

Программное обеспечение

FieldPro 7.0

Руководство по эксплуатации

2025 г.

Оглавление

1 Вступление 3
1.1 Введение 3
1.2 Описание программного обеспечения 4
1.3 Особенности ПО 5
2 Установка и удаление ПО 6
2.1 Установка 6
2.2 Удаление 7
3 Интерфейс программного обеспечения 8
4 Проект 9
4.1 Проекты 10
4.2 Локализация (вычисление параметров перехода) 12
4.3 Смещение по 1 точке 15
4.4 Система координат 16
4.5 Библиотека точек 19
4.6 Библиотека кодов 21
4.7 Границы съемки 22
4.8 Настройки ПО 23
4.8 О программе 24
5 Связь 25
5.1 Соединение 29
5.2 Ровер 30
5.3 База 33
5.4 Статика 35
5.5 Информация 36
5.6 Регистрация приемника 37
5.7 Иконки 38
6 Съемка 39
6.1 Съемка 40
6.2 Съемка точек (Подробная съемка) 43

6.3 Контрольные измерения 44
6.4 Разбивка 46
6.5 Разбивка CAD 49
6.6 Разбивка линий 51
6.7 Разбивка ЦММ 53
6.8 Разбивка дороги 55
7 Инструменты 59
7.1 Пересчет координат 60
7.2 Пересчет углов 61
7.3 Периметр и площадь 62
7.4 Калькулятор 63
8 Техническая поддержка на территории России 64

1 Вступление

1.1 Введение

South Surveying & Mapping Instruments Co., Ltd, является крупнейшей компанией в Китае, которая занимается производством геодезического оборудования, в том числе GNSS приемники и электронные тахеометры.

В этом руководстве описано программное обеспечение **FieldPro 7.0**. Рекомендуется ознакомиться с данным руководством перед началом работы с ПО.

1.2 Описание программного обеспечения

FieldPro 7.0 – это практичное и удобное полевое ПО, разработанное для работы с оборудованием **South**: ГНСС-приемниками и тахеометрами. Программа отлично подходит для контроллеров, мобильных устройств и тахеометров на базе Android.

ПО **FieldPro 7.0** является гибким инструментом для сбора и обработки геоданных прямо на местности. FieldPro работает не только с приемниками **South**, но также и с оборудованием других производителей, таких как Hi-Target (EFT), Emlid, Stonex и др.

Программа создана для решения широкого спектра задач – от топосъемки и землеустройства до дорожного строительства и проектирования.

В **FieldPro 7.0** особое внимание уделено производительности при работе с графикой. Поддерживаются форматы .dxf, .xml, .kml, а чертежи и картографические данные отображаются быстро и без задержек. Благодаря этому можно легко ориентироваться на местности и работать с большими объемами данных.

1.3 Особенности ПО

- Интуитивно понятный интерфейс
- Полная оптимизация под **оборудование South**
- Поддержка тахеометров **South: N3, N40, N1, NS10, серии Nts-362 и Nts-382**
- Поддержка тахеометров **Kolida, Foif, Sokkia, Trimble, CHC, Hi-target (ЕФТ)**
- Быстрая работа даже с объемными проектами
- Импорт и экспорт файлов: .dxf, .dwg, .kml, .kmz
- Работа с 3D-объектами и поверхностями
- Поддержка CAD-файлов без ограничений
- Передача данных между коллегами через встроенный сервер
- Работа с кодами и разбивка CAD-объектов с карты
- Автосъемка точек с возможностью фотодокументации
- Совместимость с **IMU**, **лазерными дальномерами** и **AR/AIM**-камерами
- Большая база систем координат
- Мощный встроенный геодезический калькулятор

2 Установка и удаление ПО

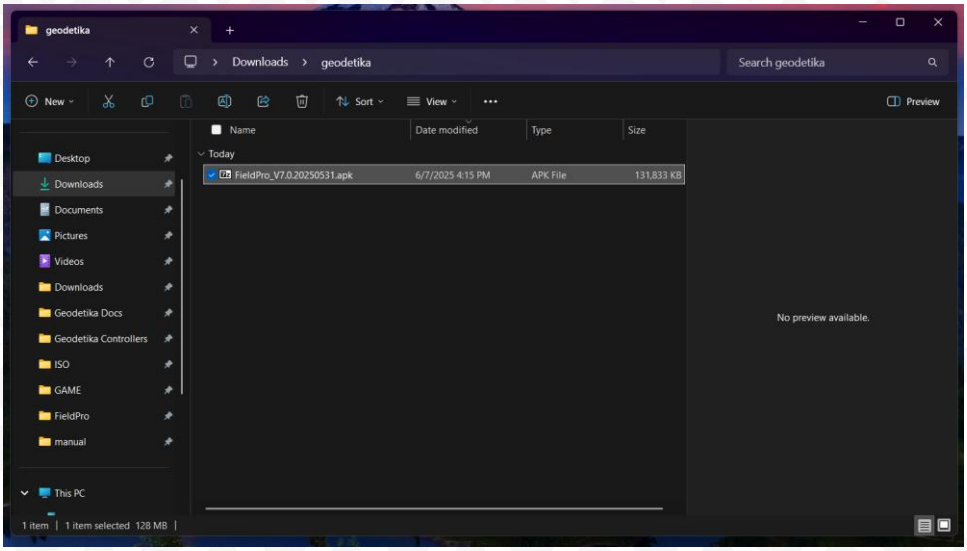
2.1 Установка

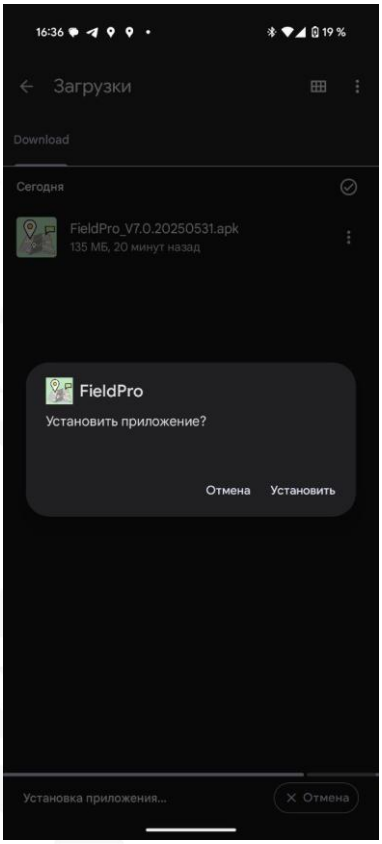
1. Скопируйте файл **.apk** программы на телефон или контроллер под управлением ОС Android.

2. Запустите файл **.apk** на устройстве под управлением ОС Android.

***Примечание**: на некоторых устройствах при установке может появится сообщение «Подозрительное приложение заблокировано». Оно возникает, потому что приложение не подписано сертификатом Google Play, поскольку оно не размещается на данной площадке. В таких случаях, нажмите «**Подробнее**», затем «**Все равно установить**».*

3. После установки программы иконка запуска программы появится на устройстве.

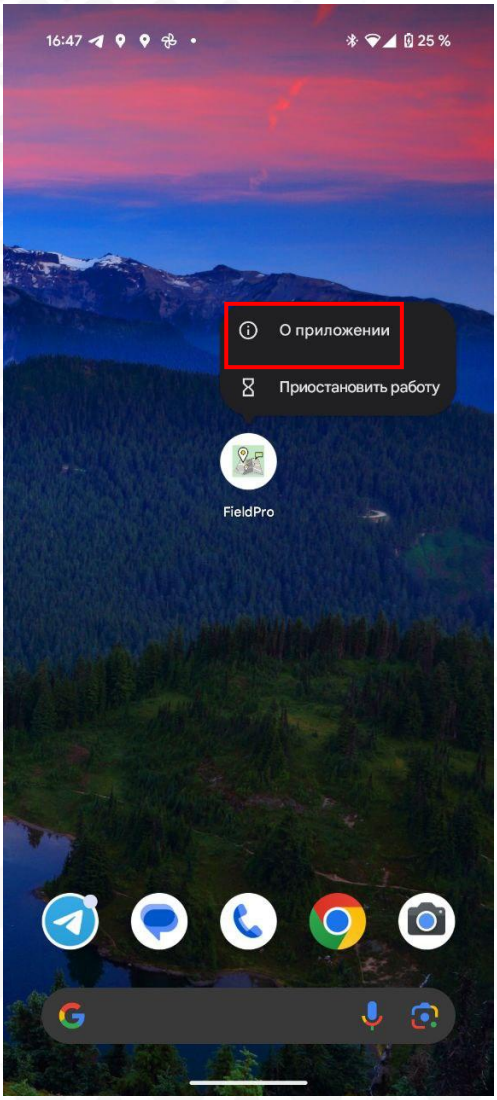


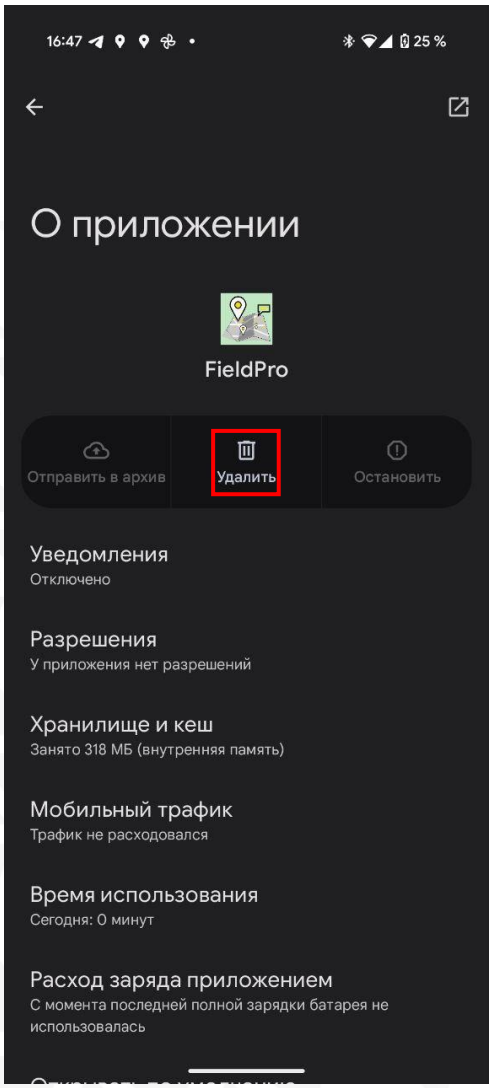


2.2 Удаление

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

1. Зажмите иконку **FieldPro 7.0**, появится всплывающее меню.
2. Нажмите “**О приложении**”.
3. Нажмите “**Удалить**”.
4. Подтвердите удаление.





