

ГНСС ПРИЁМНИК JUPITER

Руководство
пользователя



Корпоративный офис

ComNav Technology Ltd.

Building 2, No.618 Chengliu Middle Road, 201801 Shanghai, China

Тел.: +86 21 64056796

Факс: +86 21 54309582

Website: <http://www.comnavtech.com>

E-mail: support@comnavtech.com

Уведомление о товарном знаке

© 2022 ComNav Technology Ltd. Все права сохранены.

SinoGNSS является официальным товарным знаком компании ComNav Technology Ltd., зарегистрированным в Китайской Народной Республике, ЕС, США и Канаде.

Уведомление об авторском праве

Руководство нельзя копировать или переводить на другие языки без письменного согласия компании ComNav Technology.

Техническая помощь

Если у Вас есть какие-либо вопросы, на которые Вы не можете найти ответ в данном руководстве, обратитесь к региональному дилеру, у которого Вы приобретали приёмник Jupiter.

Помимо этого, Вы можете отправить запрос в техническую поддержку компании ComNav Technology на сайте: www.comnavtech.com или по электронной почте:

support@comnavtech.com.

Ваши отзывы помогут нам исправить все возможные недочёты в будущих версиях руководства.

Информация о безопасности

Перед использованием приёмника, пожалуйста, прочитайте данное руководство и ознакомьтесь с требованиями техники безопасности.

- Подключайте оборудование только по инструкции, предоставленной в руководстве.
- Устанавливайте ГНСС приёмник в местах с минимальным риском вибрации или попадания влаги.
- Берегите приёмник от падений и ударов.

- Поддерживайте хорошую вентиляцию рабочих помещений.
- Заменяйте повреждённые кабели

Необходимые правила

Приёмник работает со встроенной беспроводной технологией Bluetooth®. Правила, касающиеся использования канала передачи данных, могут отличаться в разных странах: в некоторых странах устройство можно использовать без получения лицензии конечного пользователя, а в некоторых необходимо получить соответствующие административные разрешения. По вопросам лицензий обращайтесь к своему региональному дилеру.

Использование и уход

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

Предупреждения "Опасно" и "Внимание"

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

ОПАСНО - Предупреждение о потенциальном риске серьёзных травм персонала и/или повреждения оборудования из-за неправильной эксплуатации или неверных настроек оборудования.

ВНИМАНИЕ - Предупреждение о возможном риске повреждения оборудования и/или потери данных.

Гарантия

Гарантии на оборудование компании ComNav Technology не распространяются на повреждение оборудования вследствие форс-мажорных обстоятельств (удар молнии, высокое напряжение, столкновение).

Гарантии компании ComNav Technology не распространяются на разобранное оборудование.

Предупреждения Федерального Агентства по связи (FCC, США)

Данное устройство соответствует Части 15 правил FCC. При работе с оборудованием должны соблюдаться следующие условия: (1) устройство не должно создавать вредных помех; (2) данное устройство должно выдерживать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к сбоям в работе.

Любые изменения или модификации, не согласованные с ответственной стороной, могут лишить пользователя права работы с данным устройством.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное оборудование было успешно протестировано на соответствие требованиям для цифровых устройств Класса В согласно Части 15 Правил FCC. Данные требования были установлены для обеспечения необходимой защиты от вредных помех в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастоты и при несоответствующей установке может создавать вредные помехи для радиосвязи. Однако нет гарантии, что помехи не возникнут при сертифицированной установке. Если оборудование создаёт вредные помехи для теле- и радиовещания (что можно выяснить, включив и выключив оборудование), пользователю рекомендуется устранить помехи одним из следующих способов:

- Развернуть или переставить принимающую антенну.
- Поставить оборудование подальше от приёмника.
- Подключить оборудование к сети, к которой не подключен приёмник.
- Проконсультироваться с дилером или опытным мастером радио- и телевизионного оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	1
1.1. Информация о приёмнике	1
1.2. Характеристики приёмника	1
1.3. Список комплектующих для приёмника Jupiter	2
1.3.1. Основной комплект.....	2
2. Настройка приёмника.....	3
2.1. Требования к окружающим условиям	3
2.2. Технические характеристики лазера и фотокамер	4
2.3. Передняя панель	4
2.4. Нижняя часть приёмника	5
2.5. Источники питания.....	5
2.5.1. Встроенный аккумулятор	5
2.5.2. Внешний источник питания	6
2.6. Установка на вежу	7
3. Общий обзор работы.....	7
3.1. Функции кнопок.....	7
3.2. Работа индикации на передней панели приёмника	8
3.3. Пользовательский Web интерфейс приёмника.....	9
3.3.1. Проверка статуса работы приёмника.....	10
3.3.2. Конфигурация приёмника	13
3.3.3. Управление приёмником.....	17
4. Статическая съёмка.....	23
4.1. Конфигурация приёмника	23
4.2. Сбор данных статики	26
4.3. Скачивание данных статики.....	26
5. Кинематика в реальном времени (съёмка RTK)	29
5.1. Установка ПО Survey Master.....	29
5.2. Функция установки (Мастер) в ПО Survey Master	29
5.3. Создание нового проекта.....	31
5.4. Соединение с помощью Bluetooth и Wi-Fi.....	32
5.5. Встроенный модем.....	34
5.5.1. Начало работы с базой при помощи ПО Survey Master	34
5.5.2. Начало работы с ровером при помощи ПО Survey Master.....	36
6. Основные функции съёмки.....	37
6.1. Топографическая съёмка.....	37
6.1.1. Настройка съёмки.....	40
6.1.2. Съёмка с наклоном (использование лазерного дальномера и видеокамеры)	41

6.2. Автоматическая съёмка/Измерение площади.....	47
6.3. Вынос точек/линий.....	48
6.4. РРК.....	52
6.5. Калибровка участка/Сдвиг сетки.....	53
6.5.1.Калибровка участка.....	53
6.5.2.Сдвиг сетки	55
6.6. COGO.....	55
7. Экспорт/импорт данных.....	56
7.1. Импорт данных.....	57
7.2. Экспорт данных.....	58
8. Дополнительно.....	59
8.1. Вывод данных NMEA 0183	59
8.2. Регистрация Jupiter через ПО Survey Master	60
8.2.1.Регистрация	60
9. Обновление встроенного программного обеспечения.....	61
Приложение: Физические параметры модулей приёмника	62

1. Введение

Руководство по эксплуатации лазерного RTK приёмника Jupiter компании SinoGNSS создано с целью ознакомления с приёмником Jupiter и дальнейшего эффективного использования его в работе. Мы настоятельно рекомендуем прочитать данное руководство до начала работы - даже если Вы уже работали с другими ГНСС приёмниками.

1.1. Информация о приёмнике

Благодаря алгоритму SinoGNSS® Quantum™, приёмник Jupiter может работать в режиме RTK со всеми группировками ГНСС. Небольшие габариты и высокая помехозащищённость приёмника позволяют использовать его даже в самых суровых рабочих условиях. Это идеальное RTK/ГНСС оборудование для геодезистов.

1.2. Характеристики приёмника

Основными характеристиками приёмника SinoGNSS® Jupiter являются:

- Небольшие габариты и вес
 - Габариты: 13, 4 см × 6,6 см
 - Вес: 850г (включая встроенный аккумулятор)
- 1668 каналов одновременного отслеживания спутниковых сигналов
- Увеличенная отслеживаемость измерений благодаря алгоритму SinoGNSS® Quantum™
- Наличие беспроводной технологии Bluetooth
- 2 светодиодных индикатора (отслеживание спутников и корректировки RTK)
- OLED-дисплей с функциональными кнопками
- Защита от воды по стандарту IP68
- Встроенный не требующий калибровки инерциальный модуль IMU для измерения с наклоном вехи и для измерения с лазерным дальномером
- Наклон от вертикали до 80° с точностью до 2,5 см
- Встроенный лазерный дальномер (до 50 м), точность измерения с лазерным дальномером 3,5 см (при наклоне вехи ≤ 60° и на расстоянии лазерного луча до 5 м)
- Две камеры позволяют получать 3D изображение при топографической съемке и разбивке в режиме дополненной реальности
- Поддержка SBAS и PPP
- Поддержка быстрого соединения NFC
- Поддержка Super datalink, а также работа с протоколами, включая независимый протокол/TT450S/South/Mac/SNLonglink.
При работе с SNLonglink в сочетании с идеальными условиями работы рабочий диапазон может достигать 15 км

1.3. Список комплектующих для приёмника Jupiter

В данном разделе руководства содержится полный список комплектующих материалов для приёмника Jupiter, включая основные аксессуары и индивидуальные комплекты по требованиям заказчиков.

1.3.1 Основной комплект

Основной комплект приёмника SinoGNSS® Jupiter включает в себя один приёмник и сопутствующие аксессуары.

Позиция	Изображение
Приёмник Jupiter 1 шт.	
Адаптер становой 1 шт.	
Зарядное устройство и кабель USB-TypeC 2 шт.	
Штыревая антенна (УВЧ) 1 шт.	
Вежа 2 м в чехле 1 шт.	
Контроллер (R50 или R80) с ПО Survey Master 1 шт.	

Аксессуары:

Позиция	Изображение
Крепление для контроллера, 1 шт.	
Транспортировочный кейс, 1 шт.	

Дополнительные аксессуары:

Трегер с адаптером, 1 шт.	
Удлинитель вехи 30 см, 1 шт.	

2. Настройка приёмника

В данной главе содержится общая информация по требованиям к окружающим условиям, настройке, питанию и подключению приёмника Jupiter.

2.1. Требования к окружающим условиям

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

- Рабочая температура: от -45°C до 75°C
- Температура хранения: от -40°C до 85°C
- Держите оборудование вдали от агрессивных жидкостей и газов
- При работе обеспечьте хороший просмотр неба

2.2. Технические характеристики лазера и фотокамер

Для обеспечения надёжной работы лазера используйте приёмник Jupiter в условиях, соответствующих техническим требованиям:

Технические характеристики лазера

- Диапазон работы: 50м
- Точность (работа при комнатной температуре): (3-5)мм + 1ppm
- Частота измерения: классическое значение: 3Гц
- Максимальное значение: 5Гц
- Мощность лазерного излучения: от 0,9мВт до 1,5мВт
- Рабочая температура: от -20°C до +50°C
- Температура хранения: от -30°C до +60°C

Технические характеристики фотокамер

- Пиксели сенсора: 2 камеры с кадровым затвором 2MP
- Поле обзора: 75°
- Частота смены видеокадров: 30 кадров/сек

Захват группы изображений:

- Способ: видеофотограмметрия
- Скорость: от 2 до 25 Гц
- Максимальное время съёмки: 60сек при размере группы изображений 60MB

2.3. Передняя панель

На передней панели приёмника располагается 2 кнопки - питание и кнопка записи сырых данных. Светодиодные индикаторы и OLED дисплей отображают статус дифференцированных данных, отслеживаемые спутники, статус работы приёмника и аккумулятора. Более подробную информацию см. в [Главе 3.3](#).



2.4. Нижняя часть приёмника

На нижней части приёмника располагаются порт Type-C, разъём для радиоантенны, нижняя видеокамера, втулка с резьбой, а так же, шильдик с информацией о серийном номере приёмника.



2.5. Источники питания

Приёмник Jupiter может работать от встроенного аккумулятора и внешнего источника питания.

2.5.1 Встроенный аккумулятор

Приёмник Jupiter оснащён заряжаемым литий-ионным аккумулятором, который обеспечивает эффективное выполнение работ. Рабочее время аккумулятора составляет около 16 часов работы в режиме ровера. Однако время работы напрямую зависит от условий окружающей среды.

Зарядка приёмника осуществляется штатным зарядным устройством с кабелем USB Type-C.

Время заряда полностью разряженного приёмника составляет 6 часов

При первом использовании приёмника рекомендуется провести 2-3 полных цикла заряда\разряда встроенного аккумулятора при комнатной температуре, чтобы полностью восстановить электрическую ёмкость встроенной батареи.

Если приёмник долго не использовался, необходимо полностью зарядить его перед работой.

При длительном хранении приёмника следует каждые 3 месяца подзаряжать его до ёмкости не менее 80%.

2.5.2 Внешний источник питания

Приёмник подключается к внешнему источнику питания с помощью кабеля Type-C. Убедитесь, что для приёмника используется источник питания с правильным напряжением (например, блок питания 5 или 9В). Если подключение выполнено неверно, функция защиты от перенапряжения не сработает.



Подсказка: При передаче базой корректировочных данных через УВЧ в режиме RTK энергопотребление будет увеличиваться, поэтому мы рекомендуем в этом случае использовать для базы внешний источник питания.

2.6 Установка на веху

При работе с вехой (см. рисунок):



- Поместите приёмник на веху
- Установите на веху крепёжный кронштейн
- Установите контроллер на кронштейн

Подсказка: не применяйте чрезмерного усилия при закреплении контроллера на вехе.

3. Общий обзор работы

В данной главе объясняются все элементы управления приёмником, включая функции кнопок и светодиодные индикаторы на передней панели.

3.1 Функции кнопок

На передней панели приёмника располагаются две кнопки: питание и запись.

- **Кнопка питания**

Чтобы включить приёмник нажмите и удерживайте кнопку питания примерно 1 сек.;

Чтобы выключить приёмник нажмите и удерживайте кнопку питания примерно 3-4 сек., до звукового сигнала.

- **Кнопка записи**

Запись в приёмнике может быть включена при любом рабочем режиме приёмника.

Для включения записи необходимо нажать кнопку записи и удерживать примерно 2с до звукового сигнала. Процесс записи сопровождается мигающим зелёным индикатором, а так же появившейся надписью Static – в экранной позиции типа RTK-режима работы на OLED-дисплее.

Повторным нажатием на кнопку записи можно отключить запись в приёмник. Для этого нужно нажать и удерживать кнопку записи примерно 2 сек. до звукового сигнала. После отключения записи зелёный индикатор погаснет, и надпись Static на OLED-дисплее сменится на обозначение текущего RTK-режима работы приёмника.

3.2 Работа индикации на передней панели приёмника



Работа светодиодных индикаторов (в режиме мигания или постоянного свечения) означает, что приёмник находится во включённом состоянии. Если светодиодные индикаторы не горят, это означает, что приёмник не включен. Статус работы индикаторов и OLED-дисплея представлен в следующей таблице.

Индикаторы	Статус	Описание
Отслеживание спутников	Не горит	Приёмник выключен
	Мигает 1 раз в 4 секунды	Приёмник включен, спутники не отслеживаются
	Мигает 1 раз в 0,5 секунды	Приёмник проинициализирован, спутники отслеживаются
	Постоянно горит зелёным цветом	RTK-фиксированное состояние
RTK-поправки/запись	Мигает 1 раз в 2 секунды оранжевым цветом	Приём/передача дифференциальных RTK-данных
	Мигает 1 раз в 2,5 секунды зелёным цветом	Запись «сырых» данных
Статус RTK	Отображается на OLED-дисплее	- N/A; - Single; - Float; - Fixed
Тип RTK-режима	Отображается на OLED-дисплее	- Static; - PDA; - Rover; - UHF base; - WiFi base.
Состояние заряда	Заряд более 20%	На OLED-дисплее символ батарейки с заполнением белого цвета и указанием цифры остатка заряда в %
	Заряд в пределах от 20% до 10%	На OLED-дисплее символ батарейки с заполнением жёлтого цвета и указанием цифры остатка заряда в %
	Заряд менее 10%	На OLED-дисплее символ батарейки с заполнением красного цвета и указанием цифры остатка заряда в %. Двойной звуковой сигнал каждые 16 секунд
Количество спутников	Отображается на OLED-дисплее	В цифрах текущее количество отслеживаемых\используемых в RTK спутников
Время работы	Отображается на OLED-дисплее	Цифровой счётчик времени с момента последнего включения приёмника

3.3 Пользовательский Web интерфейс приёмника

Шаг 1: Включение Wi-Fi на приёмнике Jupiter

Включите ГНСС приёмник Jupiter и подождите, пока в списке доступных сетей WiFi на Вашем телефоне или компьютере не отобразится серийный номер приёмника.

Например: Jupiter-J81LXXXXX (где xxxxx - это последние пять цифр серийного номера Вашего приёмника).

Введите пароль: **12345678**

Шаг 2: Вход в сеть

Выберите приёмник, откройте web браузер и введите следующий IP адрес:

<http://192.168.1.8>

Подсказка: большинство web браузеров компьютеров /ноутбуков и смартфонов/КПК поддерживают пользовательский Web интерфейс приёмника.

Шаг 3: Ввод настроек входа в систему по умолчанию и доступ к главной странице

- Логин: admin
- Пароль: admin

На главной странице слева отображается список меню конфигураций, а справа - список настроек приёмника.

Каждый пункт списка меню конфигураций будет рассмотрен в следующих разделах.

3.3.1 Проверка статуса работы приёмника

В данном разделе объясняется, как проверить информацию о системе, статус работы приёмника, подключение к сети 4G, Bluetooth, Wifi, а также узнать информацию о местонахождении и отслеживаемых спутниках.

(1) **Системная информация** включает в себя базовую информацию о приёмнике - серийный номер приёмника, версии системной прошивки, прошивки платы, модема (тип модема) и передней панели (приёмник Jupiter не оснащён ЖК-панелью), а также версию Web.

(2) **Статус**: отображение статуса работы устройства и канала передачи данных. Сюда входит информация о режиме работы, канале передаче данных, объёме встроенной памяти и свободного места для хранения данных. По умолчанию приёмник работает в режиме ровера. Другие настройки совпадают с настройками ПО Survey Master. Статус канала передачи данных зависит от выбранного режима работы (по умолчанию - нет).

Системная информация	
Тип приёмника:	Jupiter
Серийный номер:	J11L00004
Версия прошивки:	V1.4.8
Прошивка платы:	620LT-B23A4-1
Прошивка модема:	V2.1.2
Прошивка передней панели:	V1.3.9
Версия Web:	V1.4.8

Статус	
Статус устройства	
Режим работы:	Ровер
Передача данных:	Радио
Память:	4.0GB
Доступно памяти:	4.0GB
Статус передачи данных	
Частота:	441.0000MHZ
Протокол:	TT450S
Скорость:	115200
Тип:	RX
Мощность:	1W

(3) Bluetooth: отображение названия Bluetooth (его нельзя изменить) и Mac-адреса.

