



Программное обеспечение
FieldMaster
Руководство по эксплуатации

Оглавление

1 Вступление	4
1.1 Введение	4
1.2 Описание программного обеспечения	5
1.3 Особенности ПО	6
2 Установка и удаление ПО	8
2.1 Установка	8
2.2 Удаление	9
3 Интерфейс программного обеспечения.....	10
3.1 Главное меню	10
3.2 Статус	11
3.3 Быстрое меню	14
4 Проект	18
4.1 Менеджер проектов (Project Manager).....	18
4.2 Система координат (Coordinate System).....	21
4.3 Точки (Points).....	24
4.3.1 Добавить	25
4.3.2 Удалить	26
4.3.3 Восстановить.....	26
4.3.4 Импорт	27
4.3.5 Экспорт	28
4.3.6 Вынос в натуру.....	29
4.4 Линии (Lines).....	30
4.5 Полигоны (Surfaces).....	32
4.6 Калибровка по точке (Calibrate Point)	32
4.6.1 Калибровка по базовой точке	33
4.6.2 Калибровка по маркерной точке	34
4.7 Библиотека кодов (Code Library)	35
4.8 Настройка ПО (Software Setting)	37
4.9 Локализация (Localization)	40

4.10 Экспорт данных (Export)	41
4.11 Менеджер данных проекта (Project Data Manager)	43
5 Приемник (Device)	45
5.1 Подключение (Connection)	46
5.2 Ровер (Rover Mode)	48
5.2.1 Ровер – Интернет контроллера	49
5.2.2 Ровер — Внутреннее радио.....	51
5.2.3 Ровер — Внешнее радио	52
5.2.4 Ровер — Интернет приемника.....	52
5.3 База (Base Mode).....	53
5.3.1 База — Интернет приёмника	55
5.3.2 База — Внутреннее радио	57
5.3.3 База — Внешнее радио.....	58
5.3.4 База — Bluetooth.....	58
5.4 Статика (Static Settings)	58
5.5 Настр. радио (Radio Setting).....	61
5.6 Реиниц. (Reposition)	62
5.7 Активация устройства (Device Activation)	63
5.8 Инфо о позиции (Position Information).....	64
5.9 Настройка устройства (Device Setting).....	65
5.10 Инфо о устройстве (Device Info).....	67
5.11 Калибровка IMU (IMU Calibration)	68
5.12 Веб-интерфейс (Web UI).....	71
6 Съёмка (Survey).....	72
6.1 Съёмка точек (Point Survey)	72
6.2 Разбивка точек (Point Stakeout)	77
6.3 Разбивка линий (Line Stakeout)	81
6.4 DSM разбивка (DSM Stakeout)	84
6.5 Разбивка CAD (CAD Stakeout)	86
6.6 Настройка допуска съёмки (Survey Range Setting).....	91
6.7 Настройка слоя (Layer Setting)	91
6.8 Разбивка дороги (Road Stakeout)	91

6.9 Съемка контр. Тч (Control Point Survey)	92
6.10 Подробная съемка (Detail Survey)	96
6.11 Съемка лаз. пересеч. (Laser Intersection Survey)	97
7 Еще (Tools).....	98
7.1 Калькулятор (Calculator)	98
7.2 Конвертер углов (Angle Converter).....	100
7.3 Конвертер координат (Coordinate Converter)	101
7.4 Сетка к земле (Grid to Ground)	102
7.5 COGO.....	103
7.5.1 Прямой расчет координат (Coordinate Positive Calculation)	104
7.5.2 Обратный расчет координат (Coordinate Inverse Calculation)	105
7.5.3 Расчет пересечения (Intersection Calculation)	106
7.5.4 Переднее пересечение (Forward Intersection).....	107
7.5.5 Засечка (Resection)	108
7.5.6 Вектор (Vector)	109
7.5.7 Расчет точки и линии (Point Line Calculation)	110
7.5.8 Равное деление (Equal Division)	111
7.5.9 Угол между линиями (Lines Angle)	112
7.5.10 Смещение точки (Offset Point)	113
7.5.11 Продление точки (Extend Point)	114
7.5.12 Вычисление центра круга (Circle Center Calculation)	115
7.5.13 Сред. расчет (Average Calculation).....	116
7.5.14 Расчет пересечения лазера (Laser Intersection Calculation).....	117
7.6 Смещение базы (Base Offsets Match).....	117
7.7 Расчет объема (Volume Calculation).....	119
7.8 Поделиться (File Share)	121
8 Техническая поддержка на территории России.....	122

1 Вступление

1.1 Введение

STEC (STAR INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD) — молодая и амбициозная компания, основанная опытными специалистами в сфере ГИСС. Нас объединяет более 15 лет опыта и искренняя увлеченность инновациями. Мы создаем передовые продукты и решения, которые меняют к лучшему такие области, как геоинформатика, строительство, сельское хозяйство и системы мониторинга.

Наша миссия — раскрыть потенциал новейших технологий для бизнеса и каждого человека. Мы разрабатываем удобные и эффективные продукты, которые повышают производительность, точность и способствуют прогрессу в различных сферах.

Мы стремимся стать лидерами, известными качеством, творческим подходом и заботой о клиентах. Наша цель — сделать технологии неотъемлемой частью жизни, упрощая ее, повышая безопасность и комфорт.

1.2 Описание программного обеспечения

Field Master — это современное и удобное в использовании программное обеспечение для высокоточного позиционирования. Оно разработано компанией STEC Information Co., Ltd. и работает на устройствах с Android.

Программа выделяется плавным переключением режимов работы, интуитивно понятным графическим интерфейсом, простотой управления, подробной встроенной справкой, поддержкой множества форматов импорта и экспорта данных, а также широким выбором методов измерений и выноса в натуру.

Field Master поддерживает работу с новейшим лазерным приёмником SDi GNSS от STEC, всей линейкой GNSS-устройств STEC, а также с внутренним GPS контроллера.

1.3 Особенности ПО

Мощные графические возможности

Программа поддерживает использование онлайн-карт, таких как Google Maps, а также векторных файлов (DXF, SHP, WMS) в качестве подложки при проведении измерений.

Редактирование измерений

Программное обеспечение позволяет редактировать измеренные точки, линии и полигоны. Можно создавать объекты по точкам с кодами, удалять узлы линий и полигонов, а также редактировать или замыкать полигоны.

Разнообразные типы измерений

Поддерживаются измерения точек, линий, площадей и РРК-измерения. Для точек предусмотрены следующие режимы: топо точка, опорная точка, быстрая точка; для высокоточной съёмки рекомендуется использовать режим опорной точки.

Быстрое кодирование

В интерфейсе съёмки доступно быстрое кодирование: пользователь задает набор кодов и применяет код одним касанием во время съёмки.

Многообразие инструментов разбивки

Поддерживается вынос точек, линий, поверхностей и осей дорог. Можно привязываться к объектам на подложке DXF или к точкам из библиотеки точек. Доступны типы привязок: конец линии, середина, пересечение, перпендикуляр, центр, касательная.

Поддержка разных источников GNSS-данных

Программа работает как с GNSS-приёмниками STEC, так и с встроенным GPS Android.

CAD-слои и отображение данных

Поддерживается отображение названий точек, кодов и высот. Можно настраивать цвет, размер и тип точек, линий и полигонов.

AR-разбивка (дополненная реальность)

В режиме AR-разбивки отображаются направление, расстояние и разница по высоте между текущим положением и искомой точкой.

Контроль границ съёмки

Если оператор выходит за пределы заданной области, программа предупреждает об этом, помогая проводить работу строго в установленной зоне.

Горизонтальный режим работы

ПО Field Master работает не только в портретной ориентации, но и в альбомной, что особенно удобно при использовании планшета.

Голосовые и звуковые подсказки

В настройках интерфейса можно выбрать режим голосовых сообщений или звуковых сигналов.

Инструменты COGO

Программа предоставляет инструменты для расчёта периметров, площадей, параметров трансформации и усреднённых значений по нескольким точкам.

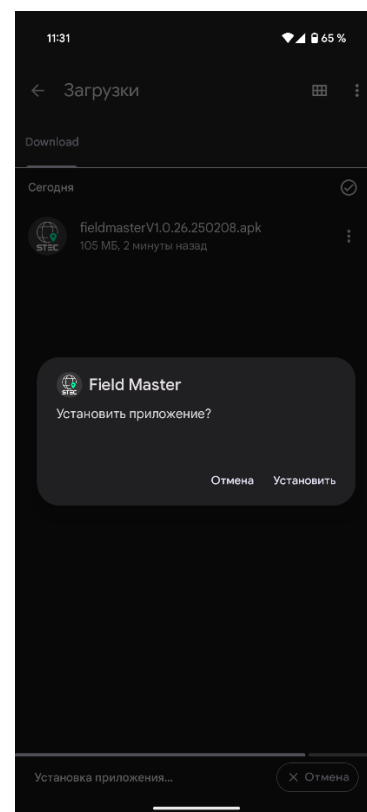
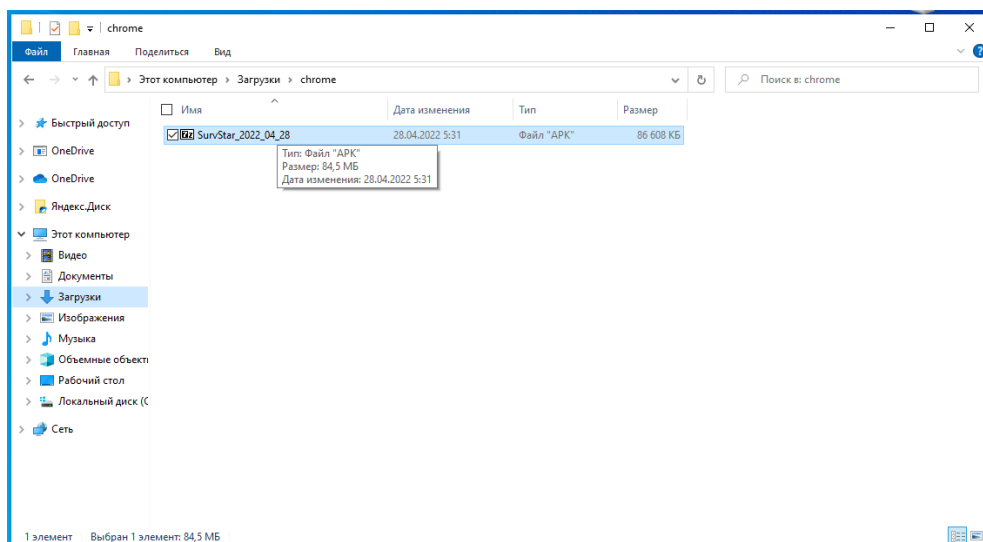
Русифицированный интерфейс

Field Master поддерживает множество языков, включая: английский, русский, турецкий, корейский, чешский, испанский, польский, немецкий, французский, тамильский, малайялам, болгарский, китайский (традиционный и упрощённый).

2 Установка и удаление ПО

2.1 Установка

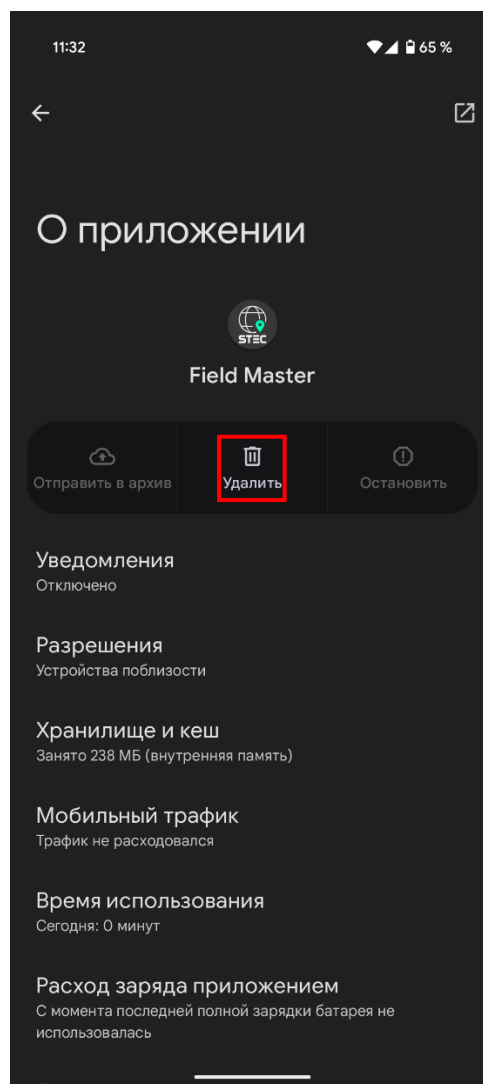
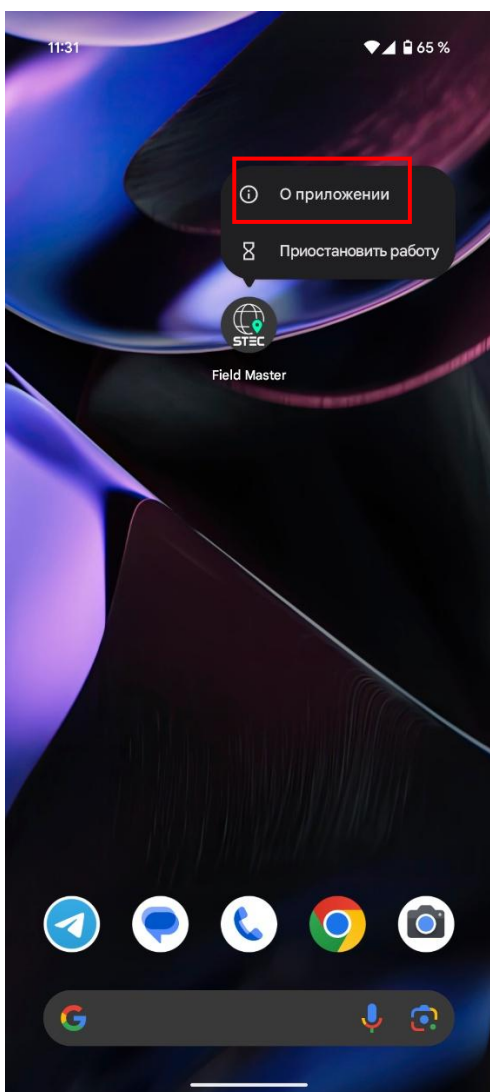
1. Скопируйте файл **.apk** программы на устройство под управлением ОС Android.
2. Запустите файл **.apk** на устройстве под управлением ОС Android.
3. После установки программы иконка запуска программы появится на устройстве.



2.2 Удаление

Удаление программ на разных устройствах реализовано по-разному, ниже описан метод, подходящий большинству устройств.

1. Нажмите иконку **FieldMaster**, появится всплывающее меню.
2. Нажмите **"О приложении"**.
3. Нажмите **"Удалить"**.



3 Интерфейс программного обеспечения

3.1 Главное меню

Основной интерфейс Field Master разделён на четыре основных раздела:

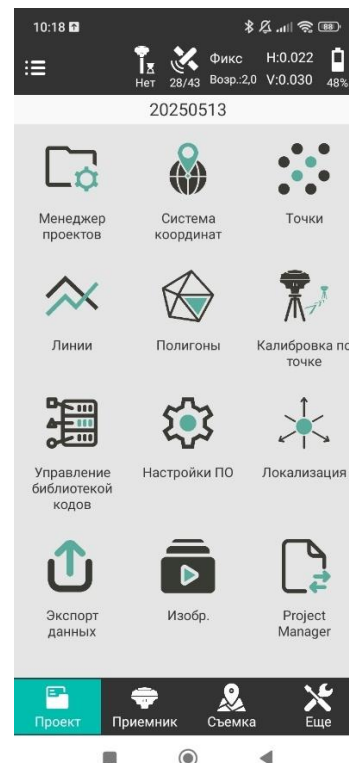
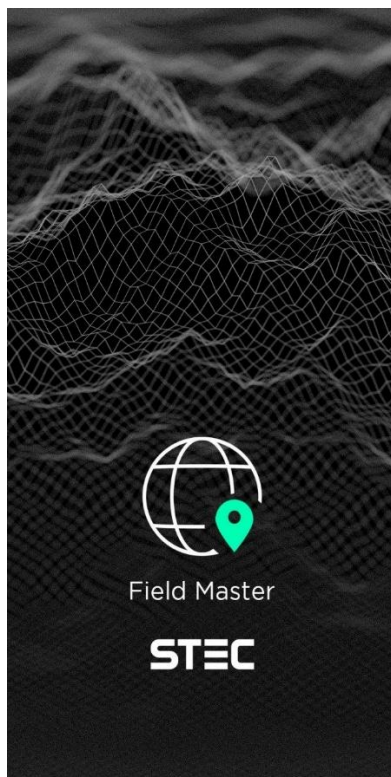
- Проект (Project)
- Приемник (Device)
- Съёмка (Survey)
- Ещё (Tools)

Начальный экран

При первом запуске приложения отобразится основной интерфейс.

Ниже приведен скриншот основного интерфейса программы FieldMaster. Он состоит из трех частей:

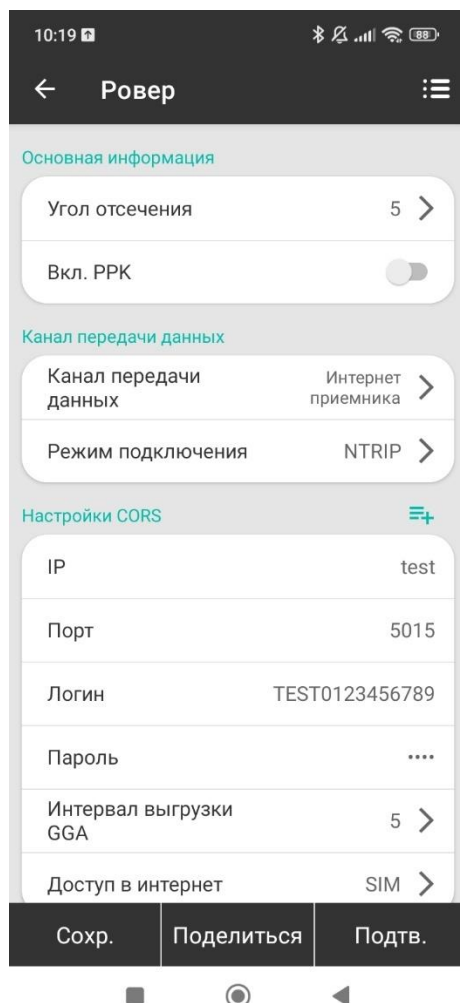
1. Статус (сверху)
2. Сетка инструментов (посередине)
3. Основное меню (снизу)



3.2 Статус

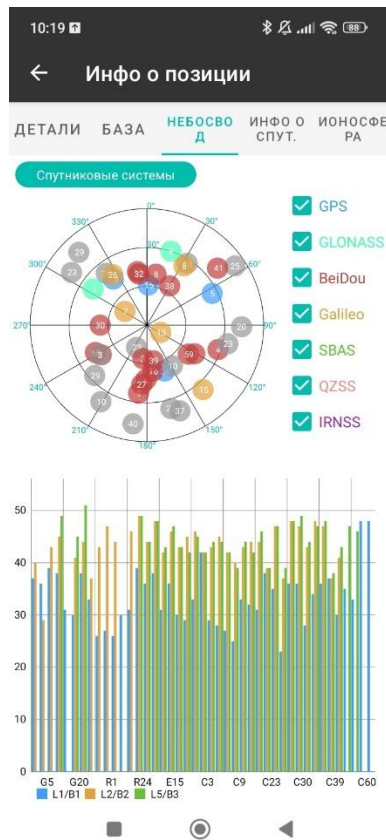


Этот значок показывает текущий режим работы приемника, канал передачи данных и состояние потока данных.



Этот значок показывает информацию о состоянии небосвода (Skyplot). Цифра слева означает количество общих с базой спутников. Цифра справа означает количество спутников, которые отслеживает прибор.

По нажатию на эту иконку отобразится карта с положением каждого спутника на небосводе, а в нижней части отображается гистограмма уровней сигнала (SNR) по частотам L1, L2 и L5.

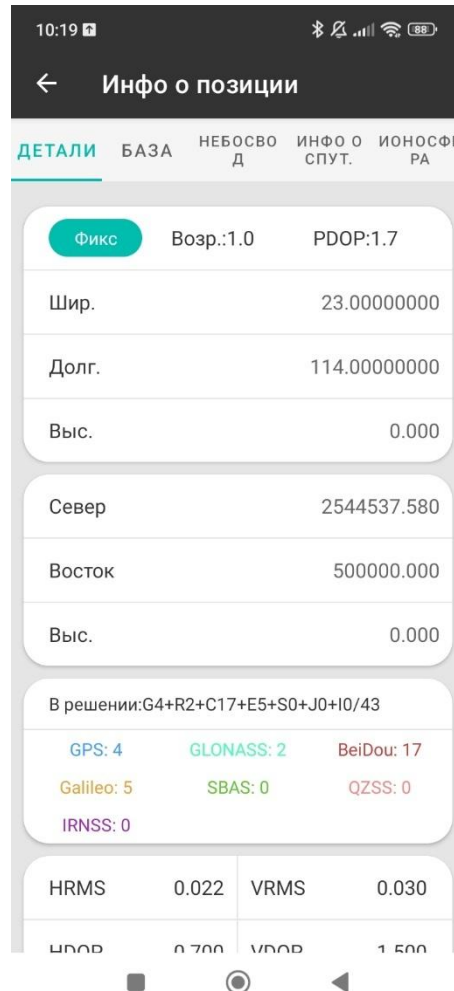


Также отображаются: номер спутника, используемая группировка (созвездие), значения SNR для L1 / L2 / L5, угол возвышения, азимут и информация о статусе захвата сигнала.

Система	Спутник	L1/B1	L2/B2	L5/B3	Азимут	Угол	Статус
GPS	G5	37	40	0	64.0	34.0	Да
GPS	G13	36	29	0	33.0	33.0	Нет
GPS	G15	39	43	0	2.0	59.0	Да
GPS	G18	38	45	49	324.0	46.0	Да
GPS	G20	31	0	0	91.0	17.0	Нет
GPS	G23	30	41	45	305.0	19.0	Нет
GPS	G24	38	44	51	159.0	52.0	Да
GPS	G29	33	37	0	226.0	34.0	Нет
GLONASS	R1	26	43	0	304.0	40.0	Да



Этот значок показывает текущее решение и возраст поправок.



Этот значок показывает текущую оценку точности позиционирования.

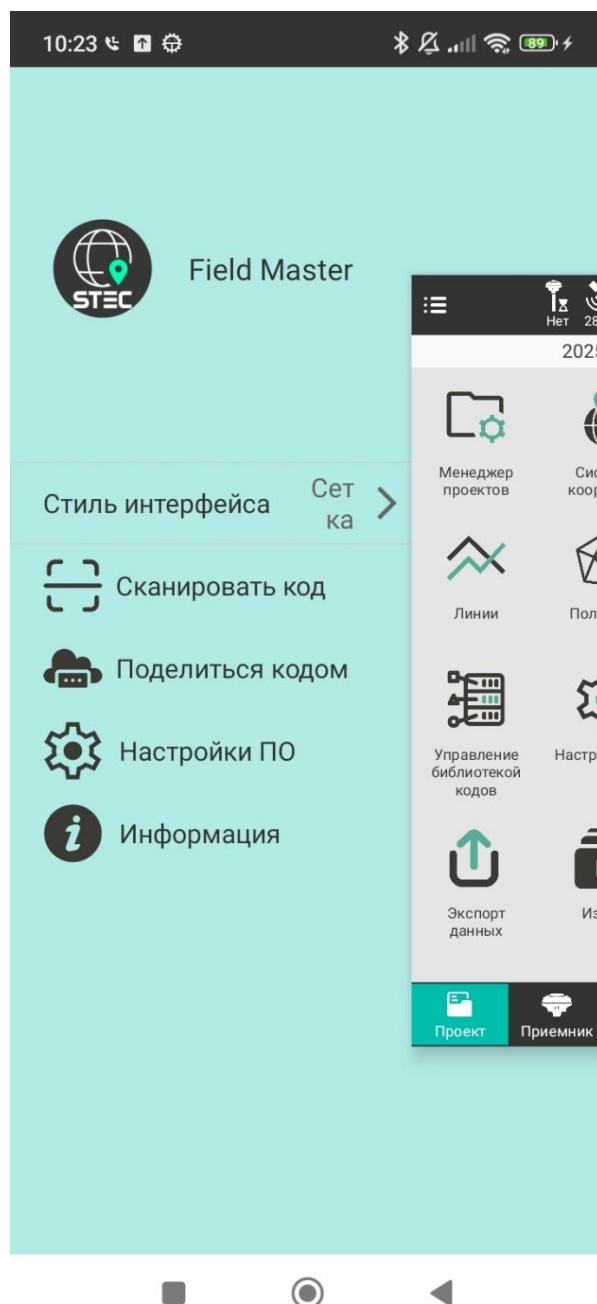
Параметры точности:

- H — горизонтальная точность (м)
- V — вертикальная точность (м)



Этот значок показывает текущий уровень заряда аккумулятора приёмника.

3.3 Быстрое меню



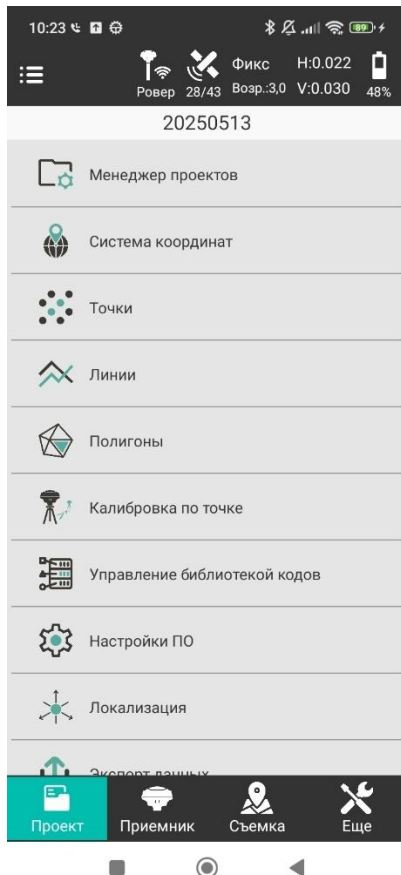
Помимо основных разделов, в левом углу главного экрана скрыто меню для доступа к быстрым функциям:

1. **Выбор стиля интерфейса:** доступно три варианта — Список, Сетка, Простой.

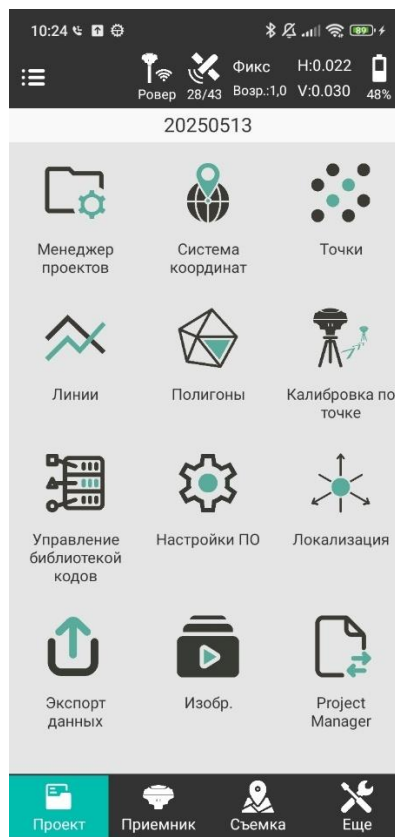
Список — традиционный формат, подходит пользователям, привыкшим к классическим программам.