3 Интерфейс программного обеспечения

Основные пункты меню **FieldPro 7.0** представлены в 4 вкладках: «**Проект**», «**Связь**», «**Съёмка**», «**Инструменты**».

Вкладка «**Проект**» отвечает за данные в проекте. Включает разделы Управление проектом, Файлы проекта, Системы координат и другие функции.

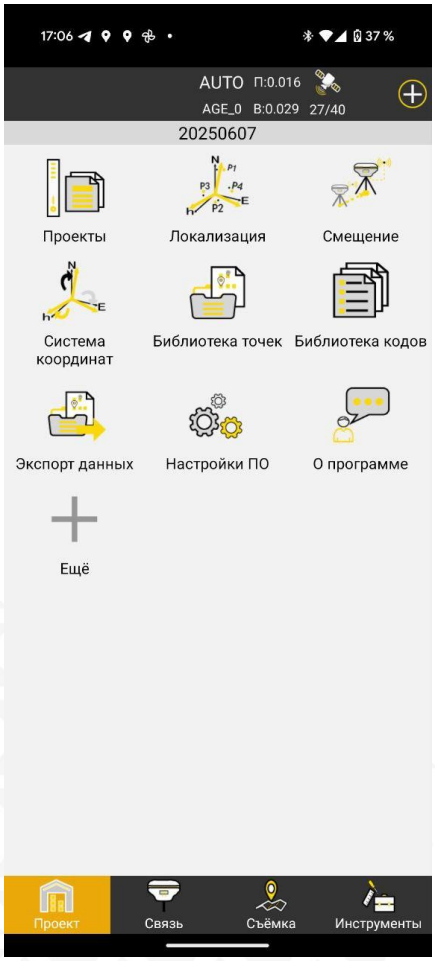
Вкладка «**Связь**» позволяет оператору устанавливать режимы работы, производить настройку и смотреть информацию о приборе. Меню включает разделы Соединение, Ровер, База, Статика и другие функции. В разделе Подключение осуществляется подключение к приемнику через Bluetooth или по Wi-Fi. После подключения необходимо выбрать и активировать режим: База, Ровер или Статика. После этого можно конфигурировать настройки подключения, приёмника, просмотреть информацию о приёмнике или канале передачи данных и другое.

Вкладка «**Съёмка**» включает Съемка точек, CAD-функции, Разбивка точки, Разбивка линии, Разбивка дороги и другие функции.

Вкладка «**Инструменты**» включает в себя разделы Локализация, Преобразование координат, Преобразование углов, Периметр и площадь, COGO и прочие функции.



4 Проект



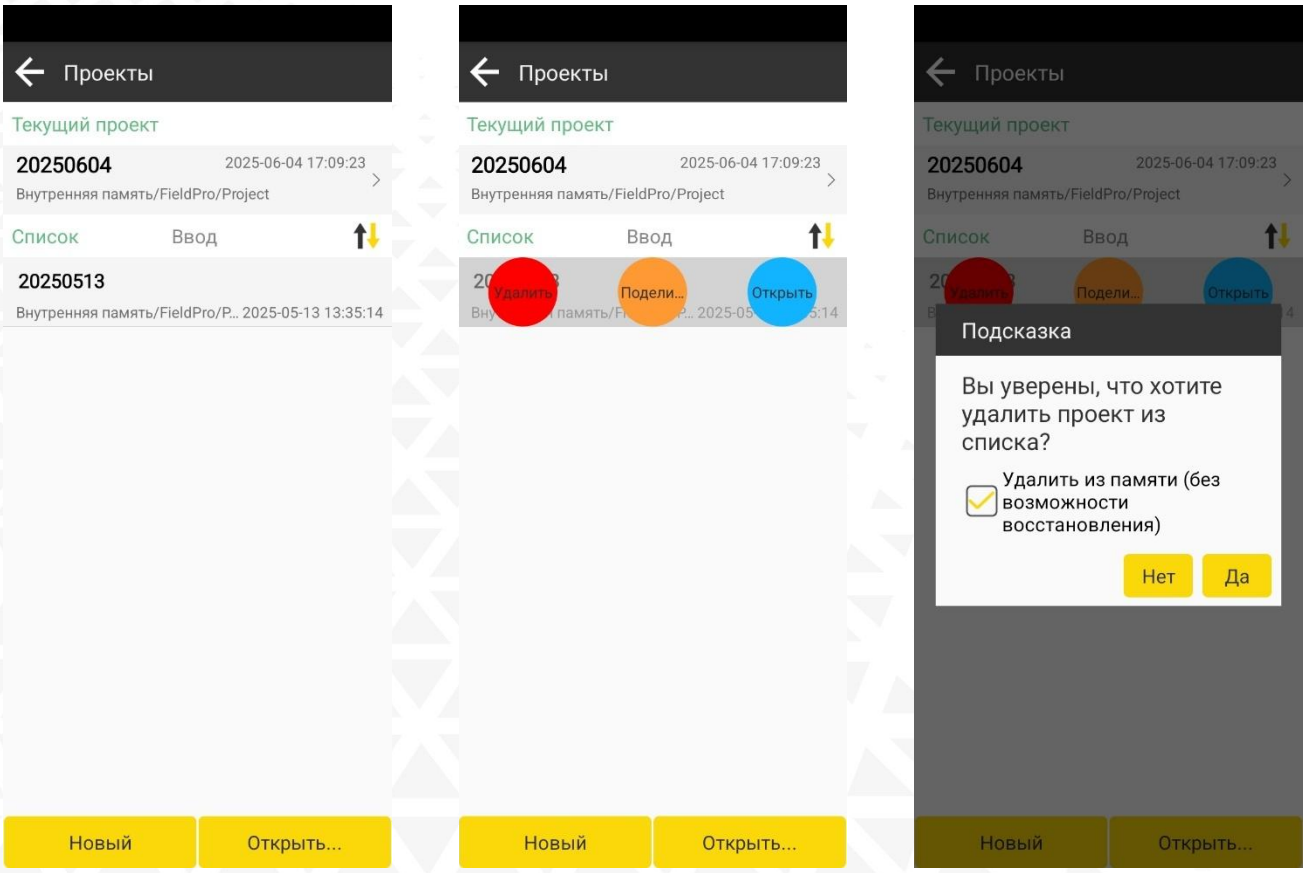
Раздел «**Проект**» состоит из следующих пунктов:

1. Проекты
2. Локализация
3. Смещение
4. Система координат
5. Библиотека точек
6. Библиотека кодов
7. Экспорт данных
8. Настройка ПО (Software Setting)
9. О программе

4.1 Проекты

В данном разделе доступны следующие действия с проектами: создание, удаление и открытие. Проекты хранятся на внутренней памяти контроллера. Независимо от выбранного режима работы, для начала необходимо создать новый проект, в котором будут храниться импортированные и снятые данные.

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



При нажатии на «**Удалить**» проект будет удалён из списка. Если установить флажок «**Удалить файл из памяти**», проект будет полностью удалён из памяти контроллера. Если флажок не установлен – проект будет удалён из списка, но его можно будет открыть позже через функцию «**Открыть...**».

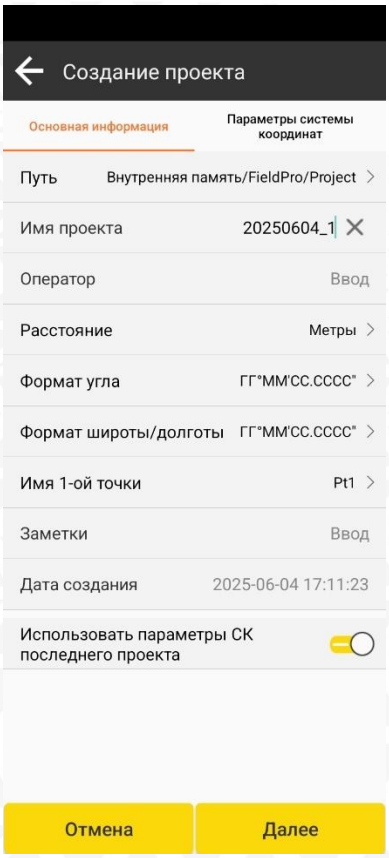
Для создания проекта нажмите клавишу «**Новый**».

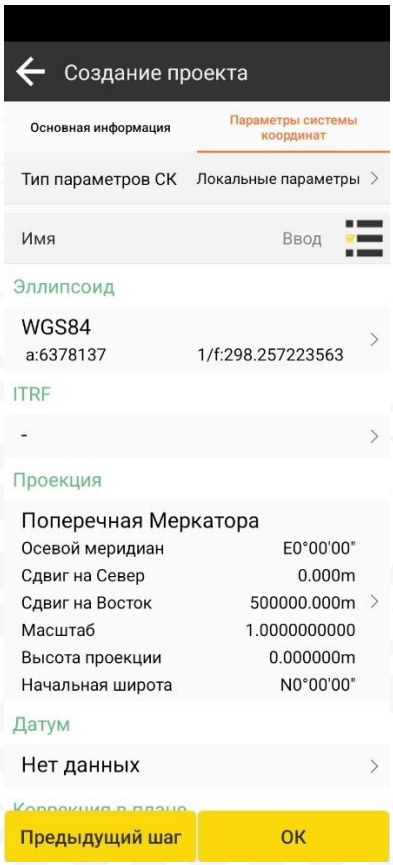
При создании нового проекта необходимо указать:

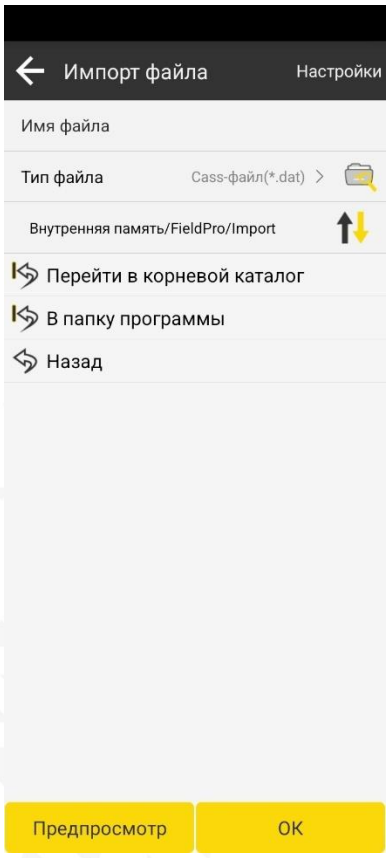
- Имя проекта

- (Опционально) можно изменить путь сохранения (по умолчанию путь: *Внутренняя память → SurPro → Project*)

После этого нажмите «**Далее»** и задайте параметры системы координат. Нажмите «**ОК»**, чтобы завершить создание проекта.



