FORA GNSS
ПРЕИМУЩЕСТВО ЛИДЕРА

Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA 20SE

Руководство по эксплуатации



Техническая поддержка
Telegram @geoboxsupport

Оглавление

Раздел I: Обзор....4
Глава 1.1 - Вводная часть....4
§1.1.1 Предупреждения по технике безопасности....5
§1.1.2 Основные предостережения....5
§1.1.3 Преимущества Geobox Fora 20SE....6
Раздел II: Знакомство с устройством....7
Глава 2.1 - Внешние компоненты Geobox Fora 20SE....7
§2.1.1 Внешний вид....7
Глава 2.2 Конструкция и интерфейсы....8
§2.2.1 Разъёмы и компоновка....8
§2.2.2 Индикаторы и кнопка....9
Глава 2.3 Дополнительные принадлежности....10
§2.3.1 Транспортировочный кейс....10
§2.3.2 Зарядное устройство....10
§2.3.3 УКВ антенна для радиомодема....10
§2.3.4 Кабель USB - TYPE-C....11
§2.3.5 Кронштейн для крепления контроллера к вехе....11
Раздел III: Приступая к работе....12
Глава 3.1 Базовые настройки....12
§3.1.1 Активация управляющей программы SurPad....12
§3.1.2 Подключение контроллера....13
§3.1.4 Определение и ввод высоты инструмента....14
Глава 3.2 Настройки основных рабочих режимов....15
§3.2.1 RTK-Ровер в локальной сети базовых станций....15
§3.2.2 Статические измерения....17
Глава 3.3 Настройки дополнительных рабочих режимов....18
§3.3.1 Встроенное радио....18
§3.3.2 Внешнее радио....20
Раздел IV: Изыскания....21
Глава 4.1 Съёмка и Разбивка....21
§4.1.1 Съёмка....21
§4.1.2 Разбивка....23

Раздел V: WEB - интерфейс.....24
Глава 5.1 Подключение к Geobox Fora 20SE, как к точке доступа.....24
Глава 5.2 WEB интерфейс. Основные функции.....25
§5.2.1 Управление.....25
§5.2.2 Настройки радио.....25
§5.2.3 Передача данных.....25
§5.2.4 Спутники.....26
§5.2.5 Об аппаратуре.....26
§5.2.6 Рабочий режим.....27
§5.2.7 Настройки спутников.....27
§5.2.8 Настройки прибора.....28
§5.2.9 Сообщения NMEA.....28
§5.2.10 Просмотр логфайла (журнала событий).....28
§5.2.11 Конфигурация.....29
§5.2.12 Данные для постобработки.....29
§5.2.13 Резервная копия.....29
Приложение А: Geobox Fora 20SE Технические характеристики.....29
Метрологические и технические характеристики.....31

Раздел I: Обзор

В разделе приведены общие сведения о GNSS приёмнике **Geobox Fora 20SE.**

Глава 1.1 - Вводная часть

Благодарим Вас за использование GNSS устройств компании Геоприбор. Наша компания уже много лет развивает передовые спутниковые технологии в сфере геодезии и картографии, а также предлагает классическое изыскательское оборудование. Больше о наших продуктах вы можете узнать на сайте: **https://geospb.ru**

В данном руководстве пользователя GNSS приёмника **Geobox Fora 20SE** рассказано как устанавливать, обновлять встроенное ПО и настраивать устройство, а так же приведены краткие инструкции по измерениям в режиме реального времени (RTK). Даже если вы ранее использовали RTK оборудование других моделей, рекомендуем вам внимательно ознакомиться с настоящим руководством для максимальной эффективной эксплуатации **Geobox Fora 20SE.**

§1.1.1 Предупреждения по технике безопасности

Для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации устройства, пожалуйста, внимательно прочтите следующий параграф. Предупреждения о возможных опасностях разделены на две категории и помечены соответствующими значками:

⚠ - Предупреждения об опасности, требующие особого внимания, игнорирование которых может привести к серьёзным травмам или даже смерти оператора.

🔔 - Информационные предостережения, игнорирование которых может привести к травмам оператора, порче оборудования и/или некорректности измерений.

⚠ §1.1.2 Основные предостережения

1. Не разбирайте и не вскрывайте устройство.
2. При зарядке внешнего источника располагайте его в поле зрения в легкодоступных местах.
3. Не используйте устройство, если внутрь попала вода. Не подключайте устройство к неисправному источнику питания.
4. Во избежание самовоспламенения не размещайте устройство вблизи открытого огня, других источников тепла или ёмкостей с жидкостями.
5. Избегайте воздействий на устройство сильных электростатических разрядов.

§1.1.3 Преимущества Fora 20SE

➢ Навигационный модуль нового поколения

1) Производительный GNSS процессор 1408/800 каналов

2) Поддержка систем навигации: GPS: L1C/A, L1C, L1P, L2C, L2P,L5; BDS: B1I,B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; ACEBOC; GLONASS: G1, G2, G3; Galileo: E1,E5a, E5b, ALTBOC, E6; QZSS: L1C/A,L1C, L2C, L5; LEX; SBAS

3) Поддержка сверхвысоких частот L-диапазона

4) Высокая производительность при малых габаритах

➢ Многоформатный, компактный, производительный

4) Удобно компонуемая антенна УКВ; интерфейсы: 4G, WI-FI/Bluetooth

5) Высокая эффективность изысканий

➢ Компенсатор наклона, не требующий калибровки

5) Модуль IMU не требует ни инициализации, ни калибровки

6) Готов к работе сразу после распаковки

➢ Технология подавления помех

7) Передовая технология подавления мультичастотных помех с многоступенчатой фильтрацией

8) Уверенный стабильный приём сигнала в самой насыщенной радиосреде

➢ Технология G-FIXED, обеспечивающая коррекцию при потере сигнала

9) При потере сигнала пролонгация RTK позиционирования до 10 мин.

11) Сокращение ожидания на восстановление приёма RTK коррекции

➢ Встроенная батарея, Быстрая зарядка по протоколу PD

14) Поддержка USB PD3.0/45W быстрой зарядки

15) Время зарядки ≤3.5 Часа

16) Батарея рассчитана не менее чем на 1000 циклов

Раздел II: Знакомство с устройством

В разделе представлено описание конструкции, интерфейсов и основных компонентов **Geobox Fora 20SE.**

Глава 2.1 - Внешние компоненты Geobox Fora 20SE

§2.1.1 Внешний вид

Geobox Fora 20SE легко монтируется на стандартной геодезической вехе и эргономично сочетается с дополнительными устройствами (модель контроллера может отличаться от представленной на изображении).



Глава 2.2 Конструкция и интерфейсы

§2.2.1 Разъёмы и компоновка



Компонент	Назначение
Корпус из магниевого сплава	Магниевый сплав обеспечивает эффективное отведение тепла
Разъём Type-C	Подключение З.У. и обмен данными
Влагозащитные заглушки	Обеспечивают класс защиты IP68
Lemo разъем 5 Pin	Подключение внешнего источника питания и дополнительный коммуникационный интерфейс
Становое крепление 5/8"	Фиксация приёмника на штативе или вехе
Серийный номер под QR-кодом	Идентификатор устройства
Разъём УКВ антенны	Подключение антенны встроенного радио
Метка фазового центра	Может использоваться для измерения высоты инструмента

§2.2.2 Индикаторы и кнопка

На корпусе **Geobox Fora 20SE** представлено четыре основных индикатора (верхние), одна кнопка и один дополнительный индикатор уровня заряда аккумулятора под ней.



Кнопка и индикаторы	Назначение	Комментарии
	Вкл / Выкл, голосовые уведомления о текущем режиме работы приёмника, индикация уровня заряда аккумулятора	-При длительном нажатии в выключенном состоянии прибор включится с голосовым уведомлением о текущем режиме работы. -При длительном нажатии во включённом состоянии, прибор голосовым сигналом запросит подтверждение о выключении (для подтверждения нужно одно короткое нажатие) -При коротком нажатии во включённом состоянии, прибор голосовым уведомлением сообщит о текущем рабочем режиме приёмника и отобразит уровень заряда аккумулятора на дополнительном индикаторе под кнопкой
	Индикатор сигнала от спутников (основной)	-При мигании **зелёным** сигналы от спутников поступают, но решение не фиксированное. -Непрерывное **зелёное** свечение, когда фиксированное решение получено -Если индикатор **жёлтый**, сигналы не принимаются
	Индикатор обмена данными (основной)	-Мигания **зелёным** с интервалами в одну секунду символизируют корректную работу в режимах "Ровер" и "Базовая станция" -В режиме "Статика"- **зелёные** мигания в соответствии с заданной частотой
	Статус Bluetooth подключения (основной)	Светится **синим** при подключении внешнего устройства по Bluetooth
	Индикатор подачи питания (основной)	Включается при запуске с дополнительной цветой символизацией: -**Зелёный**: уровень заряда аккумулятора более 60% -**Жёлтый**: уровень заряда от 25% до 60% -**Красный**: уровень заряда ниже 25%

Глава 2.3 Дополнительные принадлежности

§2.3.1 Транспортировочный кейс



§2.3.2 Зарядное устройство

Зарядное устройство с кабелем включено в комплект.