(4) WIFI: отображение названия сети WIFI, текущего пароля Wifi и Mac-адреса. Текущий пароль Wifi: 12345678, его можно изменить и нажать **Сохранить настройки**, чтобы сохранить изменения.

Bluetooth

Имя: J11L00004

Mac адрес: a4:04:50:a6:41:dd

Статус: Запущено

Wi-Fi

Имя Wi-Fi: Jupiter-J11L00004

Пароль Wi-Fi:

Mac адрес: F5:C8:7d:41:01:79

Статус: Запущено

[Сохранить настройки](#)

(5) Координаты: отображение местоположения приёмника, часов, отслеживаемых и рабочих спутников, а также статуса DOP.

Координаты	
Шир: 59°57'43.57177" N	Долг: 30°19'7.52438" E
Выс: 43.0552M	Эллипсоид: WGS-84
Статус: Автоном	
Часы приемника	
GPS неделя: 2358	GPS секунды: 302310.000
UTC: 2025/03/19 11:58:12	
Отслеживание спутников(38)	
GPS(9):	5,16,18,20,25,26,28,29,31
ГЛОНАСС(7):	5,12,13,14,21,22,23
BDS(14):	5,8,11,12,13,21,22,23,25,34,37,38,43,44
GALILEO(7):	2,6,15,27,30,34,36
SBAS(0):	
QZSS(0):	
IRNSS(1):	3
Используемые спутники(37)	
GPS(9):	5,16,18,20,25,26,28,29,31
ГЛОНАСС(7):	5,12,13,14,21,22,23
BDS(14):	5,8,11,12,13,21,22,23,25,34,37,38,43,44
GALILEO(7):	2,6,15,27,30,34,36

(6) Информация о спутниках включает в себя графический раздел (Отслеживание-График) и просмотр неба (Небосвод).

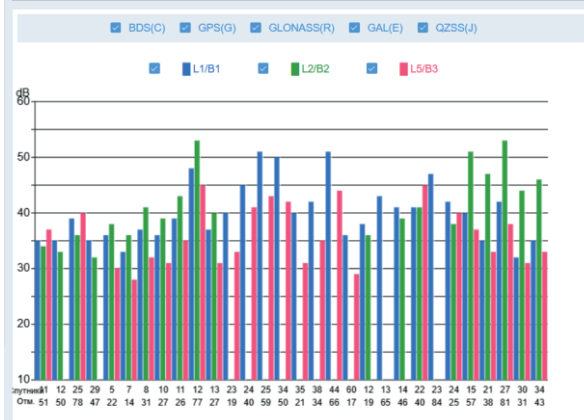
Информация о спутниках

Спутн.	Тип	L1.		L2.		L5.
11	GPS	51	75	34	34	37
12	GPS	51	133	36	32	0
25	GPS	78	223	39	36	41
29	GPS	47	250	35	32	0
5	BDS	22	155	36	38	30
7	BDS	14	89	35	37	27
8	BDS	30	105	38	41	34
10	BDS	27	91	36	39	32
11	BDS	26	224	39	44	36
12	BDS	76	178	49	53	46
13	BDS	27	117	38	41	32
23	BDS	18	313	39	0	33
24	BDS	41	174	46	0	42
25	BDS	59	268	51	0	44
34	BDS	50	220	49	0	43

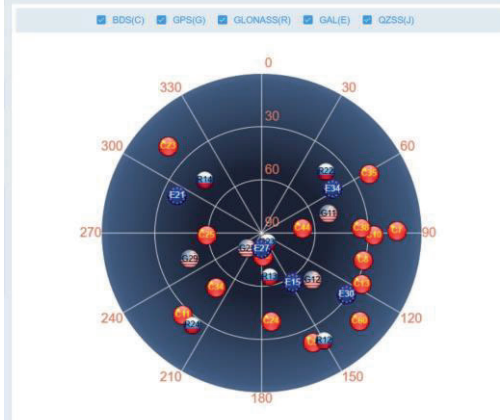
Небосвод >>>

Отслеживание-График >>>

Отслеживание-График



Отслеживание-Небосвод



3.3.2 Конфигурация приёмника

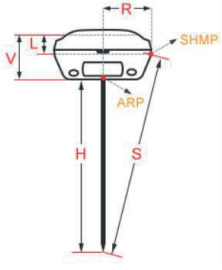
В этом разделе даны пояснения по отслеживанию спутников, рабочим режимам приёмника, установке антенны и настройке базовой станции.

- **Отслеживание спутников:** сюда включены параметры **Сглаживание псевдодалности** – по умолчанию выключено; **Маска возвышения** – по умолчанию 10 градусов; а также значения статуса системы. Параметры настроек можно изменить. После изменения параметров нажмите **Ввод**, чтобы сохранить настройки, или **Отмена**, чтобы отменить изменения.
- **Настройка антенны:** настройка способа измерения (Наклонная высота (S) и Вертикальная высота (H)). Выберите тип антенны, настройте высоту антенны и нажмите **Ввод**, чтобы сохранить настройки.

Об устройстве
Конфигурация
Отслеживание спутников
Режим работы
Настройка антенны
Конфиг. базовой станции
Управление приёмником
Обновление прошивки

Настройка антенны

Настройка антенны



Вертикальная высота(H):

Метод измерения: ☐ Наклонная высота(S) ☒ Вертикальная высота(H)

Тип антенны: Jupiter(NGS)

Имя	Радиус(R)	Измерение расстояния (L)	Высота от низа(V)
Jupiter(NGS)	0.0668	0.0201	0.0581

Ввод Отмена

- **Конфигурация базовой станции:** укажите ID станции, высоту антенны, способы измерения (наклонная или вертикальная высота), а затем нажмите **Получить координаты**, чтобы установить текущую локацию приёмника (либо введите координаты вручную). Нажмите Пуск, чтобы начать процесс настройки станции, или Стоп, чтобы остановить процесс настройки.

Конфиг. базовой станции

ID станции:

Координата:

Долг: ° ' " ☒ E ☐ W

Шир: ° ' " ☒ N ☐ S

Выс: М

Вертикальная высота(H)

Метод измерения: ☐ Наклонная высота(S) ☒ Вертикальная высота(H)

Статус: Останов

- **Режим работы** включает в себя настройки ровера и базовой станции.

В настройки ровера входят параметры **Ntrip Client** (одинаковые значения с параметрами встроенного GSM в ПО Survey Master) и **Радио** (Модем) (одинаковые значения с параметрами встроенного модема в ПО Survey Master).

Режим работы

Настройки режима

☒ Ровер ☐ База

Тип	Порт	Поток данных	Настройка
NTRIP Client	25001	-	Настройка
Радио	-	-	Настройка

(1) **Ntrip Client**: укажите версию Ntrip (NTRIP v1.0 или NTRIP v2.0), IP, порт, Логин и Пароль. Нажмите **Получить список** и выберите точку доступа. Поставьте галочку в опции **Использовать**. Нажмите **Ввод**, чтобы применить настройки Ntrip Client. Снимите галочку с опции **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы отменить данный режим.

Настройка

NTRIP Client

Статус: разъединено

Исп.: ☐

Версия NTRIP:

CasterAddress:

Логин:

Пароль:

Точка доступа:

После настройки параметров Ntrip Client можно пройти в **Инфо -> Статус** и проверить текущий статус приёмника и типа связи.

Статус

Статус устройства

Режим работы:	Ровер
Передача данных:	Радио
Память:	4.0GB
Доступно памяти:	4.0GB

Статус передачи данных

Частота:	441.0000MHZ
Протокол:	TT450S
Скорость:	115200
Тип:	RX
Мощность:	1W

(2) **Радио** (Модем): модель модема RX. Укажите частоту – минимальное значение 12,5 КГц; протокол – независимый (Transparent); укажите мощность – 0,5, 1 или 2 Ватт. Отметьте галочкой опцию **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы применить настройки модема. Либо снимите галочку с опции **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы отменить настройки.

Настройка

Радио

Статус: Исп.

Исп.: ☒

Тип: RX

Частота: 441 MHZ

Протокол: TT450S

Мощность: 1w

Ввод

Отмена

После настройки параметров модема можно пройти в **Инфо** -> **Статус** и проверить статус работы устройства.

Статус

Статус устройства

Режим работы:	Ровер
Передача данных:	Радио
Память:	4.0GB
Доступно памяти:	4.0GB

Статус передачи данных

Частота:	441.0000MHZ
Протокол:	TT450S
Скорость:	115200
Тип:	RX
Мощность:	1W

Настройки базы включают в себя **Ntrip Server** (одинаковое значение с параметрами встроенного GSM в ПО Survey Master) и **Радио** (Модем) (одинаковое значение с параметрами встроенного модема в ПО Survey Master).

(1) Ntrip Server:

а) Включите базу: если Вы уже выполнили необходимые настройки при конфигурации (**Конфигурация базовой станции**), вторично их выполнять не нужно, просто нажмите **Далее**. Если настройка базы не выполнялась, пройдите в конфигурацию базовой станции и выполните соответствующие настройки (либо можно указать ID станции и нужные параметры в данном окне, потом пройти в настройки антенны, а затем запустить базу и нажать **Далее**, чтобы пройти к настройкам Ntrip).

Конфиг. базовой станции

ID станции: 41 Настройка

Координата: Получить координаты

Долг: 37 ° 42 ' 33.339714 * ☒ E ☐ W

Шир: 55 ° 47 ' 5.314794 * ☒ N ☐ S

Выс: 161.6841 M

Вертикальная высота(H): 1.800000

Метод измерения: ☐ Наклонная высота(S) ☒ Вертикальная высота(H)

Статус: Останов

Пуск Стоп

б) Настройки Ntrip: Выберите версию Ntrip, укажите IP, порт, логин, пароль, точку доступа) и выберите поток данных – RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD, CMR. Отметьте галочкой опцию **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы применить настройки, или **Отмена**, чтобы отменить их. Снимите галочку с опции **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы отменить настройки базы.

Настройка ×

NTRIP Server ▼

Статус: разъединено

Исп.: ☒

Версия NTRIP: NTRIP v2.0 ▼

CasterAddress : 140.207.166.210 25001

Логин: comnavtest

Пароль:

Точка доступа: 8KM-K708-397BM-RTCM32

Поток данных: RTCM3.2 ▼

Ввод Отмена

После успешной настройки базы с помощью сервера Ntrip можно пройти в **Инфо -> Статус** и проверить текущие настройки базы. Ровер получит точку доступа с указанного сервера.

(2) Радио (Модем):

а) Сначала необходимо установить координаты базы (см. настройки сервера Ntrip).

б) Укажите параметры радиомодема: модель модема TX. Укажите частоту – минимальное значение 12,5 КГц; протокол – независимый (Transparent); мощность – 0,5, 1 или 2 Ватт; выберите поток данных – RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD, CMR. Отметьте галочкой опцию **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы применить настройки модема. Снимите галочку с опции **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы отменить данный режим.

После настройки базы перейдите в **Инфо -> Статус** и проверьте настройки.

Настройка

Радио

Статус: Исп.

Исп.: ☒

Тип: TX

Частота: 441 MHZ

Протокол: TT450S

Мощность: 1w

Поток данных: RTCM3.2

Ввод Отмена

3.3.3 Управление приёмником

В данном разделе описывается передача, запись и загрузка данных, а также работа с сервисными программами приёмника.

3.3.3.1 Передача данных

В приёмнике представлены пять способов передачи данных: порты Com1, Com2 (Bluetooth), TCP Server, TCP Client и Web Ntrip.

- **Com1:** Передача данных через порт Com1 встроенной платы приёмника. Чтобы проверить статус передачи данных можно использовать кабель последовательного порта (порт Lemo подключён к порту Com1).

(1) Скорость: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600 (по умолчанию 115200).

(2) Поддерживаемые форматы файлов включают в себя данные навигации, необработанные

данные съёмки, RTCM3.2, RTCM3.2 (MSM5), RTCM3.0, RTD и CMR.

(3) Частота наблюдений и вывода значений эфемерид составляет 1, 2, 5, 10 и 15

Настройка

COM1

☒ Исп.

Скорость: 115200

Четность: Нет

Поток данных: Сырые данные наблк

Диапп. 1s Эф. 1s

Ввод Отмена

- **Com2:** Вывод данных через порт Com2 встроенной платы приёмника (подключён к модему Bluetooth). Этот порт используется для вывода данных NMEA, что необходимо при подключении приёмника к программному обеспечению сторонних производителей.

(1) Скорость(Baud rate): 115200, 57600, 38400, 19200, 9600 (по умолчанию 115200).

(2) Поддерживаемые форматы файлов включают в себя данные навигации, необработанные данные съёмки, RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD и CMR.

Настройка

COM2

☒ Исп.

Скорость: 115200

Четность: Нет

Поток данных: Навигационные данн

GPGLL	1hz	GPZDA	выкл	GPRMC	выкл	GPGLL	выкл
GPVTG	выкл	GPYBM	выкл	GPHDT	выкл	GPTRA	выкл
PTNLAJR	выкл	PTNLAVR	выкл	HEADING	выкл	KSTX	выкл
GPGST	выкл	BESTXYZ	выкл				

Ввод Отмена

(3) Частота вывода данных NMEA составляет 1, 2, 5, 10, 15 и 20Гц.

- **TCP Server:** Чтобы вывести данные с помощью TCP сервера используйте TCP клиент. Подключите ровер или компьютер к приёмнику Juiter по сети LAN, настройте приёмник на вывод данных RTCM через TCP сервер, и ровер будет получать данные через TCP клиент.

Поддерживаемые форматы файлов включают в себя навигационные данные, не-

обработанные данные съёмки, RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD и CMR.

Настройка

TCP1/WEBNTRIP1

☒ Исп.

Режим работы: Сервер

IP: 192.168.1.8

Порт: 12345

Поток данных: Навигационные данные

Ввод

Отмена

- **TCP Client:** При наличии TCP сервера со статическим IP адресом вывод данных можно осуществлять через TCP клиент, чтобы они передавались на Ваш TCP сервер. Адрес IP при этом – это IP компьютера (проверьте правильность сопоставления портов). Вы можете вывести данные NMEA на Ваш TCP сервер и проверять статус работы ровера, не выходя из офиса.

Настройка

TCP1/WEBNTRIP1

☒ Исп.

Режим работы: Клиент

Удаленный IP: 58.87.68.142 59510

Поток данных: RTCM3.2

Ввод

Отмена

- **WEBNTRIP:** Данная функция используется при работе с дроном через сеть WIFI.

(1) Настройка базы: сначала укажите координаты базы и данные по антенне.

(2) Настройка WEB: укажите IP адрес - 192.168.1.8, порт 12345, точку доступа J81L0XXXX и выберите RTCM3.2 (MSM5). Затем отметьте галочкой опцию **Использовать** и нажмите **Ввод**, чтобы передать данные через WIFI.

(3) Подключите дрон к приёмнику через WIFI.

(4) Настройте работу дрона: выберите Ntrip Client, укажите IP адрес - 192.168.1.8, порт 12345 и точку доступа J81L0XXXX, чтобы работать с RTK.

The screenshot shows a web-based settings window titled 'Настройка' (Settings) with a close button (X) in the top right corner. The settings are as follows:

- Protocol: TCP1/WEBNTRIP1 (dropdown menu)
- Status: ☒ Исп. (Active)
- Mode: WEBNTRIP (dropdown menu)
- IP: 192.168.1.8
- Port: 12345
- Access Point: J11L00004
- Data Stream: RTCM3.2(MSM5) (dropdown menu)

At the bottom right, there are two buttons: 'Ввод' (Input) in blue and 'Отмена' (Cancel) in white.

3.3.3.2 Запись данных

Данная функция используется для регистрации статических данных, которые сохраняются на приёмнике. Данные можно загрузить через Web интерфейс (более подробную информацию см. в Главе 3.3.3.3), либо с помощью USB кабеля, который подключается к компьютеру.

В разделе настроек записи можно найти следующую информацию:

- Текущий объём внутренней памяти и свободное место для хранения информации. Для форматирования внутренней памяти приёмника нажмите *Форматирование диска*;
- Текущий статус записи, формат данных, режим записи.

The screenshot shows a web-based window titled 'Запись данных' (Data Recording). It contains two main sections:

Настройки записи (Recording Settings):

Координаты	Емкость	Доступно памяти	Форматирование диска
Встроенная память	4084М	4084М	Форматирование диска

Table of Recording Data:

Номер	Имя	Состояние записи	Формат данных	Режим записи	Действие
1	record1	запись выкл.	CNV	Запись вручную	Настройка

Нажмите **Настройка**, чтобы выполнить конфигурацию настроек статики:

- **Имя:** Выберите record1, чтобы сохранить файл в папке record1.

- **Интервал записи:** Выберите частоту измерений. Максимальное значение – 20 Гц, минимальное – одно наблюдение в минуту (поддерживаются параметры 0.05/ 0.1/ 0.2/ 0.5/ 1/ 2/ 5/ 15/ 30/ 60сек).
- **Разделить файл:** Выберите нужное значение для сохранения файла (каждые 15 минут или 1\2\4\24 часа). Либо выберите ручной режим, чтобы вручную сохранять один файл, когда останавливаете съёмку при нажатии клавиши статики. Либо нажмите клавишу **Стоп**.
При выборе значения «24 часа» программа будет создавать последовательность файлов с делением по каждому моменту времени - 0 часов 00 минут UTM (Универсальное время).
- **Формат данных:** CNB, RINEX 2.10, RINEX 3.02.
- **Цикл (записи):** При заполнении памяти опция **Да** означает удаление ранее сохранённых данных, а опция **Нет** означает остановку записи.
- **Длительность записи:** Отдельное место для хранения во внутренней памяти приёмника.
- **Режим записи:** Запись в автоматическом или ручном режиме.

(1) **Автоматическая запись:** при выборе автоматической записи статические данные сохраняются автоматически при обнаружении спутников. Запись можно остановить, нажав клавишу статики на приёмнике;

(2) **Запись вручную:** при выборе записи в ручном режиме для записи данных необходимо нажать кнопку статики на приёмнике. Нажмите **Пуск**, чтобы начать запись и сохранить настройки. Для остановки записи нажмите на клавишу статики или команду **Стоп** в рабочем разделе.

Настройки записи на диск

Состояние записи: запись выкл.

