ПРИН
измеряем мир

PrinCe iBase

Аппаратура геодезическая спутниковая

Руководство по эксплуатации

Редакция 2 ▪ Декабрь 2024

prin.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ 2
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 4
Предупреждения и предостережения 4
Правила и техника безопасности 4
Работа вблизи иного радиотехнического оборудования 4
Воздействие радиочастотного излучения 4
Радиомодем диапазона 450-470 МГц 4
Модем GSM 5
Радиомодуль Bluetooth 5
Установка антенн 5
Условия окружающей среды 6
Инструкция по безопасности аккумуляторной батареи (АКБ) 6
ВВЕДЕНИЕ 8
Дополнительная информация 8
Техническая поддержка 8
1. ОБЗОР ПРИЁМНИКА 9
1.1 Конструкция приёмника 10
1.1.1 Передняя панель 10
1.1.2 Нижняя часть корпуса 11
1.2 Источники питания 12
1.2.1 Внутренние батареи 12
1.2.2 Зарядка батарей 12
1.2.3 Хранение и безопасное использование батарей 13
1.2.4 Внешнее питание 14
1.3 Установка SIM-карты 14
1.4 Транспортировка и хранение 15
1.6 Измерение высоты антенны 16
1.5.1 Вертикальный метод 16
1.5.2 Наклонный метод 16
1.7 Подготовка к съёмке с размещением приёмника на вехе 17
1.8 Описание 7-контактного разъема LEMO (Lemo7) 18
2 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРИЁМНИКОМ 19
2.1 Установка соединения между контроллером и приёмником 19
2.1.1 Подключение через Bluetooth с помощью полевого ПО LandStar 8 19
2.1.2 Подключение через Wi-Fi с помощью полевого ПО LandStar 8 21
2.2 Управление приёмником с передней панели 24
2.2.1 Структура меню 24
2.2.2 Настройка параметров режима работы приёмника 26
2.3 Импорт измерений на ПК 30
2.3.1 Импорт измерений на ПК через FTP-сервер 30
2.4 Запуск web-интерфейса 32
2.5 Настройка приёмника через web-интерфейс 32
2.5.1 Меню «Состояние» 33
2.5.1.1 Подменю «Положение» 33
2.5.1.2 Подменю «Общая информация» 33
2.5.2 Меню «Спутники» 34
2.5.2.1 Подменю «Таблица» 34
2.5.2.2 Подменю «Графики» 34
2.5.2.3 Подменю «Небосвод» 35
2.5.2.4 Подменю «ВКЛ/ВЫКЛ Спутники» 35
2.5.3 Меню «Настройки приемника» 36
2.5.3.1 Подменю «Общая информация» 36

2.5.3.2 Подменю «Настройки антенны» ... 36
2.5.3.3 Подменю «Ввод координат» ... 37
2.5.3.4 Подменю «Сброс приёмника» ... 39
2.5.3.5 Подменю «Язык» ... 39
2.5.3.6 Подменю «Пользователи» ... 39
2.5.4 Меню «Запись данных» ... 40
2.5.4.1 Подменю «Настройки» ... 40
2.5.4.2 Подменю «Настройки FTP push» ... 42
2.5.4.3 Подменю «Информация FTP push» ... 42
2.5.5 Меню «Приём-передача» ... 43
2.5.6 Меню «Настройки GSM-модема» ... 46
2.5.6.1 Подменю «Общая информация» ... 47
2.5.6.2 Подменю «Настройки GSM» ... 47
2.5.6.3 Подменю «Уведомления по -mail» ... 48
2.5.6.4 Подменю «HTTP», «HTTPS» и «FTP» ... 48
2.5.7 Меню «Настройки модемов» ... 49
2.5.7.1 Подменю «Общая информация» ... 49
2.5.7.2 Подменю «WiFi», «Bluethooth» и «УКВ» ... 49
2.5.8 Меню «Служебный раздел» ... 51
2.5.8.1 Подменю «Информация о МПО» и «Hardware» ... 51
2.5.8.2 Подменю «Файл настроек» ... 51
2.5.8.3 Подменю «Системный лог» и «Пользовательский лог» ... 51
2.5.8.4 Подменю «Обновление МПО», «Обновление МПО ОЕМ-платы» и «Обновление МПО УКВ» ... 52
2.5.8.5 Подменю «Регистрация приемника» ... 53
2.5.9 Меню «Облако» ... 53
2.6 Установка пользовательских радиочастот в приёмнике ... 54
3. УСЛОВИЯ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ... 56
ПРИЛОЖЕНИЯ ... 57
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ВЫДАЧА NMEA-0183 ... 57
Общая структура сообщений ... 58
Формируемые сообщения RTCM ... 70
Расписание выдачи сообщений ... 70
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ... 71
ПРИЛОЖЕНИЕ В. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 73
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ... 75
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ... 76

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Данное руководство описывает порядок эксплуатации аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe iBase.
Перед началом использования оборудования прочтите указания по технике безопасности и убедитесь в том, что они поняты правильно.

Предупреждения и предостережения

Отсутствие конкретных предупреждений не означает полную безопасность и отсутствие рисков. Всегда следуйте указаниям, сопровождающим предупреждение или предостережение, поскольку они предназначены для исключения или минимизации риска травм или повреждения оборудования. Обращайте особое внимание на указания, оформленные в данном руководстве следующим образом:

Предупреждение. Данное сообщение обозначает высокую степень риска получения травмы или повреждения оборудования. Предупреждения указывают на природу риска и возможную степень ущерба, приводятся меры техники безопасности. Предупреждения, приведённые в тексте, продублированы в начале руководства**.**

Внимание. Данное сообщение обозначает возможные риски повреждения оборудования и потери данных. Приводятся меры техники безопасности.

Правила и техника безопасности

Внимание. Рекомендуется не ронять прибор. Из-за падения возможно повреждение корпусных деталей, с последующим нарушением герметичности.

Приёмники могут передавать радиосигналы посредством внешнего радиомодема. Правила использования радиомодемов, работающих в диапазоне 450 – 470 МГц, различаются в разных странах. В некоторых странах устройство может использоваться без получения специального разрешения, в остальных - использование радиочастот требует лицензирования.

Работа вблизи иного радиотехнического оборудования

При эксплуатации приёмника запрещается использовать приёмник на расстоянии ближе 5 метров от радиосредств авиационной радионавигации (диапазон 2700 – 2900 МГц), а также средств фиксированной, спутниковой фиксированной (по направлению Космос-Земля) или подвижной радиосвязи диапазона 4170 МГц.

Воздействие радиочастотного излучения

Радиомодем диапазона 450-470 МГц

Воздействие радиочастотного излучения является важным фактором, оказывающим влияние на безопасность.
Надлежащее использование встроенного в приёмник радиомодема обеспечивает соблюдение допустимого уровня излучения и позволяет не превышать предельно

допустимые значения уровня облучения. Рекомендуются следующие меры предосторожности:

- ***НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ*** передачу данных до того момента, пока кто-либо находится на расстоянии ближе 20 см до передающей антенны.
- Расстояние между антенной радиомодема и антенной иных радиопередатчиков должно быть не менее 20 см;
- ***НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ*** передачу данных до тех пор, пока ко всем используемым высокочастотным разъёмам не будут подключены антенны или иные нагрузки.
- ***НЕ РАБОТАЙТЕ*** с оборудованием вблизи электрических капсюлей-детонаторов или во взрывоопасной атмосфере.
- Все оборудование должно быть правильно заземлено в соответствии с инструкцией по технике безопасности.
- Все оборудование должно обслуживаться только квалифицированным персоналом.

Модем GSM

Внимание. Соблюдайте правила техники безопасности:

- расстояние между телом человека и передающей антенной радиомодема, встроенного в приёмник, должно быть не менее 20 см;

- расстояние между антенной радиомодема и антеннами других радиопередатчиков должно быть не менее 20 см.

Радиомодуль Bluetooth

Излучаемая встроенным беспроводным модулем Bluetooth мощность значительно ниже ограничений, установленных правилами для радиочастотных излучений. Тем не менее, его следует включать только при удалении указанного приёмника на расстоянии не менее 20 см от тела человека. Беспроводной модуль Bluetooth работает в рамках международных требований по воздействию электромагнитной энергии, отображающих мнение научного сообщества. Встроенный беспроводной модуль является полностью безопасным для потребителя. Уровень излучаемой энергии значительно ниже, чем у мобильных телефонов. Тем не менее, использование беспроводного радиомодуля может быть ограничено в некоторых случаях, например, на воздушных судах. При отсутствии уверенности в наличии таких ограничений, получите соответствующее разрешение перед включением беспроводного радиомодуля.

Установка антенн

Внимание. Соблюдайте правила техники безопасности:

- расстояние между телом человек и передающей антенной должно быть не менее 20 см;

- расстояние между антенной радиомодема и антеннами других радиопередатчиков должно быть не менее 20 см.

Приёмник предназначен для работы с определенными типами антенн.
Строжайше запрещено использование антенн УКВ, не входящих в список, а также обладающих усилением свыше 5 дБи. Требуемое полное сопротивление (импеданс) антенны – 50 Ом.
В диапазоне 450-470 МГц допускается применение штыревых антенн с коэффициентом усилением 0 дБи и 5 дБи.

Для модема GSM допускается применение штыревых антенн с усилением 0 дБи.
Тип антенны и её коэффициент усиления следует выбирать таким образом, чтобы эффективная изотропно излучаемая мощность электромагнитного излучения была минимально необходимой, но достаточной для обеспечения уверенной связи и уменьшения возможных помех в работе других радиоэлектронных средств.

Условия окружающей среды

Несмотря на то, что приёмник имеет водонепроницаемое исполнение, соблюдайте все меры по технике безопасности для защиты устройства. Избегайте эксплуатации приёмника в неблагоприятных условиях, в том числе:

- в воде;
- при температуре выше 75^{O}C;
- при температуре ниже -40 ^{O}C;
- в присутствии едких жидкостей и газов.

Предупреждение. Эксплуатация или хранение вне указанного диапазона температур может привести к повреждениям приёмника.

Инструкция по безопасности аккумуляторной батареи (АКБ)

Неправильное использование аккумуляторных элементов может привести к перегреву и возгоранию, что может вызвать серьёзные травмы. Необходимо следовать правилам безопасности, указанным ниже:

- запрещается разбирать, открывать или вскрывать оборудование, в котором установлена АКБ, и/или аккумуляторы;
- следует хранить оборудование в недоступном для детей месте;
- нельзя подвергать АКБ нагреву и воздействию огня. Следует избегать воздействия прямых солнечных лучей;
- не следует допускать короткого замыкания АКБ;
- не следует подвергать оборудование и/или АКБ механическим ударам;
- в случае течи АКБ не следует допускать попадания электролита на кожу и в глаза. В случае попадания следует промыть поврежденное место достаточным количеством воды и обратиться к врачу;
- не следует использовать зарядные устройства, отличные от предусмотренных в данном оборудовании;
- не следует использовать аккумуляторы или батареи, отличные от предназначенных для работы с данным оборудованием;
- не следует применять в одном устройстве аккумуляторы, имеющие разные емкости, размеры, типы или изготовленные разными изготовителями;
- следует обращать внимание на маркировку полярности плюс (+) и минус (-) на аккумуляторе, батарее и оборудовании, чтобы обеспечить правильное использование;
- следует держать оборудование, АКБ в чистом и сухом состоянии;
- необходимо протирать выводы аккумуляторов и батарей, если они загрязнились, чистой сухой ветошью;
- после длительного хранения может потребоваться заряд и разряд аккумуляторов или батарей несколько раз, чтобы достичь максимальных характеристик;

- необходимо использовать оборудование, а также АКБ только в тех целях, для которых они предназначены;
- если есть возможность, следует изымать АКБ из устройств, когда оно не используется;
- следует утилизировать аккумуляторы и батареи после их использования.

(2) Не помещайте оборудование и АКБ вблизи открытого огня или высокой температуры (> 70°C). Это может вызвать, перегрев аккумуляторных элементов и даже воспламенение. Также использование аккумуляторных элементов при повышенных температурах может привести к потере заявленных характеристик и сокращению срока службы.
(3) Немедленно отключите оборудование и/или АКБ от нагрузки если во время эксплуатации появился необычный запах, элементы неестественно нагрелись, изменили форму или появились любые другие ненормальные явления. При обнаружении этих проблем контактируйте с техническими специалистами.
(4) Необходимо обратиться в специализированный сервисный центр, обслуживающий ваше оборудование, для замены АКБ при обнаружении следующих признаков:

- очевидная потеря емкости,
- вздутие корпуса АКБ или оборудования,
- существенное увеличение времени зарядки АКБ,
- неожиданное отключение оборудования.

Срок службы аккумуляторной батареи при нормальном использовании в условиях среднего температурного режима – 5 (пять) лет. При активном использовании рекомендуется замена АКБ по достижении количества циклов заряда – 1000 циклов либо через 3 года активного использования.

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe описывает порядок установки, подготовке к работе и использования спутникового геодезического приёмника iBase.

АО «ПРИН» постоянно стремится к улучшению работы своих продуктов. Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления пользователей. В случае несоответствия между продуктом и описанием в данном руководстве приоритет имеет продукт. АО «ПРИН» оставляет за собой право изменять описание технических параметров и графической информации.

Перед использованием приёмника внимательно прочтите это руководство. АО «ПРИН» не несёт никакой ответственности за любой ущерб, вызванный неправильными действиями пользователя.

Подразумевается, что пользователь знаком с операционной системой Windows® и умеет пользоваться компьютерной мышью, знает способы настройки программ, ориентируется в панелях меню и инструментов, умеет делать выбор из списка и обращаться к интерактивной справочной системе.

Дополнительная информация

Электронная версия данного руководства в формате PDF поставляется с оборудованием, также инструкцию можно получить, отправив запрос в службу технической поддержки АО «ПРИН». Для просмотра используйте программу Adobe Reader.

Техническая поддержка

При возникновении вопросов, ответы на которые отсутствуют в сопроводительной документации, свяжитесь со службой технической поддержки АО «ПРИН» по почте support@prin.ru или по телефону 8-800-222-34-91.

1. ОБЗОР ПРИЁМНИКА

Данная глава посвящена описанию и основных конструктивных элементов аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe iBase.

- **Конструкция приёмника**
- **Источники питания**
- **Установка SIM-карты**
- **Транспортировка и хранение**
- **Измерение высоты антенны**
- **Подготовка к съёмке с размещением приёмника на вехе**
- **Описание 7-контактного разъема LEMO (Lemo7)**

1.1 Конструкция приёмника

В этой главе приведены инструкции и рекомендации по установке и сборке приемника. Перед установкой, убедитесь, что информация по технике безопасности была правильно прочитана и понята.

1.1.1 Передняя панель

Рис. 1.1. Передняя панель приёмника iBase

На передней панели имеется 4 ЖК-индикатора и 2 кнопки

Рис. 1.2 Индикаторы и кнопки передней панели

Название	Описание
Индикатор поправок (оранжевый)	Работает передача поправок • Мигает зелёным раз в секунду: – Если приёмник работает в режиме База и передаёт поправки – Если приемник работает в режиме Ровер и принимает поправки
Индикатор спутников (синий)	Показывает количество спутников, сигналы от которых принимает приёмник • Когда приёмник ищет спутники, то индикатор мигает синим один раз в 5 сек.

	• При отслеживании спутников индикатор мигает синим каждые 5 сек столько раз, сколько спутников он отслеживает.
Кнопка **Fn**	• Перемещает курсор между строками для настройки параметров • Перемещает между значениями настраемового параметра • Отменяет выбранное значение настраемового параметра
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	• Нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 сек, чтобы выключить или включить прибор. • Также работает как кнопка подтверждения • Нажмите и удерживайте кнопку Fn, а кнопку ВКЛ\ВЫКЛ нажимайте пять раз подряд, чтобы сбросить приёмник до заводских настроек

1.1.2 Нижняя часть корпуса

Нижняя часть корпуса приёмника содержит один слот для SIM-карты, два батарейных отсека, один разъем для радиоантенны TNC, два порта связи и питания, одну втулку с резьбой 5/8-11 и две заводские таблички.

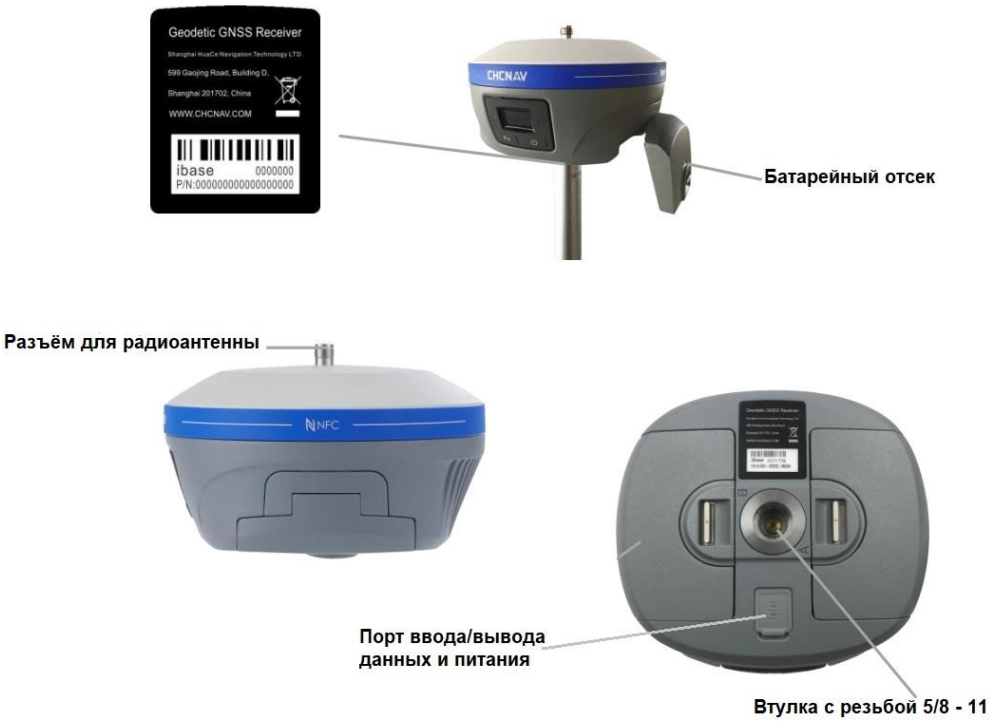


Рис.1.2. Корпус приёмника IBase

Разъём	Название	Описание
	Порт для ввода вывода данных и питания	• Порт представляет собой 7-контактный разъем LEMO, который поддерживает связь по протоколу RS-232 и внешний вход питания. • Пользователи могут использовать 7-контактный кабель для передачи дифференциальных данных на внешнее радиоприемное устройство.
	Разъём для радиоантенны	Порт для подключения УКВ-антенны для внутреннего радиомодема приемника. Этот разъем не используется, если вы используете внешний УКВ-модем.

1.2 Источники питания

1.2.1 Внутренние батареи

Приёмник имеет две внутренние литий-ионные съёмные батареи.

Рис. 1.3

1.2.2 Зарядка батарей

Литий-ионный аккумуляторы поставляются частично заряженным. Полностью зарядите батареи перед их первым использованием. Чтобы зарядить батареи, сначала извлеките их из приемника, а затем вставьте в зарядное устройство, подключенное к сети переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Заряжайте и используйте литий-ионный аккумулятор только в строгом соответствии с инструкцией. Зарядка или использование

аккумулятора в несанкционированном оборудовании может привести к взрыву или пожару, а также к травмам персонала и/или повреждению оборудования.

Для предотвращения травм или повреждения:

- Не заряжайте и не используйте аккумулятор, если он поврежден или протекает.
- Заряжайте литий-ионный аккумулятор только в том устройстве PrinCe, которое предназначено для его зарядки.
- Обязательно следуйте всем инструкциям, прилагаемым к зарядному устройству.
- Прекратите зарядку аккумулятора, который сильно нагревается или издает запах гари.
- Используйте аккумулятор только в том оборудовании PrinCe, которое предназначено для его использования.
- Используйте аккумулятор только по назначению и в соответствии с инструкциями, приведенными в документации к изделию.

1.2.3 Хранение и безопасное использование батарей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не повредите перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор. Поврежденный аккумулятор может привести к взрыву или пожару, а также к травмам персонала и/или материальному ущербу.

Для предотвращения травм или повреждения:

- Не используйте и не заряжайте аккумулятор, если у него есть видимые повреждения. Признаки повреждения включают (но не ограничиваются только ими): обесцвечивание, деформацию и утечку аккумуляторной жидкости.
- Не подвергайте батарею воздействию огня, высокой температуры или прямых солнечных лучей.
- Не погружайте батарею в воду.
- Не используйте и не храните батарею внутри автомобиля в жаркую погоду.
- Не роняйте и не прокалывайте батарею.
- Не вскрывайте аккумулятор и не подвергайте его короткому замыканию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Избегайте контакта с перезаряжаемой литий-ионной батареей, если кажется, что она протекает. Аккумуляторная жидкость вызывает коррозию, и контакт с ней может привести к травмам персонала и/или материальному ущербу.

Для предотвращения травм или повреждения:

- Если батарея протекает, избегайте контакта с аккумуляторной жидкостью.
- При попадании жидкости из батарейки в глаза немедленно промойте их чистой водой и обратитесь к врачу. Пожалуйста, не трите глаза!
- При попадании жидкости из аккумулятора на кожу или одежду немедленно смойте ее чистой водой.

