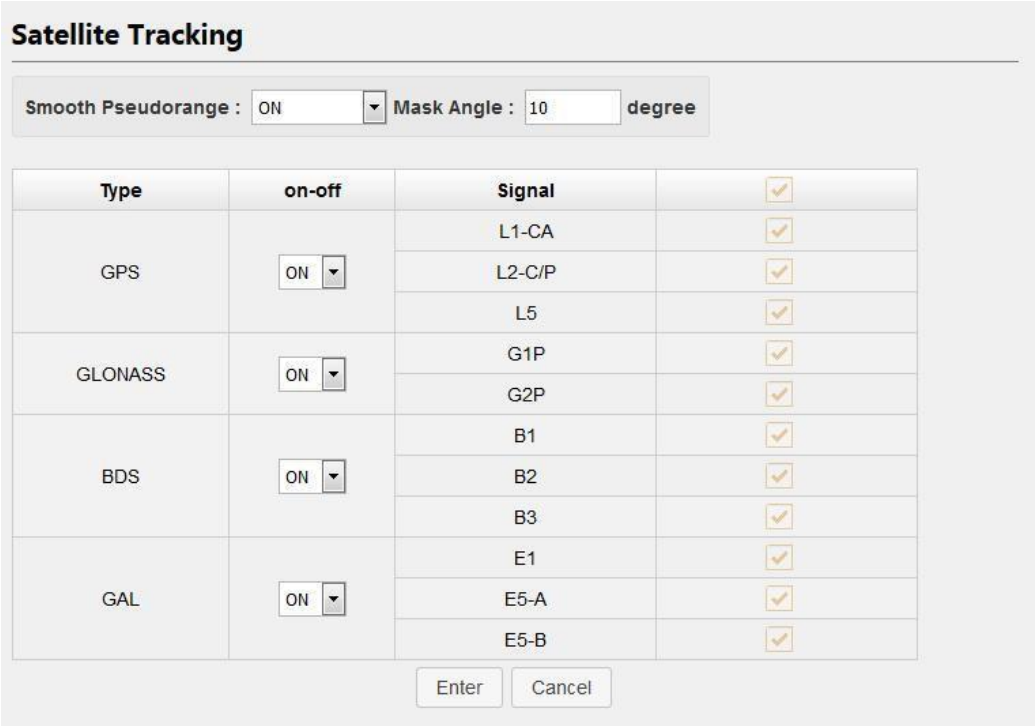
После перевода приёмника M300Pro в режим базы открывается меню настройки базы (*Base setup*). Однако изменять параметры меню возможно только в режиме запуска вручную (***manually start station***) и при статусе ***Stopped***.
Чтобы выполнить настройку базовой станции:

- Измените режим запуска базовой станции с автоматического (***automatically***) на ручной (***manually***) -> нажмите ***Enter*** и убедитесь в изменении параметра.
- Для повторного редактирования параметров нажмите ***Stop***.
- Введите координаты известных участков, либо нажмите клавишу ***Get Position***, чтобы вычислить координаты.
- Укажите проектный номер ID базовой станции.
- Измените режим запуска базовой станции с ручного на автоматический и нажмите ***Start***, чтобы активировать настройки.



4.3.4 Satellite Tracking (Отслеживание спутников)

Включите опцию Smooth Pseudorange (Сглаживание псевдодальности), укажите угол маски (Mask Angle) и выберите нужный тип отслеживания спутникового сигнала.



4.3.5 Receiver Utility (Утилиты приёмника)

В данном разделе можно настроить удалённое управление функциями приёмника, включая:

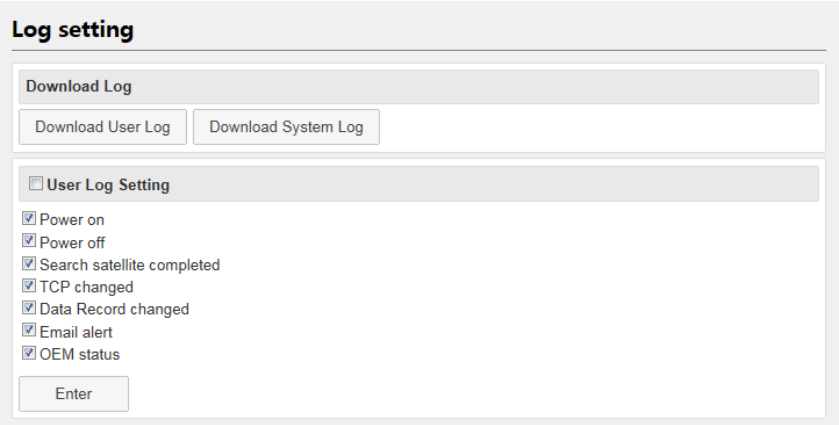
- Clean EPH: Удаление информации об эфемеридах, сохранённой в приёмнике.
- Reboot: Перезагрузка приёмника.
- Power Off: Выключение приёмника.
- Factory Default: Сброс настроек приёмника к заводским установкам.



4.3.6 Log Setting (Настройка записи)

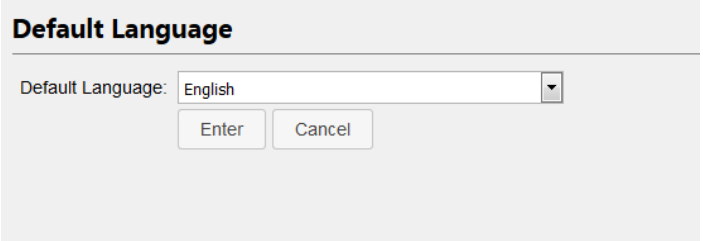
Сохранение журнала пользователя/системы:

- Информация журнала пользователя включает в себя информацию о включении/выключении приёмника, результат поиска спутников, изменение параметров TCP и записи данных, оповещение по электронной почте и информацию о приёмнике.
- Информация журнала системы включает в себя системные уведомления и данные о системе.



4.3.7 Default Language (Язык по умолчанию)

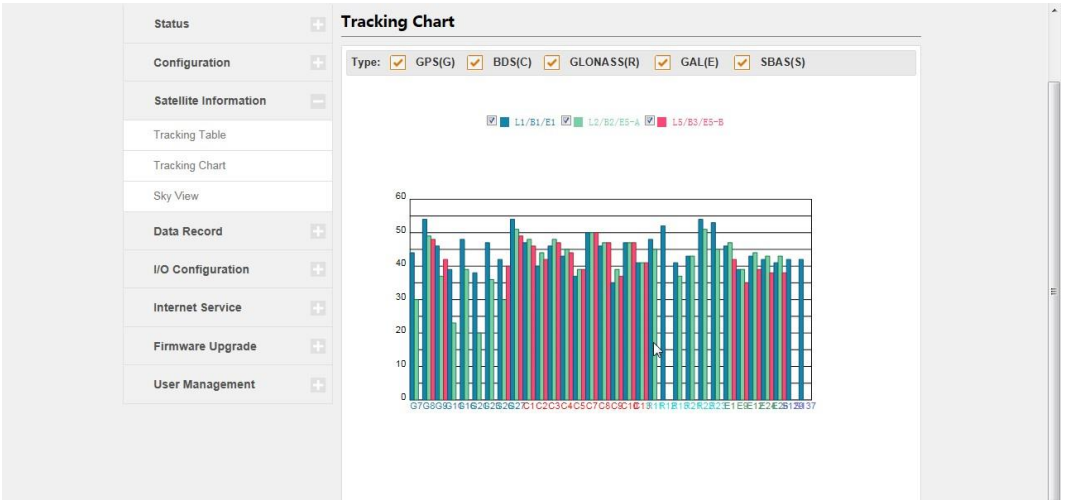
Для работы доступны два языка: китайский и английский.