Имя: record1

Интервал записи: 1s

Разделить файл: Ручной режим

Формат данных: CNB RINEX2.10 RINEX3.02

Цикл: Да Нет

Длительность записи: 4084

Режим записи: Запись вручную

Отмена Пуск

3.3.3.3 Загрузка данных

- Сначала укажите название записи (Имя), тип файла - CNB\Rinex3.02\Rinex2.10 -и дату.
- Затем нажмите **Получить данные**, чтобы посмотреть файлы данных.
- Нажмите **Загрузить**, чтобы загрузить нужный файл, или **Удалить**, чтобы удалить его. Для выбора и последующего удаления всех данных в текущем разделе нажмите **Выбрать всё**.

Файлы Rinexвключают в себя данные наблюдений и эфемерид и не являются архивированными файлами.

3.3.3.4 Сервисные программы приёмника

В данном разделе объясняется удалённая работа с приёмником Jupiter, в том числе:

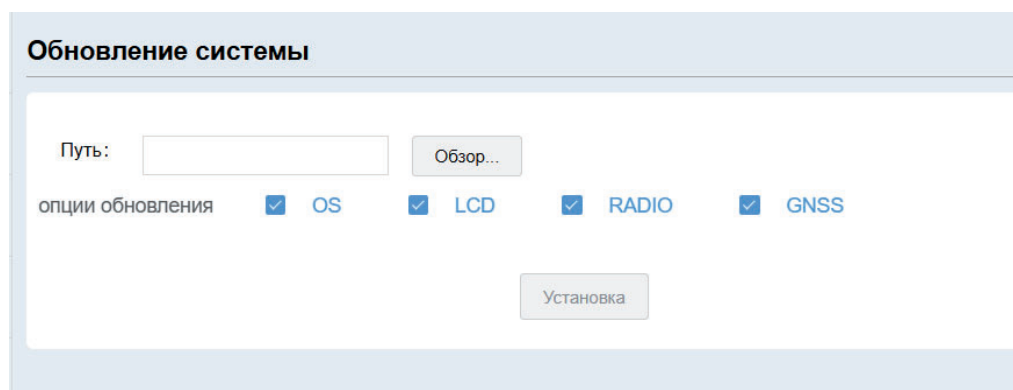
- Перезагрузка: Перезагрузка приёмника.
- Заводские настройки: Сброс настроек приёмника на заводские.

3.3.3.5 Обновление встроенного программного обеспечения

В данном меню можно обновить системное ПО (OS), ПО платы (GNSS), передней панели (LCD) и радиомодема (RADIO). Выберите необходимые опции и нажмите кнопку **Обзор**, чтобы выбрать новейшую версию ПО, а затем нажмите **Установка**. Во время загрузки ПО программа будет показывать статус обновления (от 0 до 100%), а также предупреждение «Not allowed to do other operations during the upgrade» (При выполнении обновления все другие операции запрещены). После завершения обновления ПО приёмник автоматически перезагрузится.

Подсказки:

Встроенное ПО поддерживает только файлы формата *.bin.



4. Статическая съёмка

В данной главе рассматривается процесс выполнения статической съёмки с помощью приёмника Jupiter.

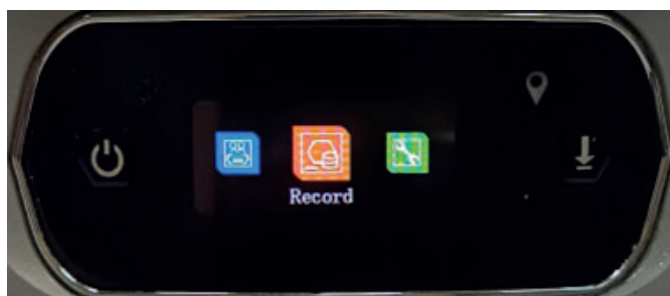
При подходящих условиях видимости спутников нажмите и удерживайте кнопку записи на передней панели. Приёмник издаст звуковой сигнал и войдёт в режим записи. На OLED-дисплее отобразится надпись «Static», а индикатор записи начнёт мигать зелёным цветом. Начнётся запись с частотой, с которой в последний раз включался на запись приёмник. После завершения статических работ на пункте снова нажмите и удерживайте кнопку записи до звукового сигнала, запись данных будет остановлена, индикатор записи погаснет. Так же завершить запись статических данных можно кнопкой выключения приёмника, при выключении приёмника запись данных прекращается. Настройки параметров записи сохраняются в приёмнике даже после его выключения.

4.1 Конфигурация приёмника

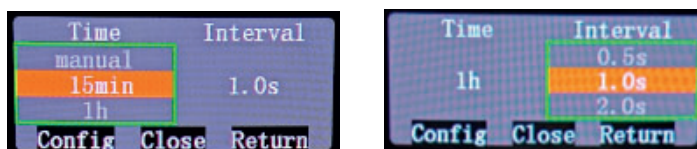
Для настройки параметров записи статики, а так же для запуска и остановки записи можно использовать 3 разных способа.

1) Кнопочный интерфейс приёмника.

Последовательными короткими нажатиями кнопки питания на OLED-дисплее нужно переключить экран в раздел «Record»



В выбранном разделе можно настроить время одиночной сессии, а так же интервал записи



После выбора требуемых параметров нужно перейти в позицию «Config» и нажать кнопку записи для подтверждения выполненной настройки.

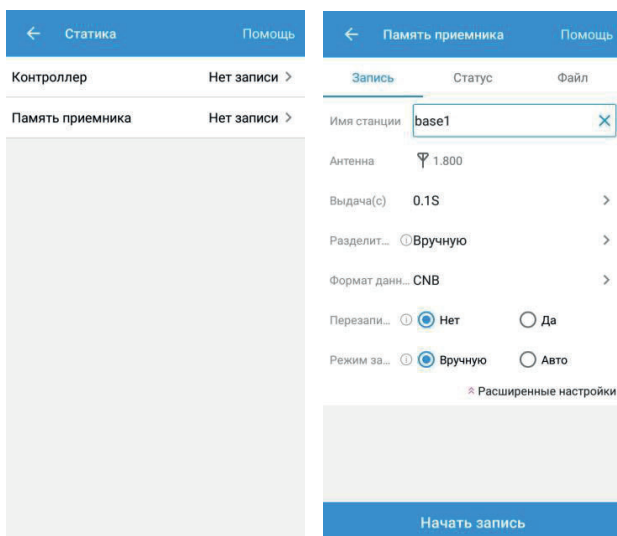


2) Web-интерфейс приёмника.

Описано в разделе 3.3.3.2

3) Полевое программное обеспечение контроллера Survey Master. Настройки производятся в разделе “Статика” во вкладке “Устр-во”. Изменить и сохранить настройки можно только при подключённом приёмнике.

На первой открывшейся странице Статика нужно зайти в настройку Памяти приёмника



Нажмите
для получения
дополнительной
информации

Имя станции: вводится (не более 8 символов) наименование пункта, запись статики будет вестись в одноимённую папку.

Антенна: вводится высота установки приёмника.

Выдача(с): выбирается интервал записи из списка - 0.1 с, 0.2 с, 0.5 с, 1 с, 2 с, 5 с, 15 с, 30 с, 60 с.

Разделитель файлов: выбирается нужное значение промежутка из списка (Вручную (по умолчанию), 15 мин, 1 ч, 2 ч, 4 ч, 24 ч). При выборе значения «24 часа» программа будет создавать последовательность файлов с делением по каждому моменту времени 0 часов 00 минут UTM (Универсальное время).

Формат данных: выбирается один из поддерживаемых форматов - CNB\Rinex3.02\Rinex2.10.

Перезапись файла: при заполнении памяти опция “Да” означает удаление ранее сохранённых данных и продолжение работы, опция “Нет” означает остановку записи.

Режим записи: настройка старта записи, в автоматическом режиме запись запускается при включении приёмника.

В разделе **Файл** можно проверить наличие файлов статики по выборке день/неделя/месяц, а так же удалить их по отдельности. Данные статики сохраняются в соответствующих папках.

Внимание! Все выполненные изменения в конфигурации записи приёмника могут быть приняты и сохранены только после старта записи.

4.2 Сбор данных статики

В зависимости от настроек и способа старта записи, файлы статической съёмки можно сохранять либо в приёмник, либо в контроллер. Настройка записи в приёмник описана в предыдущем разделе. В режиме сохранения данных в контроллер есть особенности.

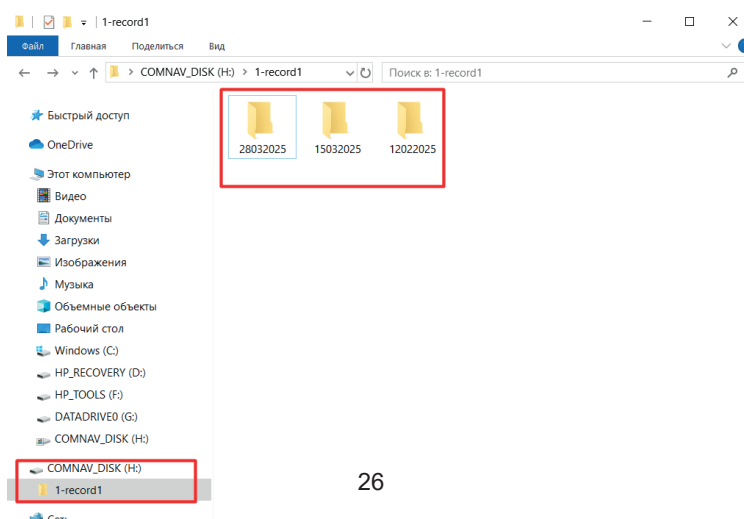
При сохранении файлов статики в контроллер запись возможна только в формате *.cnb. В режиме сохранения файлов в контроллер - старт и остановка записи возможна только в ручном режиме. В процессе записи данных статики в контроллер – приёмник и контроллер должны быть на постоянной связи Bluetooth, при аварийном разрыве связи возможна потеря данных.

Статическая съёмка используется, в основном, для высокоточных измерений. Для получения миллиметровой точности рекомендуется выполнить следующее:

- Для формирования качественной геодезической сети требуется не менее 3-х пунктов, обеспечивающих замкнутый контур с независимыми измерениями;
- Используйте тяжёлые устойчивые штативы, обеспечивающие стабильное положение в течении длительного времени наблюдения;
- Для установки приёмников используйте высокоточные адаптеры с системой вращающегося центрира;
- При установке приёмников на пунктах ориентируйте их панелью управления на север;
- Для старта записи сеанса наблюдений используйте ручной режим;
- При смене точки съёмки отключайте запись данных на приёмнике;
- Контролируйте высоту установки приёмки до начала записи и после остановки записи на каждом отдельном пункте;
- Для выполнения постобработки статических данных потребуются следующие данные: название станции, серийный номер приёмника, высота антенны, а также время окончания и начала съёмки для каждой точки.

4.3 Скачивание данных статики

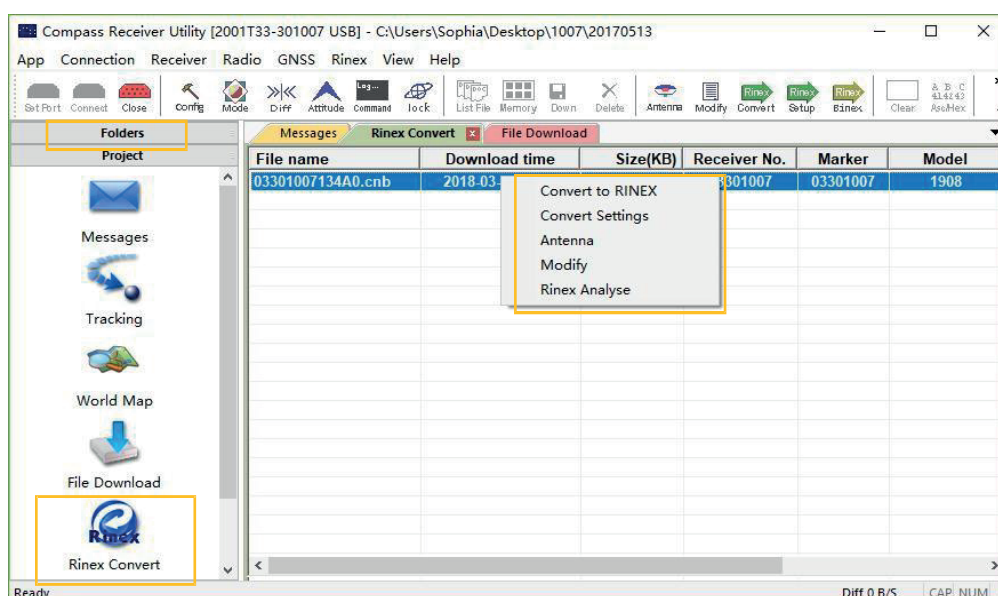
Необработанные данные съёмки сохраняются во внутренней памяти приёмника Jupiter. При подключении приёмника к компьютеру с помощью USB кабеля приёмник Jupiter может использоваться в качестве USB флэш-диска, с которого статические данные можно скопировать напрямую в компьютер.



4.4 Преобразование в формат RINEX

После копирования необработанных данных на компьютер их можно преобразовать из двоичного формата ComNav (*.cnb) в формат RINEX с помощью ПО CRU.

1. Запустите ПО CRU;
2. Нажмите **Folders** и выберите папку для сохранения данных CNB;
3. Нажмите **Rinex Convert**, чтобы выбрать все необработанные данные в главном окне. Нажмите на файле правой кнопкой «мыши», чтобы изменить настройки антенны (Antenna), выполнить преобразование настроек (Convert Settings) или преобразование данных в формат RINEX (Convert to RINEX) – либо нажмите соответствующий значок на панели задач.



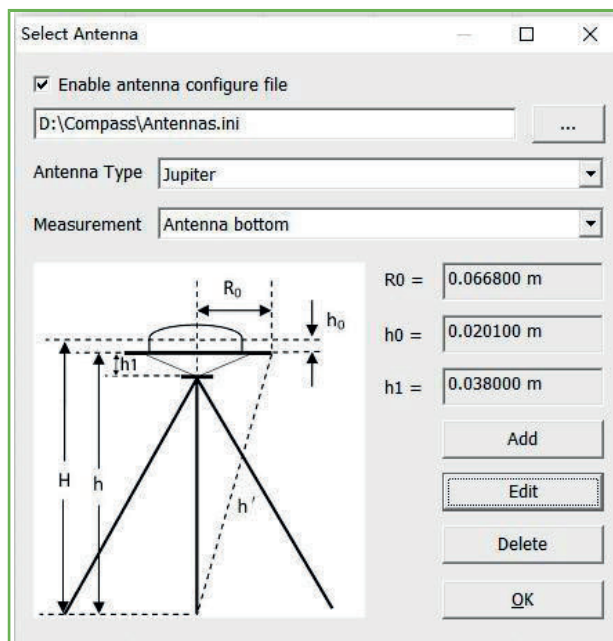
4. Нажмите значок  и выберите параметры **Antenna Type** (Тип антенны) и **Measurement** (Измерение).

Если Вы не можете найти значения по антенне приёмника Jupiter:

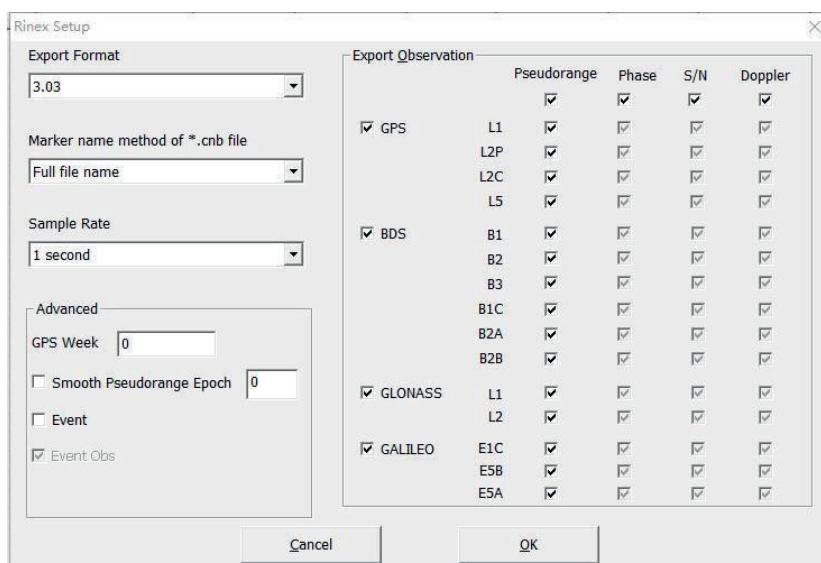
- 1) Введите значения **R0** (горизонтальное смещение от точки съёмки до фазового центра), **h0** (вертикальное смещение от точки съёмки до фазового центра) и **h1** (вертикальное смещение от точки съёмки до нижней части приёмника).

Для приёмника Jupiter значения R0 равно 0.0668 м, h0 равно 0.0201 м, а h1 равно 0.0380 м.

- 2) Либо поставьте галочку в параметре **Enable antenna configure file**, выберите файл **Antennas.ini**, а затем снова выберите тип антенны. При необходимости Вы можете добавлять, редактировать и удалять типы антенн.



- Нажмите  , чтобы изменить параметры преобразования настроек (Convert Settings) – в основном, информацию об экспортных данных и их формате.



Подсказка: В некоторых программах постобработки нельзя работать с данными BeiDou. В этом случае снимите галочку с параметров BeiDou B1, B2, B3.

- Нажмите  , чтобы преобразовать данные с помощью опции **Convert to RINEX**. Данные RINEX будут сохранены в той же директории, что и необработанные данные съёмки.

5. Кинематика в реальном времени (съёмка RTK)

В данной главе объясняется процесс выполнения съёмки RTK с помощью ПО Survey Master (включая установку ПО, создание нового проекта, подключение приёмника, а также режимы работы RTK (сеть станций)).