§2.3.3 УКВ антенна для радиомодема



По радиоканалу передаются и принимаются поправки при отсутствии, например, при отсутствии связи с сетевыми станциями

Примечание: не допускается монтировать или демонтировать антенну, когда питание подаётся на приёмник.

§2.3.4 Кабель USB - TYPE-C

Кабель USB TYPE-C предназначен для обмена данными между **Geobox Fora 20SE** и ПК, например, при выгрузке данных статических измерений или обновлении встроенного ПО.



§2.3.5 Кронштейн для крепления контроллера к вехе

Эргономичный регулируемый кронштейн с компасом для облегчения полевой работы.



Раздел III: Приступая к работе

В разделе рассматриваются общие необходимые настройки **Geobox Fora 20SE.**

Глава 3.1 Базовые настройки

§3.1.1 Активация управляющей программы SurPad

Устройства линейки Fora работают под управлением Android приложения SurPad. Интерактивный графический интерфейс SupPad делает рабочий процесс эффективным и очень простым. Для полноценной работы устройства при первом запуске приложения потребуется регистрация.

Если вы не активировали программу при первом запуске, по истечению пробного периода (30 дней) вы можете это сделать так: запустите SurPad, во вкладке "Проект" кликните по строке "О программе" (рис. 1). Откроется окно с информацией о версии приложения (рис. 2). Кликните строку "Активация ПО" и в открывшемся окне выберете наиболее подходящий для вас способ регистрации (рис. 3). "ID активации" вы можете запросить у вашего дилера.

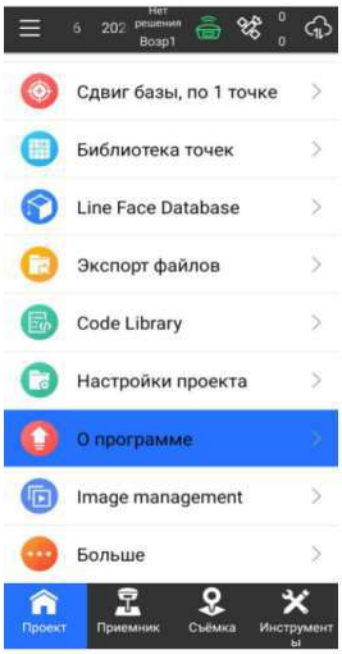


рис. 1

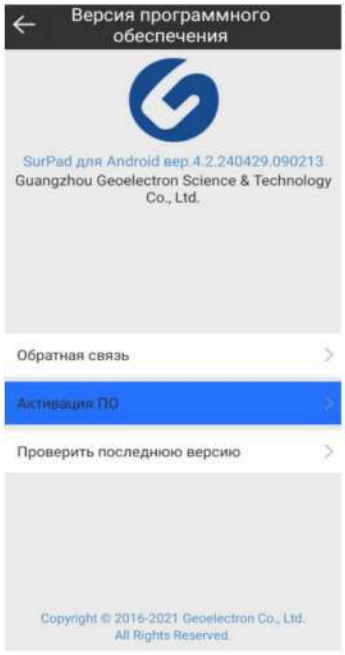


рис. 2

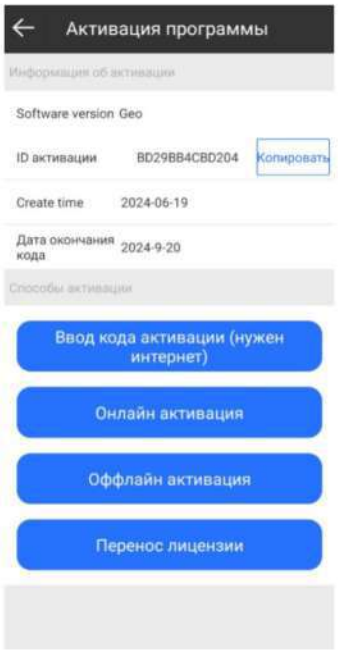


рис. 3

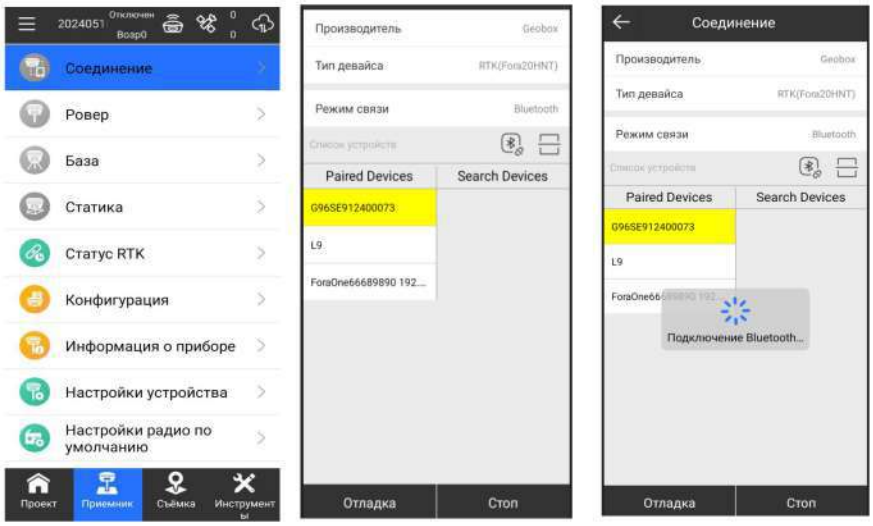
§3.1.2 Подключение контроллера

В зависимости от комплектации, **Geobox Fora 20SE** может поставляться с полевым Android контроллером. Для коммуникации устройств, как правило, используется протокол Bluetooth или Wi-Fi.

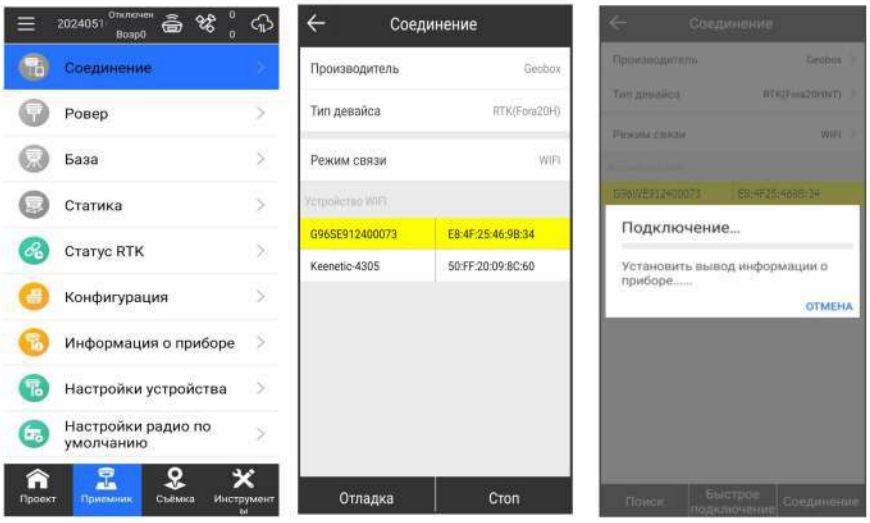
После включения **Geobox Fora 20SE** запустите на контроллере приложение SurPad и выполните действия, описанные и отображённые ниже:

1. Во вкладке "Приёмник" приложения SurPad выберете строку "Соединение".
2. Выберете производителя ("GEOBOX"), тип девайса ("Fora 20HNT") и режим связи ("Bluetooth" или "Wi-Fi", соответственно).
3. Выберете устройство по Серийному № (под QR кодом на приёмнике) и нажмите "Соединение" в нижней панели SurPad.