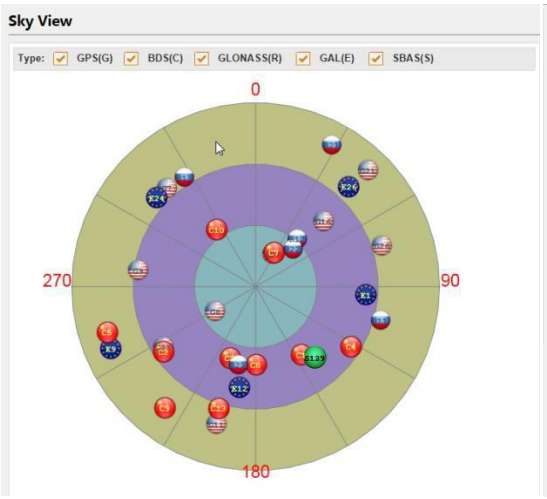


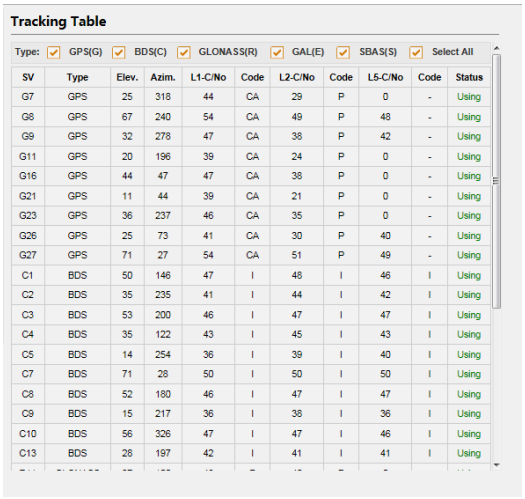
4.4 Информация по спутникам

Меню информации по спутникам содержит в себе детальные данные по отсле-

живанию спутников, включая такие параметры, как Tracking Table (Список спутников), Tracking Chat (Диаграмму спутников) и Sky View (Вид неба). Отключать/включать обзор отслеживания спутников GPS, BDS, ГЛОНАСС, GAL и SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS) можно без остановки процесса отслеживания.
Обзор отслеживания спутников обновляется каждые 5 секунд.







4.5 Запись данных

Чтобы выбрать режим сохранения данных (внутренняя/внешняя память) и загружать данные на офисный компьютер (особенно при удалённой работе с приёмником) используйте меню записи (*Data record*).

4.5.1 Recording Config (Настройка записи)

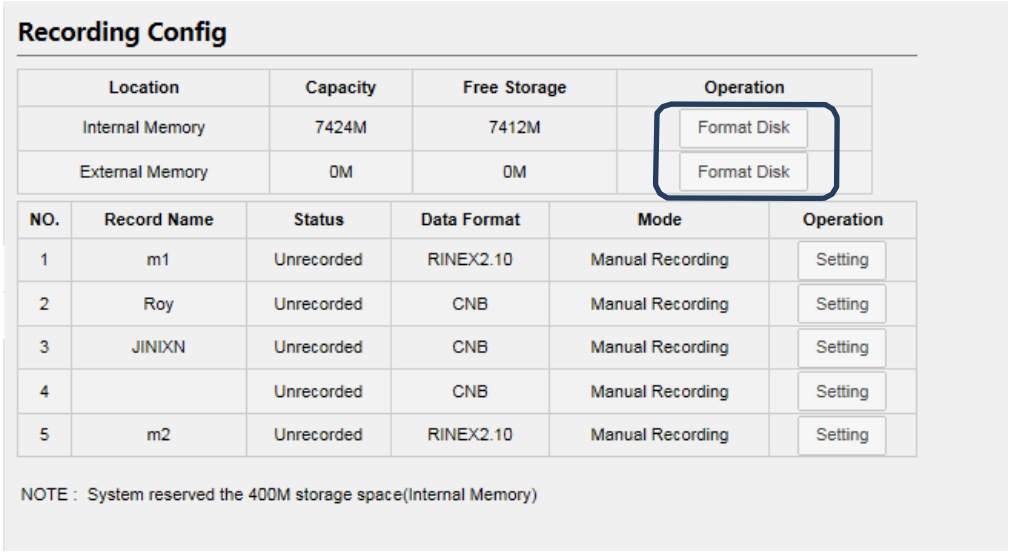
Информация данного раздела:

- Internal Memory (Внутренняя память): 32 Гб, для записи 8 месяцев работы можно использовать выборочную частоту 1 Гц.

- External Memory (Внешняя память): При попытке работы с внешней памятью без использования USB-накопителя на экране отобразится сообщение "Please connect to an external memory" (Подключите внешнюю память).

- Чтобы вывести на экран название приёмника, статус работы, формат данных, режим записи и данные по таблице нажмите клавишу **Setting** и откорректируйте настройки записи данных.

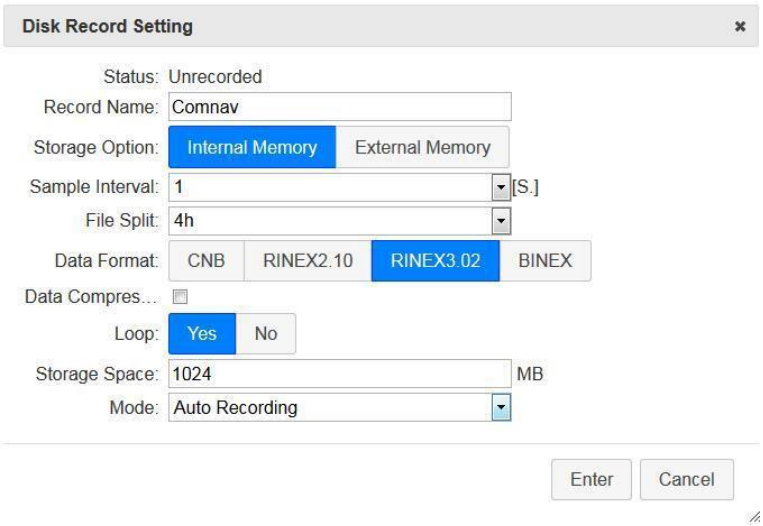
ВНИМАНИЕ - Пожалуйста, будьте аккуратны при работе с кнопкой *Format Disk*. После её нажатия с приёмника удалятся все рабочие файлы.



При выполнении настроек записи данных убедитесь, что режим записи (Mode) изменён на ручной (***Manual Recording***), а значения статуса (Status) - ***Unrecorded***.

Опции настройки:

- Record Name (Название записи): Поддерживает цифры и буквы.
- Storage Option (Опция хранения): Выберите место хранения данных (внутренняя или внешняя память).
- Sample Interval (Интервал выборки): Выберите частоту (0.05\0.1\0.2\0.5\1\2\5\15 \30\60 сек.).
- File Split (Разделение файла): Выберите нужное значение для сохранения файла (каждые 5\10\15\20\30 минут или 1\2\4\24 часа). При выборе значения 24 часа программа будет создавать два файла с данными каждые 24 часа (Универсальное время): один файл от начала работы до 24 часов, а второй от 0 часов до окончания работы.
- Data Format (Формат данных): Поддерживаются форматы CNB\BINEX\Rinex3.02 \Rinex2.10 (кроме BeiDou).
- Loop (Цикл записи): При заполнении памяти опция ***Yes*** означает удаление ранее сохранённых данных и продолжение работы с памятью; а опция ***No*** означает остановку записи.
- Storage Space (Объём памяти): Отдельно указывается объём внутренней и внешнеё памяти.
- Mode (Режим): Запись в автоматическом или ручном режиме.