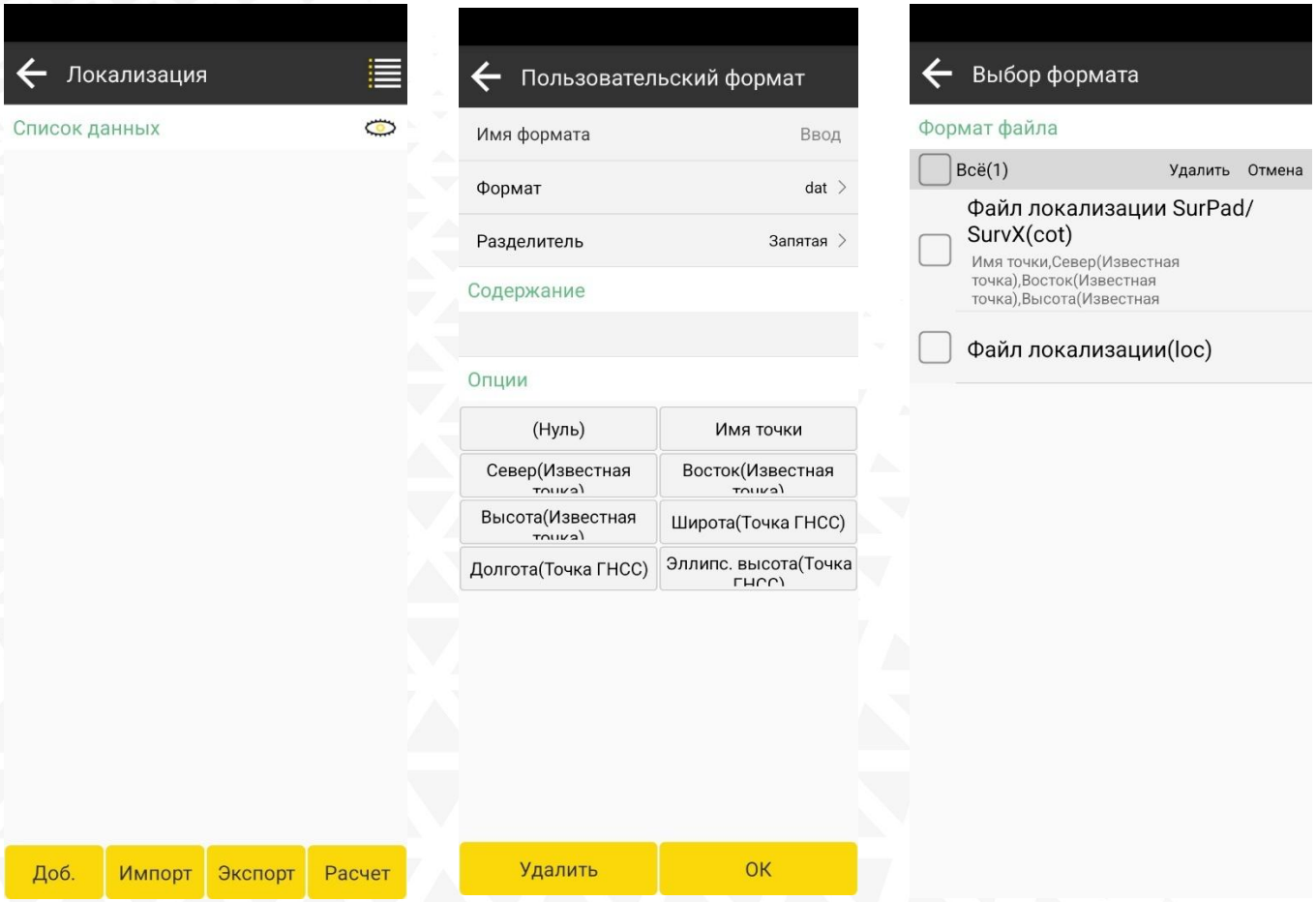




4.2 Локализация (вычисление параметров перехода)

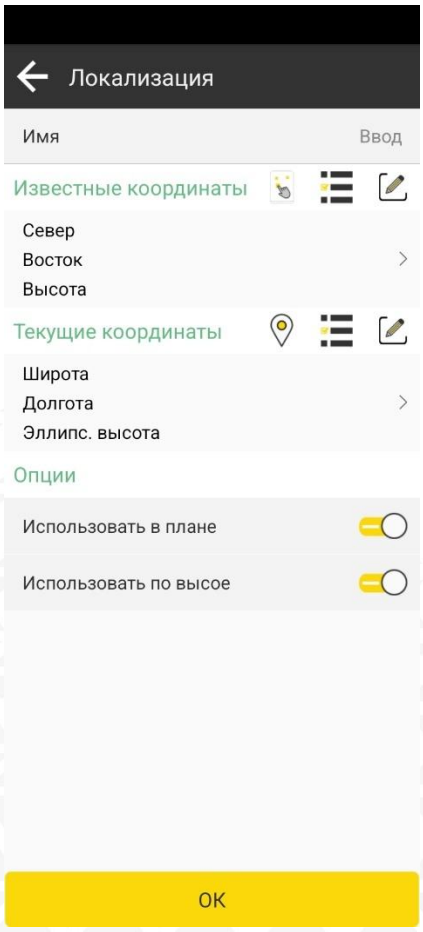
После создания проекта и настройки системы координат, зачастую необходимо выполнить локализацию. Локализация нужна для уточнения параметров перехода в местную систему координат. Если имеются соответствующие точки с известными геодезическими (широта-долгота) и плоскими координатами, их называют **опорными точками**. Используя эти точки, можно рассчитать параметры преобразования через «**Локализацию**» и применить их к текущему проекту.

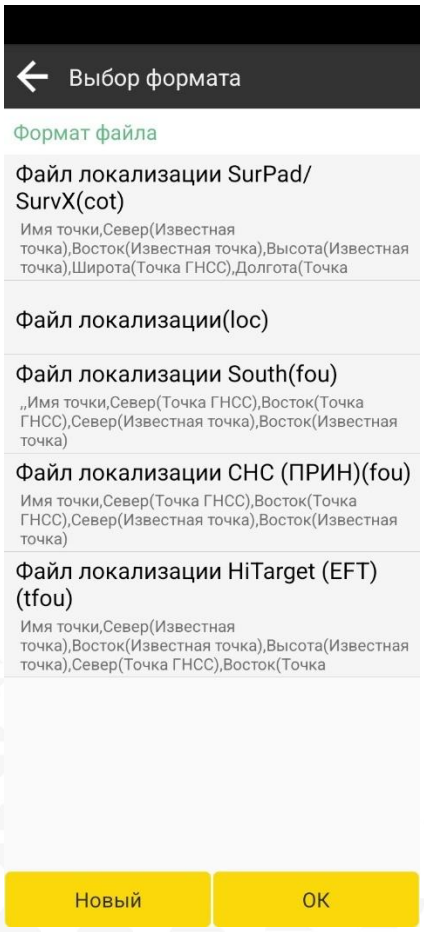
Для выполнения локализации перейдите: **«Проект» → «Локализация»**.

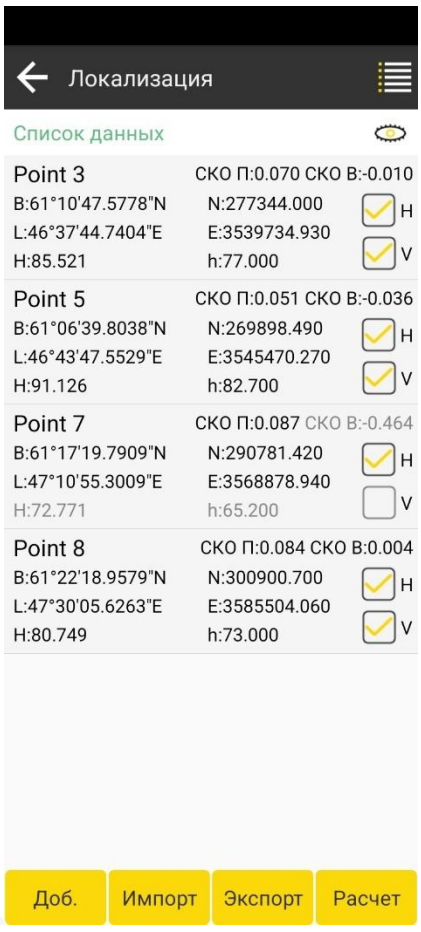


В данном окне можно:

- Добавить опорные точки вручную
- Импортировать опорные точки из различных форматов
- Настроить используемые форматы или создать собственный



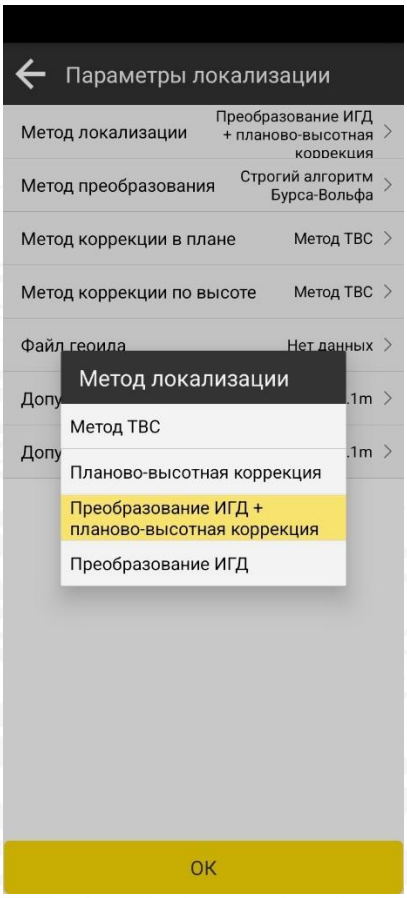


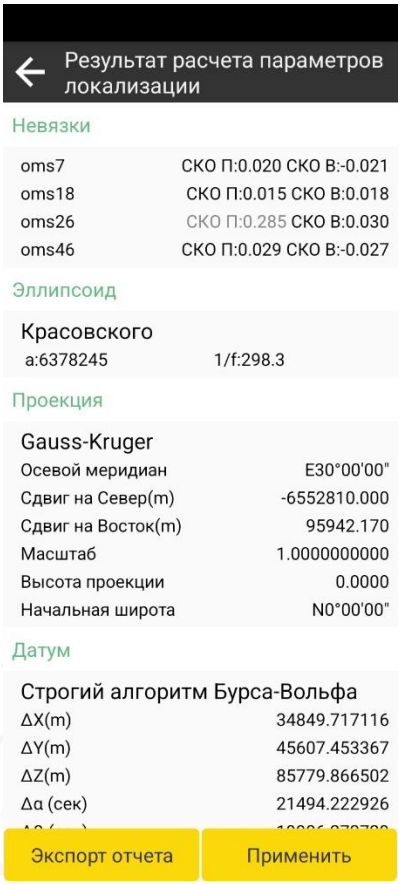


В списке опорных точек:

- Клик по элементу позволяет редактировать координаты
- Долгое нажатие – выбрать несколько и удалить
- Возможен экспорт данных для сторонних приложений

После ввода пар точек нажмите **«Вычислить»**, чтобы открыть окно с параметрами расчёта.





