EFIX F8L GNSS

Руководство пользователя



Survey & Engineering | 2026

Stronger signal, easy to fix

Оглавление

Предисловие **5**
1. Введение **5**
1.1 Информация по безопасности 6
Предупреждения и предостережения 6
1.2 Нормативные документы и безопасность 6
1.3 Техническая поддержка 7
1.4 Отказ от ответственности 7
1.5 Ваши комментарии 7
2. Начало работы с F8L **8**
2.1 О приёмнике 8
2.2 Корпус приёмника 8
2.2.1 Передняя панель 8
2.2.2 Камера и лазерный лазерный дальномер 10
2.2.3 Порты приёмника 10
2.3 Батарея и питание 11
2.3.1 Встроенный аккумулятор 11
2.3.2 Зарядка аккумулятора 11
2.3.3 Безопасность батареи 11
2.3.4 Внешний источник питания 12
2.4 Подключение к ПК 12
2.5 Подключение к контроллеру 12
2.5.1 Подключение по Wi-Fi с помощью программного обеспечения eField 12
2.5.2 Подключение через Bluetooth с помощью программного обеспечения eField 14
2.6 Загрузка статических измерений 15
2.6.1 Загрузка статических измерений через FTP сервер 15
2.6.2 Загрузка статических измерений через Web-интерфейс 16
2.6.3 Загрузка через USB 16
3. Настройка и эксплуатация оборудования **18**
3.1 Запись статических измерений 18
3.2 Работа и IMU 18
3.2.1 Этапы работы 19
3.2.2 Рекомендации по использованию IMU 20
3.3 Работа с камерой приёмника 20
3.3.1 Видеовынос, этапы работы: 20
3.3.2 Примечания по использованию камеры 23

3.3.3 Режим съемки лазером 24
4. Настройка через Web-интерфейс 25
4.1 Состояние 27
4.1.1 Положение 27
4.1.2 Общая информация 28
4.1.3 Онлайн карта 28
4.2 Спутники 29
4.2.1 Таблица 29
4.2.2 Информация об отслеживании «Таблица» 30
4.2.3 Небосвод 30
4.2.4 Вкл\выкл ИСЗ 31
4.3 Настройки приёмника 32
4.3.1 Общая информация 32
4.3.2 Настройка антенны 32
4.3.3 Ввод координат 33
4.3.4 Сброс приёмника 34
4.3.5 Язык 35
4.3.6 Пользователи 35
4.4 Запись данных 35
4.4.1 Настройки 36
4.4.2 FTP Push 38
4.4.3 FTP Push Log 39
4.4.4 Данные в памяти 39
4.5 Приём-передача поправок 40
4.6 Настройки интернета 45
4.6.1 Уведомление по email 45
4.6.2 HTTP 46
4.6.3 HTTPS 46
4.6.4 FTP 46
4.7 Настройка модемов 46
4.7.1 Общая информация 47
4.7.2 Wi-Fi 47
4.7.3 Bluetooth 47
4.7.4 УКВ 48
4.8 Служебный раздел 48
4.8.1 Информация о МПО 49
4.8.2 Hardware 49
4.8.3 Файл настроек 49

4.8.4 Системный Log 50
4.8.5 Пользовательский Log 50
4.8.6 Обновление МПО 50
4.8.7 Обновление МПО OEM - платы 51
4.8.8 Регистрация приёмника 51
5. Условия Гарантийного Обслуживания 52
5. ПРИЛОЖЕНИЕ А. ВЫДАЧА NMEA-0183 53
6. ПРИЛОЖЕНИЕ Б. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 82
7. ПРИЛОЖЕНИЕ В. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 85
Метрологические характеристики: 85
Технические характеристики: 86
Показатели надёжности 86
8. ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 87

Предисловие

Предупреждения по технике безопасности

Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС) состоит из нескольких отдельных спутниковых группировок, каждая из которых находится под юрисдикцией определенного государственного органа. Эти организации несут исключительную ответственность за обеспечение точности своих систем и целостности своих спутниковых сетей.

Не полагайтесь только на устройство при принятии важных навигационных решений. На сигналы ГНСС могут влиять атмосферные условия, доступность спутников, блокировка сигнала и т. д.

Помните об ограничениях точности GNSS. Она предоставляет информацию о местоположении с определенным уровнем точности, но возможны ошибки (в том числе ручные) и отклонения.

Избегайте длительного воздействия сильных магнитных полей, так как они могут нарушить работу устройства и повлиять на его точность.

Не разбирайте и не модифицируйте устройство. Любая несанкционированная модификация может привести к неисправности или повреждению и аннулированию гарантии.

Следуйте всем инструкциям, приведенным в руководстве пользователя, для правильного обращения, зарядки и обслуживания.

1. Введение

Благодаря технологии full GNSS, приёмник EFIX F8L обеспечивает лучшее в своем классе отслеживание сигнала GNSS даже в сложных условиях, что позволяет проводить съемку за пределами обычных ограничений. В F8L GNSS реализованы последние инновации, такие как инерциальный модуль (IMU), обеспечивающий автоматическую компенсацию наклона вехи в очень компактном корпусе.

1.1 Информация по безопасности

Предупреждения и предостережения

Отсутствие конкретных предупреждений не означает отсутствия рисков для безопасности.

Информация "Предупреждение" или "Внимание" предназначена для сведения к минимуму риска получения травм и/или повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - предупреждает о возможном неправильном использовании или неправильной настройке оборудования.



ВНИМАНИЕ - предупреждает о возможном риске получения серьезных травм и/или повреждения оборудования.

1.2 Нормативные документы и безопасность

Приемники содержат встроенный беспроводной модем для передачи сигнала по беспроводной технологии Bluetooth® или через внешний Радио-модем. Правила использования беспроводного модема сильно различаются в зависимости от страны. В некоторых странах устройство можно использовать без получения лицензии. Однако в некоторых странах требуется получение административных разрешений. Информацию о лицензиях можно получить у местного дилера. Bluetooth® работает в безлицензионных диапазонах.

1.2.1 Использование и уход

Этот приемник разработан таким образом, чтобы выдерживать жесткие условия эксплуатации, которые обычно имеют место в полевых условиях. Однако приемник является высокоточным электронным оборудованием, и обращаться с ним следует с разумной осторожностью.



ВНИМАНИЕ - Эксплуатация или хранение приемника вне указанного температурного диапазона приведет к необратимым повреждениям.

1.3 Техническая поддержка

Если у вас возникла проблема и вы не можете найти нужную информацию в данном руководстве обратитесь к поставщику оборудования. Если вам необходимо обратиться в службу технической поддержки EFIX, свяжитесь с нами по электронной почте (s@efix-geo.ru).

1.4 Отказ от ответственности

Перед началом эксплуатации приемника убедитесь, что вы прочитали и поняли данное руководство пользователя, а также информацию по технике безопасности. Компания ПРИН не несет ответственности за неправильную работу пользователей и за убытки, возникшие в результате неправильного понимания данного руководства пользователя. Однако компания ПРИН оставляет за собой право регулярно обновлять и оптимизировать содержание данного руководства.

1.5 Ваши комментарии

Ваши отзывы о данном руководстве пользователя помогут нам улучшить его в последующих редакциях. Пожалуйста, направляйте свои комментарии по адресу s@efix-geo.ru.

2. Начало работы с F8L

2.1 О приёмнике

Новый GNSS-приемник F8L предлагает интегрированную технологию IMU-RTK, обеспечивающую надежное и точное GNSS - позиционирование в сложных условиях. В отличие от стандартных GNSS - приемников на основе MEMS, IMU-RTK F8L GNSS сочетает в себе современный механизм GNSS RTK, профессиональный IMU-датчик, работающий без калибровки и расширенные возможности отслеживания GNSS. Геодезические работы выполняются с высокой производительностью и надежностью, расширяя границы традиционной RTK - съемки.

Камера премиум-класса обеспечивает визуальное наблюдение. Технологии Bluetooth и Wi-Fi обеспечивают быструю связь между приемником и контроллером.

Приемник можно использоваться как часть системы RTK GNSS с программным обеспечением EFIX eField, так и отдельно, пользователь может загрузить данные GNSS, записанные во внутреннюю память приемника, на компьютер.

Для настройки приемника на выполнение самых разнообразных функций можно воспользоваться web-интерфейсом, подключив приемник к ПК или смартфону через Wi-Fi.

2.2 Корпус приёмника

Кнопка питания расположена на передней панели. Порт SMA и порт USB Type-C расположены на нижней части устройства.

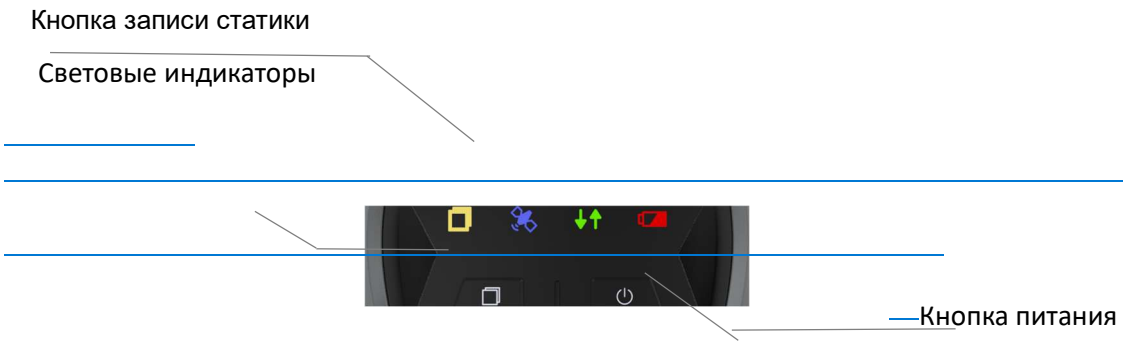
2.2.1 Передняя панель

На следующем рисунке показан вид приемника спереди.



передняя панель

На передней панели расположены два светодиодных индикатора и одна кнопка.



Name	Description
Световые индикаторы	• Показывает передачу и приём поправок. •В качестве базы: успешная передача дифференциальных данных, мигает желтый индикатор. •Как ровер: отслеживая спутники, мигает красный свет, успешно получая дифференциальные данные от базовой станции, мигает желтый свет, когда она одиночная или плавающая, мигает зеленый свет, когда она фиксированная. •Показывает количество спутников, которые отслеживал приемник. •Когда приемник ищет спутники, красный светодиод мигает раз в 5 секунд. •Когда приемник отслеживает N спутников, красный светодиод мигает N раз в секунду, делает паузу на 5 секунд, а затем снова мигает N раз. • Индикация статуса зарядки •Во время зарядки индикатор питания горит желтым цветом •Индикатор питания горит зеленым, когда зарядка полностью завершена. •Показывает запись статических измерений
Кнопка питания	•Нажмите и удерживайте 3 с, чтобы включить или выключить; •Удерживайте кнопку питания в течение 10 с, дождитесь мигания индикатора и нажмите три раза, чтобы войти в

	режим восстановления.
Кнопка записи статиких измерений	• Нажимайте и удерживайте 3 с, чтобы включить или выключить запись статических измерений

2.2.2 Камера и лазерный лазерный дальномер

На следующих двух рисунках показан приёмник, вид снизу:



Камеры и лазерный дальномер

2.2.3 Порты приёмника

Снизу приёмника находится один порт SMA, один порт USB Type-C.



USB type -C порт

SMA (MALE)

Порт	Наименование	Описание
	USB Type-C порт	• Этот порт представляет собой разъем USB Type-C, для зарядки и передачи данных.
	SMA (MALE)	• Для подключения приёмника в режиме радио. Этот разъем не используется, если вы используете внешнее радио.

2.3 Батарея и питание

2.3.1 Встроенный аккумулятор

Приемник оснащен встроенным литий-ионными аккумулятором.

2.3.2 Зарядка аккумулятора

Перезаряжаемая литий-ионная батарея поставляется частично заряженной. Перед первым использованием зарядите аккумулятор полностью. Заряжайте через порт USB Type-C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Заряжайте и используйте литий-ионную батарею только в строгом соответствии с инструкциями. Зарядка или использование аккумулятора в несанкционированном оборудовании может привести к взрыву или возгоранию и стать причиной травм и/или повреждения оборудования.

Во избежание травм и повреждений:

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

2.3.3 Безопасность батареи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Не повреждайте батарею. Поврежденный аккумулятор может стать причиной взрыва или пожара и привести к травмам и/или повреждению имущества.

Во избежание травм и повреждений:

- Не подвергайте аккумулятор воздействию огня, высокой температуры или прямых солнечных лучей.
- Не погружайте аккумулятор в воду.
- Не роняйте и не прокалывайте аккумулятор.

2.3.4 Внешний источник питания

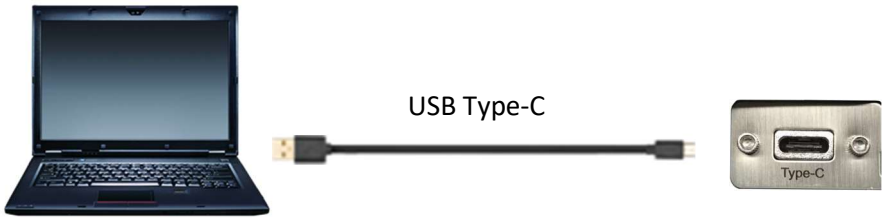
Подайте внешнее питание на приемник с помощью кабеля USB Type-C + адаптера питания. Адаптер питания подключается к сети переменного тока 100-240 В, выходной порт адаптера питания соединяется с кабелем USB Type-C.



2.4 Подключение к ПК

Приемник можно подключить к компьютеру через порт USB Type-C. Перед подключением к компьютеру убедитесь, что приемник включен.

На следующем рисунке показано, как подключиться к компьютеру для последовательной передачи данных или настройки:



2.5 Подключение к контроллеру

2.5.1 Подключение по Wi-Fi с помощью программного обеспечения eField

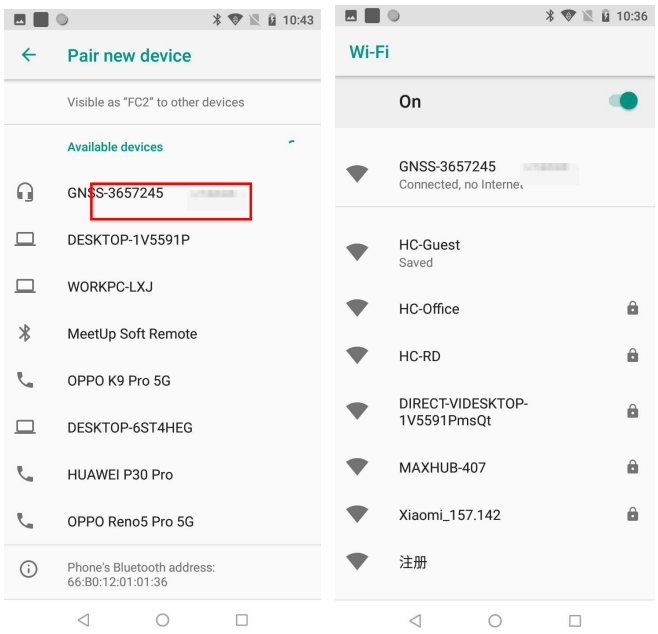
Включите контроллер → запустите eField → перейдите в главное меню «Режим работы» → выберите пункт «Подключение».

Во вкладке «**Подключение**» выберите устройство EFIX, для поля устройство F8L, →

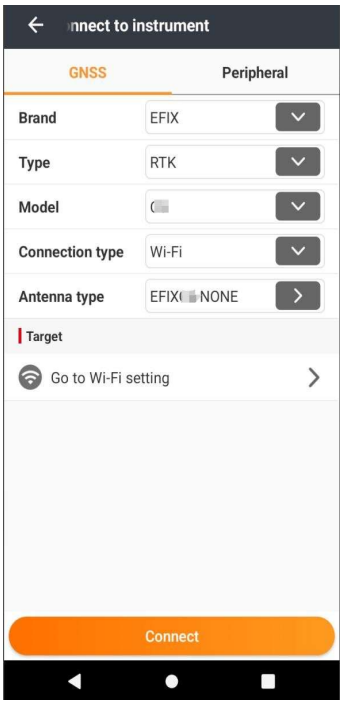
WI-FI для поля Тип соединения.