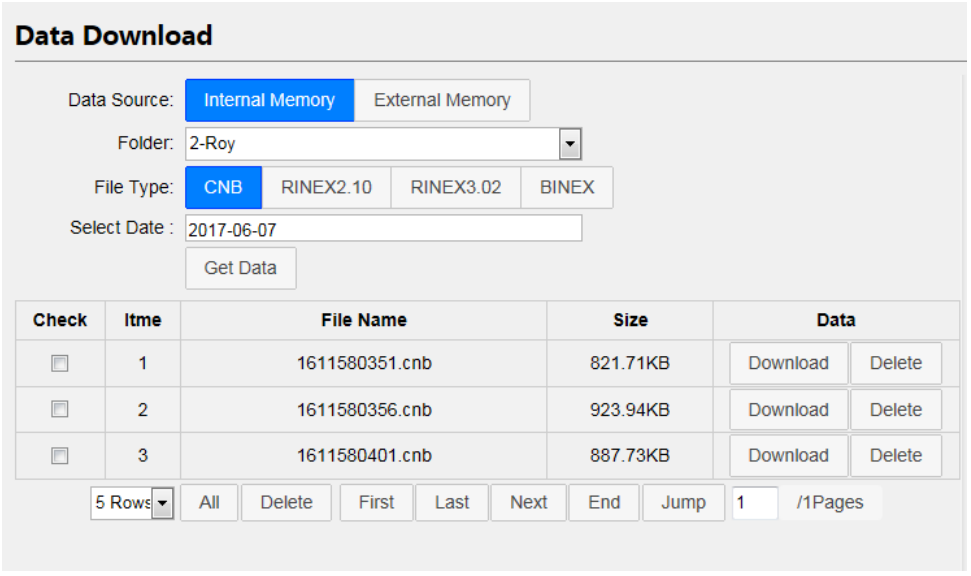


4.5.2 Data Download (Загрузка данных)

Файлы с данными можно загрузить с помощью веб-сервера, USB-накопителя или FTP.

1. Загрузка данных через веб-сервер

Сначала укажите источник данных (Data Source - внутренняя или внешняя память), введите название папки (Folder), тип файла (File Type - CNB\ BINEX \ Rinex3.02 \ Rinex2.10) и дату (Date). Затем нажмите ***Get Data***, чтобы просмотреть данные, отвечающие указанным параметрам.
Для загрузки файла нажмите ***Download***, для удаления файла нажмите ***Delete***.

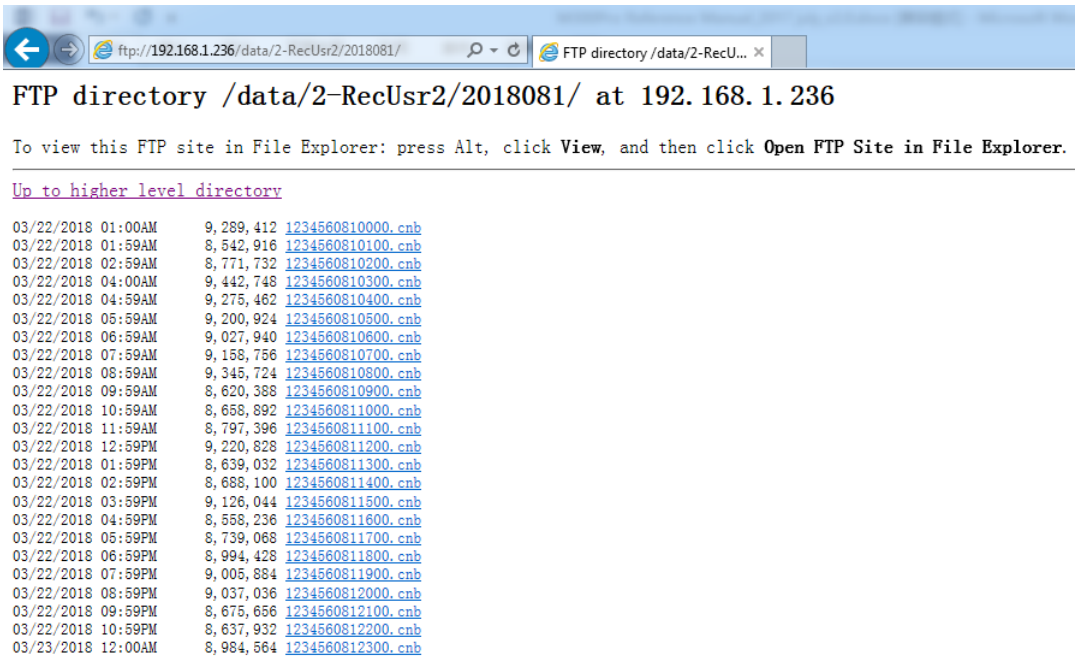


2. Загрузка данных с помощью USB-накопителя

Для подключения приёмника к офисному компьютеру используйте кабель Lemo - USB. Внутренняя память приёмника автоматически определиться как съёмный диск. Двойным нажатием "мыши" откройте диск и скопируйте нужные данные.

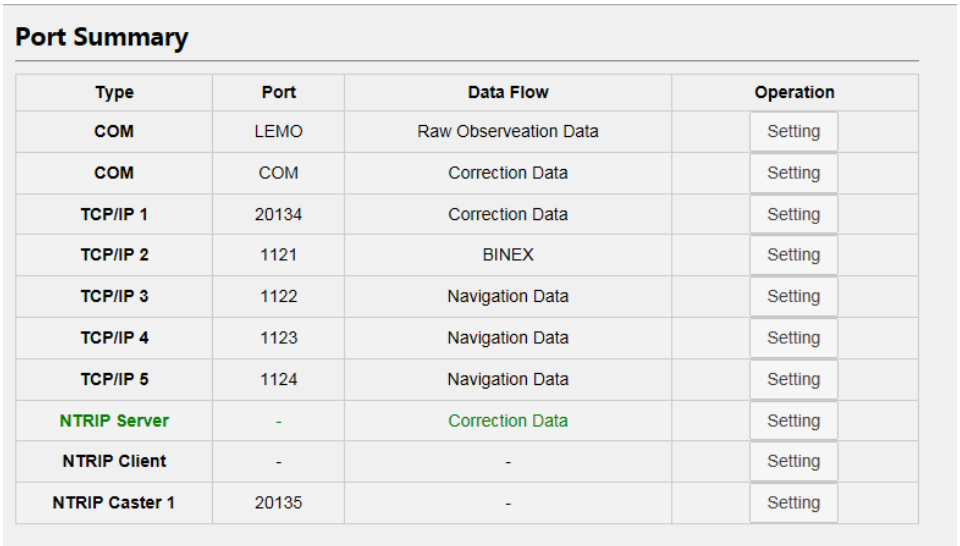
3. Загрузка данных через FTP

Введите адрес FTP (например, ftp://192.168.1.236) и загрузите нужные данные.



4.6 Конфигурация ввода/вывода данных

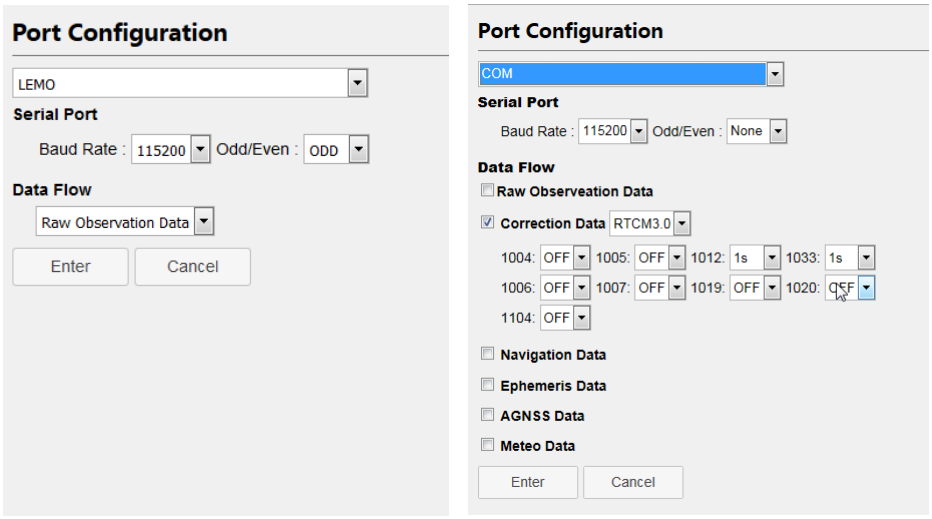
Существует два способа передачи необработанных данных с приёмника M300Pro на офисный компьютер - через порты LAN или последовательные порты.
Последовательные порты работают с протоколами RS232 (порты com1, DB9) и RS485 (порты com2, Lemo).
Порты LAN работают с протоколами TCP и Ntrip.