Сетка — интерфейс ближе к стандартам Android.

Простой — как сетка, но можно выбрать какие функции показывать, а какие - нет.



Список



Сетка



Простой

2. **Сканировать QR код:** быстрый доступ для сканирования QR для передачи данных.

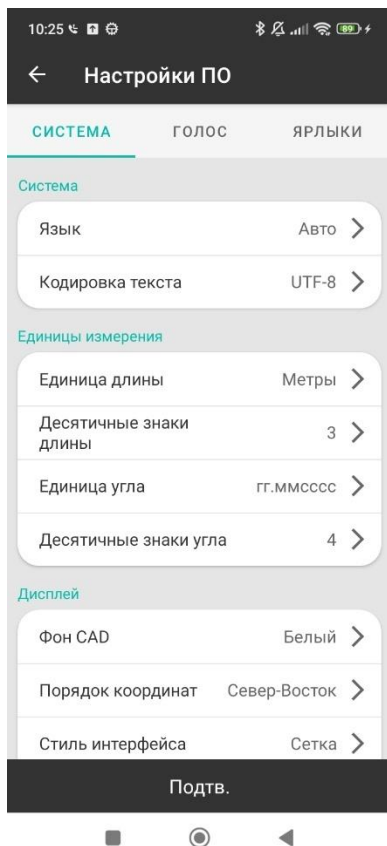
3. **Поделиться кодом:** передача данных через облачный сервис STEC.

4. Настройки ПО: включает три основные категории:

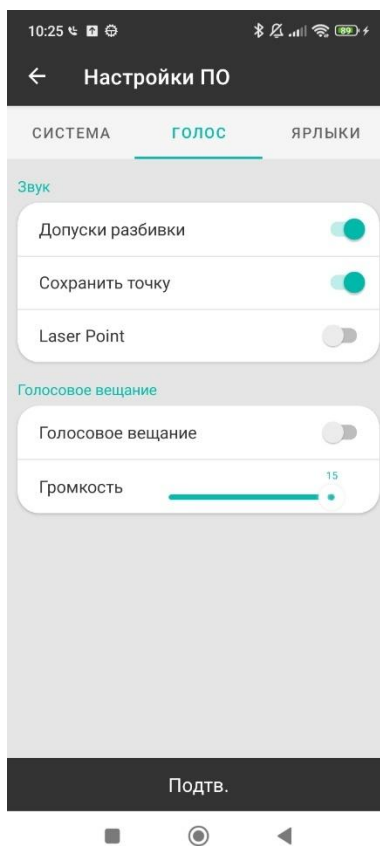
Система - системные настройки

Голос – настройки звука

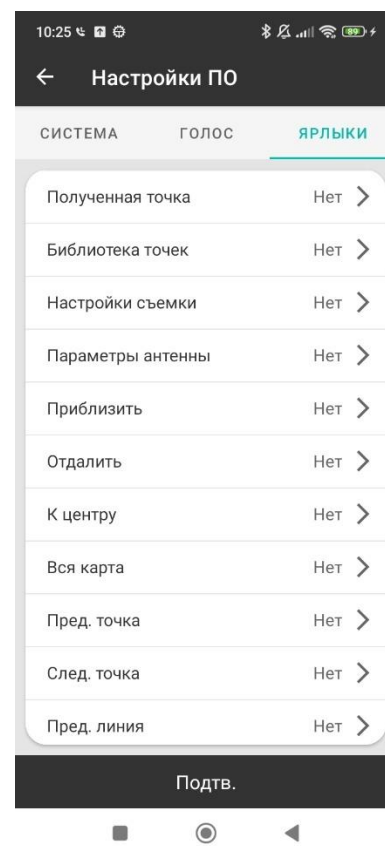
Ярлыки - настройка быстрых действий



Система



Голос



Ярлыки

5. Информация: меню содержит 3 функции:

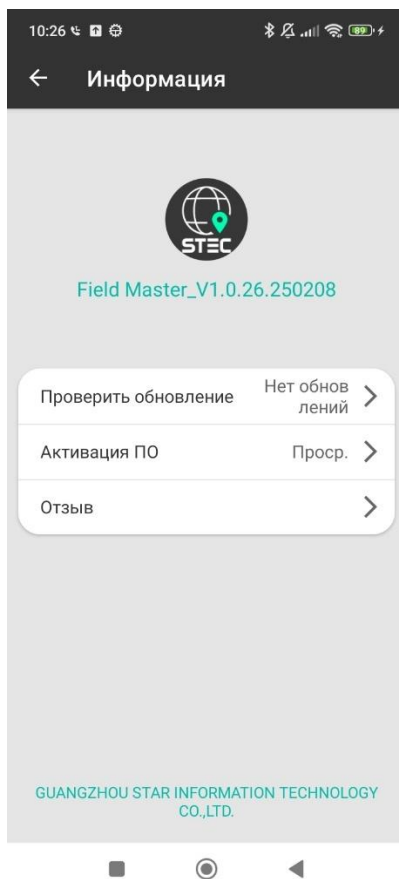
Проверка обновлений: проверка и загрузка последней версии программы.

Активация ПО: После установки программное обеспечение предоставляется с пробным периодом. По его окончании дальнейшее использование невозможно без активации.

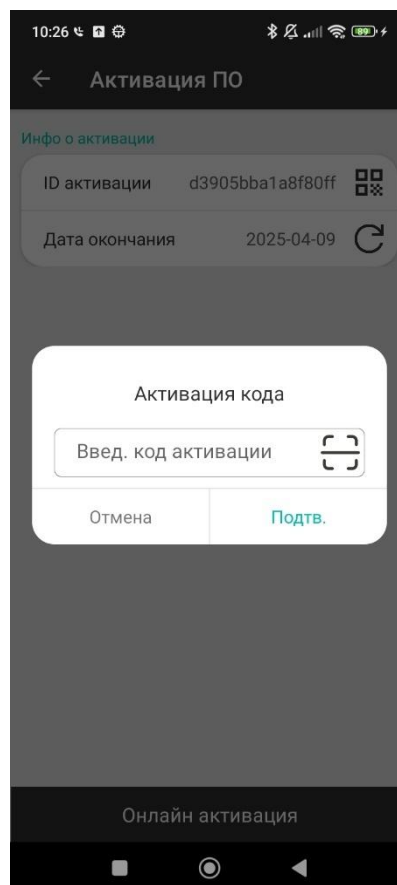
Для активации необходимо ввести временный или постоянный лицензионный код.

Важно: во время активации устройство должно иметь подключение к интернету.

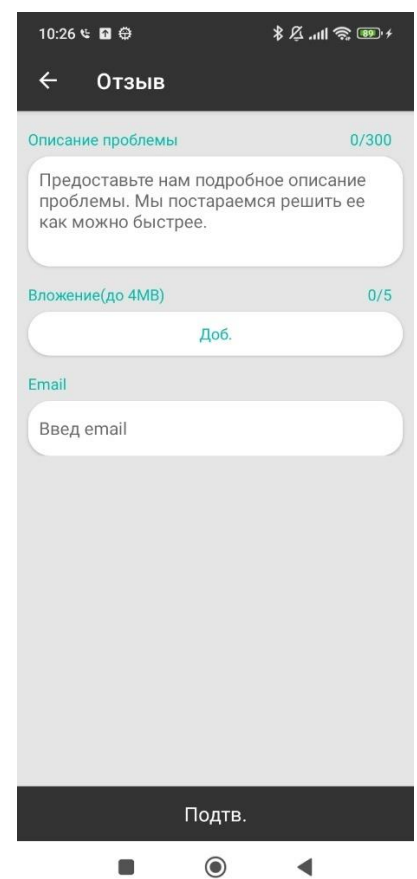
Отзыв: Если у пользователя возникают проблемы с программой или есть предложения по ее улучшению, он может отправить сообщение через этот раздел.



Проверка обновлений



Активация ПО



Отзыв

4 Проект

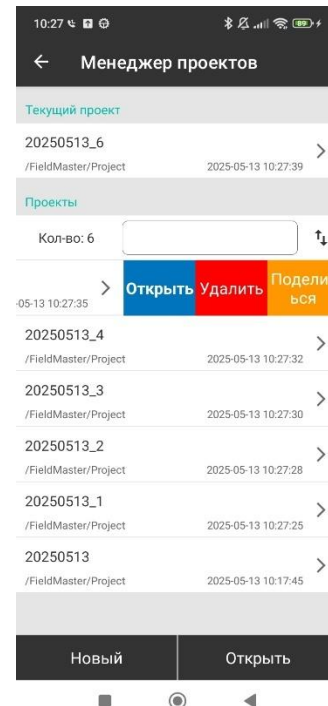
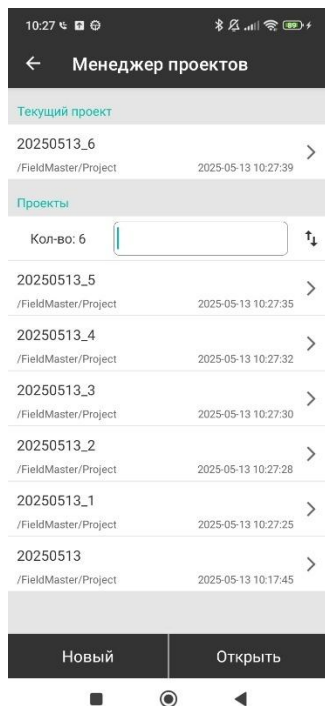
Раздел «**Проект**» состоит из следующих пунктов:

1. Менеджер проектов (Project Manager)
2. Система координат (Coordinate System)
3. Точки (Points)
4. Линии (Lines)
5. Полигоны (Surfaces)
6. Калибровка по точке (Calibrate Point)
7. Библиотека кодов (Code Library)
8. Настройка ПО (Software Setting)
9. Локализация (Localization)
10. Экспорт данных (Export)
11. Менеджер данных проекта (Project Data Manager)

4.1 Менеджер проектов (Project Manager)

Независимо от выбранного режима работы, для начала необходимо создать новый проект, в котором будут храниться импортированные и снятые данные. Нажмите клавишу «**Новый**» для создания проекта, как показано на рисунке ниже.

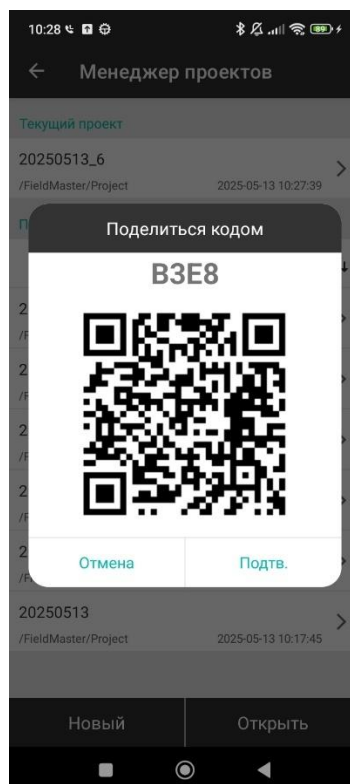
Если нажать на название проекта в списке проектов, появится всплывающее меню с тремя опциями: «**Открыть**», «**Удалить**», «**Поделиться**».



«Открыть»: открыть выбранный проект.

«Удалить»: удалить выбранный проект.

«Поделиться»: сгенерировать код обмена, для отправки проекта на другое устройство.



Для создания проекта нажмите клавишу «Новый». Откроется следующее окно:

10:28 100% Bluetooth, Wi-Fi, Cellular, Battery 99%

← Основная информация

Путь сохранения /storage/emulated/0/FieldMaster/ >

Название проекта 20250513_7 ✕

Оператор

Примечание

Время создания 2025-05-13 10:28:52

Default 1st Point Name pt1 >

Исп. систему координат посл. проекта

Current coordinate system WGS-84 ⋮

Сохранение параметров калибровки станции

Назад Create

«**Название проекта**»: введите название проекта.

«**Оператор**»: введите имя оператора.

«**Примечание**»: добавьте примечание (при необходимости).

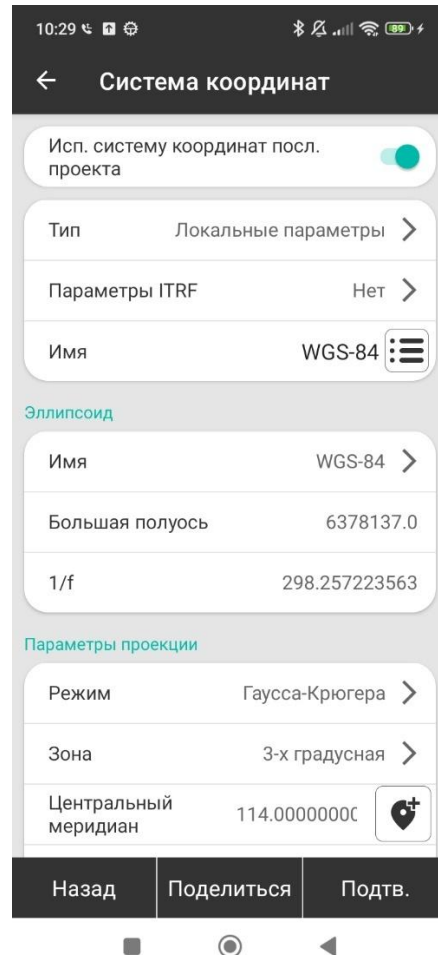
«**Время создания**»: время создания проекта будет зафиксировано автоматически.

«**Исп. систему координат посл. проекта**»: использовать систему координат из предыдущего проекта.

«**Сохранить параметры калибровки станции**»: установите флажок, чтобы сохранить параметры калибровки станции.

4.2 Система координат (Coordinate System)

Параметры системы координат включают: параметры эллипсоида, параметры проекции, 7 параметров, горизонтальная коррекция, вертикальная коррекция и параметры локального сдвига.



Параметры эллипсоида: включает название эллипсоида, большую полуось и сжатие. Значения полуоси и сжатия, как правило, устанавливаются автоматически и не требуют изменения, но при необходимости их можно редактировать.

Параметры проекции: включает проекцию, используемый в различных странах, например, проекция Гаусса-Крюгера, поперечная Меркатора (Transverse Mercator) или проекция UTM. Здесь же отображаются параметры каждой проекции. Обычно необходимо изменить значение центрального меридиана — это центральный меридиан плоской проекции проекта и смещения на север и восток. Если используется пользовательская СК, введите среднюю долготу района съёмки. Ошибка по долготе, как правило, не должна превышать 30 минут.

Центральный меридиан: после запуска ПО и подключения к прибору нажмите значок загрузки, чтобы получить значение долготы центрального меридиана района съёмки. Если введённый центральный меридиан не соответствует фактическим координатам района, во время измерений появится сообщение: «Обнаружено значительное отклонение между центральным меридианом и текущими координатами. Пожалуйста, откорректируйте его». После нажатия клавиши «**Подтвердить**» произойдёт переход к интерфейсу параметров СК, где можно использовать функцию автоматического получения центрального меридиана.

Датум: представляет собой математическую модель преобразования между двумя системами координат. Поддерживаются модели трансформации без параметров, по трём и по семи параметрам. Если у пользователя уже есть локальные 7 параметров, их можно ввести вручную — калибровка в этом случае не требуется.

7 параметров: для получения 7 параметров требуется как минимум три известных пункта (это могут быть координаты в национальной СК или в системе, близкой по вращению к WGS84). Желательно использовать больше трёх пунктов для проверки корректности. Этот метод предполагает строгую математическую модель и требует высокой точности исходных координат, поэтому применяется в масштабных проектах. При недостаточной точности известных пунктов данный метод не рекомендуется.

Трёхпараметрическая трансформация: для получения данных параметров достаточно одного известного пункта (по возможности — двух и более, для проверки). Применяется в проектах малого масштаба. Точность зависит от площади работ и снижается с увеличением удаления от точек.

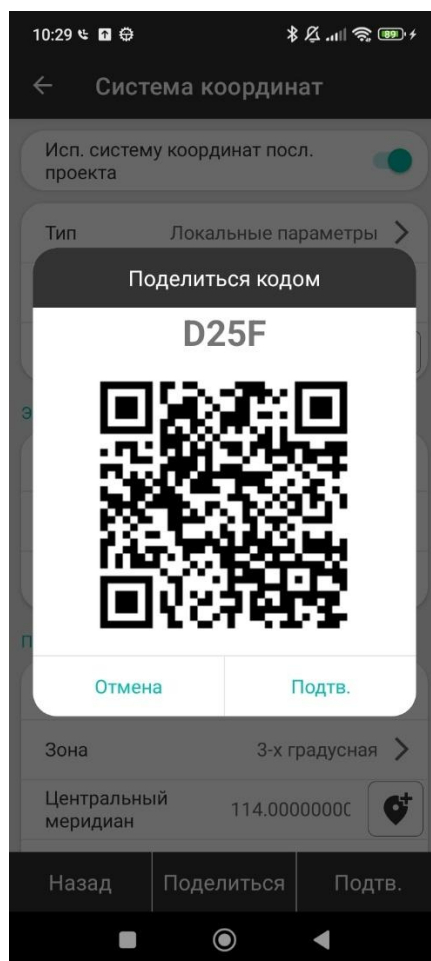
Горизонтальная коррекция: после корректировки пунктов и применения параметров, они отображаются в интерфейсе параметров СК. В данный момент поддерживается метод TGO. Если у пользователя есть файл координатной сетки (например, в форматах *.gds, *.gsb, *.gfs), он также может быть использован.

Вертикальная коррекция: поддерживаются четыре метода выравнивания высот: аппроксимация поверхностью, корректирующий файл высотной сетки, файл геоида и метод TGO.

Локальная коррекция: простое смещение координат.

«**Подтв.**»: при нажатии на клавишу «**Подтвердить**» текущие параметры СК будут применены к проекту.

«**Поделиться**»: при нажатии на клавишу «**Поделиться**» будет сгенерирован QR-код для обмена с другими пользователями.



Шаблон настроек системы координат

Нажмите на данную иконку, чтобы перейти в интерфейс шаблонов систем координат.

В этом окне доступны три варианта:

«**Импорт**»: позволяет импортировать существующий файл системы координат. Поддерживаются форматы файлов ***.fn**, ***.dc**, ***.sp**.

«**Добавить**»: позволяет вручную создать новую систему координат. Впоследствии пользователь сможет выбрать и применить её напрямую из списка.

«**Шаблон**»: содержит предустановленные системы координат большинства стран. Пользователь может найти свою местную СК по названию страны или названию системы координат. После выбора она автоматически добавляется в общие шаблоны.

4.3 Точки (Points)

Данный раздел предназначен для централизованного управления различными типами точек. В разделе управления точками можно просматривать координаты введённых и измеренных точек, а также вынесенных точек.

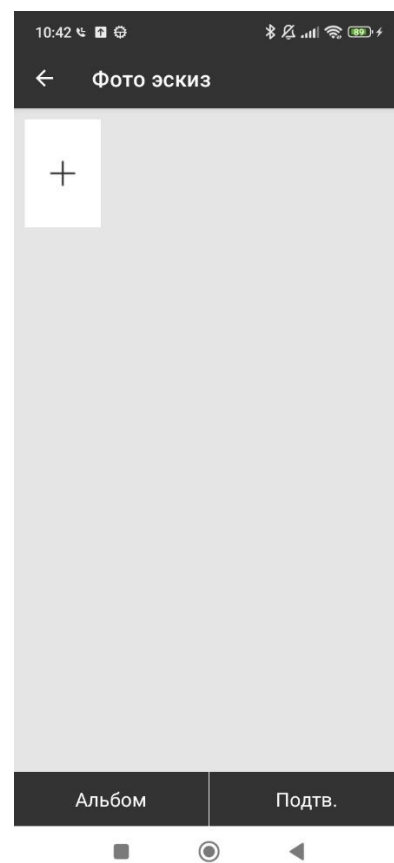
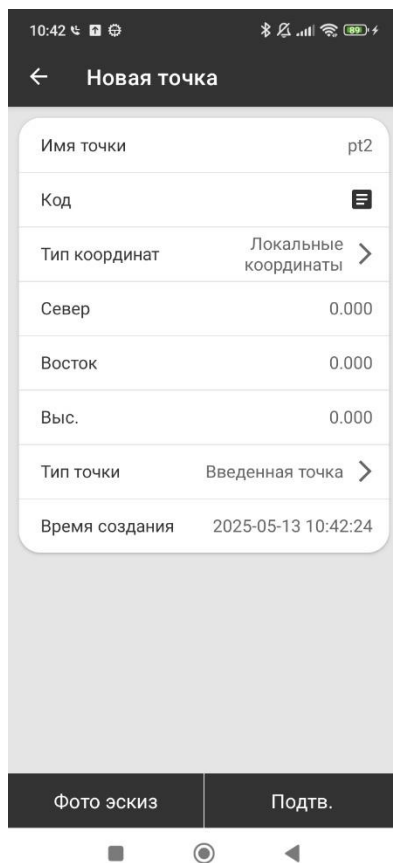
Меню «Точки» включает в себя множество функций: удаление, редактирование, добавление, фильтрация, восстановление, импорт, экспорт, вынос в натуру, обмен, тип координат и пакетные операции.



4.3.1 Добавить

Нажмите клавишу «**Добавить**», чтобы создать точку. Для создания точки необходимо задать следующие параметры:

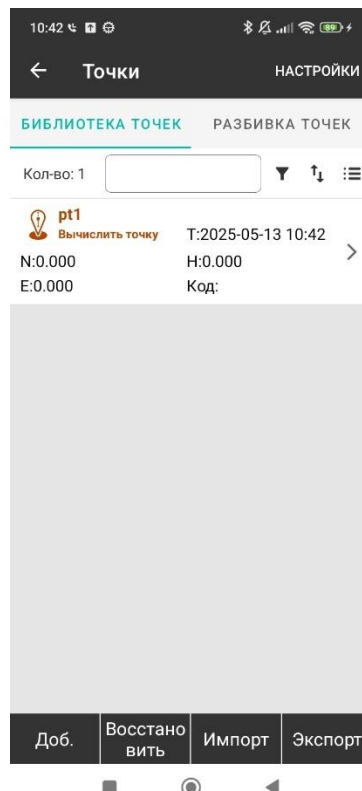
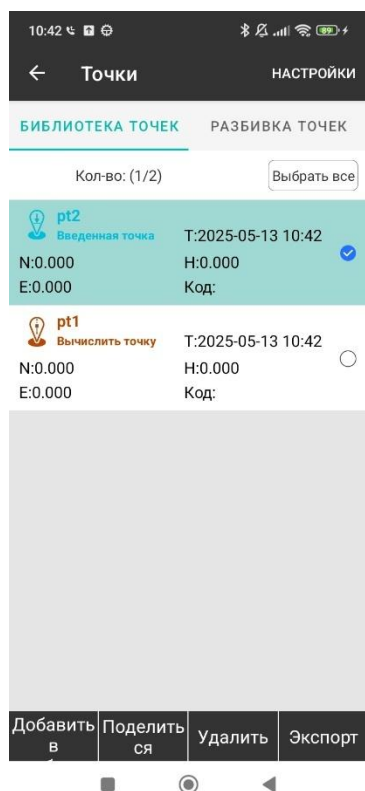
1. Имя точки
2. Код (Опционально)
3. Тип координат (включает: локальные координаты и геодезические координаты)
4. Тип точки (включает: введенная точка, экранная точка, вычисляемая точка, контрольная точка)



«Фото эскиз»: позволяет сделать фотографию на месте, для визуального запечатления местоположения точки. Можно сделать снимок с камеры или выбрать изображение из альбома.

4.3.2 Удалить

Для удаления одной или нескольких точек из библиотеки, нажмите нужную точку, после этого можно нажать клавишу «**Выбрать все**» для выделения всех точек или отметить нужные вручную, а затем нажать клавишу «**Удалить**» для удаления всех выбранных точек.



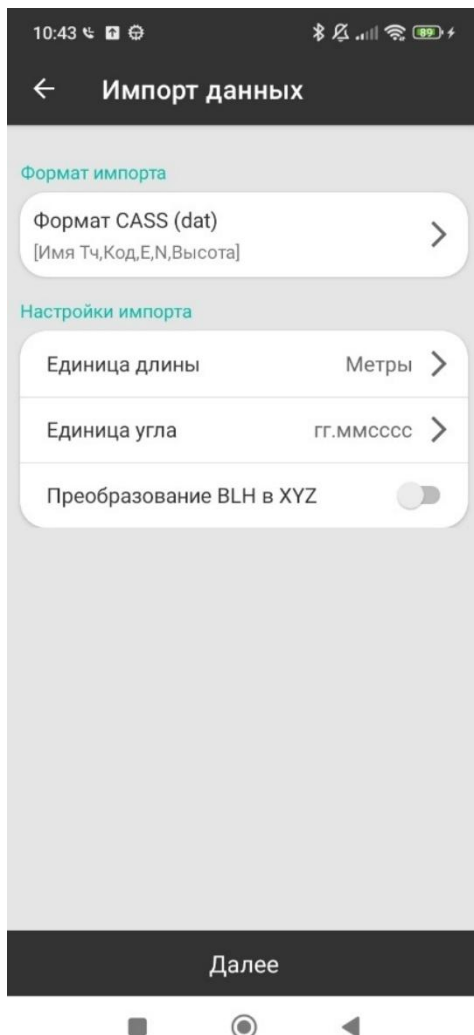
4.3.3 Восстановить

Если вы случайно удалили точку, воспользуйтесь этой функцией для её восстановления.

4.3.4 Импорт

Эта функция позволяет добавлять точки в проект из файлов определённых форматов. Поддерживаются точки как с плоскими (местными) координатами, так и широта/долгота.

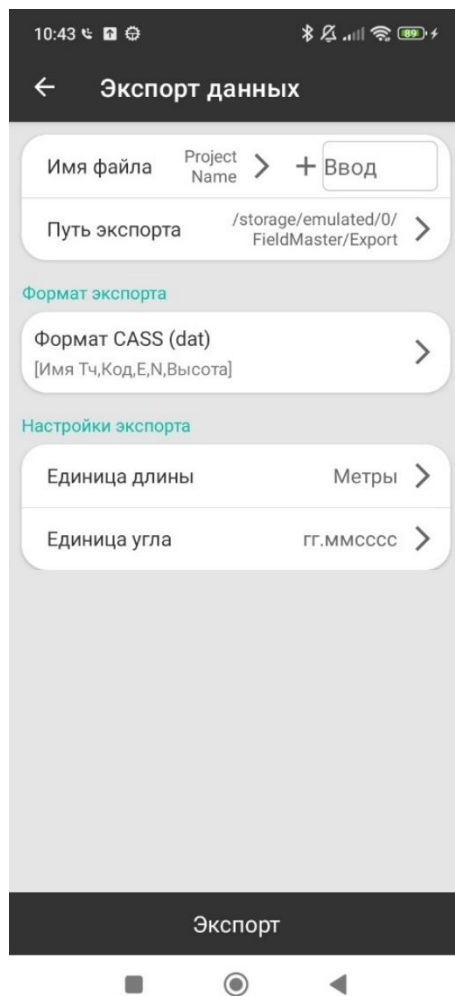
Нажмите клавишу «**Импорт**» на главном экране, после чего программа произведёт импорт известных данных согласно заданному формату с устройства или SD-карты.



«**Формат импорта**»: поддерживаются форматы **CSV, DAT, TXT, DXF, SHP, KML, KMZ, CRD, NCN и PXY**. Пользователь может задать форматирование файла вручную в разделе «**Пользовательский формат**» (при выборе форматов **CSV, DAT и TXT**).