5.1 Установка ПО Survey Master

Новейшая, а так же архивные версии ПО доступны на нашем вебсайте:

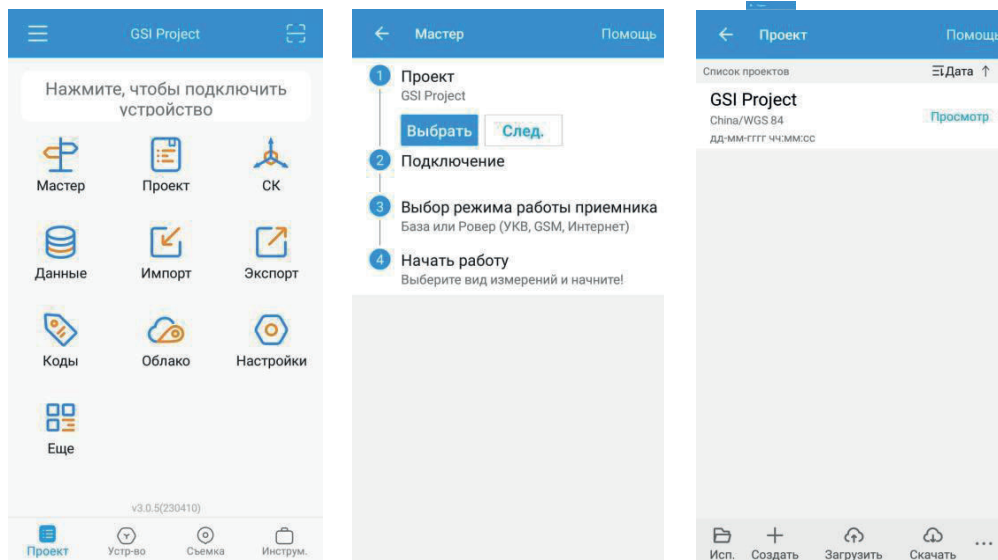
<https://www.comnavtech.com/>

5.2 Функция установки (Мастер) в ПО Survey Master

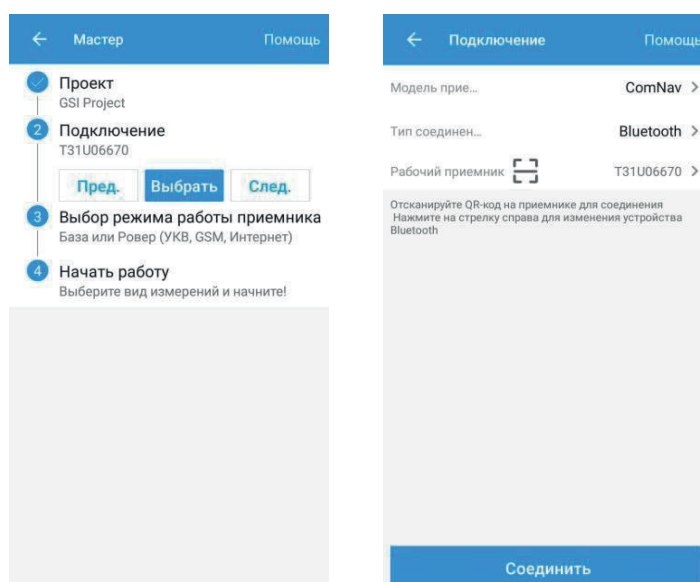
Следуйте инструкциям по установке Survey Master, чтобы получить обзор по работе с программой. Эта же функция помогает быстро начать съёмку – вне зависимости от Вашего опыта работы с программой.

В меню **Проект** нажмите **Мастер**.

1. **Проект:** Нажмите **Выбрать**, чтобы пройти в раздел **Проект** и создать новый или выбрать уже имеющийся проект (более подробную информацию см. в [Главе 5.3](#)).

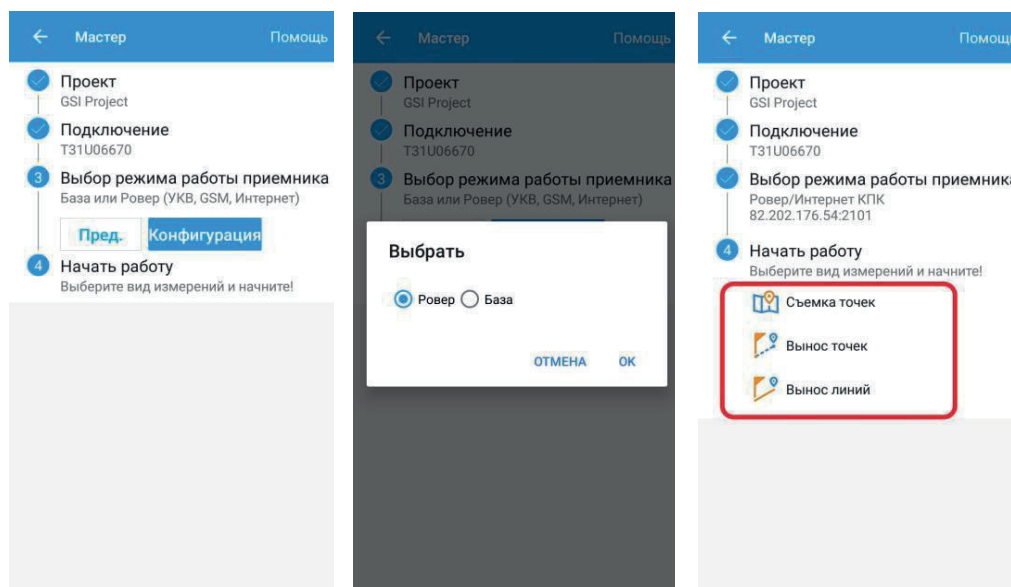


2. **Подключение:** Нажмите **Выбрать**, чтобы пройти в раздел подключения с помощью Bluetooth или WiFi (более подробную информацию см. в [Главе 5.4](#)).



3. **Выбор режима работы приёмника:** Нажмите **Выбрать**, чтобы пройти в раздел быстрых настроек и начать работу с приёмником в качестве базы/ровера (более подробную информацию см. в [Главе 5.5](#)).

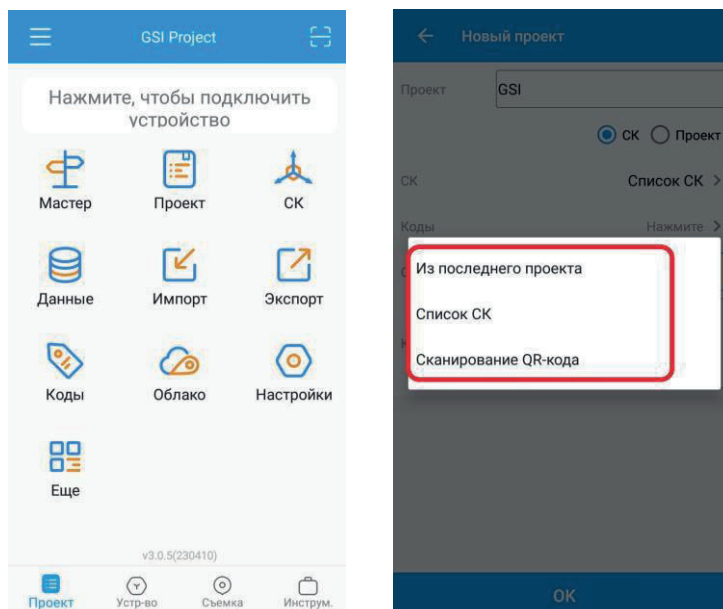
Если Вы используете приёмник в качестве ровера, Вы можете сразу приступить к топографической съёмке или выносу в натуру.



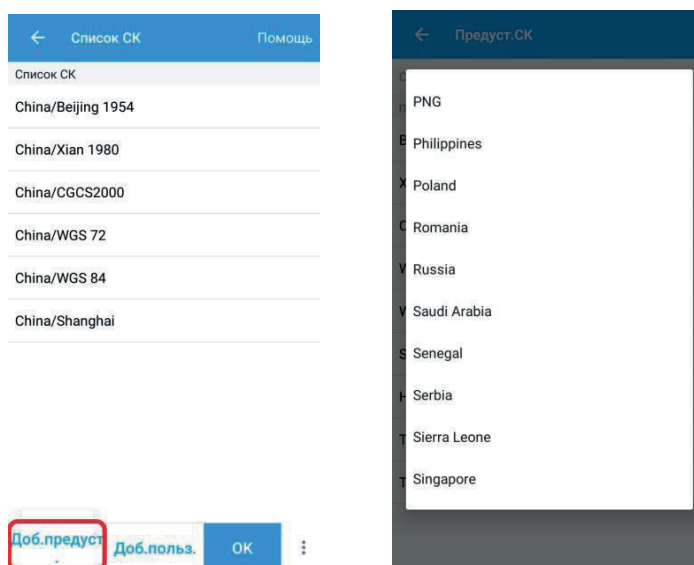
5.3 Создание нового проекта

Нажмите **Проект**, чтобы продолжить работу с последней используемой системой координат. Выберите ИГД в **Списке СК** и отсканируйте QR код контроллера, чтобы добавить новые ИГД.

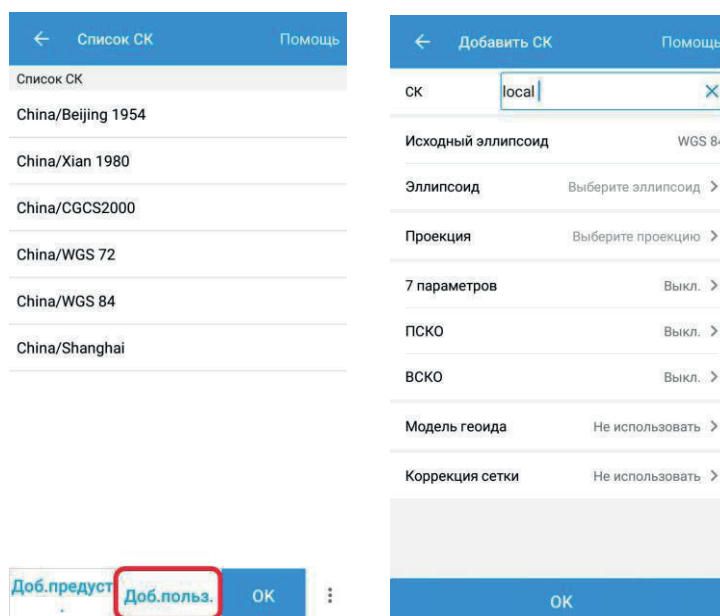
Данными проекта можно делиться с помощью облачного хранилища.



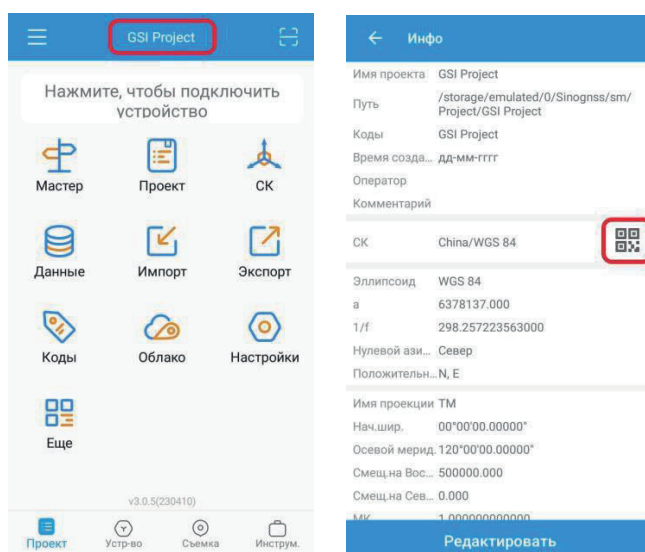
- **Выбор предустановленных ИГД:** Выберите ИГД из списка. На настоящий момент в ПО Survey Master зарегистрированы ИГД 49 стран. В дальнейшем список будет расширяться.



- **Добавьте ИГД пользователя:** Если Вы не можете найти в списке нужные ИГД, следуйте инструкции и добавьте их в список. По желанию, выберите значения для параметров **Эллипсоид**, **Проекция**, **7 параметров** и **Модель геоида**.



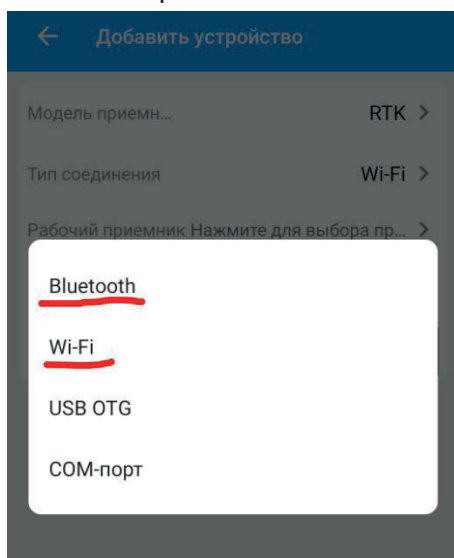
- Делитесь ИГД с помощью QR кода.
- После создания проекта нажмите на его названии, чтобы сгенерировать QR код. Для доступа к системе координат можно использовать функцию сканирования кода в главном разделе.



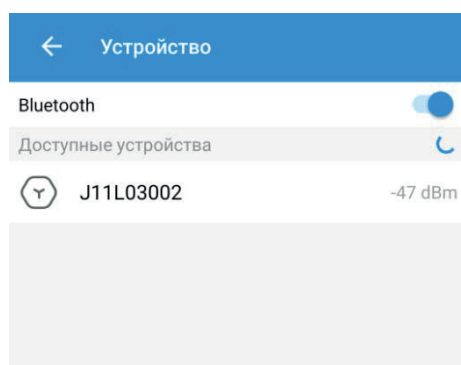
5.4 Соединение с помощью Bluetooth и WiFi

Для подключения приёмника Jupiter к ПО Survey Master перейдите в раздел **Устройство** и нажмите **Подключение**.

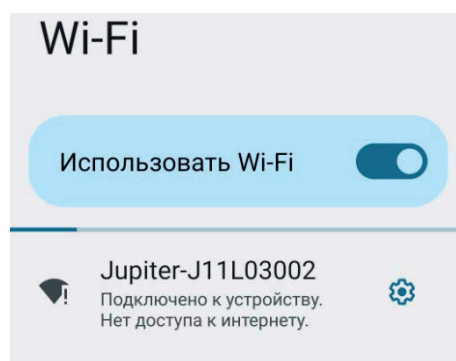
- Убедитесь, что приёмник включён, и на контроллере активированы сервисы BlueTooth и Wi-Fi.
- В разделе Подключения выберите способ: BlueTooth или Wi-Fi



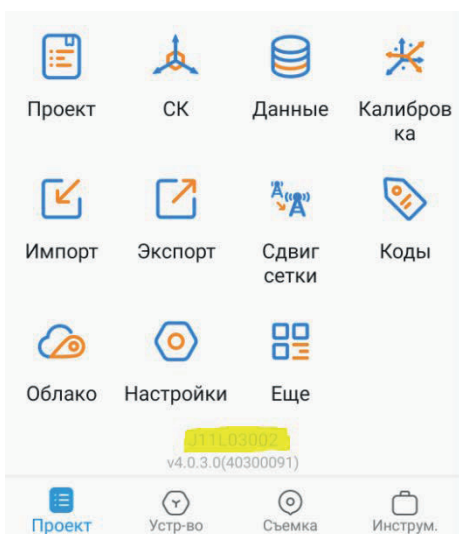
Далее в зависимости от выбранного способа укажите приёмник для подключения:



или



После успешного подключения в нижней части контроллера будут выведен номер подключенного приёмника.



Подсказка: Если в работе планируется использовать режим видекамеры подключение должно быть выбрано только по способу Wi-Fi.

5.5 Встроенный радиомодем

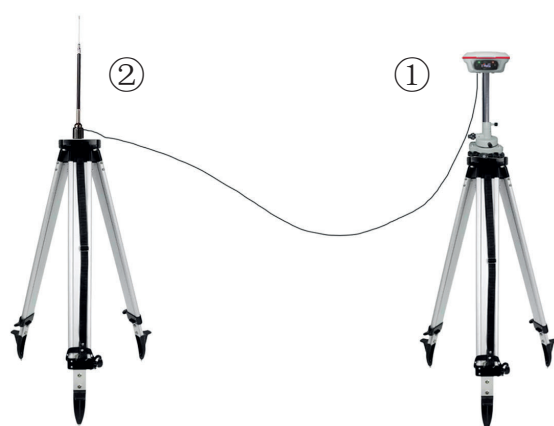
ГНСС приёмник Jupiter поддерживает передачу и приём корректировок в режиме встроенного радиомодема. Для выполнения RTK съёмки в данном режиме необходимо следующее оборудование:

1. Контроллер с установленным ПО
2. Удлинитель вехи
3. Одна база и один ГНСС приемник
4. Две штыревые антенны
5. Веха с кронштейном
6. Штатив и трегер с адаптером



Подсказка: При работе с приёмником Jupiter в качестве базы рекомендуется использовать внешний источник питания.

Дополнительно: С целью увеличения радиуса работы базы можно вместо штыревой антенны приёмника использовать внешнюю антенну.



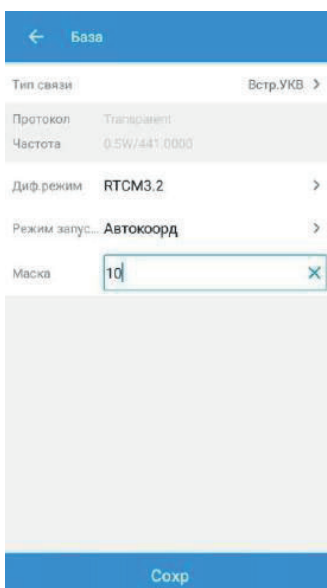
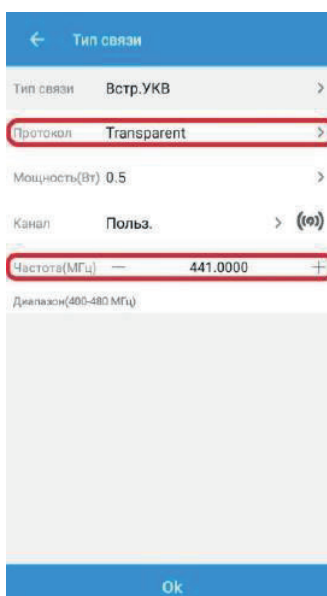
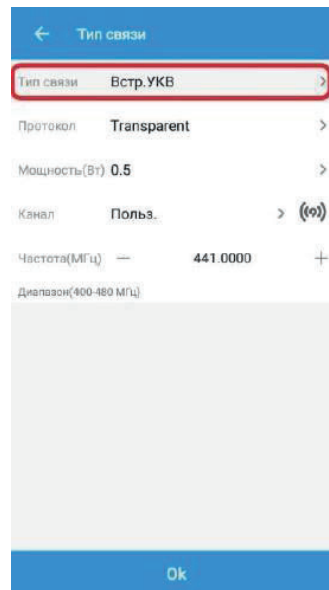
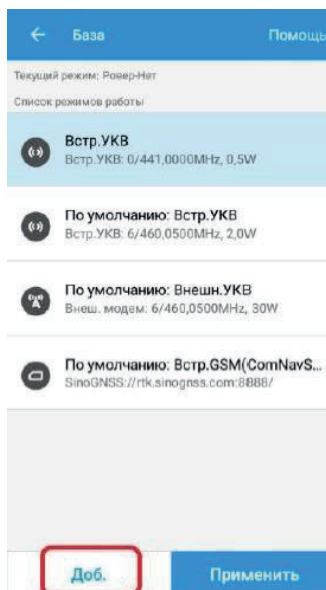
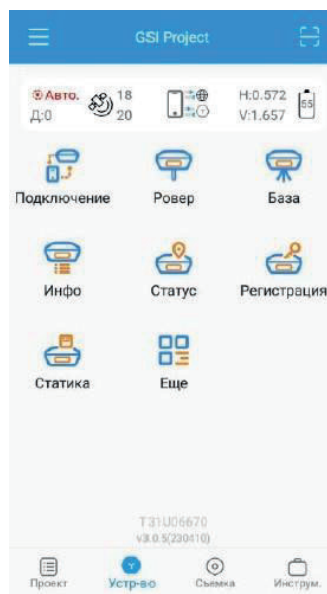
1. ГНСС приёмник Jupiter
2. Внешняя антенна

5.5.1 Начало работы с базой при помощи ПО Survey Master

Сначала установите соединение между приёмником Jupiter и контролером (см. Главу 5.4).