Нажмите кнопку WI-FI для выбора устройства→ включите модуль WiFi верхним переключателем → нажмите кнопку поиск устройства → выберите устройство в списке →

нажмите кнопку назад → выберите устройство в списке доступных →нажмите кнопку Подкл. для установления соединения.



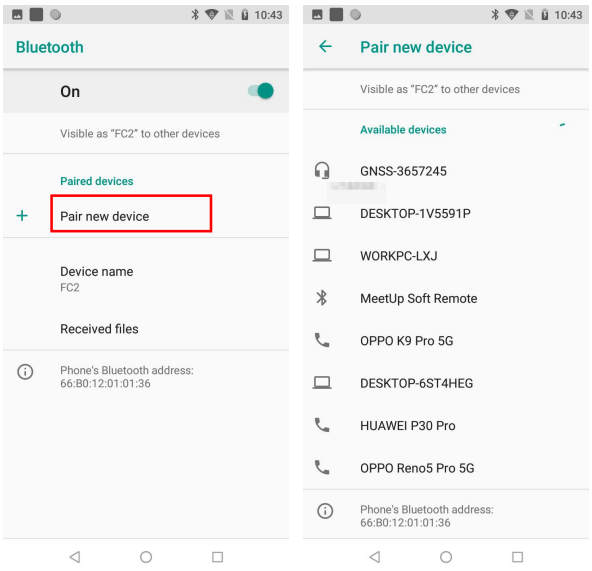
Нажмите кнопку Подключить, чтобы установить связь с устройством. При первом подключении к данному устройству может быть запрошен пароль. По умолчанию пароль Wi-Fi приемника – 12345678

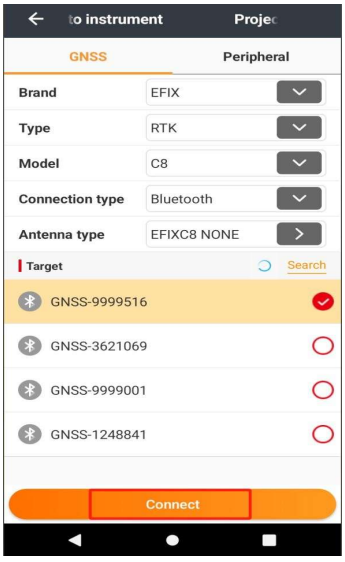


2.5.2 Подключение через Bluetooth с помощью программного обеспечения eField

Включите контроллер → запустите eField → перейдите в главное меню Режим работы. На экране "Подключение" выберите устройства EFIX, Тип RTK, Устройство F8L, соединение BT, Антенна F8L.

Нажмите кнопку Поиск для поиска Bluetooth -устройств → Включите Bluetooth верхним переключателем → Нажмите кнопку Добавить новое устройство → выберите ваше устройство в списке → Нажмите кнопку Назад → выберите устройство в списке Bluetooth – устройств → Нажмите кнопку Подключить для создания соединения.





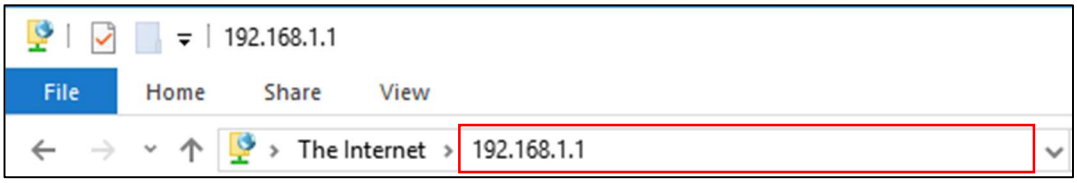
2.6 Загрузка статических измерений

Загрузка статических измерений GNSS за определенный период, для последуюшей постобработки данных, для точного вычисления координат. Загрузка производится несколькими способами.

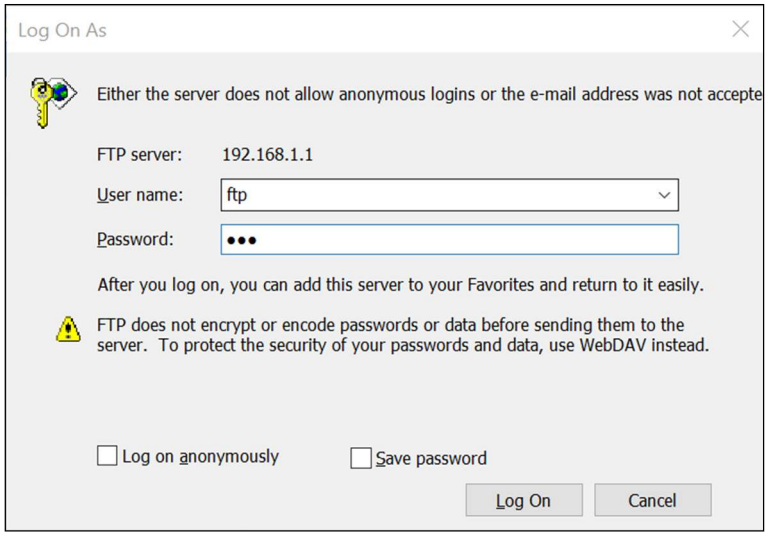
2.6.1 Загрузка статических измерений через FTP сервер

Процедура загрузки статических измерений через FTP выглядит следующим образом:

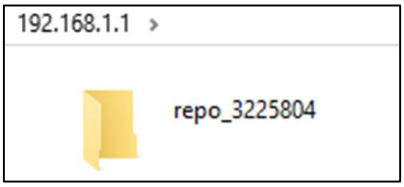
(1) Включите приемник, найдите его Wi-Fi на компьютере и подключитесь.
(2) После успешного подключения откройте проводник на компьютере и введите "ftp:\\\192.168.1.1" в поле адреса.



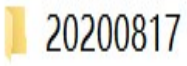
(3) Введите имя пользователя и пароль, по умолчанию имя пользователя и пароль - "ftp".



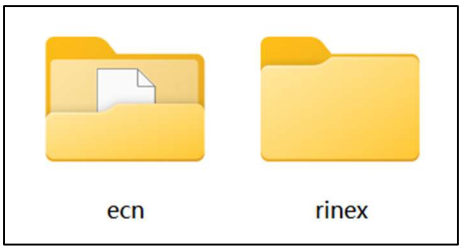
(4) Дважды щелкните на папке "repo_receiver SN" (в качестве примера возьмем 3225804), и вы увидите 9 папок. Папка "push_log" используется для сохранения лог- файлов, а остальные 8 папок представляют собой различные сессии протоколирования и служат для хранения статических данных.



(5) Дважды щелкните на папке, которую вы настроили для хранения статических измерений, вы увидите папки, созданные системой F8L автоматически и названные по дате, которая определяется по времени GPS, когда вы начинаете записывать данные.



(6) Выберите папку назначения и дважды щелкните на ней, на экране появятся две папки с названиями, отличающимися форматом данных (ecn и rinex).



(7) Выберите формат данных, который вы настроили для сохранения статических измерений, и вы найдете данные.



Примечания: Для файлов ecn имя файла представлено в виде XXXXXXDDDNN, где XXXXXX - SN приемника, DDD - день года, NN - сеанс записи.

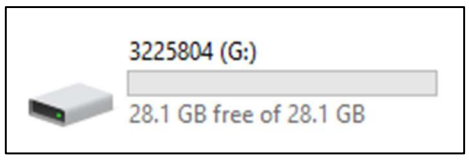
ВНИМАНИЕ - По умолчанию статические данные будут сохраняться в первой сессии протоколирования, в папке "record_1". Старые файлы будут удаляться при заполнении памяти. Если не настроить автоматическое удаление старых файлов при уменьшении объема памяти, приемник прекратит запись данных.

2.6.2 Загрузка статических измерений через Web-интерфейс

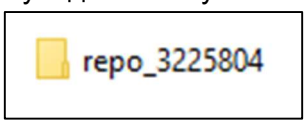
Процедуры загрузки данных через веб-сервер описаны в разделе 4.4.4 Подменю "Загрузка данных".

2.6.3 Загрузка через USB

Процедура загрузки статических измерений следующие:
(1) Включите приемник и соедините его с компьютером с помощью USB Type-C. После успешного подключения на компьютере появится съемный диск с серийным номером (SN) приемника.



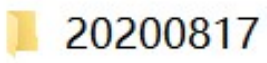
(2) Дважды щелкните на диск, и вы увидите папку с именем "repo"



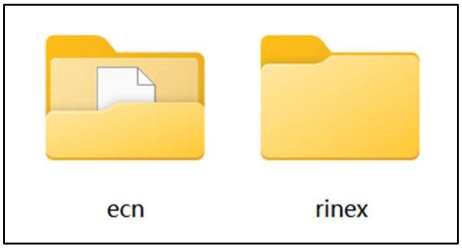
(3) Дважды щелкните на этой папке, и вы увидите 9 папок. Папка "push_log" используется

для сохранения файлов журнала, а остальные 8 папок представляют различные сессии протоколирования и служат для хранения статических данных..

(4) Дважды щелкните на папке, которую вы настроили для хранения статических измерений, вы увидите папки, созданные системой F8L автоматически и названные по дате, которая определяется по времени GPS, когда вы начинаете записывать данные.



(5) Выберите папку назначения и дважды щелкните на ней, после чего на экране появятся две папки с названиями, отличающимися форматом данных (ecn и rinex).



(6) Выберите формат данных, настроенный для сохранения статических данных, и вы найдете статические необработанные данные.



Совет - Для файлов ecn имя файла представляется в виде XXXXXXDDDNN, где XXXXXX - SN приемника, DDD - день года, а NN - сеанс записи.

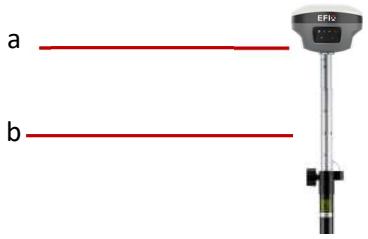
ВНИМАНИЕ - По умолчанию статические данные будут сохраняться в первой сессии протоколирования, в папке "record_1". Старые файлы будут удаляться при заполнении памяти. Если не настроить автоматическое удаление старых файлов при уменьшении объема памяти, приемник прекратит регистрацию данных.

3. Настройка и эксплуатация оборудования

3.1 Запись статических измерений

Для обеспечения высокой производительности рекомендуется соблюдать следующие рекомендации по настройке базовой станции:

Компоненты



No.	Name
a	F8L GNSS приёмник
b	Веха\штатив

Внимание: держите приемник заряженным.

При работе в качестве ровера по радио, не забудьте прикрутить антенну.

Включите приемник, нажав кнопку питания на 3 с.

(1)Включите контроллер и подключите его к приёмнику.
(2)Используйте программное обеспечение eField для настройки приёмника.
(3)Используйте ПО для запуска съемки.

3.2 Работа и IMU

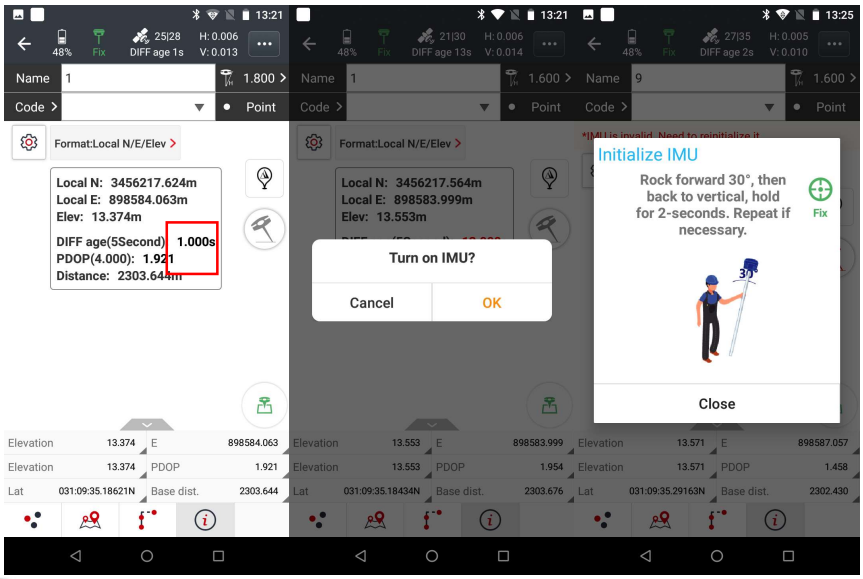
F8L использует 200 Гц AUTO-IMU, автоматическую инерциальную систему, теперь нет необходимости калибровать её вручную.

После получения фиксированного решения, на приёмнике F8L - IMU может быть готов к работе, сделайте несколько шагов для автоматической активации IMU.

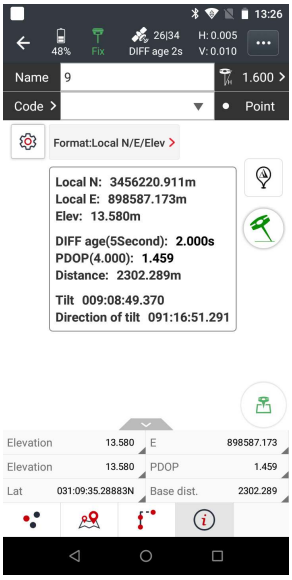
3.2.1 Этапы работы

(1) Откройте eField-> нажмите на съемку-> нажмите  чтобы активировать IMU.

(2) Следуйте указаниям на экране.

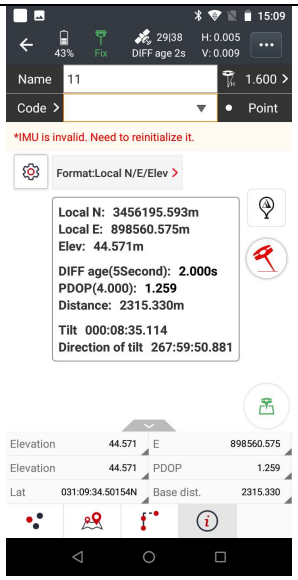


(3) Значок  будет гореть зеленым цветом, после успешной активации.



(4) Введите имя точки и высоту антенны  после нажатия на значок, точка будет автоматически сохранена

(5) Когда значок  то необходимо заново произвести калибровку IMU.



(6) нажмите  чтобы выключить IMU

3.2.2 Рекомендации по использованию IMU

1. Высота антенны должна соответствовать высоте, введенной в ПО.

2. 2 В процессе работы с IMU, если контроллер показывает, что «Съемка с наклоном недоступна», слегка наклоните приемник, направо, налево, или назад, вперед, пока надпись не исчезнет.

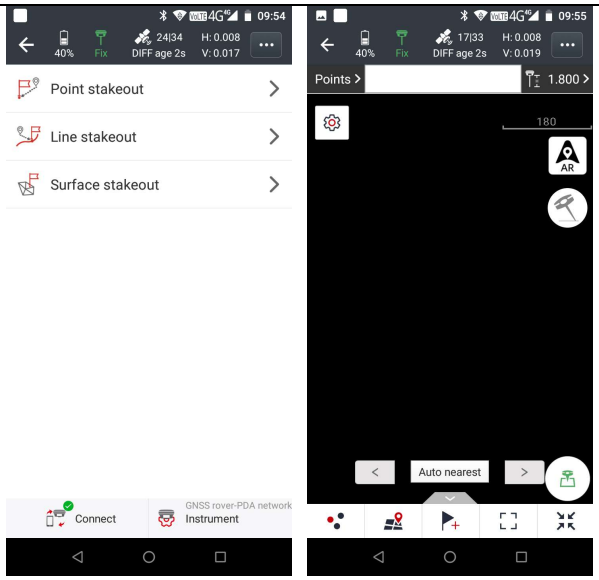
3. Если приёмник неподвижен более 30 секунд, может появиться сообщение «Съемка с наклоном недоступна», в этом случае заново выполните инициализацию

4. Не трясите веху во время измерения.
5. Когда требуется инициализация:
   - При каждой инициализации RTK;
   - При каждом включении IMU;
   - Когда приёмник переворачивают вниз антенной;
   - При наклоне приёмника более 65 градусов;
   - Когда приёмник неподвижен более 10 минут;
   - Когда приёмник вращают вокруг своей оси;
   - При сильном ударе вехи об землю.