Расчёт параметров преобразования может включать:

- Преобразование эллипсоида (обычно 7 параметров: сдвиги, повороты, масштаб)

- Горизонтальную поправку (4 параметра или горизонтальные смещения)

- Коррекцию высоты (усреднение, аппроксимация плоскостью/поверхностью, вертикальные ошибки)

В зависимости от масштаба работ:

- При работе на **большой территории** обязательно использовать преобразование ИГД для обеспечения точности.

- При **локальных съёмках** достаточно планово-высотной коррекции.

После настройки параметров нажмите **ОК**, чтобы получить результат.
Если точность преобразования соответствует требованиям, можно экспортировать отчёт и применить параметры к проекту для дальнейшей работы.

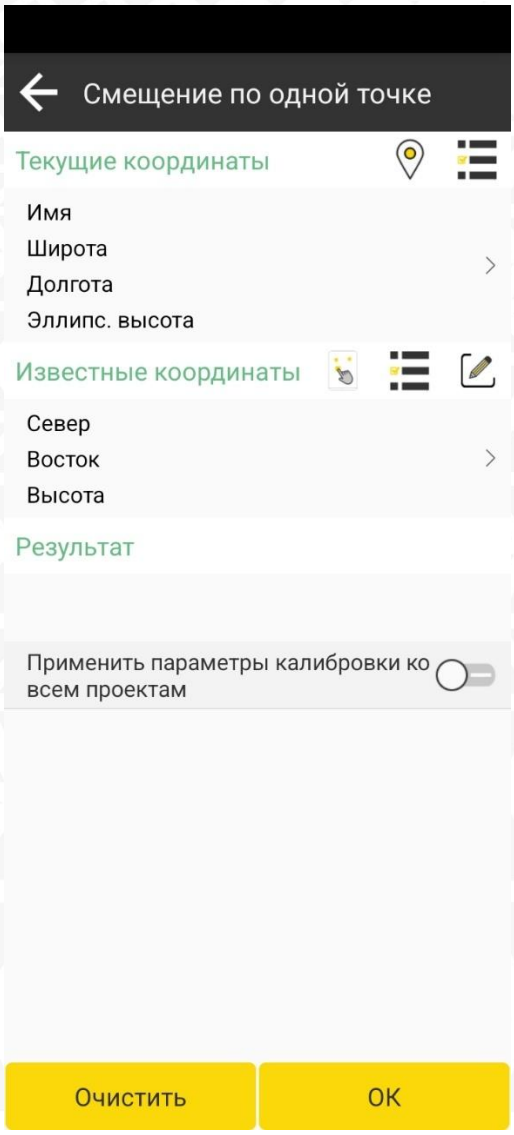
4.3 Смещение по 1 точке

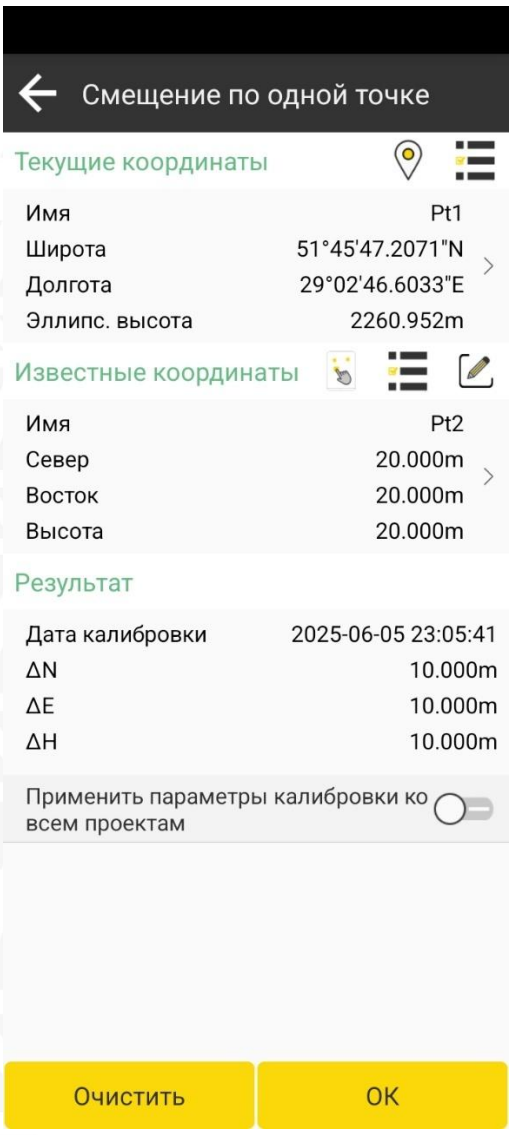
Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**Смещение**».

Смещение по 1 точке нужно для уточнения параметров системы координат для работы на небольшом участке, либо при изменении позиции базы.

Для калибровки выберите известную точку из библиотеки точек, установите приёмник в ту же позицию, измерьте текущие координаты и выполните вычисление отклонения. После подтверждения новая система координат будет учитывать данное смещение.

Если координаты базовой станции изменились, появится напоминание о необходимости повторной калибровки. Это особенно важно при использовании собственных базовых станций.



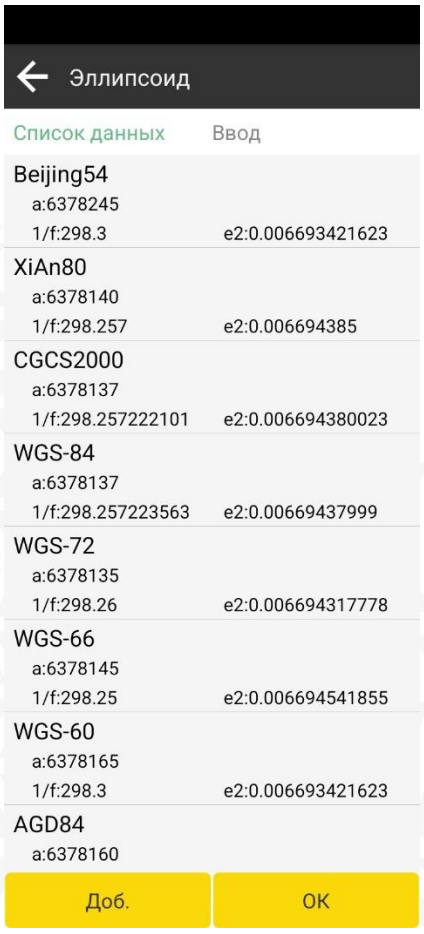


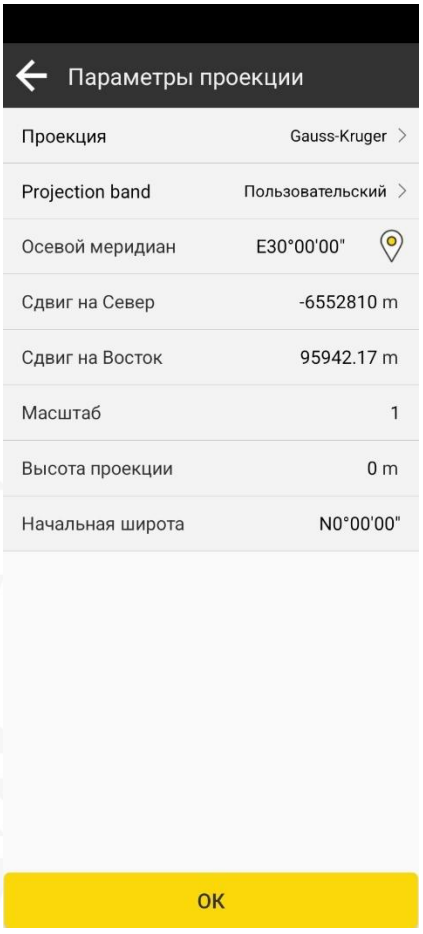
4.4 Система координат

Высокоточные координаты, получаемые от GNSS-оборудования, представлены в виде широты и долготы. Однако в полевых и строительных работах чаще всего используются плоские координаты. Плоские координаты получаются путем преобразования координат в виде долгота-широта относительно параметров системы координат.

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**Система координат**».







Эллипсоид

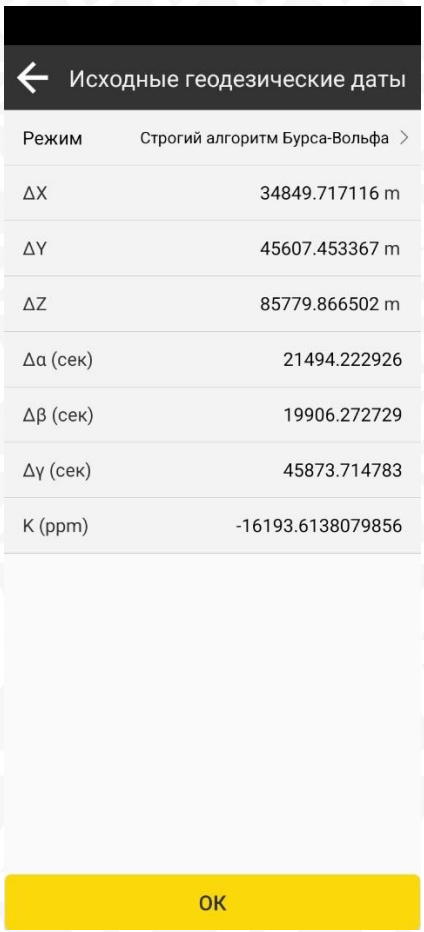
Нажмите «**Эллипсоид**», чтобы открыть список доступных эллипсоидов. Можно выбрать нужный эллипсоид, а также добавить или удалить параметры эллипсоидов. На территории России чаще всего используется эллипсоид Крассовского.