Затем измените рабочие параметры (включая формат корректировок, тип антенны и протоколы связи):

- Нажмите **Уст-во** -> **База** -> **Доб.** и выберите параметр **Встр.УКВ.**



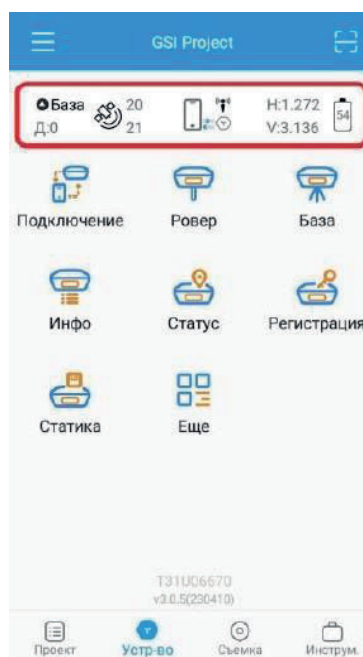
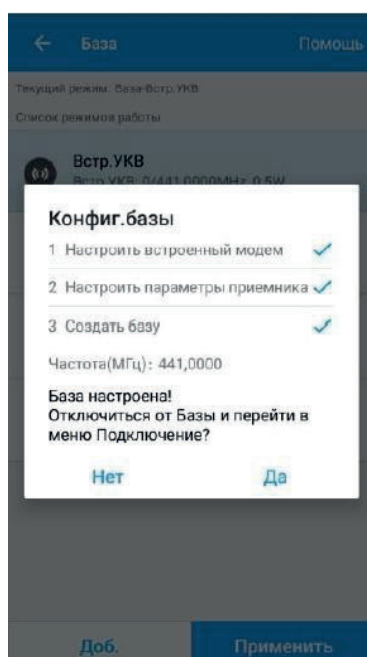
- **Протокол и Частота:** Укажите протокол и частоту для базы;

Подсказка: Для работы приёмника Jupiter требуется версия OS firmware не ниже 1.4.7 и версия ПО Survey Master не ниже 4.0.1.

- **Режим запуска:** Значение «Автокоординаты» указывает на то, что у Вас есть известные координаты базы или Вы получаете точку от приёмника;
- **Дифференциальный режим:** Выберите параметры RTCM32, RTCM32(MSM5), RTD, CMR или CMR (только для GPS).

- Закладка **Выбрать**:
Выбор известной точки
- Закладка **Принять**:
Получение точки от ГНСС приемника

После начала работы с базой на экране ПО отобразится следующее:



5.5.2 Начало работы с ровером при помощи ПО SurveyMaster

- Подключите роверный приёмник Jupiter к ПО Survey Master (см. [Главу 5.4](#)).
- Укажите тот же протокол и частоту, что и для базы.
- Дождаться, когда ровере изменится статус с Авто на Фикс.
- Ровер получает корректировку от базы и готов к началу работы в RTK-режиме.

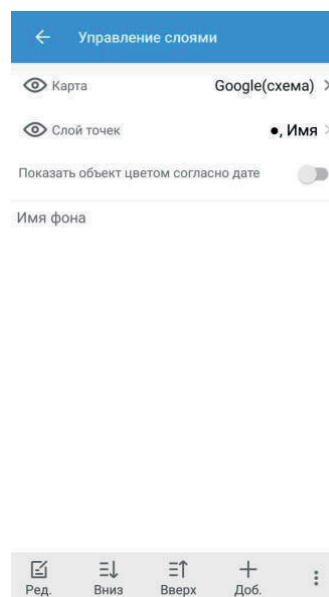
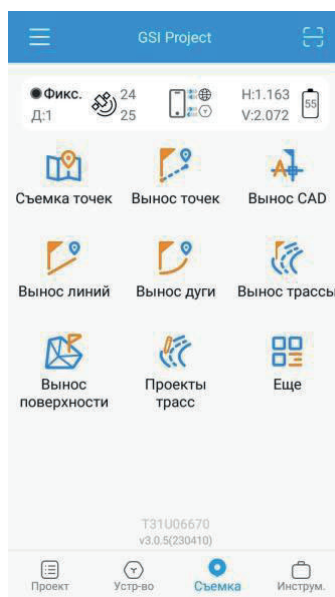
6. Основные функции съёмки

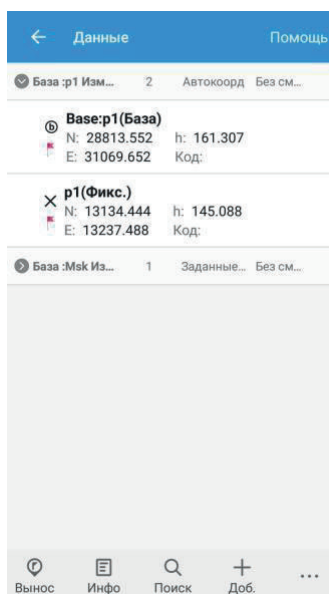
В данной главе описываются основные функции съёмки с помощью программы Survey Master, включая измерение точек, топографическую съёмку, автоматическую съёмку, измерение площади, РРК (кинематика в постобработке), разбивку и калибровку участка, а также импорт и экспорт измеренных точек. Убедитесь, что версия программы SurveyMaster подходит для работы с приёмником Jupiter.

6.1 Топографическая съёмка

Нажмите **Съёмка точек** -> введите название точки -> нажмите  , чтобы начать или завершить сбор данных.

- В разделе съёмки можно быстро изменить высоту антенны.
- Чтобы проверить координаты точки нажмите **Элем.**
- Для отображения слоёв на карте нажмите **Слой**.

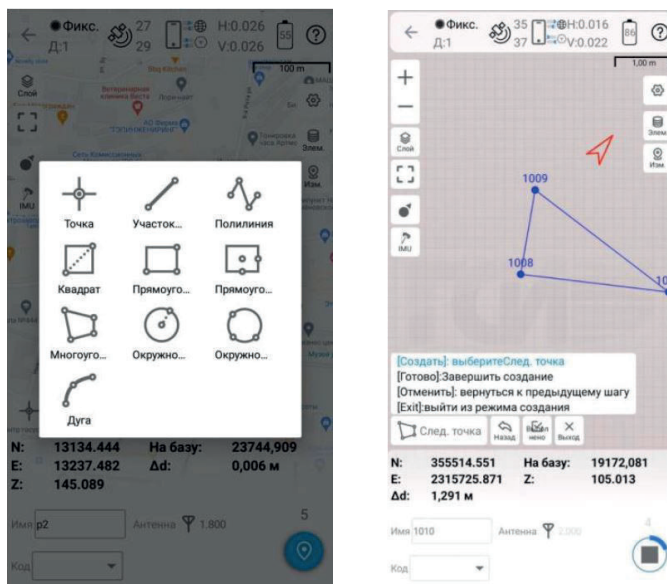




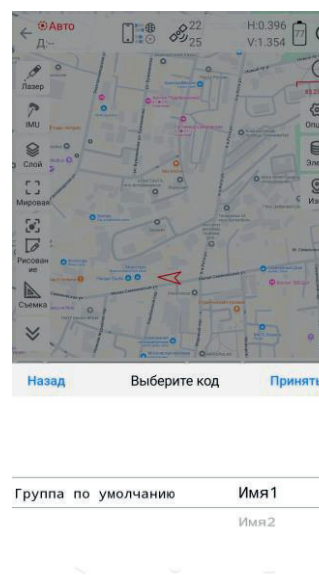
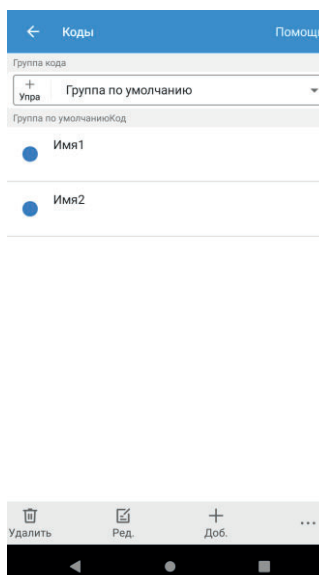
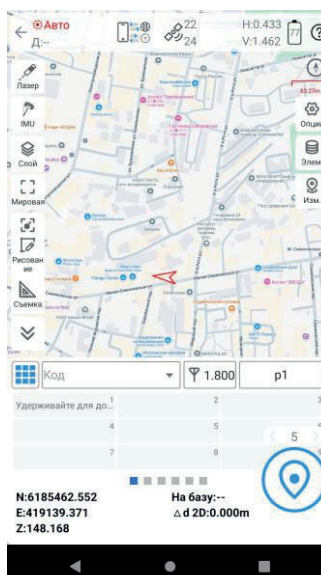
 : Нажмите этот значок, чтобы отобразить все точки в интерфейсе.

 : Если в интерфейсе не отображается местоположение (стрелочка) нажмите этот значок, чтобы найти координаты приёмника.

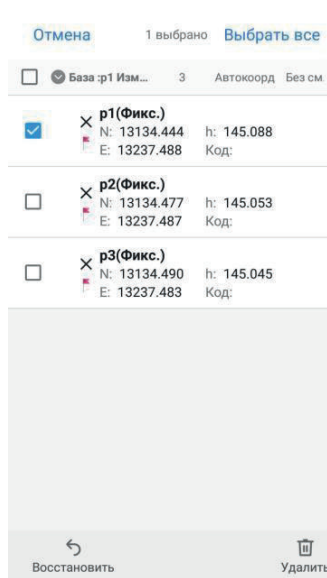
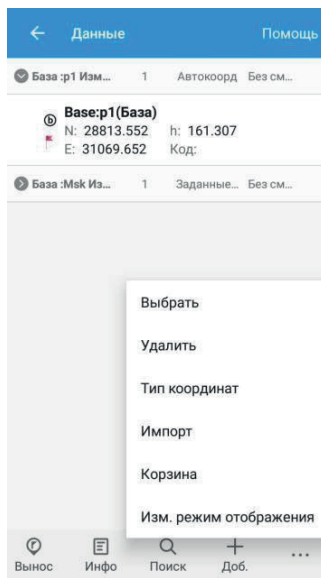
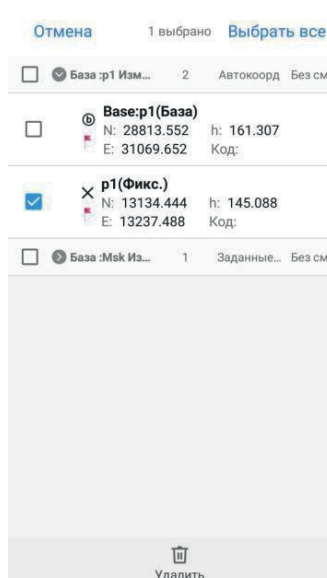
- Рисование: Нажмите кнопку графики после завершения съёмки, для ручного построения дополнительных графических элементов. Графические данные можно экспортировать в формате *.dxf.



- При полевой работе в разделе «Топосъёмка» все съёмочные объекты с назначенными кодами отрисовываются на экране в соответствии с типом и графическим описанием.
- Быстрая съёмка при нажатии кода: для быстрой съёмки точки выберите необходимый код.
- Чтобы изменить список кодом зайдите в раздел управления кодами и выберите нуж-ный код.



- Восстановить удалённые данные можно с помощью Корзины.



6.1.1 Настройка съёмки

Фикс.: можно сохранять только фиксированные результаты;

Дубл-ть имя: позволяет давать точкам одинаковые названия;

СКО: точность измерения точки должна быть выше указанного значения;

Макс.смещ.(м): значение смещения точек не должно превышать значения при измерении;

К-во изм.: количество измерений одной точки;

Шаг: шаг нумерации в названии точки;

Изм-я	Вид	Съемка с наклоном	РРК
Фикс.			☒
Дубл-ть имя			☒
Автосохране...			☒
Исп. быстрые коды			☐
Сохранить данные РРК			☐
ПСКО	0.030		
ВСКО	0.040		
PDOP	4		
Макс.смещ(м)	0.500		
К-во изм.	5		

OK

6.1.2 Съёмка с наклоном

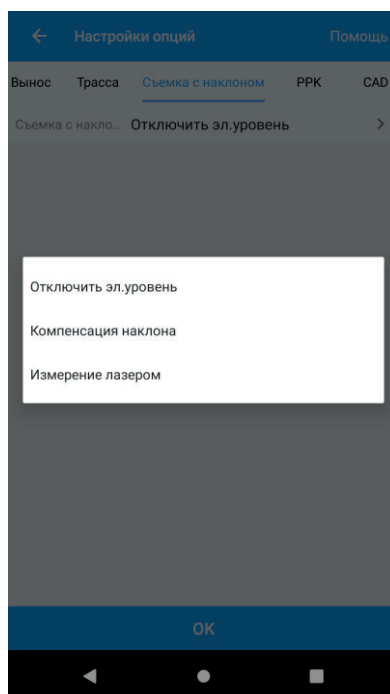
Опция уровня при работе отображается, если приёмник поддерживает съёмку с наклоном. При работе с ГНСС приёмником ComNav Technology Jupiter используйте датчик IMU.

При съёмке можно использовать два режима: Компенсация наклона и Измерение лазером.

1) Компенсация наклона:

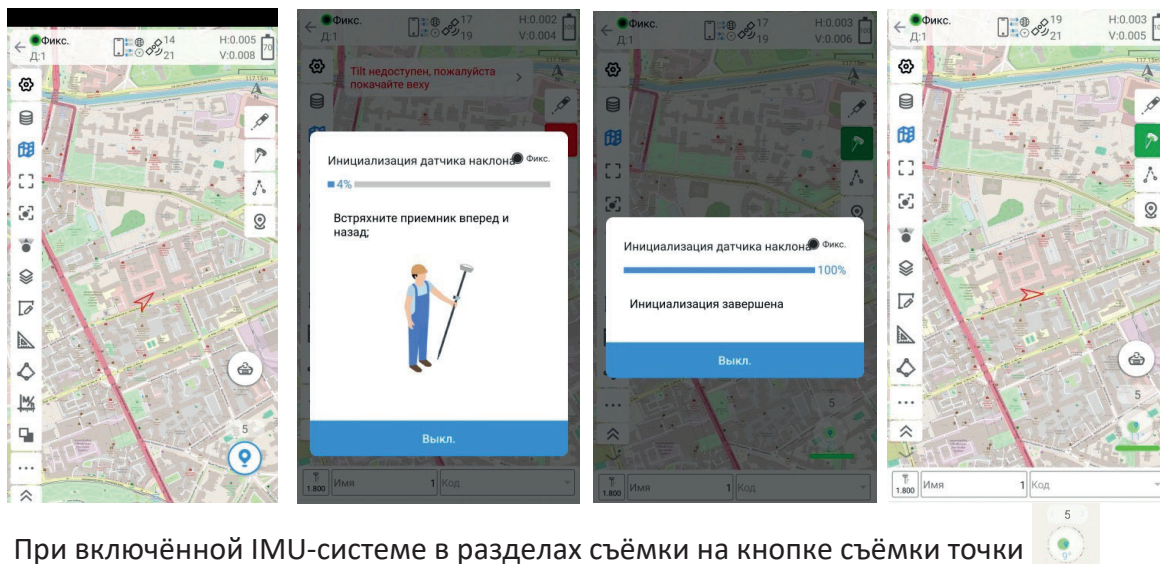
Благодаря датчику IMU, приёмник Jupiter может выполнять высокоточные измерения. При наклоне в пределах 80° встроенный датчик IMU вычисляет фактическое смещение по значению угла с точностью до 2.5 см.

- ① Откройте закладку **Съёмка с наклоном** и выберите опцию **Компенсация наклона**.



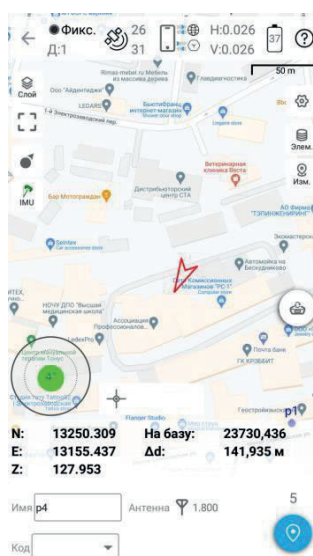
② Инициализация:

При отключении или перезагрузке приёмника требуется повторная инициализация IMU-системы. Перед началом инициализации IMU убедитесь, что приёмник получает фиксированное решение. Далее после нажатия кнопки IMU  следуйте инструкциям раздела.



При включённой IMU-системе в разделах съёмки на кнопке съёмки точки отображаются символ круглого уровня, угол наклона вехи и полоса статуса IMU. Статус IMU динамично меняется: от зеленого – к красному цвету, в зависимости от изменения(старения) надёжности компенсации.