4.3.5 Экспорт

Эта функция позволяет экспортировать координаты точек в файлы определённых форматов. Поддерживаются как плоские координаты, так и широта/долгота.



«Имя файла»: название файла

«Формат экспорта»: поддерживаются форматы **CSV, DAT, TXT, DXF, SHP, KML, KMZ, CRD, NCN** и **PXY**. Пользователь может задать форматирование файла вручную в разделе «Пользовательский формат» (при выборе форматов **CSV, DAT** и **TXT**).

«Путь»: путь, по которому будет сохранен файл.

Для экспорта файла в заданном формате нажмите клавишу «Экспорт».

4.3.6 Вынос в природу

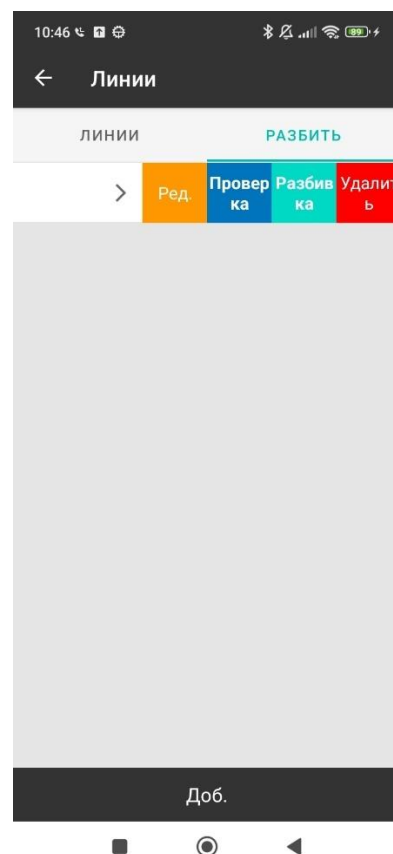
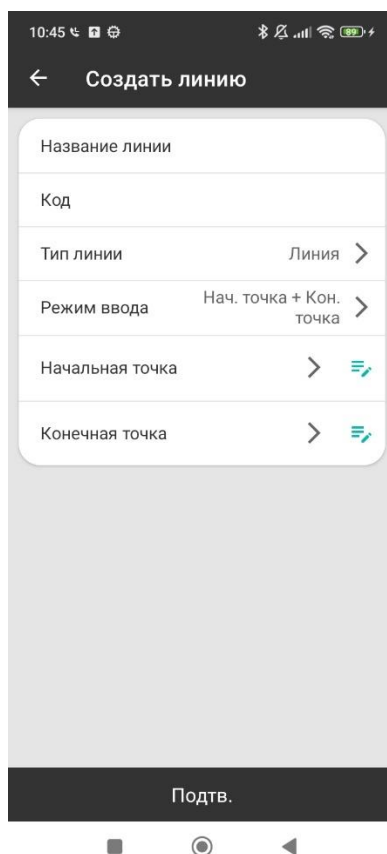
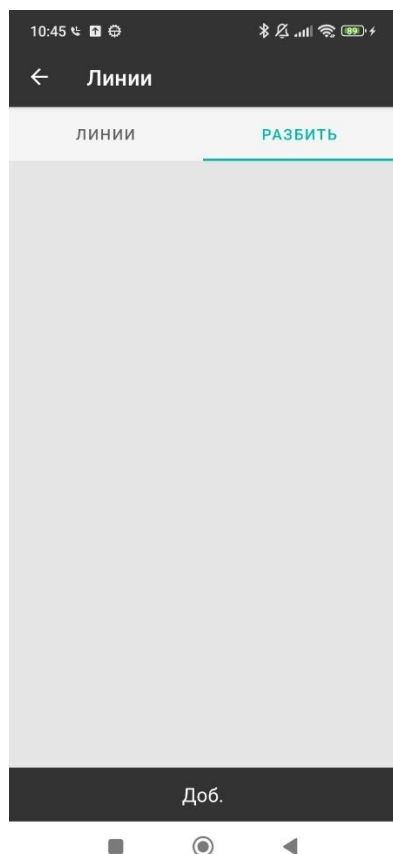
Вынести точку в природу можно прямо из библиотеки точек. Для этого выберите нужную точку и нажмите клавишу «Разбивка». Программа автоматически перейдет в интерфейс выноса точки в природу.



4.4 Линии (Lines)

Нажмите клавишу «Доб.», чтобы создать линию. Откроется интерфейс создания линии.

Для линии можно указать следующие параметры: «**Название линии**», «**Код**», «**Тип линии**», «**Режим ввода**» (Начальная точка + конечная точка или начальная точка + азимут + длина), «**Начальная точка**», «**Конечная точка**»



После ввода параметров нажмите клавишу «Подтвердить».

4.5 Полигоны (Surfaces)

Нажмите клавишу «Доб.», чтобы создать поверхность. Откроется интерфейс создания, где необходимо задать следующие параметры: «Имя», «Тип поверхности» (поверхность по 1 точке, по 2 точкам, по 3 точкам, файл триангуляции), «Точки» и «Уклон».

«Ред.»: позволяет изменить координаты, имя и другие параметры поверхности.

«Удалить»: позволяет удалить поверхность из списка. Перед удалением программа покажет запрос на подтверждение удаления.

«Разбивка»: отображение насыпи/выемки поверхности относительно позиции приемника в реальном времени.

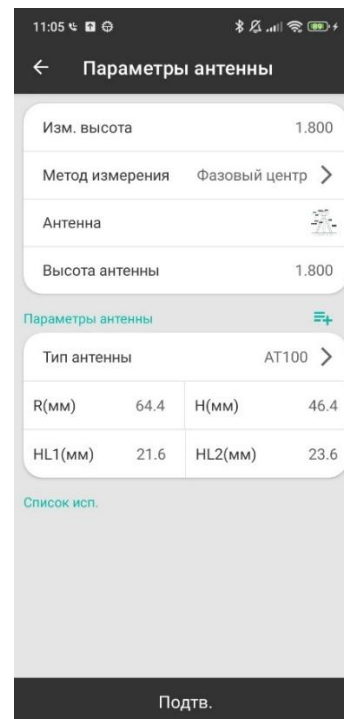
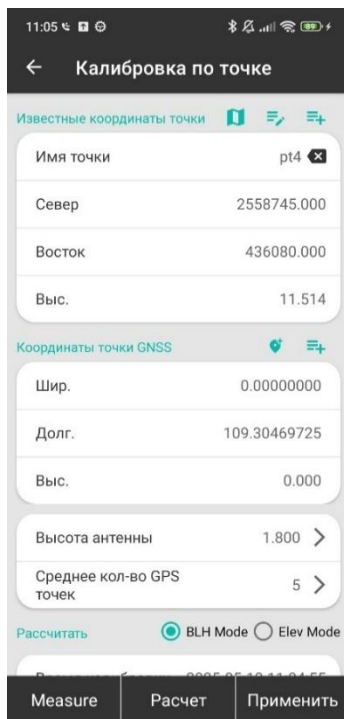
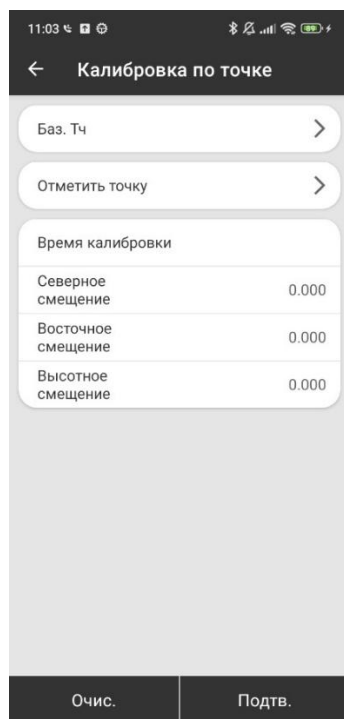
4.6 Калибровка по точке (Calibrate Point)

Данная функция находится на вкладке «Проект» → «Калибровка по точке».

Доступны два метода калибровки:

Калибровка по базовой точке — используется известная координата до и после смены станции.

Калибровка по маркерной точке — используется координата, полученная до и после смены станции.



4.6.1 Калибровка по базовой точке

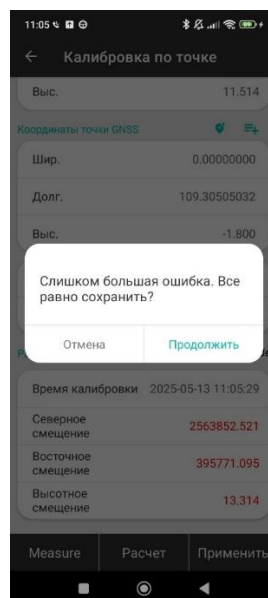
1. Нажмите клавишу «**Баз. Тч**».
2. Введите координаты до смещения базы. Есть три способа ввода:
 - выбрать точку из библиотеки,
 - ввести координаты вручную,
 - выбрать точку на карте.
3. Нажмите клавишу «**Высота антенны**», чтобы ввести параметры антенны.
4. Укажите измеренную высоту антенны, тип измерения (вертикальная, до фазового центра, наклонная и т. п.). Тип антенны выбирается автоматически в зависимости от подключённого приёмника. Нажмите клавишу «**Подтвердить**».
5. Нажмите клавишу «**Расчет**». После расчёта можно нажать клавишу «**Применить**».

Если результат отображён красным цветом, это означает, что превышены допустимые отклонения:

- долгота более 1°
- широта более 1°
- высота более 1000 м

В этом случае появится предупреждение: «**Слишком большая ошибка. Все равно сохранить?**». При подтверждении произойдёт переход в интерфейс «Локальные смещения», где будет показан результат. После выбора возвращение произойдёт в окно калибровки базовой точки.

Примечание: данный тип калибровки возможен только при фиксированном решении.



4.6.2 Калибровка по маркерной точке

1. Нажмите клавишу **«Маркерная точка»**, введите известные координаты (X, Y, H), затем нажмите клавишу получения текущих координат WGS84.
2. Нажмите клавишу **«Расчет»**. Если результат расчета вне допуска, появится сообщение: **«Ошибка слишком велика. Применить смещение по одной точке?»**.
 - 2.1 Нажмите клавишу **«Отмена»**, чтобы вернуться в окно калибровки точки.
 - 2.2 Нажмите клавишу **«Продолжить»**, чтобы применить результат.

Калибровка точки осуществляется при фиксированном решении и включённых параметрах преобразования.

По сути, используются три параметра, которые связывают координаты одной и той же точки в двух системах. В интерфейсе они называются параметрами калибровки.

Применение: при выборе параметра запуска базы **«Автономно»**, если база была перезапущена или перемещена, необходимо заново выполнить калибровку.

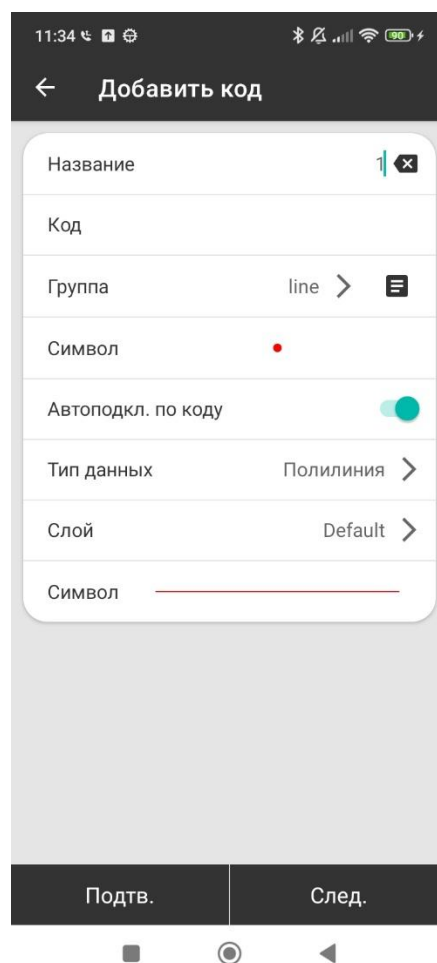
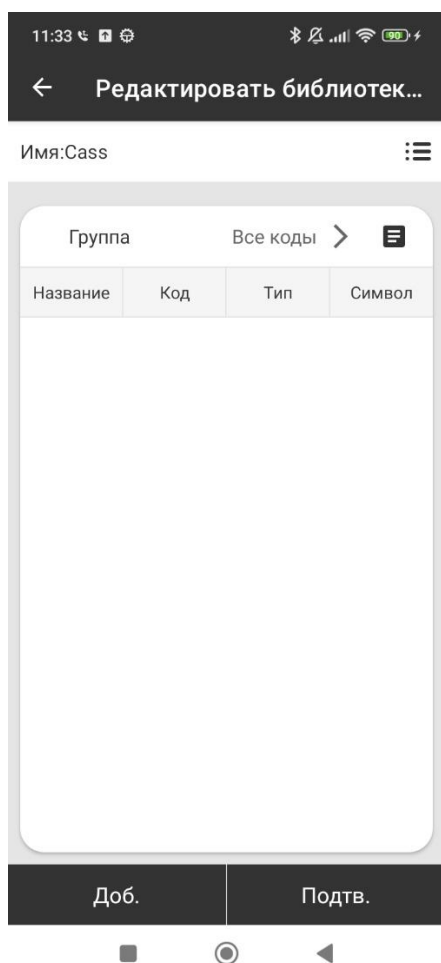
Если для места работы параметры перехода известны, базу можно установить в произвольном месте. В этом случае параметры вводятся вручную, и роверу нужно выполнить калибровку точки.

Примечание: параметры калибровки не изменяют координаты точки в библиотеке. При отображении координат также будут отображаться параметры калибровки, и все последующие измерения будут автоматически корректироваться этими параметрами.

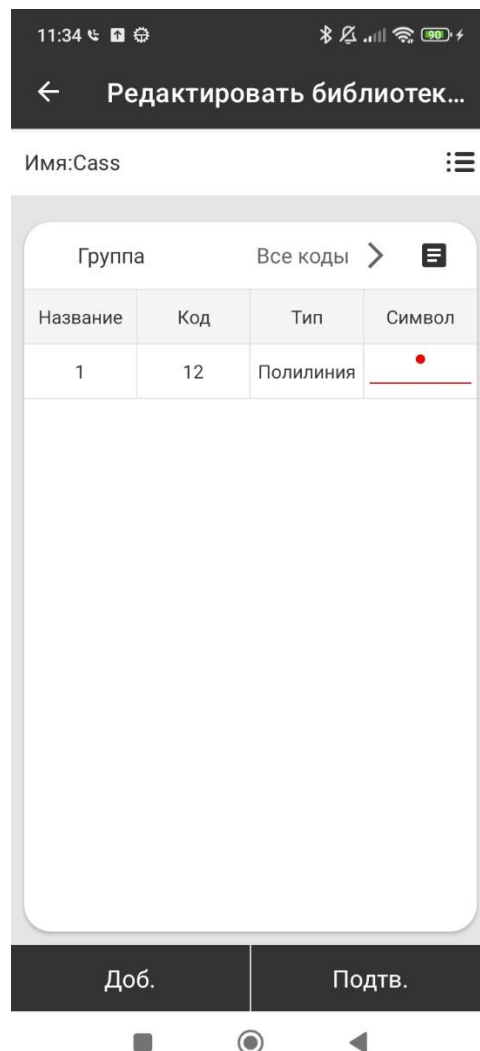
4.7 Библиотека кодов (Code Library)

Основная функция **библиотеки кодов** — создание и управление списками кодов и кодами в этих списках.

Например, коды для одного вида съёмки могут отличаться от кодов для другого вида съёмки. Если все коды сохраняются в одном списке, их будет неудобно выбирать во время полевых работ. Поэтому рекомендуется создавать отдельные списки кодов для разных задач, чтобы пользователь мог выбрать нужный список в зависимости от выполняемой работы.



«Доб.» - добавление нового кода.



«Название»: полное название кода, например, Дорога.

«Код»: может быть аббревиатурой названия, например, RD для Дорога.

«Группа»: выбранный список кодов.

«Символ»: обозначение точки с данным кодом.

«Автосоединение по коду»: при активации этого параметра, код будет использоваться для автоматического создания линейных объектов, например, дорог, трубопроводов, кабелей и т.д. по точкам с этим кодом.

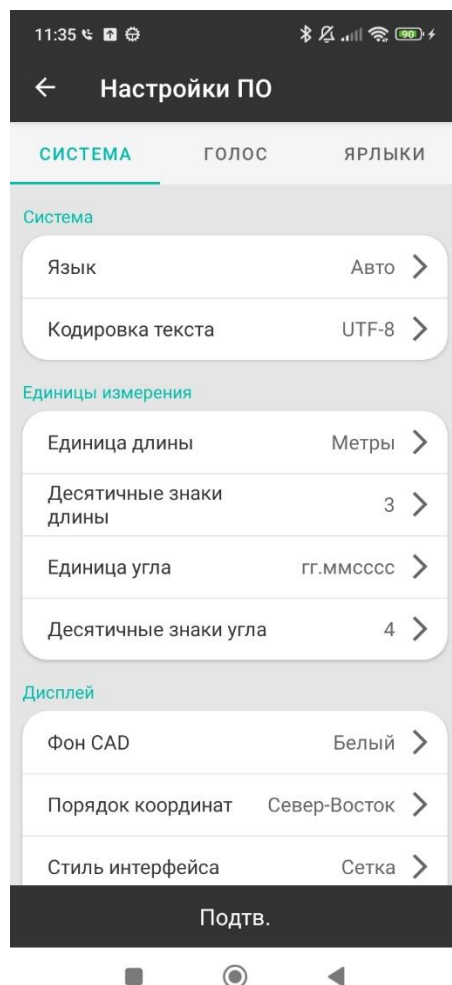
«Тип»: может быть полилиния или полигон.

«Слой»: на каком слое будет использоваться данный код.

«Символ»: применяется для полилиний или полигонов. Можно выбрать разные стили отображения линий.

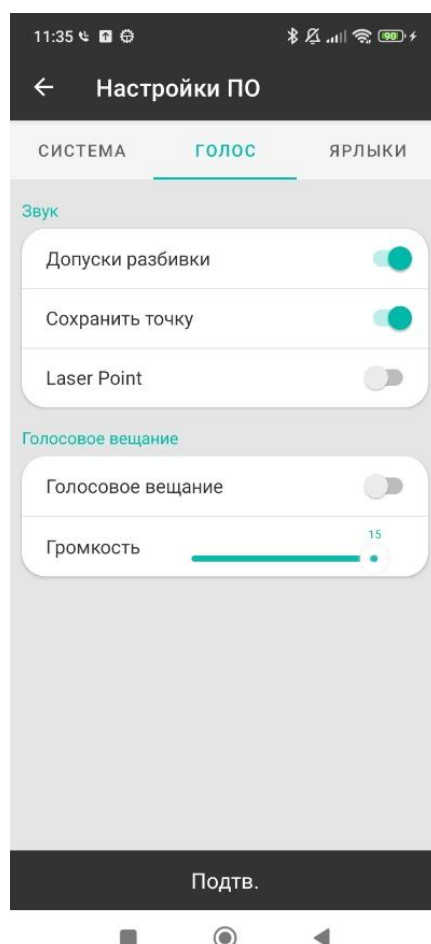
4.8 Настройка ПО (Software Setting)

Чтобы попасть в данное меню, нажмите «Проект → Настройка ПО». «Настройка ПО» содержит 3 раздела:



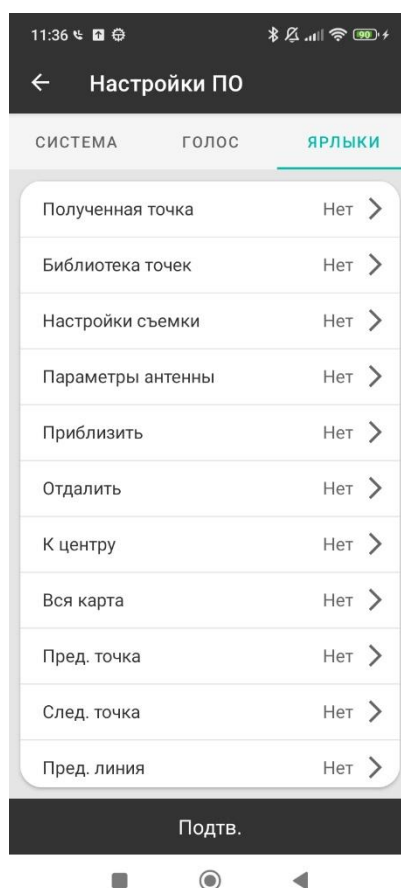
Раздел «Система» содержит:

1. Настройки системы: язык интерфейса, кодировка текста;
2. Единицы измерения: длина (метры, футы и т. д.), углы (градусы, грады, радианы);
3. Настройки отображения: цвет фона, порядок координат, стиль интерфейса, размер шрифта и др.



Раздел **«Голос»** содержит:

1. Настройки звуковых уведомлений (например, писк при разбивке)
2. Настройки голосовых оповещений (например, озвучивание текущего решения, «Фиксированное», «Плавающее» и т.д.)

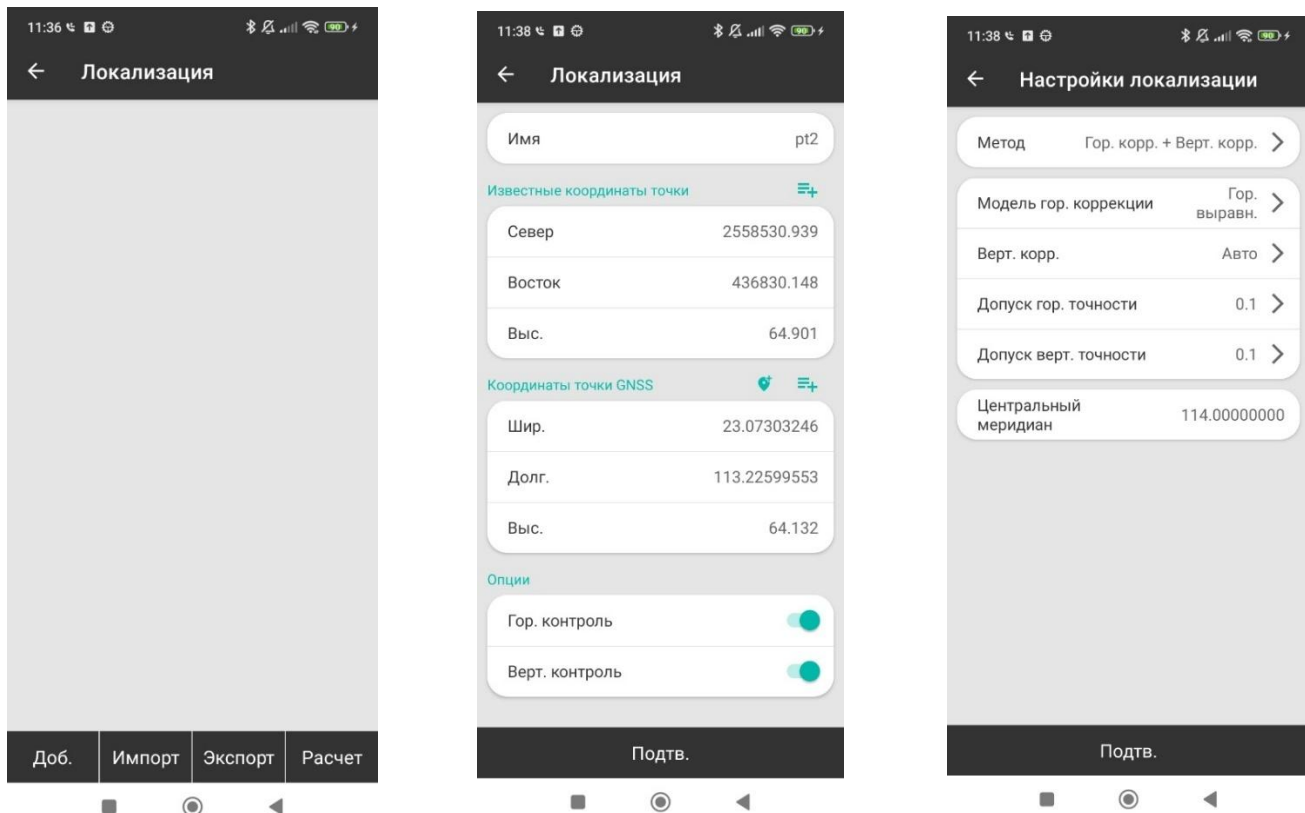


Раздел **«Ярлыки»** позволяет задать физическим клавишам контроллера быстрые действия, например:

1. Съемка точки
 2. Увеличение масштаба
 3. Уменьшение масштаба
 4. Отображение всей карты
- и другие функции.

4.9 Локализация (Localization)

Функция **локализации** используется для уточнения параметров перехода в искомую систему координат. Для выполнения локализации необходимо не менее двух известных точек — чем больше точек, тем точнее результат. Все точки должны быть равномерно распределены вокруг объекта работы.



Важно: перед началом локализации убедитесь, что приёмник имеет фиксированное решение.

«Доб.» - Добавьте несколько пар координат: геодезические (широта, долгота, высота; фактические, снятые приемником) и известные плоские координаты (X, Y, H, каталожные).

«Импорт» - Если у вас уже есть файл локализации, используйте данную функцию для добавления файла в проект. Поддерживаются форматы **.cot** и **.loc**.

«Экспорт» - Если вы хотите поделиться результатами локализации, используйте данную функцию. Поддерживаются форматы **.cot**, **.loc**.

«Расчет» - Нажмите клавишу «Расчет», чтобы получить результат, затем клавишу «Применить», чтобы перенести полученный результат в параметры СК проекта.

4.10 Экспорт данных (Export)

Чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Проект → Экспорт данных»**.

Данная функция предназначена для **выгрузки данных съёмки** в заданном формате.

Вы можете выбрать как **предустановленные**, так и **пользовательские** форматы экспорта.

Для экспорта необходимо выбрать:

- **«Путь экспорта»**, путь, куда файл будет сохранен.;
- **«Формат экспорта»**, формат в котором будет сохранен файл.

Доступные форматы:

- Пользовательский формат
- Формат AutoCAD (*.DXF)
- Формат Google Earth (*.KML)
- Формат Cass
- Исходные данные съёмки (*.CSV)
- И другие форматы

Типы точек для экспорта

В зависимости от выбранного формата можно указать, какие **типы точек** будут записаны в итоговый файл:

- Съёмочные точки (Survey Point)
- Контрольные точки (Control Point)
- Введённые точки (Input Point)
- Вычисленные точки (Calculate Point)
- Точки разбивки (Stake Point)
- Экранные точки (Screen Point)

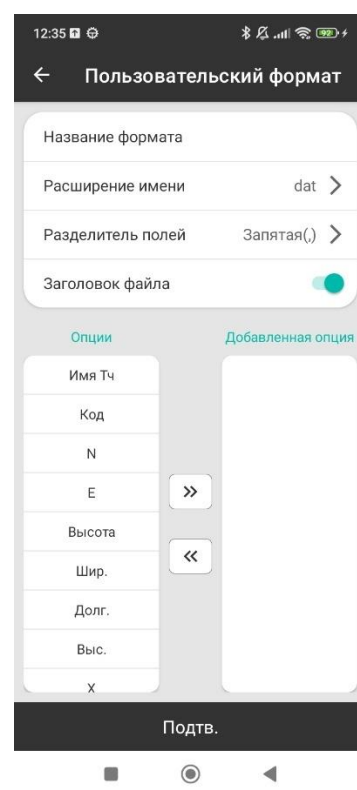
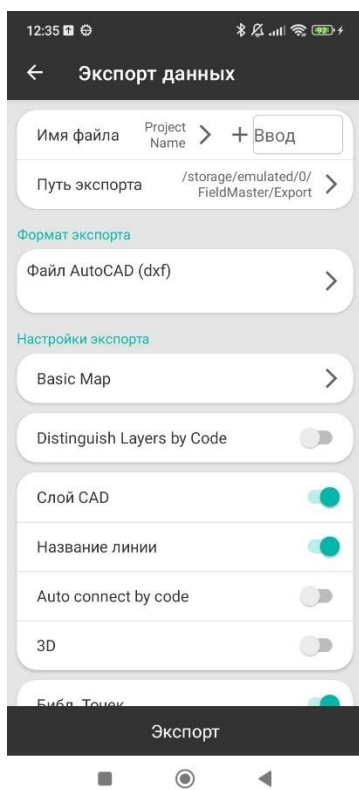
Настройка пользовательского формата

Для создания своего формата экспорта нажмите клавишу **«Пользовательский формат»**.