4.6.1 Конфигурация последовательного порта

После завершения настроек последовательных портов начинается процесс вывода данных через порты Lemo или COM на приёмнике. Выберите нужную скорость (Baud Rate) и поток данных (Data Flow) и нажмите ***Enter***, чтобы начать вывод данных через последовательный порт. Поток данных включает в себя:

- Raw observation data (Необработанные данные съёмки): двоичный формат ComNav
- Correction data (Корректирующие данные): формат RTCM
- Navigation data (Навигационные данные): сообщения GPGGA и GPZDA
- Ephemeris data (Данные эфемерид): необработанные данные эфемерид
- AGNSS data (Данные AGNSS): вспомогательные данные ГНСС
- Meteo data (Метео данные): данные метеорологического датчика

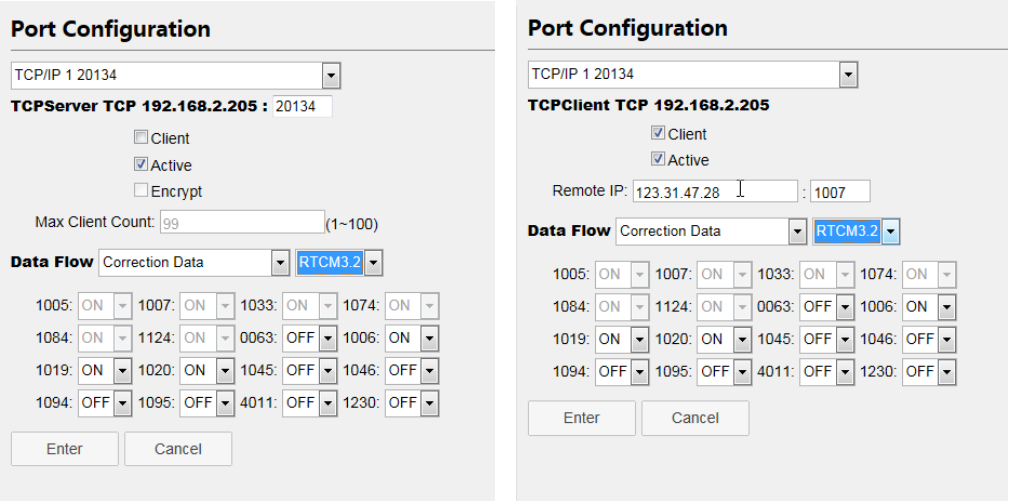


COM--- COM1, RS232 (порт DB9), Lemo—COM2, RS485 (порт Lemo)

4.6.2 Конфигурация TCP/IP

Данные можно передавать через Интернет с помощью протоколов TCPServer или TCPClient.
TCPServer: Любой пользователь может получить данные с помощью клиентских протоколов TCP.
TCPClient: Данные отправляются на специальный IP адрес и порт. Информация по потоку данных:

- Correction data (Корректирующие данные): выберите формат и сообщение
- Navigation data (Навигационные данные): сообщение GPGGA
- Raw observation data (Необработанные данные съёмки): двоичный формат ComNav
- Meteo data (Метео данные): данные метеорологического датчика
- Ephemeris data(Данные эфемерид): необработанные данные с возможностью работы с Novatel
- BINEX: 0x00, 0x01-01, 0x01-02, 0x01-05,0x7d-00, 0x7e-00, 0x7f-05
- Raw observation data 2 (Необработанные данные съёмки 2): данные AGNSS, метео и сетевые данные.

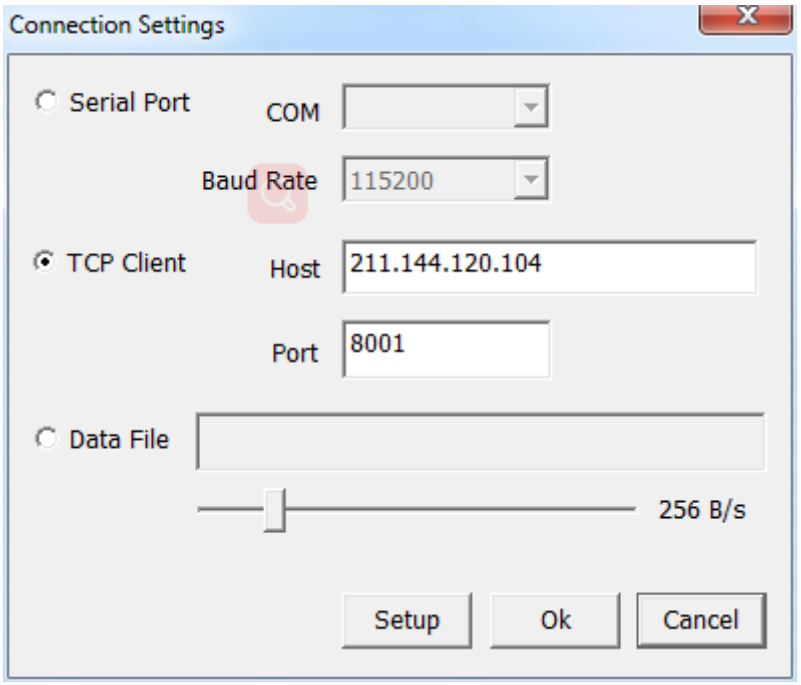


4.6.2.1 Модель прямого подключения

В M300Pro представлен более удобный механизм проверки и конфигурации приёмника по протоколу TCP/IP. Эту функцию можно использовать только при работе с TCP/IP1.

- Отметьте опции ***Active*** и ***Client***
- Укажите порт сервера TCP
- В параметре Data Flow выберите Direct connection (прямое подключение).
- Нажмите клавишу ***Enter***

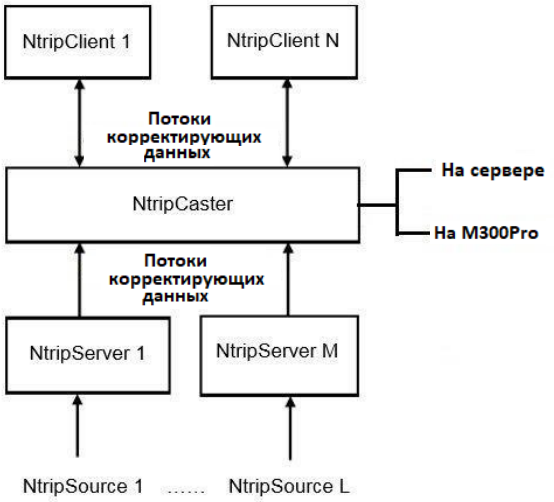
Выполните подключение с помощью TCPClient в ПО CRU.



Команды программирования см. в главе **5.1 Часто используемые команды**.

4.6.3 Конфигурация Ntrip

Приёмник M300Pro может работать с протоколами NtripClient, NtripServer и NtripCaster. При настройке приёмника в качестве ровера корректирующие данные можно получать от сети базовых станций через протокол NtripClient. При работе с приёмником в качестве базовой станции корректирующие данные можно быстро передавать с помощью протоколов NtripServer и NtripCaster.
Базовая станция может транслировать корректирующие данные с помощью протокола NtripServer либо ПО передачи данных на сервере (ПО должно поддерживать протокол NtripCaster, например: SinoGNSS's CDC+ ПО).
При использовании статического IP адреса можно использовать NtripServer и NtripCaster приёмника одновременно и, таким образом, создать одиночную базовую станцию. В этом режиме не требуется дополнительное программное обеспечение, что очень удобно для работы.