Bluetooth



Wi-Fi



§3.1.4 Определение и ввод высоты инструмента

Поправку за высоту инструмента (фазового центра приёмника) необходимо вводить в любом режиме работы. Измерять высоту следует согласно выбранному методу ввода поправки в приложении SurPad. Ниже представлены два способа измерения, а вводить поправку мы рекомендуем в "планшете" съёмки. Чтобы его открыть: во вкладке "Съёмка" выберете строку "Съёмка точек" (рис.4) и в левой верхней области открывшегося окна (рис 5) кликните по значку (если он скрыт под верхней панелью, извлекается свайпом).

В открывшемся окне "Параметры антенны" (рис.6) кликните по строке "Метод изм-я антенны", сделайте выбор (рис.7), измерьте высоту выбранным способом, введите значение в поле "Изм. высота антенны(m)" и нажмите "ОК"

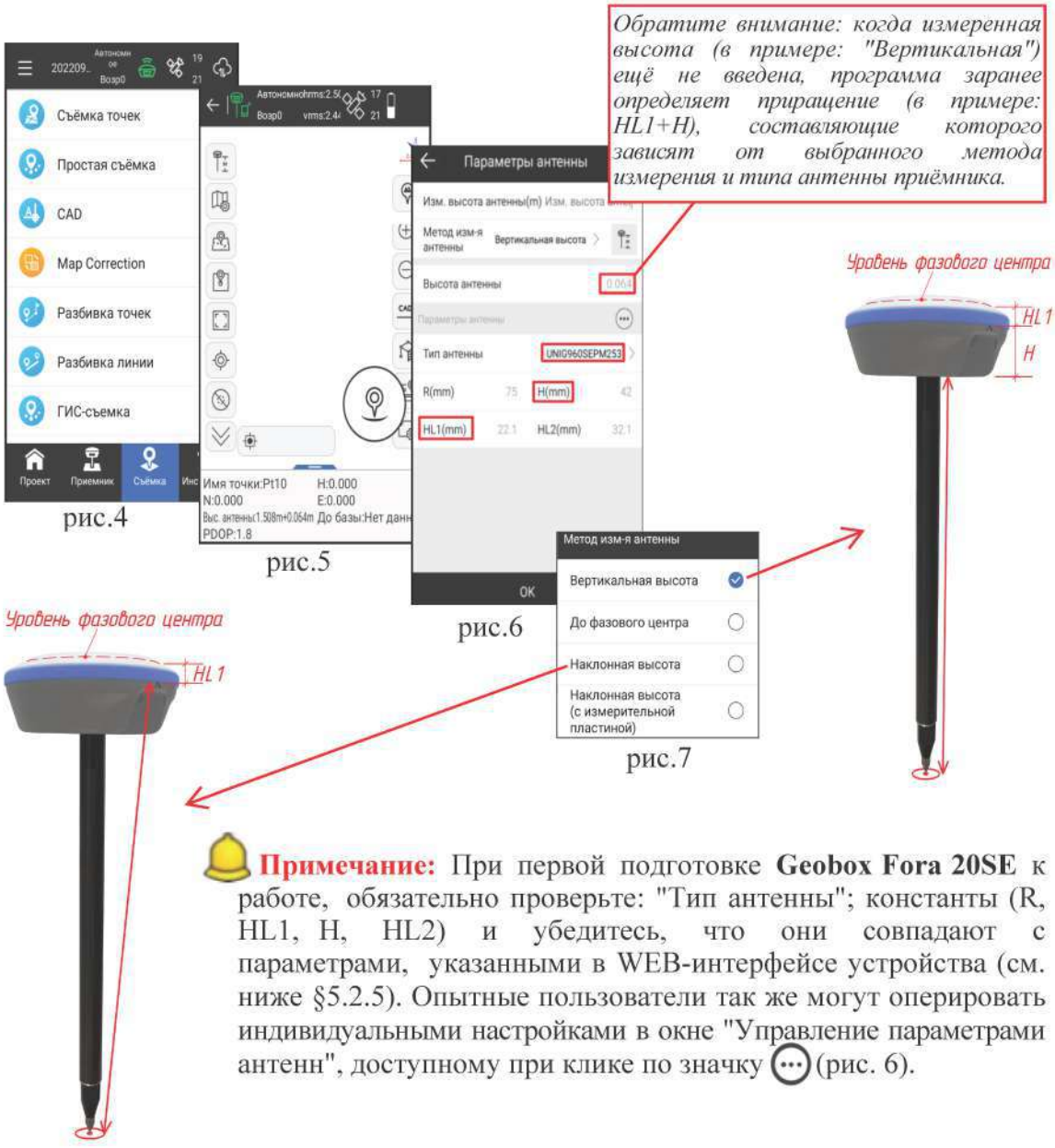


рис.4 рис.5 рис.6 рис.7

Примечание: При первой подготовке **Geobox Fora 20SE** к работе, обязательно проверьте: "Тип антенны"; константы (R, HL1, H, HL2) и убедитесь, что они совпадают с параметрами, указанными в WEB-интерфейсе устройства (см. ниже §5.2.5). Опытные пользователи так же могут оперировать индивидуальными настройками в окне "Управление параметрами антенн", доступному при клике по значку (рис. 6).

Глава 3.2 Настройки основных рабочих режимов

Если процедуры базовых настроек не вызвали затруднений, можно приступать к настройке режима измерений. Если нет, - перечитайте предыдущий раздел.

§3.2.1 RTK-Ровер в локальной сети базовых станций

Данный режим предполагает использование приёмника **Geobox Fora 20SE** без связи с приёмником-базой, но с подключением к сети корректирующих станций через мобильный Интернет. Наиболее часто режим RTK ровера используется при топографических изысканиях (например, для съёмки вплоть до масштаба 1:500)

Примечание: в приведённом примере, для настройки RTK ровера будет рассмотрен случай подключения к локальной сети ГЕОСПАЙДЕР. Обязательно уточните необходимые параметры у своего регионального провайдера.

Соедините **Geobox Fora 20SE** с контроллером (см. §3.1.2), откройте SupPad и во вкладке "Приёмник" выберете строку "Ровер" (рис. 8) → "Интернет контроллера" (рис. 9).

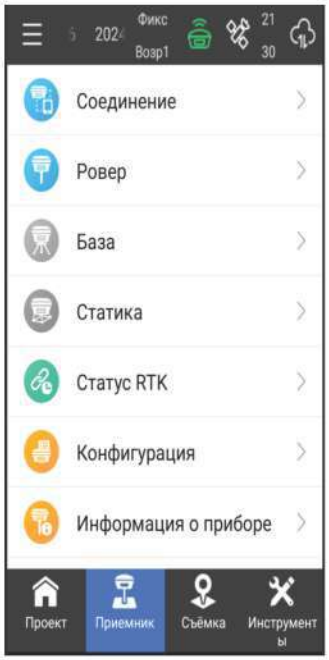


рис. 8

→

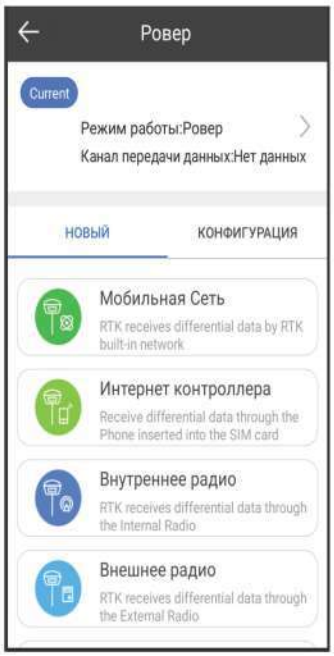


рис. 9

В отрывшемся окне "Сохранить в конфигурации" (рис.10) на данном этапе нам важны строки:

→ "Маска возвышения" (Вертикальный угол от уровня горизонта до уровня, ниже которого видимые спутники не будут учитываться. Величина в градусах зависит от количества и качества объектов окружения, заслоняющих горизонт. Наиболее часто выбираемое значение: 5° - 15°)

→ "Режим соединения" → "NTRIP" (для нашего примера)

→ "Загрузить список БС" (базовых станций) с последующим уведомлением об успешной загрузке

→"Точка доступа" → в нашем случае GS-64 (зависит от региона, следует уточнить у вашего провайдера)

Затем, кликните по значку ⋯ настроек CORS и выберете (или создайте) профиль по параметрам вашего провайдера (рис.11) с подтверждениями "OK" → "Сохранить&Применить"