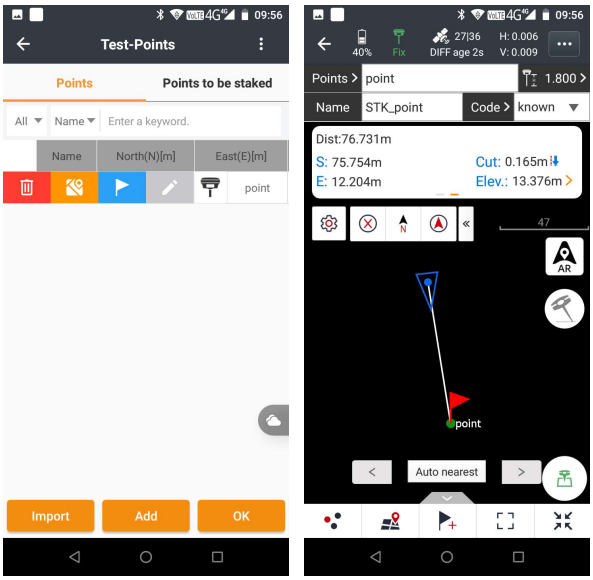
3.3 Работа с камерой приёмника

3.3.1 Видеовынос, этапы работы:

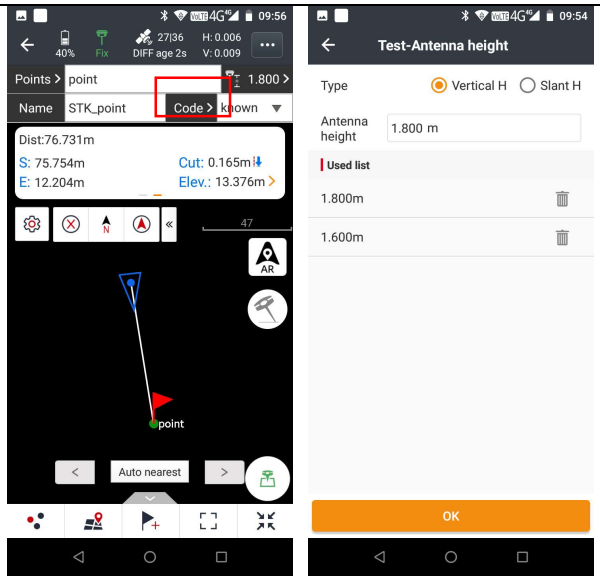
(1) Откройте eField-> Нажмите разбивка-> Нажмите вынос точек\линий



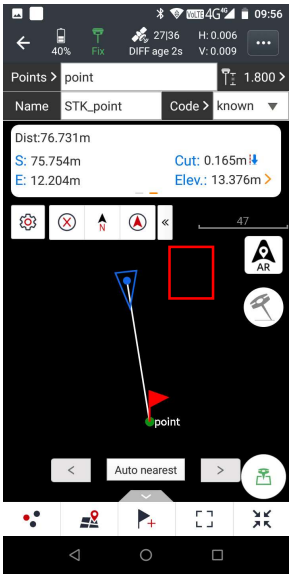
(2) Выберите точку, или линий, из БД, далее сдвиньте её вправо и нажмите на значок выноса



(3) Проверьте высоту вехи, чтобы она соответствовала введенной высоте

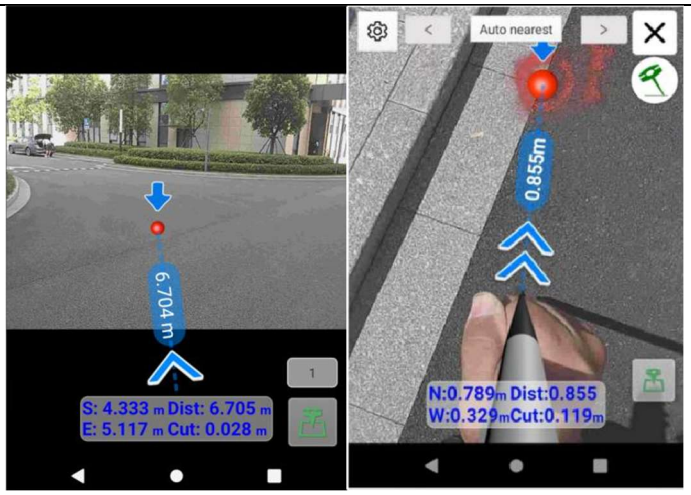


(4) Нажмите AR, программа предложит вам активировать IMU.

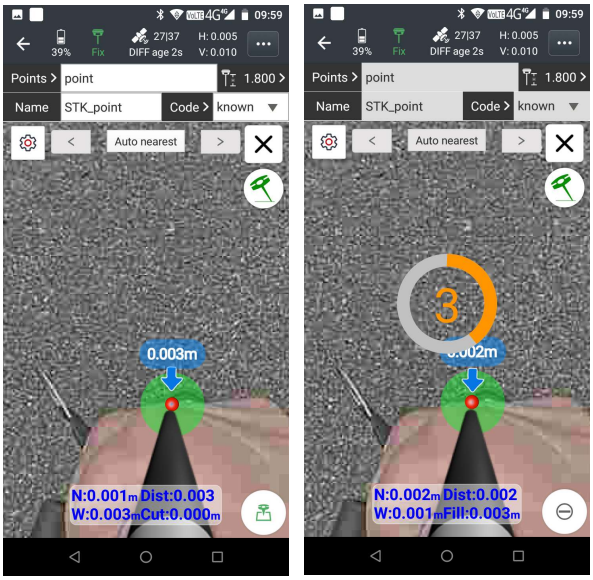


(5) Значок  станет зеленым цветом, после успешной активации.

(6) Если расстояние до цели составляет менее 10,0 м, камера автоматически переключится в режим Видеовыноса. (Расстояние для автоматического включения камеры можно изменить в настройках)



(7) После того, как мы окажемся в пределах 1-2 см от точки, мы можем нажать на значок измерения, чтобы её сохранить



Примечание:

Контроллер и камера приемника должны быть направлены в одну сторону.

3.3.2 Примечания по использованию камеры

1 В начале инициализации IMU высота приёмника должна быть такой же, как высота антенны в программном обеспечении.

2. В процессе измерения, если контроллер показывает «Наклон недоступен» (красный цвет значка IMU), пожалуйста, слегка покачайте приёмник слева направо или назад вперед, пока напоминание не исчезнет.

3. Контроллер выдаст сообщение «Наклон недоступен», если приемник неподвижен более 30 секунд или веха сильно ударилась об землю.

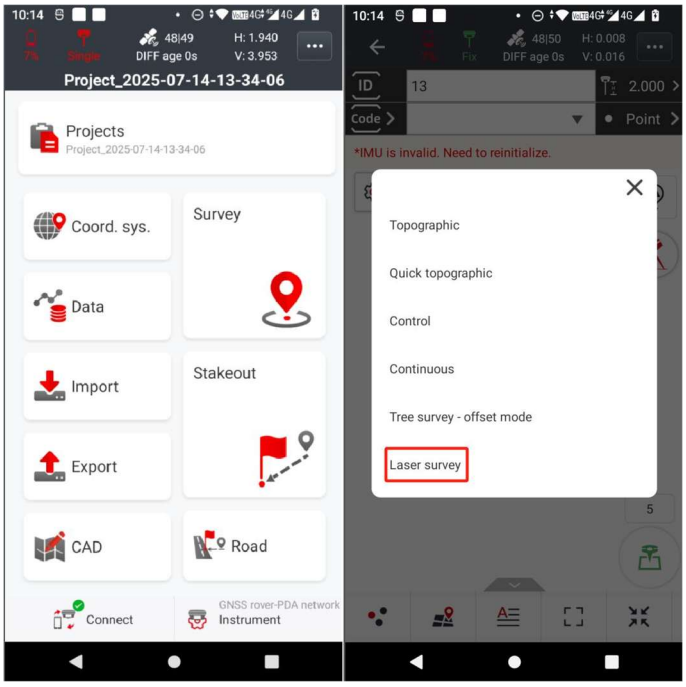
4. При съемке не трясти веху.

5. Инициализация требуется в следующих случаях:
- При каждой инициализации RTK;
- При каждой активации IMU;
- Когда приёмник переворачивают вниз;
- Когда веха наклонена более чем на 65 градусов;
- Когда приёмник находится более 10 минут неподвижно;
- Когда приёмник прокрутили вокруг своей оси (2 оборота в секунду);
- При ударе вехи об землю.

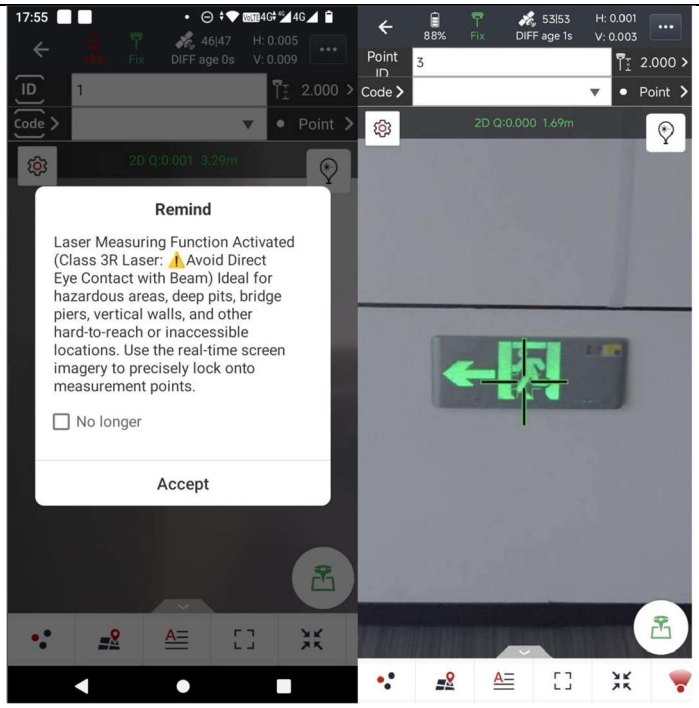
3.3.3 Режим съемки лазером

Внимание! Лазерное излучение относится к классу **3R** — избегайте прямого попадания в глаза.

1. Чтобы запустить режим лазерной съёмки, перейдите в меню Работа → Работа, нажмите иконку выбора съёмки в правом верхнем углу и выберите Режим съёмки с лазером»



2. После выбора **Лазерная съёмка** появится уведомление о безопасности и запрос на инициализацию лазера — следуйте инструкциям на экране, пройдя 6 м или 3 м от исходной точки и вернувшись обратно для завершения инициализации и обеспечения точности измерений.



3. После завершения инициализации на экране появится лазерное перекрестие — наведите его на измеряемую точку и нажмите «Измерить», чтобы совершить лазерное измерение.

4. Камера поддерживает автоматическое и ручное масштабирование: при наведении на удалённую точку изображение увеличивается автоматически, при необходимости — масштаб можно дополнительно регулировать вручную.

5.Прибор поддерживает два режима выполнения съёмки: Быстрая — для оперативных работ с приемлемой точностью; Высокая точность — для задач, требующих максимальной точности измерений. Для выбора режима нажмите на значок шестерёнки в левом верхнем углу, а соответствующие значения точности указаны в технических характеристиках.

Примечание. Для получения точных результатов придерживайтесь следующих рекомендаций: 1. Устанавливайте расстояние до цели менее 20 м, оптимально — 10 м, максимально — 50 м; 2. Проводите измерения на высоте не выше 1500 м над уровнем моря и при освещённости не более 50 люкс; 3. Убедитесь, что температура окружающей среды находится в диапазоне от –10 °C до +60 °C; 4. После наведения на цель удерживайте геодезическую веху неподвижно, чтобы избежать погрешностей из-за колебаний. 5. Следите, чтобы угол наклона геодезической вехи во время измерения был минимальным — чрезмерный наклон снижает точность.

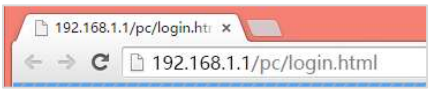
4. Настройка через Web-интерфейс

Поддерживаемые браузеры:

- Google Chrome
- Microsoft Internet Explorer○,R версии 10, или выше

Для входа в web-интерфейс произведите следующие шаги:

1. Включите Wi-Fi на приёмнике.
2. Найдите на компьютере беспроводную сеть с именем GNSS-XXXXXXX (SN вашего приемника), а затем установите соединение.
3. После успешного соединения вашего компьютера с приемником введите IP-адрес (192.168.1.1) приемника в адресную строку браузера на вашем компьютере:



4. Веб-браузер предложит вам ввести логин и пароль:



Логин и пароль по умолчанию:

- Логин: admin
- Пароль: password

Примечание – поставьте галочку «Запомни меня», чтобы в дальнейшем не вводить логин и пароль.

5. Страница web-интерфейса выглядит следующим образом:



На этой странице слева показаны разделы меню , а справа общие настройки. Каждый раздел содержит соответствующий вкладки для настройки приемника и контроля его работы.

Ниже описан каждый раздел меню.

Для переключения языка в web-интерфейса сверху, справа на выпадающем меню Выберите нужный язык..

В настоящее время доступны шесть языков:

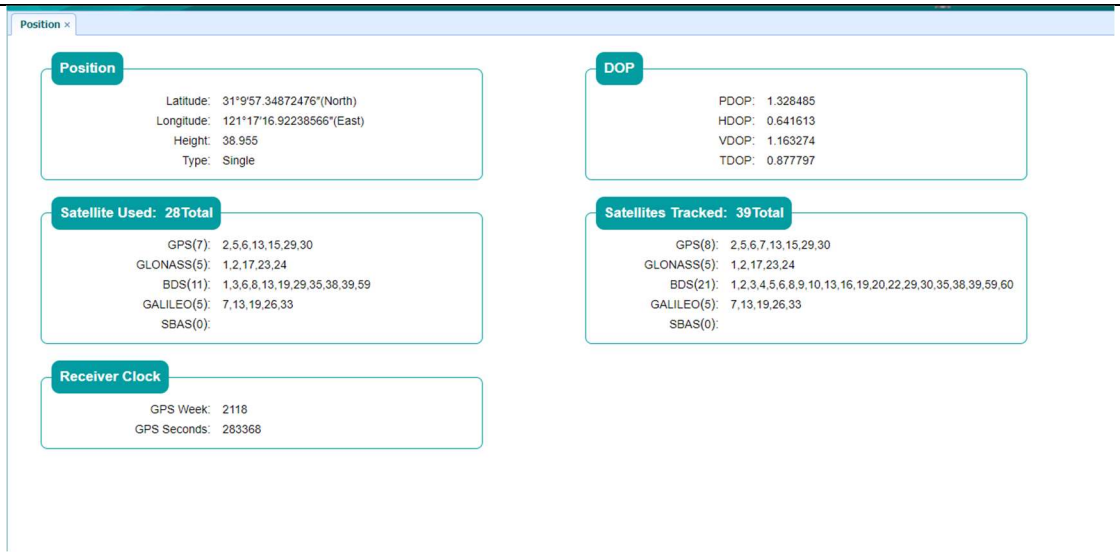


4.1 Состояние

Это меню обеспечивает быструю ссылку для просмотра информации о положении приемника, отслеживаемых спутниках, времени работы, текущем состоянии журнала данных, доступной памяти и др.

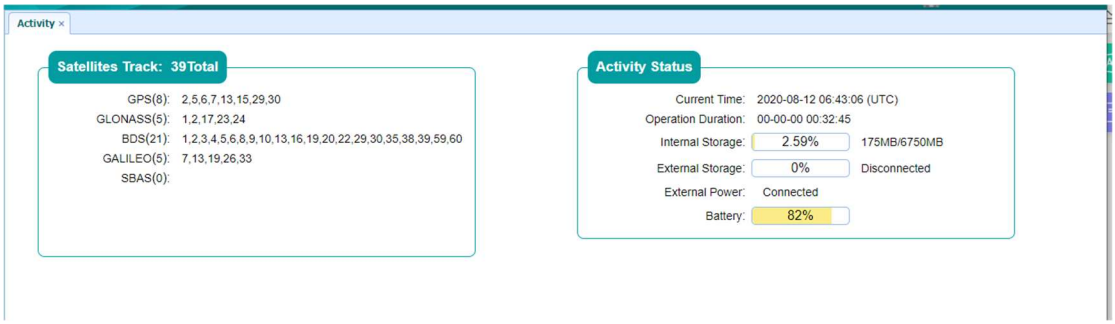
4.1.1 Положение

На этой странице отображается соответствующая информация о позиционировании приемника information.