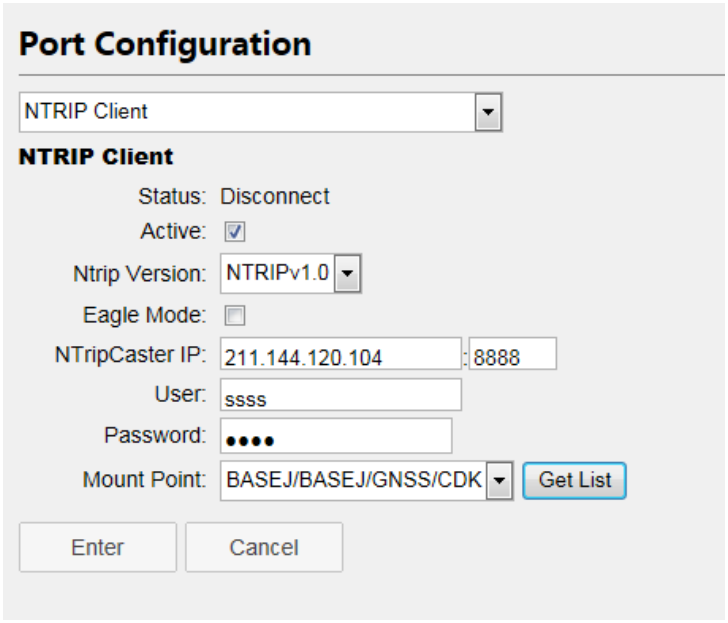


*Подсказка: Перед настройкой интерфейса необходимо убрать галочку со всех активных (**Active**) опций (Client, Server и Caster) и нажать **Enter**, чтобы отключить их.*

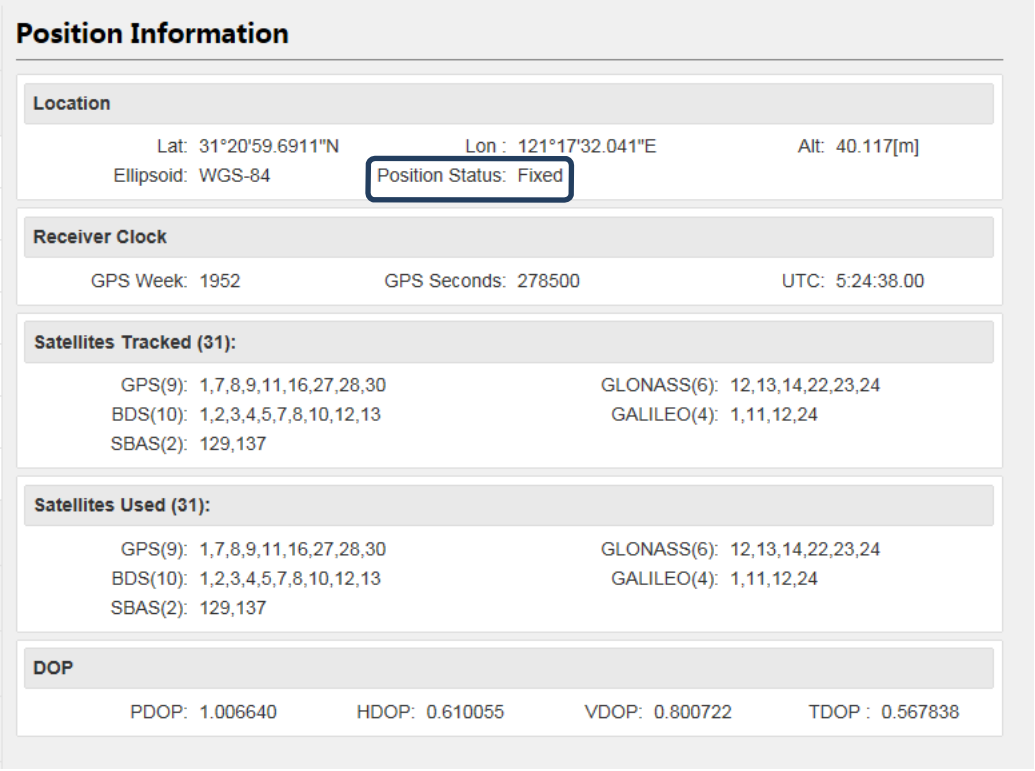
1. NtripClient

Перед настройкой NtripClient переведите приёмник в режим ровера.

- Отметьте опцию ***Active***
- Укажите IP адрес, порт, имя пользователя и пароль для сети станций
- Нажмите ***Get List***, чтобы открыть список точек доступа
- Выберите точку доступа и нажмите ***Enter***, чтобы получить корректирующие данные от сети базовых станций



В меню статуса (***Status***) откройте раздел информации о местоположении (***Position Information***) и проверьте статус работы ровера.
В значении параметра Position Status должно стоять "Fixed".

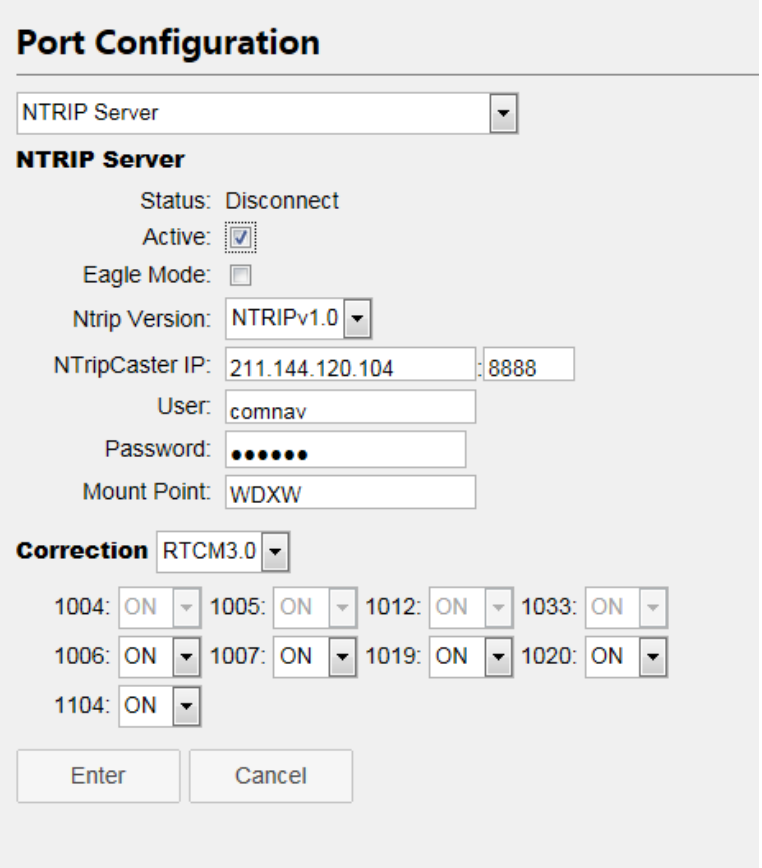


2. NtripServer

Перед настройкой Ntrip Server переведите приёмник в режим базовой станции и выберите формат корректирующих данных RTCM3.0 или RTCM3.2 (рекомендуется). Затем можете приступть к настройкам:

- Отметьте опцию ***Active***

- Укажите IP адрес сервера (NtripCaster) и порт NtripCaster.
  В примере выше указан адрес нашего сервера: 211.144.120.104: 8888
- Укажите имя пользователя (User) и пароль (Password) (выберите любые).
- Mount point (Точка доступа): точка доступа NtripCaster
- Correction (Корректировка): Выберите формат и сообщение
- Нажмите ***Enter*** и приступайте к передаче корректирующих данных на сервер.