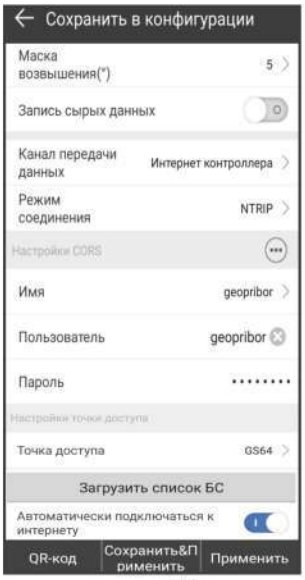


рис. 10

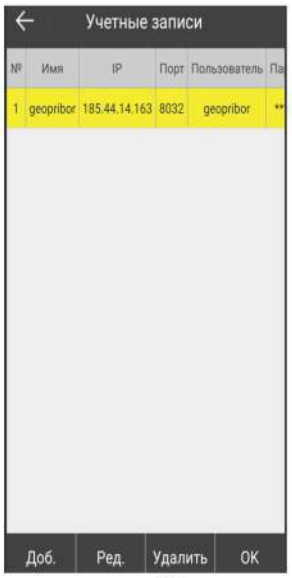


рис. 11

Если базовые настройки выполнены корректно (§3.1.2), осталось дождаться фиксированного решения ("Фикс" в верхней панели уведомлений SurPad -рис. 8) и приступить к измерениям.

§3.2.2 Статические измерения

Данный режим применяется когда нужна максимальная точность позиционирования, например, при создании геодезической разбивочной основы для строительства или координировании ориентирных пунктов аэрофотосъёмки. Прибор должен устанавливаться над точкой жёстко и чем продолжительней цикл измерений, тем выше точность.

1) Установите прибор на штатив над точкой изысканий, тщательно отцентрируйте его с приведением пузырька уровня трегера в нуль пункт.

2) Включите **Geobox Fora 20SE** и установите соединение с приложением SupPad. Во вкладке "Приёмник" выберете строку "Статика" (рис. 8 выше).

3) На странице настроек статики (рис. 12) введите допустимое значение PDOP (показатель снижения точности, зависящий от геометрии расположения спутников), угол маски возвышения (см. §3.2.1), интервал записи, внимательно проверьте и нажмите "Применить".

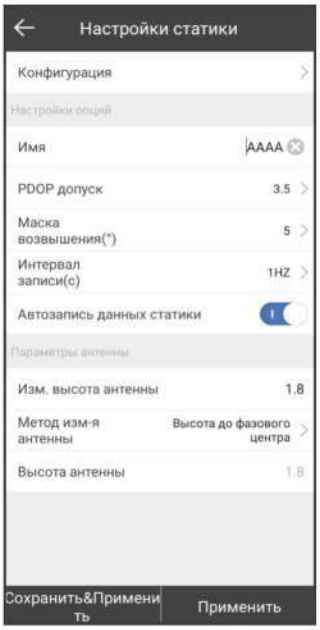


Рис. 12

Примечание: Во встроенном накопителе **Geobox Fora 20SE** должно быть достаточно свободного пространства для записи данных. Как правило, за час измерений накапливается 8Мб данных).

4) **Geobox Fora 20SE** запустит поиск спутниковых сигналов, а индикатор со значком спутника начнёт мигать. Когда условия для фиксации измерений будут достигнуты, индикатор начнёт мигать синхронно с заданными интервалами записи, а каждое отдельное мигание будет означать, что данные эпохи измерений сохранены. Закончив цикл измерений, выключите **Geobox Fora 20SE**. После выгрузите данные для постобработки (см. §5.2.11).

Глава 3.3 Настройки дополнительных рабочих режимов

Под "дополнительными" мы подразумеваем режимы работы, когда для изысканий требуется дополнительный приёмник "База". То есть, один **Geobox Fora 20SE Ровер** работает в связке с другим **Geobox Fora 20SE База**. Необходимость организации такого комплекса, может быть обусловлена разными причинами (например, когда **Geobox Fora 20SE Ровер** приходится использовать вне зоны действия сети базовых станций).

Для коммуникации **Geobox Fora 20SE Ровер** и **Geobox Fora 20SE База**, как правило, используется встроенное или (реже), внешнее УКВ-радио устройство.

§3.3.1 Встроенное радио

- **Подготовка Базы**

Базовую станцию следует устанавливать на открытой возвышенности в удалении от высоковольтных ЛЭП, трансформаторных подстанций, радиомачт, высоких деревьев и водоёмов.

1) Установите приёмник на штативе или вехе с триподом, приведите пузырёк уровня трегера/вехи в нуль пункт и, убедившись что приёмник выключен, подключите к соответствующему разъёму антенну УКВ. Затем, запустите **Geobox Fora 20SE** База.

2) В приложении SurPad во вкладке "Приёмник" выберете пункт "База" (рис. 13) → "Внутреннее радио" (рис.14)

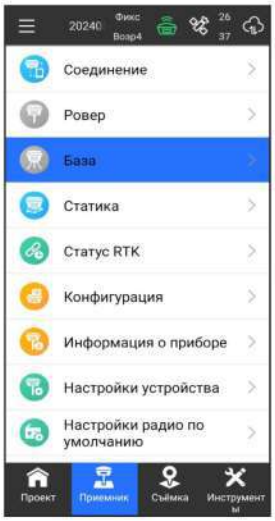


рис.13

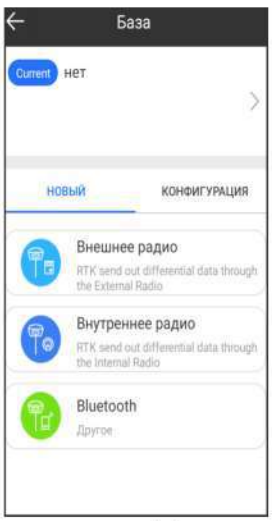


рис.14

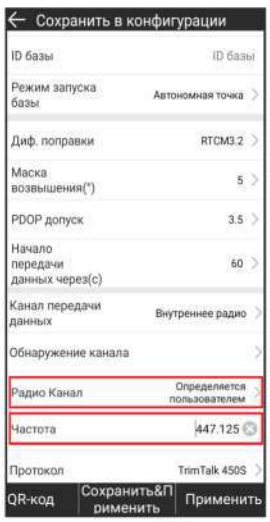


рис.15

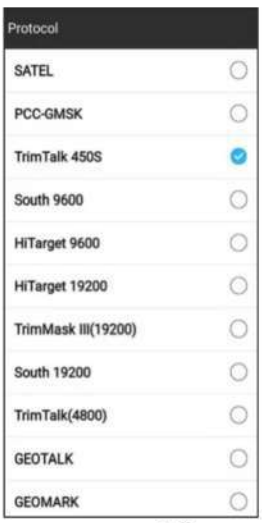


рис.16

3) На странице "Сохранить в конфигурации" (рис. 15) задайте "Радио Канал" и "Частоту" (для семи из восьми каналов частота предопределена), "Протокол" (для использования некоторых протоколов, из списка на рис.16, может потребоваться обновление встроенного ПО приёмника), "Режим запуска базы" и другие необходимые параметры. Для подтверждения выбранных параметров, нажмите "Сохранить & Применить".

- **Подготовка ровера**

Если настройка базовой станции прошла успешно, можно приступать к настройке ровера.

Примечание: Радиоканал и частота для базы и ровера должны соответствовать

1) Закрепите **Geobox Fora 20SE** на вехе с кронштейном крепления контроллера и подключите радиоантенну.

2) Включите приёмник и контроллер, подключите SurPad.

3) Во вкладке "Приёмник" выберете пункт "Ровер" (рис. 17) → "Встроенное радио" (рис. 18) → "Радио Канал" → "Определяется пользователем" и задайте частоту, соответствующую частоте базовой станции. Затем, нажмите "Сохранить & Применить", чтобы запустить ровер (рис. 19).

4) Проверьте активирован ли датчик IMU, кликнув во вкладке "Приёмник" по строке "Настройки устройства" (рис. 17) и в открывшемся окне выберете строку "Датчик наклона" → "Коррекция наклона полюса" - "√" (рис.20).

5) При достижении фиксированного навигационного решения ("Фикс" - рис. 17, верхняя панель), можно приступать к работе.