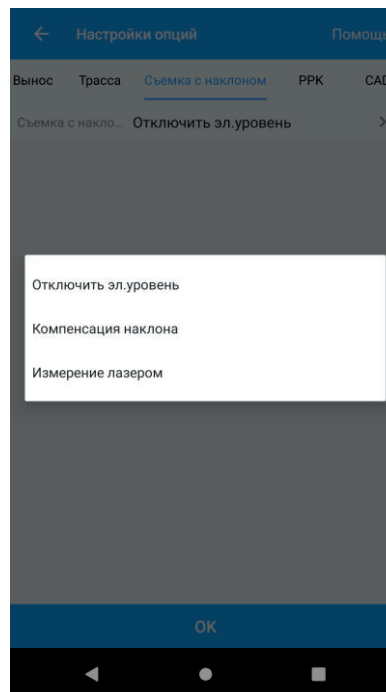
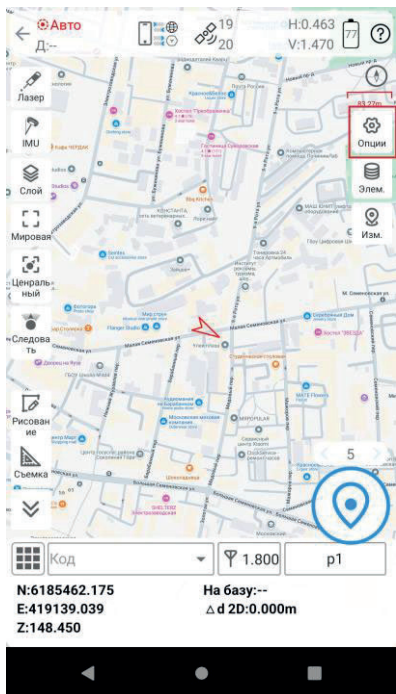
Для получения большей точности старайтесь угол наклона вехи выдерживать с минимально возможным значением, и не более 80°.



Подсказка: Не допускайте резких смещений при наклонах или поворотах приёмника, иначе может потребоваться повторная инициализация.

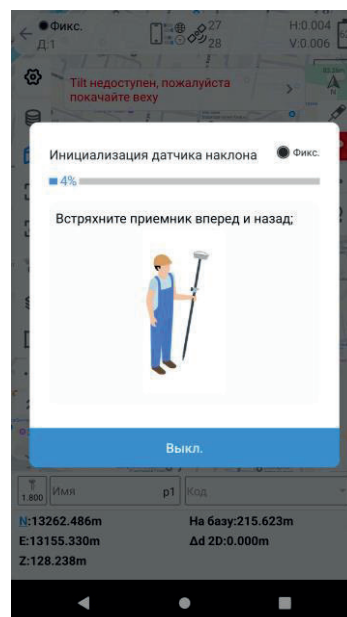
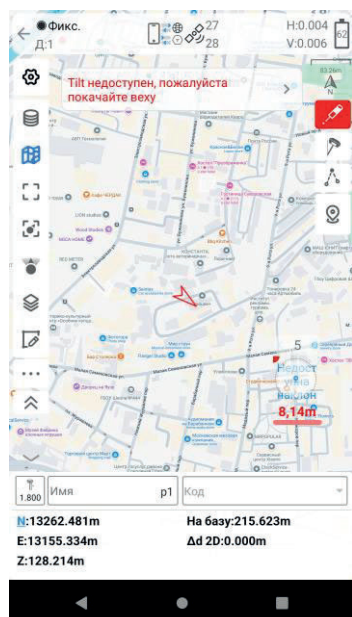
2) Измерение лазером

① Откройте закладку **Съёмка с наклоном** и выберите **Измерение лазером**. Для работы в этом режиме выберите **Съёмка точек >> Опции >> Съёмка с наклоном** и поменяйте опцию **Компенсация наклона** на **Измерение лазером**.

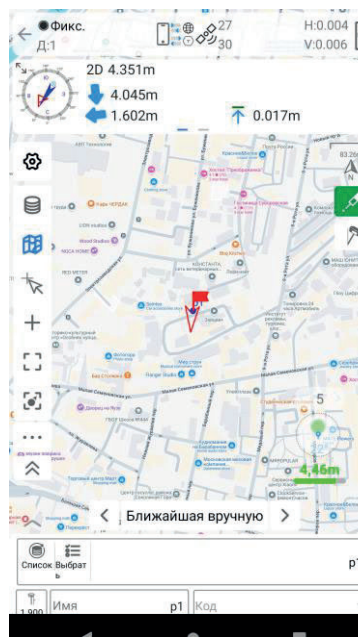


② Инициализация

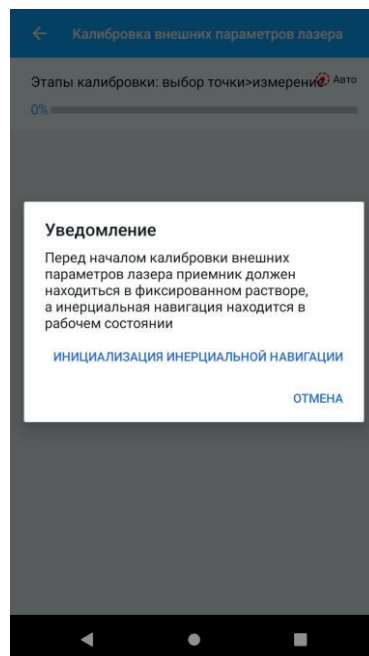
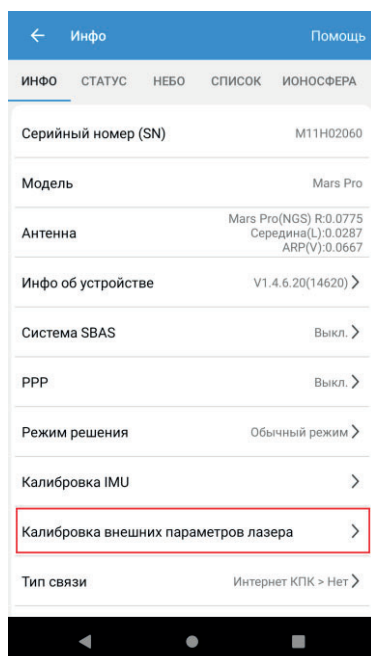
При первом включении приёмника, либо если приёмник долго не использовался, необходимо выполнить инициализацию лазера. Откройте **Съёмка точек**. Лазер будет обозначен красным цветом. Дождитесь фиксированного решения приёмник в фиксированное положение, нажмите кнопку лазера и выполните предлагаемые инструкции.



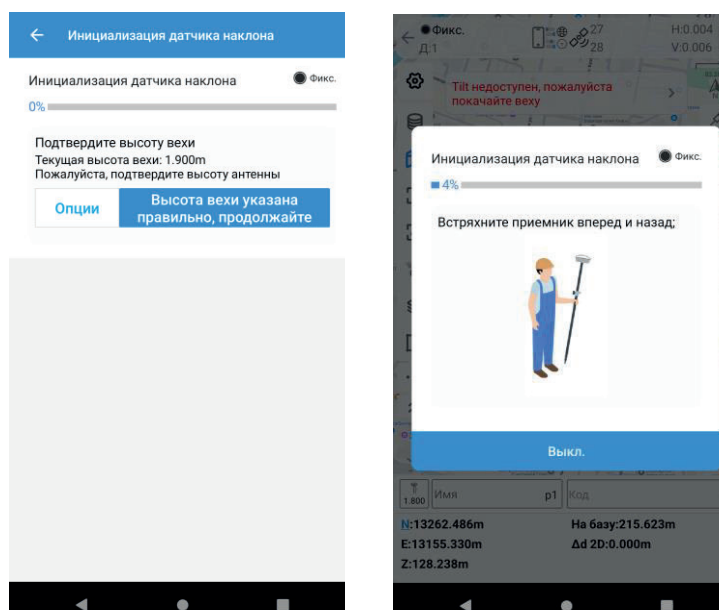
После завершения инициализации значок лазера снова будет залёным.
Чтобы проверить точность лазера можно выполнить вынос точки.



Если точность лазера недостаточна, нажмите **Устройство >> Инфо >> Калибровка внешних параметров лазера**, зайдите в раздел съёмки и выберите опцию наклонной съёмки. Следуйте инструкции по инициализации датчика IMU.



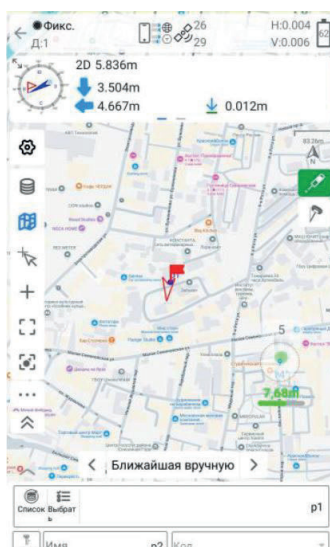
- Дождитесь фиксированного решения.
- Поскольку лазерная съёмка основана на работе с модулем IMU, сначала необходимо его инициализировать. Для завершения процесса инициализации наклоните приёмник в стороны.



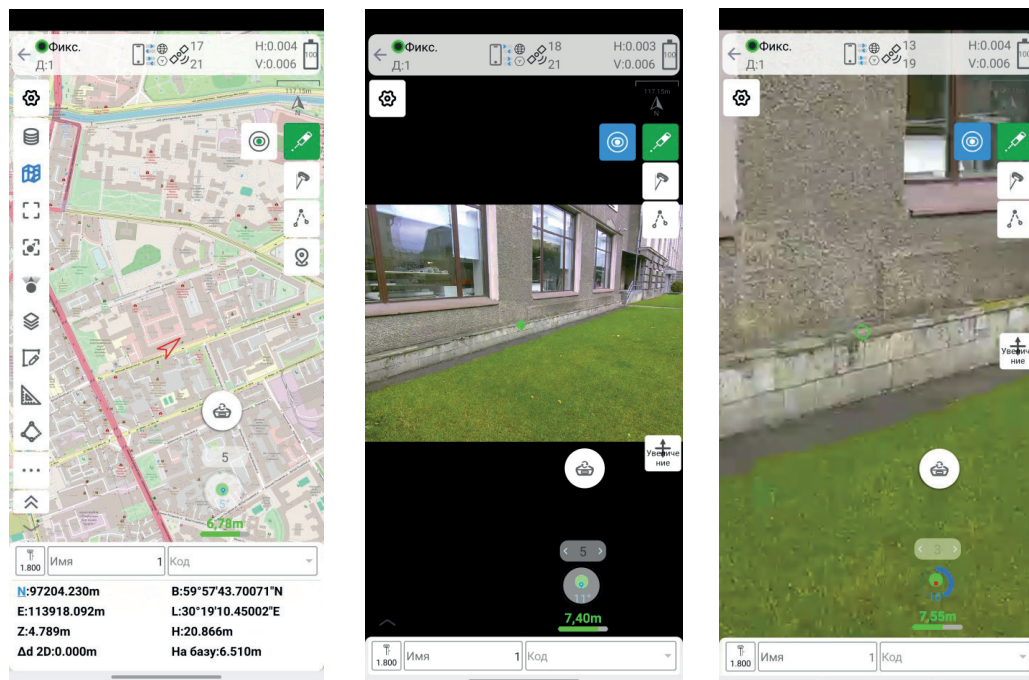
с) Затем выберите базовую точку С и выполните несколько измерений на эту точку с разных направлений. Для минимизации смещения нацеленного луча лазера выполняйте наведения лазера в пределах 3-5 метров от базовой точки С.



После выполненной процедуры значок лазера отображается зелёным цветом, это значит, что лазер готов к работе.



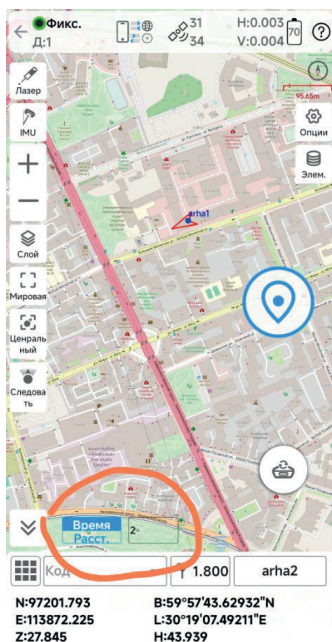
d) Если контроллер подключён к приёмнику по Wi-Fi, то наведение лазерного луча при съёмке можно отслеживать с помощью видеокамеры, встроенной в приёмник. Для включения видеокамеры нажмите значок , находящийся рядом со значком лазерного дальномера.



Изображение с видеокамеры передаётся на экран контроллера, точка наведения лазера центрирует изображение на экране контроллера. При помощи специальной экранной кнопки можно приближать\удалять изображение, что позволяет улучшать распознаваемость съёмочного объекта и повышать точность наведения на съёмочную точку. Для отключения камеры повторно нажмите на кнопку .

6.2 Автоматическая съёмка/Измерение площади

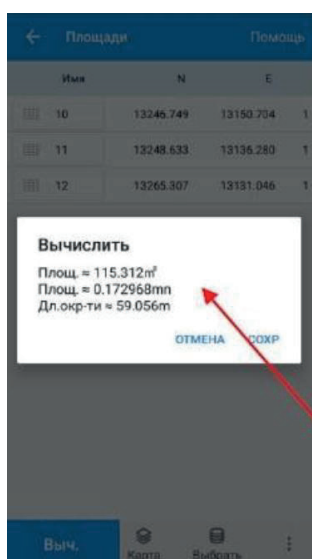
Типы автоматической съёмки: автоматическая и непрерывная – в зависимости от указанных параметров: по времени или расстоянию.



При съёмке точек в разделе Площадь программа вычисляет значение площади сразу после сохранения съёмочных точек.

Так же посчитать площадь по выбранным точкам можно в разделе

Инструменты. Кнопкой  перейти в окно выбора точек контура. Кнопка  открывает окно для графического просмотра контура выбранного объекта. Кнопка  выводит результат вычисленной площади в отдельное окно.

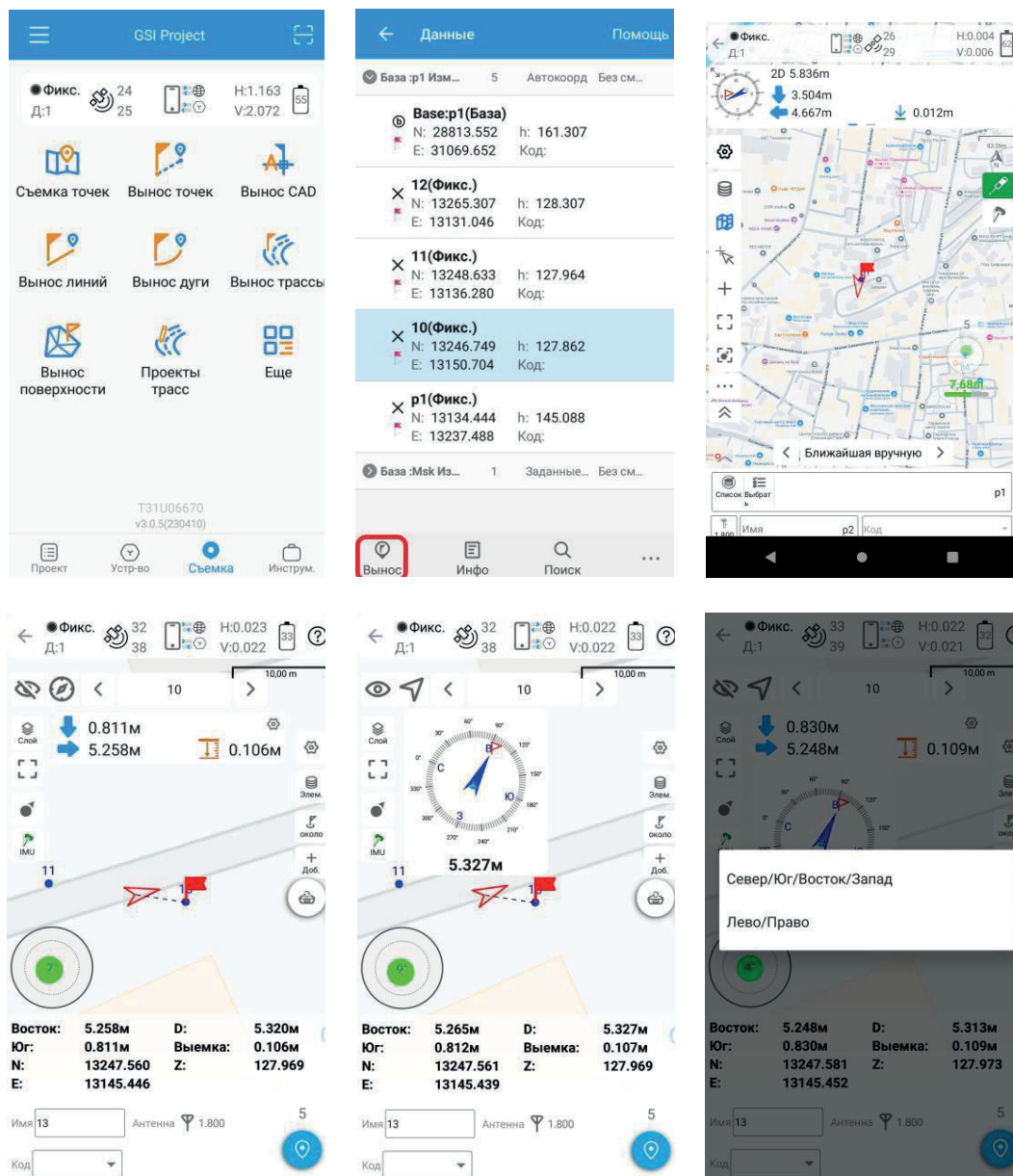


6.3 Вынос точек/линий

Откройте раздел **Вынос точек**, выберите нужную точку и нажмите **Вынос**. При выполнении съёмки с выносом программа Survey Master открывает навигационную карту и предупреждает Вас о приближении к точке съёмки с помощью установленного Вами сигнала.