3. NtripCaster

Приёмник M300Pro может работать в качестве исходной станции и отправлять корректирующие данные через протокол NtripCaster. Для этого необходимо выполнить настройки NtripServer и NtripCaster:

1. Настройки NtripServer:

- Отметьте опцию ***Active*** в NtripServer
- Укажите адрес и порт NtripCaster (IP адрес должен совпадать с IP адресом M300Pro, а порт - с указанным в настройках роутера)
- Введите имя пользователя и пароль
- Access point (Точка доступа): Точка доступа NtripCaster

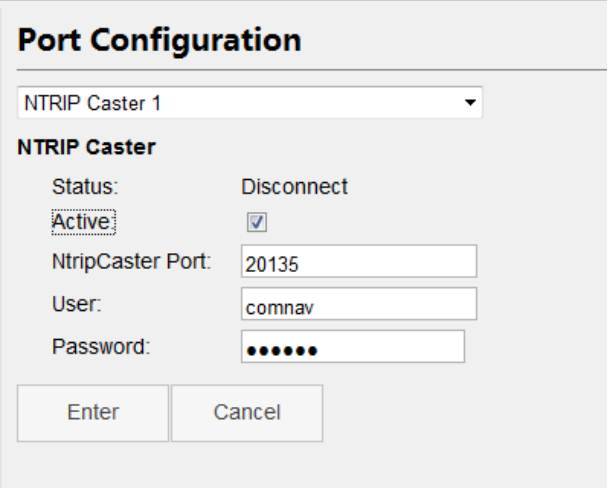
Нажмите ***Enter***, чтобы сохранить настройки.

2. Настройки NtripCaster:

Отметьте опцию ***Active*** в NtripCaster

- Укажите порт (порт должен совпадать с портом NtripServer)
- Введите пароль (пароль должен совпадать с паролем NtripServer)
- Нажмите ***Enter***, чтобы сохранить настройки.

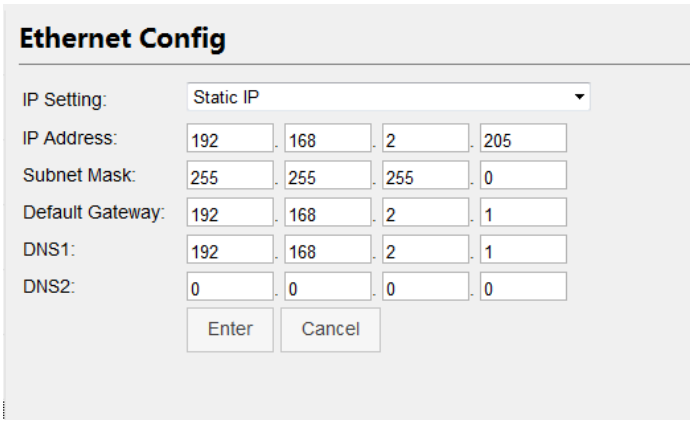
Все настройки протокола NtripCaster указаны выше.
Теперь ровер может получать корректирующие данные.

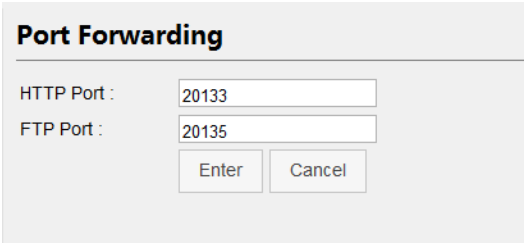


4.7 Интернет подключение

4.7.1 Ethernet Config (Настройки Ethernet)

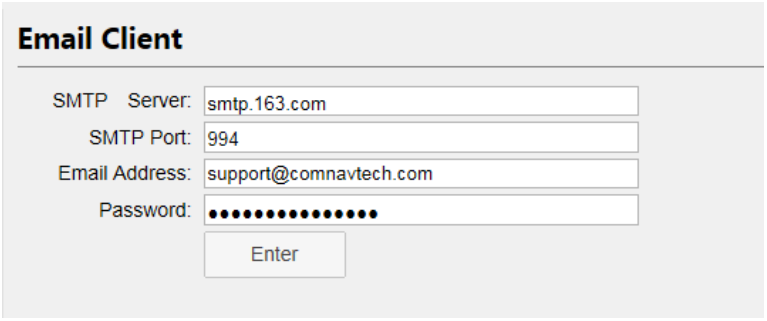
Войдите в меню *Ethernet Config* и введите значения в параметры IP Address (IP адрес), Subnet Mask (Маска подсети), Default Gateway (Шлюз по умолчанию). В меню *Port Forwarding* укажите порты приёмника HTTP и FTP.
После выполнения настроек измените IP адрес компьютера и заново выполните вход на страницу настроек.





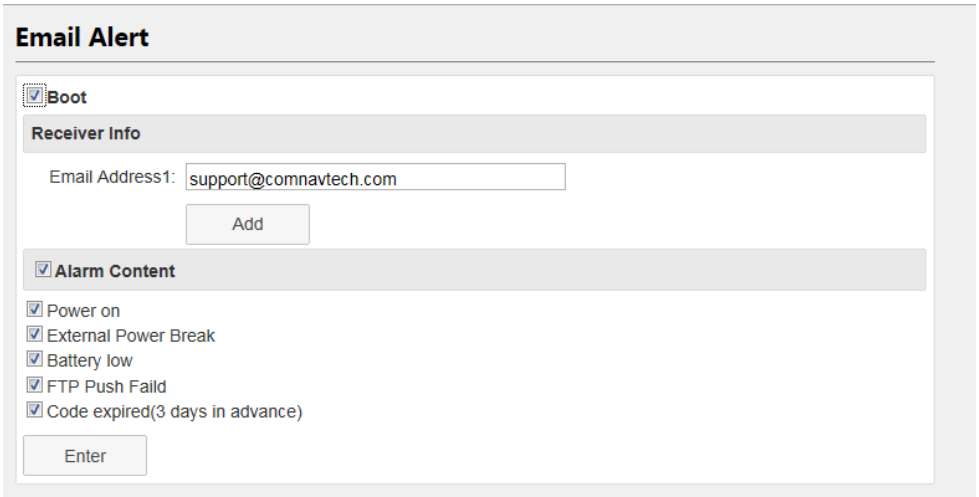
4.7.2 Email Client (Почтовый клиент)

Перед настройкой почтового клиента сначала откройте SMTP авторизацию Вашего почтового клиента и укажите значения параметров SMTP Server (Сервер SMTP), SMTP Port (Порт SMTP), Email Address (Адрес электронной почты) и Password (Пароль).
Нажмите ***Enter***, чтобы сохранить настройки.



4.7.3 Email Alert (Оповещение по электронной почте)

После настройки почтового клиента можно добавить до 3 адресов, на которые будут приходить оповещения с приёмника M300Pro (включение питания, отключение внешнего питания, низкий заряд аккумулятора, неудачная передача по FTP, устаревший код).