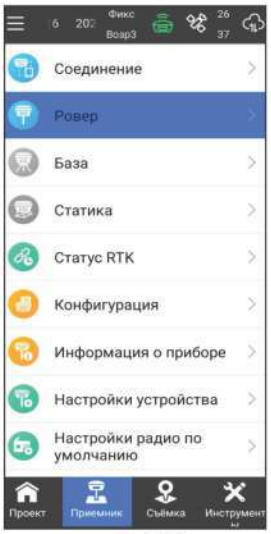


рис.17

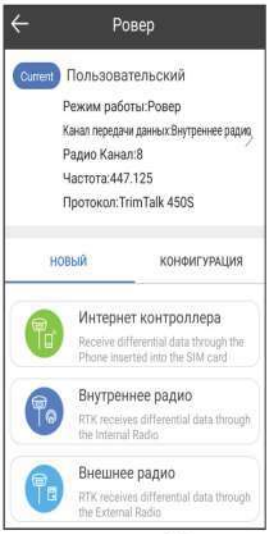


рис.18

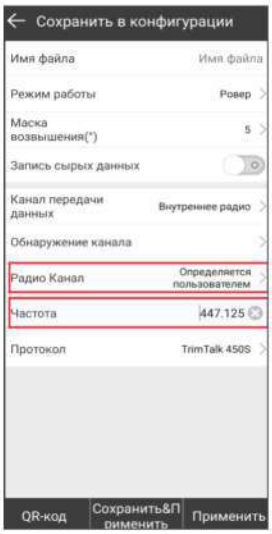


рис.19

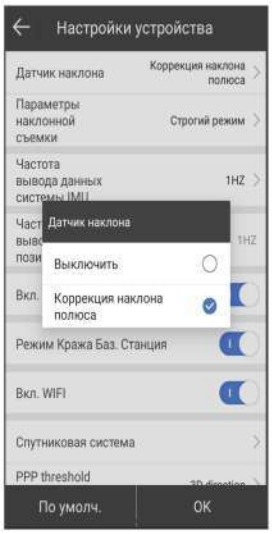


рис.20

§3.3.2 Внешнее радио

- **Подготовка Базы**

Базовую станцию следует устанавливать на открытой возвышенности в удалении от высоковольтных ЛЭП, трансформаторных подстанций, радио мачт, высоких деревьев и водоёмов.

Подключение внешнего источника питания и выносной радиоантенны:

1) Установите **Geobox Fora 20AR** на штативе. Закрепите на одной из опор штатива внешнее радио и подключите к нему выносную передающую антенну, установленною на максимально высоком уровне с помощью имеющихся средств.

2) Подключите внешнее радио к источнику питания.

Примечание: модуль выносного радио не входит в стандартный комплект **Geobox Fora 20SE**, а программные настройки базовой станции с подключённым внешним радиомодоулем могут кардинально отличаться для разных моделей. Если у вас возникли сложности с подключением внешнего радио, обратитесь в службу технической поддержки поставщика раидомодуля.

- **Подготовка ровера**

Выполнятся так же, как и в случае с использованием встроенного радио (см. на предыдущей странице).

Раздел IV: Изыскания

Geobox Fora 20SE под управлением приложения SupPad является многофункциональным устройством для топогеодезических изысканий. Функционал SurPad в сочетании с огромным набором тонких пользовательских настроек слишком универсален, чтобы отразить все его возможности в одном руководстве, но вы всегда можете обратиться к службе технической поддержки компании Геоприбор в нашем телеграм-канале **https://t.me/geoboxsupport**

В разделе мы рассмотрим только наиболее часто употребимые функции для изысканий в режиме RTK-ровера: съёмка, вплоть до масштаба 1:500, и вынос в натуру точек проекта. Наиболее точный способ измерений уже рассмотрен выше (см. §3.2.2 Статические измерения)

Глава 4.1 Съёмка и Разбивка

§4.1.1 Съёмка

Если все необходимые условия настроек, описанные выше, соблюдены запустите приложение SurPad, установите связь с приёмником (см. §3,1,2) и во вкладке "Съёмка" кликните по строке "Съёмка точек" (рис.21).

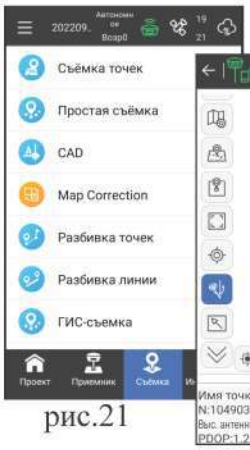


рис.21



рис.22

Дождитесь фиксированного решения ("Фикс" в верхней панели - рис.21). При этом, основной значок в поле "планшета" съёмки должен сменить цвет с красного на зелёный (это значит, что коррекция наклона вехи активна и работает нормально - рис.22). Проверьте или установите корректную высоту инструмента (см. §3.1.4). Для того, чтобы снять точку, достаточно нажать на основной значок в поле планшета съёмки или назначенную кнопку контроллера

Если в момент нажатия на значок, условия точности не были соблюдены, отобразится всплывающее уведомление с предустановленными допусками и отклонениями (рис. 23).

В примере (выделено красным): решение "автономное", точность в плане (HRMS) и по высоте (VRMS) не соответствуют предустановленным параметрам. Вы так же можете задать индивидуальные параметры точности, кликнув по значку .

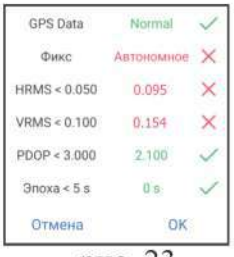


рис. 23

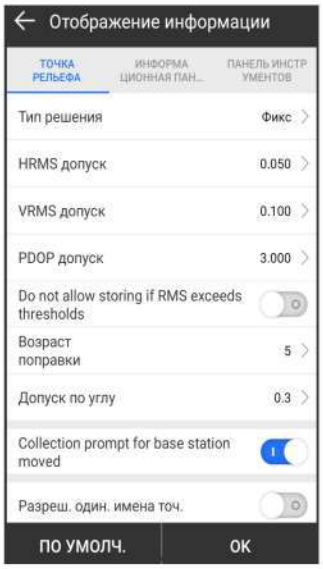


рис. 24

В строках открывшегося окна "Отображение информации" (рис. 24), во вкладке "Точка рельефа" по клику можно изменять предустановленные ограничения на значения допустимые для вашего проекта.

Например:

- **Фикс** - приемлемый тип навигационного решения
- **HRMS допуск** для ошибки позиционирования в плане
- **VRMS допуск** для ошибки позиционирования по высоте
- **PDOP допуск** для показателя снижения точности по геометрии созвездия спутников на момент съёмки точки

Кроме того, в окне "Отображение информации", во вкладках "Информационная панель" и "Панель инструментов", вы можете составить индивидуальный набор инструментов "планшета" съёмки.

Если же все условия точности соблюдены, после нажатия по основному значку съёмки (рис. 25) отобразится страница "Точка рельефа" (рис. 26). Это информационный формуляр данных о точке, в котором вы можете назначить ей уникальный номер или согласится с предложенным (в примере: "Pt 11") и присвоить код (описание элемента объекта съёмки). В дополнение к формуляру, вы так же можете составить абрис точки съёмки с примечаниями, нажав на клавишу "Фото и эскиз" в нижней панели формуляра точки рельефа (рис.26). В окне "Фото-абрис" (рис. 27), сделав фото с контроллера, используйте горизонтальную панель под изображением, чтобы прикрепить к абрису важную для вас информацию или комментарии. Эта возможность SurPad очень упростит процесс камеральной постобработки результатов измерений.



рис. 25

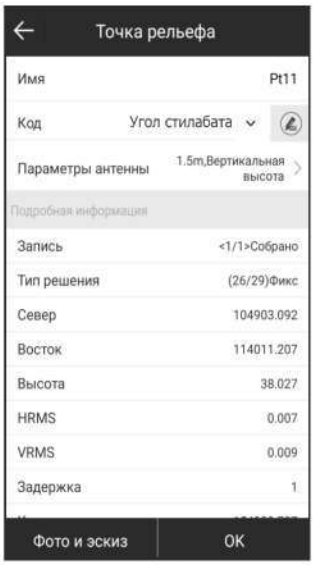


рис. 26



рис. 27

GEOBOX
Техническая поддержка
Telegram @geoboxsupport

§4.1.2 Разбивка

Так же, как и для съёмки все необходимые условия настроек, описанные выше, должны быть соблюдены. Если это так, запустите приложение SurPad, установите связь с приёмником (см. §3,1,2) и во вкладке "Съёмка" кликните по строке "Разбивка точек" (рис.28). В отрывшемся листе "Разбивка точек" (рис.29) вы можете вызвать опции добавления новых или редактирования загруженных точек, а так же просмотра информации о них (нижняя панель листа). Выберете точку из списка и нажмите "ОК" → откроется "планшет" разбивки (рис. 30).