.

1.2.4 Внешнее питание

Существуют два метода обеспечения внешнего питания приёмника iBase:

- при помощи ПК кабеля + адаптера питания;
- при помощи ПК кабеля + внешнего силового кабеля (опция) + внешнего аккумулятора.

В помещении адаптер питания подключается к сети переменного тока 100-240В, выходной порт адаптера питания соединяется с портом питания приёмника при помощи ПК кабеля, как показано на рис. 1.4.

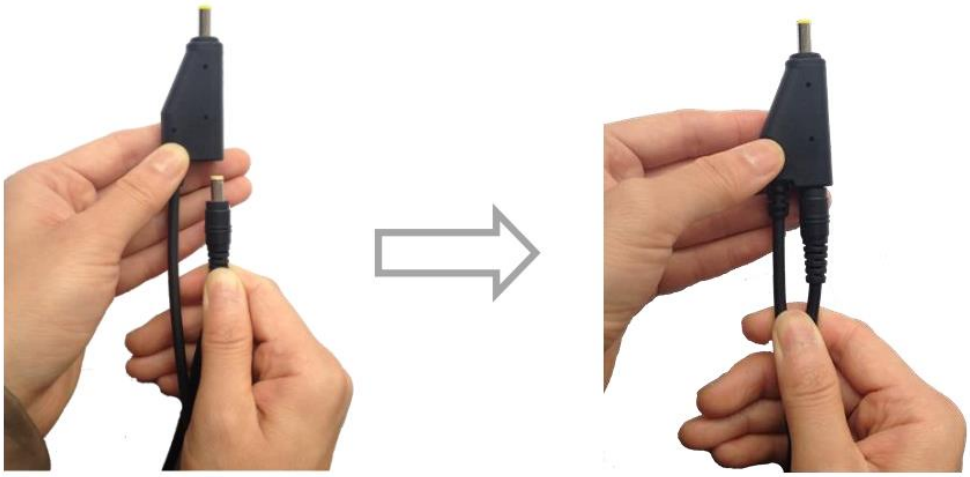


Рис. 1.4

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Соблюдайте осторожность при подключении зажимных проводов внешнего кабеля питания к автомобильному аккумулятору. Не допускайте подсоединения (короткого замыкания) каким-либо металлическим предметом положительной (+) клеммы аккумулятора, ни к отрицательной (-) клемме, ни к металлической части автомобильного аккумулятора. Это может привести к повышению силы тока, образованию дуги и нагреванию, что может привести к травмам пользователя.

1.3 Установка SIM-карты

Слот для SIM-карты находится в батарейном отсеке. Для установки карты следует открыть батарейный отсек, вынуть батарею (рис. 1.5).

Рис. 1.5

Затем установите SIM-карту в слот контактами вверх, так как показано на рисунке, внутри батарейного отсека (рис.1.6).

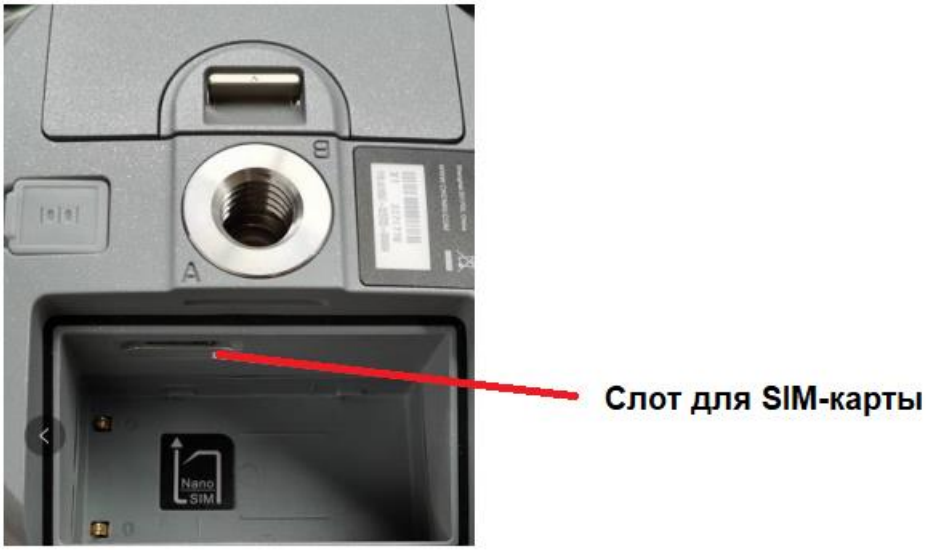


Рис. 1.6

Чтобы извлечь SIM-карту, слегка надавите на нее, чтобы сработал подпружиненный спусковой механизм.

1.4 Транспортировка и хранение

Спутниковый приёмник iBase представляет собой сложное электронное устройство для высокоточных измерений. Приёмник разработан для обеспечения многолетней надёжной работы при правильном использовании. Следующие советы по уходу и техническому обслуживанию обеспечат долгую работоспособность оборудования.

При транспортировке аппаратуры железнодорожным, воздушным или морским транспортом всегда используйте полную оригинальную упаковку, транспортный контейнер и картонную коробку или её эквивалент для защиты от ударов и вибраций.
Соблюдайте температурный режим при хранении приёмника. Обратитесь к Приложению В «Метрологические и технические характеристики» для получения информации о температурных режимах.

1.6 Измерение высоты антенны

1.5.1 Вертикальный метод

Вертикальный метод измерения антенны, используется, в основном, при расположении приёмника на вехе (см. рис. 1.6).
Примечание. *Измеряется вертикальное расстояние от наконечника вехи до низа крепления (нижней части) приёмника.*

Рис. 1.7

1.5.2 Наклонный метод

Наклонный метод измерения антенны, используется, в основном, при расположении приёмника на штативе (см. рис. 1.7). При этом требуется установка специальной пластины для измерения наклонной высоты из комплекта поставки (см. рис. 1.8).
Примечание. *Измеряется наклонное расстояние от пункта до выступающей части пластины.*

Рис. 1.8

1.7 Подготовка к съёмке с размещением приёмника на вехе

На рисунке 1.9 показана установка приёмника на вехе. Для установки приёмника на веху:

1. Накрутите приёмник на веху.
2. Закрепите кронштейн контроллера на вехе. Подсоедините крепление полевого контролера на веху.
3. Установите полевой контроллер в кронштейн крепления.

Рис. 1.9

1.8 Описание 7-контактного разъема LEMO (Lemo7)

Рис. 1.10

Номер контакта	Описание
1	Земля (-)
2	Земля (-)
3	Передача RS232-TX
4	PPS
5	Не используется
6	VIN
7	Чтение RS232-RX

2 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРИЁМНИКОМ

В главе приводится общая информация о настройке приёмника для выполнения работы. Также даётся описание дополнительного программного обеспечения, которое используется для настройки записи статических наблюдений и обновления микропрограммного обеспечения (МПО).

- **Установка соединения между приёмником и контроллером.**
- **Управление приёмником с передней панели.**
- **Импорт измерений на ПК.**
- **Запуск web-интерфейса.**
- **Настройка приёмника через web-интерфейс**
- **Обновление встроенного МПО приёмника.**
- **Обновление встроенного МПО OEM-платы.**
- **Установка частот радиомодема.**

2.1 Установка соединения между контроллером и приёмником

2.1.1 Подключение через Bluetooth с помощью полевого ПО LandStar 8

Включите контроллер, запустите LandStar 8, зайдите в меню ***Настройки*** → ***Подключение***. Далее на вкладке ГНСС выберите параметры, как на рис. 2.1. Начнётся поиск устройств. Из появившегося списка обнаруженных приёмников выберите нужный (по серийному номеру приёмника) и нажмите кнопку **«Подкл.»**

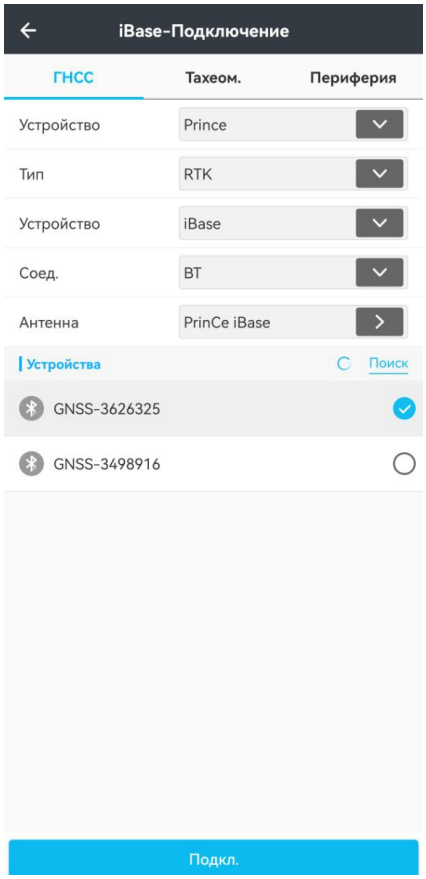


Рис. 2.1

Если нужного приёмника нет в списке, нажмите в разделе Устройства кнопку **«Поиск»** (рис. 2.2), затем **«Добавить устройство»** и выполните сопряжение с нужным приёмником.

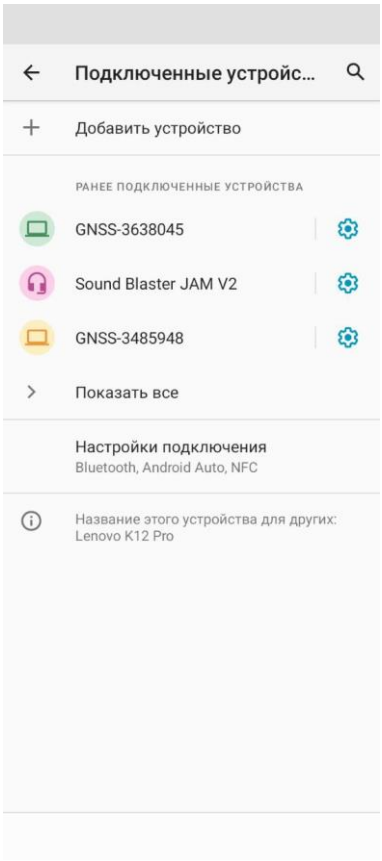


Рис. 2.2

2.1.2 Подключение через Wi-Fi с помощью полевого ПО LandStar 8

Включите контроллер, запустите LandStar 8, зайдите в меню ***Настройки→Подключение***. Далее на вкладке ГНСС выберите параметры, как на рис. 2.3.

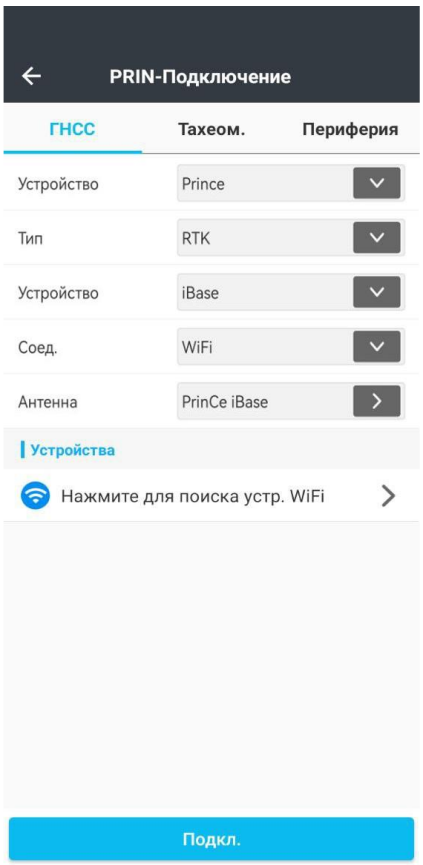


Рис. 2.3

Затем нажмите кнопку **«Нажмите для поиска устр. WiFi».** В появившемся списке выберите нужный приемник (рис. 2.4)

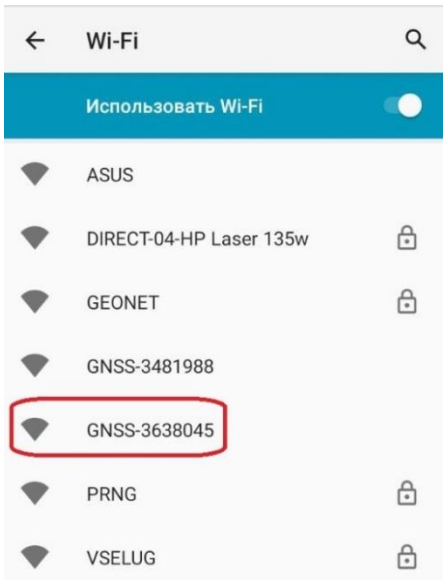


Рис. 2.4

Выполнится сопряжение контроллера с приёмником. Затем вернитесь на вкладку **«Подключение»**. В разделе ***«Устройства»*** появится сопряженный приёмник. Нажмите кнопку ***«Подкл.»*** (рис. 2.5).

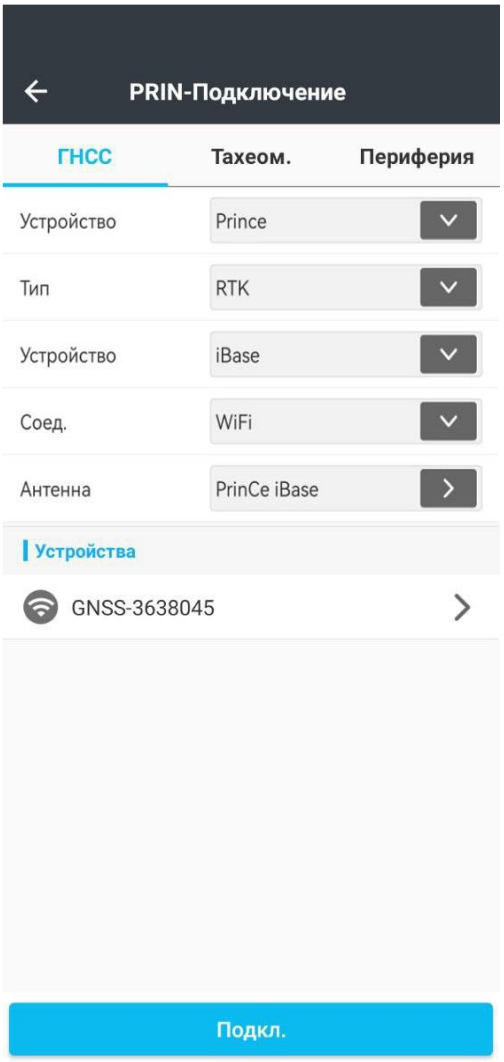


Рис. 2.5

Дождитесь сообщения о том, что приёмник подключен.

2.2 Управление приёмником с передней панели

Все органы управления приёмника находятся на передней панели: ЖК-дисплей, два ЖК-индикатора и две кнопки.

2.2.1 Структура меню

Главное меню состоит из следующих подменю: ***Status, Mode, Static u Reciever Info***.

Status (верхняя строка) показывает количество отслеживаемых спутников, решение для местоположения и уровень заряда

Mode (вторая сверху строка) указывает на режим работы приёмника, который пользователь может изменить согласно своим нуждам.

Static (третья строка) позволяет настроить и установить запись статики.

Reciever Info в этой строке можно посмотреть информацию о приёмнике: версию МПО, SN – серийный номер, PN – партийный номер и пр. информацию.

Описание команд меню передней панели приведено в таблице ниже:

Команда Главного меню	Команды меню второго уровня	Описание
Status	36 = G12 R05 C10…	Указывает общее количество отслеживаемых спутников и количество отслеживаемых спутников каждого созвездия, где G означает GPS, R представляет ГЛОНАСС, C означает BeiDou, S означает SBAS, а E представляет Galileo.
	Power A 31% Power B 36%	Указывает на степень заряда каждой батареи: A – батарея в правом отсеке, B – батарея в левом отсеке.
	WIFI On\Off	Нажимайте кнопку ВКЛ/ВЫКЛ для включения/отключения WiFi
	Network States	Указывает на то вставлена или нет SIM-карта
	Back	Нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ, чтобы вернуться к предыдущей странице
Mode	Base Internal UHF	Для настройки конкретного режима измерений нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ. Подробную информацию о настройке параметров различных режимов см. в
	Base External UHF	
	Base APIS	
	Base External UHF & APIS	
	Rover UHF	
	Rover APIS	

	Rover NTRIP		разделе 4.2
	Back		
Static	Static On\Off		Для включения/выключения записи статики нажимайте кнопку ВКЛ/ВЫКЛ
	Recording 00:00		Здесь отображается продолжительность записи
	Advanced	Sample	Нажимайте кнопку ВКЛ/ВЫКЛ для выбора интервала записи (1, 2, 5 и т.д. секунд)
		Format HCN	Нажимайте кнопку ВКЛ/ВЫКЛ для выбора формата записи сырых статических измерений (формат производителя HCN, RINEX 2.11, RINEX 3.02
		Elev Mask 20 deg	Введение значения маски возвышения (нажатием клавиши ВКЛ/ВЫКЛ)
		Duration	Введение значения продолжительности наблюдений. Нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ, чтобы войти в меню. В экране настройки продолжительности нажмите кнопку Fn, чтобы перейти к символу значения продолжительности, которое нужно изменить, а затем нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ, чтобы изменить значение от 0 до 9. После внесения изменений нажмите кнопку Fn, чтобы перейти к полю OK, далее нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ, чтобы сохранить изменения и вернуться в меню второго уровня. Или нажмите кнопку Fn, чтобы перейти к полю "Cancel" и нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ, чтобы отменить изменение и вернуться в предыдущее меню.
		Measurement Phase Center\Slant\Vertical	Введение способа измерения высоты антенны: до Фазового центра/Наклонная/Вертикальная(с помощью нажатия кнопки ВКЛ/ВЫКЛ).
		Antenna Height	Введение значения высоты антенны (с помощью кнопки ВКЛ/ВЫКЛ).
		Back	Возврат на предыдущую

		страницу
	OK	Нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ при выделенном поле OK для сохранения введенных настроек.
	Back	Возврат в предыдущее меню (нажатием кнопки ВКЛ/ВЫКЛ).
Receiver Info	SN 3638041 PN A10510980903000006 Register 2023-06-19 Sleep Time 1 min Version 2.2.1 IMEI 865326069149931 Language English Back	Представлена основная информация о приёмнике. SN – серийный номер. PN – номер партии. Register – Дата окончания действия кода регистрации. Sleep Time – Выбор времени бездействия приёмника, после которого приёмник переходит в спящий режим. Version – Версия МПО приёмника. Значение IMEI. Выбор языка интерфейса. Back – возврат в предыдущее меню.

2.2.2 Настройка параметров режима работы приёмника

Для приёмника iBase доступно 7 режимов работы, параметры которых настраиваются пользователем.