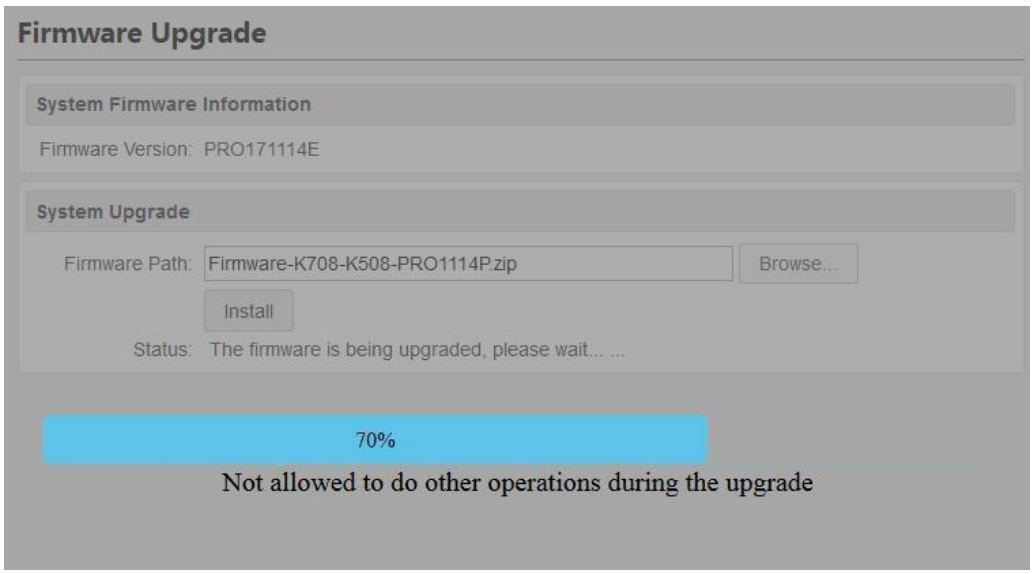


```
[ALERT] M300Pro-Receiver@S4904712111291: Boot at 2018-03-22 10:31:02.
[ALERT] M300Pro-Receiver@S4904712111291: External power supply was disconnected at 2018-03-22 10:31:02.
```

4.8 Обновление встроенного ПО

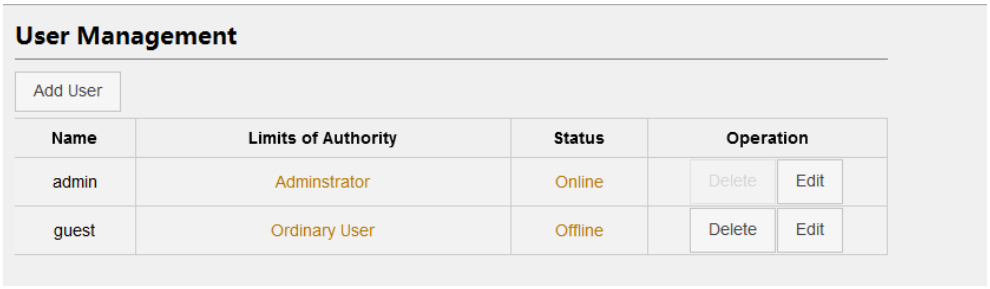
В меню *Firmware Upgrade* можно обновить системное ПО, ПО платы, а также передней панели.
Выберите нужное обновление и нажмите ***Browse***, чтобы выбрать новейшую версию ПО.
Нажмите ***Install***. На экране отобразится шкала загрузки (от 0 до 100%) и сообщение "Not allowed to do other operations during the upgrade" ("Не выполняйте другие операции при обновлении ПО").
После завершения обновления приёмник автоматически перезагрузится.



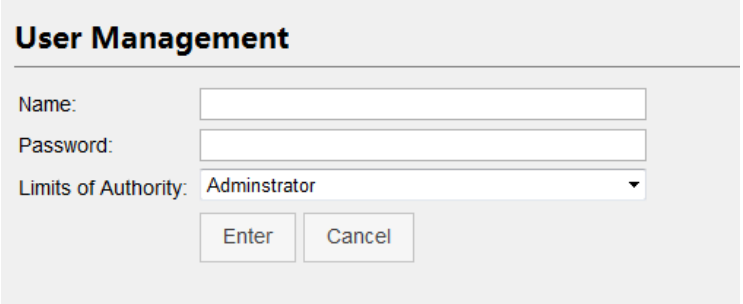


4.9 Пользовательское управление

В меню *User management* можно добавлять, удалять пользователей, а также редактировать настройки доступа.



Чтобы добавить пользователя нажмите ***Add User***, введите имя (Name), пароль (Password), настройки доступа (Limits of Authority) и нажмите ***Enter***.
Максимальное количество пользователей - 100 человек.



5. Программный интерфейс

В данной главе объясняется способ контроля за работой приёмника M300Pro с помощью специальных команд.
Здесь также представлен более удобный для пользователей способ проверки и настройки приёмника (база/ровер, вывод данных NMEA).
Перед отправкой команд приёмнику обязательно прочитайте эту главу.

- Выберите и отправьте приёмнику нужные команды. Все команды нечувствительны к регистру: Log version = LOG VERSION
- В конце каждой команды нажимайте ***Enter***, чтобы проверить реакцию приёмника или ввести новую команду.
- Более подробную информацию о командах см. в ***Справочном руководстве по картам компании ComNav***.

ОПАСНО - Данные команды подходят только для работы с портом COM1. Порты COM2 и COM3 подключаются к веб интерфейсу - не меняйте скорость и характеристики вывода данных для этих портов.

5.1 Часто используемые команды

- **Проверка информации по версии**

log version // Информация по версии платы

```
<VERSION COM1 0 60.0 UNKNOWN 1869 200404.500 00000000 0000 1114
<     1<          GPSCARD "S32030K708" "02801074" "CRDK-708AA-TTT-0" "2.20R-
2.032-1" "5.000" "2015/Aug/25" "17:27:16"
OK!
Command accepted! Port: COM1.
```

- **Проверка информации о порте**

log com configa // Информация о порте

```
================================================================================
=
Port| Baud |Parity|Databits|Stopbits|Handshake|Echo|Breaks|RxType|TxType|
Response|
================================================================================
=
COM1|115200|     0|       8|       1|        0|   0|     1|     1|     1|
1|
COM2|921600|     0|       8|       1|        0|   0|     1|     1|     1|
1|
COM3|115200|     0|       8|       1|        0|   0|     1|     1|     1|
1|
COM4|115200|     0|       8|       1|        0|   0|     1|     1|     1|
1|
OK!
Command accepted! Port: COM1.
```

- **Изменение скорости передачи данных для последовательного порта**

com com1 9600// Изменение скорости порта com1 до 9600

- **Проверка информации по системе**

log sysconfiga //Просмотр полной информации по настройкам системы

- **Проверка информации по выводу данных**

log loglista//Просмотр информации по выводу данных со всех портов

```
<command>
log loglista
</command>
#LOGLISTA,COM1,0,60.0,UNKNOWN,1869,201015.800,00000000,0000,1114;
COM2,RAWEPHEM,BINARY,ONCHANGED,1.000,
COM2,BESTPOS,BINARY,ONTIME,120.000,
COM2,BD2EPHEM,BINARY,ONCHANGED,1.000,
COM2,RANGECMP,BINARY,ONTIME,1.000,
COM2,PSRDOP,BINARY,ONTIME,2.000,
COM2,BD2RAWEPHEM,BINARY,ONCHANGED,1.000,
COM2,GPSEPHEM,BINARY,ONCHANGED,1.000,
COM2,GLOEPHEMERIS,BINARY,ONCHANGED,1.000,
COM2,GLORAWEPHEM,BINARY,ONCHANGED,1.000,
COM2,M925,BINARY,ONTIME,10.000,
COM3,GPGGA,ABBASCII,ONTIME,1.000,
COM3,GPGSA,ABBASCII,ONTIME,1.000,
COM3,GPGSV,ABBASCII,ONTIME,1.000,
COM3,GPZDA,ABBASCII,ONTIME,1.000,
```

- ***Блокирование/разблокирование спутниковой системы***

Команда	***Описание***
(un)lockout bd2	(Раз)блокирование Beidou
(un)lockout gps	(Раз)блокирование GPS
(un)lockout GLONASS	(Раз)блокирование ГЛОНАСС
Unlockoutall	Разблокирование всех ГНСС систем

- ***Вывод данных*** **NMEA**

Последовательный порт для вывода данных COM1. Например:
log com1 gpgga ontime 1
log com1 gpgsv ontime 1

- ***Вывод необработанных данных***

Log com1 rawephembonchanged //Вывод эфемерид GPS
Log com1 glorawephembonchanged //Вывод эфемерид ГЛОНАСС
Log com1 bd2rawephemb onchanged //Вывод эфемерид Beidou

Log com1 rangecmpbontime 1//Порт com1 для вывода данных ***cmp***[1] , частота 1 Гц.
Unlogall com1

- ***Настройка базы и ровера***

Вывод/ввод корректирующих данных с последовательного порта (com1).
База (RTCM3):
fix auto
log com1 rtcm1004b ontime1
log com1 rtcm1005b ontime5
log com1 rtcm1012b ontime1
log com1 rtcm1104b ontime1
Ровер:
interfacemode com1 auto auto on

5.2 Команды для внешних устройств

5.2.1 Маркер событий

Приёмник M300pro работает с функцией маркера событий.