Оранжевыми стрелками ("назад", "влево", "насыпь") показаны направления движения на искомую точку, если же кликнуть по панели с этим стрелками, навигация будет осуществляться по сторонам света (рис.30). Геодезисты и топографы, как правило, предпочитают второй формат, используя компас на кронштейне контроллера (см. §2.3.5) для ориентирования. Кроме того, в процессе движения к искомой точке, звучат голосовые подсказки, настройки которых, вместе с другими параметрами, вы можете вы можете изменять или редактировать в окне "Отображение информации" (рис. 31). В целом, интерфейс "Отображение информации" для разбивки похож на аналогичный для съёмки (см. выше) и вызывается он так же кликом в рабочем окне-планшете (рис.30) по значку .

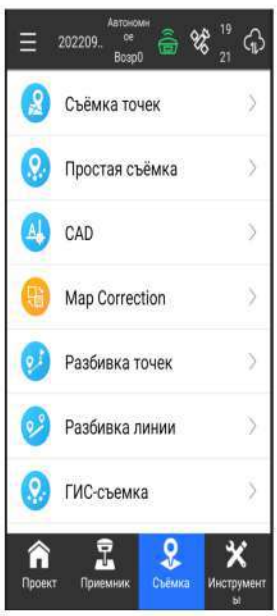


рис.28



рис.29

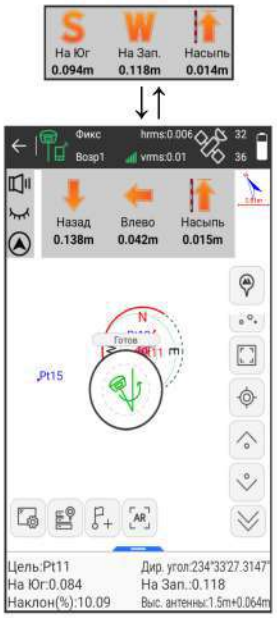


рис.30

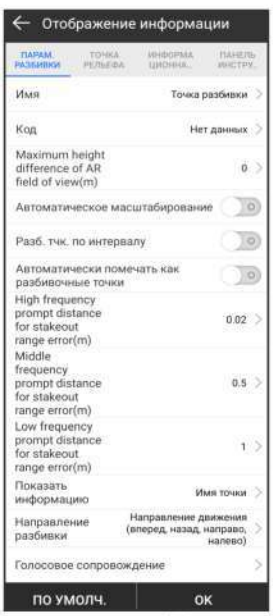


рис. 31

GEOBOX
Техническая поддержка
Telegram @geoboxsupport

Раздел V: WEB - интерфейс

Для обмена данными между **Geobox Fora 20SE** и ПК, как правило, используется WEB-интерфейс, что упрощает процесс выгрузки полевых данных, а так же позволяет регистрировать, обновлять встроенное ПО приёмника и настраивать его.

Geobox Fora 20SE, при включении, фактически становится точкой доступа Wi-Fi для устройств поблизости, к которой вы можете подключиться со своего ПК или смартфона.

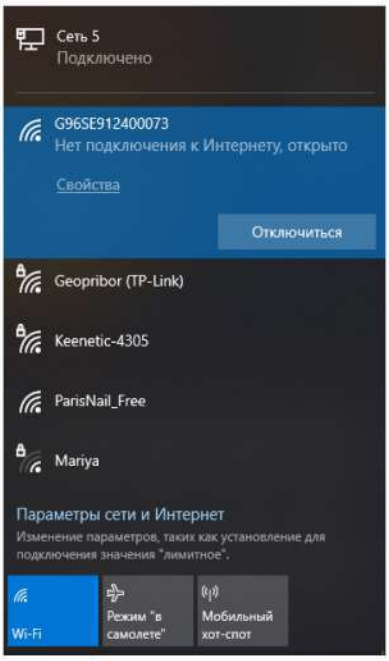
Примечание: ниже, в качестве примеров, прикреплены только фрагменты скриншотов некоторых страниц WEB-интерфейса с произвольным масштабированием.

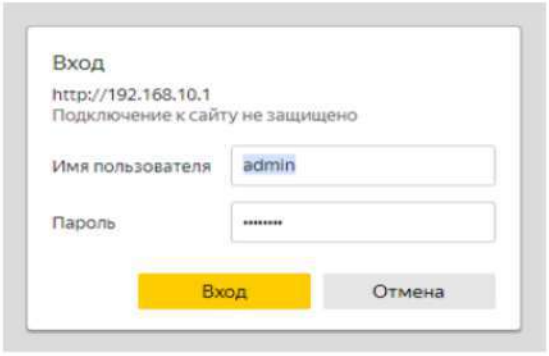
Глава 5.1 Подключение к Geobox Fora 20SE, как к точке доступа

Запустите **Geobox Fora 20SE**. Откройте настройки Wi-Fi терминала на мобильном устройстве или ПК и найдите точку подключения по серийному номеру вашего **Geobox Fora 20SE**. Подключившись, введите в адресной строке браузера 192.168.10.1 и во всплывающем окне откроется форма для ввода логина и пароля, которую нужно заполнить при первом входе с нового устройства. По умолчанию:

User name: **admin**

Password: **password**



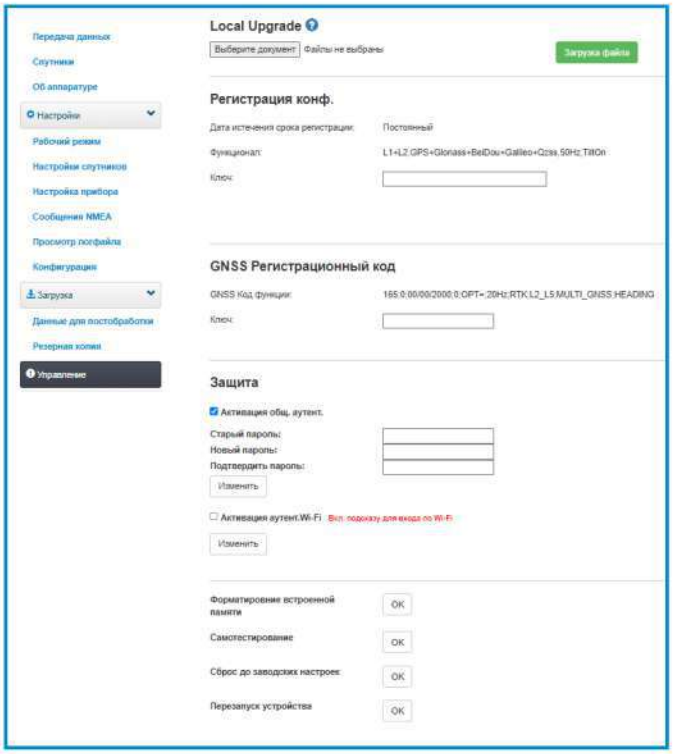


Глава 5.2 WEB интерфейс. Основные функции

§5.2.1 Управление

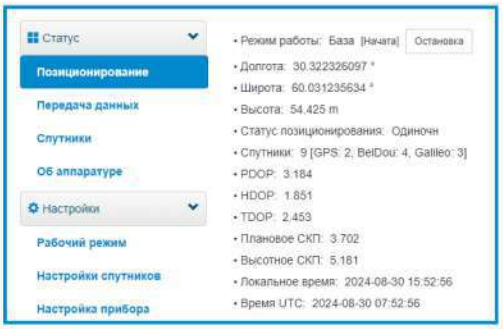
Открыв эту вкладку, вы можете, например:
-зарегистрировать устройство
-обновить встроенное ПО
-форматировать накопитель данных
-сбросить настройки
-перезагрузить устройство.
-установить пароль прибора

Чтобы обновить встроенное ПО, кликните "Выбрать документ" для импорта, затем "Загрузка файла", чтобы запустить процедуру обновления.