МЕНЮ	ПОДМЕНЮ	ОПИСАНИЕ
Base Internal UHF (база в с внутренним УКВ-модемом)	**Mode Base Internal UHF**	**Заголовок экрана**
	Protocol CHC	Нажимайте ENTER для выбора протокола передачи данных (CHC, Transparent, TT450s)
	Channel 1 456.0500	Нажимайте ENTER для выбора канала передачи данных и установки на нем частоты передачи
	Format CMR	Нажимайте ENTER для выбора формата передачи поправок (RTD, CHC516, CMR, RTCMv2.3, RTCMv3, RTCMv3.2)
	Power 1w	Нажимайте ENTER для выбора мощности модема: 0,5Вт, 1 Вт, 5Вт
	Baud 9600	Выбор скорости передачи данных
	OK	Выбрав этот пункт, нажмите ENTER, чтобы введенные параметры записались и приёмник перешел работать

		в выбранный режим.
	Cancel	Отмена введенных параметров
Base External UHF (база с внешним УКВ-модемом)	**Mode Base External UHF**	**Заголовок экрана**
	Format CMR	Выбор формата поправок (RTD, CMR, RTCMv2.3, RTCMv3, RTCMv3.2)
	OK	Выбрав этот пункт, нажмите ENTER, чтобы введенные параметры записались и приёмник перешел работать в выбранный режим.
	Cancel	Отмена введенных параметров
Base APIS (база по протоколу APIS)	**Mode Base APIS**	**Заголовок экрана**
	Format CMR	Нажимайте ENTER для выбора формата передачи поправок (RTD, CHC516, CMR, RTCMv2.3, RTCMv3, RTCMv3.2)
	IP 111.111.111.1	Нажмите Enter для входа в меню третьего уровня выбрать IP (apis.prin.ru) или нажмите Настраиваемый IP, чтобы настроить свой собственный IP
	Port 9901	Нажимайте кнопку Enter, чтобы изменить порт с 9901 до 9920.
	OK	Нажмите кнопку Enter, чтобы сохранить настройки и вернуться в меню верхнего уровня, после чего данный рабочий режим может вступить в силу.
	Cancel	Нажмите кнопку Enter, чтобы отменить настройки и вернуться в меню второго уровня
Base External UHF & APIS (база с внешним УКВ-модемом и по протоколу APIS)	**Mode Base External UHF & APIS**	**Заголовок экрана**
	Way External UHF+APIS	Вариант комбинирования режима работы базовой станции.
	Format CMR	Нажимайте ENTER для выбора формата передачи поправок (RTD, CHC516, CMR, RTCMv2.3, RTCMv3, RTCMv3.2)
	IP 111.111.111.1	Нажмите Enter для входа в

		меню третьего уровня выбрать IP (apis.prin.ru) или нажмите Настраиваемый IP, чтобы настроить свой собственный IP
	Port 9901	Нажимайте кнопку Enter, чтобы изменить порт с 9901 до 9920.
	OK	Нажмите кнопку Enter, чтобы сохранить настройки и вернуться в меню верхнего уровня, после чего данный рабочий режим может вступить в силу.
	Cancel	Нажмите кнопку Enter, чтобы отменить настройки и вернуться в меню второго уровня
Rover UHF (ровер с УКВ-модемом)	**Mode Rover UHF**	**Заголовок экрана**
	Protocol CHC	Нажимайте Enter для выбора протокола передачи (CHC, Transparent, TT450s, Satel)
	Channel 1 456.0500	Нажимайте Enter, чтобы изменить канал от 0 до 9
	Baud 9600	Нажимайте Enter, чтобы выбрать скорость (4800, 9600 и 19200 Бод)
	OK	Нажмите кнопку Enter, чтобы сохранить настройки и вернуться в меню верхнего уровня, после чего данный рабочий режим может вступить в силу.
	Cancel	Нажмите кнопку Enter, чтобы отменить настройки и вернуться в меню второго уровня
Rover APIS (ровер по протоколу APIS)	**Mode Rover APIS**	**Заголовок экрана**
	Base ID 1234567	Нажмите Enter, чтобы войти в меню третьего уровня для изменения номера базового приемника
	IP 210.14.66.58	Нажмите Enter для входа в меню третьего уровня выбрать IP (apis.prin.ru) или нажмите Настраиваемый IP, чтобы настроить свой собственный IP
	Port 9902	Нажимайте кнопку Enter,

		чтобы изменить порт с 9901 до 9920.
	OK	Нажмите кнопку Enter, чтобы сохранить настройки и вернуться в меню верхнего уровня, после чего данный рабочий режим может вступить в силу.
	Cancel	Нажмите кнопку Enter, чтобы отменить настройки и вернуться в меню второго уровня
Rover NTRIP (ровер по протоколу NTRIP)	**Mode Rover NTRIP**	**Заголовок экрана**
	Status Not Login in	Отображение статуса подключения
	OK	Нажмите кнопку Enter, чтобы сохранить настройки и вернуться в меню верхнего уровня, после чего данный рабочий режим может вступить в силу.
	Cancel	Нажмите кнопку Enter, чтобы отменить настройки и вернуться в меню второго уровня
Back (вернуться)		Нажмите Enter для возврата в предыдущее меню

2.3 Импорт измерений на ПК

2.3.1 Импорт измерений на ПК через FTP-сервер

1. Включите приёмник, найдите его через WiFi со своего компьютера и подключитесь к приёмнику.
2. Откройте Проводник и в адресной строке введите адрес FTP-сервера

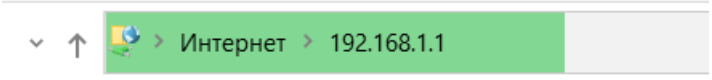


Рис. 2.6

3. Введите Имя и Пароль как **ftp**

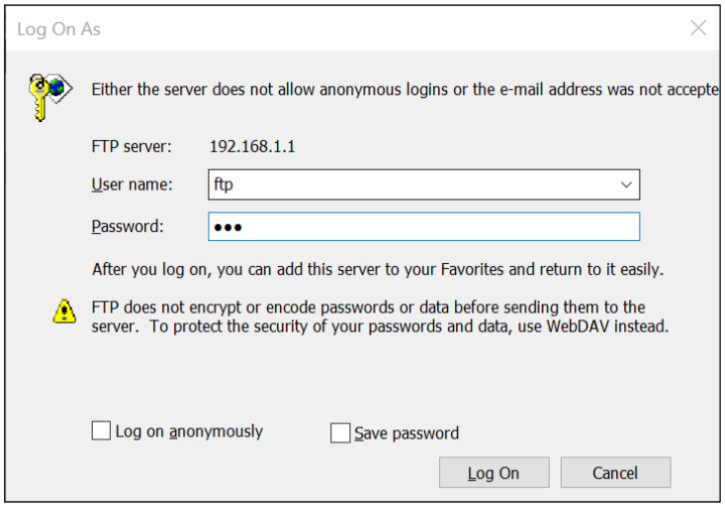


Рис. 2.7

4. Дважды кликните на папке с серийным номером приемника, вы увидите внутреннее содержание папки. Папка «push_log» содержит log-файлы (системные), в остальных папках содержатся статические данные разных сессий наблюдений.

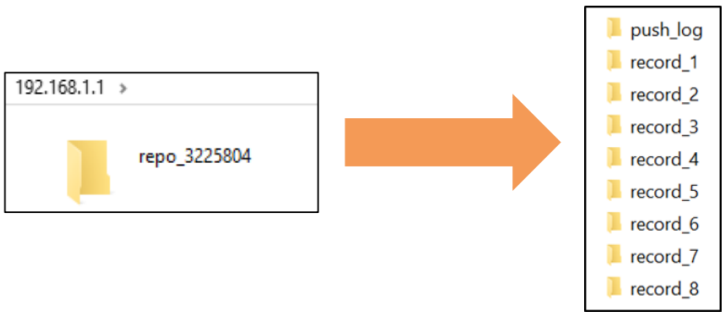


Рис. 2.8

5. Дважды кликните папку record_1. По умолчанию именно в нее записывается статика. Внутри этой папки автоматически формируются папки с датами

наблюдений, в которых собственно и хранятся файлы статических измерений. Выберите папку за нужную дату и дважды кликните.

6. Внутри этой папки формируются две папки с именами HCN и RINEX. В них хранятся файлы статики соответственно в формате производителя hcn и в формате rinex.

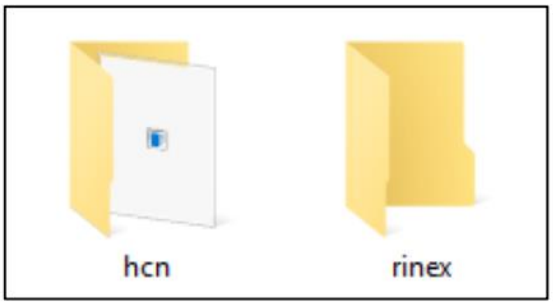


Рис. 2.9

7. Скачайте файлы в том формате, который вам нужен, например

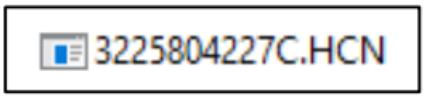


Рис. 2.10

***Примечание**. Имя файла формата hcn формируется следующим образом: XXXXXXDDDNN, где XXXXXX серийный номер приёмника, DDD порядковый номер дня в году, когда выполнялись измерения, NN номер сессии наблюдений.*

***ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**. По умолчанию статические данные пишутся в папку "record_1". Старые файлы будут удаляться, если память приёмника окажется заполнена. Если вы не настроите автоудаление старых файлов, то приёмник перестанет записывать данные, как только память будет заполнена.*

2.4 Запуск web-интерфейса

1. Выполните поиск устройств по Wi-Fi на ПК, затем выполните подключение к приёмнику (пароль: **12345678**).

Примечание. *SSID приёмника – GNSS-xxxxxx, где xxxxxx – серийный номер приёмника.*

2. Откройте браузер в режиме Инкогнито и в адресной строке введите 192.168.1.1. Перейдите на страницу.
3. В появившемся окне введите имя пользователя: **admin**, пароль: **password** и нажмите **[Вход]**.

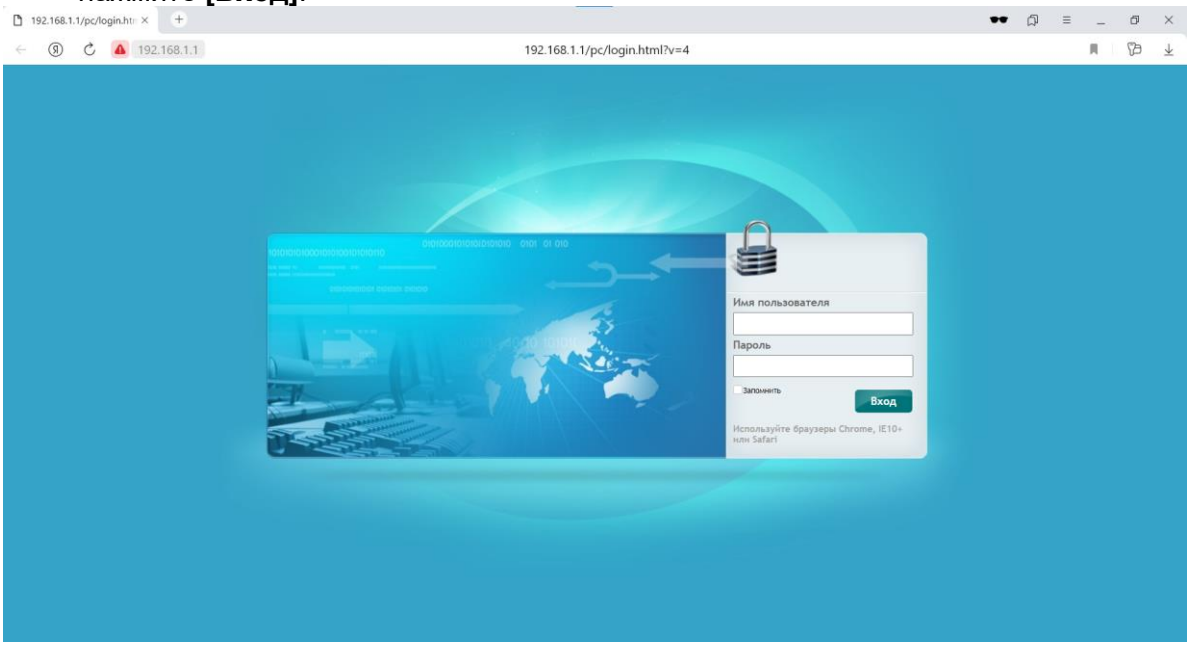


Рис. 2.11

2.5 Настройка приёмника через web-интерфейс

После запуска web-интерфейса открывается web-страница:

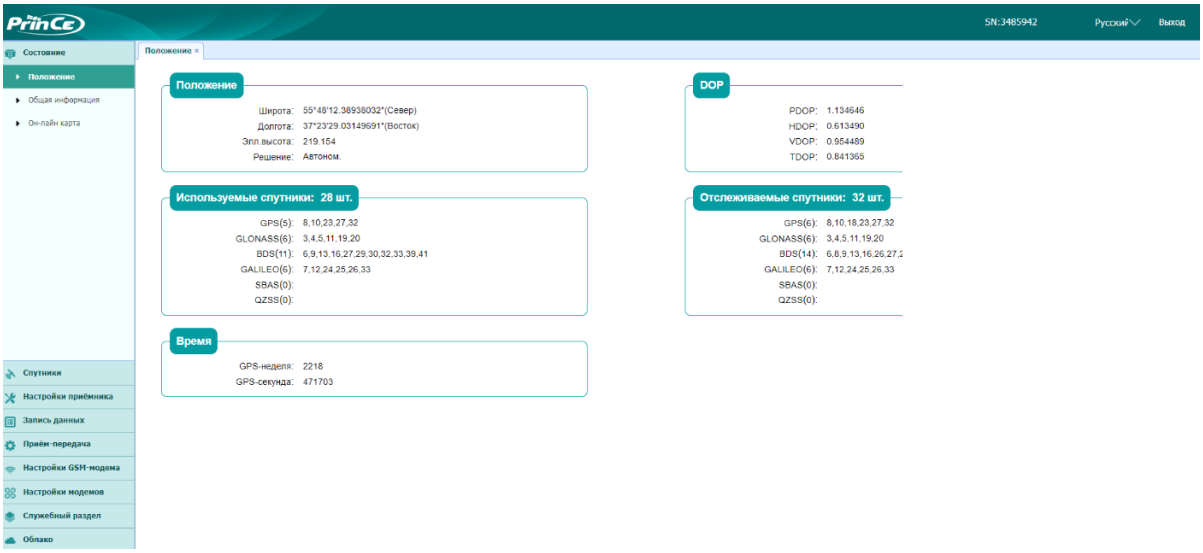


Рис. 2.12

На этой веб-странице содержится: меню настроек в левой части окна браузера, а собственно настройки - справа. Каждое меню конфигурации содержит соответствующие подменю для настройки приемника и отслеживания его работы.
Для просмотра веб-страницы на другом языке, выберите название соответствующего языка из выпадающего списка в правом верхнем углу веб-страницы.

2.5.1 Меню «Состояние»

Это меню позволяет ознакомиться с информацией о местоположении приемника, отслеживаемых спутниках, GPS времени, текущем состоянии журнала данных, текущих выходных данных, доступной памяти и многого другого.

2.5.1.1 Подменю «Положение»

Рис. 2.13

На этой странице отображается соответствующая информация о качестве решения местоположения приемника, которая включает в себя координаты, значения DOP, используемые в решении и отслеживаемые спутники, а также информацию о часах приемника.

2.5.1.2 Подменю «Общая информация»

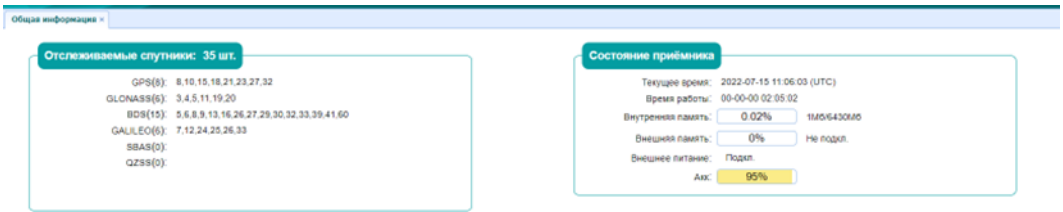


Рис. 2.14

В данном подменю представлены некоторые данные, которые помогут вам понять, как используется приемник и его текущее рабочее состояние. Здесь указано общее количество отслеживаемых спутников, количество и номера отслеживаемых спутников по спутниковым созвездиям, скорость использования внутреннего и внешнего хранилища, продолжительность работы приемника, состояние внутренней батареи.

2.5.2 Меню «Спутники»

Данное меню позволяет получить сведения об отслеживаемых спутниках и включать/отключать созвездий GPS, ГЛОНАСС, BDS и Galileo. Это меню состоит из табличных и графических страниц.

2.5.2.1 Подменю «Таблица»

В данной таблице представлены сведения об отслеживаемых спутниках в целом, например, идентификатор спутника, тип спутника, угол возвышения, азимутальный угол, соотношение сигнал/шум для различных частот (L1, L2, L5 и пр.) и статус вкл/выкл каждого из них.

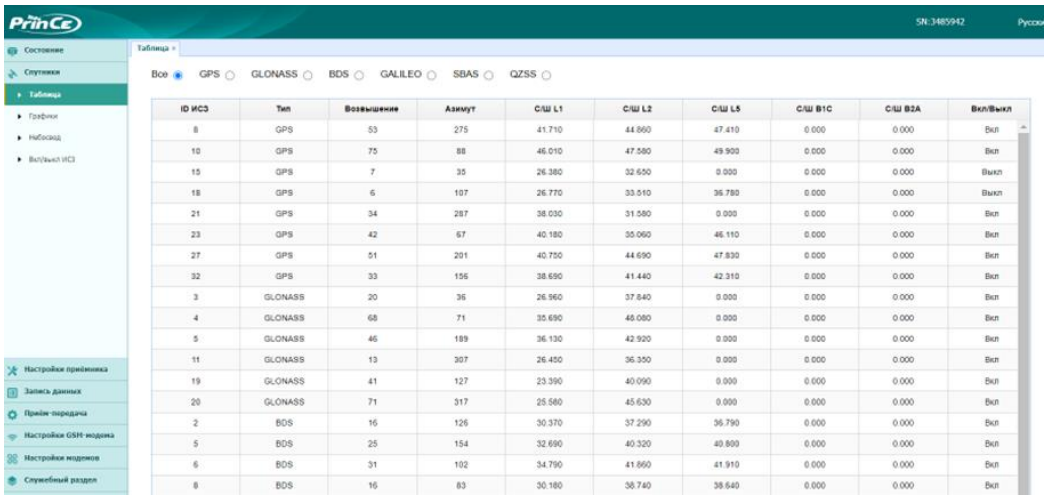


Рис. 2.15

2.5.2.2 Подменю «Графики»

В подменю в графическом виде представлена информация о соотношении сигнал/шум для различных спутников.

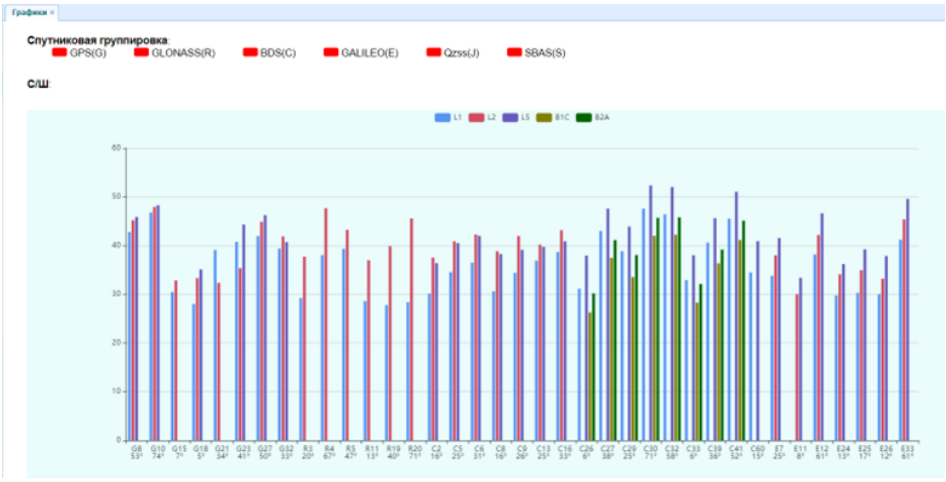


Рис. 2.16

2.5.2.3 Подменю «Небосвод»

В графическом виде в реальном времени представлено положение спутников на небосводе.

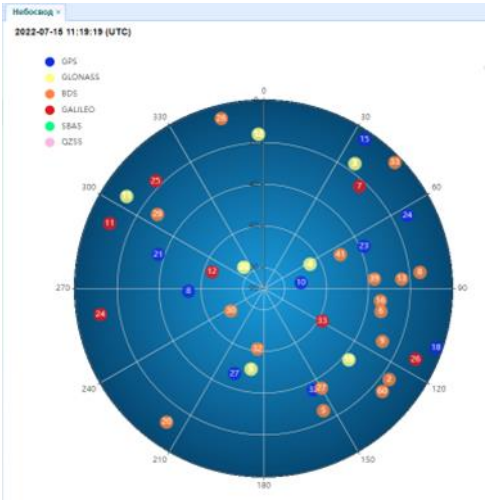


Рис. 2.17

2.5.2.4 Подменю «ВКЛ/ВЫКЛ Спутники»

На вкладках для спутниковых созвездий включают и отключают отслеживание спутников.

Рис. 2.18

2.5.3 Меню «Настройки приемника»

В данном меню выполняются настройки таких параметров, как тип и высота антенны, маска отсечки по высоте и настройка максимального PDOP, координаты базовой станции, сброс приемника и язык веб-интерфейса.

2.5.3.1 Подменю «Общая информация»

В этом подменю отображается информация о местоположении приемника, режиме работы приемника, информация о базовой станции, включая информацию, связанную с антенной, угол маски возвышения, режим работы и пр.

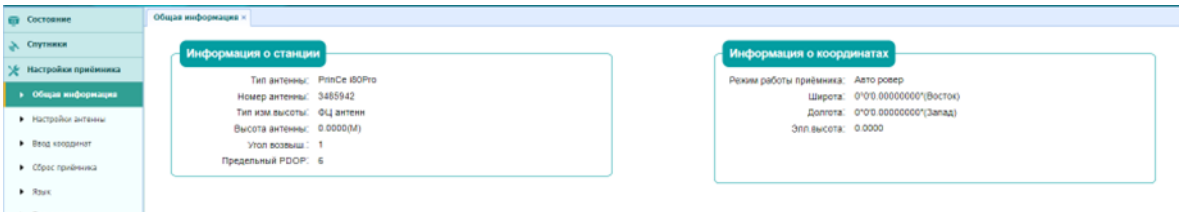


Рис. 2.19

2.5.3.2 Подменю «Настройки антенны»

На этой странице настраиваются параметры, связанные с антенной приёмника.
Вы должны ввести правильные значения для всех полей, поскольку эти параметры и их настройки существенно влияют на точность данных и точность передаваемых поправок.