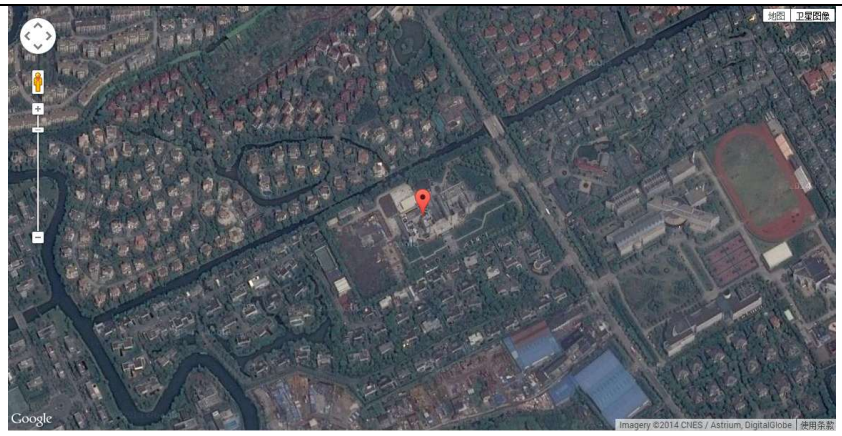
4.1.2 Общая информация

Отображает несколько важных элементов, которые помогут вам понять, как используется приемник и его текущее рабочее состояние. В список входят идентификаторы отслеживаемых спутников, скорость использования внутренней и внешней памяти, продолжительность работы приемника, состояние внутренней батареи, состояние источника питания. С помощью этой информации легко определить, какие именно функции выполняет приемник::



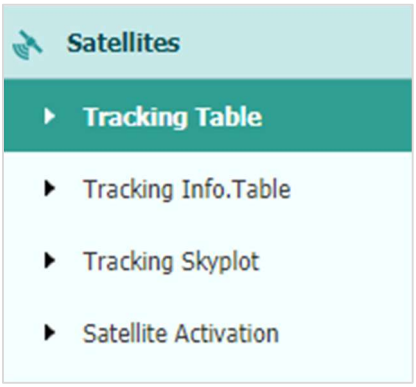
4.1.3 Онлайн карта

Показывает местоположение приемника на карте Google.



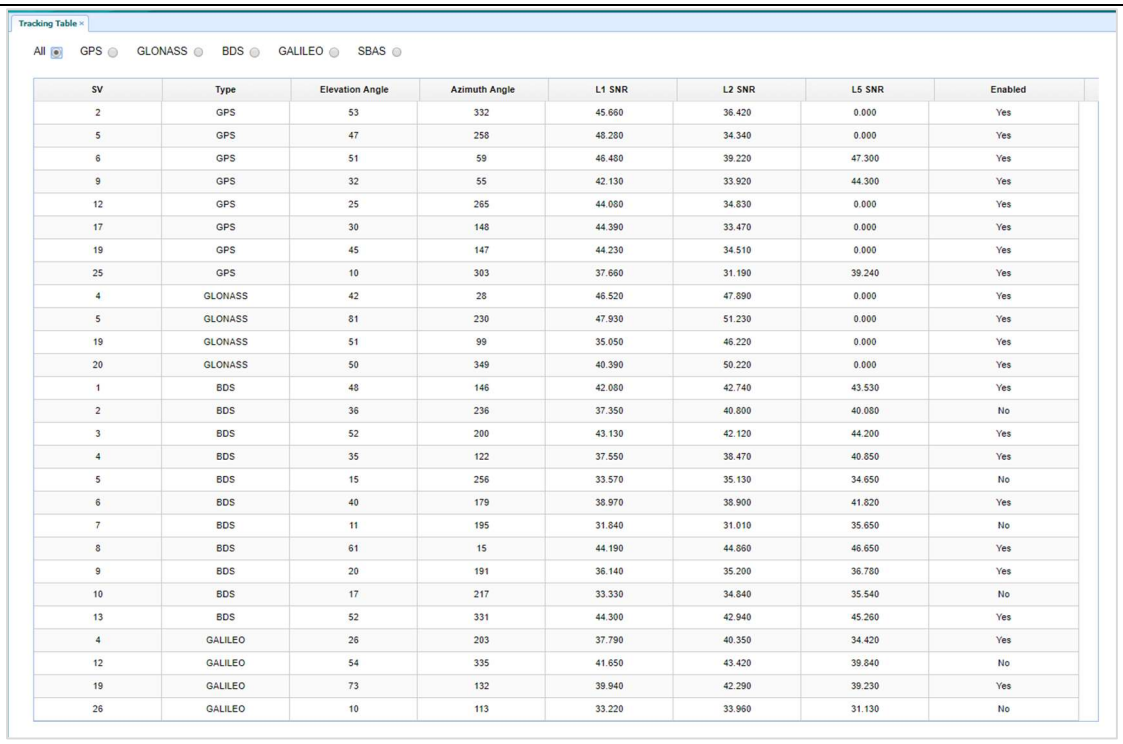
4.2 Спутники

Используйте вкладку Спутники для просмотра сведений об отслеживаемых спутниках и включения/выключения группировок GPS, ГЛОНАСС, BDS и Galileo. Эти меню включают в себя табличные и графические дисплеи для предоставления всей необходимой информации о состоянии отслеживания спутников.



4.2.1 Таблица

Предоставляет общий статус отслеживаемых спутников, например, идентификатор спутника, тип спутника, угол возвышения, L1 SNR, L2 SNR, L5 SNR и статус вкл/выкл каждого из них.


Tracking Table

All GPS GLONASS BDS GALILEO SBAS

SV	Type	Elevation Angle	Azimuth Angle	L1 SNR	L2 SNR	L5 SNR	Enabled
2	GPS	53	332	45.660	36.420	0.000	Yes
5	GPS	47	258	48.280	34.340	0.000	Yes
6	GPS	51	59	46.480	39.220	47.300	Yes
9	GPS	32	55	42.130	33.920	44.300	Yes
12	GPS	25	265	44.080	34.830	0.000	Yes
17	GPS	30	148	44.390	33.470	0.000	Yes
19	GPS	45	147	44.230	34.510	0.000	Yes
25	GPS	10	303	37.660	31.190	39.240	Yes
4	GLONASS	42	28	46.520	47.890	0.000	Yes
5	GLONASS	81	230	47.930	51.230	0.000	Yes
19	GLONASS	51	99	35.050	46.220	0.000	Yes
20	GLONASS	50	349	40.390	50.220	0.000	Yes
1	BDS	48	146	42.080	42.740	43.530	Yes
2	BDS	36	236	37.350	40.800	40.080	No
3	BDS	52	200	43.130	42.120	44.200	Yes
4	BDS	35	122	37.550	38.470	40.850	Yes
5	BDS	15	256	33.570	35.130	34.650	No
6	BDS	40	179	38.970	38.900	41.820	Yes
7	BDS	11	195	31.840	31.010	35.650	No
8	BDS	61	15	44.190	44.860	46.650	Yes
9	BDS	20	191	36.140	35.200	36.780	Yes
10	BDS	17	217	33.330	34.840	35.540	No
13	BDS	52	331	44.300	42.940	45.260	Yes
4	GALILEO	26	203	37.790	40.350	34.420	Yes
12	GALILEO	54	335	41.650	43.420	39.840	No
19	GALILEO	73	132	39.940	42.290	39.230	Yes
26	GALILEO	10	113	33.220	33.960	31.130	No

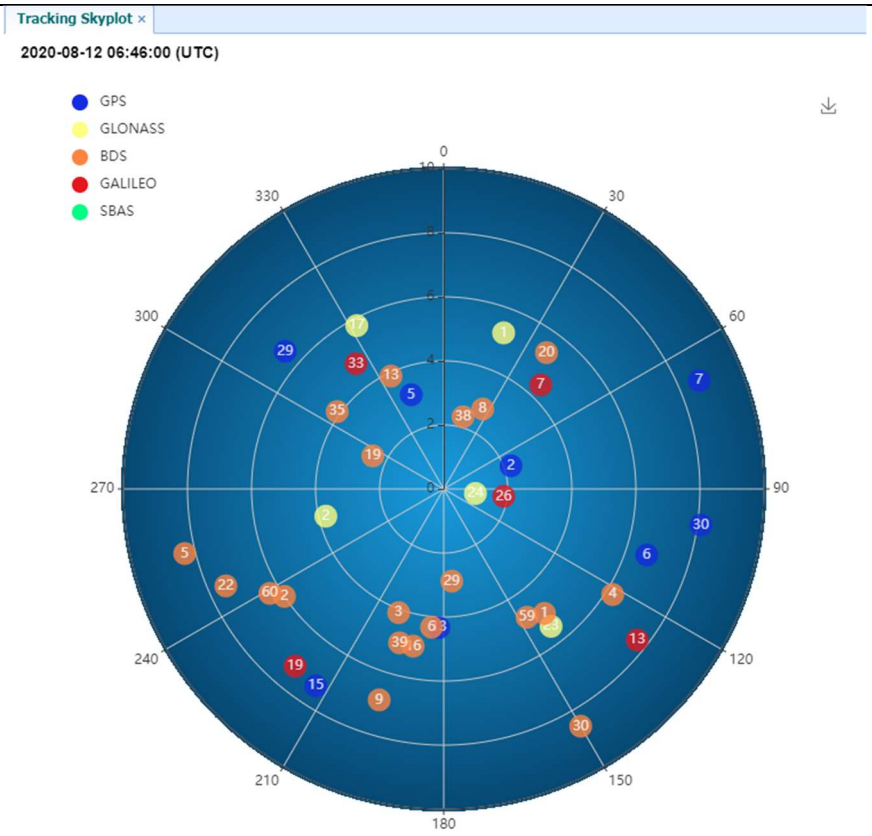
4.2.2 Информация об отслеживании «Таблица»

На следующем рисунке приведен пример таблицы отслеживаемых спутников. Пользователи могут определить типы спутников и соответствующие группировки L-диапазона для отображения в любой комбинации.



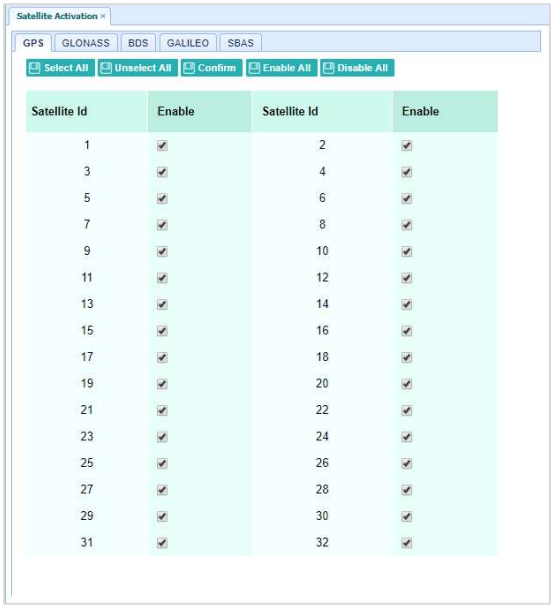
4.2.3 Небосвод

На следующем скриншоте вкладка «Небосвод».



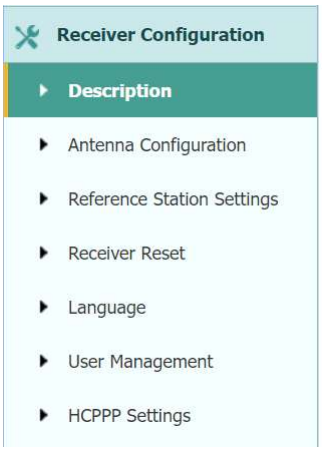
4.2.4 Вкл\выкл ИСЗ

Эта вкладка предназначена для включения и выключения отслеживаемых спутников.



4.3 Настройки приёмника

Используя эту вкладку для настройки таких параметров, как тип и высота антенны, Угол возвышения настройка PDOP, ввод координат приемника, сброс настроек приемника и язык веб-интерфейса:



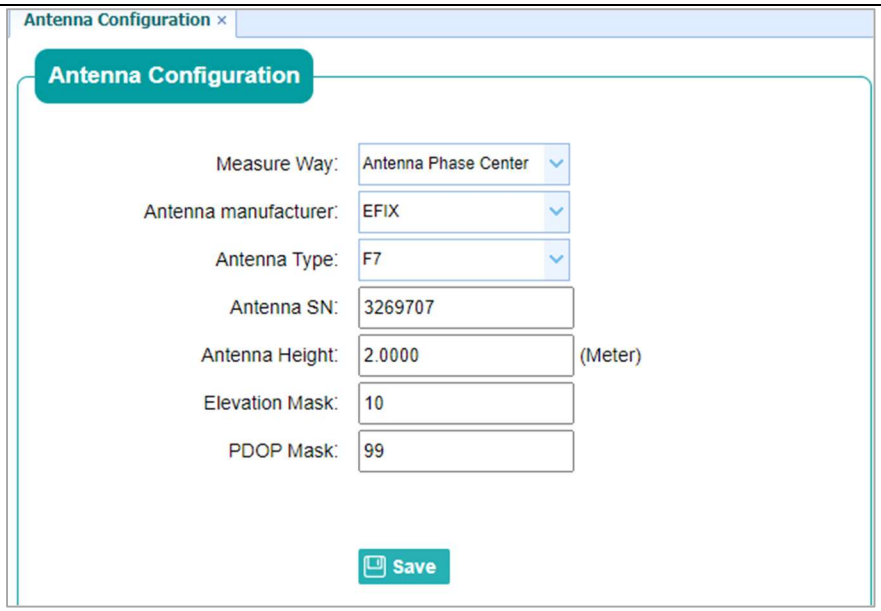
4.3.1 Общая информация

В этой вкладке отображается информация о приемнике и информация о координатах приемника, включая информацию об антенне, угол возвышения, режим работы.