Здесь можно задать:

- **«Разделитель полей»** (например, запятая, точка с запятой, табуляция);
- **«Расширение файла»** (например, *.txt, *.dat);
- Включение/отключение **«Заголовка файла»**;
- Выбор содержимого, которое должно будет в экспортированном файле (координаты, высоты, коды и пр.).

После завершения настроек нажмите клавишу **«Подтв.»**, чтобы сохранить пользовательский формат.

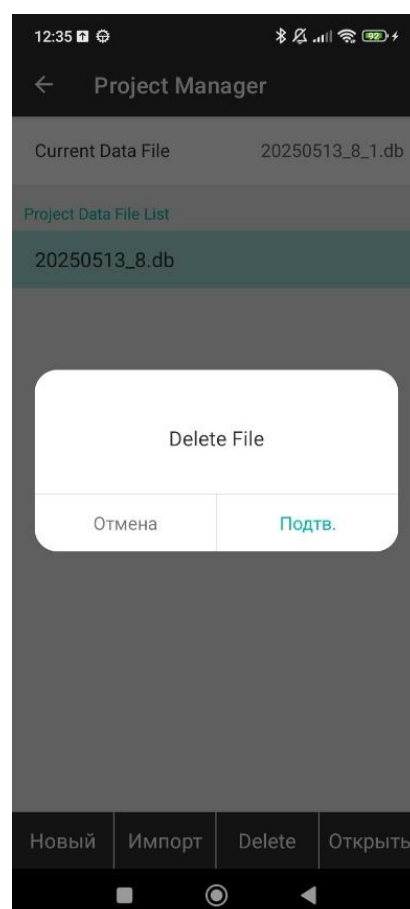
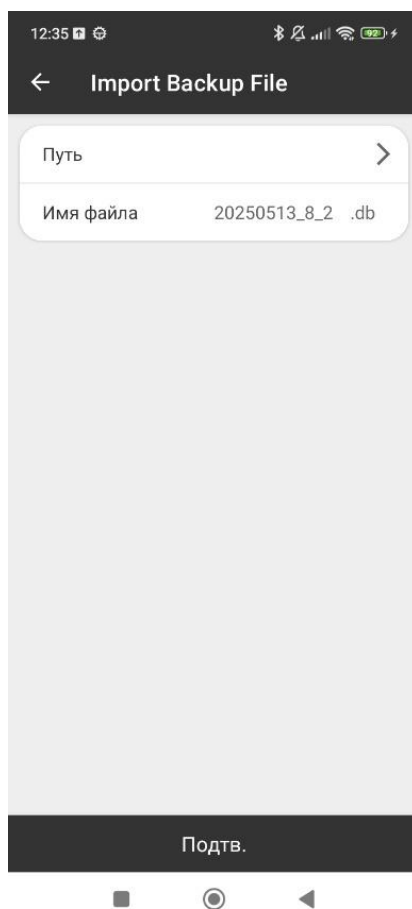
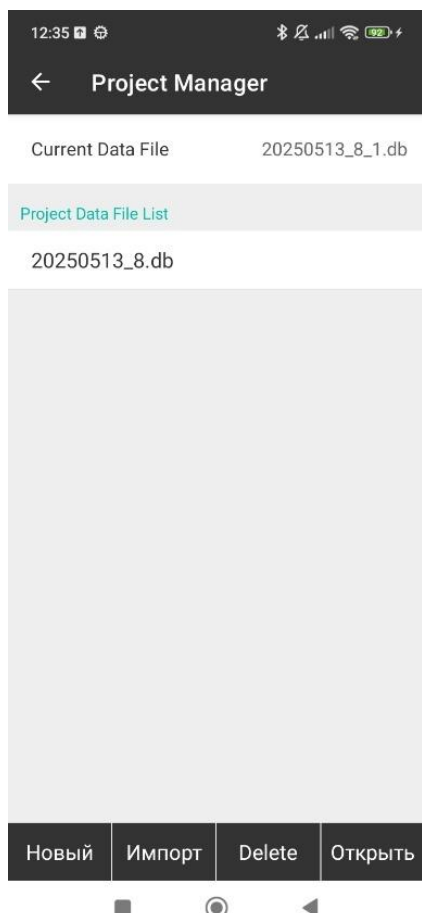


Созданный формат экспорта будет доступен в меню **«Формат экспорта»** на экране экспорта данных.

4.11 Менеджер данных проекта (Project Data Manager)

Данная функция используется в проектах с большим объёмом данных или при необходимости **разделения библиотеки точек на несколько частей внутри одного проекта**.

Вы можете **создать новый файл данных**, в котором будут храниться снятые и импортированные точки. По умолчанию, новый файл данных будет выбран для записи новых точек.



Импорт данных

Чтобы импортировать точки из другого проекта, нажмите клавишу **«Импорт»**. Выберите путь к файлу. Поддерживаются файлы с расширением **.bak**.

Если вы попытаетесь повторно импортировать уже существующий файл или файл с тем же именем, появится сообщение: **«Текущий файл данных уже существует. Включить резервные данные в текущий файл?»**.

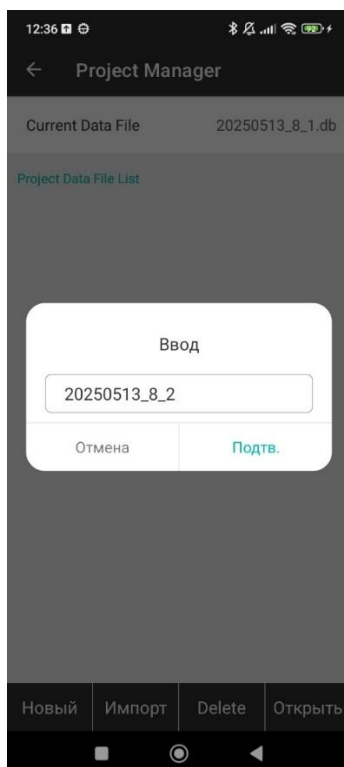
Если структура импортируемого файла *.bak некорректна, программа отобразит предупреждение: **«Не удалось импортировать RTK-файл, пожалуйста, проверьте формат данных!»**.

Удаление файлов данных

Чтобы удалить файл, выберите его из списка и нажмите клавишу **«Удалить»**, затем подтвердите действие, нажав **«Подтвердить»**.

Переключение между файлами данных

Если в проекте создано несколько файлов данных, выберите нужный файл в списке и нажмите клавишу **«Открыть»**, чтобы переключиться на работу с этим файлом.



5 Приемник (Device)

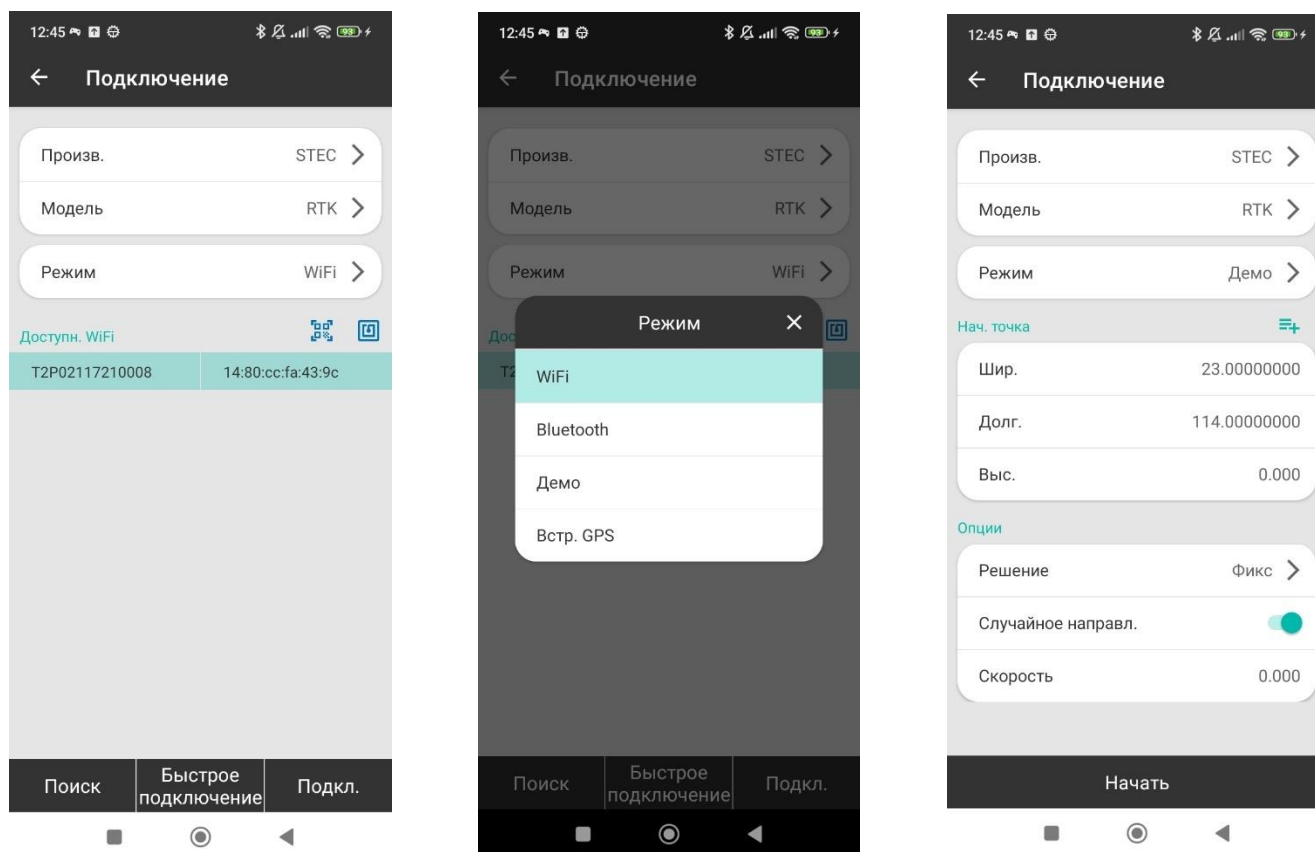
Раздел «**Приемник**» состоит из следующих пунктов:

1. Подключение (Connection)
2. Ровер (Rover Mode)
3. База (Base Mode)
4. Статика (Static Settings)
5. Настр. радио (Radio Setting)
6. Реиниц. (Reposition)
7. Активация устройства (Device Activation)
8. Инфо о позиции (Position Information)
9. Настройка устройства (Device Setting)
10. Инфо о устройстве (Device Info)
11. Калибровка IMU (IMU Calibration)
12. Веб-интерфейс (Web UI)

5.1 Подключение (Connection)

Данная функция используется для подключения контроллера к приемнику. Чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Устройство → Подключение»**.

Выберите **«Производителя»**, **«Модель»** и **«Режим»**, затем выберите из списка серийный номер вашего приемника и нажмите клавишу **«Подключить»**.



Ниже приводится описание различных режимов подключения к приёмнику.

Режимы подключения приёмника

1. Bluetooth

Выберите **«Bluetooth»** в разделе **«Режим»** и нажмите клавишу **«Поиск»**.

Если нужное устройство отображается в списке **«Список Bluetooth-устройств»**, нажмите **«Стоп»**, чтобы прекратить поиск.

Выберите нужное устройство и нажмите **«Подкл.»**. При появлении диалогового окна сопряжения нажмите **«Сопрячь»** для установления соединения.

Функция **«Быстрое подключение»** автоматически ищет ближайший приемник и подключается к нему по bluetooth.

2. Wi-Fi

Выберите «**Wi-Fi**» в разделе «**Режим**» и нажмите клавишу «**Поиск**».

В списке появятся доступные Wi-Fi-устройства. По умолчанию, имя сети приемника соответствует **серийному номеру приёмника**.

Выберите нужную сеть и нажмите «**Подключить**» для завершения подключения.

Функция «**Быстрое подключение**» автоматически ищет ближайший приемник и подключается к нему по Wifi.

3. Деморежим

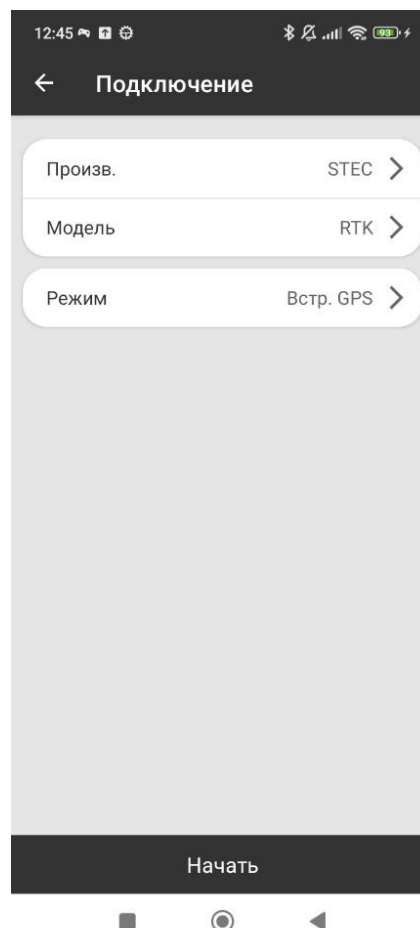
Выберите «**Демо**» в разделе «**Режим**».

Укажите координаты начальной точки и направление (в случайном порядке или вручную), затем нажмите клавишу «**Старт**» для входа в демонстрационный режим.

В этом режиме можно протестировать функциональность программного обеспечения без подключения к реальному приёмнику.

4. Внутренний GPS

Если устройство оборудовано встроенным GPS-модулем, можно выбрать этот вариант для получения координат непосредственно с устройства без внешнего приёмника.



5.2 Ровер (Rover Mode)

Чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Приемник → Ровер»**.

В этом разделе доступны настройки: **«Угол отсечения»**, **«Вкл. РРК»**, **«Канал передачи данных»** и др.

«Угол отсечения» - Угол от горизонта приемника, в котором получаемые спутниковые сигналы не будут учитываться при получении решения. Диапазон значений: **от 0° до 45°**.

«Вкл. РРК» - При активации данной опции можно ввести **«Имя»** и **«Интервал»**. Съёмка будет выполняться в режиме постобработки (РРК) через интерфейс **съёмки точек**.

«Канал передачи данных» - В зависимости от подключённого оборудования можно включить передачу дифференциальных поправок через:

«Нет»: поправки не передаются.

«Интернет приёмника»: приёмник использует встроенный модуль связи и SIM-карту для приема данных.

«Внутреннее радио»: приём поправок осуществляется через встроенный радиомодуль приёмника.

«Внешнее радио»: используется мощное внешнее радио, подключённое к приёмнику.

«Интернет контроллера»: получение дифференциальных поправок через интернет на контроллере.

При выборе соответствующего режима передачи данных и успешной настройке, ровер получает поправки от базовой станции.

Если используется **внутреннее радио**, убедитесь, что **частота и протокол приёма совпадают с базовой станцией**.

5.2.1 Ровер – Интернет контроллера

При выборе в качестве канала передачи данных опции «**Интернет контроллера**», необходимо задать следующие параметры:

- **Режим подключения (Connect Mode)**
- **Параметры подключения к CORS (CORS Settings)**
- **Параметры точки доступа (Access Point Settings)**

1. Канал передачи данных

Здесь необходимо задать следующие параметры:

Режим подключения (Connect Mode) — доступные режимы:

- **PPP** — протокол управления передачей. Это надёжный, ориентированный на соединение протокол передачи данных, использующий поток байтов.
- **NTRIP** — стандартный метод сетевой передачи дифференциальных поправок, широко используемый в CORS-сетях.

Для корректной работы требуется, чтобы контроллер имел **доступ к интернету** (например, через SIM-карту или Wi-Fi).

2. Настройки CORS

Введите:

- **IP-адрес CORS-сервера**
- **Порт**
- **Имя пользователя и пароль**

Например, для подключения к сети RTKNet в городе Москва, необходимо ввести:

IP: 94.250.250.43

Порт: 6030

Логин и пароль от учётной записи RTKNet.

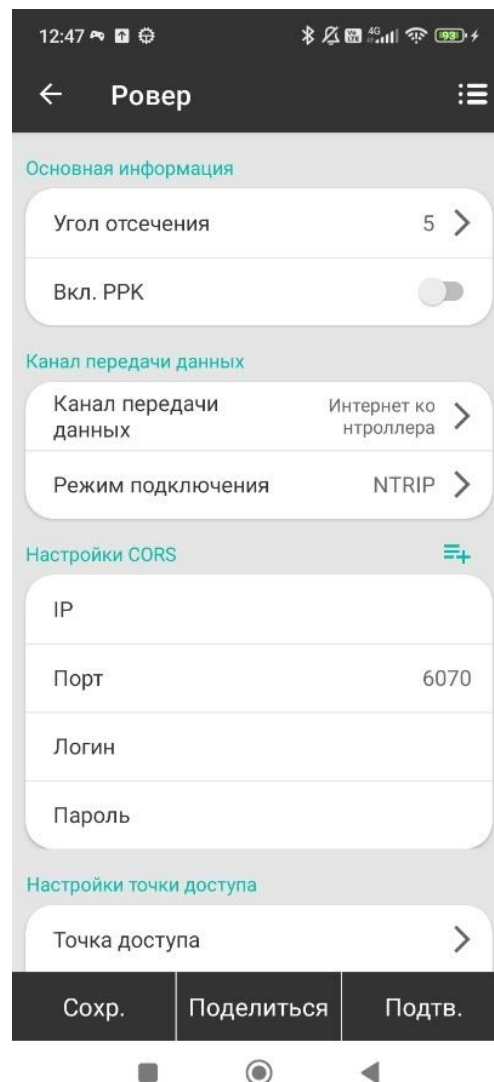
Можно также нажать **на значок справа** , чтобы создать шаблон параметров сервера CORS.

3. Настройки точки доступа

- Нажмите **«Получ.»** для получения списка точек доступа.
- Выберите ближайшую базу из списка. Например, для сети RTKNet, автоматическое подключение к ближайшей БС – RTCM3X-MSM.

Завершение настройки

Когда все параметры будут указаны, нажмите **«Подтв.»**, чтобы сохранить настройки и завершить подключение приёмника к интернету через выбранный способ передачи данных.



5.2.2 Ровер — Внутреннее радио

При выборе в качестве канала передачи данных **«Внутреннее радио»**, необходимо задать следующие параметры:

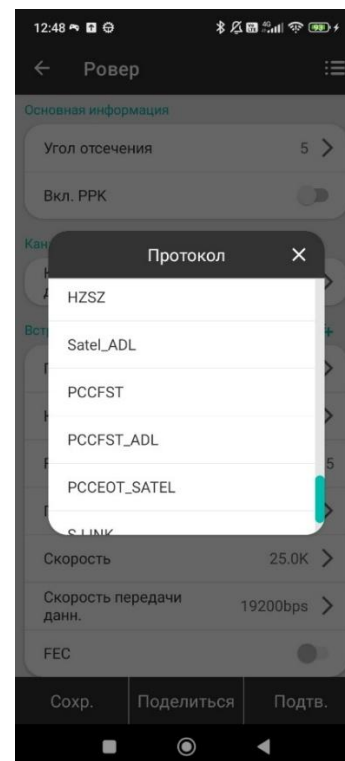
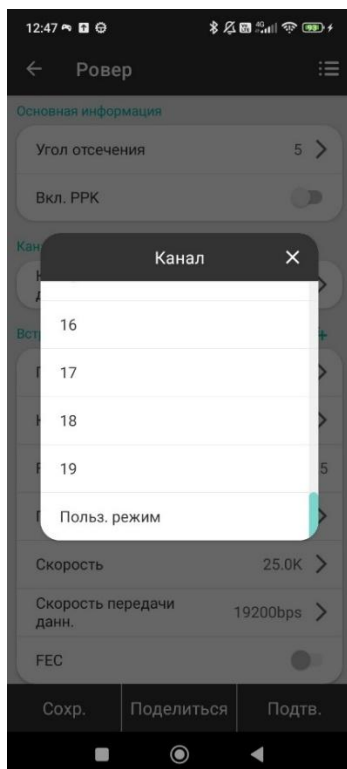
«Канал»: доступны каналы с 1 по 16. Каналы с **1 по 15** — фиксированные, их частоту изменить нельзя. **Канал 16** — настраиваемый: пользователь может самостоятельно задать необходимую частоту данного канала.

«Частота»: используется для настройки пользовательского канала (только для канала 16).

«Протокол»: поддерживаются следующие протоколы:

- SATEL
- S-Link
- SOUTH
- PCC-EOT (4FSK)
- PCC-EOT (GMSK)
- TrimTalk 450S(T)
- и другие протоколы, совместимые с оборудованием.

***Примечание:** Частота и протокол должны быть аналогичны частоте и протоколу, которые установлены на базе.*



5.2.3 Ровер — Внешнее радио

При выборе в качестве канала передачи данных опции **«Внешнее радио»** необходимо задать **скорость передачи данных (Baud Rate)**.

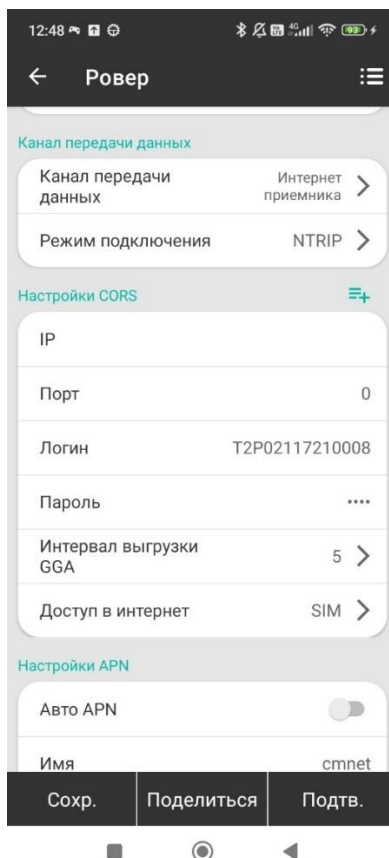
Обычно используется значение **38400**, однако конкретное значение может зависеть от модели радиомодема.

Остальные настройки производятся на внешнем радиомодеме.

5.2.4 Ровер — Интернет приемника

При выборе в качестве канала передачи данных опции **«Интернет приемника»**, необходимо задать следующие параметры:

- **Параметры подключения (Connect Options)**
- **Настройки Wi-Fi (WIFI Settings)** или **настройки APN (APN Settings)**
- **Настройки CORS (CORS Settings)**
- **Настройки точки доступа (Access Point Settings)**



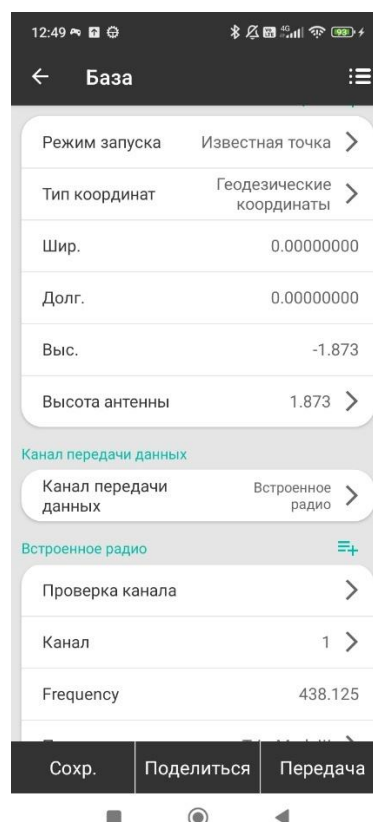
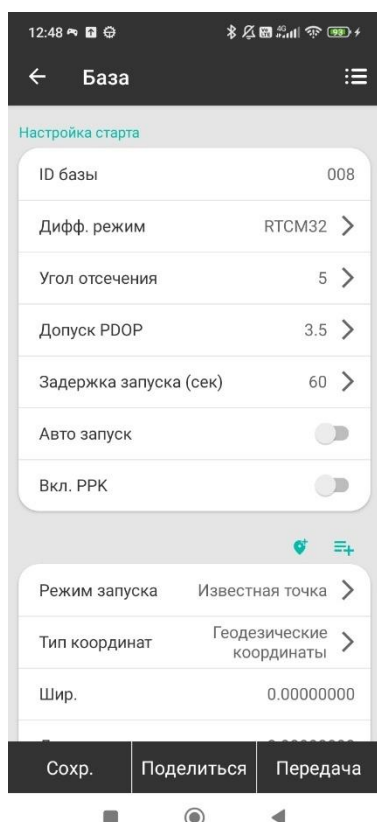
Процедура настройки аналогична опции **«Интернет контроллера»**, за исключением источника сети: в данном случае используется интернет-соединение через сим-карту, которая находится в приемнике.

В некоторых случаях необходимо дополнительно ввести параметры APN для сим-карты, которая установлена в приемнике.

5.3 База (Base Mode)

Чтобы попасть в интерфейс настройки базовой станции, нажмите **«Приемник → База»**. Для начала передачи поправок, установите все необходимые параметры и нажмите **«Передача»**.

Если приёмник находится другом режиме, можно установить параметры базы и после нажатия **«Передача»** приемник перейдет в режим базы. Если приёмник уже работает в режиме базы, его можно остановить, изменить параметры и запустить заново.



Доступны следующие настройки:

«**ID базы**»: уникальный идентификатор базовой станции.

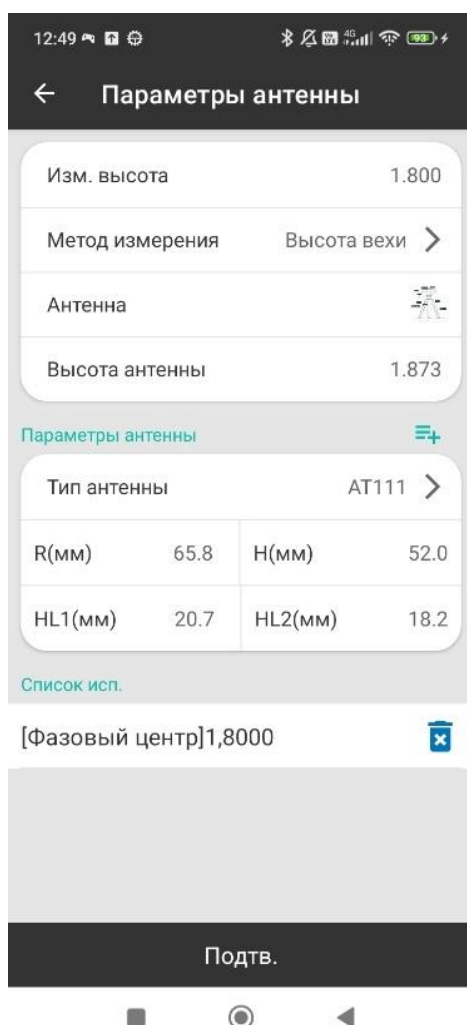
«**Режим запуска**»: два варианта запуска:

1. Автономно: используется текущая координата приёмника (в системе WGS-84) как координата базы.