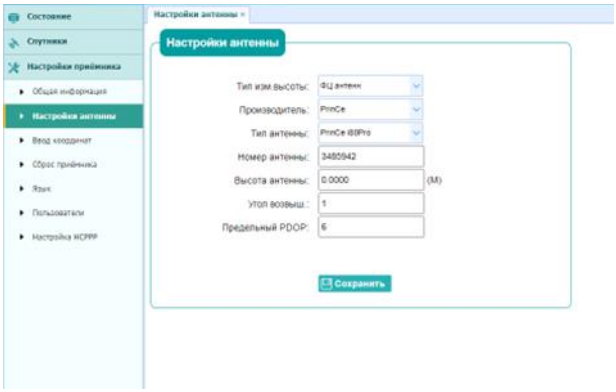


Рис. 2.20

2.5.3.3 Подменю «Ввод координат»

На этой странице настраиваются такие параметры, как: координаты станции и режим работы приемника. Вы должны ввести точную информацию в эти поля, так как эти данные значительно влияют на точность записываемых данных и на точность передаваемых поправок.

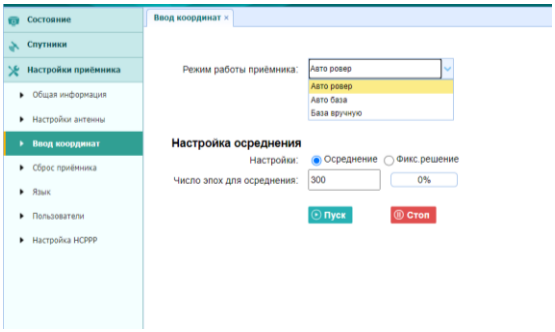


Рис. 2.21

В поле «Режим работы приемника» возможны три варианта:

a) **Авто ровер**: приёмник будет работать в качестве ровера; настройки получения поправок будут применены такие же, как и в предыдущее включение.
b) **Авто база**: приёмник будет работать в качестве базы; корректирующая информация будет транслироваться на основе координат базы, введенных пользователем или полученных автоматически в автономном режиме.

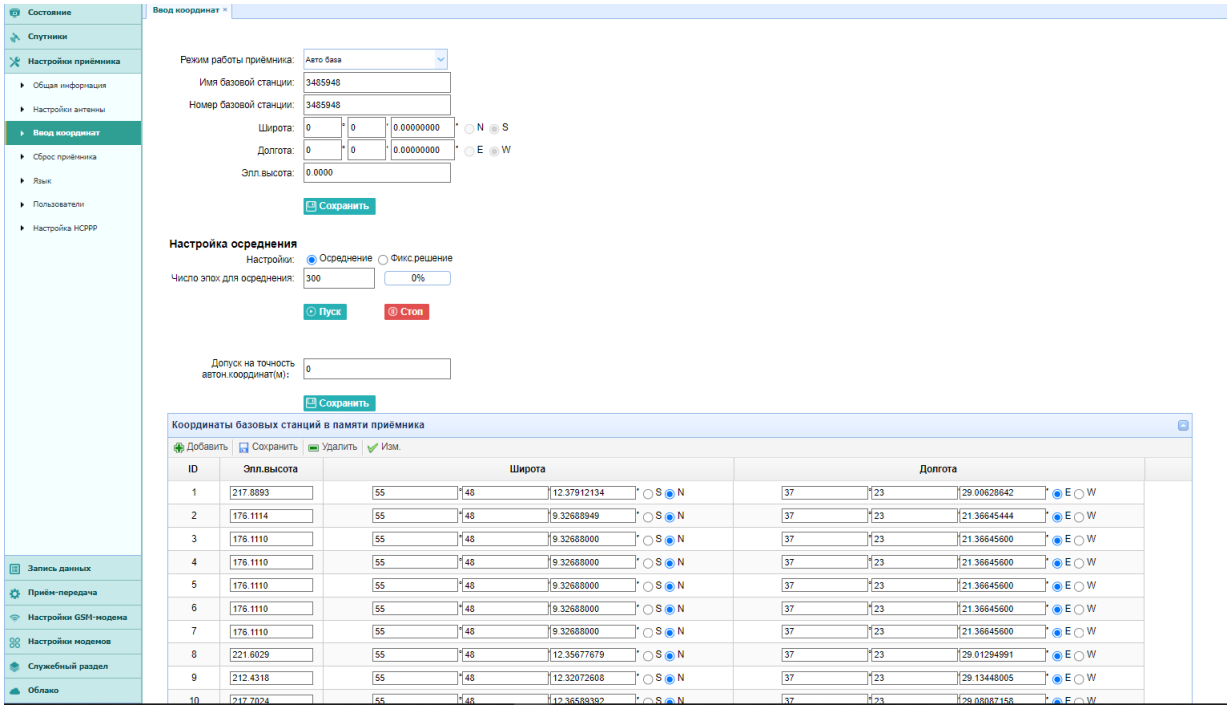


Рис. 2.21

c) База вручную: при выборе данного режима настройки вводятся пользователем вручную.

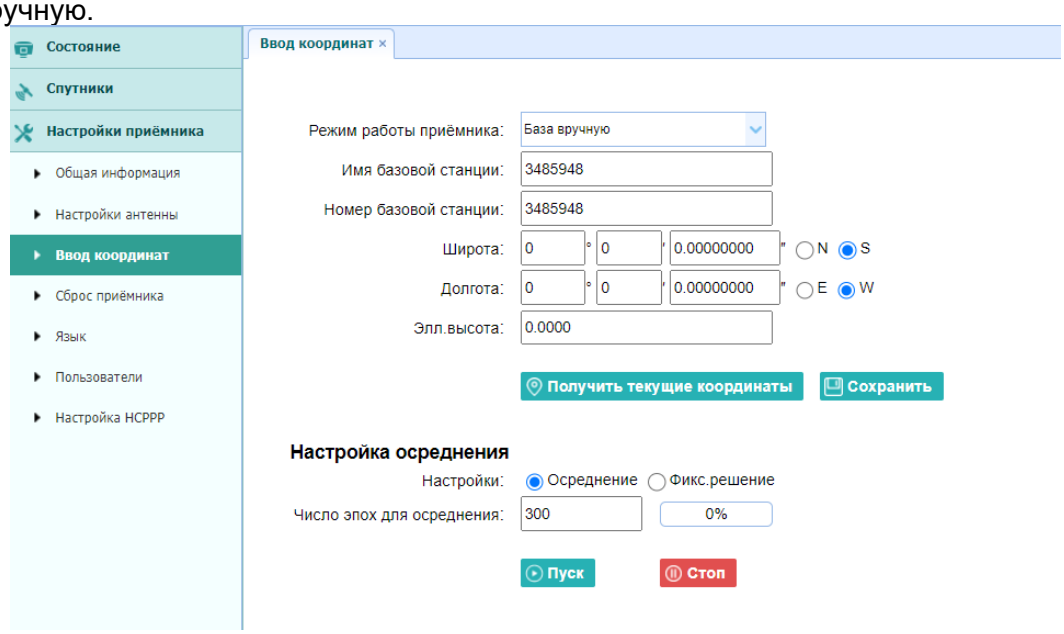


Рис. 2.22

Широта и долгота базы
Существует три основных способа ввода исходных координат:

a) ***Получить текущие координаты***. Нажмите эту кнопку, чтобы получить текущие автономные координат базы.
b) ***Ввод вручную***: пользователь вручную должен ввести координаты.

c) ***От референцных станций CORS***. Координаты приемника будут получены от референцных станций CORS (необходимо предварительно зарегистрироваться на ресурсе CORS).

Раздел «Настройка осреднения»

Пользователи могут определить способ при выполнении позиционирования и способ осреднения. Ограничение позиционирования делится на два типа:

a) ***Осреднение***: приемник записывает только автономные координаты.
b) ***Фиксированное решение***: приемник записывает координаты, полученные на основе фиксированного решения.
После настройки данных параметров нажмите кнопку «Пуск». Начнется процесс получения координат приемника согласно настройкам. Полученные координаты будут приняты в качестве координат приёмника. Для сохранения настроек нажмите «Сохранить».

2.5.3.4 Подменю «Сброс приёмника»

В данном меню можно выполнить полный или частичный сброс приёмника.

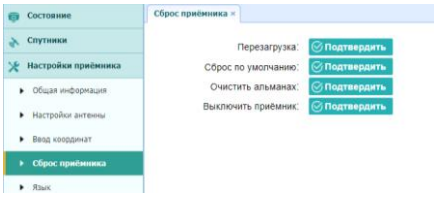


Рис. 2.23

2.5.3.5 Подменю «Язык»

Данное подменю используется для настройки языка web-интерфейса.

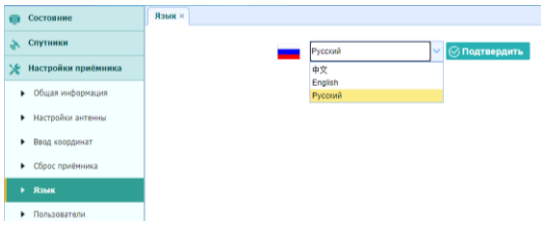


Рис. 2.24

2.5.3.6 Подменю «Пользователи»

Используется для настройки доступа пользователям.

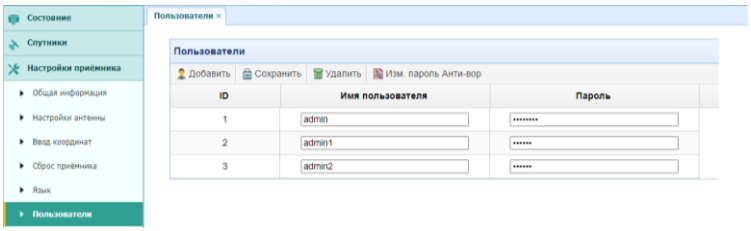


Рис. 2.25

2.5.4 Меню «Запись данных»

Это меню используется для настройки приемника на запись статических данных. Вы можете настроить такие параметры как: продолжительность наблюдений, интервал записи, длину сеанса наблюдений и автоматическое удаление старых файлов при нехватке памяти. В этом меню также можно управлять функцией FTP push:

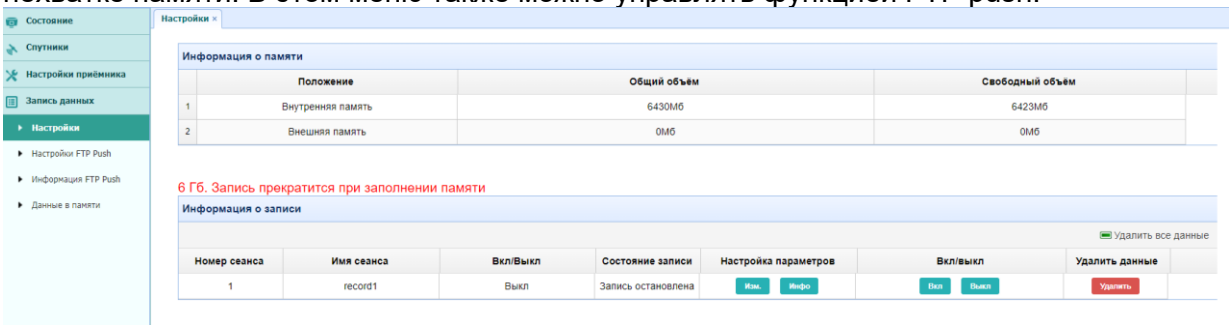


Рис. 2.26

2.5.4.1 Подменю «Настройки»

Для изменения настроек сеанса записи статических данных, нажмите кнопку «Изм» в колонке «Настройка параметров», после чего появится экран редактирования записи:

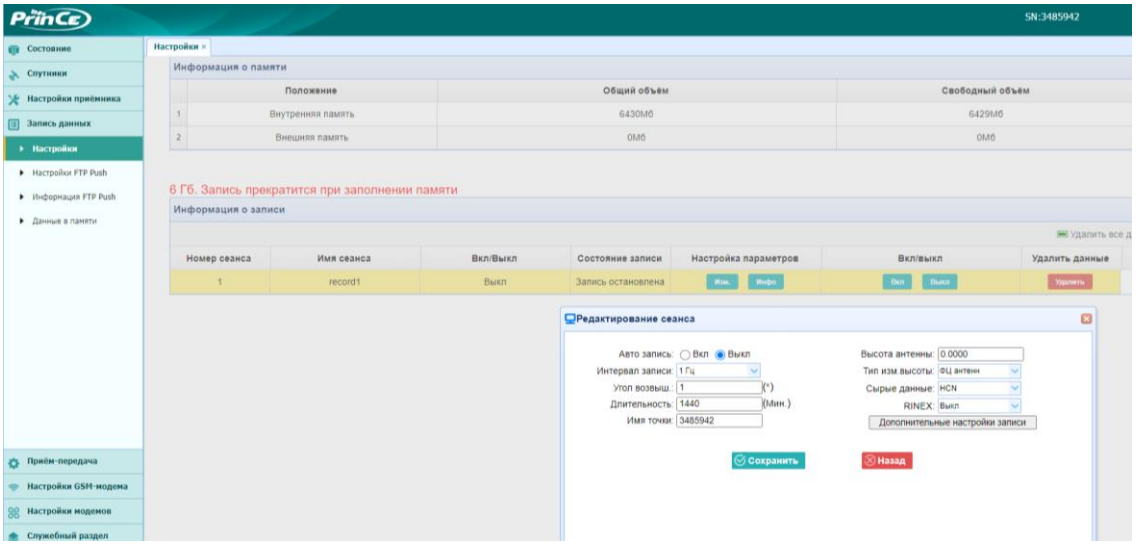


Рис. 2.27.

Для настройки дополнительных параметров нажмите кнопку «Дополнительные настройки записи»:

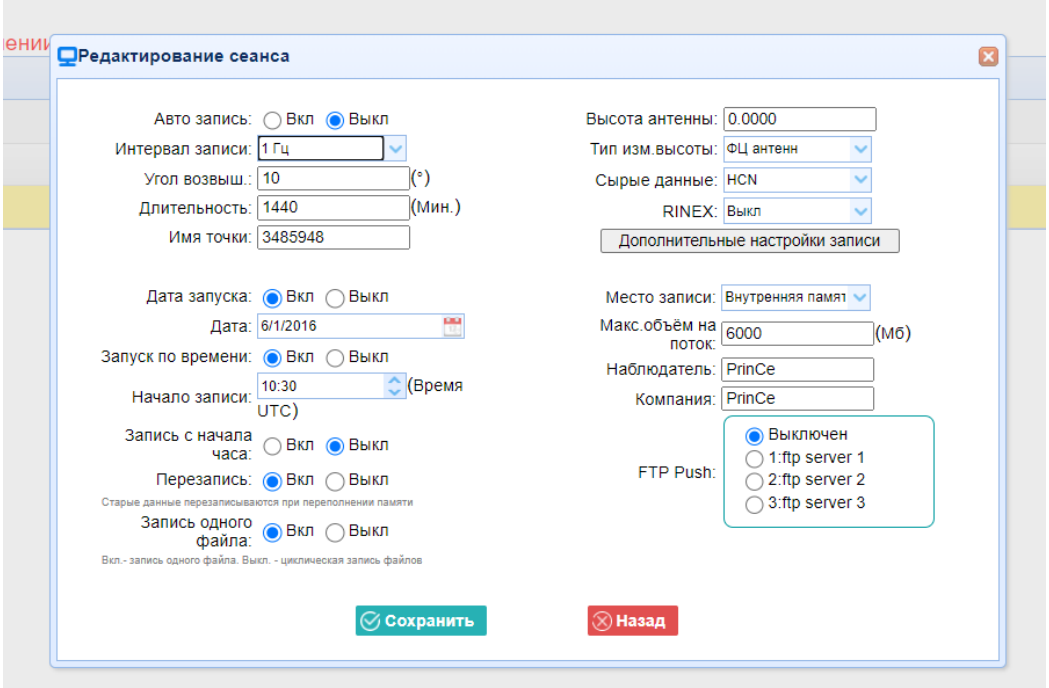


Рис. 2.28.

На этом экране вы можете настроить все параметры записи статических данных и определить, отправлять ли записанный файлы на FTP-сервер.

Авто запись: ВКЛ/ВЫКЛ – при выбранной опции «ВКЛ». приемник при включении сразу начнёт писать статику с теми настройками, которые были использованыпри последнем сеансе записи.
Интервал записи: выбирается из выпадающего списка.
Угол возвышения (в угловых градусах): устанавливается вручную.
Длительность: устанавливается продолжительность сеанса наблюдений.
Имя точки: задаётся имя станции наблюдений.
Высота антенны: задается измеренная высота антенны.
Тип измерения высоты: задаётся способ измерения антенны (до фазового центра, вертикальная или наклонная).
Сырые данные: выбирается формат производителя для записи сырых статических данных (также можно отказаться от записи в формате производителя).
RINEX: задаётся версия RINEX (можно отказаться от записи данных в этом формате).
Дата запуска: ВКЛ/ВЫКЛ – при включенной опции следует выставить дату, когда приёмник начнет записывать статику.
Запуск по времени: ВКЛ/ВЫКЛ – установка начала записи статики в определенной время.
Запись с начала часа: при включенной опции приёмник начнет писать статику только с начала ближайшего целого часа.
Перезапись: при включённой опции приёмник будет продолжать записывать статику даже если память переполнена (старые данные автоматически затираются).
Запись одного файла: в зависимости от установленной продолжительности записи данные будут формироваться в один файл такой продолжительности (при 1440 мин (суточный файл) один файл, при 30 мин тоже один файл). При выключенной опции будут циклически формироваться файлы один за одним установленной продолжительности пока приёмник не будет выключен.

Место записи: выбирается носитель для записи статических данных.
FTP push: выбор ресурса FTP.

Для сохранения настроек нажмите кнопку «Сохранить». Для отказа от введённых изменений нажмите кнопку «Назад».

Примечание. Прежде чем настраивать параметры записи статики, убедитесь, что сеанс записи данных выключен.
Для включения/отключения любого сеанса записи статических данных, нажмите кнопку ВКЛ или ВЫКЛ справа от сеанса.
Для удаления записанных файлов данного сеанса нажмите кнопку «Удалить» в колонке «Удалить данные» справа от нужного сеанса.
Для удаления всех записанных файлов нажмите кнопку «Удалить все данные».

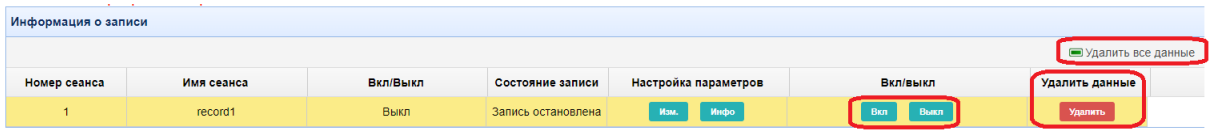


Рис. 2.29.

2.5.4.2 Подменю «Настройки FTP push»

На этой странице настраиваются параметры для передачи записанных файлов на FTP ресурс.

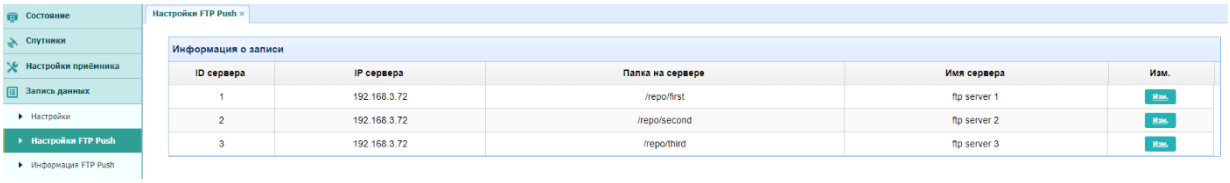


Рис. 2.30.

Для настройки параметров нажмите кнопку «Изм».

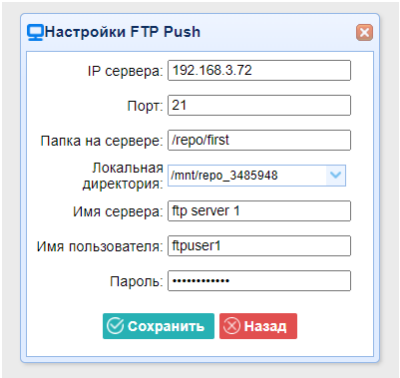


Рис. 2.31.

2.5.4.3 Подменю «Информация FTP push»

Показывает соответствующую информацию о записанных файлах, которые отправлены на ресурс. Для очистки журнала нажмите кнопку «Удалить лог FTP push».

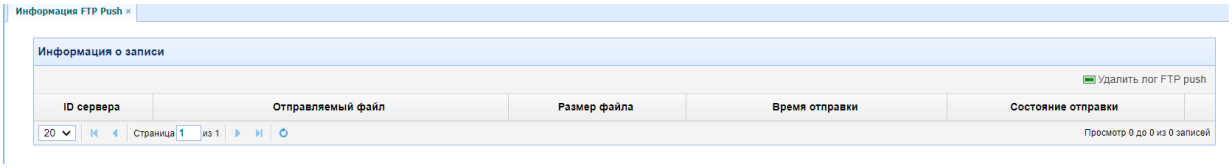


Рис. 2.32.

2.5.5 Меню «Приём-передача»

Это меню используется для настроек параметров ввода-вывода различных данных для приёмника. Приемник может выводить CMR, RTCM, сырые данные, эфемериды, GPGGA, GPSV, через TCP /IP, UDP, последовательный порт или Bluetooth.