Для контроля событий используйте команду *MARKCONTROL*.

Формат
MARKCONTROL signal switch [polarity] [timebias [timeguard]]

Описание
В настоящий момент для "*Signal*" доступно только *mark1,* а для *"Switch" - ENABLE* и *DISABLE*. Для *"Polarity"* доступно *POSITIVE (*положительный импульс) и *NEGATIVE* (негативный импульс). Опции Timebias и Timeguard пока недоступны.

Пример
markcontrol mark1 enable negative 0 0
После выполнения настроек можно сохранить и проверить все параметры с помощью команд *saveconfig* и *logsysconfig*.

Вывод сообщений
Markpos и *marktime* отображают местоположение и точное время события. Оба сообщения работают с двоичным форматом и форматом ASCII (*markposa*, *markposb*, *marktimea* и *marktimeb)*.

Примеры
logcom1 markposaonnew
logcom1 marktimeaonnew

После подключения потока маркеров событий начнётся вывод данных через последовательный порт (com1).
При включении маркеров событий информация по событию (время и координаты) будет записана в файл с данными спутниковых измерений.

```
#MARKPOSA,COM1,0,60.0,FINESTEERING,1869,266789.692,00000000,0000,1114;SOL_COMPUTED,FIXEDPOS,3
1.17449545000,121.38782552000,47.6820,0.0000,WGS84,0.1361,0.5493,1.3065,"0008",99.000,658.000
,26,26,26,26,0,0,0,25*3dd5ce03
#MARKTIMEA,COM1,0,60.0,FINESTEERING,1869,266789.692,00000000,0000,1114;1869,266789.692000000,
4.895151192e-04,8.062574872e-04,-17.000000001,VALID*8169c4d9
```

5.2.2 Вывод данных PPS

ГНСС приёмник M300pro может передавать данные PPS. Для настройки вывода данных используйте команду *PPSCONTROL*.

Формат
PPSCONTROL *<switch><polarity><period><pulse-width>*

Описание
Данная команда используется для настройки полярности, периода и продолжительности вывода импульса PPS.

Параметры
<switch>: Переключение "enable" (Включить) или "disable" (Отключить).
Значение параметра должно быть "enable".
<polarity>: Выберите "positive" при работе с импульсом высокого уровня или "negative" при работе с импульсом низкого уровня.
<period>: Фиксированное значение - 1 секунда.
<pulse-width>: Значение в микросекундах (менее половины периода).

Пример

PPSCONTROL ENABLE POSITIVE 1 1000

5.2.3 Входная частота 10 МГц

Этот порт используется для настройки внешних часов.
Команда:
Set atom on/off // "on" (Вкл.): использовать внешние часы; "off" (Выкл.): использовать внутренние часы.

Приложение A: Диапазон Beidou и стабильность позиционирования

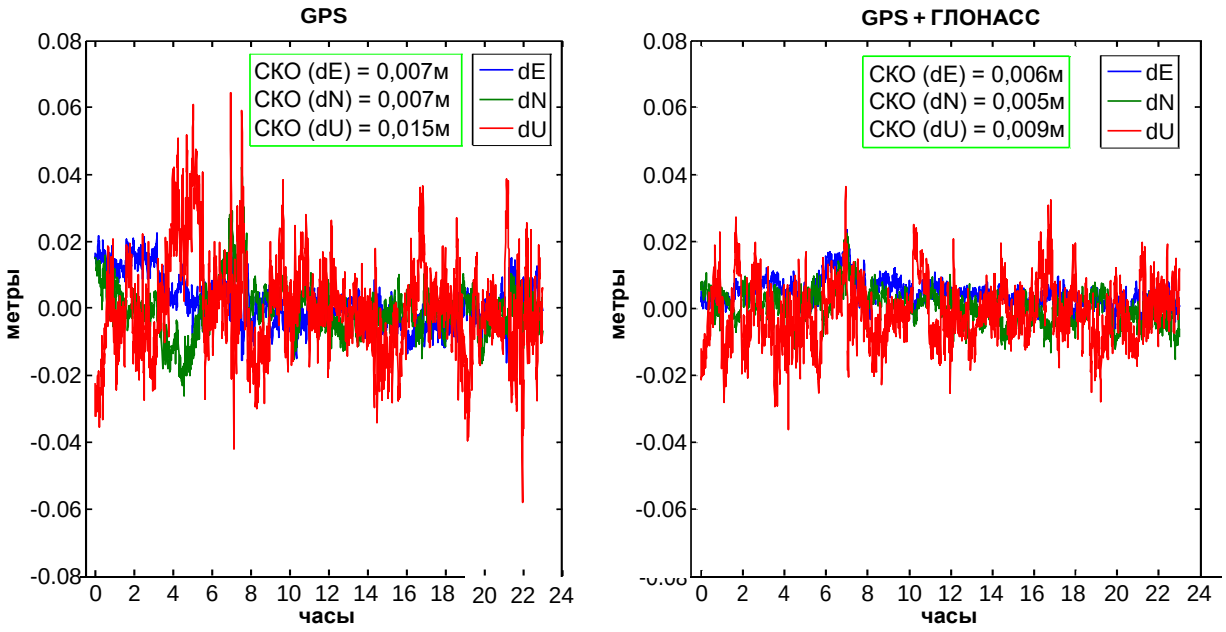
Навигационная спутниковая система BeiDou (BDS) предлагает услуги определения местоположения в Азиатско-Тихоокеанском регионе с декабря 2012 года. Глобальный сервис услуг предполагается запустить в 2020 году.
В настоящий момент пользователи системы могут работать с 6-10 спутниками Beidou в пределах указанного региона и с 1-5 спутниками Beidou за его пределами.
Текущий диапазон работы спутников Beidou:



Более того, указанные ниже цифры говорят об относительно высокой стабильности позиционирования ГНСС оборудования при работе со спутниками Beidou.

Table 4 Time to Fix Percentage 17km Baseline Canopy Test

Receiver Type	GNSS Type	RTK Fix Success	Max Fix Time(s)	Min Fix Time(s)	Mean Fix Time(s)	RTK Fix Success Rate	Error Percentage
T300	GPS+BeiDou	69/70	150	10	28.81	98.6%	4%
T300	GPS+GLO	37/70	165	13	75.35	52.9%	0%



Для повышения стабильности работы используйте приёмники по приведённой ниже инструкции:



Приложение B: Преимущества сигнала Beidou B3

ComNav technology - это высокотехнологичная китайская компания, разработавшая патентованную технологию обработки спутниковых сигналов. Мы лучше других понимает работу сигнала Beidou и обеспечиваем своих клиентов надёжными приёмниками и точными решениями в области позиционирования.
Компания ComNav заявляет, наши клиенты в Китае используют два преимущества сигнала Beidou B3:
E-RTK: длинная базовая линия RTK с рабочим диапазоном 100 км.
Время инициализации RTK и стабильность RTK: сигнал Beidou B3 может улучшать фиксированное время RTK.