2. Известная точка: координата базы задаётся вручную. При установке координаты базы в местной системе координат, необходимо установить корректные настройки системы координат, иначе база не сможет запуститься.

При выборе режима запуска как «**Известная точка**», координаты точки можно выбрать из библиотеки точек, снять или ввести вручную.

«**Высота антенны**»: выбор метода измерения высоты приемника (например, по отвесу или по наклонной) и ввод измеренной высоты антенны.



«Дифф режим»: формат поправок. Может быть:

- RTCM2
- RTCM3
- RTCM3.2
- CMR
- CMR+
- DGPS

«Канал передачи данных»: поддерживаются следующие каналы:

«Интернет приемника»: передача поправок через встроенный модем в приемнике. Требуется SIM-карта в приемнике.

«Встроенное радио»: передача поправок через внутреннее радио, установленное в приемнике.

«Внешнее радио»: передача поправок через подключенное внешнее радио.

«Bluetooth»: базовая станция передаёт поправки через Bluetooth.

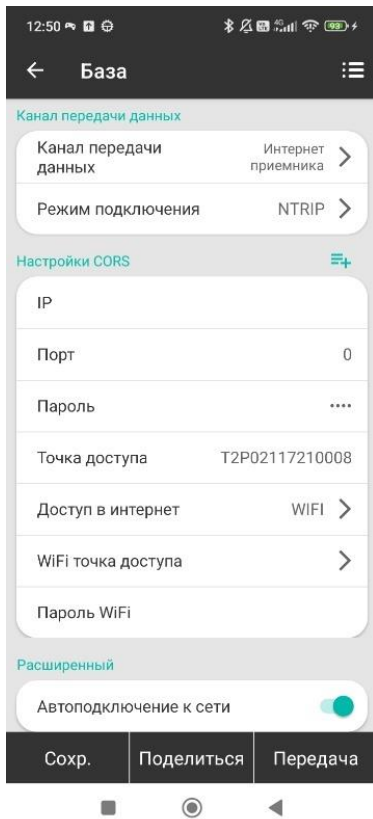
Важно: при использовании **внутреннего радио**, частота и протокол у базовой станции и ровера должны быть **идентичны**.

5.3.1 База — Интернет приёмника

В данном случае база вещает поправки на определенный сервер. Ровер подключается к этому серверу и получает поправки.

При выборе в качестве канала передачи данных «Интернет приёмника» необходимо настроить следующие параметры:

- **Режим подключения (Connect Mode)**
- **Параметры подключения к CORS (CORS Settings)**
- **Параметры точки доступа (Access Point Settings)**



«**Режим подключения**»: поддерживается **NTRIP** - стандартный протокол передачи поправок в сетях CORS.

«**Настройки WiFi**»: если приёмник поддерживает Wi-Fi, настроить передачу поправок через этот метод передачи данных.

«**Настройки APN**»: если передача поправок осуществляется через сим-карту в приемнике, можно настроить параметры APN. Можно так же использовать **автоматическое определение параметров APN** (определяется оператором SIM-карты).

«**Настройки CORS**»: Введите ip, порт, логин и пароль сервера, на который будут передаваться поправки. Можно воспользоваться сервером RTKNet. В этом случае IP : 94.250.250.43, порт— 2101, логин — серийный номер приемника, пароль — %s.

5.3.2 База — Внутреннее радио

При выборе в качестве канала передачи данных **«Внутреннее радио»**, необходимо задать следующие параметры:

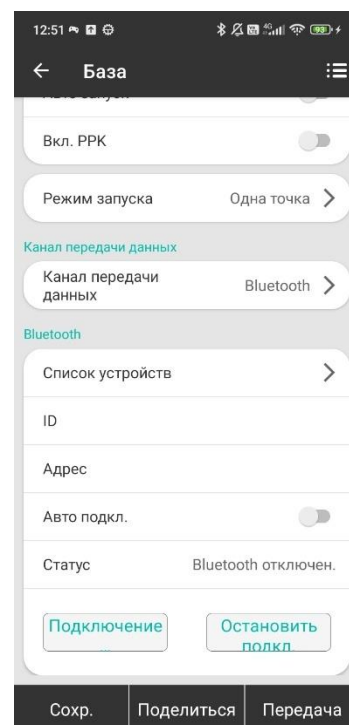
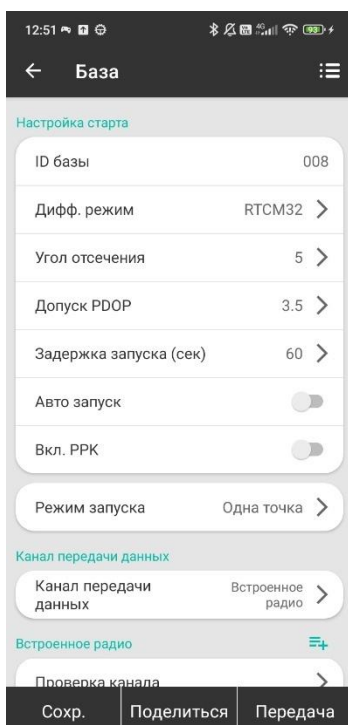
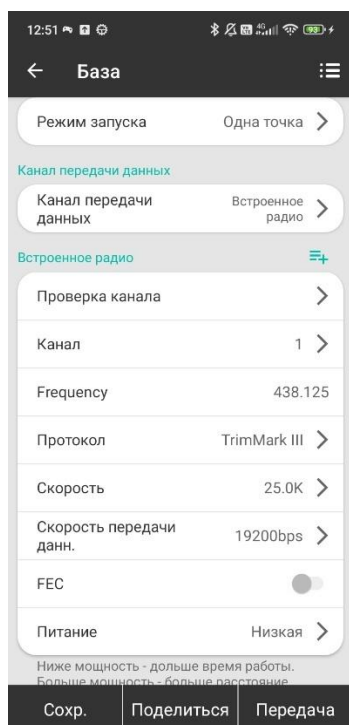
«Канал»: доступны каналы с 1 по 16. Каналы с **1 по 15** — фиксированные, их частоту изменить нельзя. **Канал 16** — настраиваемый: пользователь может самостоятельно задать необходимую частоту данного канала.

«Частота»: используется для настройки пользовательского канала (только для канала 16).

«Протокол»: поддерживаются следующие протоколы: **SATEL, PCC-GMSK, S-Link, TrimTalk 450S, South 9600, TrimMark III, South 19200, 900M Hopping** и другие.

«Питание»: определяет дальность работы базовой станции. При низкой мощности — минимальное энергопотребление и малая дальность; при высокой мощности — увеличенная дальность, но и повышенное энергопотребление.

Примечание: Частота и протокол должны быть аналогичны частоте и протоколу, которые установлены на базе.



5.3.3 База — Внешнее радио

При выборе в качестве канала передачи данных опции «**Внешнее радио**» необходимо задать **скорость передачи данных (Baud Rate)**.

По умолчанию скорость равна **38400**, если не указано иное производителем приёмника или радиомодуля.

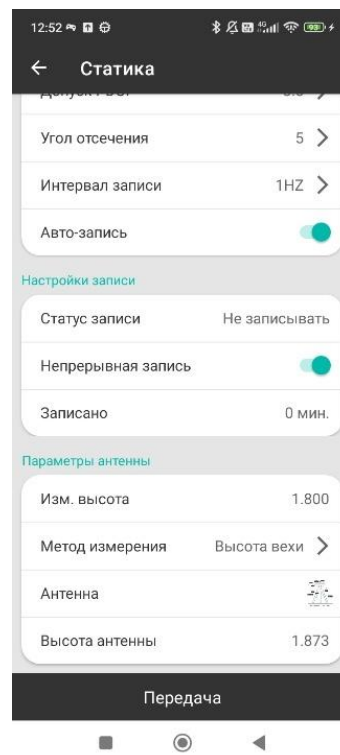
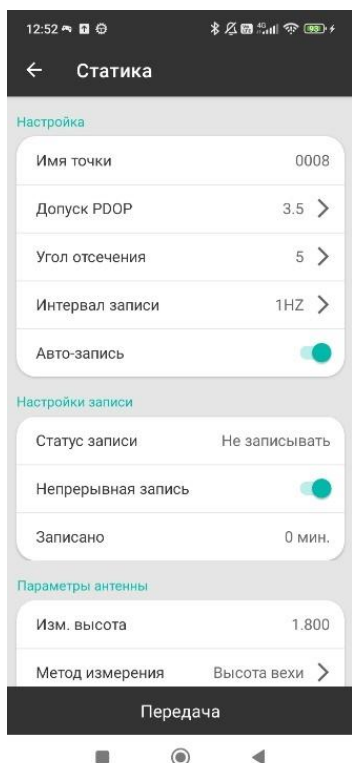
Остальные настройки производятся на внешнем радиомодеме.

5.3.4 База — Bluetooth

Для передачи данных через Bluetooth выберите «**Bluetooth**» в качестве канала передачи данных.

5.4 Статика (Static Settings)

Чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Приемник → Статика**». Для работы в этом режиме необходимо настроить **параметры записи** и ввести **параметры антенны**. Ниже приведено подробное описание каждого пункта настройки.



Настройка:

«**Имя точки**»: название точки статики. Имя точки должно состоять только из 4 цифр.

«**Допуск PDOP**»: показатель геометрического распределения спутников на небосводе. Чем ниже значение PDOP, тем лучше, в идеальных условиях PDOP стремится к 1. Рекомендуемое значение допуска — менее 3.

«**Угол отсечения**»: угол от горизонта приемника, в котором получаемые спутниковые сигналы не будут учитываться при записи статики. Диапазон значений: **от 0° до 45°**.

«Интервал записи»:

- **1 Hz** — одна запись в секунду.
- **5 Hz** — пять записей в секунду.
- **0.5 Hz** — одна запись каждые две секунды.
- и т.д.

«Авто-запись»:

- **Включено**: приёмник начнёт запись статики автоматически после включения и приёма спутникового сигнала.
- **Выключено**: запись необходимо запускать вручную после включения устройства.

Настройки записи:

«**Статус записи**»: отображает текущий статус — идёт запись или нет.

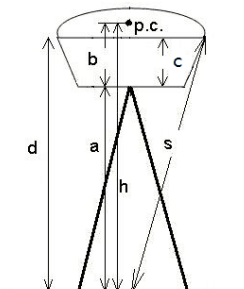
«**Непрерывная запись**»: при включении запись ведётся непрерывно.

«**Записано**»: отображает длительность текущей записи.

Параметры антенны:

«**Изм. высота**»: расстояние от измерительной точки на земле до заданной части приёмника.

«**Высота антенны**»: вертикальное расстояние от фазового центра антенны до земли.



Заданные производителем параметры приемника:

- **b** — расстояние от нижней части приемника до фазового центра (р.с.).
- **c** — расстояние от нижней части приемника до резинового кольца.
- **R** — радиус резинового кольца.

Методы измерения высоты:**1. От нижней части приемника до точки на земле:**

Измеренная высота **a** — это вертикальное расстояние от нижней части устройства до земли:

$$h \text{ (фактическая высота приемника)} = a + b$$

2. От фазового центра:

Измеряется непосредственно высота от фазового центра до земли:

$$h = h$$

3. Наклонная высота от измерительной линии:

Измеренная высота — это наклонная высота **s** от резинового кольца до земли:

$$h = \sqrt{(s^2 - R^2)} - c + b$$

4. Наклонная высота до измерительной пластины:

Если используется специальная измерительная пластина, и измеренная длина **S** — это наклонное расстояние от края пластины до земли, при известной длине насадки **Rc**:

$$h = \sqrt{(S^2 - Rc^2)} + b$$

Примечание: Высота антенны в большинстве случаев считается вертикальным расстоянием от фазового центра до измерительной точки. Поскольку прямое измерение невозможно, значение высоты антенны рассчитывается на основе выбранного метода и введённой измеренной высоты.

После задания всех параметров нажмите **«Начать»**, чтобы перевести приёмник в статический режим.

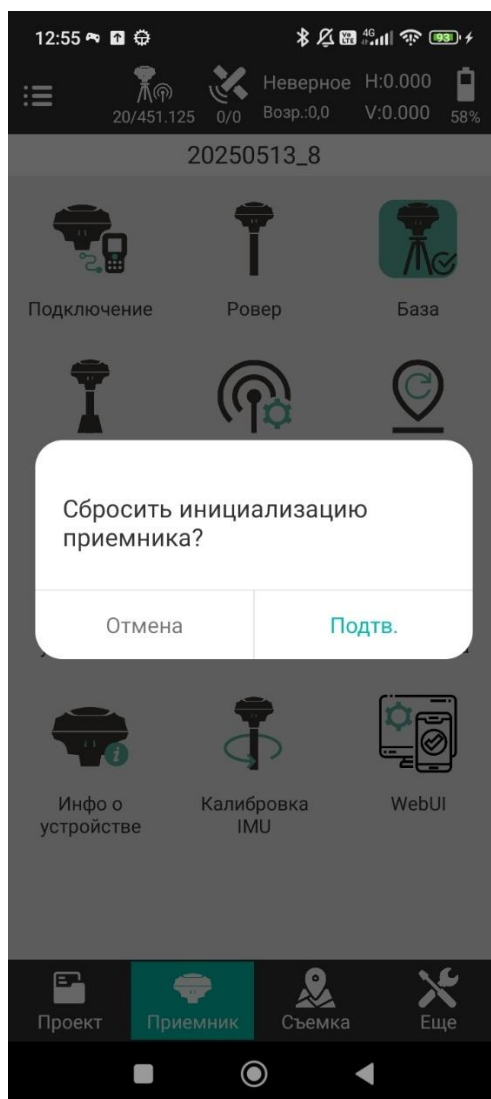
5.5 Настр. радио (Radio Setting)

В данном меню можно просматривать значения частот встроенного радиомодуля STEC, а также частоты радиомодулей других производителей. Кроме того, здесь отображаются стандартные значения для всех каналов.



5.6 Реиниц. (Reposition)

Чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Приемник → Реиниц.**» и нажмите «**Подтв.**» для выполнения реинициализации приемника. Данная функция перезапускает встроенный OEM модуль без перезапуска самого приемника.



5.7 Активация устройства (Device Activation)

В данном меню отображается серийный номер приемника и дата окончания его регистрации.

Для регистрации введите **код активации** вручную или нажмите на значок сканирования, чтобы считать QR-код. Затем нажмите **«Активировать»**, чтобы завершить активацию.

Для получения кода активации на приемник обратитесь к вашему поставщику оборудования или в компанию Геодетика.

Для активации не требуется наличие интернета. При вводе кода убедитесь, что он введен корректно и что в начале и конце кода нет лишних символов (например пробела).

12:55

← Активация устройства

Активация

Серийный номер T2P02117210008

Дата окончания 20250729

Ввод кода активации

1 2 3 A B

4 5 6 C D

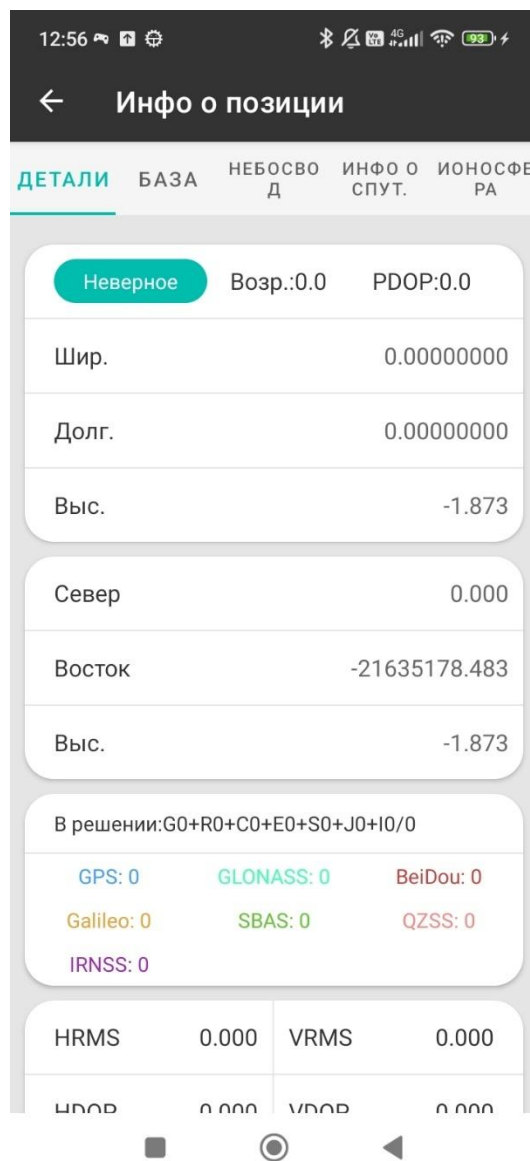
7 8 9 E F

0 * Назад

Активировать

5.8 Инфо о позиции (Position Information)

На данном экране отображается текущая информация о положении устройства, его координаты, высоту, точность позиционирования и статус спутников.



5.9 Настройка устройства (Device Setting)

Чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Приемник** → **Настройка устройства**». Ниже перечислены доступные параметры:

«**Накл. съемка**»: включение/отключение функции компенсации наклона.

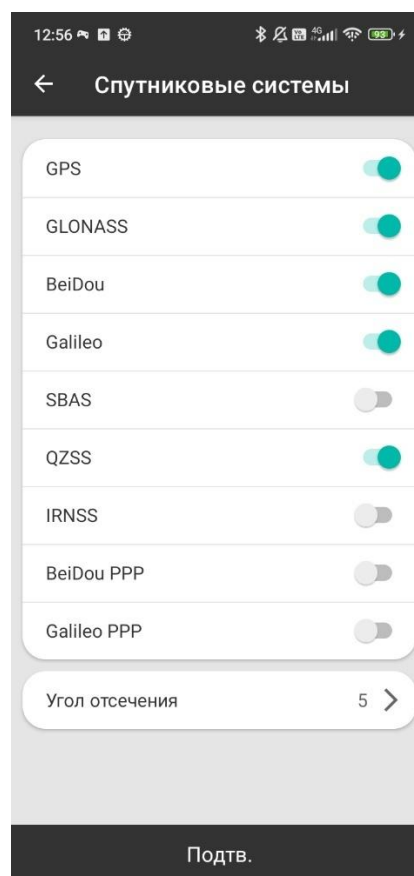
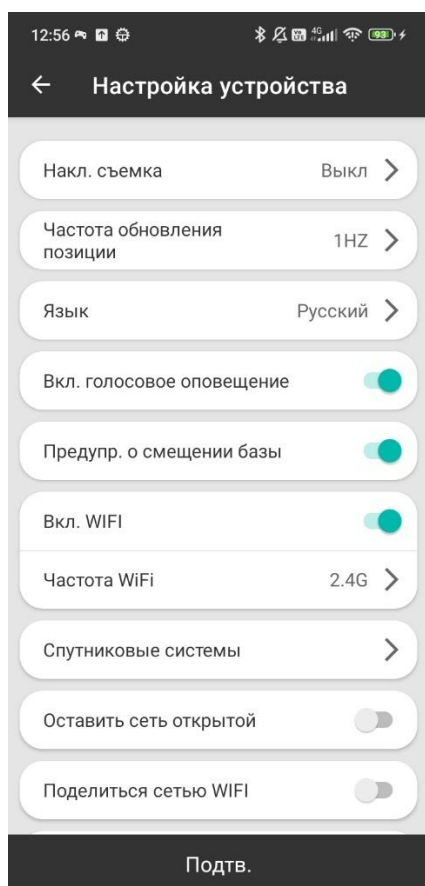
«**Частота обновления позиции**»: можно выбрать 1, 2, 5 или 10 Гц.

«**Вкл. голосовое оповещение**»: включение/отключение звукового сопровождения при выносе в натуру.

«**Вкл. Wi-Fi**»: разрешает подключение приёмника к сети Wi-Fi.

«**Предупр. о смещении базы**»: оповещение при перемещении базовой станции.

«**Частота Wi-Fi**»: можно выбрать диапазон 2.4 ГГц или 5 ГГц.



«**Оставить сеть открытой**»: приёмник остаётся подключённым к интернету, даже если активный канал передачи данных не использует сеть.

«**Поделиться сетью WiFi**»: приёмник может раздавать доступ к сети через Wi-Fi.

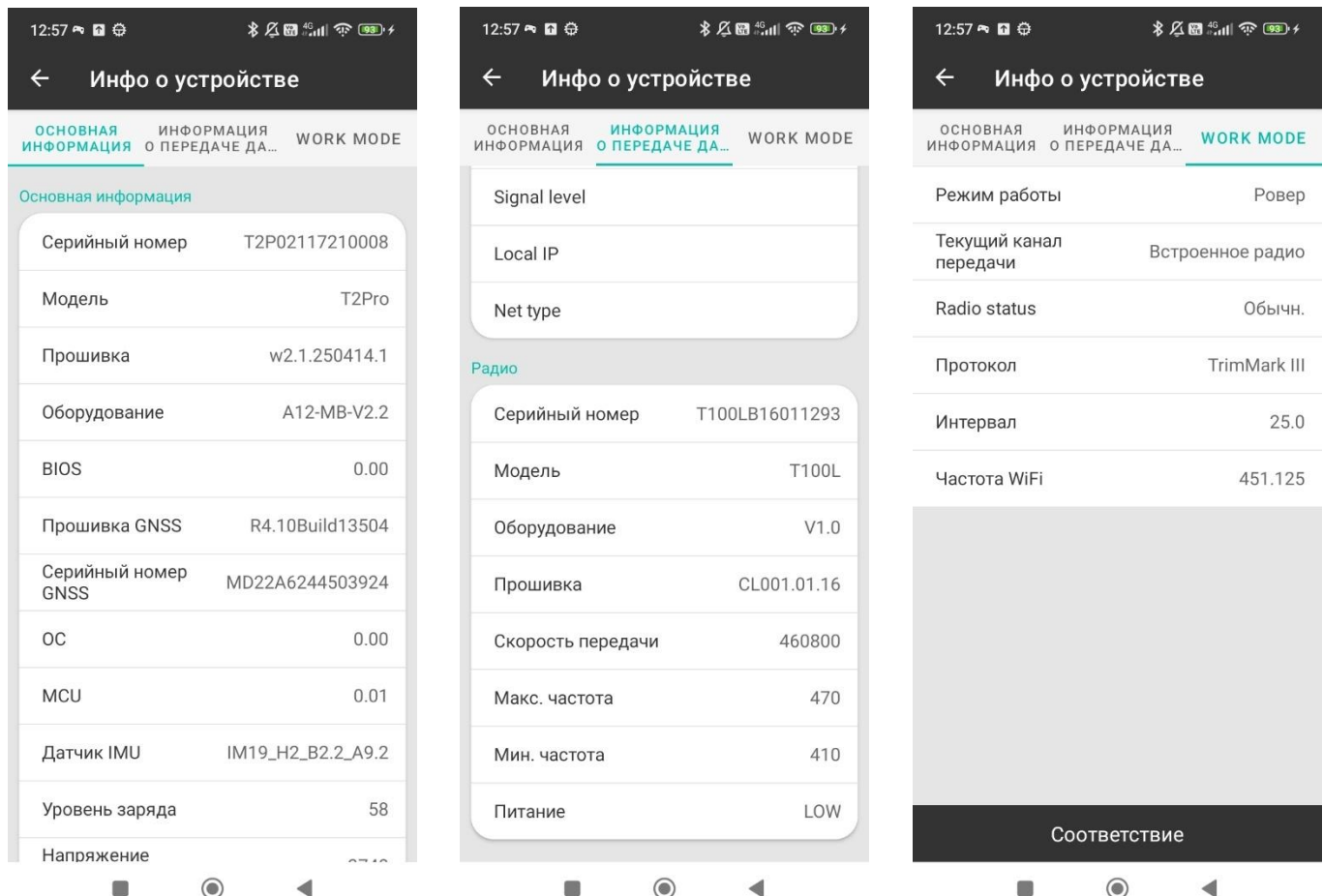
«**Сброс к заводским настройкам**»: возвращает все параметры к заводским настройкам.

«**Спутниковые системы**»: можно включить или отключить использование различных спутниковых группировок:

- GPS
- GLONASS
- BeiDou
- Galileo
- SBAS
- QZSS
- IRNSS
- Также можно включить приём поправок PPP от систем BeiDou или Galileo.

«**Угол отсечения**»: устанавливает минимальный угол возвышения для приёма спутников, позволяя исключить низкорасположенные спутники с плохим качеством сигнала.

5.10 Инфо о устройстве (Device Info)



Данный раздел состоит из трёх вкладок:

«Основная информация»: в данном разделе можно посмотреть серийный номер приёмника, модель, версии прошивки и аппаратного обеспечения, а также информацию о моделях и версиях встроенных датчиков.

«Информация о передаче данных»: в данном разделе можно посмотреть данные о модели встроенного радиомодуля и сетевого модуля.

«Режим работы» (Work Mode): в данном разделе можно посмотреть текущий режим работы приёмника и используемый канал передачи данных.

5.11 Калибровка IMU (IMU Calibration)

В данном меню доступны две основные функции:

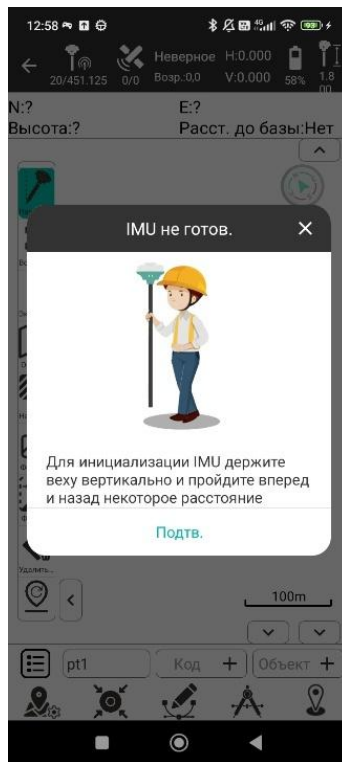
- Калибровка IMU
- Оценка точности

Порядок выполнения калибровки:

1. Убедитесь, что датчик IMU включён. Если нет, включите его, нажав клавишу **съёмки с IMU** в «Съёмка точек».



2. Инициализируйте датчик IMU, следуя инструкциям, отображаемым в программе.



Важно: эта операция выполняется только в режиме **фиксированного решения (Fixed)**.

3. Нажмите **«Калибровка IMU»**. Убедитесь, что **статус** — **Готов**. Нажмите клавишу **«Начать»**.



4. Выполняйте шаги, указанные на экране.

5. После завершения калибровки отобразится сообщение «Калибровка завершена». Нажмите «Подтв.».

Примечание: при некорректных действиях появится сообщение «Ошибка калибровки».

Оценка точности:

Эта функция позволяет проверить, соответствует ли точность работы IMU допустимым значениям.

Если точность вне установленных допусков, необходимо провести калибровку IMU.

Порядок выполнения:

1. Нажмите «Оценка точности».
2. Наклоните веху и подержите ее в таком положении несколько секунд.
3. После того как один сектор достигнет **100%**, повернитесь на **90°**.
4. Повторите пункт 2 для всех четырёх направлений. Когда все сектора достигнут **100%**, отобразится результат оценки точности.