4.3.2 Настройка антенны

Используйте эту вкладку для настройки всех элементов, связанных с антенной GNSS. Вы должны ввести правильные значения для всех полей, связанных с антенной, поскольку сделанный вами выбор существенно влияет на точность данных:



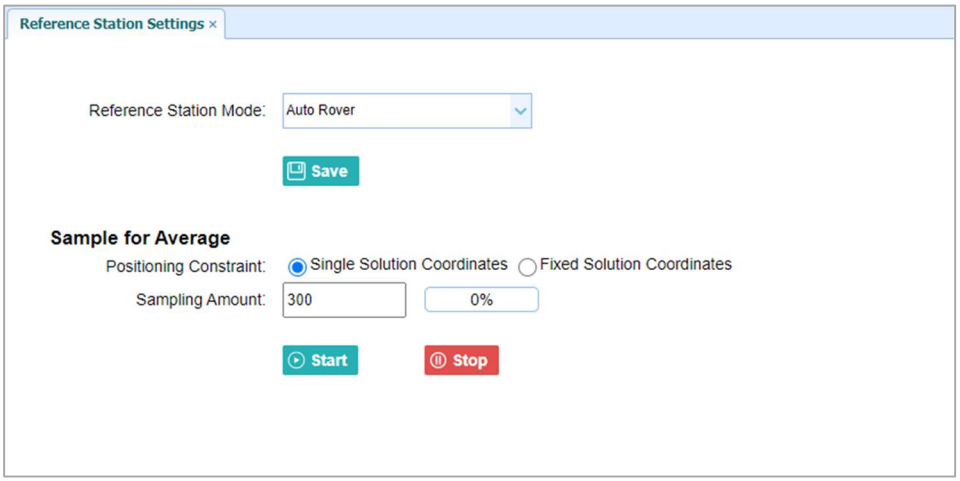
4.3.3 Ввод координат

Используйте эту вкладку для настройки таких параметров, как координаты станции и режим работы приемника. Вы должны ввести точную информацию в эти поля п оскольку эти данные существенно влияют на точность измеренных данных:

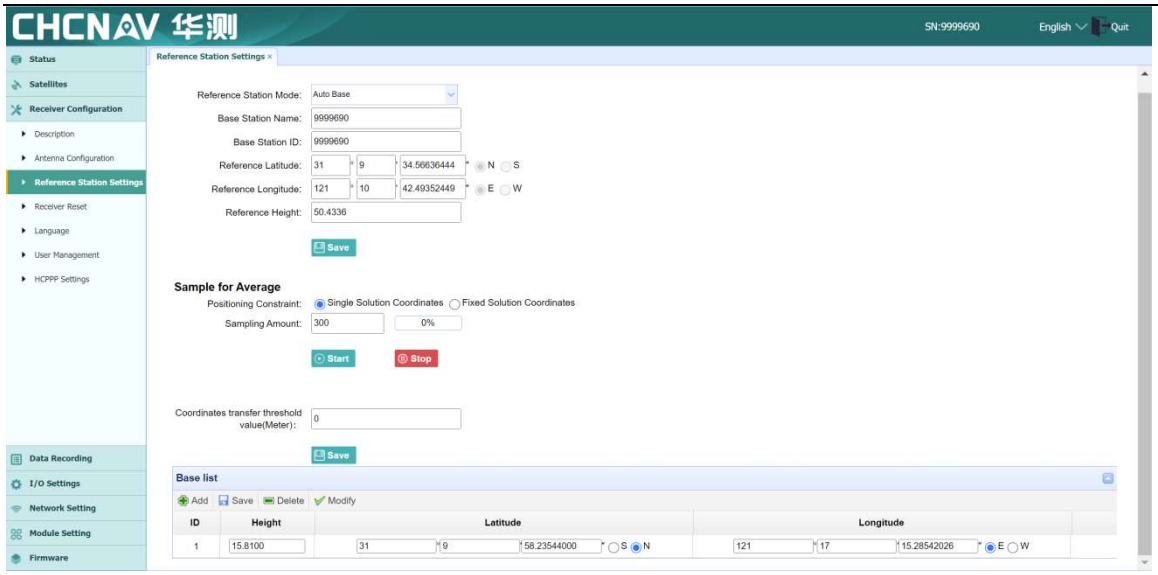
Для режима работы приемника:

Имеется три режима:

1. **Авто ровер:** после включения этого режима приемник будет выполнять функции ровера, а затем получать данные поправки от базовой станции, с последними выставленными настройками.



2. **Авто База:** после включения этого режима приемник будет служить базой, а затем передавать поправки на основе координат, введенных пользователем или полученных в результате съемки.



3. **База в ручную**: Пользователю необходимо выставить все настройки вручную.

Так же ввести координаты вручную:



Существует три основных способа ввода координат, которые представлены ниже:

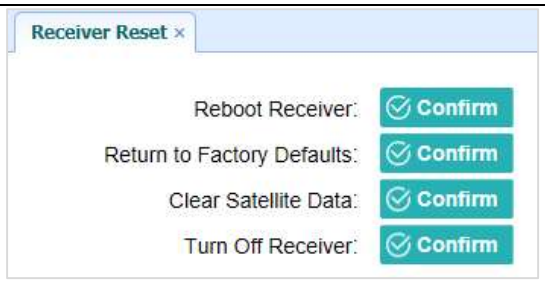
1. **Получить текущее положение**: Нажмите эту кнопку, чтобы автоматически получить текущее положение, полученное в результате автономного позиционирования.

2. **Ручной ввод**: Ручной ввод координат контрольной точки.

3. **Из сети**: после подключения приёмника к NTRIP и получения фиксированного решения, можно записать точку.

4.3.4 Сброс приёмника

Используйте это вкладку для полной или частичной перезагрузки приемника:

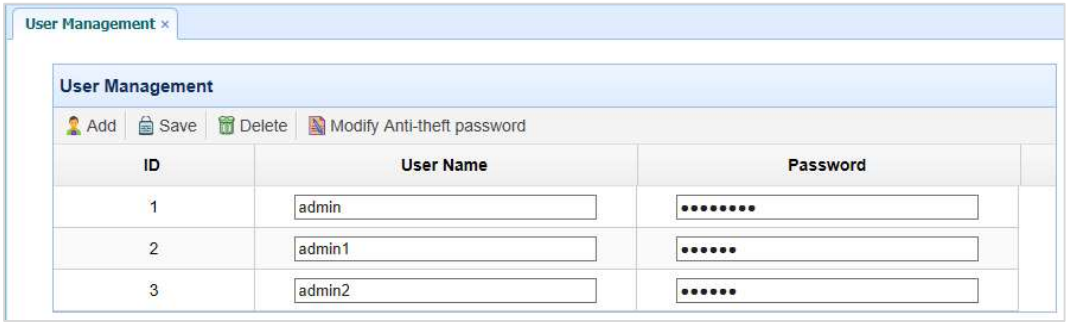


4.3.5 Язык

Вкладка для выбора языка веб-интерфейса:

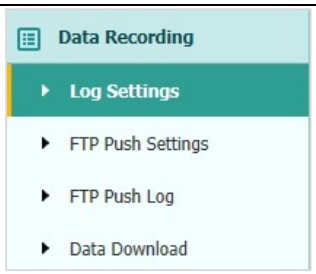


4.3.6 Пользователи



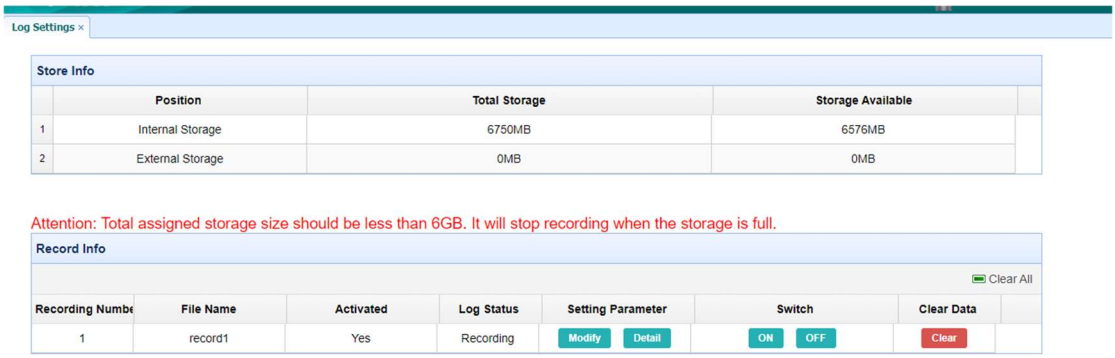
4.4 Запись данных

Используйте меню «запись данных» для настройки приемника на запись статических измерений ГНСС и просмотра настроек записи. Вы можете настроить такие параметры, как скорость наблюдения, интервал записи, время записи и автоматическое удаление старых файлов при заполнении объема памяти. В этом меню также находятся элементы управления для функции FTP push:

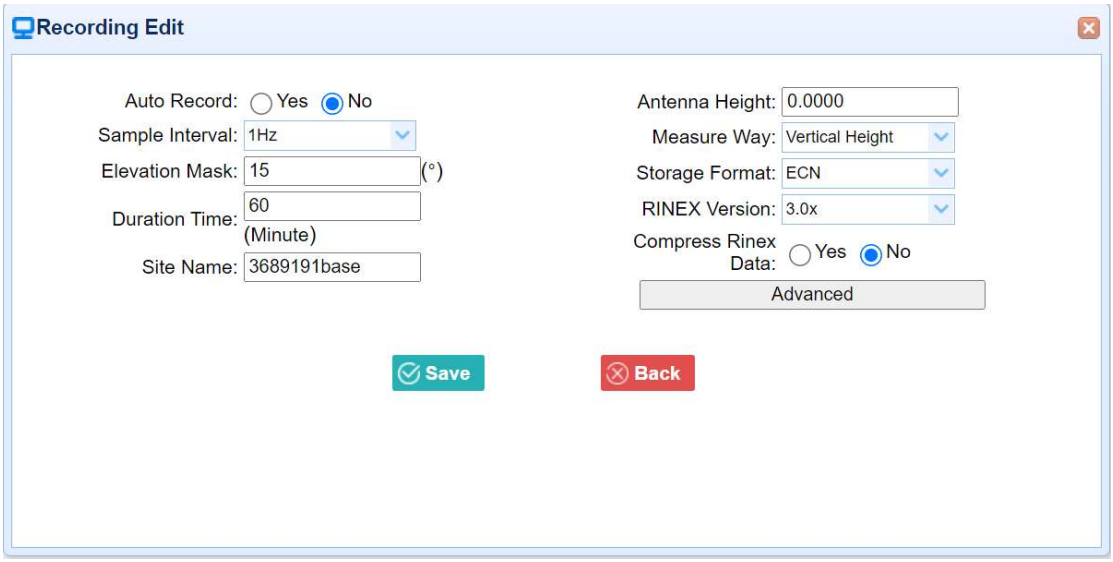


4.4.1 Настройки

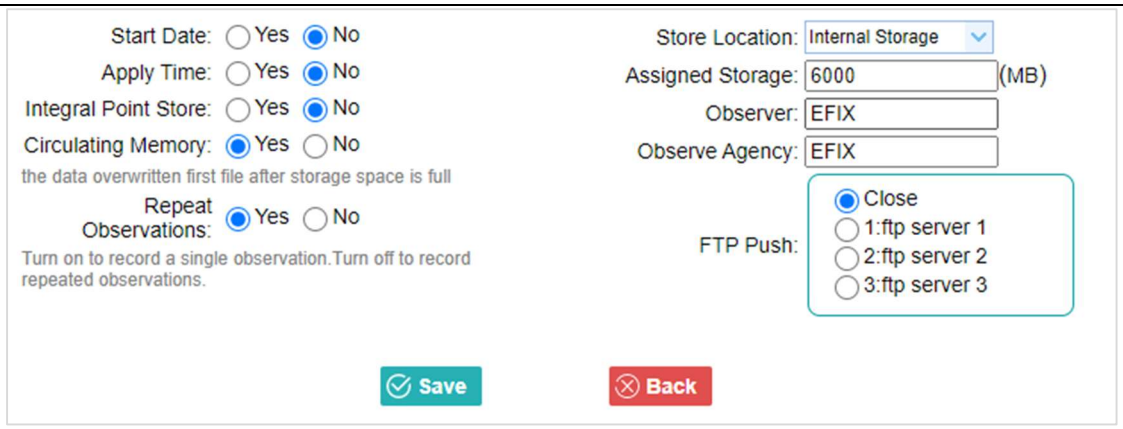
Здесь отображается статус записи данных, включая использование внутренней и внешней памяти и статус записи данных для каждого сеанса. Также пользователи могут настроить параметры записи данных для каждого сеанса, включая имя сеанса, место хранения, лимит хранения, форматы записи, время начала и т.д.



Чтобы отредактировать настройки каждой сессии, нажмите кнопку Modify (Изменить) справа от нужной сессии, после чего появится экран Recording Edit (Редактирование записи):



Нажмите кнопку Дополнительно, чтобы увидеть дополнительные настройки.



На этом экране можно настроить все параметры записи измерений, а также определить, будут ли файлы записи затронуты FTP Push. Параметры в основном следующие:

- **Автозапись**: вкл\выкл
- **Интервал записи**: Выберите необходимый параметр из выпадающего списка.
- **Угол возвышения**: Введите маску угла возвышения.
- **Длительность**: установите время записи измерений.
- **Имя точки**: Введите имя точки (латиницей).
- **Высота антенны**: Измерьте и введите высоту антенны.
- **Тип измерения высоты антенны**: Фазовый центр, вертикальная высота, наклонная высота
- **Сырые данные**: Выберите формат записи данных.
- **Версия RINEX**: Выкл, 3.02, 2.11
- **Дата запуска:** Выберите Вкл или Выкл, чтобы определить, нужно ли автоматически записывать файл по дате.
- **Запуск по времени:** Выберите Вкл или Выкл, чтобы определить, нужно ли автоматически записывать файл по времени.
- **Запись с начала часа:** Выберите Вкл или Выкл, чтобы определить, разрешить ли приемнику сохранять данные каждый час.
- **Перезапись**: Выберите Вкл или Выкл, чтобы определить, следует ли автоматически удалять старые файлы, если место в памяти заполнено.
- **Запись одного файла:** Выберите Вкл или Выкл, чтобы определить, следует ли включить запись одного наблюдения.
- **Место хранения:** Внутреннее хранилище, Внешнее хранилище.
- **Максимальный объем на поток:** Назначьте объем памяти для текущего потока (например, Запись 1) составляет 10000MB
- **Наблюдатель:** Введите имя наблюдателя.
- **FTP Push**: Решите, нужно ли переместить сохраненные файлы на выбранный вами FTP-сервер.

Нажмитекнопку Save чтобы сохранить настройки и вернуться к экрану настроек журнала. Также пользователи могут нажать кнопку Back, чтобы отказаться от измененных настроек и вернуться на экран настроек журнала.

Примечания– Чтобы изменить параметры записи данных, убедитесь, что сеанс записи

данных выключен.

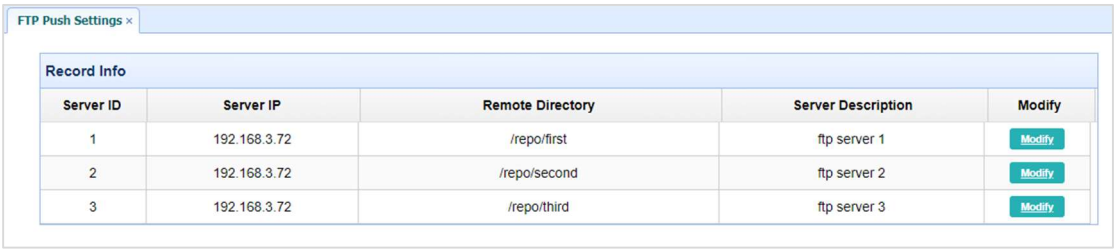
Чтобы включить или выключить любой сеанс записи данных, нажмите кнопку Вкл или Выкл справа от нужного сеанса.

Чтобы удалить записанные файлы ЛЮБОЙ сессии регистрации данных, нажмите кнопку Очистить справа от нужной сессии.

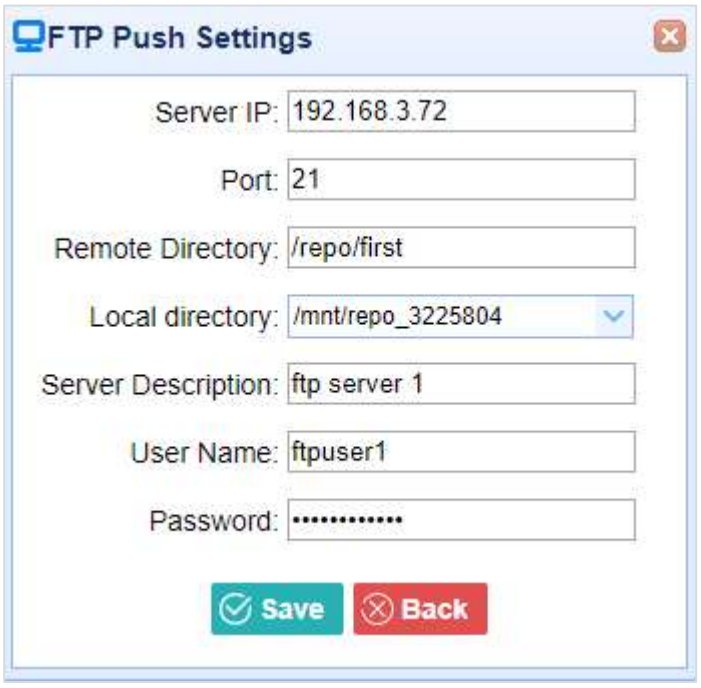
Чтобы удалить записанные файлы ВСЕХ сеансов регистрации данных, нажмите кнопку Очистить ВСЕ учетные записи.