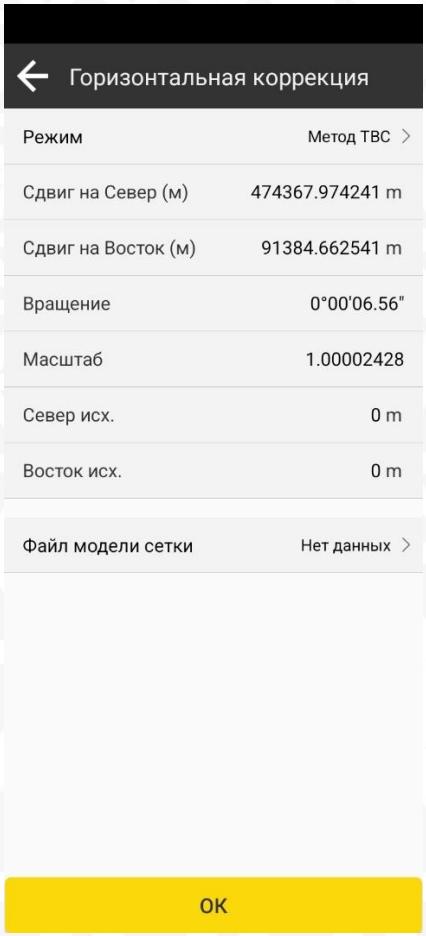
Проекция

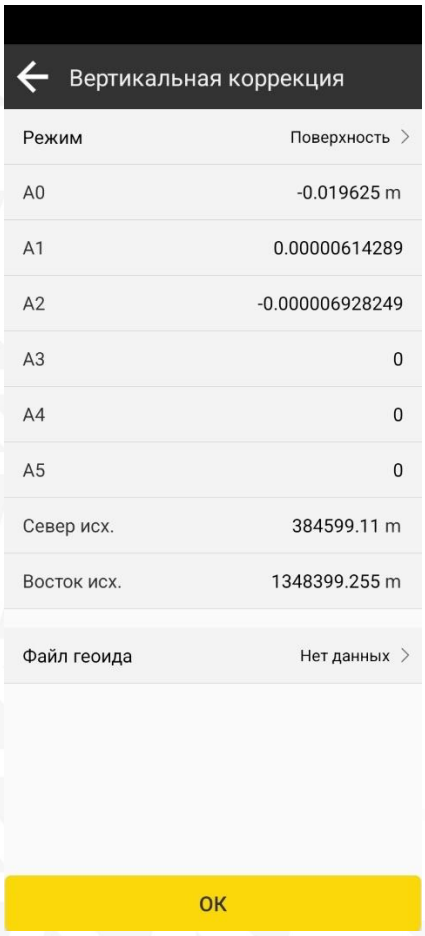
Нажмите «**Проекция**», чтобы задать параметры проекции. Доступны следующие типы проекций: **Гаусса-Крюгера**, **UTM**, **Меркатора**, **наклонная стереографическая**, **двойная стереографическая** и др. Чаще всего используется проекция Гаусса-Крюгера. При выборе этой проекции необходимо указать центральный меридиан, северное и восточное смещения, масштабный коэффициент проекции, исходную широту и другие параметры.

Параметры датума

Нажмите «**Датум**», чтобы задать параметры преобразования между эллипсоидами. Поддерживаются модели преобразования, включая: **Бурса-Вольфа** (с и без параметров начала), **строгий алгоритм Бурса-Вольфа**, преобразование **Хельмерта**, **трёхпараметрическое преобразование** и др.







Коррекция в плане

Нажмите «**Коррекция в плане**», чтобы задать параметры. Поддерживаются модели преобразования с четырьмя параметрами и другие. Возможна работа с файлами сетки поправок – можно импортировать такие файлы и использовать их для корректировки координат по точкам перехода в сетке.

Вертикальная коррекция

Нажмите «**Вертикальная коррекция**», чтобы задать параметры коррекции высот. Поддерживаются методы с фиксированной поправкой, аппроксимацией поверхности, вертикальной моделью коррекции и др. Также можно импортировать геоид, и система скорректирует высоты в зависимости от положения точки. В интерфейсе управления файлами нивелировки можно импортировать и удалить соответствующие файлы, а также выбрать активный файл и задать параметры.

Локальное смещение

Нажмите «Локальные смещения», чтобы задать параметры смещения от проекционных координат к целевым координатам. Это особенно удобно для небольших проектов с одной контрольной точкой, где достаточно простого переноса координат. Важно: локальное смещение влияет на всю систему координат проекта, и при его изменении преобразование всех координат будет пересчитано. В отличие от этого, калибровка по базовой станции влияет только на координаты, полученные после выполнения калибровки.

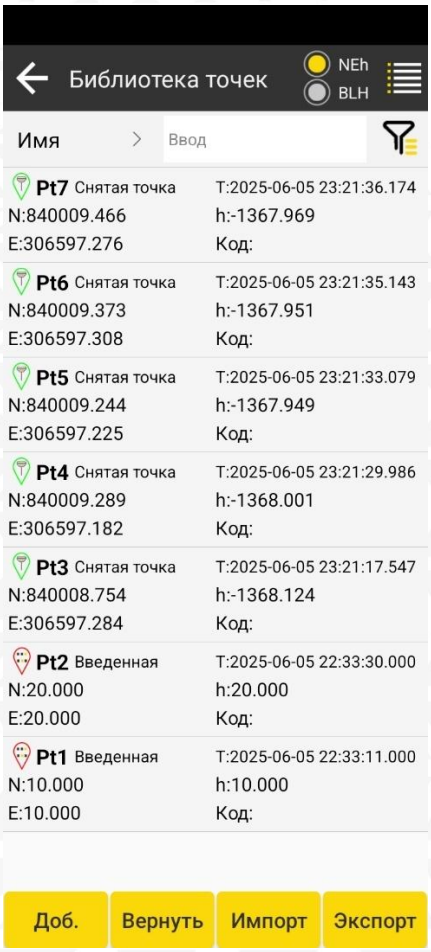
Параметры систем координат можно подгрузить или выбрать из предустановленных шаблонов.

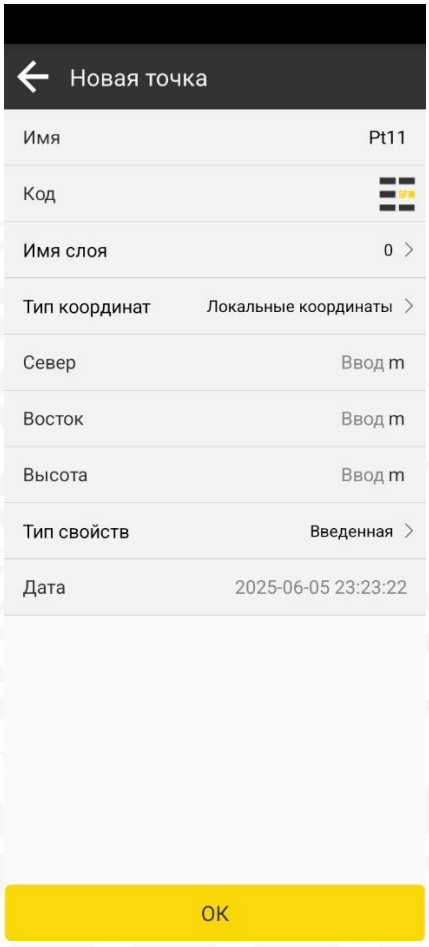
4.5 Библиотека точек

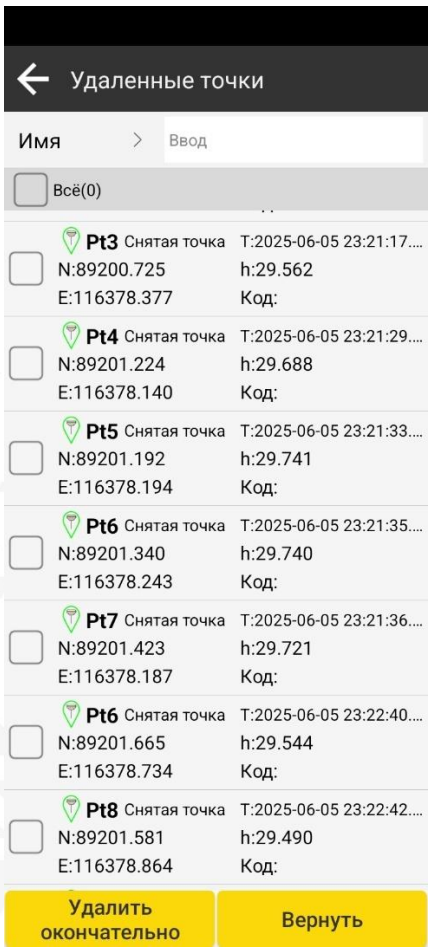
Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**Библиотека точек**».

Данный раздел предназначен для управления различными типами точек. В библиотеке точек можно просматривать координаты введённых, измеренных точек и вынесенных точек.

Также в данном разделе также можно добавлять, удалять, восстанавливать, просматривать детали, импортировать и экспортировать различные виды точек.







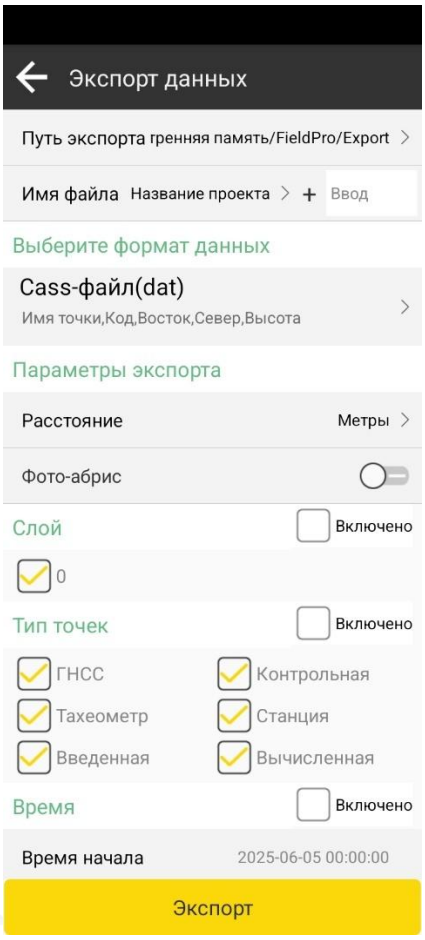
Доб. – ручной ввод имени точки, ее кода и координат.

Удалить – зажмите точку, затем выберите нужные точки, чтобы удалить их.

Вернуть – восстановление ошибочно удалённых точек.







Информация о точке – в данном меню можно увидеть параметры точки, так же можно изменить ее имя и код. Для контрольных точек доступен экспорт отчёта о контрольных точках.

Импорт – данное меню нужно для импорта точек в библиотеку точек. Для импорта можно выбрать предустановленные форматы, либо создавать или удалять пользовательские.

Экспорт – данное меню нужно для экспорта точек из библиотеки точек. Для экспорта выберите формат, путь сохранения и имя файла, затем нажмите «Экспорт».