Если значения результата оценки точности выходят за пределы нормы, они будут выделены **красным цветом**. В таком случае необходимо заново провести калибровку.

5.12 Веб-интерфейс (Web UI)

Если приёмник подключён к контроллеру по Wi-Fi, в меню «**Приёмник**» появится опция «**Веб-интерфейс**».

Данная функция открывает веб-интерфейс приёмника в браузере (как при работе с ПК).

13:00

← WebUI

http://192.168.10.1/index.html#/login

T2P02117210008

Вход

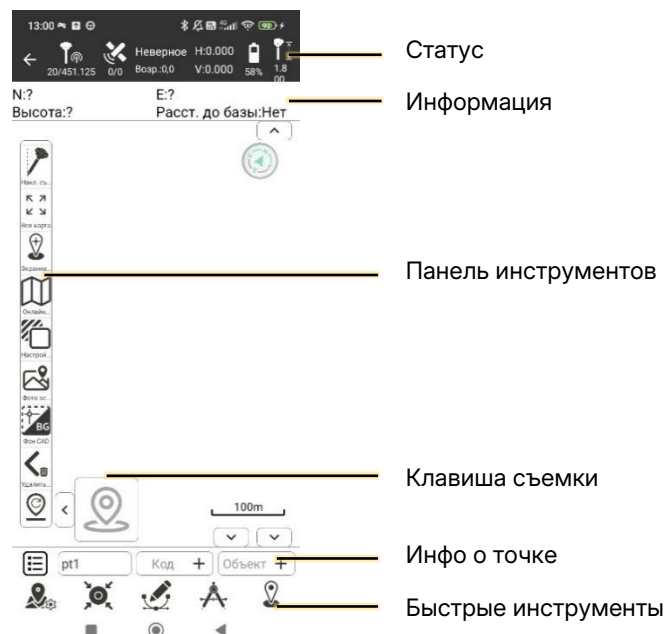
6 Съемка (Survey)

Раздел «**Съемка**» состоит из следующих пунктов:

1. Съемка точек (Point Survey)
2. Разбивка точек (Point Stakeout)
3. Разбивка линий (Line Stakeout)
4. DSM разбивка (DSM Stakeout)
5. Разбивка CAD (CAD Stakeout)
6. Настройка допуска съемки (Survey Range Setting)
7. Настройка слоя (Layer Setting)
8. Разбивка дороги (Road Stakeout)
9. Съемка контр. Тч (Control Point Survey)
10. Подробная съемка (Detail Survey)
11. Съемка лаз. Пересеч. (Laser Intersection Survey)

6.1 Съемка точек (Point Survey)

Чтобы зайти в раздел, нажмите «**Съёмка** → **Съёмка точек**».



Статус:

Иконка	Описание
	Выйти из интерфейса съемки.
	Этот значок показывает текущий режим работы приемника, канал передачи данных и состояние потока данных.
	Этот значок показывает информацию о состоянии небосвода (Skyplot). Цифра слева означает количество общих с базой спутников. Цифра справа означает количество спутников, которые отслеживает прибор.
Фикс Возр.:1.0	Этот значок показывает текущее решение и возраст поправок.
H:0.012 V:0.014	Этот значок показывает текущую оценку точности позиционирования. Параметры точности: H — горизонтальная точность (м) V — вертикальная точность (м)
	Этот значок показывает текущий уровень заряда аккумулятора приёмника.
	Доступ в настройки антенны.

Быстрые инструменты:

Иконка	Описание
	Настройки съемки точек, инструментов и информации в окне съемки.
	Отцентрировать карту.
	Создать объект.
	Инструменты для съемки, такие как съемка с пересечением, расчет расстояний и т.д.
	Выбор режима съемки точек, включая такие режимы, как авто-точка, контрольная точка, быстрая точка и т.д.

Инфо о точке:

Иконка	Описание
	Открыть библиотеку точек.
Pt1	Имя следующей точки.
Code	Код следующей точки.
Entity	Атрибут(ы) следующей точки.

Клавиша съёмки:

Нажмите эту клавишу, чтобы выполнить съёмку точки.

Внешний вид клавиши меняется в зависимости от режима — IMU или лазер.

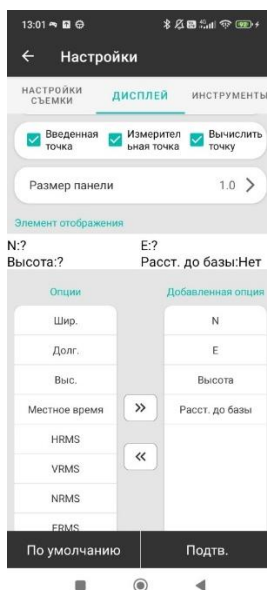
Иконка	Описание
	Обычная съёмка, без лазера и IMU. - Фиксированное, - Плавающее, - Автономное, - Нет решения
	Съёмка с IMU, для активации этого режима нажмите . - IMU не готов, - IMU готов.
	Съёмка с лазером, для активации этого режима нажмите . - Лазер включен, но не готов, - лазер включен и готов.

Информация:

Отображает текущие данные позиционирования, включая:

- координаты,
- расстояние до базы,
- значения RMS,
- время,
- параметры DOP и т.д.


Список отображаемых параметров можно настроить, нажав на :






Панель инструментов:

Данная панель для быстрого доступа к наиболее часто используемым инструментам. Нажмите на значок инструмента, чтобы активировать соответствующую функцию или перейти в нужный раздел.

Для настройки панели:

1. Нажмите значок  и перейдите в раздел «**Инструменты**».
2. Выберите нужные инструменты для отображения.
3. Нажмите «**Подтв.**».



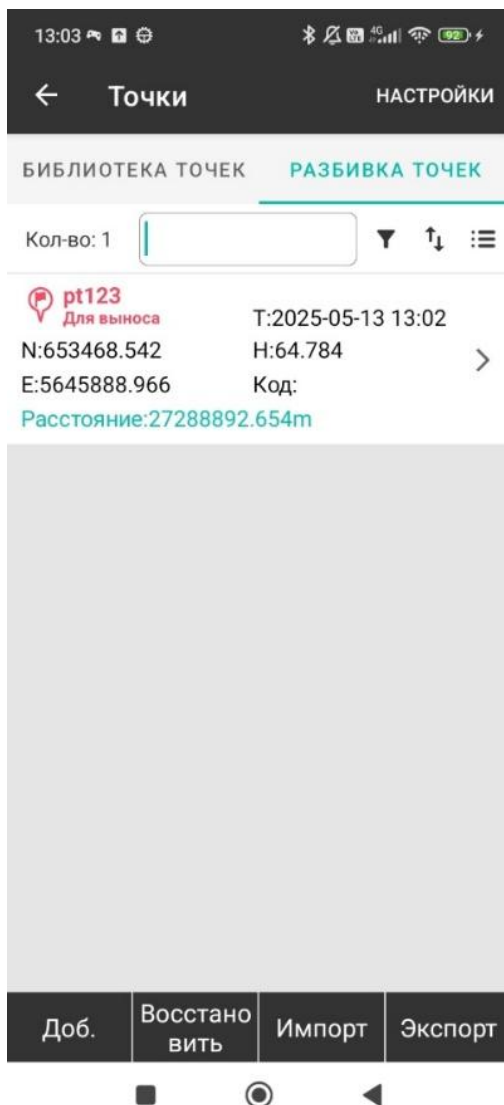
Иконка	Описание
	Вкл/Выкл IMU.
	Отобразить все элементы.
	Снять точку с экрана.
	Отображение онлайн подложки.
	Настройка слоев.
	Сделать фото-абрис текущей точки.
	Установить цвет фона.
	Подложка. Поддерживаются форматы: DXF, DWG, KML и KMZ.
	Заблокировать сенсорный экран.
	Отобразить сетку.
	Установить отображение инфо о точке.
	Прикрепление к точке.
	Расчет периметра и площади.
	Съемка точки со смещением.
	Быстрые коды.
	Удалить посл. изм. точку.
	Частичный зум.
	Отцентрировать карту.
	Увеличить карту.
	Уменьшить карту.

6.2 Разбивка точек (Point Stakeout)

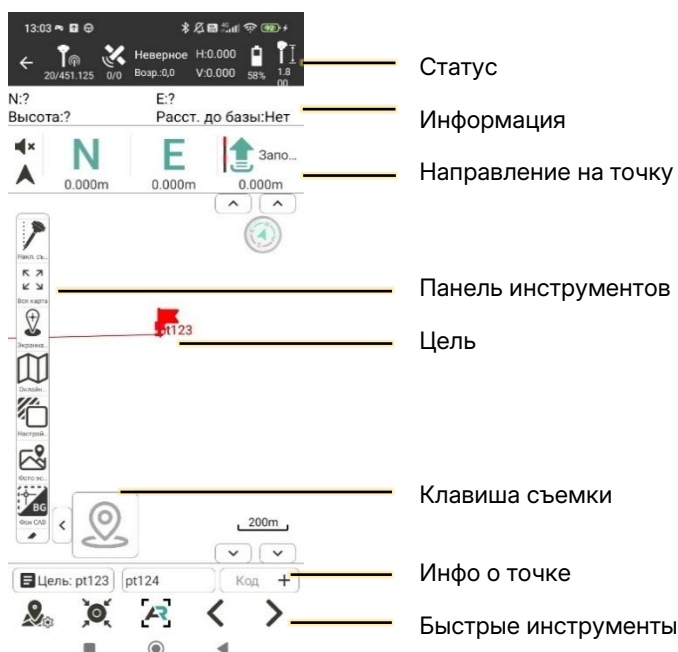
Чтобы зайти в данный раздел, нажмите «Съёмка → Разбивка точек».

В программном обеспечении **Field Master** для разбивки предусмотрена отдельный раздел в библиотеке точек.

Вы можете заранее импортировать необходимые точки для разбивки в этот раздел.



Ниже представлено основное окно режима разбивки точек — оно аналогично интерфейсу съёмки точек.



- Статус
- Информация
- Направление на точку
- Панель инструментов
- Цель
- Клавиша съёмки
- Инфо о точке
- Быстрые инструменты

Направление на точку:

Иконка	Описание
	Вкл/Выкл звук разбивки.
	Вкл/Выкл компас разбивки.
	Направление вперед/назад. По нажатию меняется отображение на север/юг. N - Север (North), S - Юг (South), - Назад, - Вперед.
	Направление лево/право. По нажатию меняется отображение на восток/запад. E - Восток (East), W - Запад (West), - Лево, - Право.
	Направление насыпь/выемка. - Насыпь, - Выемка.

Быстрые инструменты:

Иконка	Описание
	Настройки съемки точек, инструментов и информации в окне съемки.
	Отцентрировать карту.
	Активация AR-разбивки.
	Предыдущая точка разбивки.
	Следующая точка разбивки.

Информация:

Отображает текущие данные позиционирования, включая:

- координаты,
- расстояние до базы,
- значения RMS,
- время,
- параметры DOP и т.д.

Список отображаемых параметров можно настроить, нажав на :

- **Расст.** – расстояние от приёмника до точки разбивки.
- **Наклон (%)** – наклон в процентах: отношение перепада высот к горизонтальному расстоянию между приёмником и точкой.
- **Наклон (1:N)** – наклон в формате 1:N между приёмником и точкой разбивки.
- **Цел.Аз** – азимут от текущего положения до точки разбивки.
- **Разн.Прев.** – разность высот между приёмником и точкой разбивки.
- **Тч расст.** – расстояние от приёмника до последней измеренной точки.
- **Расст Тч Выс.** – горизонтальное расстояние до последней измеренной точки.
- **Разн прев Тч.** – разность высот между приёмником и последней измеренной точкой.
- **Тч накл. (%)** – уклон в процентах между текущим положением и последней точкой.
- **Тч накл. (1:N)** – уклон в формате 1:N для того же участка.



Панель инструментов:

Аналогична панели инструментов в режиме съёмки точек.

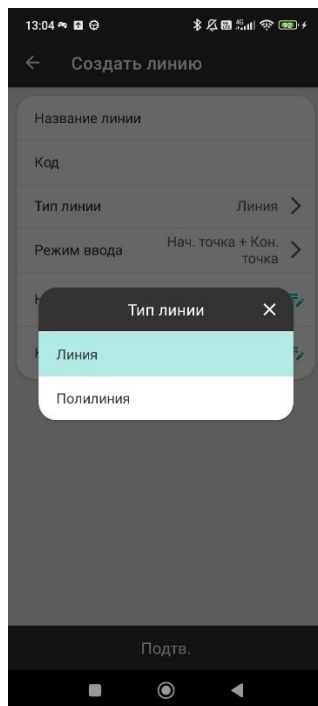
В режиме разбивки имеются два дополнительных инструмента, предназначенных для облегчения процесса наведения на точку.

Иконка	Описание
	Разбивка ближайшей точки относительно текущей позиции прибора.
	Автоматический выбор ближайшей точки относительно текущей позиции прибора для разбивки.

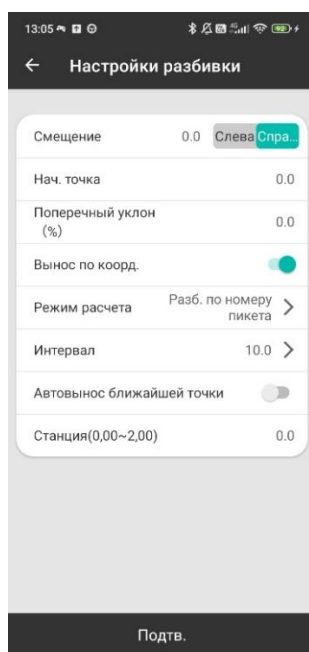
6.3 Разбивка линий (Line Stakeout)

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите «Съёмка → Разбивка линий».

Перед началом разбивки необходимо задать линию или полилинию. Сделать это можно, создав линию вручную, либо выбрав на карте.



После выбора линии требуется задать параметры разбивки.



«Смещение» – разбивка параллельной линии на заданном расстоянии от основной;

«Нач. точка» – исходная точка отсчёта;

«Поперечный уклон» – необходимо указать, если «Вынос по коорд.» отключена;

«Вынос по коорд.» – включение/отключение разбивки по пикетам.

При включённой разбивке по координатам:

«Режим расчёта»:

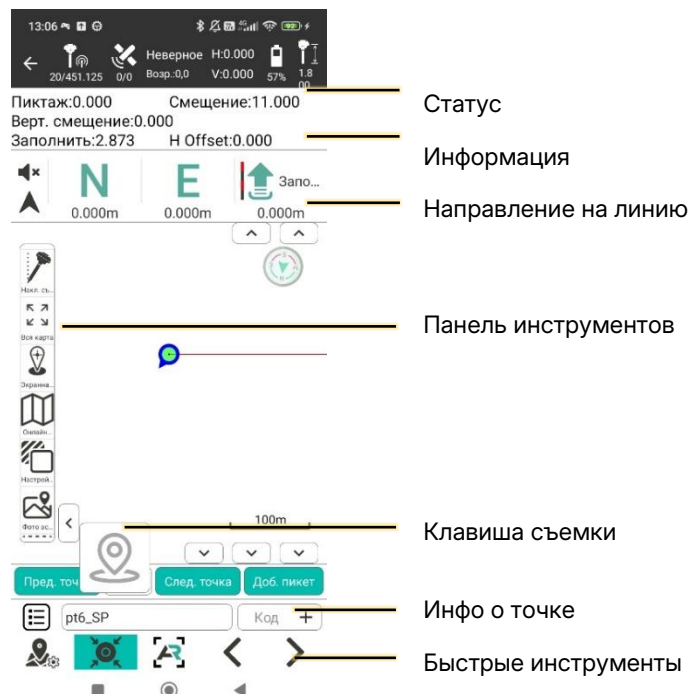
Разб. по номеру пикета – разбивка от начальной точки;

Разб. по расстоянию – разбивка от ближайшего узла.

«Интервал» - Интервал между пикетами.


«Станция» - Номер стартового пикета для разбивки.

Ниже приведен интерфейс разбивки линии:



Информация:

Отображает текущую информацию о разбивке.

Список отображаемых полей можно настроить, нажав  .

Доступные элементы:

«Пикетаж» - Текущий пикет.

«Смещение» - Перпендикулярное расстояние от текущего положения до линии разбивки. Отрицательное значение — приёмник слева от линии, положительное — справа.

«Верт. смещ.» - Расстояние вдоль линии от основания перпендикуляра до ближайшей точки разбивки.

«Гор. смещ.» - Разница между точкой и приемником.

Область редактирования пикетов

В этом разделе можно выбрать пикет для разбивки из списка, либо добавить новый вручную.

«Смещение»: используется, если добавляемый пикет не лежит на линии. Указывается перпендикулярное расстояние от линии к точке.

«Станция»: номер пикета.

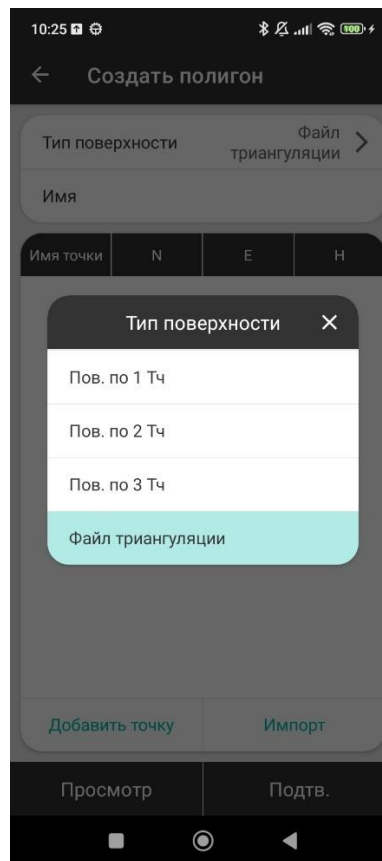
«Имя»: название пикета.

«Результат»: вычисляется автоматически на основании введённых данных.

6.4 DSM разбивка (DSM Stakeout)

Этот режим предназначен для **разбивки по поверхности**. Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Съёмка → DSM разбивка»**.

Перед началом разбивки необходимо задать поверхность. Вы можете **создать поверхность вручную** или **импортировать файл триангуляции** в одном из следующих форматов **SJW, XML, DXF**.



«Создание поверхности»

Возможны следующие варианты:

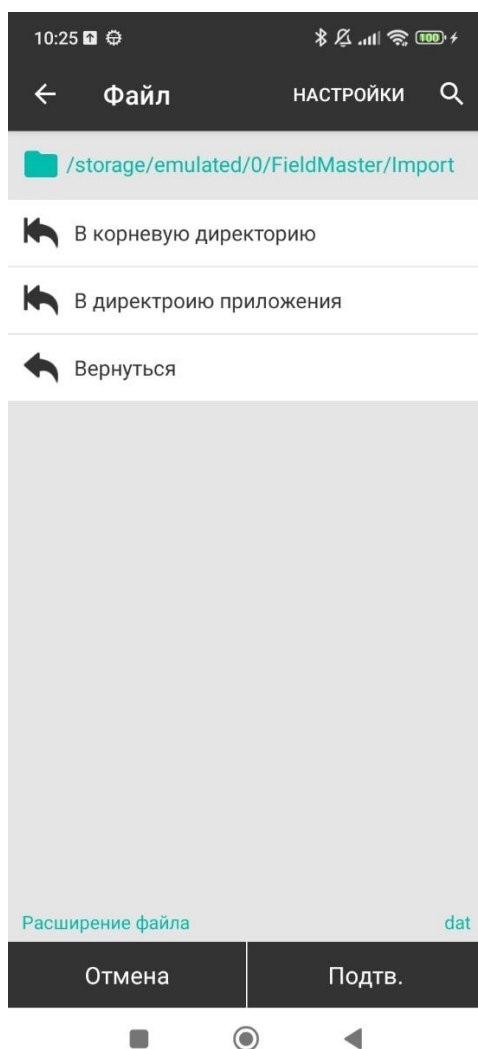
«**Поверхность по точке**» – поверхность по одной точке с заданными уклонами в двух направлениях.

«**Поверхность по линии**» – поверхность по линии с заданным уклоном.

«**По 3 Тч.**» – поверхность, созданная по 3 точкам.

«**Файл триангуляции**» - импорт более 3х точек для создания поверхности.

«Импорт поверхности» - загрузка файла модели поверхности в формате **SJW**, **XML** или **DXF**.



После выбора поверхности отображается основной экран DSM разбивки. В нём в режиме реального времени выводится **значение насыпи/выемки** — отклонение положения приемника от поверхности.

6.5 Разбивка CAD (CAD Stakeout)

Функция **«Разбивка CAD»** предназначена для импорта, редактирования и разбивки элементов файла CAD.

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Съёмка → Разбивка CAD»**.

Если вы запускаете этот режим впервые, программа предложит загрузить файл. Поддерживаемые форматы: **DXF, DWG, KML, KMZ**.

Основной экран Разбивки CAD

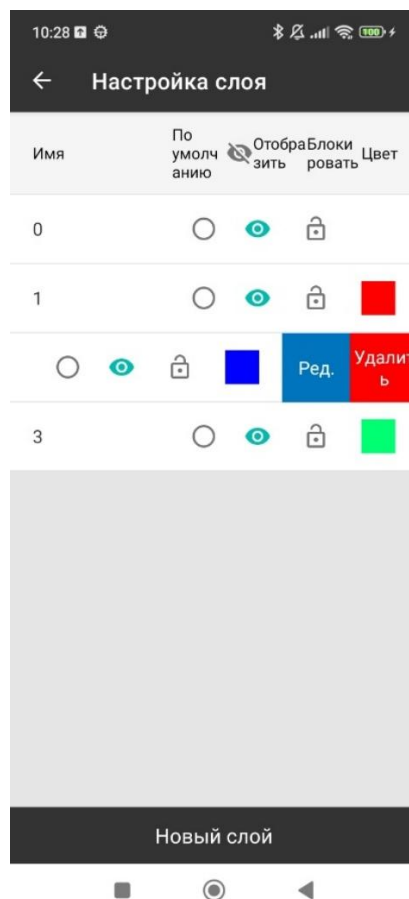
Интерфейс аналогичен экрану разбивки точки, но позволяет работать с графическими объектами CAD.

Если объект не выбран отображается карта и объекты на ней.

Если объект выбран, на экране появляются следующие действия:

- **«Детали»:** просмотр подробной информации о выбранном объекте.
- **«Разбить»:** разложение элемента на отдельные элементы.
- **«Разбивка»:** начать разбивку выбранного объекта. Это может быть точка, линия, полилиния или полигон. Программа автоматически перейдёт в соответствующий режим (разбивка точки, линии и т.д.). Инструкции к этим режимам см. в предыдущих разделах.
- **«Удалить»:** Удаление выбранного объекта.

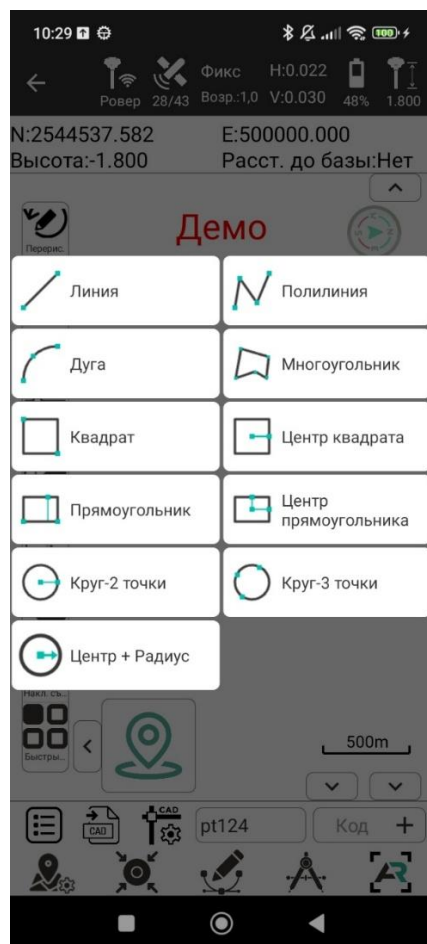
Настройка слоя




В панели инструментов слева нажмите **Layer setting** (Настройки слоёв) для управления слоями. Для доступа к редактированию или удалению слоя, проведите по нужному слою влево.

Иконка	Описание
<input type="radio"/>	Установка слоя в качестве рабочего.
<input checked="" type="radio"/>	Вкл/Выкл видимость слоя.
<input type="lock"/>	Заблокировать слой


Создание объектов














Для создания объекта, нажмите , затем выберите желаемый объект и следуйте инструкциям на экране для её создания.

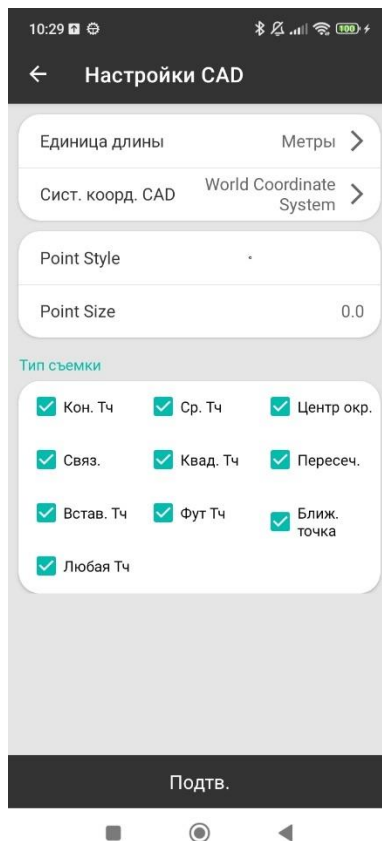
Измерения и расчёты по CAD



Выберите необходимую функцию (например, измерение расстояния, площади и т. д.), нажав на , и выполните действия согласно подсказкам.


Иконка	Описание
	Расчет точек пересечения между 2 окружностями.
	Расчет точки пересечения 2 линий.
	Расчет точек пересечения между 2 объектами.
	Смещение линии по расстоянию.
	Смещение и копия объектов с заданным интервалом.
	Деление линии на отрезки по количеству отрезков.
	Деление линии на отрезки по длине отрезка.
	Обратный порядок имен точек объекта.
	Продление линии по расстоянию.
	Деление площади по реф. линии.
	Равное деление объекта.

Коррекция карты



Эта функция позволяет привязать координаты CAD-чертежа к текущему положению приёмника.

Используется, если координаты чертежа не совпадают с действительностью.

1. Нажмите .
2. Установите систему координат CAD в режим **«Пользовательская (коррекция)»**.
3. Нажмите **«Коррекция CAD»**.
4. Выберите точку на CAD-чертеже.
5. Укажите известные координаты этой точки — либо текущие координаты приёмника, либо выберите точку из библиотеки.
6. Нажмите **«Подтв.»**.

6.6 Настройка допуска съёмки (Survey Range Setting)

Данный раздел позволяет задать **границы рабочей области**, чтобы обеспечить выполнение съёмки только **в пределах допустимой зоны**.

Если текущая точка выходит за установленные границы, на экране появится предупреждение **«Вне диапазона»**.

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Съёмка → Настройка допуска съёмки»**.

Создание рабочей области:

1. Нажмите **«Доб. Тч»**, чтобы добавить точку.
2. Добавьте таким образом несколько точек.
3. Нажмите **«Подтв.»**.

6.7 Настройка слоя (Layer Setting)

Настройки слоёв выполняются аналогично управлению слоями в разделе **6.5 Разбивка CAD (CAD Stakeout)**.