4.4.2 FTP Push

Используйте эту вкладку для настройки приемника на передачу сохраненных файлов на выбранный вами FTP-сервер. Передаются только те файлы, которые настроены на использование FTP push.

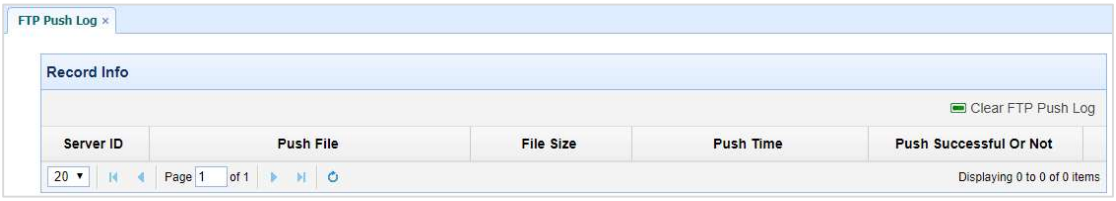


Нажмите кнопку Изменить справа от нужного FTP-сервера, после чего появится экран Настройки FTP Push:



4.4.3 FTP Push Log

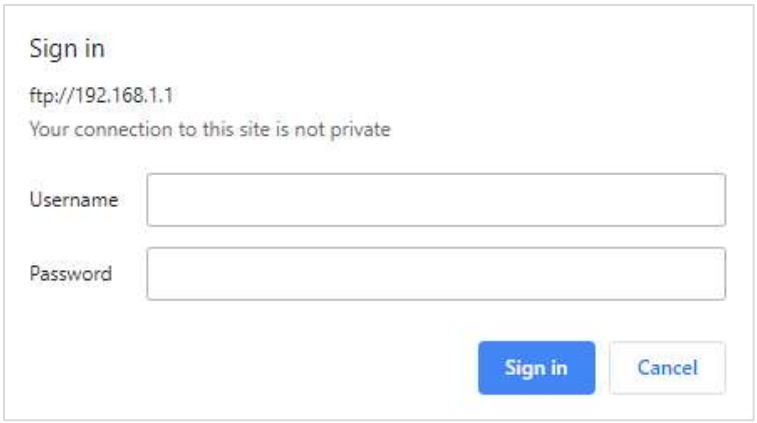
Показывает соответствующую информацию о записанном файле, который будет перемещен. Пользователи могут скачать Кнопка Удалить лог FTP PUSH в правом верхнем углу для очистки журнала операций FTP Push.



4.4.4 Данные в памяти

В этой вкладке пользователи могут загрузить файлы данных, записанные во внутреннем хранилище, через внутренний FTP-сервер.

1. Выберите это подменю, после чего диалоговое окно входа в систему предложит вам ввести имя пользователя и пароль:



Учетной записью входа по умолчанию для внутреннего FTP-сервер является:

- Логин: ftp
- Пароль: ftp

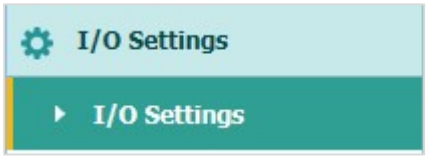
2. Щелкните каталог с именем "repo", чтобы просмотреть и загрузить файлы, хранящиеся в настоящее время на приемнике:



3. Чтобы найти файл, который необходимо загрузить, щелкните имя сеанса запись данных → дата записываемого файла → формат файла → имя файла.

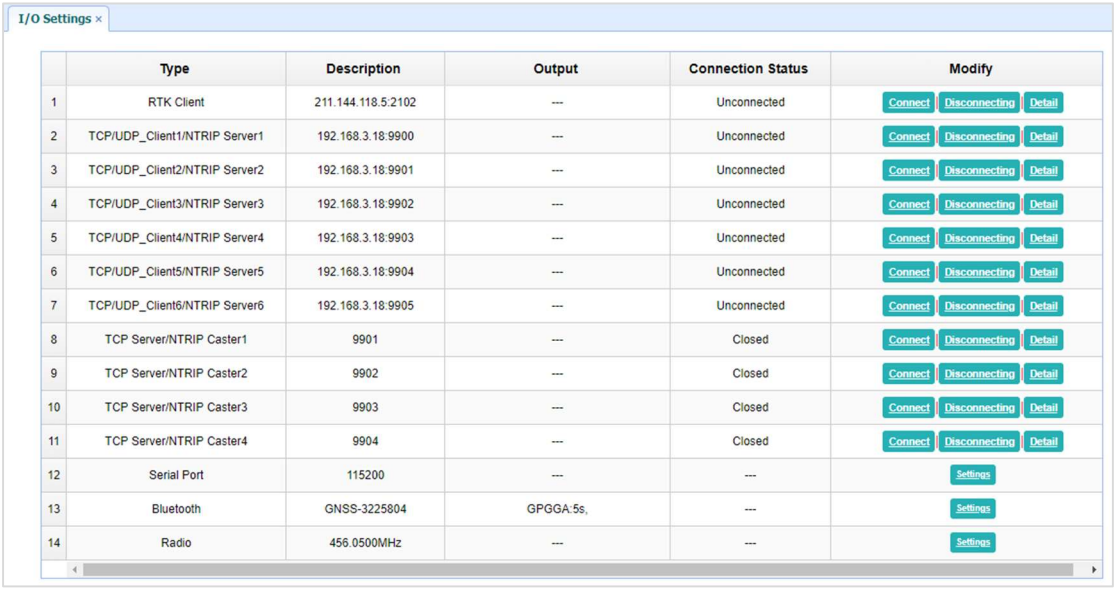
4. Чтобы загрузить файл, щелкните левой кнопкой мыши на имя файла → загрузите файл в соответствии с подсказками.

4.5 Приём-передача поправок



Используйте вкладку Прием-передача поправок для настройки ввода и вывода информации. Приемник может выводить данные CMR, RTCM, Raw data, Ephemeris data, GPGGA, GPGSV, на порты TCP/IP, UDP, последовательный порт или Bluetooth.

На следующем рисунке показано меню, которое появляется при выборе этого подменю.



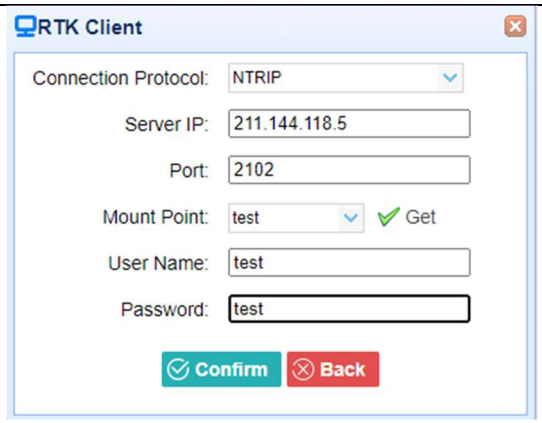
	Type	Description	Output	Connection Status	Modify
1	RTK Client	211.144.118.5:2102	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
2	TCP/UDP_Client1/NTRIP Server1	192.168.3.18:9900	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
3	TCP/UDP_Client2/NTRIP Server2	192.168.3.18:9901	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
4	TCP/UDP_Client3/NTRIP Server3	192.168.3.18:9902	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
5	TCP/UDP_Client4/NTRIP Server4	192.168.3.18:9903	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
6	TCP/UDP_Client5/NTRIP Server5	192.168.3.18:9904	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
7	TCP/UDP_Client6/NTRIP Server6	192.168.3.18:9905	---	Unconnected	Connect Disconnecting Detail
8	TCP Server/NTRIP Caster1	9901	---	Closed	Connect Disconnecting Detail
9	TCP Server/NTRIP Caster2	9902	---	Closed	Connect Disconnecting Detail
10	TCP Server/NTRIP Caster3	9903	---	Closed	Connect Disconnecting Detail
11	TCP Server/NTRIP Caster4	9904	---	Closed	Connect Disconnecting Detail
12	Serial Port	115200	---	---	Settings
13	Bluetooth	GNSS-3225804	GPGGA:5s;	---	Settings
14	Radio	456.0500MHz	---	---	Settings

В этой вкладке пользователи могут настроить 6 типов ввода и вывода параметров.

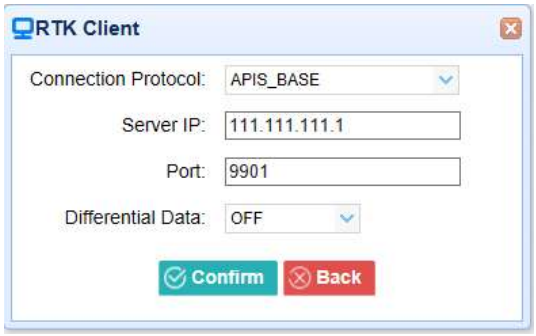
1. RTK

После настройки параметров RTK-клиента пользователи могут подключиться к сети БС или APIS. Нажмите кнопку Подкл. справа → появится экран Настроек → выберите один из протоколов подключения среди NTRIP, APIS_BASE, APIS_ROVER и TCP → настройте соответствующие параметры → нажмите Confirm для подключения к ntripe или apis.

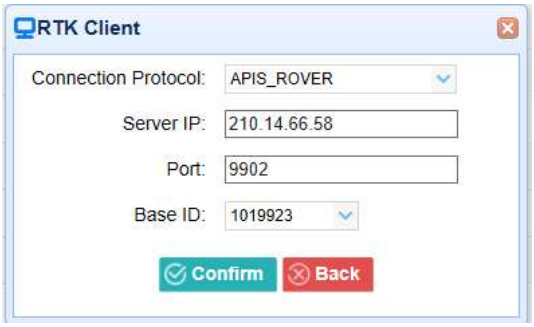
- Протокол подключения: NTRIP



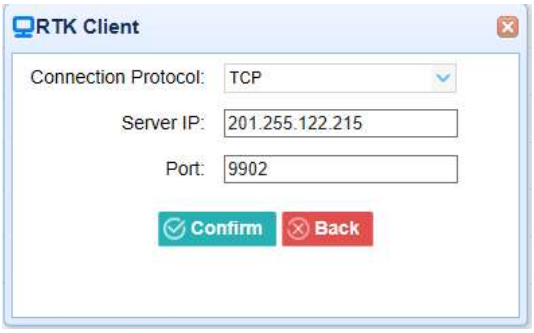
- Протокол соединения: APIS_BASE



- Протокол соединения: APIS_ROVER



- Протокол соединения: TCP

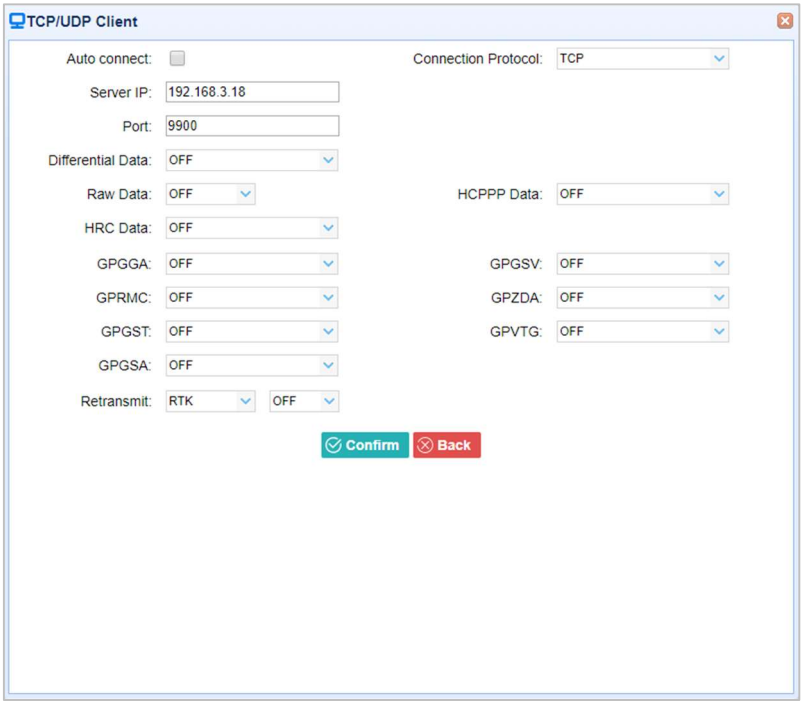


2. TCP/UDP_Client/NTRIP Server

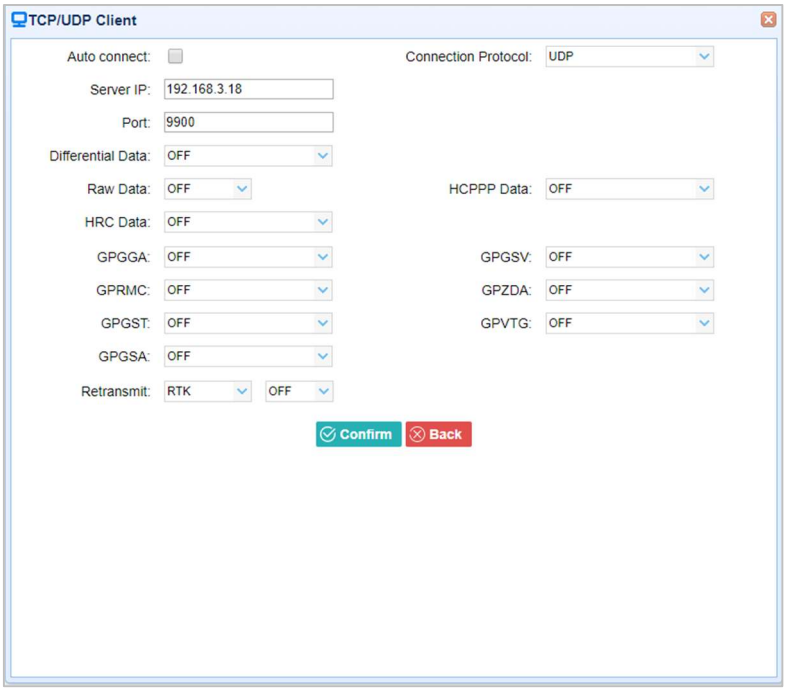
Нажмите кнопку Подкл. справа от требуемого TCP/UDP-клиента → откроется экран

Настройки → выберите протокол соединения из TCP, UDP, NTRIP1.0 и NTRIP2.0 → введите ip и порт сервера → настройте сообщения, которые вы хотите выводить на сервер→ нажмите Confirm для сохранения и завершения соединения.