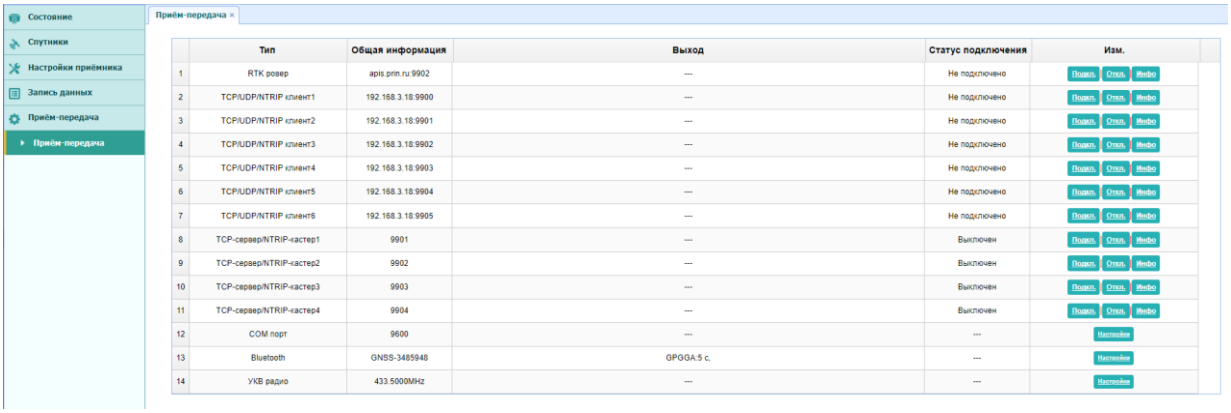
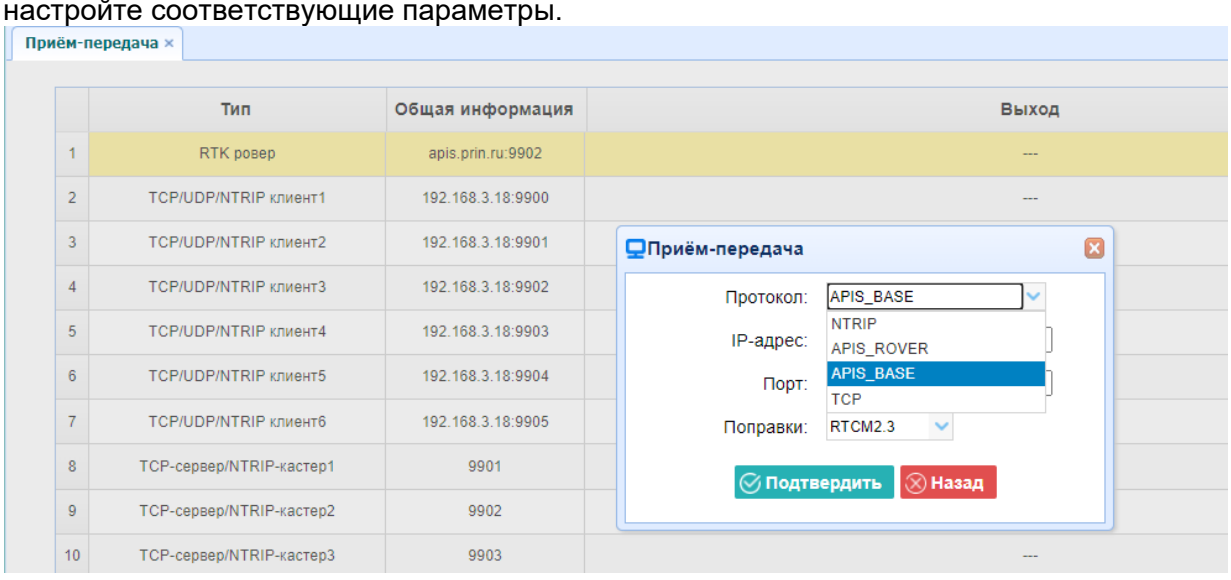


Рис. 2.33.

Здесь можно настроить 6 типов вариантов ввода и вывода данных.

1. **RTK клиент**

Нажмите кнопку «Подкл» справа → появится экран настроек ввода-вывода → выберите один из протоколов подключения из NTRIP, APIS_BASE и APIS_ROVER, TCP → настройте соответствующие параметры.



Выберите тип поправок

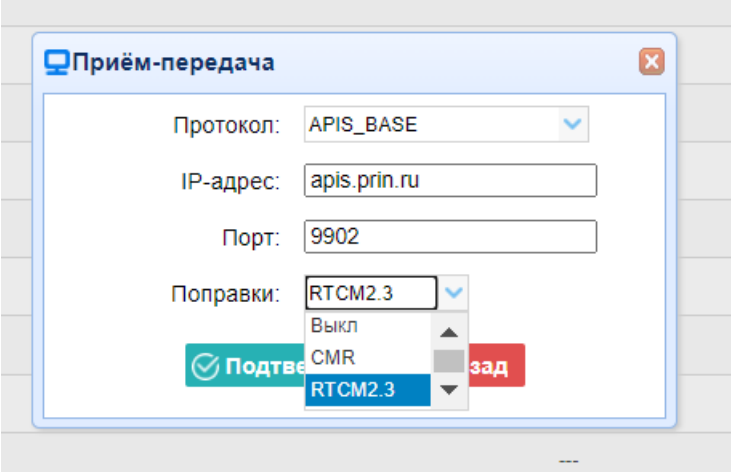


Рис. 2.34

Для сохранения настроек нажмите «Подтвердить».

2. TCP/UDP/NTRIP клиент

Нажмите кнопку «Подкл» справа от требуемого клиента TCP/UDP → появится экран настроек ввода/вывода → выберите протокол подключения из TCP, UDP, NTRIP1.0 и NTRIP2.0 → введите IP и порт целевого сервера → настройте сообщения, которые вы хотите выводить на целевой сервер → нажмите кнопку «Подтвердить», чтобы сохранить и завершить подключение.

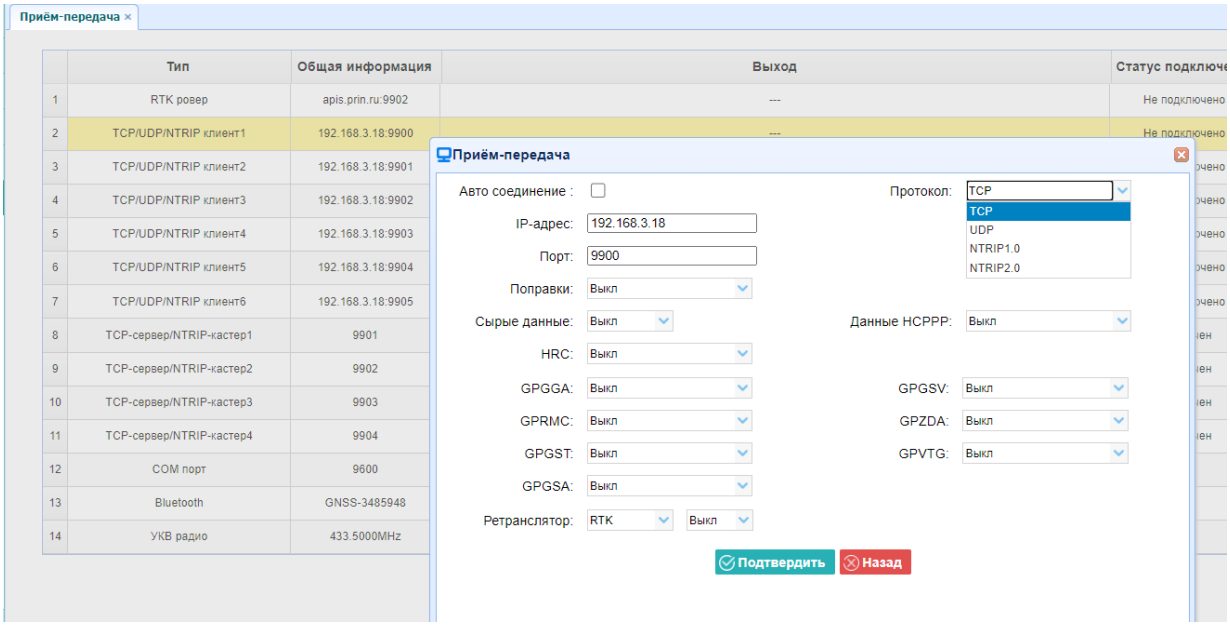


Рис. 2.35

3. TCP-сервер/NTRIP-кастер

Нажмите кнопку «Подкл» справа от требуемого сервера TCP/NTRIP кастер → появится экран настроек ввода-вывода → выберите один из протоколов подключения между NTRIP

и TCP → настройте другие связанные параметры → нажмите «Подтвердить», чтобы сохранить настройки.

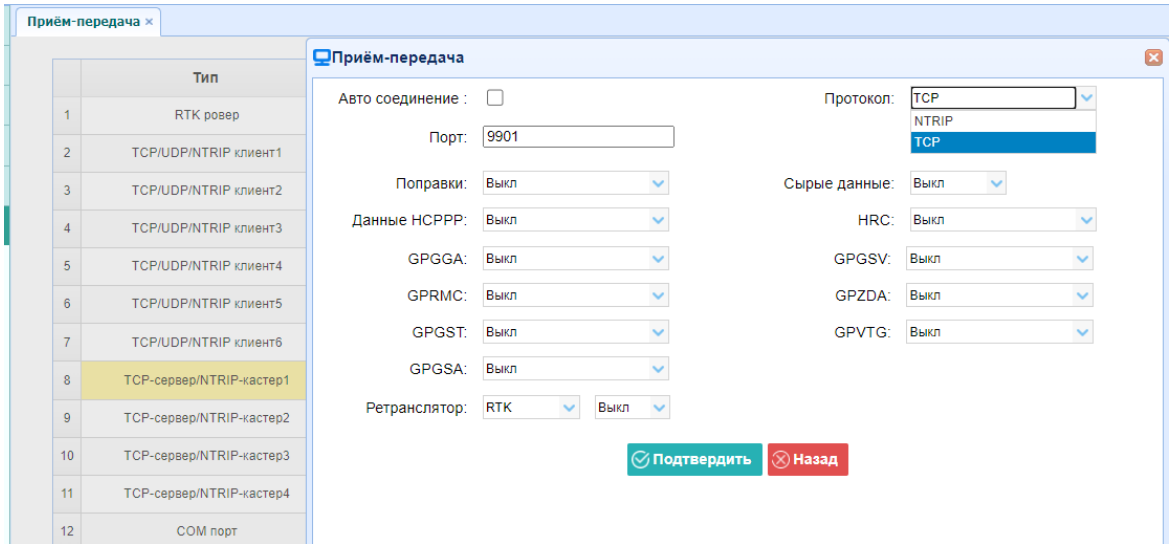


Рис. 2.36.

4. COM порт

Нажмите кнопку «Настройки» справа от COM порта → появится экран настроек последовательного порта:

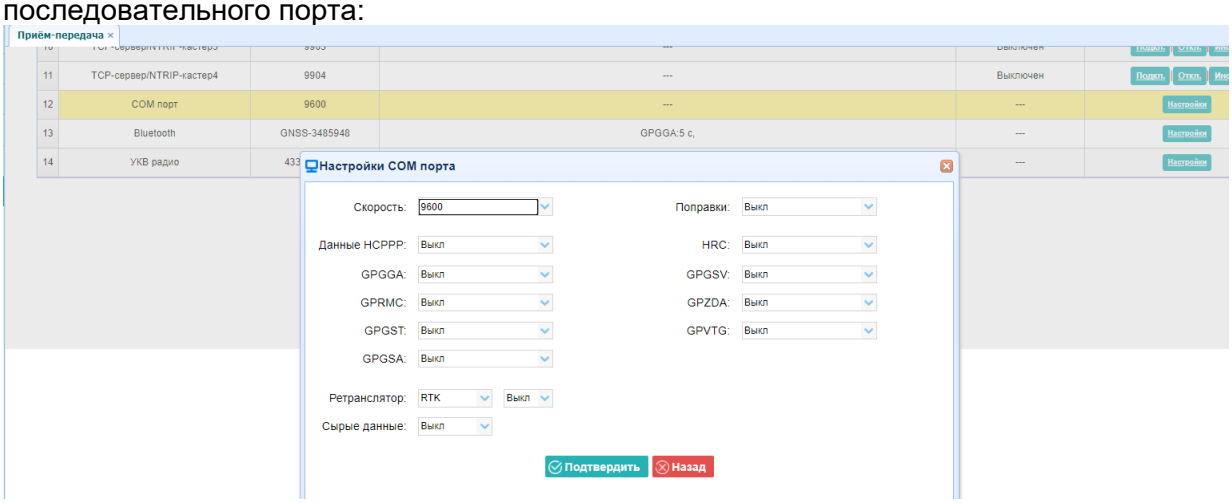


Рис. 2.37.

→ из выпадающего списка выберите скорость передачи данных → настройте сообщения и тип поправок, которые вы хотите выводить через последовательный порт → нажмите «Подтвердить», чтобы сохранить настройки и начать передачу.

5. Bluetooth

Нажмите кнопку «Настройки» справа от **Bluetooth** → появится экран настроек для Bluetooth → с помощью выпадающих списков настройте сообщения, которые вы хотите передавать через Bluetooth → нажмите «Подтвердить», чтобы сохранить настройки и начать передачу.

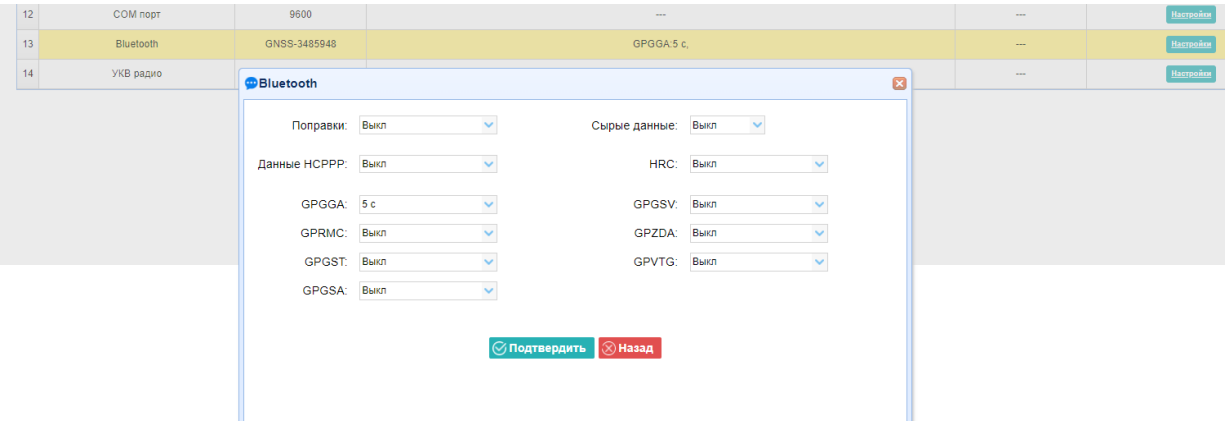


Рис. 2.38

6. **УКВ радио**

Нажмите кнопку «Настройки» справа от **УКВ радио** → появится экран настроек УКВ → выберите формат поправок, которые вы хотите передавать по радио → нажмите «Подтвердить», чтобы сохранить настройки и начать передачу.

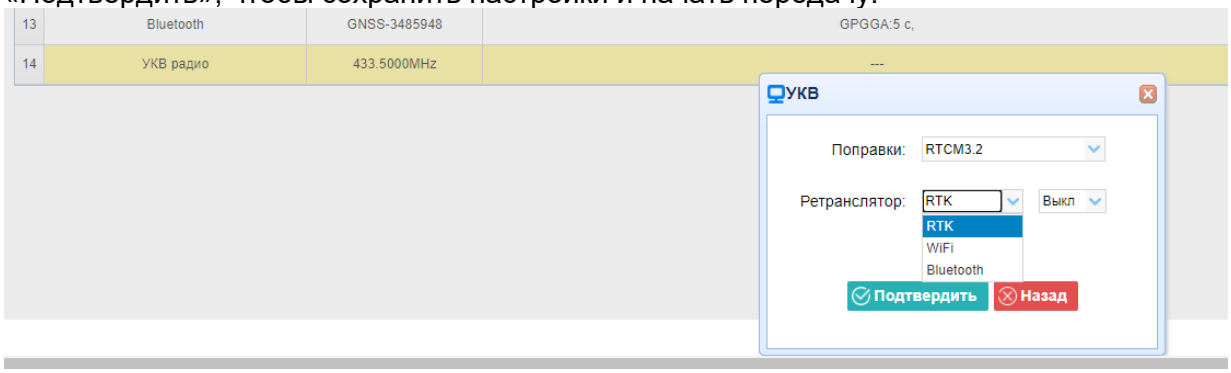


Рис. 2.39.

2.5.6 Меню «Настройки GSM-модема»

Используйте это меню для просмотра информации о сети, настройки мобильной сети, настройки оповещения по электронной почте при возникновении нештатной ситуации, настройки порта HTTP или HTTPS, а также имени пользователя и пароля внутреннего FTP-сайта.

2.5.6.1 Подменю «Общая информация»

Здесь отображается общая информация о сети:

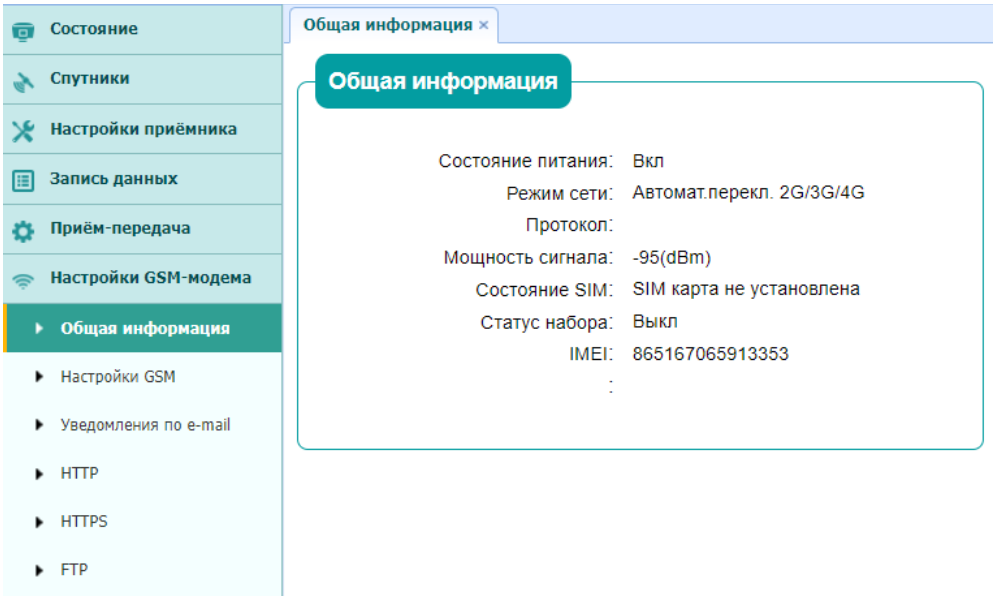


Рис. 2.40.

2.5.6.2 Подменю «Настройки GSM»

Используйте это подменю для настройки модели GPRS-модема, сетевого модуля и изменения статуса набора номера.

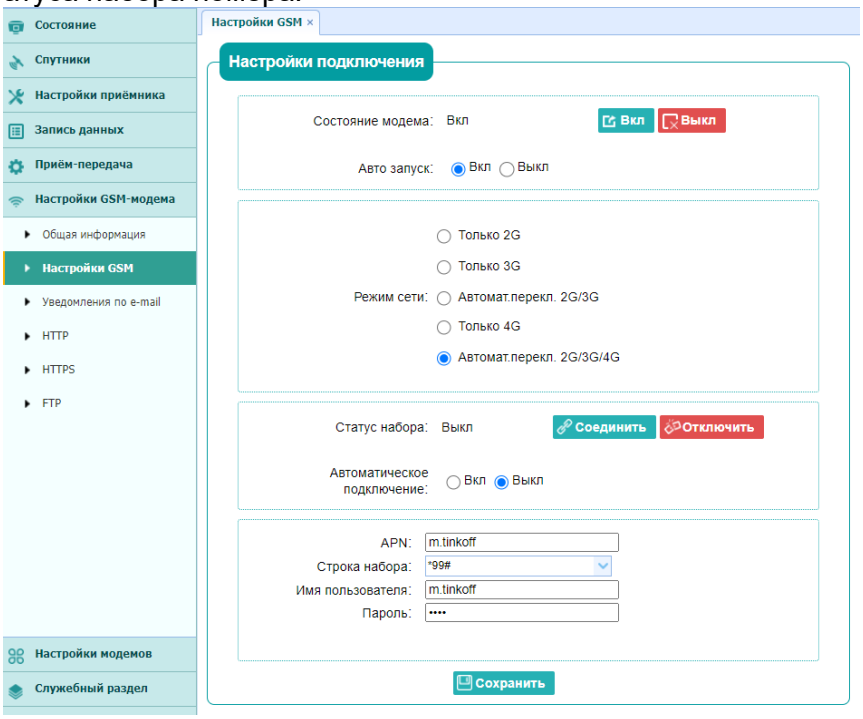


Рис. 2.41.

2.5.6.3 Подменю «Уведомления по -mail»

Используйте это подменю, чтобы выбрать, о какой нештатной ситуации будет сообщено по почте, и введите адрес электронной почты для оповещения.