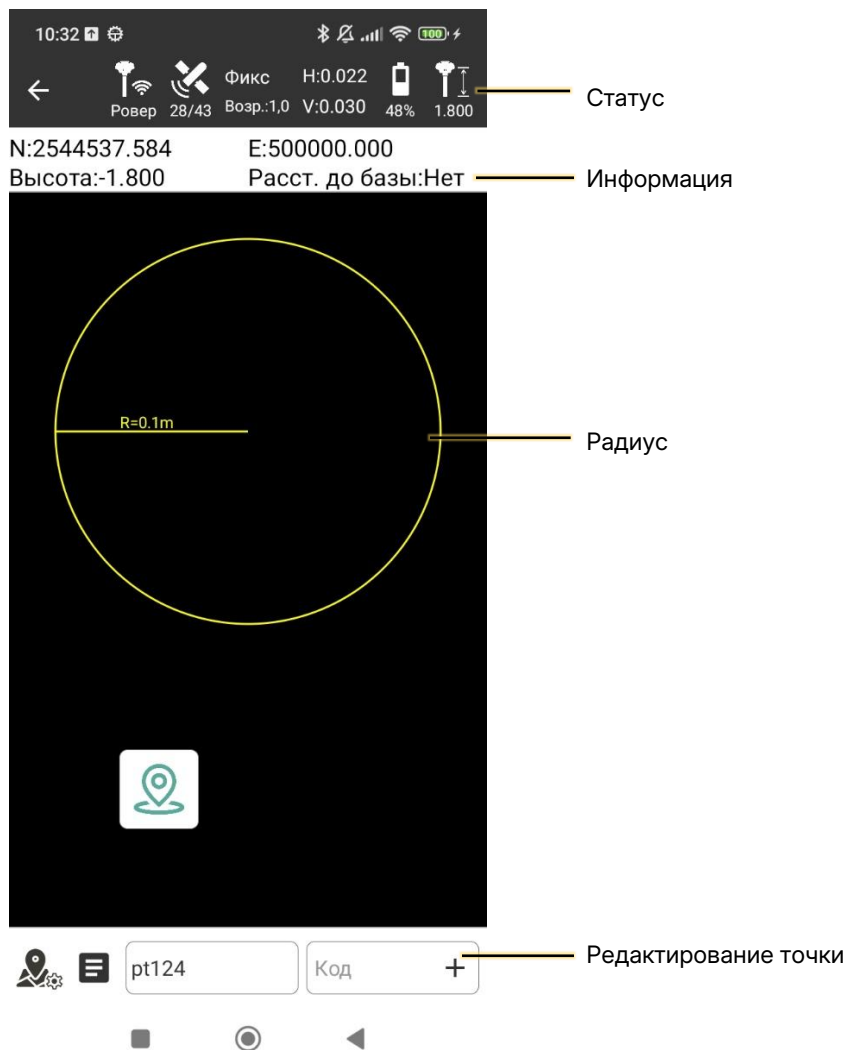
6.8 Разбивка дороги (Road Stakeout)

Этот раздел зарезервирован под будущую реализацию данного функционала.

6.9 Съёмка контр. Тч (Control Point Survey)

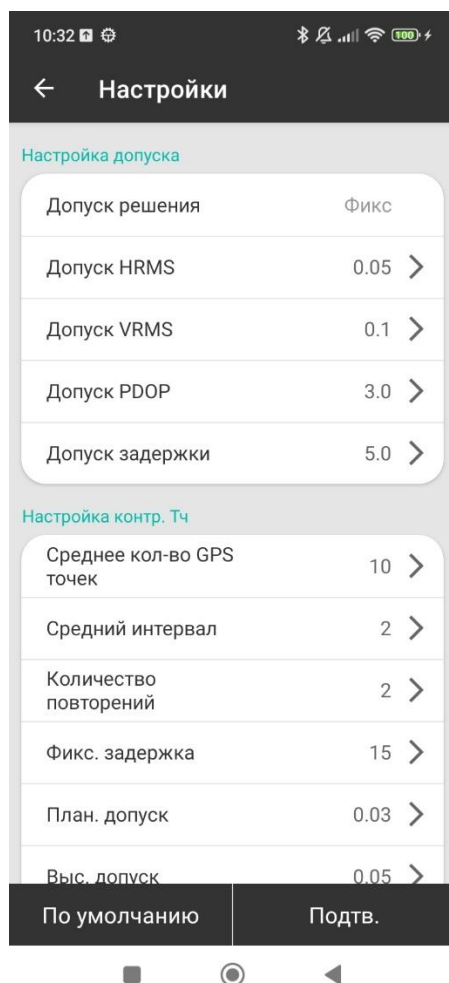
Режим используется для **съёмки опорных точек с высокой точностью**. В данном случае делается несколько подходов измерений точек с переинициализацией приемника между подходами.

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Съёмка → Съёмка опорных точек»**.



Настройка параметров:

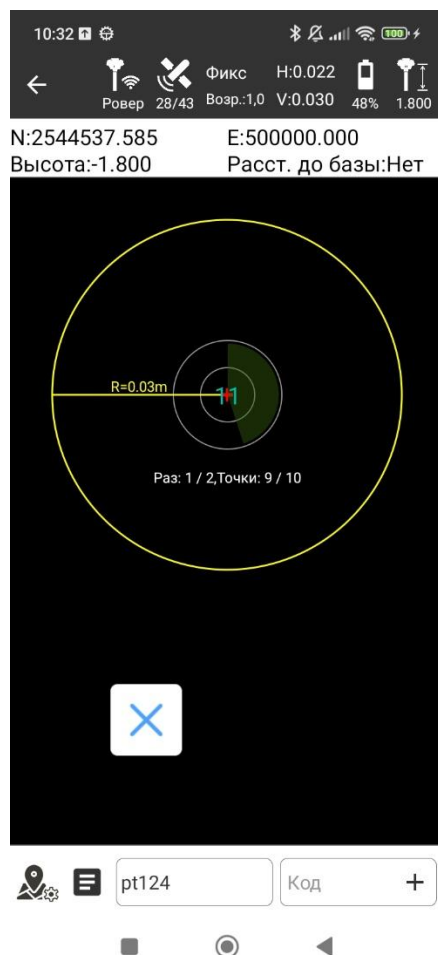
Для настройки параметров, нажмите 



«Среднее кол-во GPS точек» — количество измерений в одном цикле (например, 10 раз).

«Количество повторений» — количество повторений (подходов) измерения (например, 3).

Съёмка точки:



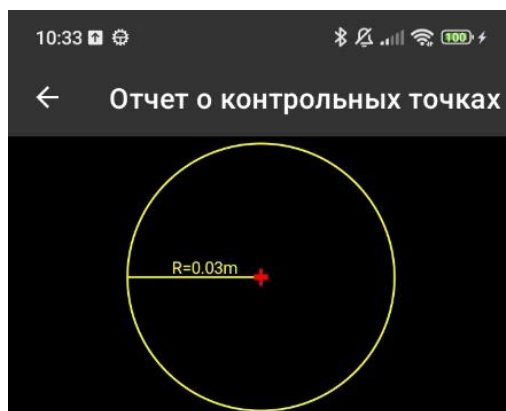
Нажмите **клавишу съёмки**, чтобы начать процесс съёмки точки.

«**Раз: 1/2**» — 1-й цикл из 2 (**Количество повторений**)

«**Точек: 9/10**» — 9-е измерение из 10 в текущем цикле (**Среднее кол-во GPS точек**)

Между циклами приёмник автоматически **переинициализируется** (переподключается к спутникам).

По завершении:



Отчет о контрольных точек

Заключение: Точность допустима.

Анализ ошибок

№	Δx	Δy	Δz
a1	0.000	0.000	-0.000
a2	0.000	0.000	-0.000
a3	0.000	0.000	-0.000
a4	0.000	0.000	-0.000
a5	0.000	0.000	-0.000
a6	0.000	0.000	-0.000
a7	0.000	0.000	-0.000
a8	0.000	0.000	-0.000
a9	0.000	0.000	-0.000
a10	0.000	0.000	-0.000

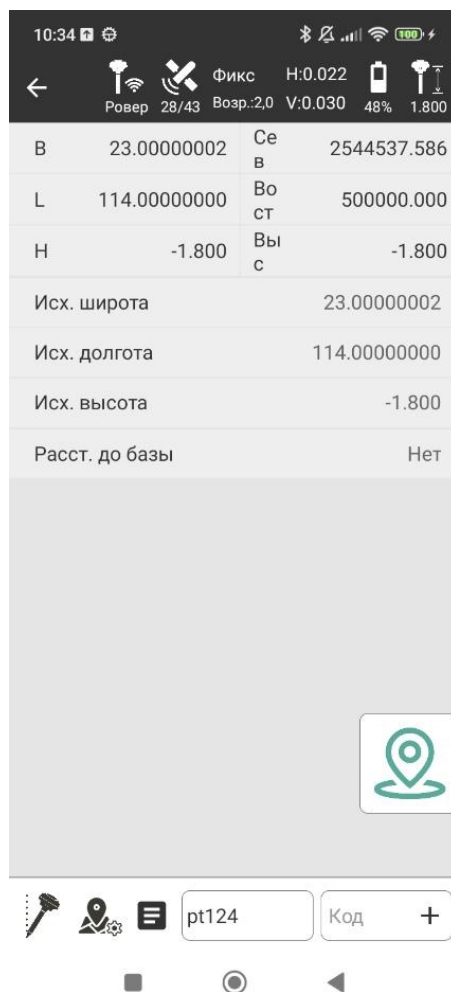


После окончания всех циклов программа автоматически **сформирует отчёт**, который можно сохранить в библиотеке точек или экспортировать для дальнейшего анализа.

6.10 Подробная съёмка (Detail Survey)


Режим предназначен для съёмки точек. Представляет собой упрощённую версию «Съёмки точек».

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите «Съёмка → Подробная съёмка».



Нажмите  для настройки параметров съёмки.


Нажмите  для **активации IMU** (при необходимости).

Нажмите  для **съёмки точки**.

6.11 Съёмка лаз. пересеч. (Laser Intersection Survey)

Эксклюзивная функция приемников STEC с лазерным дальномером, позволяет получать координаты объекта путём съёмки с **разных позиций** с помощью лазерного дальномера и последующего **геометрического расчёта** положения цели.

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Съёмка → Съёмка лаз. пересеч.»**.

1. Нажмите **→***, чтобы **включить лазер** и прицелиться в цель.
2. Находясь в **позиции А**, нажмите **→***, чтобы **собрать лазерное измерение**.
3. Переместитесь в **позицию В, С, D и т. д.**, каждый раз **прицеливаясь в ту же цель** и нажимая **→*** для сбора данных.
 - 3.1. Можно нажать , чтобы **добавить точку** из библиотеки точек.
4. После сбора достаточного количества лазерных измерений, нажмите **«Расчет»** и **«Сохранить»**, чтобы вычислить и сохранить координаты целевой точки.

7 Еще (Tools)

Раздел «Еще» состоит из следующих пунктов:

1. Калькулятор (Calculator)
2. Конвертер углов (Angle Converter)
3. Конвертер координат (Coordinate Converter)
4. Сетка к земле (Grid to Ground)
5. COGO
6. Смещение базы (Base Offsets Match)
7. Расчет объема (Volume Calculation)
8. Поделиться (File Share)

7.1 Калькулятор (Calculator)

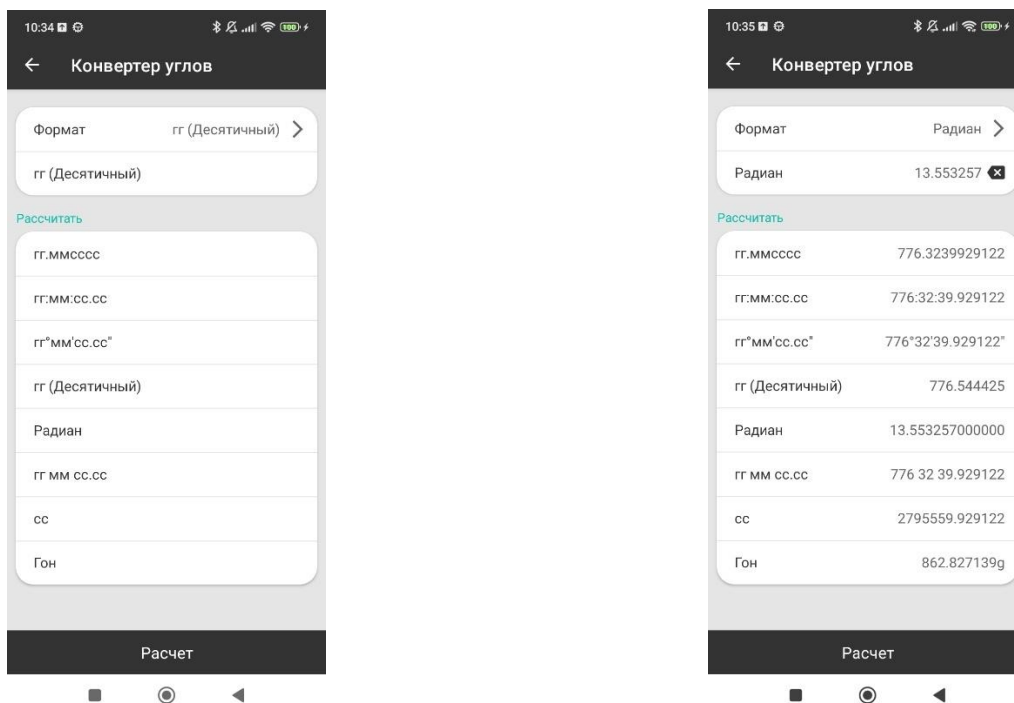


Данная функция предназначена для выполнения простых математических вычислений прямо в программе.

Основные клавиши и их назначение:

- **«с» (Clear)** — клавиша очистки: сбрасывает все введённые числа и арифметические операторы, возвращая калькулятор в исходное состояние.
- **«del» (Delete)** — клавиша удаления: удаляет последний введённый символ или цифру.
- **«√»** — квадратный корень: вычисляет квадратный корень из числа, например $\sqrt{9} = 3$.
- **«π» (Пи)** — математическая константа, приблизительно равная 3.14159265359. Часто используется при геометрических расчётах, например при вычислении длины окружности или площади круга.
- **«e»** — основание натурального логарифма, приблизительно равно 2.71828. Используется в экспоненциальных и логарифмических вычислениях.
- **«log»** — десятичный логарифм: логарифм по основанию 10. Например, $\log_{10}(1000) = 3$.
- **«ln»** — натуральный логарифм: логарифм по основанию e , например $\ln(e) = 1$.
- **«sin», «cos», «tan»** — тригонометрические функции:
 - **sin** — синус угла;
 - **cos** — косинус угла;
 - **tan** — тангенс угла.
- **«(» и «)»** — скобки: используются для задания приоритета вычислений, аналогично обычной математике.

7.2 Конвертер углов (Angle Converter)



Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Еще → Конвертер углов»**, как показано на рисунке.

Конвертер поддерживает **восемь форматов углов**: dd.mmssss, dd:mm:ss.ss, dd°mm'ss.ss'', dd (десятичные градусы), радианы (Radian), dd mm ss.ss,ss, гониометрический градус (Gon).

Процесс преобразования:

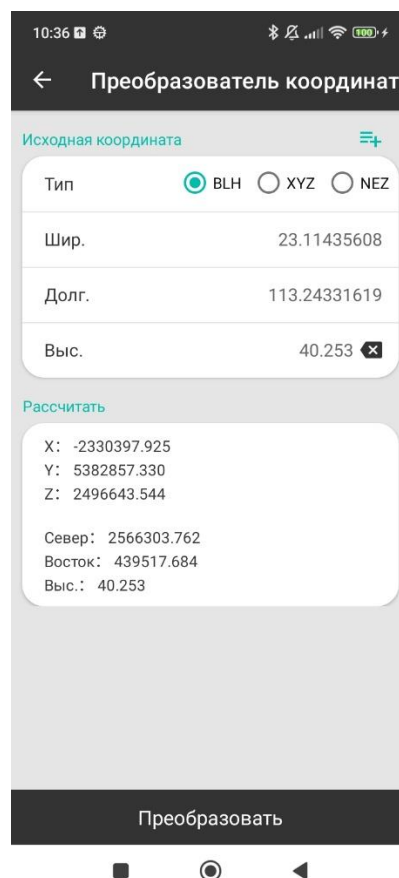
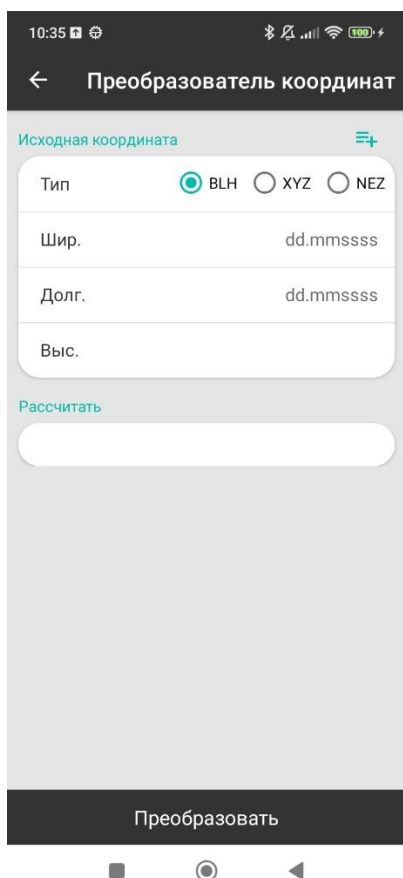
1. Выберите формат исходного угла.
2. Введите значение угла.
3. Нажмите **«Расчет»**.

Пример:

При выборе формата Радян и вводе значения 13.553257, после нажатия клавиши **«Расчет»** на экране отобразится результат в других форматах (см. рисунок).


7.3 Конвертер координат (Coordinate Converter)

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите «Еще → Конвертер координат».



1. Выберите **тип преобразования**:

- **BLH** (широта, долгота, высота)
- **XYZ** (декартовы координаты)
- **NEZ** (север, восток, высота)

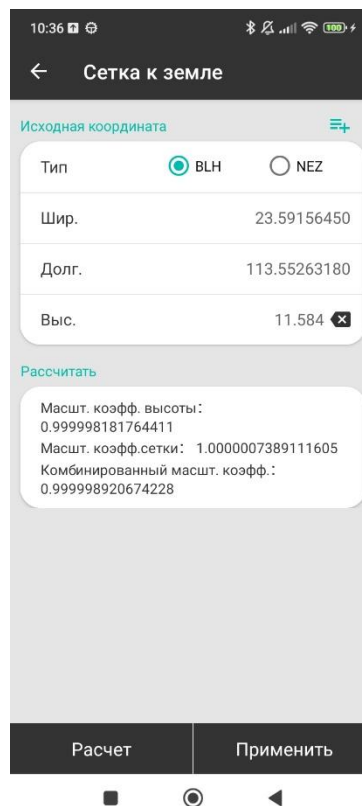
2. Нажмите  для выбора точки из библиотеки или введите координаты вручную.

3. Нажмите «**Преобразовать**». Результат будет отображён на экране.

7.4 Сетка к земле (Grid to Ground)

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите «Еще → Сетка к земле», как показано на рисунке.

Поскольку в GNSS-измерениях используются координаты на поверхности референц-эллипсоида, а реальные измерения выполняются на поверхности Земли, расстояние между двумя точками в этих системах может отличаться. Чтобы согласовать эти данные можно воспользоваться функцией **Grid to Ground**.



1. Введите координаты точки вручную или выберите из библиотеки точек (☰+).
2. Нажмите «**Расчет**», чтобы вычислить:
 - **ESF** — коэффициент масштабирования по высоте (Elevation Scale Factor),
 - **GSF** — коэффициент масштабирования по сетке (Grid Scale Factor),
 - **CSF** — общий коэффициент масштабирования (Combined Scale Factor).
3. Нажмите «**Применить**», чтобы применить параметры к текущему проекту.

7.5 COGO

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Еще → COGO»**.

Вкладка **«COGO»** содержит следующие инструменты: обратная угловая засечка, расчёт точки на линии, вектор, угол между линиями, метод створов, обратная линейная засечка, прямая засечка, недоступная точка, расчет смещения точки, расчет равных точек, центр окружности, расчет смещения по 2 точкам и тд.

Эти функции описаны в следующих подразделах.

Значения иконок в интерфейсе COGO:



— Выбор точки на карте.



— Получение текущих координат приёмника.



— Выбор точки из библиотеки точек.

Возможные варианты ввода координат:

1. Выбрать точку на карте;
2. Получение текущих координат приёмника;
3. Выбрать точку из библиотеки точек;
4. Ввести вручную значения **Север**, **Восток** и **Высота**.

После выполнения вычислений нажмите **«Сохранить точку»**, чтобы добавить результат расчета в библиотеку точек.

7.5.1 Прямой расчёт координат (Coordinate Positive Calculation)

Прямой расчёт координат позволяет определить координаты точки отрезка по координатам начальной точки, длине линии и углу (азимуту).

10:38

← Прямой расчёт координат

Описание: Известны точки A и B, $\angle A = \alpha$ и $AP = L1$, рассчитать неизвестную точку P.

Север

Точка A

Север 256262.551

Восток 445288.228

Выс. 11.451

Точка B

Север 256607.233

Восток 445208.669

Линия L1, угол α

Линия L1

Угол α dd.mmssss

Расчитать

Север: 256262.551
Восток: 445288.228

Расчет Сохранить точку

10:38

← Прямой расчёт координат

Точка A

Север 256262.551

Восток 445288.228

Выс. 11.451

Точка B

Север 256607.233

Восток 445208.669

Линия L1, угол α

Линия L1 256262.551

Угол α 445288.228

Север: 256262.551
Восток: 445288.228

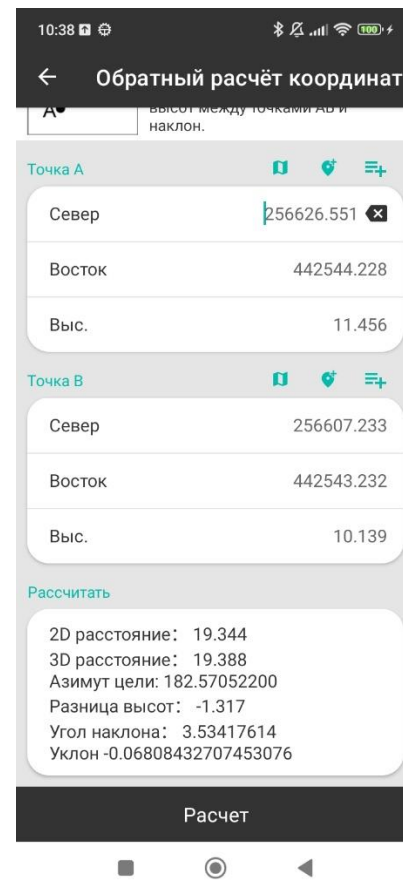
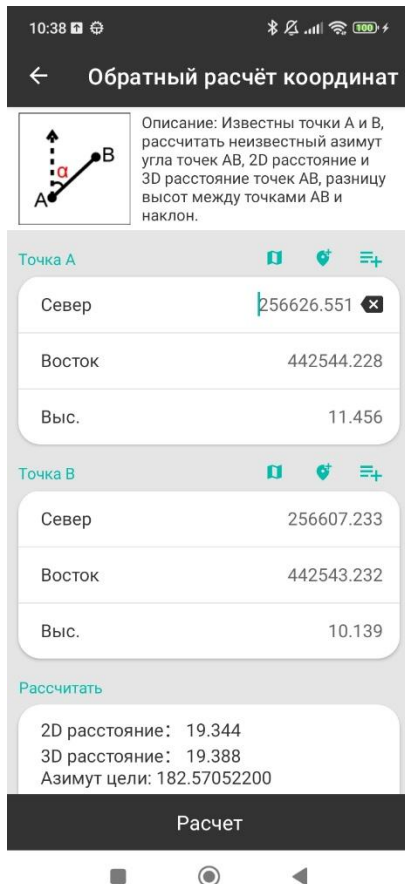
Расчет Сохранить точку

Если функция **«Север»** выключена, для определения направления азимута требуется **две точки**, если включена — азимут отсчитывается от **истинного севера**, и достаточно одной точки.

1. Введите, снимите или выберите координаты точки **A**, введите длину отрезка **L1** и угол **α** .
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы рассчитать координаты точки **P** (см. рисунок).
3. После расчета нажмите **«Сохранить точку»**, чтобы сохранить результат в библиотеку.

7.5.2 Обратный расчёт координат (Coordinate Inverse Calculation)

Обратный расчёт позволяет определить параметры отрезка по координатам его начальной и конечной точек.

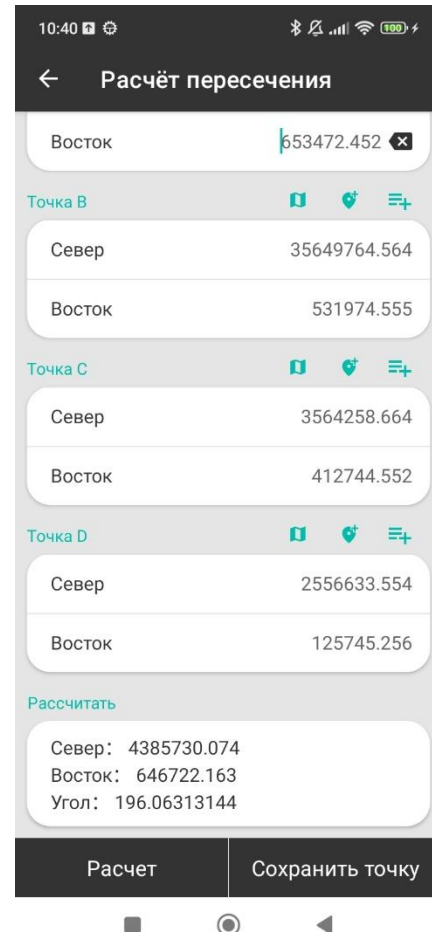
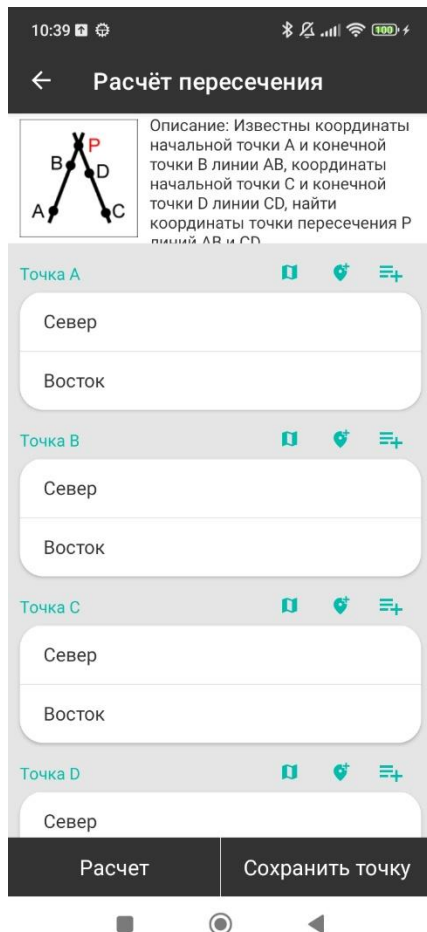


1. Введите, снимите или выберите координаты точек **A** (начало) и **B** (конец).
2. Нажмите «**Расчёт**», чтобы получить следующие значения:
 - **2D расстояние** — горизонтальное расстояние;
 - **3D расстояние** — пространственное расстояние;
 - **Азимут цели** — азимут;
 - **Разница высот** — разность высот;
 - **Уклон** — уклон;
 - **Угол наклона** — угол наклона.