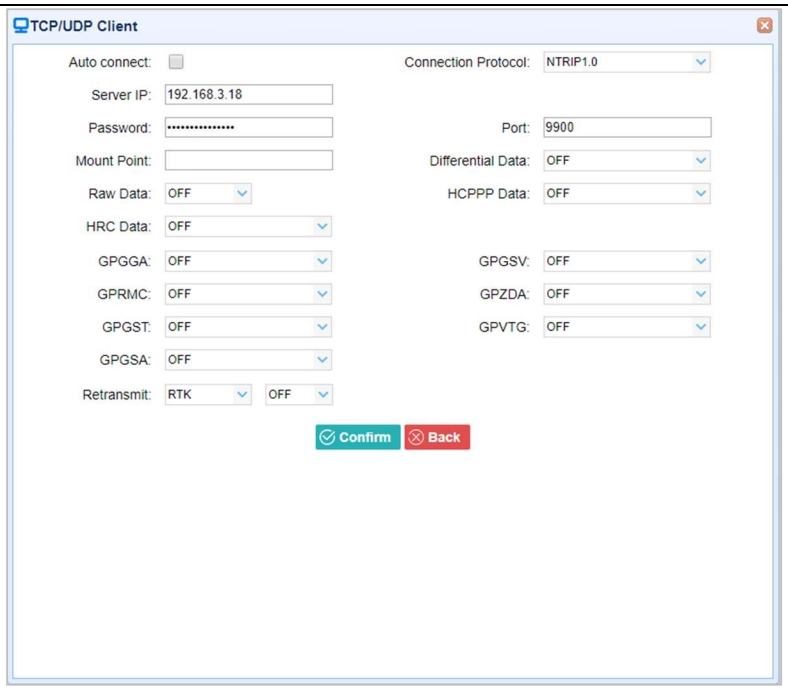
- Протокол соединения: TCP



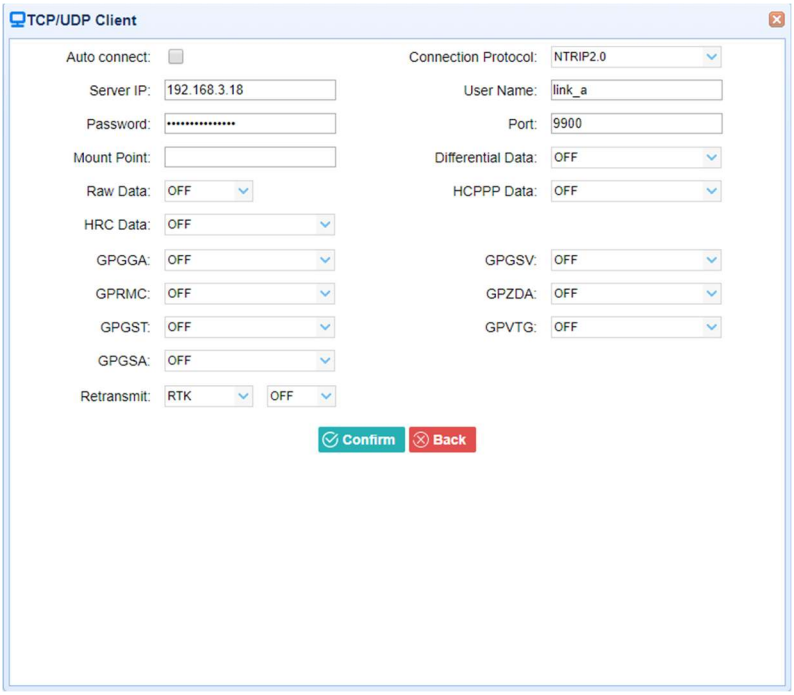
- Протокол соединения: UDP



- Протокол соединения: NTRIP1.0



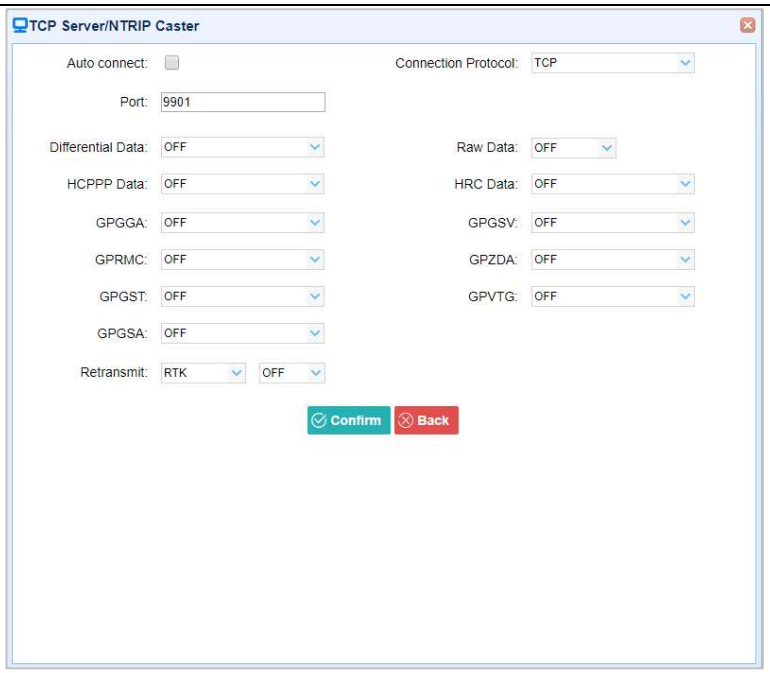
- Протокол соединения: NTRIP2.0



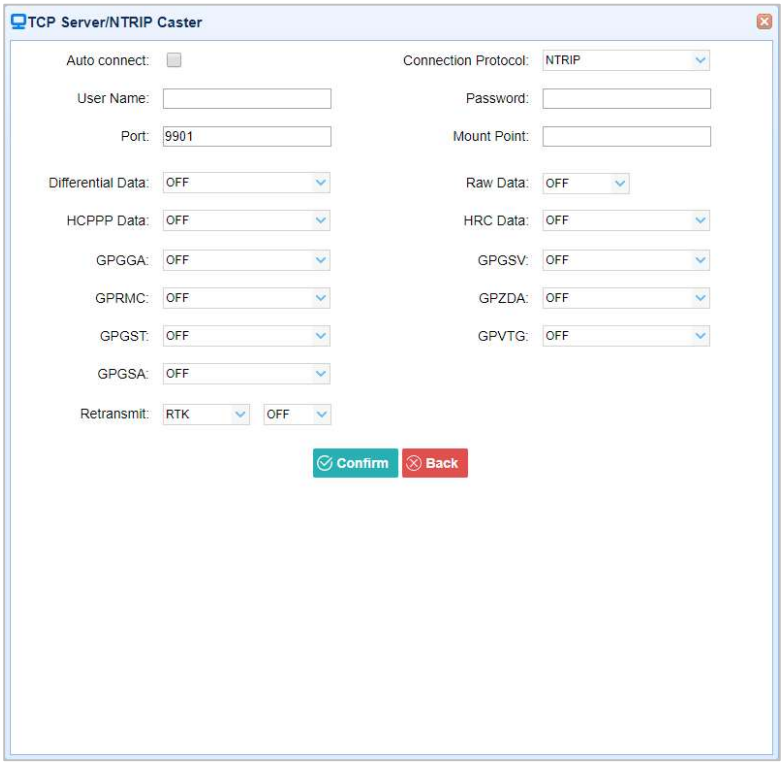
3. TCP Server/NTRIP кастер

Нажмите кнопку Подкл справа от требуемого TCP Server/NTRIP Caster→ появится экран настроек → выберите один из протоколов соединения между NTRIP и TCP → настройте другие связанные параметры → нажмите Confirm чтобы сохранить настройки и открыть сервер

- Протокол подключения: TCP

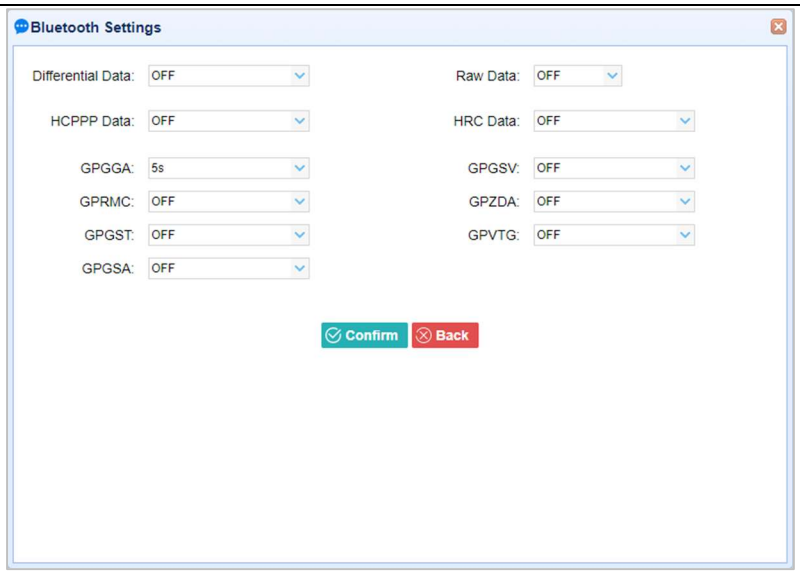


- Протокол подключения: NTRIP



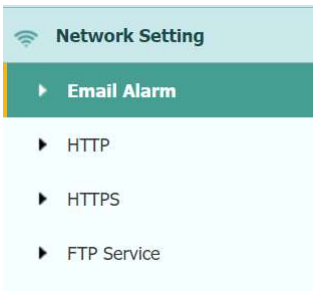
4. Bluetooth

Нажмите кнопку Настройки справа от Bluetooth → появится экран Bluetooth → настройте сообщения, которые вы хотите передавать через Bluetooth → нажмите Confirm чтобы сохранить настройки и начать передачу.



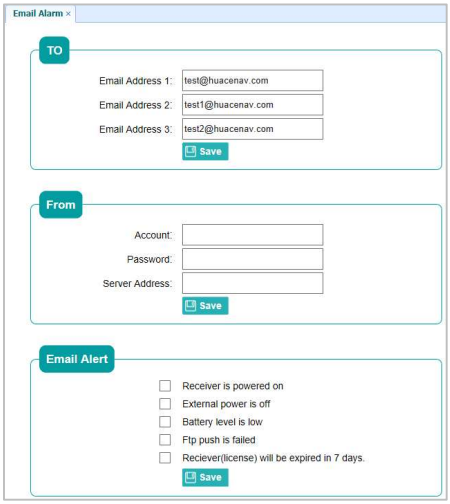
4.6 Настройки интернета

Используйте это меню, чтобы настроить оповещение по электронной почте, настроить порт HTTP или HTTPS, а также имя пользователя и пароль внутреннего FTP-сайта:



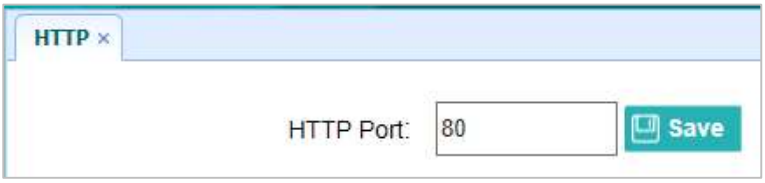
4.6.1 Уведомление по email

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



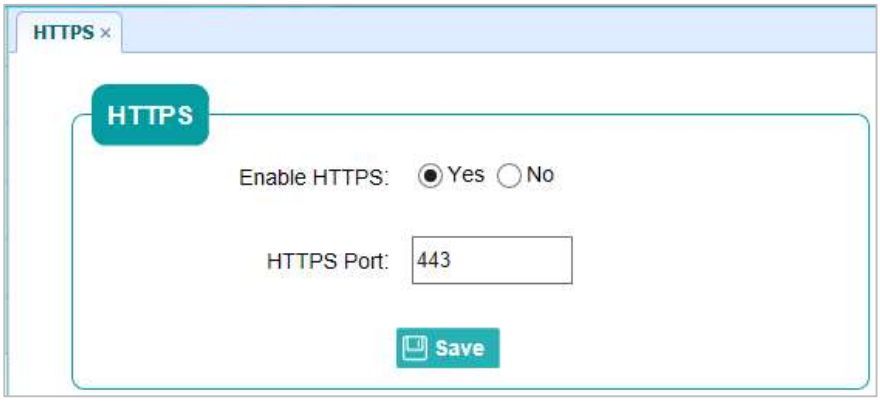
4.6.2 HTTP

Данные меню используются для настроек портов HTTP.



4.6.3 HTTPS

Данные меню используются для настроек портов HTTPS.



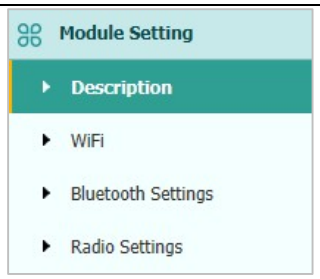
4.6.4 FTP

Данные меню используются для настроек портов HTTP.



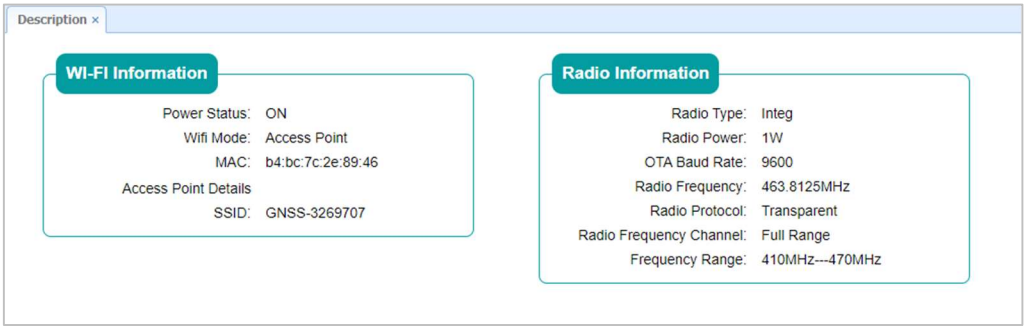
4.7 Настройка модемов

Используйте эту вкладку для проверки информации о модуле, настройки параметров WiFi, bluetooth, радио.



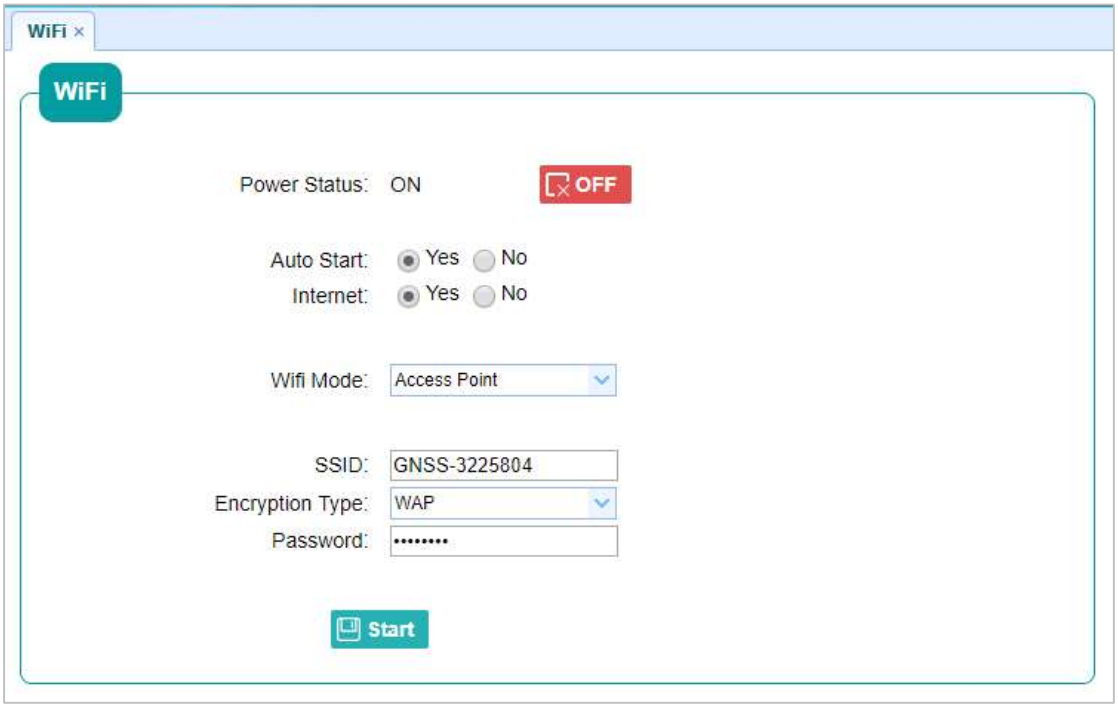
4.7.1 Общая информация

Используйте вкладку для проверки информации о модуле WiFi, bluetooth и радиомодуле.



4.7.2 Wi-Fi

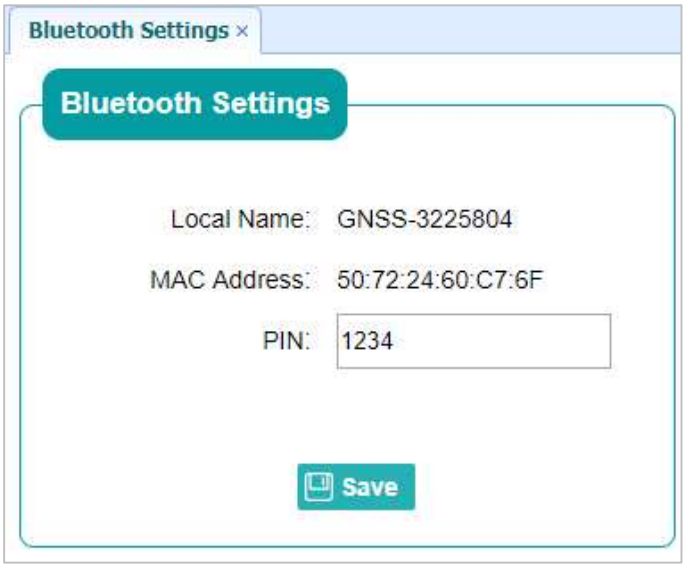
Используйте эту вкладку для включения/выключения функции WiFi и изменения пароля..