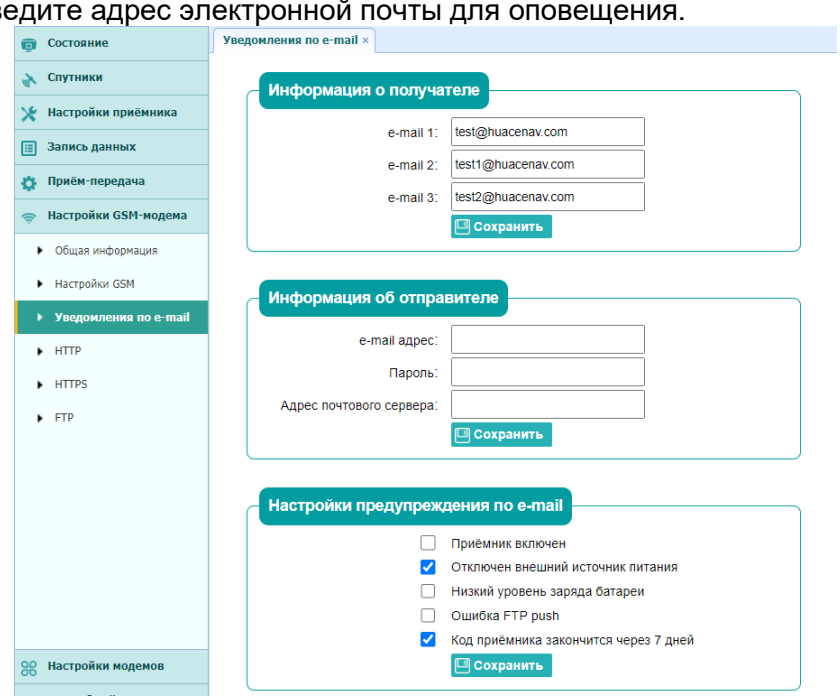
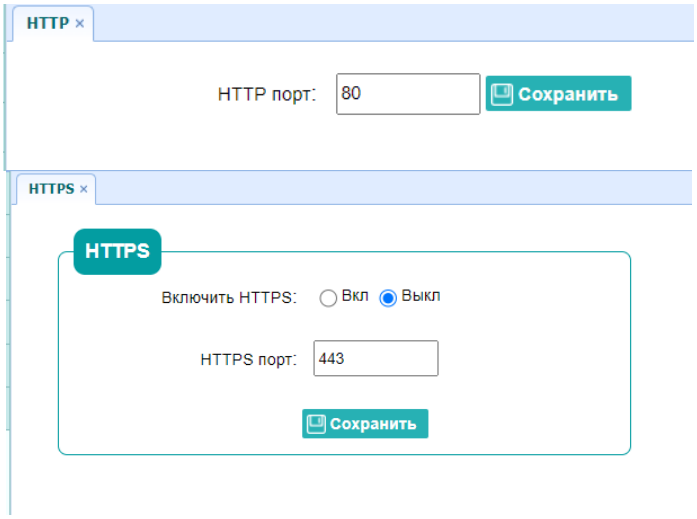


Рис. 2.42.

2.5.6.4 Подменю «HTTP», «HTTPS» и «FTP»

Данные подменю используются для настроек портов HTTP, HTTPS и сервера FTP соответственно.



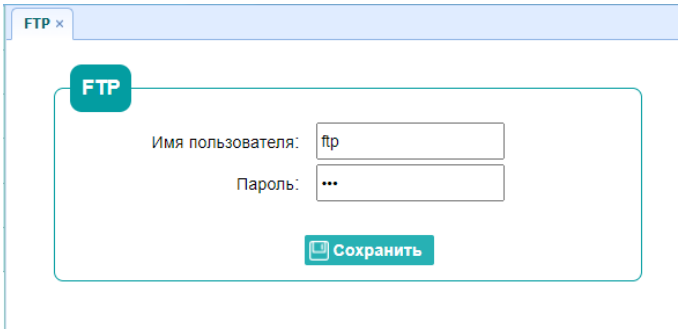


Рис. 2.43.

2.5.7 Меню «Настройки модемов»

Используйте это меню для проверки информации о модемах, настройки параметров Wi-Fi, Bluetooth, радио и включения/выключения позывного сигнала:

2.5.7.1 Подменю «Общая информация»

Используйте это подменю, чтобы проверить информацию о модуле Wi-Fi, модуле Bluetooth и радиомодеме.

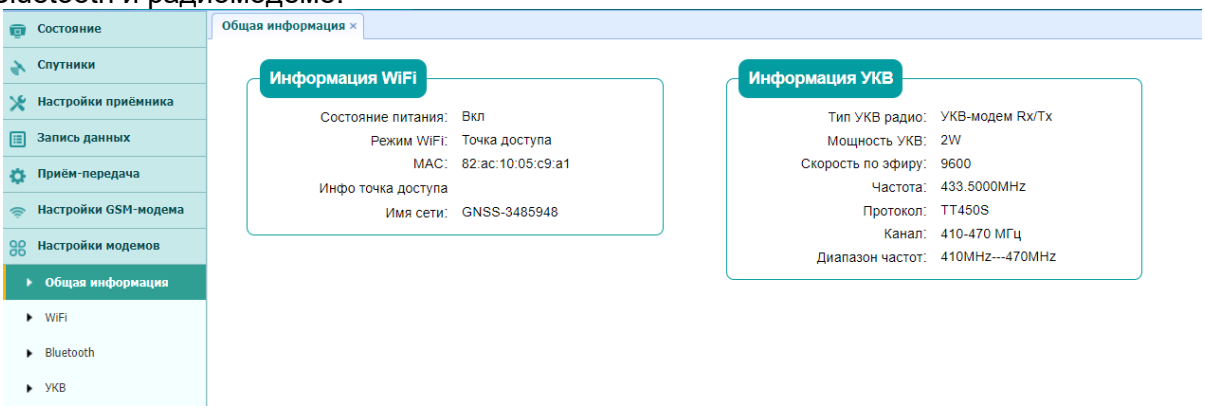


Рис. 2.44.

2.5.7.2 Подменю «WiFi», «Bluethooth» и «УКВ»

Данные подменю используются для настройки работы модемов WiFi, Bluethooth и УКВ соответственно.

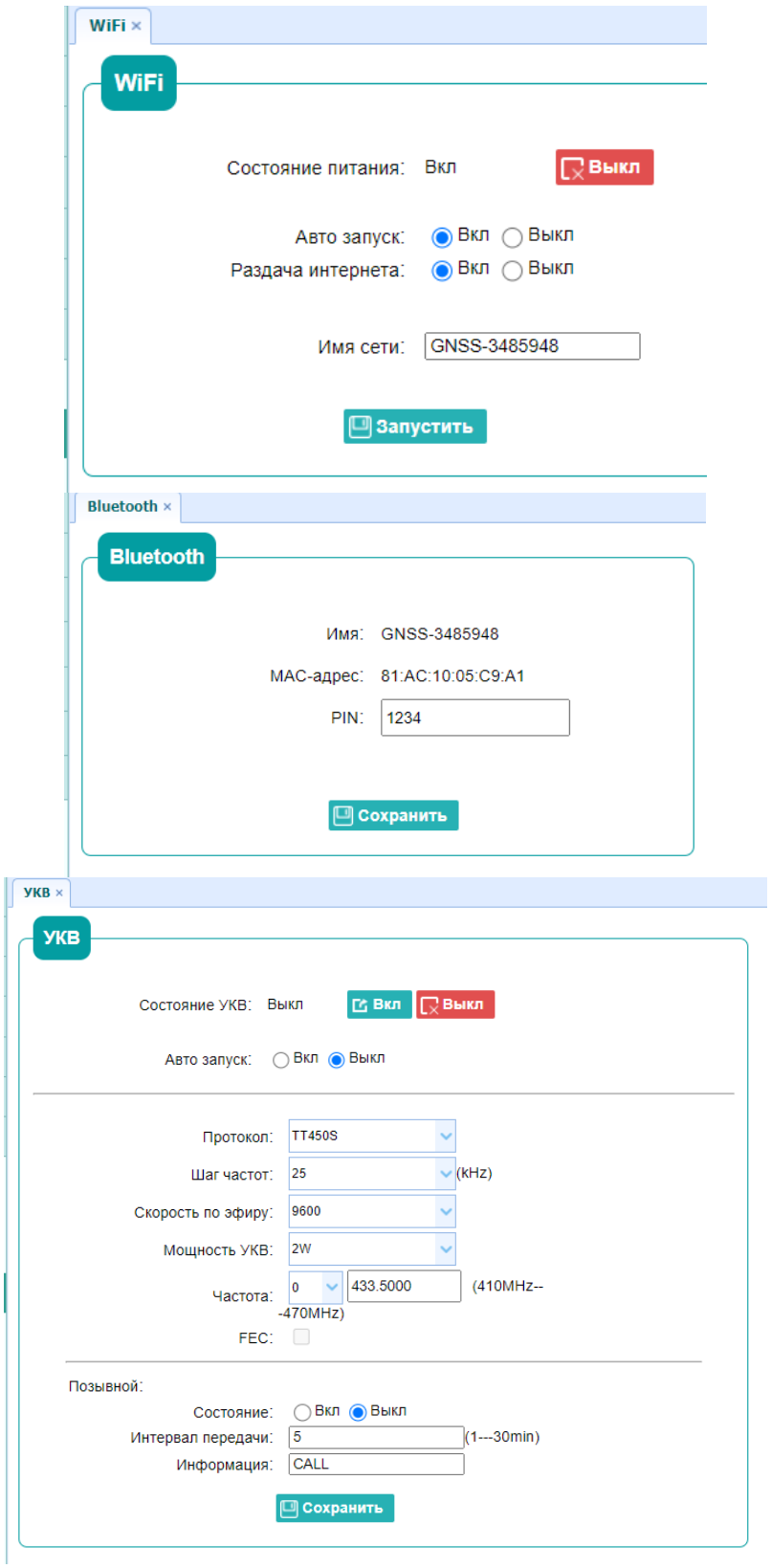

WiFi
WiFi
Состояние питания: Вкл
Выкл
Авто запуск: Вкл Выкл
Раздача интернета: Вкл Выкл
Имя сети: GNSS-3485948
Запустить
Bluetooth
Bluetooth
Имя: GNSS-3485948
MAC-адрес: 81:AC:10:05:C9:A1
PIN: 1234
Сохранить
УКВ
УКВ
Состояние УКВ: Выкл
Вкл
Выкл
Авто запуск: Вкл Выкл
Протокол: TT450S
Шаг частот: 25 (kHz)
Скорость по эфиру: 9600
Мощность УКВ: 2W
Частота: 0 433.5000 (410MHz--470MHz)
FEC:
Позывной:
Состояние: Вкл Выкл
Интервал передачи: 5 (1---30min)
Информация: CALL
Сохранить

Рис. 2.45

2.5.8 Меню «Служебный раздел»

Используйте это меню для проверки текущей информации о встроенном ПО, загрузки системного журнала, обновления встроенного ПО приемника, загрузки или обновления файла конфигурации и регистрации приемника и др.

2.5.8.1 Подменю «Информация о МПО» и «Hardware»

Используйте эти подменю для проверки текущей информации о встроенном МПО и проверки информации об оборудовании, включая версию материнской платы, основной платы, версии МПО OEM-платы:

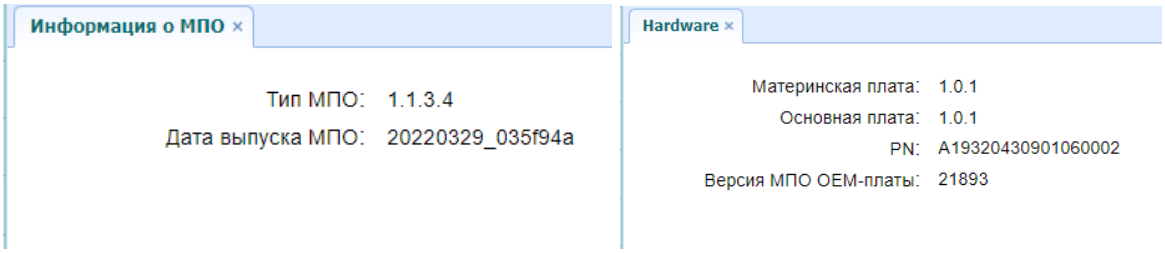


Рис. 2.46

2.5.8.2 Подменю «Файл настроек»

Используется для выгрузки/загрузки файла конфигурации с настройками приёмника (формат файла *.cfg).

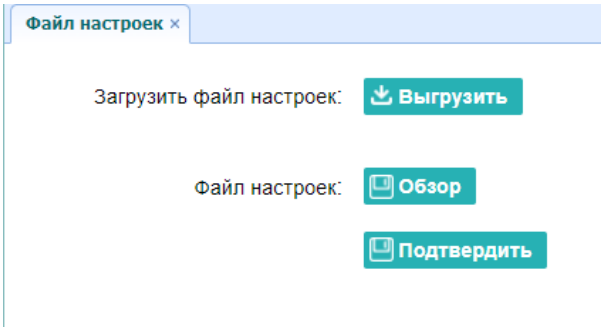
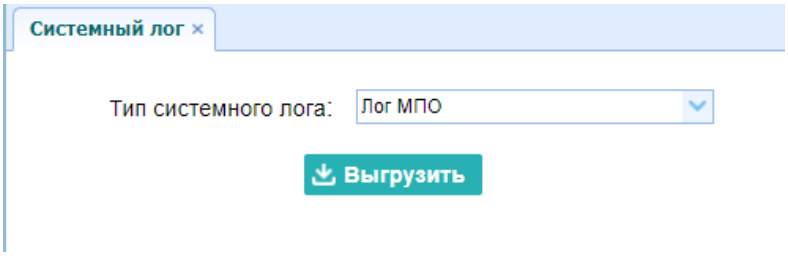


Рис. 2.47

2.5.8.3 Подменю «Системный лог» и «Пользовательский лог»

Используются для выгрузки лог-файлов системного и пользовательского соответственно.



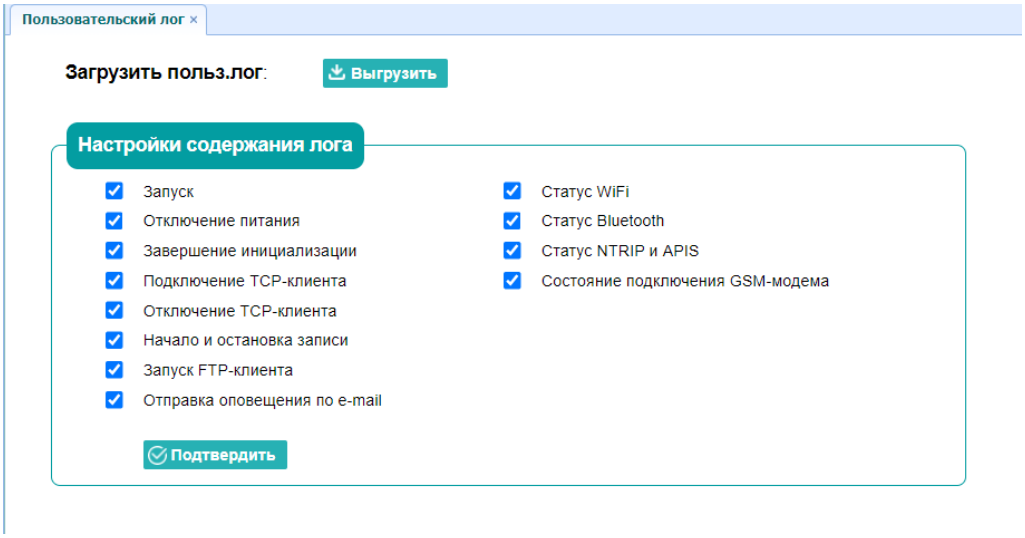


Рис. 2.48

2.5.8.4 Подменю «Обновление МПО», «Обновление МПО OEM-платы» и «Обновление МПО УКВ»

В данных подменю выполняется обновление указанных МПО через загрузку файлов актуальных МПО.

Обновление МПО приёмника

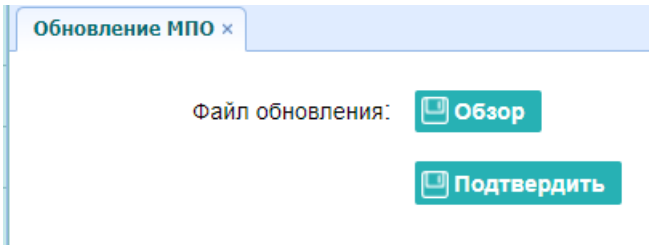


Рис. 2.49

Примечание.
• Обновление МПО может занять около 3-4 минут. Не выключайте приёмник и не отключайте питание от сети до завершения процесса обновления, в противном случае приёмник может быть поврежден.
• Приёмник перезагрузится после завершения обновления МПО, поэтому пользователям необходимо повторно подключить приёмник к компьютеру через Wi-Fi, а затем войти через веб-браузер, чтобы продолжить настройку.

Обновление МПО OEM-платы

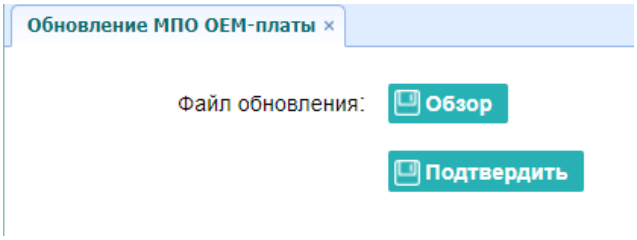


Рис. 2.50

Обновление МПО УКВ-модема

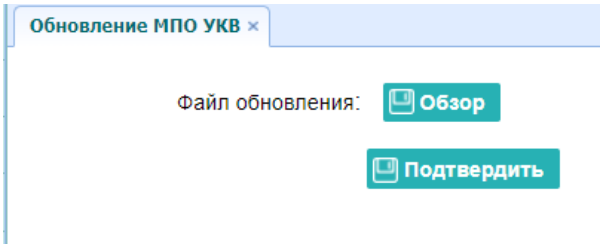


Рис. 2.51

2.5.8.5 Подменю «Регистрация приемника»

Используется для регистрации приёмника. Введите код в поле «Код регистрации».

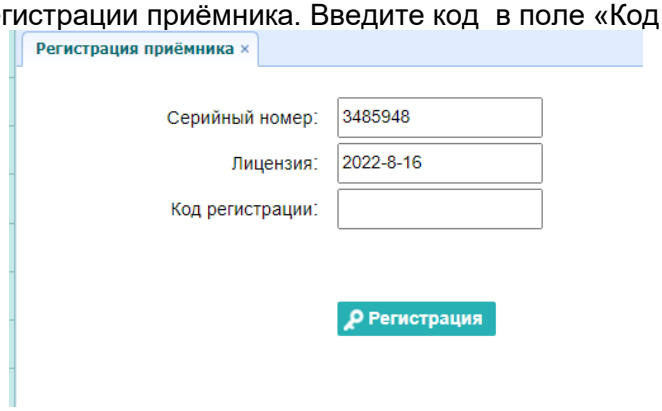


Рис. 2.52

2.5.9 Меню «Облако»

Используйте это меню для включения или выключения облачной службы, автозапуска, удаленного управления и настройки других параметров.

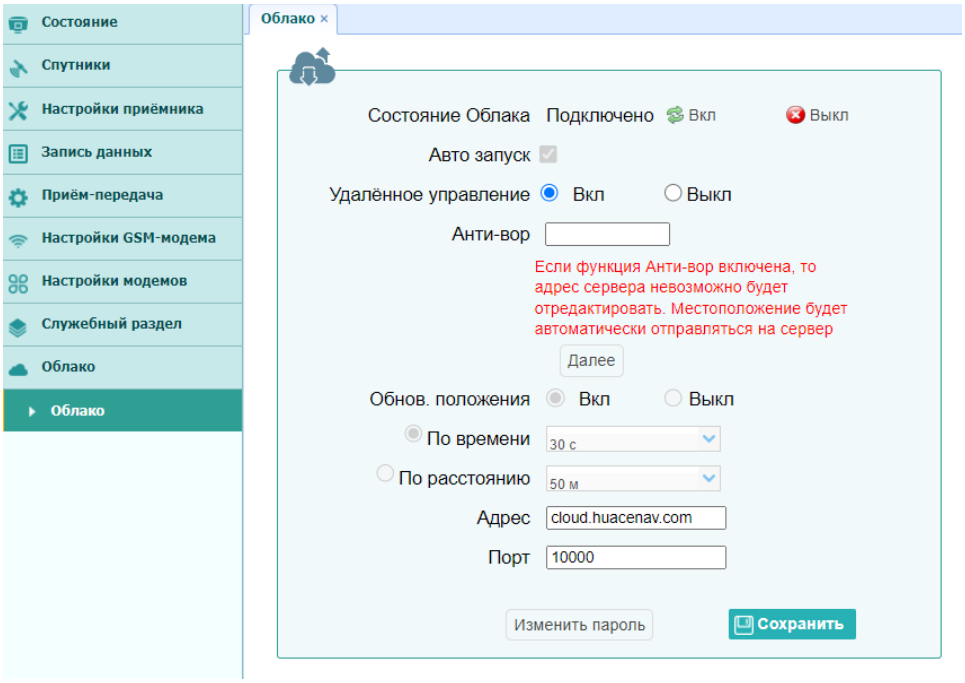


Рис. 2.53.