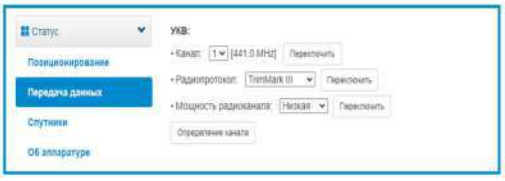
§5.2.2 Позиционирование

Отображение основной информации о пространственном положении **Geobox Fora 20SE** (координаты, задействованные в навигации спутники, значение PDOP, текущее время и пр.)



§5.2.3 Передача данных

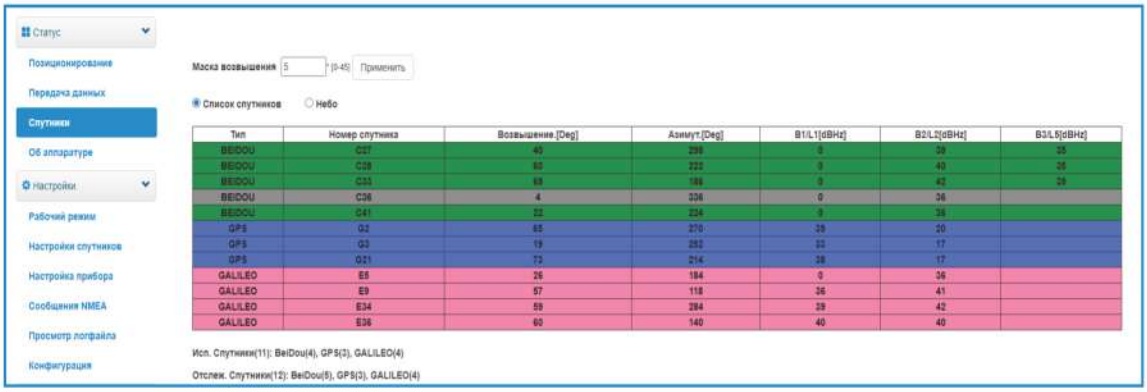
Здесь можно редактировать параметры радиосвязи УКВ при использовании такого формата.



GEOBOX
Техническая поддержка
Telegram @geoboxsupport

§5.2.4 Спутники

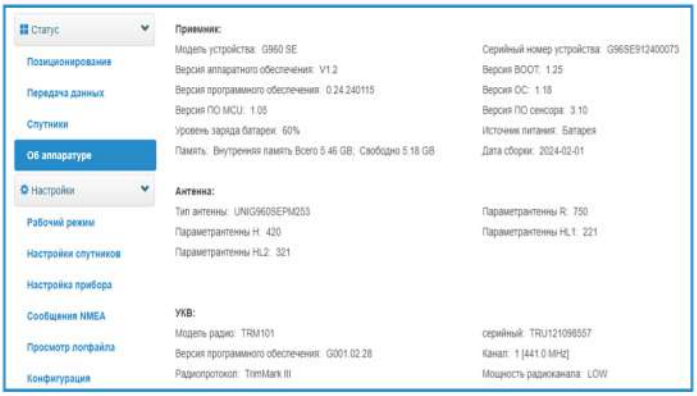
Основная информация о спутниках, отслеживаемых в зоне небосвода, с учётом заданной маски возвышения (видимые, но не учитываемые в навигационном решении спутники, выделяются серым цветом).



§5.2.5 Об аппаратуре

Спецификация основных технических характеристик вашего **Geobox Fora 20SE.**

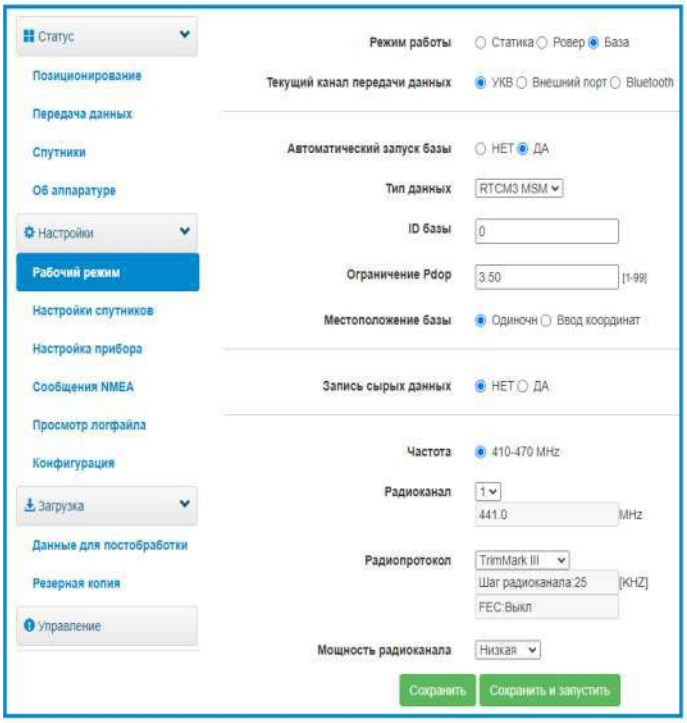
При первой настройке приёмника через SurPad, обязательно сверяйтесь с представленной в этом окне информацией.



§5.2.6 Рабочий режим

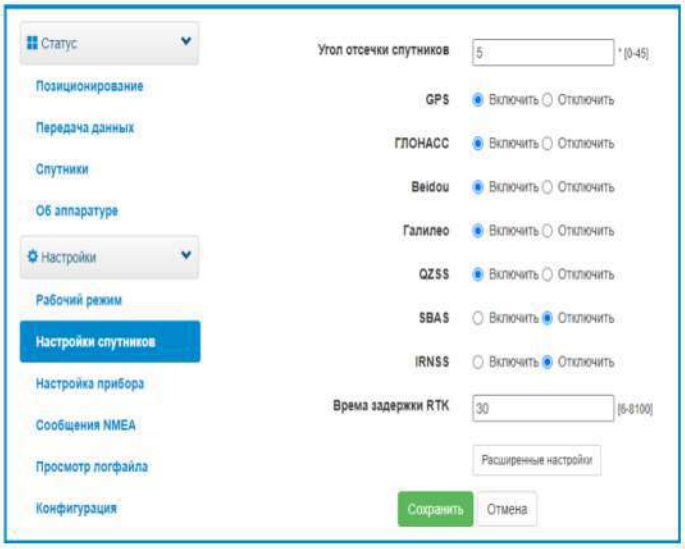
Выбор или ввод:

-рабочего режима
-режима запуска базы
-формата данных
-идентификатора базы
-PDOP
-типа позиции базы
-канала передачи данных
-рабочей частоты
-радиоканала
-радиопротокола
-мощности радиосигнала



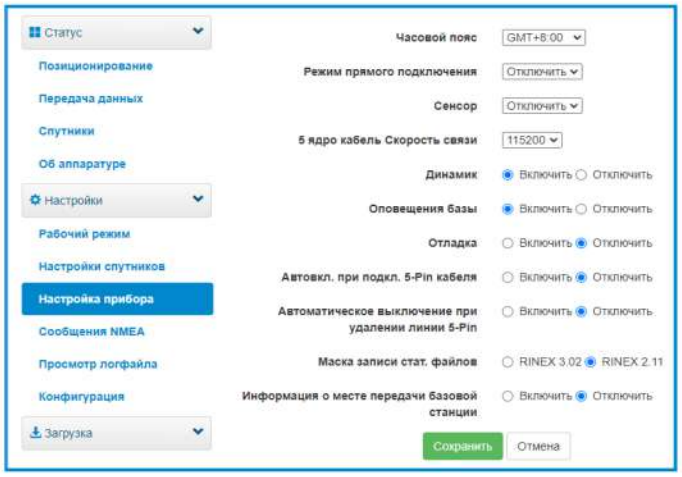
§5.2.7 Настройки спутников

Выбор навигационных систем, которые будут задействованы. Параметр "Время задержки RTK" в секундах это интервал в течение которого, благодаря службе aRTK, будет сохраняться относительно высокая точность навигации при потере сигнала референсных станций. Однако, следует учитывать, что точность в течение выбранного интервала будет постепенно снижаться.