Результаты будут отображены на экране (см. рисунок).

7.5.3 Расчёт пересечения (Intersection Calculation)

Данная функция предназначена для нахождения точки пересечения двух линий.



1. Введите, снимите или выберите координаты четырёх точек:

- **A и B** — первая линия;
- **C и D** — вторая линия.

2. Нажмите **«Расчёт»** для вычисления координат точки пересечения.

Результат появится на экране и может быть сохранён в библиотеку.

7.5.4 Переднее пересечение (Forward Intersection)

Определение координат неизвестной точки по двум известным точкам (**A** и **B**) и двум углам (α и β).

1. Введите значения **углов α и β** , а также координаты точек **A** и **B**.
2. Нажмите **«Расчёт»** для получения координат искомой точки.

7.5.5 Засечка (Resection)

Функция засечки позволяет определить координаты точки по известным координатам двух базовых точек и длинам двух отрезков.

10:44

← Заднее пересечение

Описание: Известны координаты точек А и В треугольника АВР, AP=L1, BP=L2, найти координаты точки Р.

Точка А

Север

Восток

Точка В

Север

Восток

Линии L1 и L2

Линия L1

Линия L2

Рассчитать

Расчет Сохранить точку

10:44

← Заднее пересечение

AP=L1, BP=L2, найти координаты точки Р.

Точка А

Север 2562607.233

Восток 442543.232

Точка В

Север 2562626.551

Восток 442554.228

Линии L1 и L2

Линия L1 5.231

Линия L2 7.852

Рассчитать

Север: 2562620.635

Восток: 442540.594

Расчет Сохранить точку

1. Введите, снимите или выберите координаты точек **A** и **B**, а также введите длины отрезков **L1** и **L2** от этих точек до точки **P**.

2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы вычислить координаты точки **P**.

При необходимости, нажмите **«Сохранить точку»**, чтобы сохранить результат в библиотеку точек.

7.5.6 Вектор (Vector)

Функция расчёта вектора позволяет определить пространственное расстояние между двумя точками.

10:45

← Вектор

Описание: Известны координаты долготы и широты начальной точки A и конечной точки B, найти пространственное расстояние между точками AB.

Точка A

Шир.	dd.mmssss
Долг.	dd.mmssss
Выс.	

Точка B

Шир.	dd.mmssss
Долг.	dd.mmssss
Выс.	

Рассчитать

Расчет

10:45

← Вектор

Описание: Известны координаты долготы и широты начальной точки A и конечной точки B, найти пространственное расстояние между точками AB.

Точка A

Шир.	23.09437942
Долг.	113.26200512
Выс.	10.125

Точка B

Шир.	23.09444235
Долг.	113.26204351
Выс.	11.451

Рассчитать

3D расстояние: 22.266

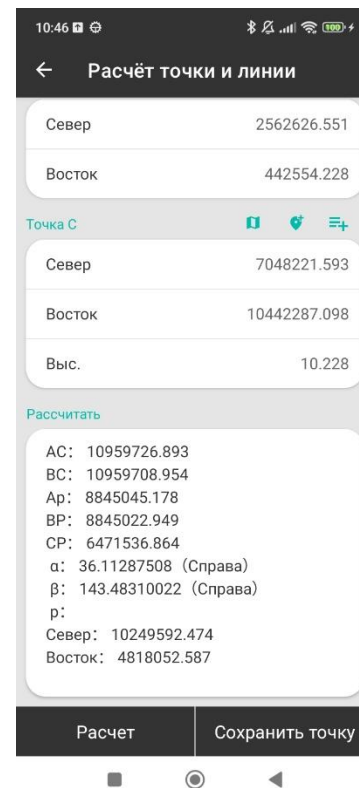
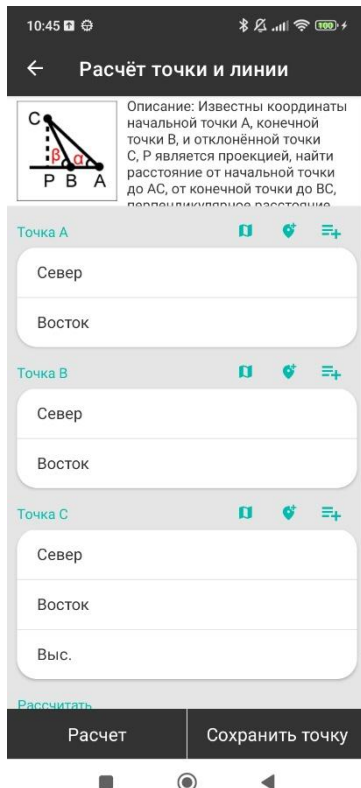
Расчет

1. Введите, снимите или выберите координаты начальной точки **A** и конечной точки **B**.
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы получить расстояние между точками.

Примечание: Координаты точек должны быть введены в формате: долгота, широта, геодезическая высота.

7.5.7 Расчёт точки и линии (Point Line Calculation)

Позволяет рассчитать параметры положения произвольной точки **С** относительно отрезка **АВ**.



1. Введите, снимите или выберите координаты **точек А, В** (линия) и **точки С** (смещённая точка).

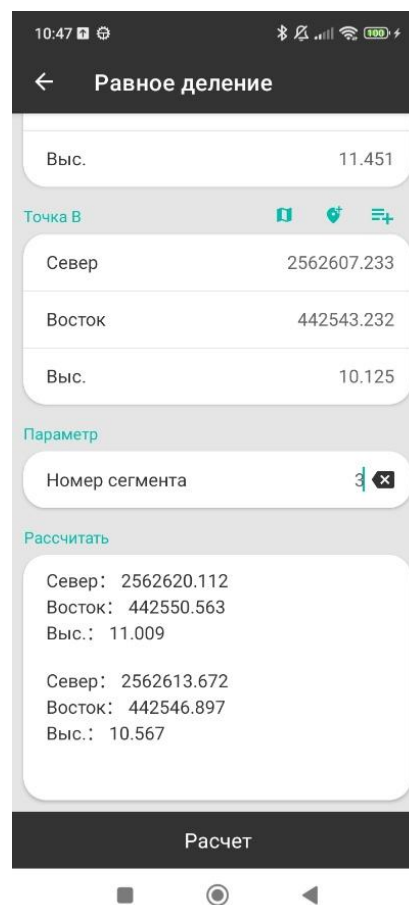
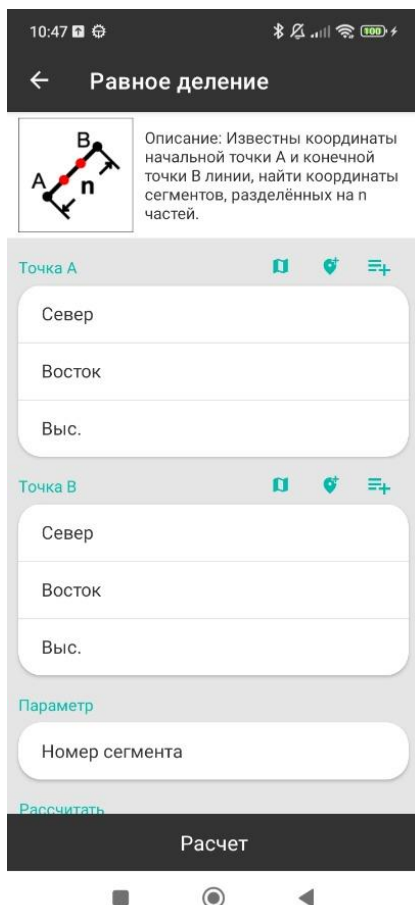
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы получить:

- Расстояние от **А до С (АС)**;
- Расстояние от **В до С (ВС)**;
- Перпендикулярное расстояние от **А до Р (АР)**;
- Перпендикулярное расстояние от **В до Р (ВР)**;
- Перпендикулярное расстояние от **С до Р (СР)**;
- Угол отклонения **α**;
- Угол поворота **β**;
- Координаты точки **Р** — перпендикуляра на отрезок АВ из точки С.

При необходимости, нажмите **«Сохранить точку»** для сохранения результата.

7.5.8 Равное деление (Equal Division)

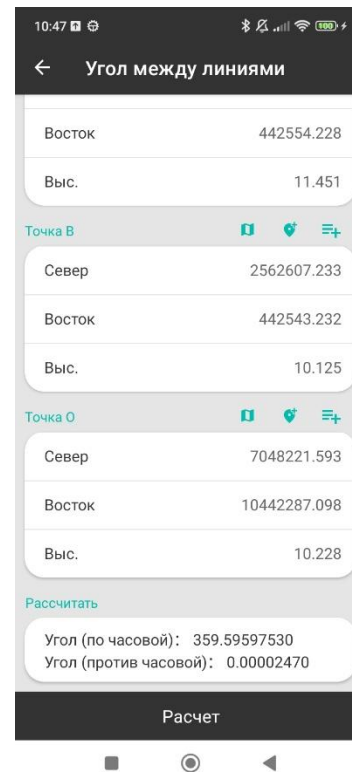
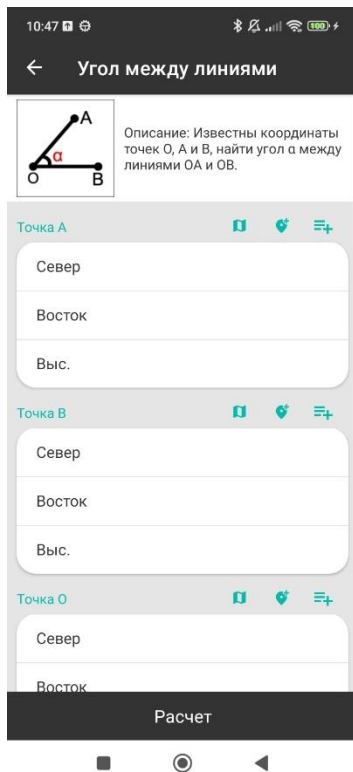
Эта функция позволяет разделить отрезок **AB** на **n** равных частей.



1. Введите, снимите или выберите координаты начальной точки **A**, конечной точки **B** и введите количество отрезков **n**.
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы получить **n – 1** промежуточных координат.

7.5.9 Угол между линиями (Lines Angle)

Функция позволяет определить угол между двумя линиями, заданными тремя точками.



1. Введите, снимите или выберите координаты точек **A**, **B** и **O**.

- Точка **O** — вершина угла.
- Стороны: **OA** и **OB**.

2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы получить угол **α**.

Результат выводится как по часовой стрелке, так и против неё. Единицы измерения углов соответствуют системным настройкам ПО.

7.5.10 Смещение точки (Offset Point)

Позволяет определить координаты точки, смещённой на заданное расстояние от линии **AB** в заданной позиции.

10:48

← Смещение точки

Описание: Известны координаты начальной точки A и конечной точки B линии AB, найти координаты точки C при заданных расстоянии L1 и смещении L2.

Точка A

Север

Восток

Точка B

Север

Восток

Параметр

Станция

Смещение

Рассчитать

Расчет Сохранить точку

10:48

← Смещение точки

Точка C

Север: 2562626.551

Восток: 442554.228

Точка B

Север: 2562607.233

Восток: 442543.232

Параметр

Станция: 18.667

Смещение: 5.467

Рассчитать

Север: 2562607.624

Восток: 442549.745

Расчет Сохранить точку

1. Введите, снимите или выберите координаты **точек A и B**, введите **отступ до точки и величину смещения**.
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы получить координаты смещённой точки **C**.

При необходимости, нажмите **«Сохранить точку»**, чтобы сохранить её в библиотеку точек.

7.5.11 Продление точки (Extend Point)

Данная функция позволяет вычислить координаты точки **O**, расположенной на продолжении прямой **AB** на заданном расстоянии.

10:48

← Продление точки

Описание: На продолжении линии АВ находится точка O, известны координаты точек A и B, $OB=L1$, найти координаты точки O.

Исп. Z

Точка A

Север

Восток

Выс.

Точка B

Север

Восток

Выс.

Параметр

Расчет Сохранить точку

10:48

← Продление точки

Точка A

Север 2562626.551

Восток 442554.228

Выс. 11.451

Точка B

Север 2562607.233

Восток 442543.232

Выс. 10.125

Параметр

Линия L1 3.547

Рассчитать

Север: 2562604.150
Восток: 442541.477
Выс.: 0.000

Расчет Сохранить точку

1. Введите, снимите или выберите координаты точек **A** и **B**;
2. Введите длину **L1**;
3. При необходимости включите использование значения **Z** (высоты);
4. Нажмите «**Расчёт**» для расчёта координат продлённой точки **O**.

7.5.12 Вычисление центра круга (Circle Center Calculation)

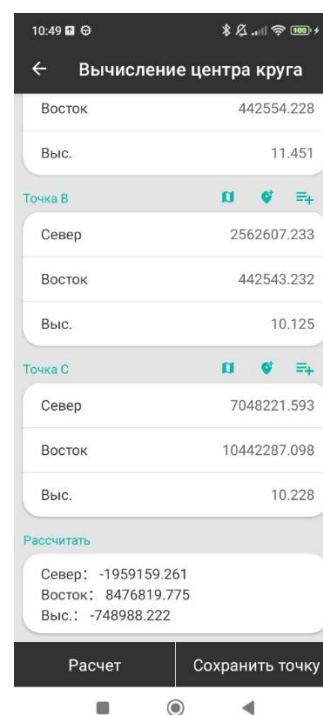
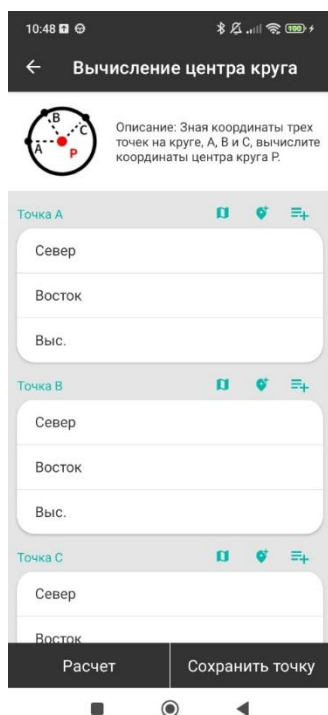
Функция позволяет найти координаты центра окружности по трём известным точкам **A**, **B** и **C**, расположенным на окружности.

Данная функция будет полезна:

При проектировании и строительстве мостов: определение центра дуги мостовых арок.

Для измерений фасадов зданий: для куполов и других круглых элементов фасада.

Для картографии и анализа данных: построение правильных очертаний кратеров, озёр и т.д. по координатам границ.

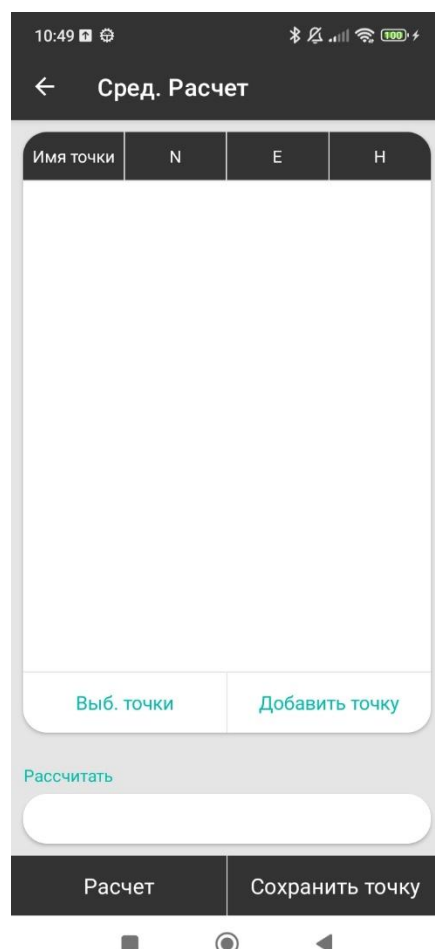


1. Введите, снимите или выберите координаты трёх точек (**A**, **B**, **C**) на окружности;
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы рассчитать координаты центра **P**;

При необходимости, нажмите **«Сохранить точку»**, чтобы сохранить её в библиотеку точек.

7.5.13 Сред. расчет (Average Calculation)

Эта функция позволяет рассчитать **среднее значение** координат и/или других параметров по группе точек.



1. Добавьте нужные точки вручную или выберите их из библиотеки;
2. Нажмите **«Расчёт»**, чтобы получить усреднённые значения;

При необходимости сохраните результат, нажав **«Сохранить точку»**.

7.5.14 Расчет пересечения лазера (Laser Intersection Calculation)

Используется для вычисления координат **неизвестных точек**, определяемых по измерениям, полученным **при помощи лазера** приемника в ПО **Field Master**.

Координаты исходных точек берутся из библиотеки точек и должны быть отмечены как полученные с помощью **лазера**.

После расчёта координаты целевой точки определяются по направлению лазера и параметрам ориентации устройства.

7.6 Смещение базы (Base Offsets Match)

Функция **«Смещение базы»** используется, если при съёмке точек от определенной базы не была выполнена локализация. После съёмки можно скорректировать снятые за определённый период времени точки.

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Еще → Смещение базы»**.

10:50

← Смещение базы

Известные координаты точки

Имя точки

Север

Восток

Выс.

Координаты точки GNSS

Шир.

Долг.

Выс.

Рассчитать

BLH Mode Elev Mode

Время калибровки

Северное смещение

Восточное

Очис. Расчет Соответствие

10:50

← Смещение базы

Север 2562607.233

Восток 442543.232

Выс. 10.125

Координаты точки GNSS

Шир. 23.09444235

Долг. 113.26204351

Выс. 11.451

Рассчитать

BLH Mode Elev Mode

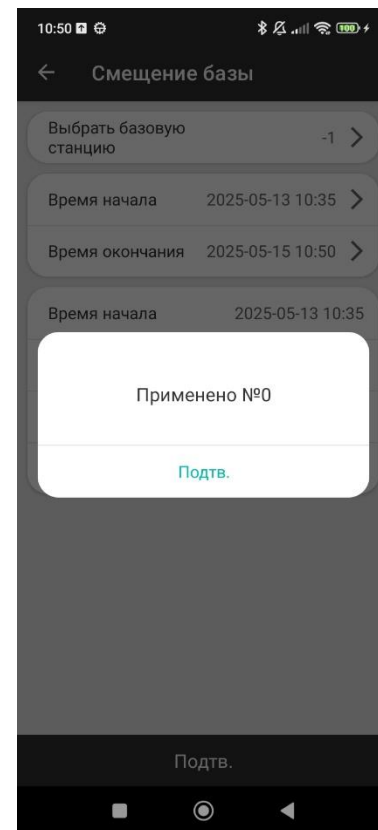
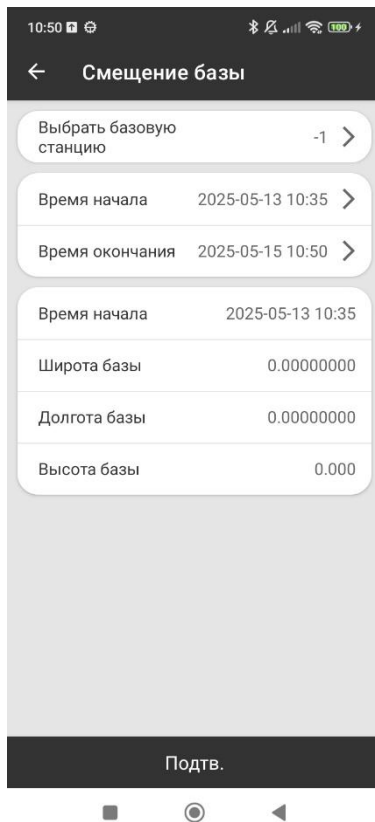
Время калибровки 2025-05-15 10:50:35

Северное смещение -19.359

Восточное смещение -10.921

Высотное смещение -1.326

Очис. Расчет Соответствие



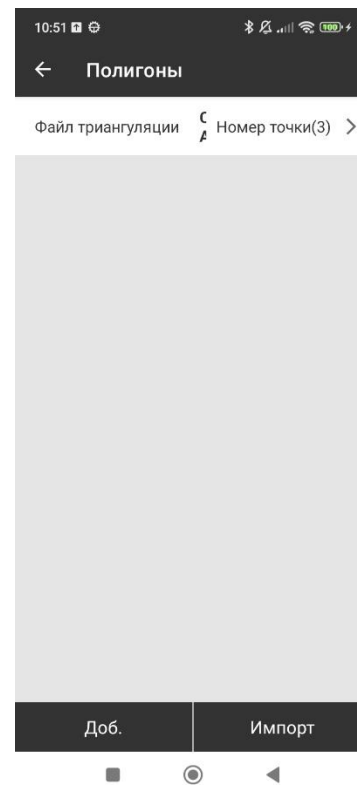
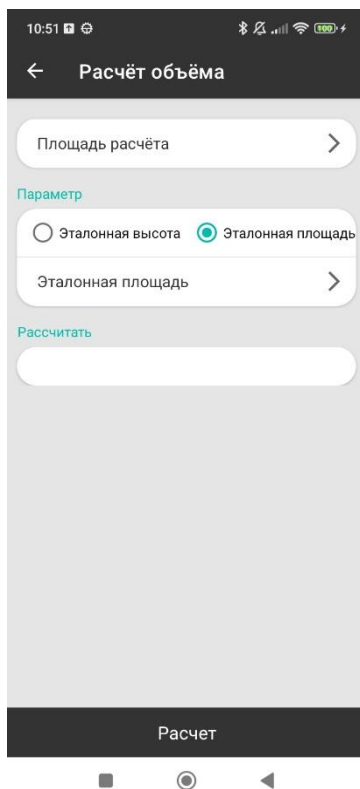
1. Введите **координаты известной точки** и **координаты точки GNSS**.
2. Нажмите **«Расчет»** — будут рассчитаны значения: **Северное смещение**, **Восточное смещение** и **Высотное смещение**.
3. Затем нажмите **«Соответствие»** и укажите **ID базовой станции**.
4. Установите **время начала** и **окончания** работы от выбранной базы.
5. Нажмите **«Подтв.»** — программа сообщит, сколько координат точек было пересчитано.

7.7 Расчет объема (Volume Calculation)

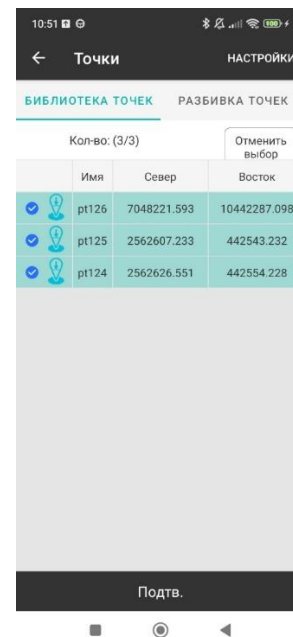
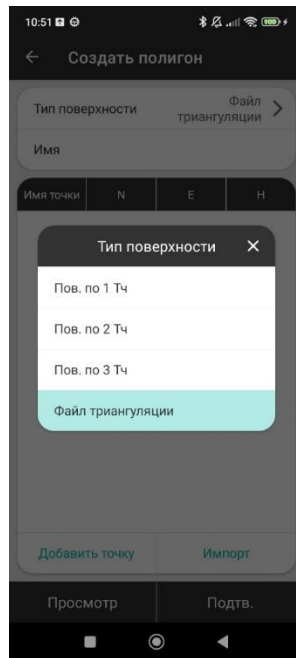
Функция расчёта объёма используется для определения выемки и насыпи дорожного полотна, земляных работ, засыпки котлованов и т. д.

ПО **Field Master** использует **триангуляционный метод** расчёта объёма, подходящий для объектов любой площади.

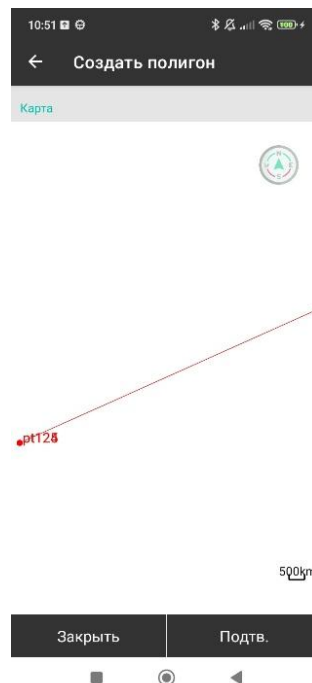
Чтобы зайти в данный раздел, нажмите **«Еще → Расчет объёма»**.



1. Нажмите **«Площадь расчета»**.
2. Нажмите **«Доб.»** и выберите тип поверхности: **по 1-ой 2-м или 3-ем точкам** или **файл триангуляции**, если точек множество.
3. Нажмите **«Добавит точку»** и выберите точки из библиотеки точек.



4. После добавления точек нажмите **«Просмотр»**, чтобы просмотреть созданную поверхность и при необходимости внести изменения.



Можно импортировать файл поверхности в соответствующем формате, используя кнопку **«Импорт»**.

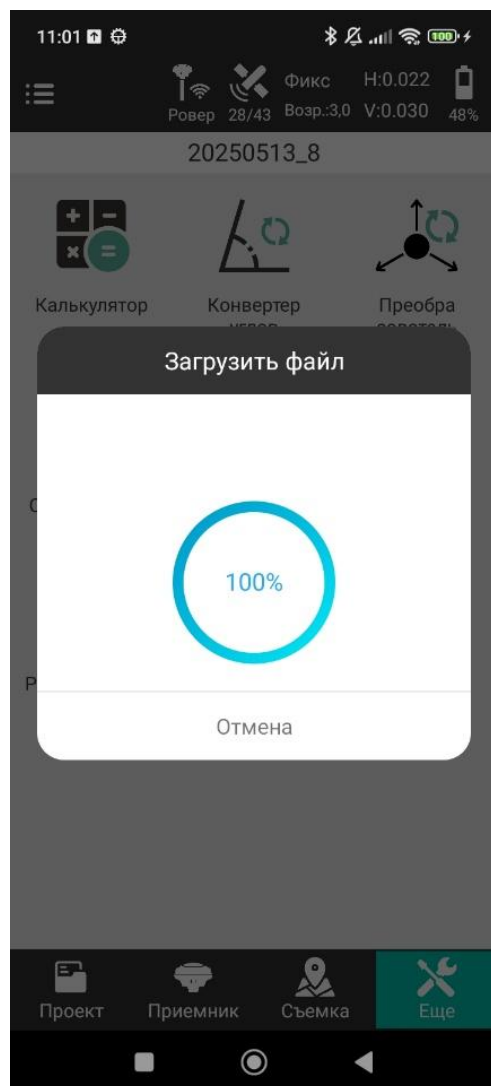
5. Далее необходимо выбрать **опорную высоту** или **опорную поверхность**.

6. Нажмите **«Расчет»** для расчёта объёма.

7.8 Поделиться (File Share)

Функция «**Поделиться**» позволяет быстро делиться файлами из памяти устройства.

Чтобы зайти в данный раздел, нажмите «**Еще** → **Поделиться**».



1. Укажите путь к нужному файлу.
2. Нажмите «**Подтв.**».
3. Поделитесь файлом через встроенный в ОС интерфейс.

8 Техническая поддержка на территории России

Прежде чем обратиться в службу технической поддержки, попробуйте следующие типовые способы решения неисправностей аппаратуры:

1. Перезагрузите аппаратуру;
2. Восстановите настройки по умолчанию.

Если у вас возникли проблемы или вопросы по работе с аппаратурой, и вы не смогли их решить самостоятельно, обратитесь в службу технической поддержки дилера вашей аппаратуры.

STEC

DelGeo 

ПОСТАВКА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