2.6 Установка пользовательских радиочастот в приёмнике

1. Подключите приёмник по Wi-Fi к ПК (пароль для доступа: *12345678*).
2. Введите в адресной строке браузера *http:\\192.168.1.1\set_en.html*
3. Чтобы загрузить имеющийся файл с таблицей частот (.cfg), нажмите на верхнюю кнопку «Выберите файл» и укажите путь расположения файла. Файл частот можно получить, обратившись в техническую поддержку АО «ПРИН».

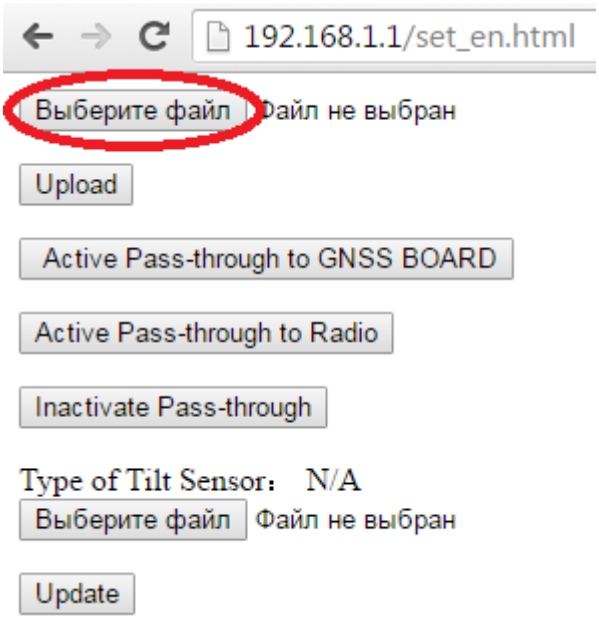


Рис. 2.54

4. Нажмите Upload для загрузки файла.

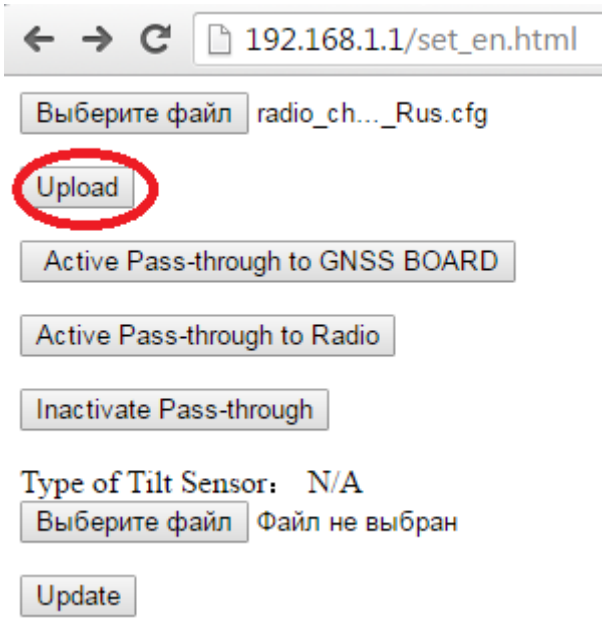


Рис. 2.55

3. УСЛОВИЯ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Срок гарантии на оборудование составляет 2 года с даты, указанной в товарной накладной.

Заказчик теряет право на бесплатное гарантийное обслуживание в следующих случаях:

1. При наличии следов вскрытия, либо механического повреждения маркировочных табличек и наклеек, следов их переклеивания.
2. При внутренних или внешних механических и электромеханических повреждениях оборудования (трещины, сколы, вмятины, вздутие элементов, следы гари, копоти и т.п.).
3. При повреждениях, возникших в результате воздействия стихии, пожара, агрессивных сред, высоких температур; а также, вследствие транспортировки и неправильного хранения.
4. При внесении любых конструктивных изменений, либо при потере работоспособности оборудования в результате вмешательства пользователя в программно-аппаратную часть оборудования, входящую в комплект поставки;
5. При нарушении стандарта питания сети, либо при использовании оборудования в нештатном режиме.
6. При повреждении оборудования, возникшем в процессе установки, монтажа или эксплуатации. Типичные случаи несоответствия правилам монтажа и эксплуатации оборудования: Отрезаны штатные разъёмы, штекеры, и прочие коммутационные компоненты.
7. Выход из строя при завышенном напряжении питания сверх указанного в технической документации.
8. Выход из строя элементов прибора в результате грозы (электромагнитного импульса).
9. Гарантийные обязательства не распространяются на комплектующие, не являющиеся частью оборудования (рейки, вехи, штативы, отражатели, аккумуляторы, кабели, зарядные устройства и расходные материалы).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ВЫДАЧА NMEA-0183

В данном приложении описываются форматы подмножества сообщений NMEA-0183, выдаваемые приёмником. Копию описания стандарта NMEA-0183 можно найти на сайте NMEA (National Marine Electronics Association) по адресу www.nmea.org.

Когда включена выдача NMEA-0183, подмножество сообщений NMEA-0183 может быть выведено на внешнее оборудование, подсоединяемое к последовательным портам приёмника. Данные сообщения NMEA-0183 позволяют внешнему устройству использовать информацию, собранную или обработанную спутниковым геодезическим приёмником.
Все сообщения соответствуют формату NMEA-0183 версии 3.01. Все сообщения начинаются символом $ и заканчиваются символами возврата каретки и перевода строки. Поля данных разделены запятой (,) и имеют переменную длину. Пустые поля также разделены запятой (,), но не содержат информации.
Ограничитель «звездочка» (*) и контрольная сумма следуют за последним полем данных, содержащимся в сообщении NMEA-0183. Контрольная сумма вычисляется операцией «исключающее или» 8-битных символов сообщения, включая запятые между полями, но не включая символ $ и ограничитель «*». Шестнадцатеричный результат переводится в два символа ASCII (0-9, A-F). Старший разряд числа отображается первым.
В таблице ниже приводится список поддерживаемых приёмником сообщений NMEA и указаны страницы, на которых приводится подробная информация по каждому из них.

Сообщение	**Назначение**
AVR	Время, отклонение от курса, угол крена, длина базиса в режиме RTK
BPQ	Положение базовой станции и индикатор качества
DP	Динамическое позиционирование (фирменное сообщение Fugro)
DTM	Информация об исходных геодезических датах
GBS	Обнаружение ошибок спутников (поддержка RAIM)
GGA	Время, координаты и параметры определения местоположения
GGK	Время, координаты, тип местоположения и геометрический фактор
GLL	Информация о местоположении: определение местоположения, время определения местоположения и состояние
GNS	Информация о типе решения ГНСС
GRS	Невязки дальностей до спутников
GSA	Геометрические факторы (DOP) и список спутников
GST	Статистика ошибки определения местоположения
GSV	Данные о спутниках
HDT	Истинный курс

LLQ	Координаты в проекции и качество, сообщение Leica
PJK	Координаты в проекции
PJT	Система координат
RMC	Координаты, скорость и время
ROT	Скорость поворота
VGK	Информация о векторе
VHD	Информация о курсе
VTG	Направление пройденного пути и скорость
ZDA	День, месяц и год UTC и часовой пояс

Общая структура сообщений

Каждое сообщение содержит:

- знак доллара «$»;
- идентификатор (ID) сообщения, состоящий либо из символов GP, GL или GN, предваряющих буквенный код (тип) сообщения, или фирменный идентификатор производителя (ID), PTNL или PFUG;
- запятую (,);
- разделенные запятыми поля данных (зависит от типа сообщения);
- символ звездочки «*»;
- контрольную сумму

Ниже приводится пример сообщения с идентификатором ($GPGGA), после которых следуют 13 полей и контрольная сумма:
$GPGGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W,2,6,1.2,18.893,M,25.669,M,-2.0,0031*4F

Поля сообщений

Сообщения NMEA содержат следующие поля:

Широта и долгота

Широта представлена в формате ddmm.mmmm, долгота представлена в формате dddmm.mmmm, где

ddd или dd – градусы

mm.mmmm – минуты и десятичные доли минут

Направление

Направление (север, юг, восток или запад) обозначается символами: N, S, E или W.

Время

Метки времени представлены в шкале Универсального Координированного времени (UTC) и представлены в виде hhmmss.ss, где:

- hh – часы, от 00 до 23;
- mm – минуты;
- ss – секунды;
- .ss – сотые доли секунды.

При включении выдачи NMEA-0183, могут выдаваться следующие сообщения:

AVR **Время, отклонение от курса, угол крена, длина базиса в режиме RTK**

Пример сообщения AVR и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,AVR,181059.6,+149.4688,Yaw,+0.0134,Tilt,,,60.191,3,2.5,6*00

Поле	Назначение
1	Время по шкале времени UTC фиксации вектора
2	Отклонение от курсе [°]
3	Строка “Yaw”
4	Угол крена [°]
5	Строка “Tilt”
6	Резерв
7	Резерв
8	Дистанция в метрах
9	Индикатор качества 0: решение не доступно или неправильное 1: автономное местоположение 2: RTK, плавающее решение 3: RTK, фиксированное решение 4: кодовый дифференциальный режим DGPS
10	PDOP
11	Общее количество спутников, используемых для решения навигационной задачи

BPQ Положение базовой станции и индикатор качества

Пример сообщения BPQ и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,BPQ,224445.06,021207,3723.09383914,N,12200.32620132,W,EHT-5.923,M,5*

Поле	Назначение
1	Идентификатор BPQ
2	Время получения сообщения CMR базы (hhmmss.ss)
3	Дата получения сообщения CMR базы (mmddyy)
4	Широта, в градусах и минутах (ddmm.mmmmmmmm)
5	Полушарие: северное (N) или южное (S)
6	Долгота, в градусах и минутах (ddmm.mmmmmmmm)
7	Полушарие: западное (W) или восточное (E)
8	Высота антенны относительно среднего уровня моры [м]
9	Указание на метры
10	Индикатор качества определения местоположения 0: Фиксированное решение не доступно 1: GPS фиксированное 2: Дифференциальное фиксированное 4: RTK фиксированное 5: RTK плавающее

DP Динамическое позиционирование (фирменное сообщение Fugro)

Пример сообщения DP и описание полей приведено в таблице ниже.

$PFUGDP,GG,hhmmss.ss,
ddmm.mmmmm,N,

dddmm.mmmmm,E,
NN,Q,DD,aa.a,bb.b,ddd,rr.r
Например:
$PFUGDP,GN,033615.00,3953.88002,N,10506.75324,W,13,9,FF,0.1,0.1,149,0.1*13

Поле	Назначение
1	2-х значный код данных: GP для GPS; GL для ГЛОНАСС; GN для ГНСС.
2	Время UTC
3-4	Широта, в градусах и минутах (ddmm.mmmmm) и полушарие: северное (N) или южное (S)
5-6	Долгота, в градусах и минутах (ddmm.mmmmm) и полушарие: западное (W) или восточное (E)
7	Общее количество спутников (GPS+ГЛОНАСС)
8	Индикатор качества DPVOA (UK00A)a
9	Индикатор режима DGNSS (как в стандарте NMEA для $__GNS)
10	Большая полуось эллипса ошибок стандартного отклонение в метрах (aa.a)
11	Малая полуось эллипса ошибок стандартного отклонение в метрах (bb.b)
12	Ориентировка эллипса ошибок, в градусах
13	Среднеквадратическое значение стандартного отклонения дальностей, входящих в процесс навигацииb
a Индикатор качества определен в "Guidelines on the use of DGPS in as a positioning reference in DP Control Systems" IMCA M141, dated Oct 1997 www.imcaint.com/publications/marine/imca.html	
b Определение согласно сообщению GST "NMEA 183 Standard For Interfacing Marine Electronic Devices" from version 2.20, dated January 1 1997 www.nmea.org/0183.htm	

Примечание. *Размер сообщения DP короче, чем максимально определенная длина сообщения в 82 символа, даже с миллиметровым уровнем точности представления широты/долготы.*

DTM Информация об исходных геодезических датах

Сообщение DTM задает местные исходные геодезические даты (ИГД) и смещения начала отсчета от исходного начала отсчета. Сообщение используется для определения ИГД, к которому привязано определение местоположения и географические координаты в последующих подсообщениях

Пример сообщения DTM и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPDTM,W84,,0.0,N,0.0,W,0.0,W84*7D

Поле	Назначение
1	Код локальной системы координат (CCC): W84 – WGS84 W72 – WGS72 S85 – SGS85 P90 – ПЗ90 999 – User defined IHO код ИГД
2	Код подразделения локального начала отсчета (x)
3	Смещение по широте, в минутах (x.x)
4	N/S (x)

5	Смещение по долготе, в минутах (x.x)
6	E/W (x)
7	Смещение по высоте, в метрах (x.x)
8	Код исходного начала отсчета (CCC): W84 – WGS84 W72 – WGS72 S85 – SGS85 P90 – ПЗ90

GBS Обнаружение ошибок спутников (поддержка RAIM)

Пример сообщения GBS и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPGBS,015509.00,-0.031,-0.186,0.219,19,0.000,-0.354,6.972*4D

Первые два символа после «$» являются идентификатором навигационной системы: GP – GPS; GL – ГЛОНАСС; GN – ГНСС.

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Ожидаемая ошибка по широте из-за ошибок псевдодальности, в метрах
3	Ожидаемая ошибка по долготе из-за ошибок псевдодальности, в метрах
4	Ожидаемая ошибка по высоте из-за ошибок псевдодальности, в метрах
5	Идентификатор наиболее вероятного неисправного спутника
6	Вероятность ложного обнаружения наиболее вероятного неисправного спутника
7	Оценка ошибки, в метрах, наиболее вероятного неисправного спутника
8	Стандартное отклонение оценки ошибки
9	Идентификатор системы
10	Идентификатор сигнала

GGA Время, координаты и параметры определения местоположения

Пример сообщения GGA и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPGGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W, 2,6,1.2,18.893,M,-25.669,M,2.0,0031*4F

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Широта
3	Полушарие N: северное S: южное
4	Долгота
5	Полушарие E: восточное W: западное
6	Идентификатор качества определения местоположения 0: определение не произведено 1: автономное определение 2: кодовый дифференциальный режим DGPS 4: RTK, фиксированное решение

	5: RTK, плавающее решение
7	Общее количество спутников, используемых для решения навигационной задачи – от 00 до 12
8	Геометрический фактор ухудшения точности в плане (HDOP)
9	Ортометрическая высота
10	Символ “M”. Единицы представления высоты - метры.
11	Аномалия высоты – высота геоида над эллипсоидом [м]
12	Символ “M”. Единицы представления аномалии высоты - метры.
13	Возраст записи о дифференциальном режиме [сек]. Поле пустое, если дифференциальные поправки не используются.
14	Идентификатор опорной станции (в диапазоне от 0000 до 1023). Поле пустое, если дифференциальные поправки не используются.

GGK Время, координаты, тип местоположения и геометрический фактор

Пример сообщения GGK и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,GGK,172814.00,071296,3723.46587704,N,12202.26957864,W,3,06,1.7,EHT-6.777,M*48

Поле	**Назначение**
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Дата
3	Широта
4	Полушарие N: северное S: южное
5	Долгота
6	Полушарие E: восточное W: западное
7	Идентификатор качества определения местоположения 0: определение не произведено 1: автономное определение 2: RTK, плавающее решение 3: RTK, фиксированное решение 4: кодовый дифференциальный режим DGPS
8	Общее количество используемых спутников
9	Геометрический фактор ухудшения точности
10	Высота над эллипсоидом <…>
11	Символ “M”. Эллипсоидальная высота измеряется в метрах.

Примечание. *Размер сообщения GGK превышает устанавливаемый стандартом NMEA-0183 предел в 80 символов.*

GLL Информация о местоположении: определение местоположения, время определения местоположения и состояние

Пример сообщения GLL и описание полей приведено в таблице ниже.
$GPGLL,3953.88008971,N,10506.75318910,W,034138.00,A,D*7A

Поле	Назначение
1	Широта в формате dd mm,mmmm
2	Полушарие N: северное S: южное
3	Долгота в формате dd mm,mmmm
4	Полушарие E: восточное W: западное
5	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
6	Индикатор состояния: A: Данные допустимые V: Данные не допустимые Значение устанавливается в V для всех индикаторов режима, кроме A (автономное) и D (дифференциальное)
7	Индикатор режима: A: Автономный режим D: Дифференциальный режим E: Режим оценки (счисление пути) M: Режим ручного ввода S: Режим моделирования N: Данные не допустимые

GNS Информация о типе решения ГНСС

Сообщение GNS предоставляет фиксированную информацию для GPS, ГЛОНАСС, будущих спутниковых систем и комбинации этих систем

Пример сообщения GNS и описание полей приведено в таблице ниже.
$GNGNS,014035.00,4332.69262,S,17235.48549,E,RR,13,0.9,25.63,11.24,,*70

Первые два символа после «$» являются идентификатором навигационной системы: GP – GPS; GL – ГЛОНАСС; GN – ГНСС.

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Широта в формате ddmm,mmmm
3	Полушарие N: северное S: южное
4	Долгота в формате dddmm,mmmm
5	Полушарие E: восточное W: западное
6	Индикатор режима: Один символ (изменяется в зависимости от состояния) – для каждого поддерживаемого созвездия спутников Первый символ – для GPS Второй символ – для ГЛОНАСС Последующие символы будут добавлены для новых созвездий Каждый символ может принимать одно из следующих значений:

	N = Нет решения. Спутниковые системы не используются для определения местоположения или решение не корректное. A = Автономное. Решение – не дифференциальное D = Дифференциальное (включая все сервисы OmniSTAR). Спутниковая система используется в дифференциальном режиме P = Точное. Спутниковая система используется в точном режиме. Точный режим определяется как: нет преднамеренного загрубления (например, селективный доступ) или для определения местоположения используется высокоточный код (P-код) R = RTK (Real Time Kinematic). Фиксированное решение F = RTK (Real Time Kinematic). Плавающее решение E = Режим оценки (счисление пути) M = Режим ручного ввода S = Режим моделирования
7	Общее количество используемых спутников
8	Геометрический фактор HDOP, определяемый по всем спутникам, которые используются в вычислениях
9	Высота антенны над геоидом [м]
10	Высота геоида в метрах
11	Возраст дифференциальных данных
12	Идентификатор базовой станции
13	Индикатор навигационного статуса

GRS Невязки дальностей до спутников

Пример сообщения GRS и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPGRS,220320.0,0,-0.8,-0.2,-0.1, -0.2,0.8,0.6,,,,,,*55

Первые два символа после «$» являются идентификатором навигационной системы:
GP – GPS; GL – ГЛОНАСС; GN – ГНСС.

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Режим: 0: Невязки используются для вычисления местоположения, данного в соответствующей строке GGA 1: Невязки перевычислены после того, как положение, даваемое в строке GGA, было вычислено.
3-14	Невязки дальностей до спутников, используемых в навигационном решении, в метрах

GSA Геометрические факторы (DOP) и список спутников

Пример сообщения GSA и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPGSA,<1>,<2>,<3>,<3>,,,,,<3>,<3>,<3>,<4>,<5>,<6>*<7><CR><LF>

Первые два символа после «$» являются идентификатором навигационной системы:
GP – GPS; GL – ГЛОНАСС; GN – ГНСС.

Поле	Назначение
1	Режим 1, M = ручной, A = автоматический
2	Режим 2, тип определения положения, 1 = не доступно, 2 = плановое, 3 = все 3 координаты
3	Псевдослучайный номер ИСЗ (PRN) от 01 до 32, до 12 передаваемых

4	Геометрический фактор ухудшения точности PDOP, 0.5 … 99.9
5	Геометрический фактор ухудшения точности в плане - HDOP, 0.5 … 99.9
6	Геометрический фактор ухудшения точности по высоте - VDOP, 0.5 … 99.9
7	Контрольная сумма

GST Статистика ошибки определения местоположения

Пример сообщения GST и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPGST,172814.0,0.006,0.023,0.020,273.6,0.023,0.020,0.031*6A

Первые два символа после «$» являются идентификатором навигационной системы: GP – GPS; GL – ГЛОНАСС; GN – ГНСС.

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	СКП невязок псевдодальностей (включая невязки по фазе несущей во время плавающего и фиксированного RTK решений)
3	Большая полуось эллипса ошибок, 1 сигма, в метрах.
4	Малая полуось эллипса ошибок, 1 сигма, в метрах.
5	Направление большой полуоси эллипса ошибки, градусы от направления на истинный север.
6	Ошибка широты, 1 сигма, в метрах
7	Ошибка долготы, 1 сигма, в метрах
8	Ошибка высоты, 1 сигма, в метрах

GSV Данные о спутниках

В сообщении GSV перечисляются идентификаторы наблюдаемых спутников, угол места и азимуты направления на них, а также отношение сигнал/шум принимаемых сигналов.