4.7.3 Bluetooth

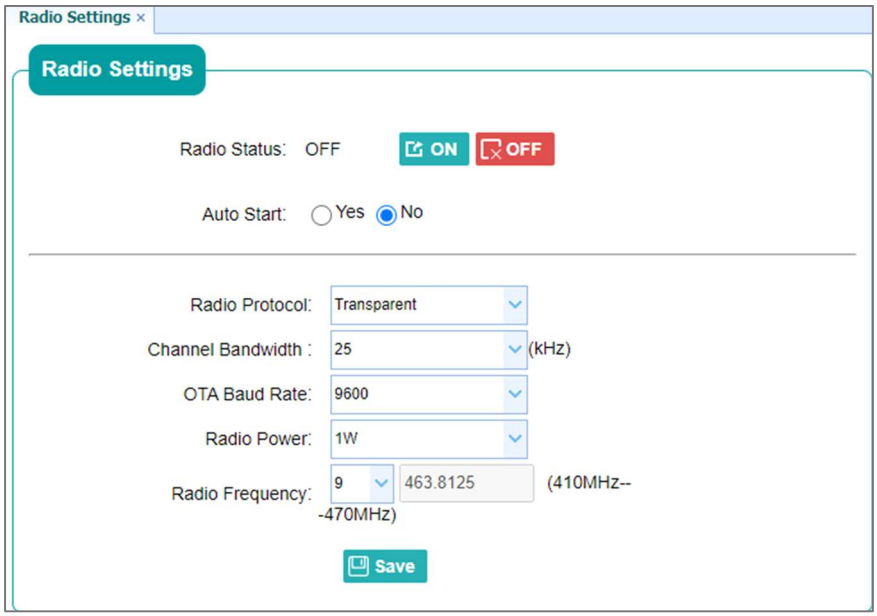
Используйте эту вкладку для включения/выключения функции bluetooth и изменения PIN-

кода.



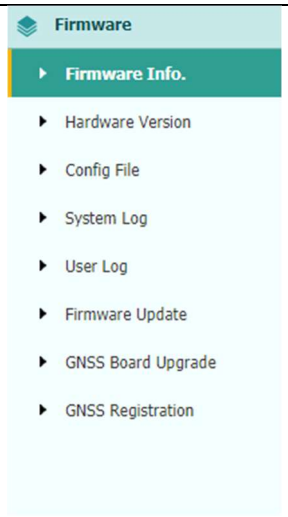
4.7.4 УКВ

Используйте эту вкладку для включения/выключения функции радио и настройки параметров радио.



4.8 Служебный раздел

Используйте это меню для проверки текущей информации о версии прошивки загрузки системного журнала, обновления МПО приемника, загрузки или обновления файла конфигурации и регистрации приемника, а также для других целей:



4.8.1 Информация о МПО

Используйте эту вкладку для проверки текущей информации о версии прошивки. На следующем скриншоте показан пример информации о МПО.



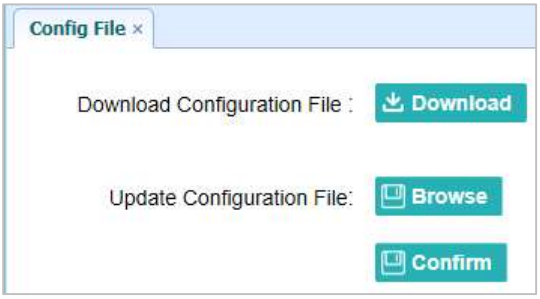
4.8.2 Hardware

Используйте эту вкладку для проверки информации версии прошивка платы:



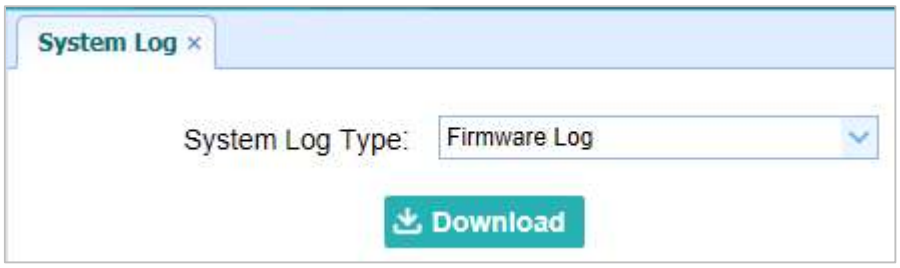
4.8.3 Файл настроек

Используйте эту вкладку для обновления файла конфигурации.



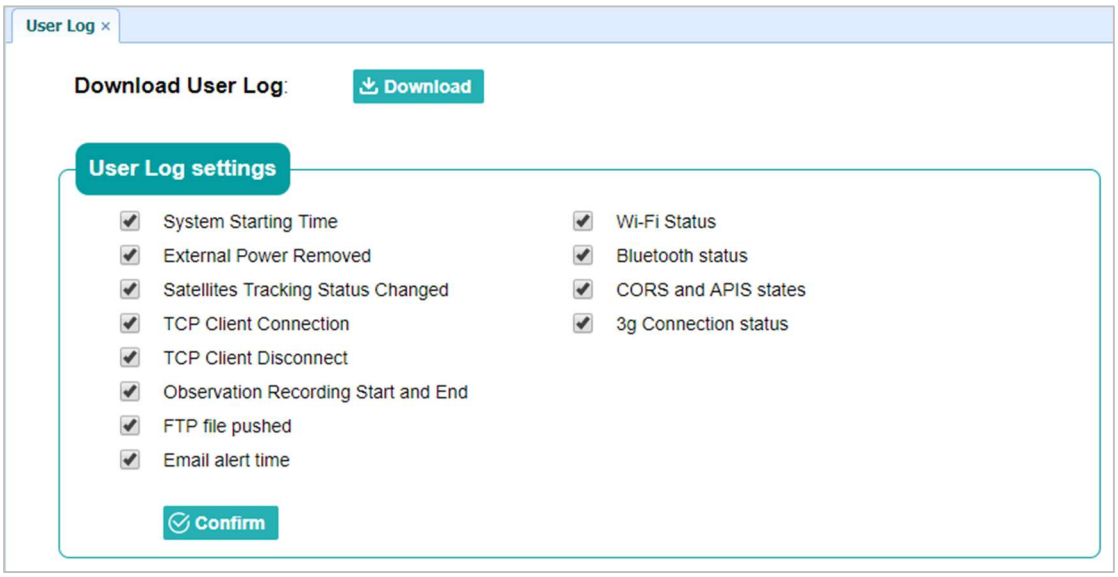
4.8.4 Системный Log

Используйте эту вкладку для выгрузки log файлов.



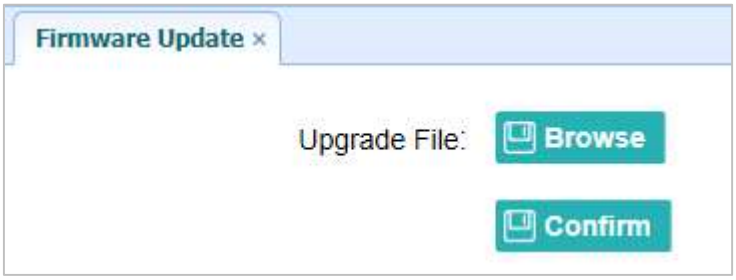
4.8.5 Пользовательский Log

Используйте эту вкладку для выгрузки журнала пользователя. Нажмите кнопку Выгрузить, чтобы загрузить текущий журнал пользователя; отметьте элементы, которые вы хотите видеть в журнале пользователя, и нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить выбранный журнал пользователя.



4.8.6 Обновление МПО

Используйте эту вкладку для загрузки нового МПО в приемник. Нажмите кнопку Обзор, чтобы найти файл обновления → нажмите кнопку Подтвердить, чтобы подтвердить выбранный файл обновления и начать обновление.



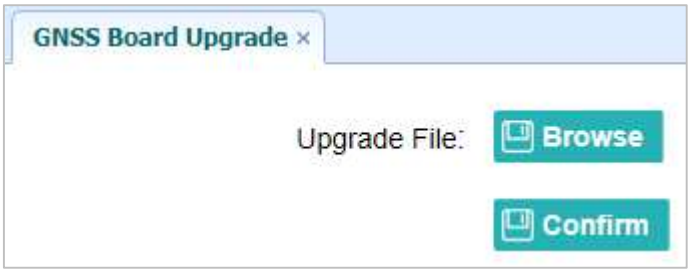
Примечание

•Для завершения обновления прошивки может потребоваться около 3 или 4 минут. Не прикасайтесь к кнопке питания и не отключайте питание до завершения процесса обновления, иначе приемник будет поврежден.

•Приемник перезагрузится после обновления прошивки, поэтому пользователям необходимо снова подключить приемник к компьютеру через Wi-Fi, а затем войти в приемник через веб-браузер, чтобы продолжить настройку.

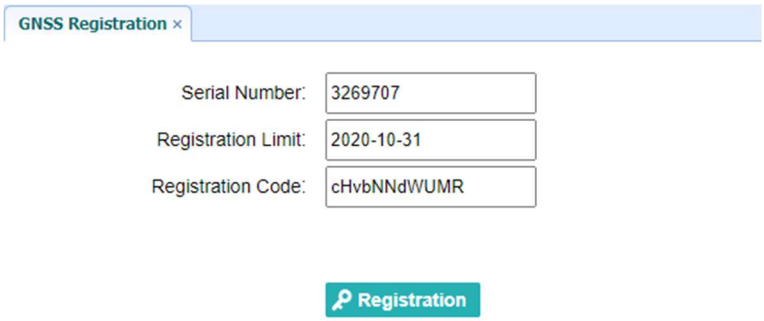
4.8.7 Обновление МПО OEM - платы

Используйте эту вкладку для обновления платы GNSS. Используйте это меню для загрузки новой прошивки платы. Нажмите кнопку обзор, чтобы найти файл обновления → нажмите кнопку Подтвердить, чтобы загрузить выбранный файл и начать обновление.



4.8.8 Регистрация приёмника

Используйте эту вкладку для регистрации приемника. Вставьте или введите регистрационный код в Поле Код регистрации → нажмите кнопку Регистрация, чтобы завершить регистрацию.



5. Условия Гарантийного Обслуживания

Срок гарантии на оборудование составляет 1 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

5. 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 «звёздочка» (*) 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 (,);

разделённые запятыми поля данных (зависит от типа сообщения); символ звёздочки «*»;

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:

AVRВремя, 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

BPQПоложение 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

DPДинамическое 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 навигации
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 определённая длина сообщения в 82 символа, даже с миллиметровым уровнем точности представления широты/долготы.*

DTMИнформация об исходных геодезических датах

Сообщение DTM задаёт местные исходные геодезические даты (ИГД) и смещения начала отсчёта от исходного начала отсчёта. 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 отсчёта (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 отсчёта (CCC): W84 – WGS84 W72 – WGS72 S85 – SGS85 P90 – ПЗ90

GBSОбнаружение 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

GGABремя, 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.

GGKВремя, 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.

GLLИнформация 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

GNSИнформация 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

GRSНевязки 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

GSAГеометрические 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

GSTСтатистика 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

GSVДанные 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

HDTИстинный 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

LLQКоординаты 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

PJKКоординаты 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.*

PJTСистема 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)

RMCКоординаты, 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 *

ROTСкорость 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.

VGKКомпоненты 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.

VHDИнформация 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

VTGНаправление 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

ZDAВремя, 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

6. 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.
	Внешнее питание подано неправильно.	Проверьте, правильность подсоединения к разъёму USB
		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 статические 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 наблюдает или не берет в использование спутники	Режим поиска	Приёмник не подгрузил данные о спутниках, необходимо подождать пару минут.
	Отсутствует ГНСС сигнал	Данная ситуация может происходить, когда нет прямой видимости спутников или зоне действия специальной аппаратуры для подавления спутникового сигнала.
Приёмник не принимает поправки в режиме: УКВ-Ровер	Неправильные установки получения/передачи данных УКВ	Установите соединение с радиомодемом подвижного приёмника и проверьте, что радиомодем имеет те же параметры, что и радиомодем базовой станции.
	Не накручена радиоантенна	Проверить наличие и правильностью соединения на базе и ровере.
Приёмник не принимает поправки в режиме: NTRIP или APIS	Отсутствует подключение к сети интернет	Проверьте остатки пакета трафика и баланс SIM-карты, откройте браузер контроллера и проверьте возможность открытия различных сайтов. Также возможно, что оператор ограничил раздачу мобильного интернета на ваше устройство.
	Неправильные установки для приёма данных по NTRIP	В настройках стиля проверьте: 1. Источник интернета; 2. IP адрес сервера; 3. Порт сервера;

		. Заново загрузите точки доступа; . Логин и пароль.
	Неправильные установки для приёма данных по APIS	В настройках стиля проверьте: 1. Источник интернета; 2. IP адрес сервера; 3. Порт сервера; 4. Серийный номер базового приёмника;
	Базовая станция не передаёт поправки	NTRIP: Проверьте на сайте поставщика поправок работоспособность базовой станции. APIS: Проверьте на сайте apis.prin.ru, передает ли базовая станция поправки на сервер.

7. ПРИЛОЖЕНИЕ В. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин базисов в режимах*: «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	 $\pm 2\cdot(2{,}5+0{,}5\cdot 10^{-6}\cdot L)$ $\pm 2\cdot(5{,}0+0{,}5\cdot 10^{-6}\cdot L)$
«Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» **, мм: - в плане - по высоте	 $\pm 2\cdot(8+1\cdot 10^{-6}\cdot L)$ $\pm 2\cdot(15+1\cdot 10^{-6}\cdot L)$
«Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры**, мм: - в плане - по высоте	 $\pm 2\cdot(8+1\cdot 10^{-6}\cdot L+0{,}3\cdot\alpha)$ $\pm 2\cdot(15+1\cdot 10^{-6}\cdot L)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры и измерений встроенным лазерным дальномером, мм: от 2 до 10 м включ. - в плане - по высоте св. 10 до 30 м включ. - в плане - по высоте	 $\pm 2\cdot(8+1\cdot 10^{-6}\cdot L+0{,}3\cdot\alpha+2\cdot R)$ $\pm 2\cdot(15+1\cdot 10^{-6}\cdot L+2\cdot R)$ $\pm 2\cdot(8+1\cdot 10^{-6}\cdot L+0{,}3\cdot\alpha+5\cdot R)$ $\pm 2\cdot(15+1\cdot 10^{-6}\cdot L+5\cdot R)$
«Дифференциальные кодовые измерения» **, мм: - в плане - по высоте	 $\pm 2\cdot(250+1\cdot 10^{-6}\cdot L)$ $\pm 2\cdot(500+1\cdot 10^{-6}\cdot L)$

Наименование характеристики	Значение
* При доверительной вероятности 0,95 ** При работе аппаратуры в режимах «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры, «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры и измерений встроенным лазерным дальномером, «Дифференциальные кодовые измерения» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры L – измеряемая длина в мм, α – угол наклона аппаратуры в градусах (не более 60 градусов) R – расстояние измеряемое лазерным дальномером, м	

Технические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1892
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В - внутреннего	7,2
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	133×133×90
Масса, г, не более	800

Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

8. ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	EFIX F8L	1 шт.
Кабель интерфейсный USB[A]-USB[C]	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Радиоантенна SMA	-	1 шт.
Программное обеспечение eField*	-	1 шт.
Веха 2.2 метра*	-	1 шт.
Контроллер EFIX FC2*	-	1 шт.
Программное обеспечение eOffice*	-	1 шт.
Пластина для измерения высоты приёмника*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	-	1 шт.
*по заказу потребителя		

EFIX Geomatics

Room 1137, D, 11th Floor, Building 1, No. 158 Shuanglian Road,
Qingpu District, Shanghai, China

Email: sales@ efix-geo.com |support@ efix-geo.com

Skype: support@efix-geo.com

Website: www.efix-geo.com