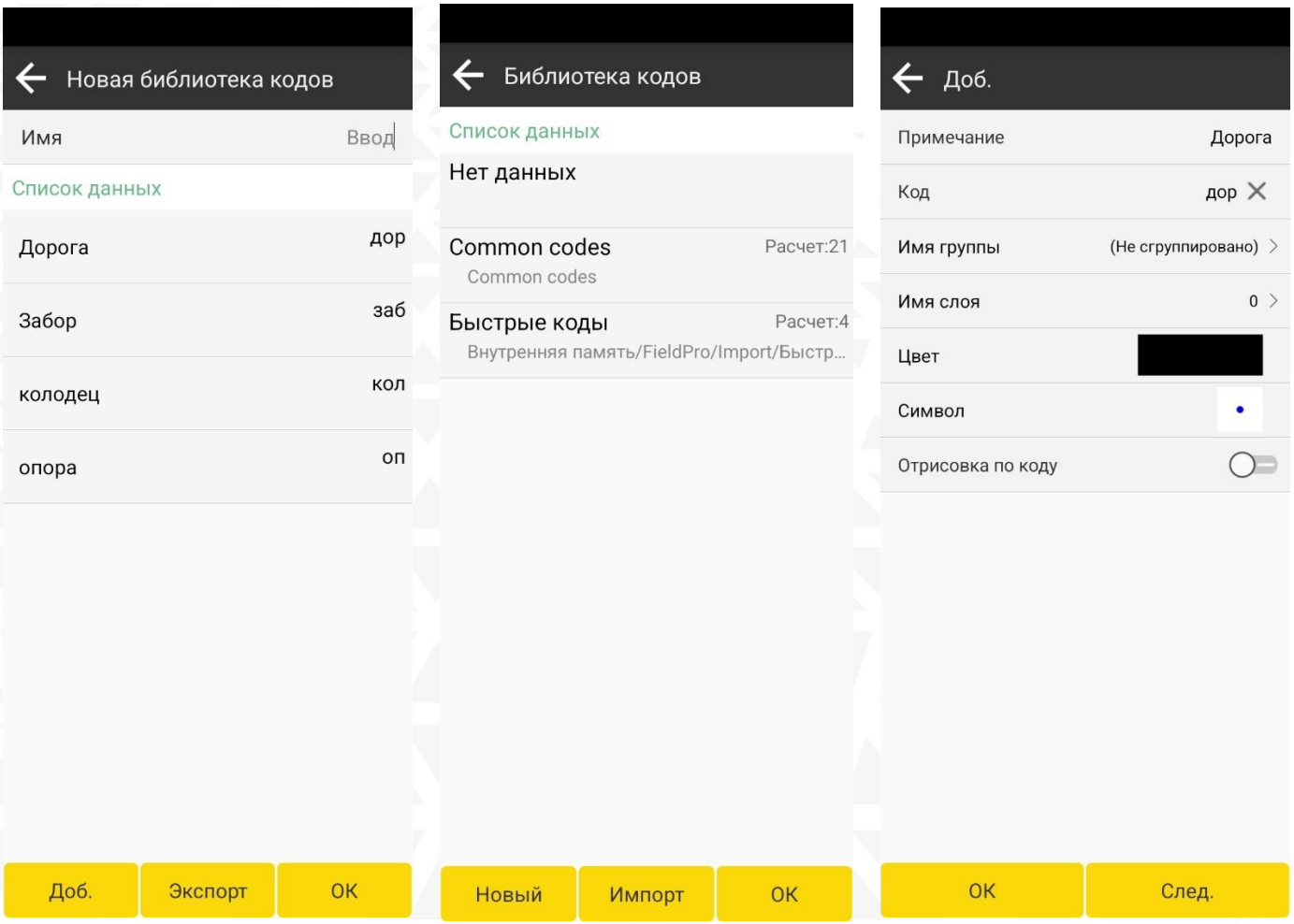
4.6 Библиотека кодов

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**Библиотека кодов**».

Библиотека кодов управления кодами в проекте. Коды нужны для быстрого задания свойств точкам при съемке. Коды можно ввести во время съемки, либо выбрать из заранее импортированной библиотеке кодов.

Для того чтобы применить библиотеку кодов для съемки:

1. Выберите используемую в проекте библиотеку кодов.
2. **Импортируйте** библиотеку кодов или **добавьте** её вручную.
3. Выберите ее.



4.7 Границы съемки

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**Границы съемки**».

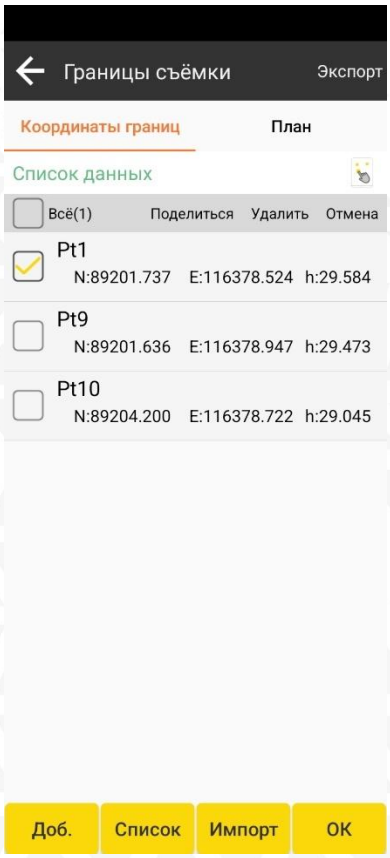
Функция позволяет ограничить область работы заданием области работы. Если измерение происходит за границей заданной области, на экране контроллера отобразится предупреждение.

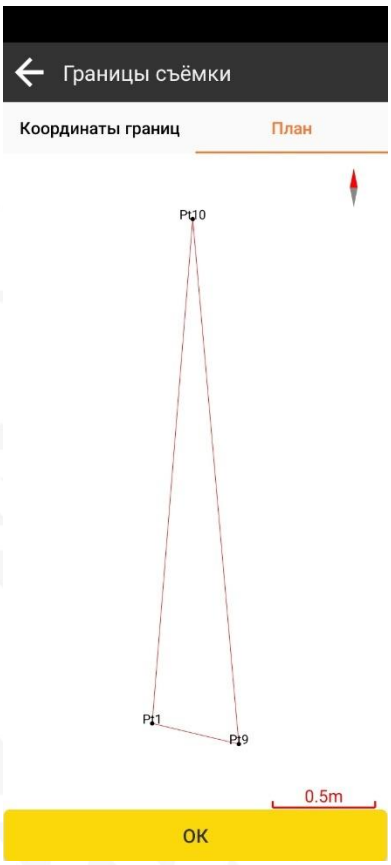
1. Задайте границу области. Координаты точек границы области можно ввести вручную или выбрать их из библиотеки точек. Точки границы области можно так же **импортировать** и **экспортировать**.

2. Проверьте что область задана верно на вкладке «**План**».

3. Нажмите «**OK**».







4.8 Настройки ПО

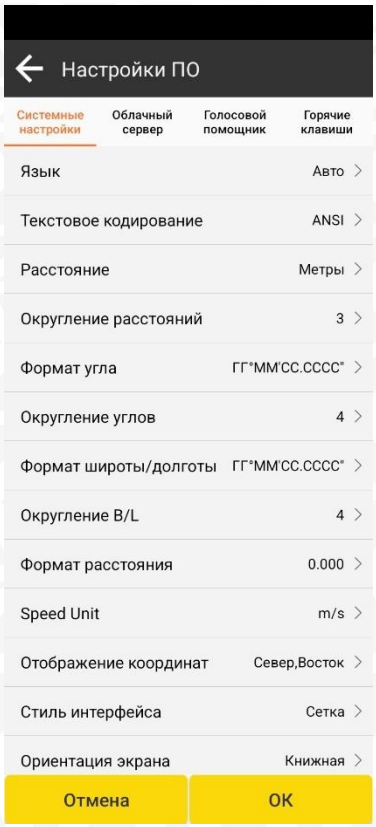
Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**Настройки ПО**».

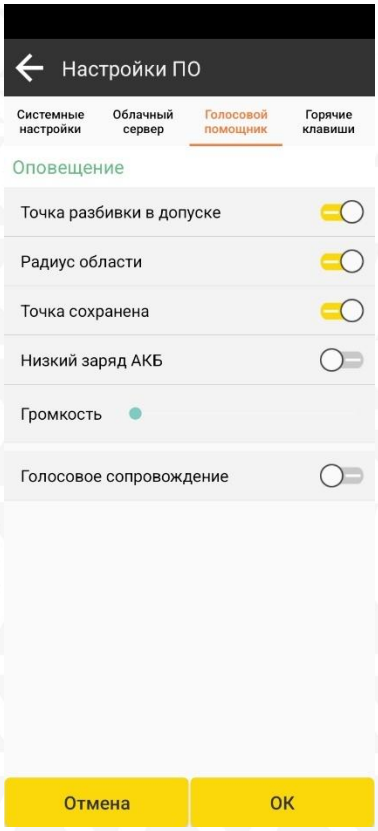
Раздел «**Настройки ПО**» содержит «**Системные настройки**», «**Голосовой помощник**» и «**Горячие клавиши**».

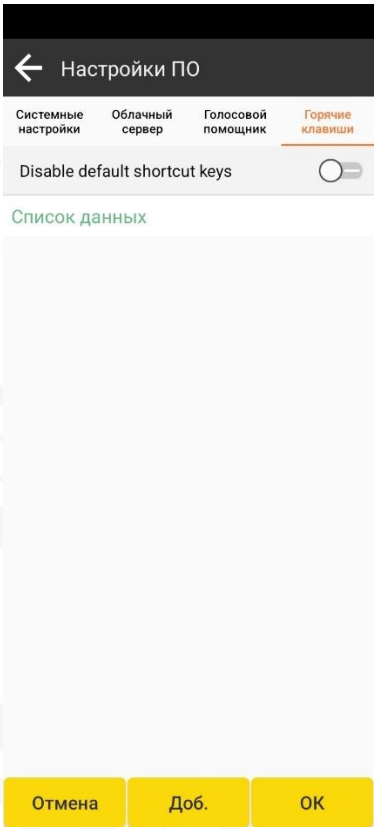
Раздел **«Системные настройки»** содержит настройки единиц измерения длины, углов, формата отображения пройденного расстояния, языка интерфейса, кодировки текста и тд.

Раздел **«Голосовой помощник»** содержит настройки голосового сопровождения съемки/разбивки.

Раздел **«Горячие клавиши»** содержит настройки физических клавиш устройства. Для установки выберите нужную функцию и укажите необходимую клавишу. Чтобы удалить быструю клавишу зажмите ее пальцем.