Пример сообщения GSV и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPGSV,2,1,13,02,02,213,,03,-3,000,,11,00,121,,14,13,172,05*67

Поле	Назначение
1	Общее количество сообщений данного типа в данном блоке
2	Номер текущего сообщения в блоке
3	Общее количество наблюдаемых спутников
4	Идентификатор (PRN) спутника
5	Возвышение спутника, [°], 90° максимум
6	Азимут направления на спутник, градусы от направления на север, 000°…359°
7	Отношение сигнал/шум, 00-99 дБ, поле пустое при отсутствии слежения за данным спутником
8-11	Данные о втором спутнике, формат аналогичен полям 4-7
12-15	Данные о третьем спутнике, формат аналогичен полям 4-7
16-19	Данные о четвёртом спутнике, формат аналогичен полям 4-7

HDT Истинный курс

Пример сообщения HDT и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPHDT,123.456,T*00

Поле	Назначение
1	Курс в градусах
2	Символ “T” – признак курса, отсчитываемого от направления на истинный север

LLQ **Координаты в проекции и качество, сообщение Leica**

Пример сообщения LLQ и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPLLQ,034137.00,210712,,M,,M,3,15,0.011,,M*15

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Дата по шкале UTC определения местоположения (ddmmyy)
3	Координата Y (На восток), в метрах
4	Метры, фиксированный текст
5	Координата X (На север), в метрах
6	Метры, фиксированный текст
7	Качество GPS: 0: Неверное 1: Определено положение 2: Дифференциальный режим DGPS 3: RTK режим
8	Общее количество используемых спутников
9	Качество местоположения, в метрах
10	Высота выше/ниже геоида, в метрах
11	Метры, фиксированный текст

PJK **Координаты в проекции**

Пример сообщения PJK и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,PJK,010717.00,081796,+732646.511,N,+1731051.091,E,1,05,2.7,EHT-28.345,M*7C

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Дата
3	Координата X (север), в метрах
4	Направление оси X – всегда будет северное (символ “N”)
5	Координата Y (восток), в метрах
6	Направление оси Y – всегда будет восточное (символ “E”)
7	Признак типа определения местоположения 0: определение не произведено 1: автономное определение 2: RTK, плавающее решение 3: RTK, фиксированное решение 4: кодовый дифференциальный режим DGPS
8	Общее количество используемых спутников
9	Геометрический фактор ухудшения точности DOP
10	Высота над эллипсоидом
11	“M”. Эллипсоидальная высота измеряется в метрах.

Примечание. *Размер сообщения PJK превышает устанавливаемый стандартом NMEA-0183 предел в 80 символов.*

PJT Система координат

Пример сообщения PJT и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,PJT,NAD83(Conus),California Zone 4 0404,*51

Поле	Назначение
1	Название системы координат (может состоять из нескольких слов)
2	Название проекции (может включать несколько координат)

RMC Координаты, скорость и время

Пример сообщения RMC и описание полей приведено в таблице ниже.

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

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения
2	Признак “A” – данные достоверны, “V” - недостоверны.
3	Широта (ddmm.mmm)
4	Полушарие N: северное S: южное
5	Долгота (dddmm.mmm)
6	Полушарие E: восточное W: западное
7	Скорость над поверхностью земли, в узлах
8	Направление вектора скорости (истинный курс), в градусах
9	Дата (ddmmyy)
10	Склонение магнитной стрелки
11	Контрольная сумма, всегда начинается с *

ROT Скорость поворота

Пример сообщения ROT и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPROT,35.6,A*4E

Поле	Назначение
1	Угловая скорость поворота, градусы/минуты, отрицательное значение – левый поворот, положительное – правый.
2	Признак “A” – данные достоверны, “V” - недостоверны.

VGK Компоненты вектора

Пример сообщения VGK и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,VGK,160159.00,010997,-0000.161,00009.985,-0000.002,3,07,1,4,M*0B

Поле	Назначение
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Дата в формате mmddyy

3	Проекция вектора на ось Y (восток), в метрах
4	Проекция вектора на ось X (север), в метрах
5	Проекция вектора на ось H (вверх), в метрах
6	Признак типа определения местоположения 0: определение не произведено 1: автономное определение 2: RTK, плавающее решение 3: RTK, фиксированное решение 4: кодовый дифференциальный режим DGPS
7	Общее количество используемых спутников
8	Геометрический фактор ухудшения точности
9	M: компоненты вектора в метрах.

\

VHD Информация о курсе

Пример сообщения VHD и описание полей приведено в таблице ниже.

$PTNL,VHD,030556.00,093098,187.718,-22.138,-76.929,-5.015,0.033,0.006,3,07, 2.4,M*22

Поле	**Назначение**
1	Время по шкале UTC определения местоположения (hhmmss.ss)
2	Дата в формате mmddyy
3	Азимут (A)
4	Скорость изменения азимута (ΔA/ΔT)
5	Вертикальный угол (V)
6	Скорость изменения угла вертикального угла (ΔV/ΔT)
7	Длина базиса (R)
8	Скорость изменения длины базиса (ΔR/ΔT)
9	Признак типа определения местоположения 0: определение не произведено 1: автономное определение 2: RTK, плавающее решение 3: RTK, фиксированное решение 4: кодовый дифференциальный режим DGPS
10	Общее количество используемых спутников
11	PDOP

VTG Направление пройденного пути и скорость относительно земли

Пример сообщения VTG и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPVTG,,T,,M,0.00,N,0.00,K*4E

Поле	**Назначение**
1	Истинный курс [°]
2	Символ “T” – признак истинного курса.
3	Магнитный курс [°]
4	Символ “M” – признак магнитного курса.
5	Скорость в плоскости горизонта [узлы]
6	Символ “N” – признак единиц представления скорости - узлы.
7	Скорость в плоскости горизонта [км/ч]

8	Символ “K” – признак единиц представления скорости – км/ч.
9	Индикатор режима: A: Автономный режим D: Дифференциальный режиме E: Режим оценки (счисление пути) M: Режим ручного ввода S: Режим моделирования N: Данные не допустимые

ZDA **Время, дата и часовой пояс**

Пример сообщения ZDA и описание полей приведено в таблице ниже.

$GPZDA,172809,12,07,1996,00,00*45

Поле	**Назначение**
1	Время по шкале UTC
2	День месяца, от 01 до 31
3	Месяц, от 01 до 12
4	Год
5	Часовой пояс местного времени относительно GMT: часы от 0 до ±13
6	Часовой пояс местного времени относительно GMT: минуты от 0 до 59

Для определения часового пояса местного времени поля 5 и 6 следует использовать совместно. Например, если значение поля 5 равно -5, а поле 6 содержит величину +15, то местное время наступает позже гринвичского на 5 часов и 15 минут.

Примечание. *Типы выдаваемых сообщений зависят от модели приёмника.*

Формируемые сообщения RTCM

В таблице перечислены типы сообщений, формируемые при выборе конкретной версии протокола RTCM. Подробное описание состава сообщений приводится в стандартах, издаваемых RTCM.

Выбор	**Тип сообщения**								
Version 2	1	3				22			59
USCG 9-3		3	9-3						
RTCM/RTK 2.2+2.3		3		18	19	22	23	24	59
RTK Only 2.2+2.3		3		18	19	22	23	24	59
RTCM/RTK 2.3				18	19		23	24	
RTK Only 2.3				18	19	22			
RTCM/RTK 2.2		3		18	19	22			59
RTK Only 2.2		3		18	19	22			59
RTCM/RTK 2.1		3		18	19	22			59
RTK Only 2.1		3		18	19	22			59
RTCM/RTK 3.x						1004	1006	1008	1013

Расписание выдачи сообщений

В таблице ниже описан период выдачи базовым приёмником каждого из типов сообщений.

Тип сообщения	**Период выдачи**
1	Каждую секунду
3	На 10-й секунде после первого измерения, затем каждые 10 сек
9-3	Каждую секунду
18	Каждую секунду
19	Каждую секунду
22	На 5-й секунде после первого измерения, затем каждые 10 сек
23	На 4-й секунде после первого измерения, затем каждые 10 сек
24	На 4-й секунде после первого измерения, затем каждые 10 сек
59-sub, 13	На 5-й секунде после первого измерения, затем каждые 10 сек
1004	Каждую секунду
1006	Каждые 10 секунд, смещение на 2 секунды
1008	Каждые 10 секунд, смещение на 1 секунду
1012	Каждую секунду
1013	Каждые 10 секунд, смещение на 3 секунды
1033	Каждые 10 секунд

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В таблице приведены некоторые возможные проблемы с приёмником, причины, их вызвавшие, а также способ решения данных проблем.

Отказ	**Возможная причина**	**Способ устранения**
Приёмник не включается	Внешнее питание слишком низкое.	Проверьте заряд внешней батареи и предохранитель, если он имеется. При необходимости замените батарею.
	Внутреннее питание слишком низкое.	Проверьте заряд внутренней батареи. При необходимости замените её.
		Очистите контакты батарей.
	Внешнее питание подано неправильно.	Проверьте, правильность подсоединения к разъёму Lemo. **Внешнее питание подается только через порт RS232.**
		Проверьте, целы ли и не погнуты ли контакты разъёма.
	Неисправен кабель питания.	Используйте другой кабель.
		Используйте мультиметр для того, чтобы проверить исправность кабеля.
Приёмник не записывает данные	Недостаточно памяти.	Удалите ранее накопленные данные.
	Приёмник наблюдает менее 4-х спутников.	Дождитесь момента, когда индикатор **Спутники** будет мигать сериями не менее 4-х раз.
Приёмник не реагирует на нажатие клавиш.	Следует перезапустить приёмник.	Выключите, затем включите приёмник.
Базовая станция не передаёт поправки.	Неправильно настроен порт, используемый для связи приёмника и модема.	С помощью ПО полевого контроллера, подключитесь к модему и измените настройки порта.
	Отказ соединительного кабеля между приёмником и модемом	Замените кабель.
		Проверьте исправность разъёма (наличие всех штырьков).
		С помощью мультиметра проверьте исправность кабеля.
	Нет питания на радиомодеме.	При наличии собственного питания радиомодема, проверьте заряд и кабели данного питания.
Подвижный приёмник не принимает поправки.	Опорная станция не передаёт поправки.	См. предыдущий пункт.
	Неправильные установки скоростей передачи данных в радиоканале.	Установите соединение с радиомодемом подвижного приёмника и проверьте, что радиомодем имеет те же

		параметры, что и радиомодем базовой станции.
	Неправильные установки скоростей передачи данных по последовательным интерфейсам между внешним радиомодемом и приёмником.	Если встроенный модем принимает данные (мигает светодиод **Поправки**), а приёмник не использует поправки, с помощью программы на контроллере проверьте правильность установок порта.
	SIM карта не поддерживает услугу передачи данных по CSD/GPRS	Подключите у оператора сотовой связи соответствующие услуги

ПРИЛОЖЕНИЕ В. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах:	
- «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	 ±2·(2,5+0,5·10-6·D) ±2·(5,0+0,5·10-6·D)
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	 ±2·(8+1·10-6·D) ±2·(15+1·10-6·D)
- «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	 ±2·(250+1·10-6·D) ±2·(500+1·10-6·D)
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме:	
- «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	 2,5+0,5·10-6·D 5,0+0,5·10-6·D
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	 8+1·10-6·D 15+1·10-6·D
- «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	 250+1·10-6·D 500+1·10-6·D
Примечание D – измеряемое расстояние в мм.	

Технические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	1408
Режимы измерений	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальный кодовый (DGPS)»

Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 9 до 28 7,4
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Габаритные размеры, (Диаметр×Высота), мм, не более	160×105
Масса приёмника (со встроенным аккумулятором), кг, не более	1,61

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	PrinCe iBase	1 шт.
Антенна радио	2004-020-012	1 шт.
Устройство зарядное	2004 050 030	1 шт.
Батарея внутренняя iBase	2004-050-055	2 шт.
Пластина для измерения высоты приёмника	4102-070-001	1 шт.
Кабель для подключения к ПК (по заказу потребителя)	2004-030-044	1 шт.
Кабель питания и передачи данных (по заказу потребителя)	2004-030-112	1 шт.
Секция 0,3 м (по заказу потребителя)	4102 010 002	1 шт.
Рулетка (по заказу потребителя)	2004-030-037	1 шт.
Адаптер трегерный (по заказу потребителя)	4102-090-001	1 шт.
Трегер (по заказу потребителя)	2004-030-056	1 шт.
Кейс	4106-040-001	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1PPS	Один импульс в секунду (Pulse-per-second). Используется при временной синхронизации. Импульс генерируется для сопоставления со штампом времени, определяя момент, когда был сделан штамп времени.
Базовая станция	Приемник, установленный на известной точке, который отслеживает те же спутники, что и подвижный приемник, предоставляя поток данных в реальном времени по радиоканалу для подвижного приемника для достижения сантиметрового уровня точности на постоянной основе в реальном времени. Базовая станция также может быть частью сети опорных станций, а также собирать спутниковые данные определенный период времени для последующей обработки в камеральных условиях для достижения более высокой точности определения положения.
Несущая	Радиоволна, имеющая, по крайней мере, одну характеристику (частоту, амплитуду или фазу), которая может отклоняться от известного эталонного значения при помощи модуляции.
Частота несущей	Частота немодулированного выходного радиоизлучения Частота несущей GPS L1 – 1575,42 МГц.
Фаза несущей	Накопленное количество фазы несущей GPS или ГЛОНАСС в данный момент времени
Сотовые модемы	Приёмопередатчик, использующий сети операторов мобильной связи для передачи и приёма информации.
CMR/CMR+	Compact Measurement Record. Формат передачи поправок для использования в реальном времени, разработанный компанией Trimble. Является более рациональной альтернативой RTCM
DGPS	См. Относительные кодовые определения в реальном времени
Относительные измерения	Относительные измерения – это процесс корректирования спутниковых данных, собранных на подвижном приемнике, используя данные, собранные в то же время на базовой станции. Так как базовая станция устанавливается на точке с известными координатами, любые погрешности в собранных данных на базовой станции могут быть измерены, а затем необходимые поправки применены на стороне подвижного приемника. Относительные измерения могут выполняться как в реальном времени, так и после того, как данные были собраны – в постобработке.
differential GPS	См. Относительные кодовые определения в реальном времени
DOP	Фактор понижения (ухудшения) точности (Dilution of Precision). Качество спутниковых измерений зависит от геометрического расположения спутников на небосводе. Когда спутники равномерно расположены по небосводу – значение DOP минимально, а точность определений –высока. Когда спутники расположены близко друг к другу на небосводе, значение DOP велико, и точность спутниковых определений

	уменьшается. PDOP – определяет трехмерную геометрию спутников. Другие виды DOP включают HDOP (в плане) и VDOP (по высоте), которые связаны с точностью определений в плане (широта и долгота) и по высоте соответственно $PDOP^2 = HDOP^2 + VDOP^2$.
Двух частотный приемник	Тип приемника, использующий как частоту L1, так и частоту L2 со спутников GPS. Двухчастотные приемники используются при определениях на более дальних расстояниях и в более сложных условиях, чем одночастотные приемники.
EGNOS	Европейская служба навигации с геостационарными спутниками (European Geostationary Navigation Overlay Service). Спутниковая система региональной коррекции (Satellite-Based Augmentation System SBAS), которая предоставляет бесплатный сервис по коррекции спутниковых измерений. Европейский аналог WAAS (США).
Маска по углу возвышения	Угол, ниже которого приемник не будет отслеживать спутники. Обычно устанавливается в значение 10 градусов для предотвращения проблем, вызванных влияние зданий, деревьев, атмосферы и многолучевости.
Эфемериды	Список предсказанных положений спутников (орбиты) как функция времени. Набор численных параметров, которые используются для определения положения спутника в заданный момент времени. Бывают переданными (broadcast) и точными (precise).
Эпоха	Интервал измерений спутникового приемника. Интервал измерений зависит от типа измерений. Для работы в реальном времени обычно устанавливается в 1 сек. Для статических измерений с постобработкой может быть установлен в значении от 1 сек до 1 минуты. 15 сек или более. Например, если данные измеряются каждые 15 секунд, загрузка данных с использованием 30-секундных эпох означает загрузку каждого второго измерения.
МПО (firmware)	Внутренняя микропрограмма приемника, которая контролирует работу приемника и оборудования.
ГЛОНАСС	Глобальная Навигационная Спутниковая Система. Российская ССГН. Действующий аналог американской GPS.
ГНСС (GNSS)	Глобальная Навигационная Спутниковая Система
GSOF	General Serial Output Format. Фирменный формат передачи информации Trimble.
HDOP	Плановый DOP (Horizontal Dilution of Precision). HDOP-это значение DOP, которое указывает на точность плановых измерений. Другие значения DOP включают VDOP (Vertical DOP) и PDOP (положение DOP).
L1	Первая несущая поддиапазона L для передачи спутниковых данных в системах GPS и ГЛОНАСС
L2	Вторая несущая поддиапазона L для передачи спутниковых данных в системах GPS и ГЛОНАСС.
L5	Третья несущая поддиапазона L для передачи спутниковых данных в системе GPS. Частота L5 имеет большую мощность,

	чем другие частоты. В результате, захват и отслеживание слабых сигналов становиться проще.
MSAS	MTSAT Satellite-Based Augmentation System. Спутниковая система региональной коррекции. Японский аналог WAAS и EGNOS. Спутниковая вспомогательная система, которая обеспечивает увеличение точности за счет передачи корректирующей информации через спутники.
Мультичастотный приёмник	Тип приемника, который использует несколько измерений фазы несущей (L1, L2 и L5) с разных частот спутников.
Многолучевость	Переотражение, подобное сдвоенному изображению на экране телевизора, которое возникает, когда спутниковый сигнал приходит на антенну разными путями. Сигнал, идущий не по самому короткому пути, вызывает значительные ошибки в оценке псевдодальности. Многолучевость может возникать при отражении от земли или преград рядом с антенной.
NMEA	Национальная Ассоциация Морской Электроники (National Marine Electronics Association). Стандарт NMEA 0183 определяет взаимодействие между морскими навигационными устройствами. Этот стандарт определяет строки, которые содержат навигационную информацию. Большинство приемников Trimble могут выдавать строки NMEA.
PDOP	Трехмерный DOP (Position Dilution of Precision). Использование PDOP необходимо в тех случаях, когда имеет значение и плановое, и высотное положение.
POE	Питание через интернет (Power Over Ethernet). Предоставление постоянного тока через интернет кабель.
Постобработка	Постобработка – это обработка спутниковых данных после того, как они были собраны. Включает в себя специальное офисное программное обеспечение для совместной обработки данных, собранных на базовой станции и на подвижном приемнике.
Относительные кодовые определения в реальном времени	Процесс корректирования спутниковых данных в реальном времени с помощью передачи корректирующей информации по радиоканалу. Корректирующая информация вычисляется на базовой станции, а затем передается на подвижный приемник. Подвижный приемник принимает поправки, определяя точное местоположение в поле. Часто используемые методы работы в реальном времени применяют поправки к коду и фазе. Так как DGPS является обобщенным термином, его наиболее общая интерпретация – использование одночастотных кодово-фазовых данных, пересылаемых базовой станцией подвижному приемнику для предоставления субметровой точности. Подвижный приемник можем работать на большом удалении от базовой станции (более, чем 100 км).
Подвижный приемник	Мобильный спутниковый приемник, который используется для сбора или обновления данных в поле, обычно на неизвестных точках.
RTCM	Радиотехническая комиссия по морским сервисам (Radio

	Technical Commission for Maritime Services). Комиссия, устанавливающая определения информации, передаваемой на подвижные спутниковые приемники. Существует три версии корректирующих сообщений RTCM. Все приемники Trimble используют версию 2 протокола для одночастотных DGPS определений. Фазовые поправка, доступные в версии 2, или в самой новой версии 3, доступны на некоторых двухчастотных приемниках Trimble. Версия 3 протокола RTCM – более компактная версия, но не так широко распространена, как версия 2.
RTK	Кинематика в реальном времени. Использует данные по фазе несущей, транслируемые в реальном времени, для значительного увеличения точности определений.
SBAS	Спутниковая система региональной коррекции. SBAS использует DGPS, но поправки передаются на значительную площадь, покрываемую сетью опорных станций (WAAS/EGNOS/MSAS)/ Поправки и иная корректирующая информация передаются с помощью геостационарных спутников.
Отношение сигнал/шум (С/Ш)	С/Ш. Мощность сигнала со спутника; измеренное содержание сигнала по отношению к шуму сигнала. Обычный с/ш для спутника на высоте 30 градусов над горизонтом находится между 47 и 50 дБ. Качество определения местоположения ухудшается, если отношение С/Ш одного или нескольких спутников в созвездии падает ниже 39 дБ.
Небосвод	Небосвод подтверждает прием спутниковых сигналов и отображает количество отслеживаемых приемником спутников, так же как и их относительное расположение.
UTC	Всемирное координированное время (Universal Time Coordinated). Время, основанное на среднем солнечном времени Гринвичского меридиана и синхронизируемое с атомным временем.
VRS	Виртуальная базовая станция. Система VRS состоит из спутникового оборудования, программного обеспечения, линий связи. Использует данные от сети базовых станций для предоставления корректирующей информации подвижным приемникам, которая является более точной, чем информация от одиночной базовой станции. Для использования поправок VRS подвижный приемник посылает информацию о своем приближенном положении на сервер VRS. VRS сервер использует данные базовых станций для моделирования систематических погрешностей (ионосфера и т.п.) для положения подвижного приемника. Затем сервер отсылает поправки в формате RTCM обратно на подвижный приемник.