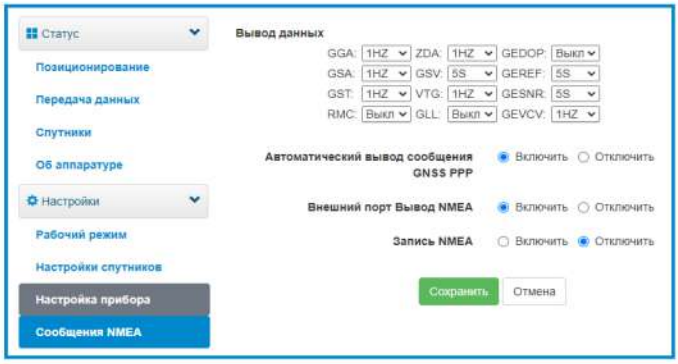
§5.2.8 Настройки прибора

На данной странице можно, например: выбрать часовой пояс, включить инерциальный модуль и выбрать частоту обновления ввода поправок за наклон вехи; выбрать формат для записи файлов статических наблюдений.



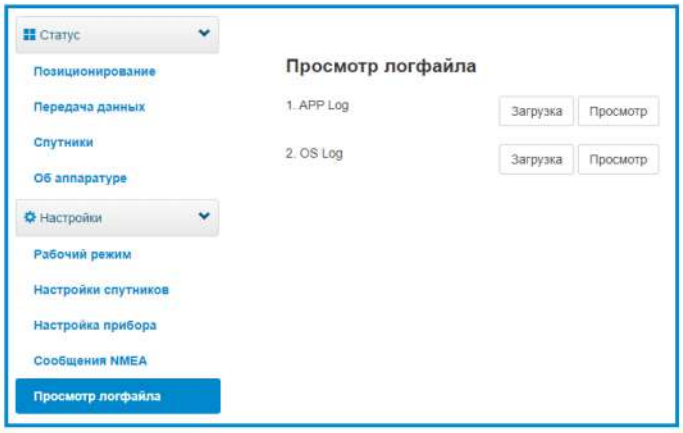
§5.2.9 Сообщения NMEA

Выбор параметров вывода данных NMEA через Bluetooth.



§5.2.10 Просмотр логфайла (журнала событий)

Файлы журнала могут понадобиться для диагностики. Их можно просматривать или экспортировать (кнопки "Просмотр и "Загрузка" соответственно).



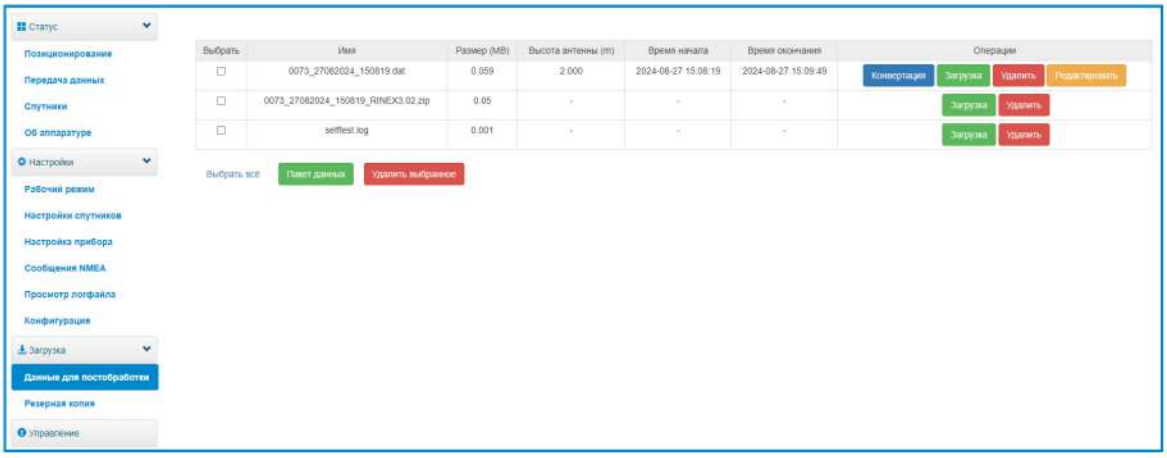
§5.2.11 Конфигурация

Профиль настроек приёмника можно сохранить в файл для быстрого восстановления при необходимости.



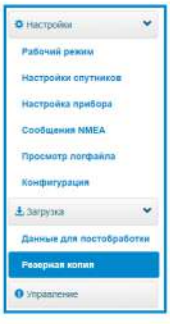
§5.2.12 Данные для постобработки

Данные для постобработки можно выгружать на ПК, а так же конвертировать в различные форматы. Для конвертации нужно выбрать строку с файлом первичных измерений (.dat), затем, выбрать формат и расширение целевого файла и нажать кнопку "Конвертация". Если процедура прошла успешно, программа выдаст уведомление "SUCCESS" во всплывающем окне (в примере на рис. ниже, вы можете видеть: в первой строке таблицы - файл измерений .dat, а во второй - zip-архив данных, преобразованных в формат RINEX3.02).



§5.2.13 Резервная копия

Вы можете сделать резервную копию вашей работы, если, например, вам нужно освободить пространство встроенного накопителя **Geobox Fora 20 SE** под новые проекты. Для резервного сохранения данных, выберете строку меню "Резервная копия", затем в открывшейся таблице выделите файлы, которые нужно сохранить и, выбрав директорию архивации на ПК, запустите процедуру.



Приложение A: Geobox Fora 20SE Технические характеристики

Раздел	Подраздел	Описание
Параметры GNSS	Модель платы	P20U
	Количество каналов	1408
	Поддерживаемые навигационные системы	GPS: L1C/A, L1C, L1P,L2C, L2P, L5 BDS: B1I,B2I, B3I, B1C, B2a, B2b, ACEBOC GLONASS: G1,G2, G3 Galileo: E1,E5a, E5b, ALTBOC, E6 QZSS: L1C/A,L1C, L2C, L5, LEX* SBAS
	Частота обновления	20Hz
	Точность (Статика)	В плане: ±3•(2,5+0,5 · 10-6 · L) мм По высоте：±3•(5,0+0,5 · 10-6 · L) мм
	Точность (RTK)	В плане: ±3•(8+1,0 · 10-6 · L) По высоте: ±3•(15+1,0 · 10-6 · L)
Питание	Источник питания	Встроенный аккумулятор, 3.6V , 6800mAh
	Входное напряжение	9 - 28V DC
Система	Операционная система	A 7, Linux
	Встроенная память	8Gb
	Bluetooth	совместимый с ранними версиями BT 5.0
	WIFI	802.11 b/g/n
	Радио	TRM101, 1W
	Протоколы связи	TRIMTALK, TRIMMK3, SOUTH, TRANSEOT(PCC-GMSK), GEOTALK, GEOMK3 , SATEL, HITARGET, HZSZ
	Инерциальный модуль	При отклонении вехи от вертикального положения в пределах 30° погрешность измерения точки возрастает не более чем на 2 см и не более чем на 5 см, если веха отклонена от вертикальной линии на 30°- 60°
Разъемы	TNC	Разъём для подключения антенны встроенного радио
	5-pin	Разъём для подключения питания или внешнего радио
	Type-C	Разъем для подключения з/у или передачи данных
Физические параметры	Габариты	150мм / 70мм
	Вес	Не более 0.9 кг
Параметры защиты	Рабочая температура	-30℃ ∽ +65℃
	Температура хранения	-40℃ ∽ +80℃
	Класс защиты от пыли и влаги	IP67
	Ударопрочность	Выдерживает падения с высоты 2м на поверхность из дерева при комнатной температуре и падение с высоты 1.2м без доп.условий
	Допустимая влажность	влажность воздуха 100%

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0,07 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,67) в режимах:	
- «Статика», мм	
- в плане	$\pm 3 \cdot (2{,}5+0{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (5{,}0+0{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot (8+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (15+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм*	
- в плане	$\pm 3 \cdot (18+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L+0{,}7 \cdot \alpha)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (25+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L+0{,}7 \cdot \alpha)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой**, мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot ((18+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L)+0{,}7 \cdot \alpha+20)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot ((25+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L)+0{,}7 \cdot \alpha+20)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой***, мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot ((18+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L)+0{,}7 \cdot \alpha+30)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot ((25+1{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot L)+0{,}7 \cdot \alpha+30)$
* - допускается наклон от 0 до 60 °. ** - При расстоянии от аппаратуры до определяемой точки от 1 до 5 м *** - При расстоянии от аппаратуры до определяемой точки от 5 до 10 м Примечания 1. L – длина линии, вычисленная по измеренным длинам базисов в мм. 2. α – угол наклона аппаратуры в градусах.	

Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	GEOBOX FORA	
	20H	20SE
Количество каналов	800, 1408	800, 1408
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +80	от -30 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В	7,2	3,6
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	155×155×75	150×150×70
Масса, кг, не более	1,200	0,900