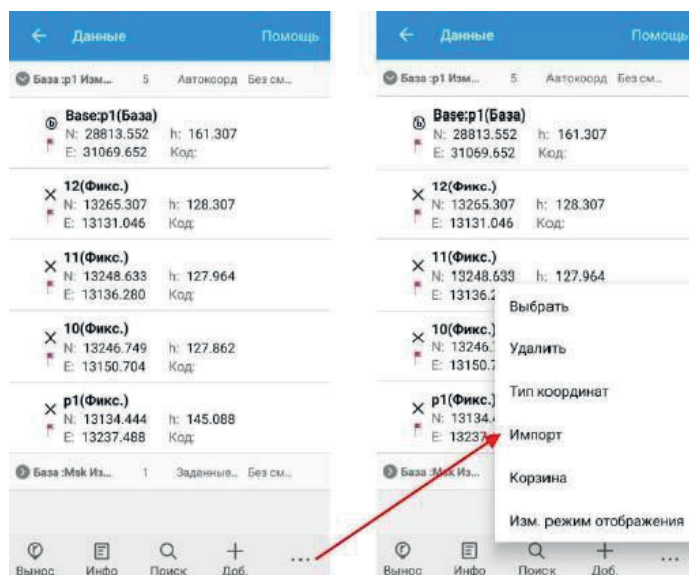
Введите название точки и нужный код и нажмите .

Для выноса также можно использовать лазер.



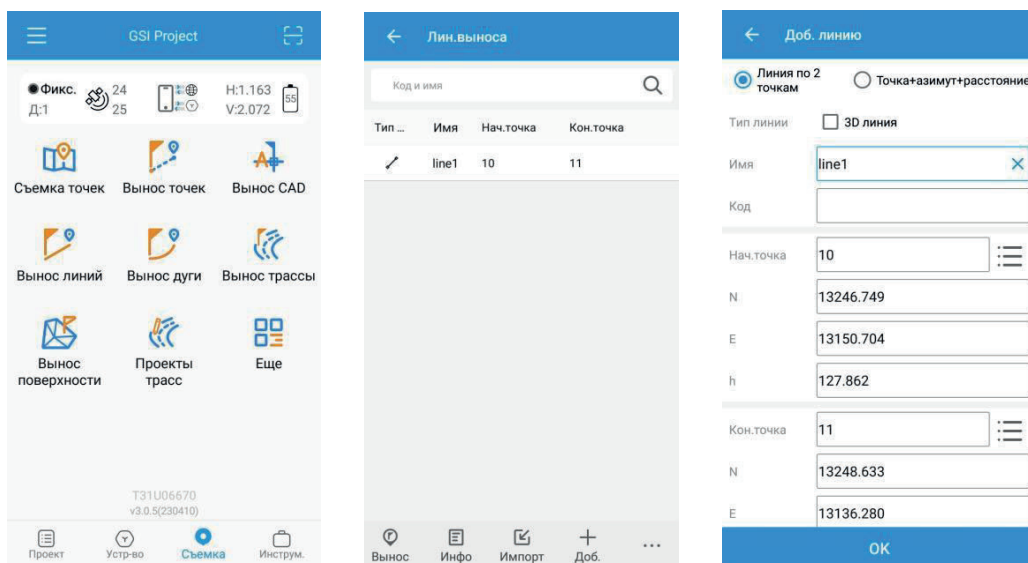
Выбор информации по навигации

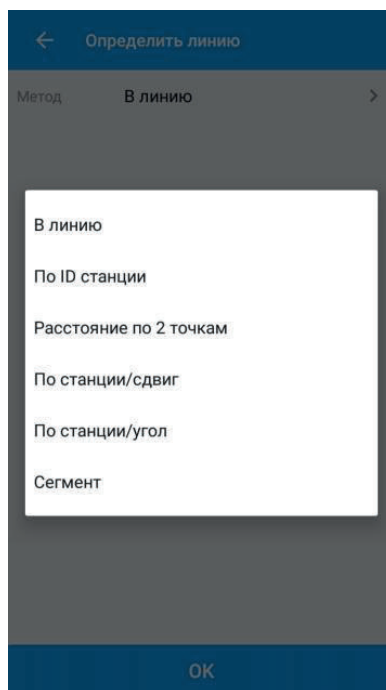
Также, можно импортировать (**Импорт**) точки для выноса или добавить их из библиотеки (**Выбрать**).



Подсказка: Держите приёмник вертикально к поверхности земли.

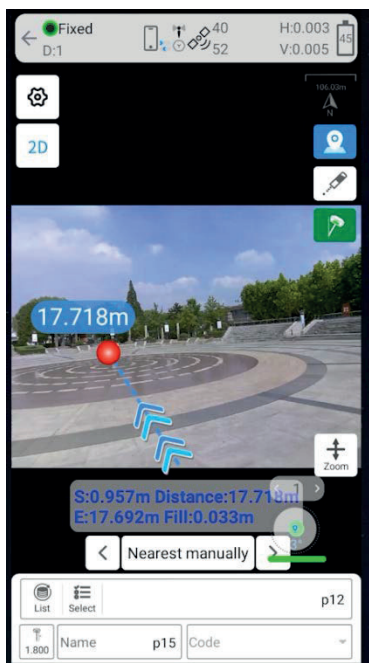
Для выполнения выноса линий нажмите  -> добавьте линии (Две точки или Точка + Азимут + Расстояние) -> нажмите  -> выберите одну линию и нажмите **Вынос**. По умолчанию, вынос выполняется «в линию». Чтобы изменить способ выноса нажмите **Метод** и выберите свой вариант.



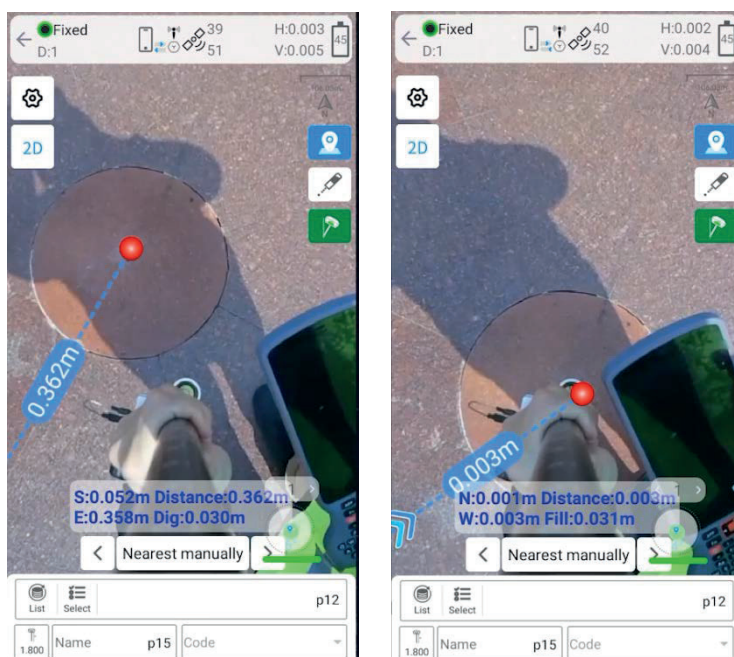


- **В линию:** отображение кратчайшего пути до точки на линии;
- **По ID станции:** вынос точек по линии через определённый интервал;
- **Расстояние по 2 точкам:** отображение расстояния от текущего расположения до начальной и конечной точки линии;
- **Сегмент:** вынос на линии путём указания значения сегмента.

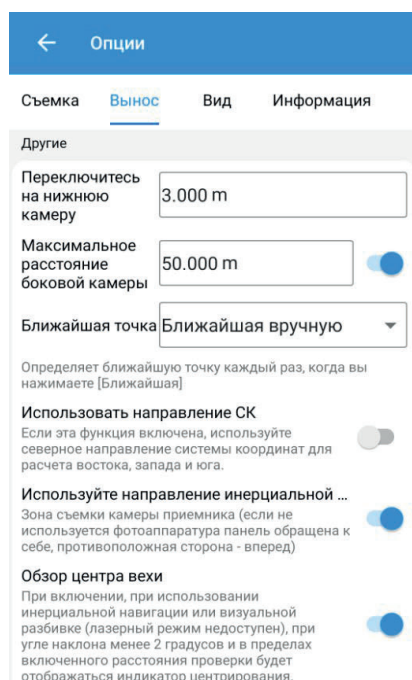
Если контроллер подключён к приёмнику по Wi-Fi, для выноса можно использовать видеокамеру. Для включения видеокамеры нажмите значок , находящийся рядом со значком лазерного дальномера. Разверните фронтальную видеокамеру приёмника по направлению на выносимую точку. На экране контроллера в поле выводимого изображения программа отстроит в режиме дополненной реальности направление на выносимую точку и её прогнозируемое местоположение.



При приближении к точке выноса изображение с фронтальной камеры автоматически переключится на нижнюю камеру.



Пороговое расстояние для переключения камер можно задать в настройках программы .

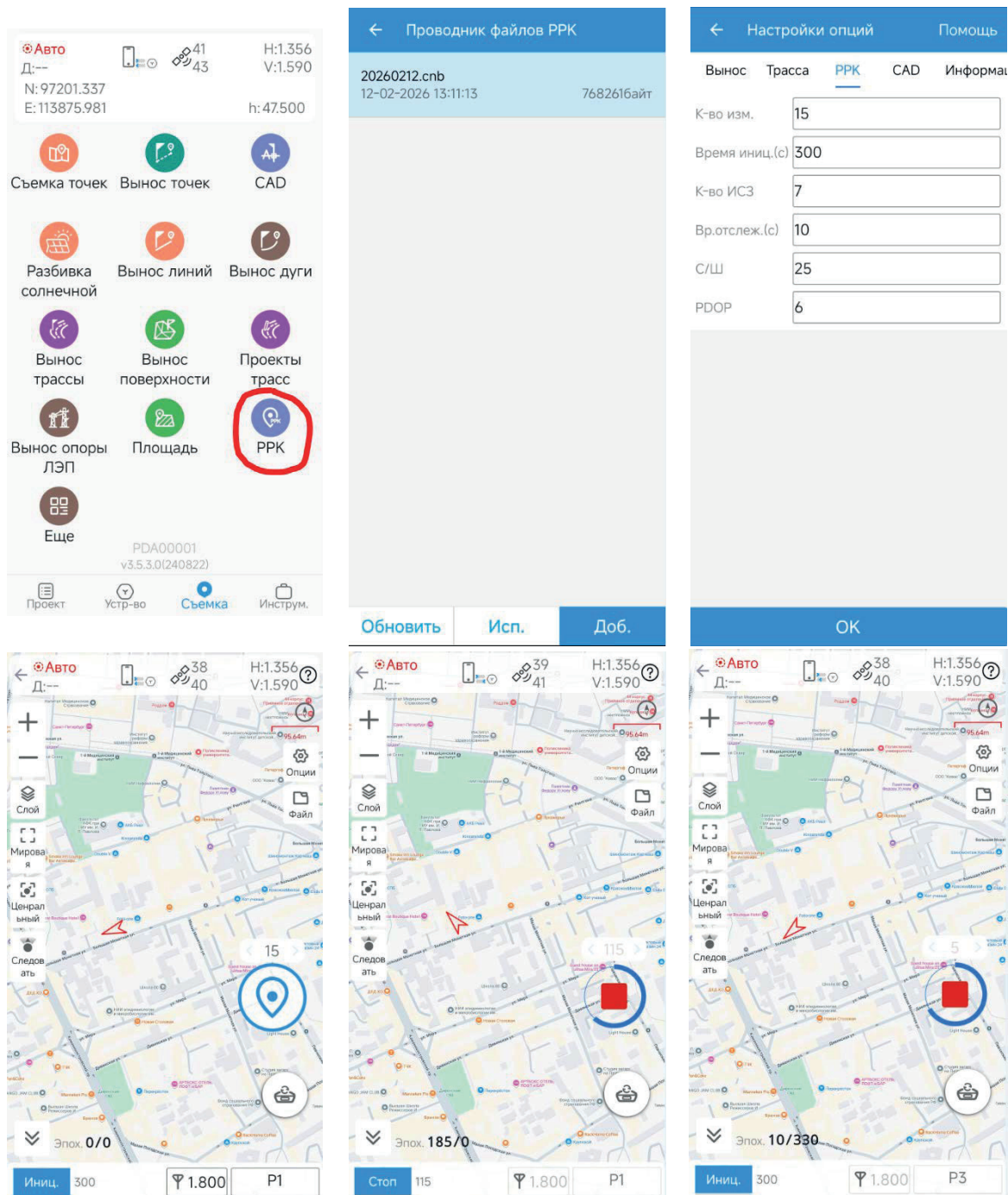


6.4 РРК

Режим РРК (кинематика в постобработке) представляет собой функцию программы Survey Master, используемую для постобработки динамических измерений.

Для выполнения данной функции необходимы два приёмника – один как базовая станция для записи статических данных, а второй как ровер (см. ниже).

1. Нажмите РРК в разделе съёмки -> выберите или создайте файл РРК.
2. Пройдите в настройки и задайте нужные параметры РРК.
3. Для получения стабильного результата нажмите **init** и выполните инициализацию или нажмите  , чтобы начать съёмку РРК.

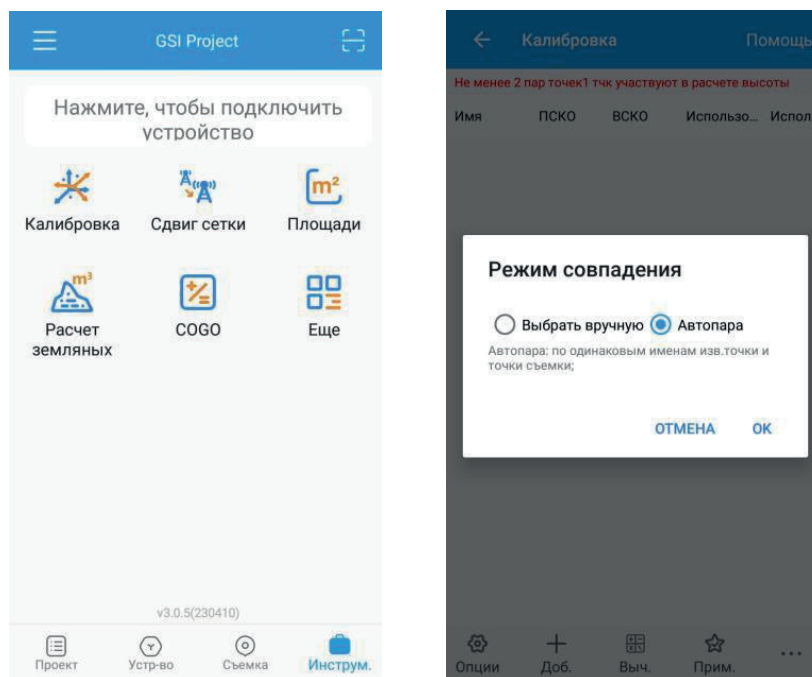


6.5 Калибровка участка/Сдвиг сетки

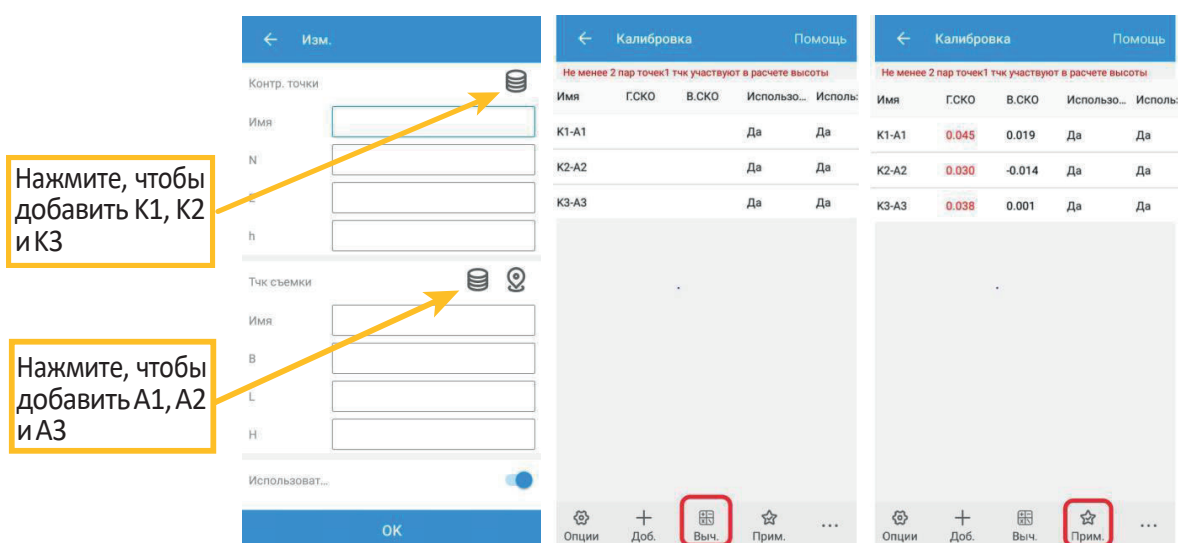
6.5.1 Калибровка участка

Обычно для одного проекта выполняется только одна калибровка. После её выполнения полученные параметры системы координат будут использоваться при сборе полевых данных.

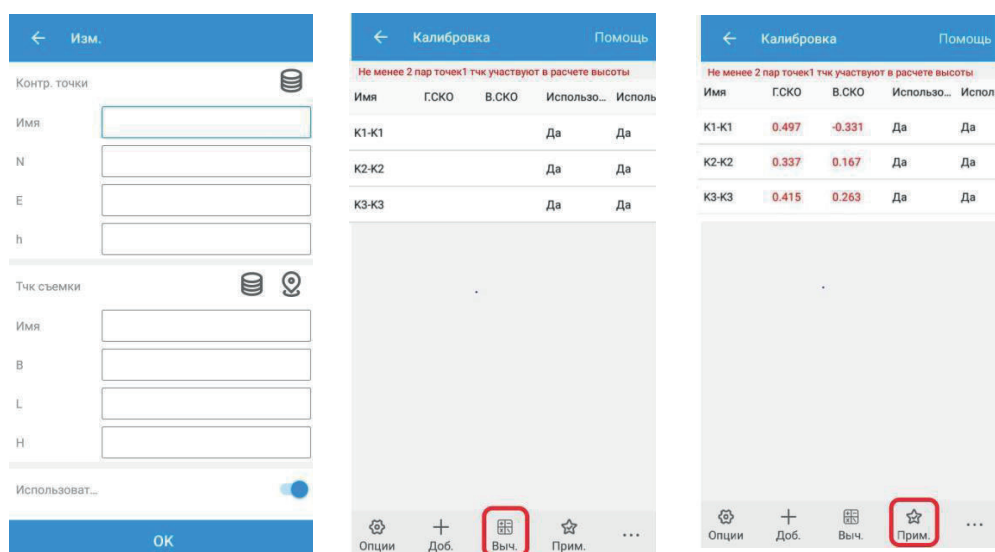
1. Выберите параметр **Выбрать вручную** или **Автопара**.