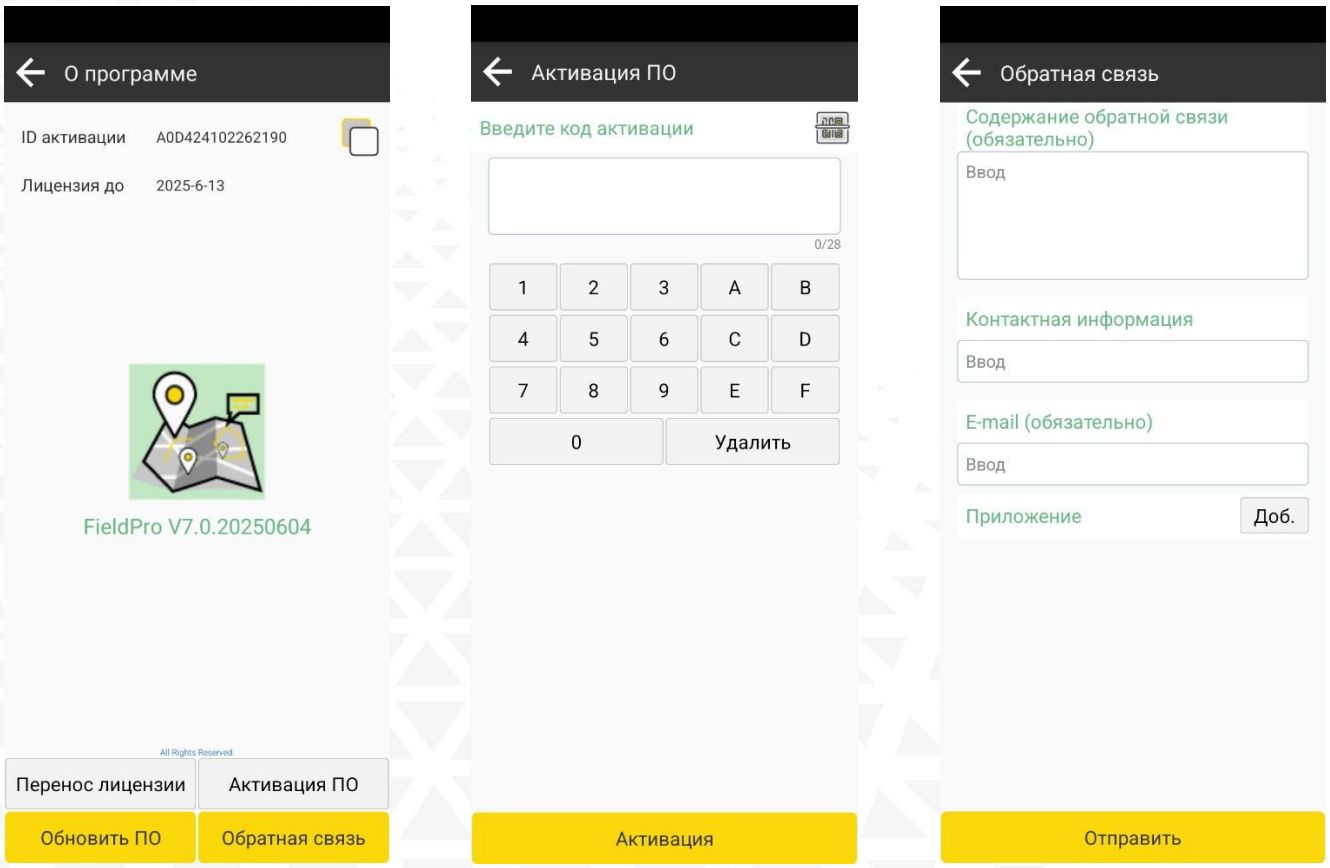




4.8 О программе

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Проект**» → «**О программе**».

В этом разделе отображается информация о регистрации программы, версия программного обеспечения, версия программы и другие данные. Здесь также можно активировать лицензию, перенести ее, проверить наличие обновлений и оставить отзыв о работе программы.



Активация ПО – ввод кода активации ПО или сканирования QR-кода активации.

Обновить ПО – обновление программы. Нажмите «Обновить», чтобы установить последнюю версию.

Обратная связь – если у вас возникли проблемы при работе с программой, вы можете отправить сообщение разработчику FieldPro. Обязательно укажите контактную информацию и максимально подробно опишите проблему. При необходимости можно приложить файлы (снимки экрана, видео, документы и тд.).

5 Связь

Внешний вид раздела «**Связь**» зависит от типа выбранного устройства:



RTK (Приемник)



TS (Тахеометр)

1. Соединение
2. Ровер
3. База
4. Статика
5. Контроль точности
6. Информация
7. Настройки устройства
8. Регистрация приемника

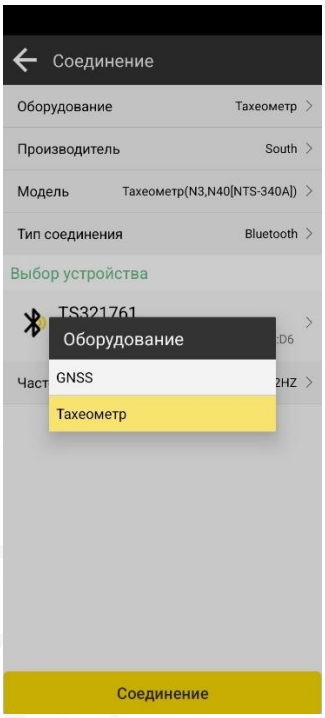
1. Соединение
2. Установка станции
3. Обратная засечка
4. Ориентировать по линии
5. Передача высоты
6. Настройки устройства

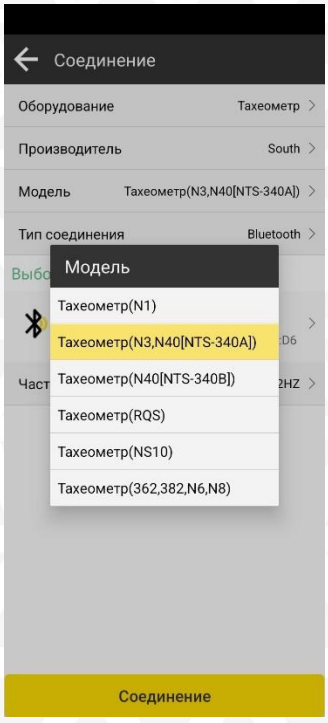
Тип устройства – TS (Тахеометр)

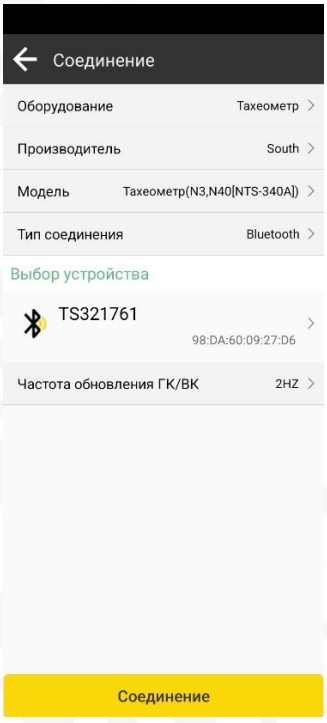
Подключение к тахеометрам South.

В разделе «**Связь**» нажмите «**Соединение**», чтобы перейти в экран подключения к прибору. В поле «**Оборудование**» выберите «**Тахеометр**», в поле «**Производитель**» – «**South**», а затем выберите модель из списка «**Модель**». Далее выберите прибор из списка по серийному номеру и подключитесь нему по Bluetooth.









После подключения к тахеометру по Bluetooth соединения произойдёт возврат в меню «**Связь**».





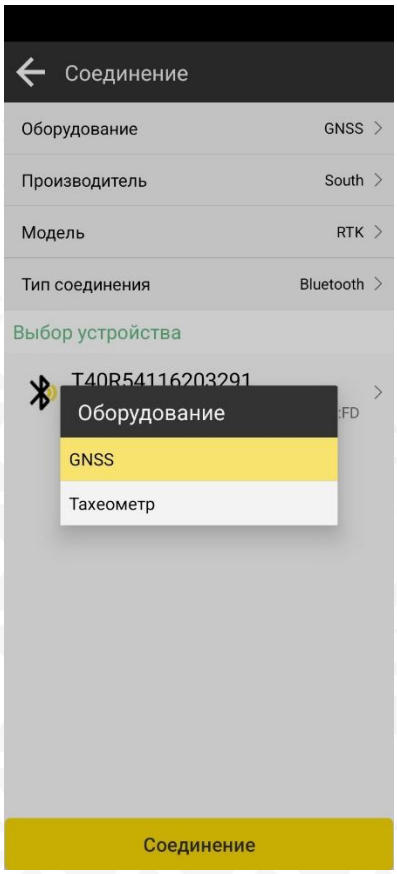


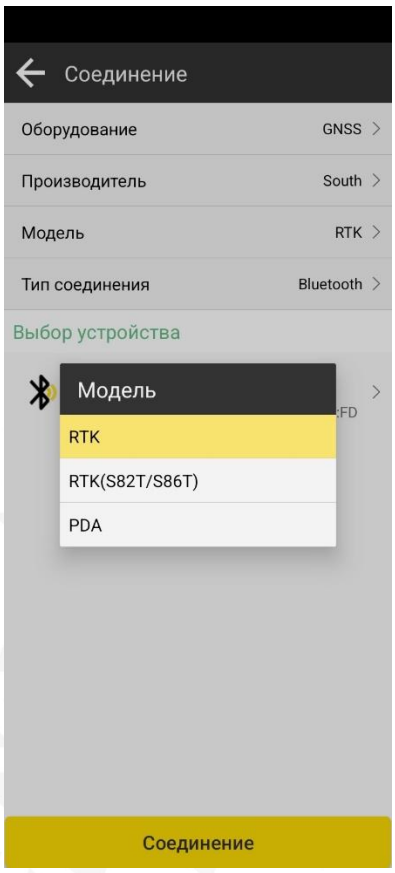
Тип устройства – RTK (Приемник)

Подключение к приемникам South.

В разделе «**Связь**» нажмите «**Соединение**», чтобы перейти в экран подключения к прибору. В поле «**Оборудование**» выберите «**GNSS**», в поле «**Производитель**» – «**South**», а затем выберите «**RTK**» в «**Модель**». Далее выберите прибор из списка по серийному номеру и подключитесь нему по Bluetooth.







В следующих разделах данной инструкции будет рассмотрена работа только с GNSS приемником.

5.1 Соединение

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Связь**» → «**Соединение**».