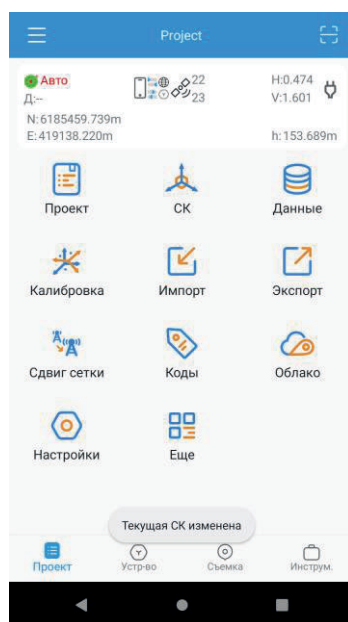
2. При выборе вручную нужно ввести как минимум три группы точек (например, K1, K2 и K3 известные точки и A1, A2 и A3 измеренные точки). После этого нажмите **Вычислить**, чтобы программа произвела необходимые подсчёты и выполнила автоматическую калибровку.



3. При выборе **Автопары** программа автоматически выполнит все вычисления в соответствии с одинаковым названием известной и измеренной точки. После этого нажмите **Вычислить**, чтобы программа произвела необходимые подсчёты и выполнила автоматическую калибровку.



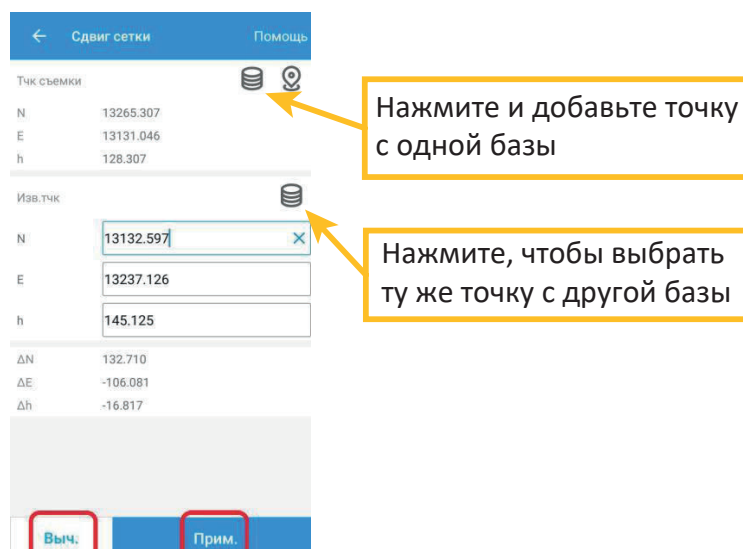
4. Нажмите **Прим.**, чтобы подтвердить применение параметров калибровки. При наличии хороших исходных данных полученные значения невязок должны соответствовать требованиям: ГСКО $\leq 0,015$ м, а ВСКО $\leq 0,02$ м.



6.5.2 Сдвиг сетки

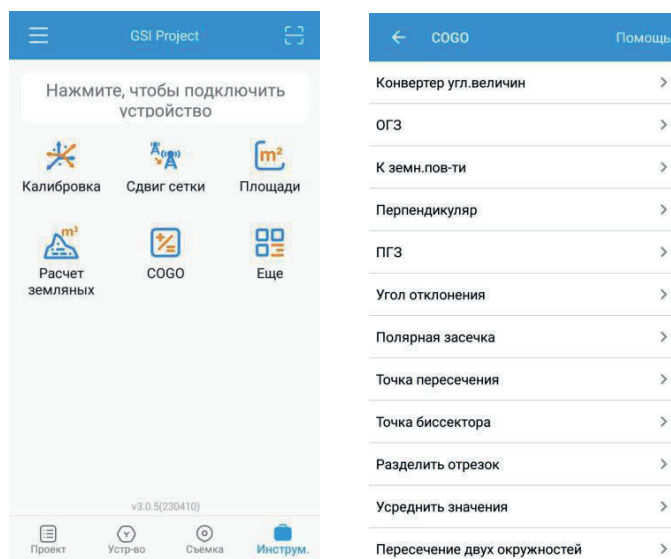
Функция сдвига сетки используется при необходимости скорректировать (изменить) координаты базовой станции в проекте.

В разделе съёмки нажмите **Сдвиг сетки** -> добавьте текущую точку, полученную от базы до коррекции, а затем эту же точку с точными координатами - > нажмите **Вычислить** и **Прим.**, чтобы применить введенные значения.



6.6 COGO

Функция COGO позволяет вычислять точки/линии/углы непосредственно на рабочей площадке.



- **Конвертер угла величин:** преобразования по углу;
- **ОГЗ:** вычисление расстояния по двум точкам;
- **Перпендикуляр:** расстояние от точки до линии;
- **ПГЗ:** координаты точки по азимуту и расстоянию;
- **Угол отклонения:** вычисление угла между двумя линиями;
- **Полярная засечка:** вычисление точки по углу и расстоянию;
- **Точка пересечения:** вычисление точек пересечения двух линий;
- **Точка биссектора:** вычисление точки по биссектрисе угла;
- **Разделить отрезок:** вычисление точек на линии по расстоянию или сегменту;
- **Усреднить значения:** вычисление среднего значения точек.

7. Экспорт/импорт данных

ПО Survey Master позволяет выполнять импорт/экспорт данных, включая координаты на плоскости и координаты широты и долготы, в различных форматах. ПО также поддерживает импорт файлов DXF/DWG и экспорт результатов в формате DXF/KML и т.п.

7.1 Импорт данных

В разделе проекта нажмите **Импорт**. Здесь можно выбрать несколько предустановленных форматов данных. Нажмите **Больше форматов**, чтобы получить доступ к расширенному списку форматов. Помимо этого, при нажатии кнопки **Добавить формат** можно создать пользовательский формат данных.

Длительное нажатие на неиспользуемом формате в основном списке форматов данных переместит его в список **Больше форматов**. Также можно переместить нужный формат из списка **Больше форматов** в основной.

← Импорт	Помощь	← Больше форматов	Помощь
Формат данных	Доб. формат	х у h Имя(.txt)	>
CASS(.dat)	>	Имя,Код,х,у,h(.csv)	>
Имя,Код,х,у,h(.csv)	>	Имя Код у х h(.dat)	>
Имя Код х у h(.txt)	>	Имя,у,х,h(.csv)	>
Имя,х,у,h(.csv)	>	Имя у х h(.dat)	>
Имя х у h(.txt)	>	у,х,h,Имя(.csv)	>
Имя В L H(.txt)	>	у х h Имя(.dat)	>
В L H Имя(.txt)	>	Имя,х,у,h,Код(.csv)	>
Имя,Код,В,L,H(.csv)	>	Malaysia CRM(.txt)	>
В,L,H,Имя,Код(.csv)	>	Malaysia CRM(.csv)	>
Больше форматов	>	Japan SIMA(.sim)	>
		Germany BW(.txt)	>

- **Имя:** введите название формата;
- **Разделитель:** поддерживает опции запятой, пробела и точки с запятой;
- **Формат файла:** поддерживает форматы *.csv, *.dat, *.txt

Для выбора всех элементов нажмите **Выбрать все**. Для удаления всех выбранных элементов нажмите **Очистить**.

В перечень элементов входят: Код, Имя, координаты X, Y, H, B, L, H, X СКО, Y СКО, V.СКО, Статус, Время начала, К-во изм., Возраст поправок, ID базы, Общая высота антенны, Высота антенны, Тип измерения, Антенна, Время окончания, Комментарий, СКО, PDOP, HDOP, VDOP, TDOP, GDOP, ИЗС всего, В решении, Маска возв., Наклон, Угол наклона, Накл.расстояние.

Подсказка: Выбранный формат сохраняется в разделе экспорта.

Выберите формат для импорта данных:

- **Директория по умолчанию:** `.../Sinognss/sm/data`. Для выбора другой директории нажмите на папку выше.
- **Тип точки:** Создать точки, Контрольные точки, Точка выноса.

7.2 Экспорт данных

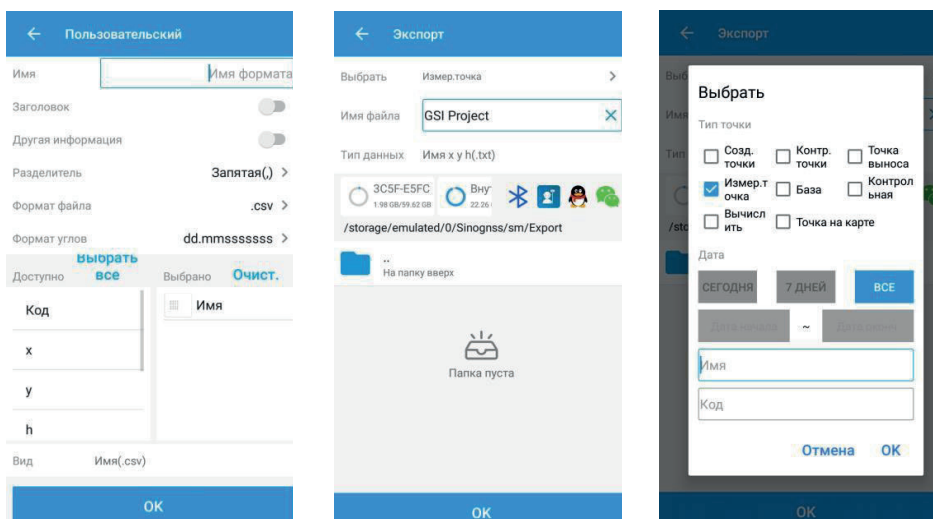
Чтобы экспортировать данные нажмите **Экспорт** в разделе проекта.

Для экспорта точек съёмки с более подробной информацией или в других форматах (вынос точек/линий, DXF, SHP, KML, RAW, RW5, HTML, CASS) нажмите **Больше форматов**.

То же касается и результатов импорта: длительное нажатие на предустановленном формате позволяет перевести его в нужный размер.

← Экспорт	Помощь	← Больше форматов	Помощь
Формат данных	Доб. формат	...спорт HTML результатов разбивки точек >	
CASS(.dat)	>	...спорт HTML результатов разбивки линии >	
Имя,Код,х,у,h(.csv)	>	Экспорт точек >	
Имя Код х у h(.txt)	>	Экспорт результата >	
Имя,х,у,h(.csv)	>	Экспорт DXF >	
Имя х у h(.txt)	>	Экспорт KML >	
Имя В L H(.txt)	>	Экспорт RAW >	
В L H Имя(.txt)	>	Экспорт RW5 >	
Имя,Код,В,L,H(.csv)	>	Экспорт HTML >	
В,L,H,Имя,Код(.csv)	>	Экспорт SHP >	
Доп. форматы (DXF, KML, RAW, HTML)	>	Экспорт функций CASS >	
		Thailand survey report >	

- **Формат файла:** поддерживаются форматы *.csv, *.dat, *.txt. Выберите формат для экспорта данных.
- **Выбрать:** Измерит.точки, Создать точки, Контрольные точки, Точка выноса, База. При экспорте можно указать дату, название, код данных.
- **Директория для экспорта:** .../Sinognss/sm/export. Внизу указывается файл, сохранённый ранее.
Для выбора другой директории нажмите на папку выше.



Для экспорта данных по точкам, линиям и полигонам, которые были получены при топографической съёмке или съёмке объекта нажмите **Экспорт DXF**.

Потом эти данные можно будет отредактировать в ПО CAD или импортировать их на базовую карту для проверки или в **Вынос CAD** для выполнения разбивки.

Выберите данные для экспорта: Измер.точка, Создать точки, Контрольные точки, Точка выноса, База, Линия и Полигон. Выберите параметры для Слоя: Имя, Код и Высота (высота текста по умолчанию 0,5).

Экспорт DXF

Папка /Sinognss/sm/Export

Имя файла GSI Project

Данные

☒ Измер.точка ☐ Созд. точки

☐ Контр. точки ☐ Точка выноса

☐ База ☐ Линия

☐ Кривые ☐ Полигон

Слой

☒ Имя ☒ Код

☐ Высота

Высота текста 0.500

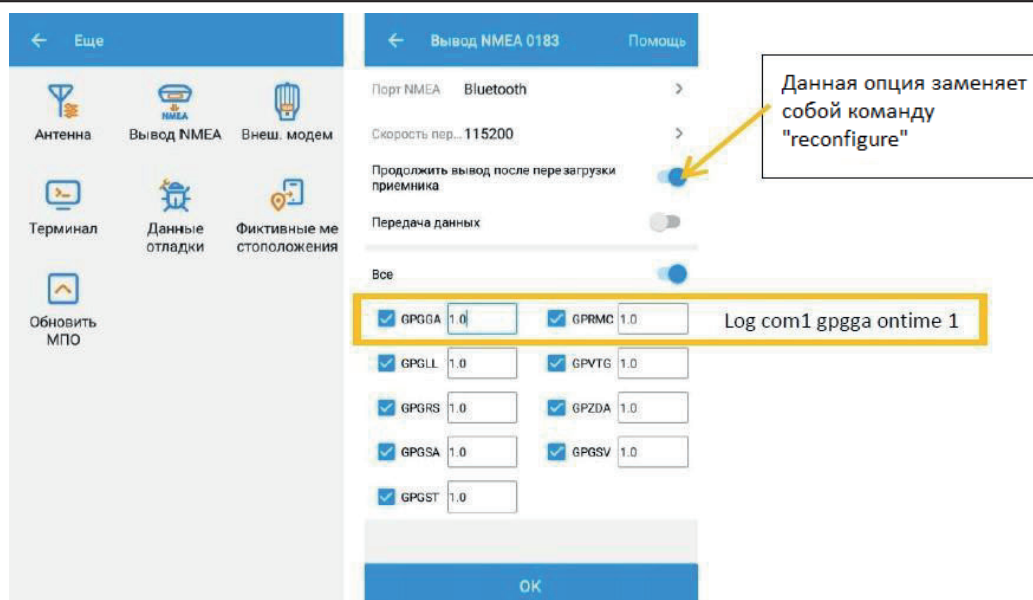
OK

8. Дополнительно

8.1 Вывод данных NMEA 0183

Функция NMEA 0183 позволяет быстро настроить вывод данных NMEA с порта Lemo или через Bluetooth. По сути, эта функция заменяет собой команду "log comX gpXXX ontime X".

Нажмите **Порт NMEA** -> **Скорость передачи** -> выберите команды для вывода данных.



Передача данных: передача всех выходных данных ВТ по адресу.

8.2 Регистрация Jupiter через ПО Survey Master

Обычно код регистрации выглядит следующим образом:

ID:03401012

\$\$:49-0B-79-23-00-00-95-85

FUNCTIONREG:2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229

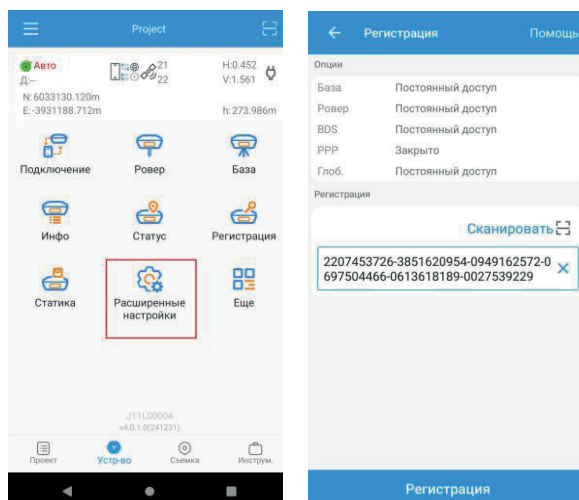
Примечание: Длина кода зависит от рабочих требований.

Ниже показаны два способа регистрации приёмника:

➤ Регистрация

Для регистрации нужно ввести только номер:

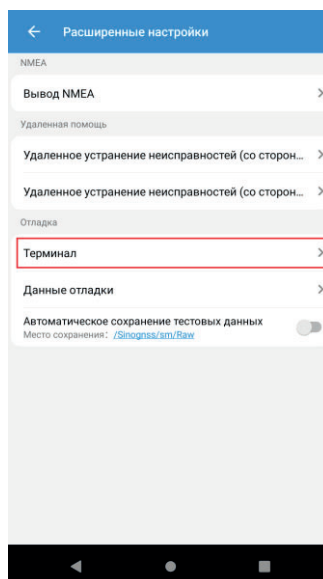
2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229



➤ Регистрация через команду

Необходимо скопировать весь код, включая слово «FUNCTIONREG:»

FUNCTIONREG:2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229



Скопируйте код, переместите курсор на следующую строку и нажмите **Отпр.**



Для проверки статуса регистрации приёмника введите команду: LOG REGLIST

9. Обновление встроенного программного обеспечения

Приёмник Jupiter использует новейший чип, интегрированную систему и плату, которые должны распознаваться при обновлении.

Новейшие номера версий: ОС 1.4.9, ГНСС 620QE на дату 01.2026

Пользователь самостоятельно может обновить программное обеспечение приёмника. Для этих целей используется Web-интерфейс приёмника с подключением компьютера по Wi-Fi.

Операция по обновлению описана в разделе 3.3.3.5.

Приложение: Физические параметры модулей приёмника

Радиомодем:

Параметры	Технические характеристики
Частота	410-470 МГц
Протокол	Transparent/TT450S/South/MaC/SNLonglink
Скорость беспров.соед.	9600 / 19200/11000 (настраивается)
Пропускная способн.	25 Кбит/сек.
Мощность	0.5, 1, 2 Ватт (настраивается)
Рабочее расстояние	3-15 км в зависимости от выбранных настроек и внешних условий
Модуляция	GMSK

Bluetooth: V 4.0 protocol, совместим с ОС Windows и Android

Частота: 2.402 ГГц-2.480 ГГц

Радиочастотная мощность (макс.): 4 дБм

Пропускная способность: 2 МГц



© Перевод, дизайн и верстка ООО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ», 2026