Для подключения к прибору необходимо:

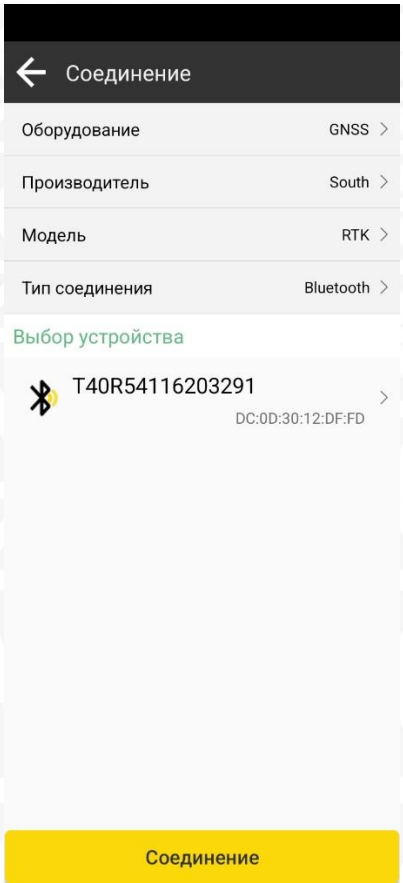
1. В разделе «**Производитель**» выберите производителя вашего прибора (например, Topcon, Sokkia, Trimble, Emlid и др.);

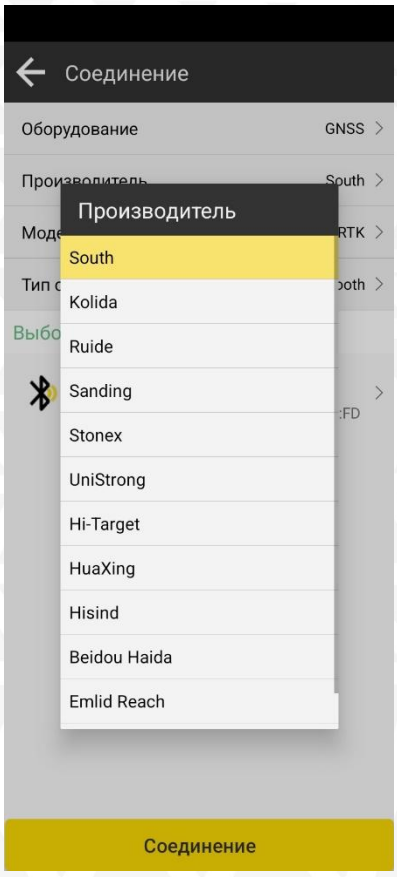
2. Выберите «**Модель**» – как правило, это **RTK** или конкретная модель;

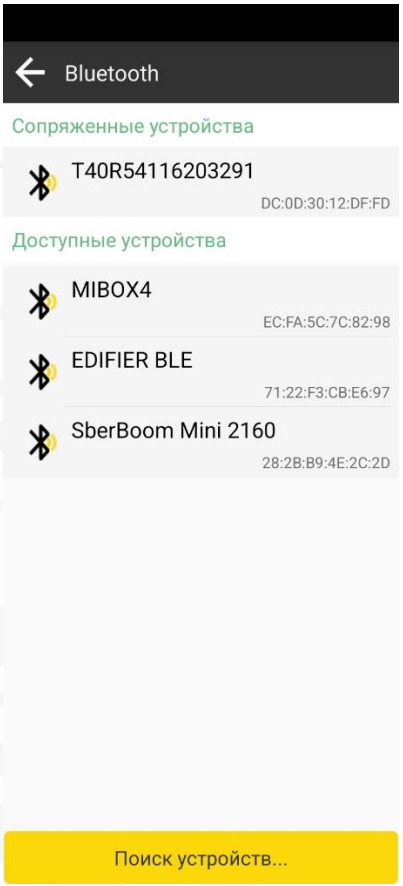
3. Выберите «**Тип соединения**» – возможны варианты подключения: **Wi-Fi**, последовательный порт, TCP-клиент, **Bluetooth**;

4. Нажмите «**Поиск устройств**», затем выберите приемник из списка и нажмите «**Соединение**»;

После подключения можно открыть раздел «**Отладка**», чтобы убедиться, что данные с приемника поступают на контроллер.

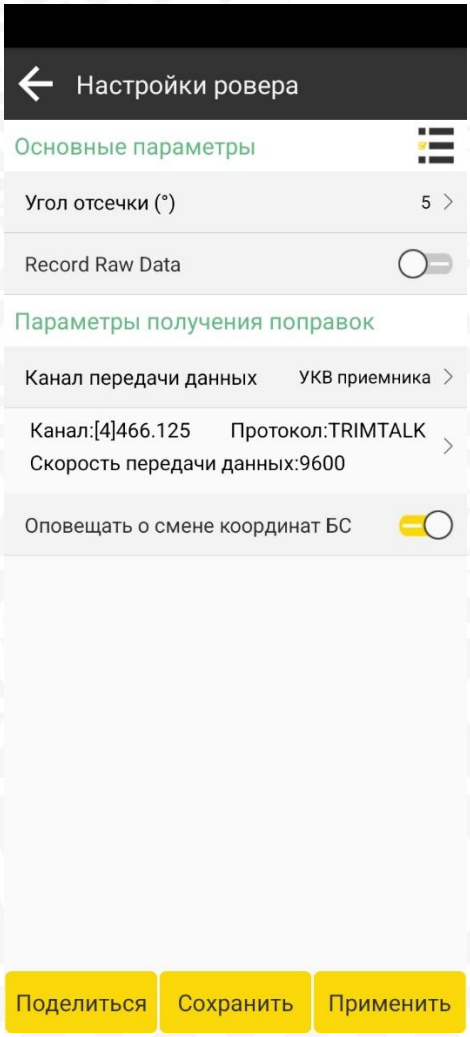


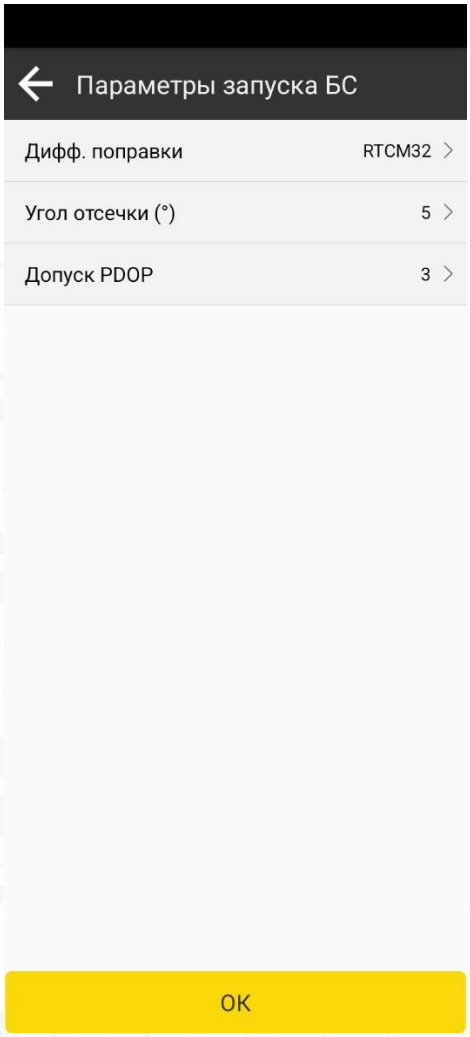




5.2 Ровер

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Связь**» → «**Ровер**».
Спутниковое оборудование определяет свое положение по данным со спутников, однако точность таких данных не высокое – порядка 5-10 м. Для получения точных координат (до 1 см), нужных для геодезии, необходимо уточнять эти данные поправками с другого, стационарного прибора. Такой приёмник называют **базовой станцией**, а подвижное устройство – **ровером**. Базовая станция передаёт корректирующие данные по радио или через интернет. Работа в таком режиме называется **RTK**.





Меню «**Ровер**» позволяет настроить приёмник как в качестве ровера и сконфигурировать параметры для приёма поправок от базовой станции.

Доступные настройки:

Углов отсечения – отсечение низких сигналов, которые могут быть некачественными;

Запись сырых данных (Record Raw Data) – включение записи статических данных для последующей камеральной обработки.

Канал передачи данных – настройка приема поправок от базовой станции.

Доступные режимы:

Встроенное радио

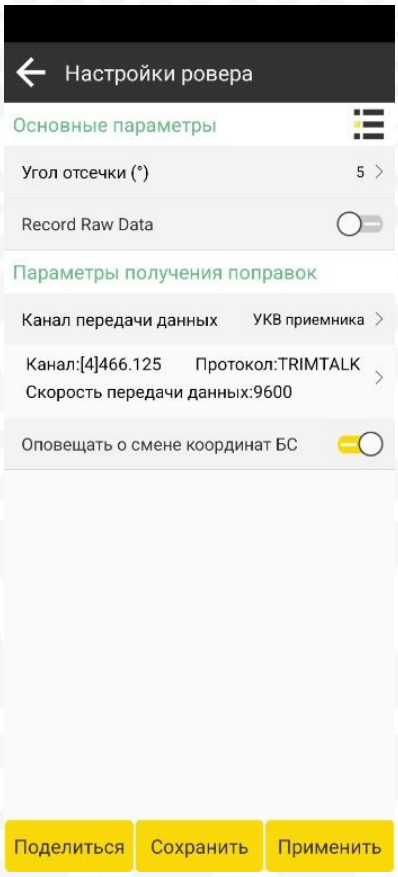
Встроенный радиомодуль в GNSS-приёмнике принимает дифференциальные поправки по заданному протоколу и частоте.

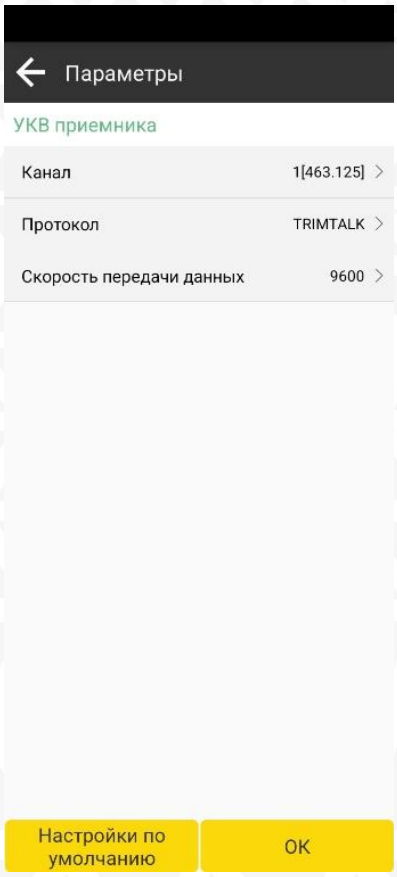
Можно отредактировать протокол, частоту и канал. Для получения поправок необходимо установить протокол и частоту точно такие же как на базовой станции.

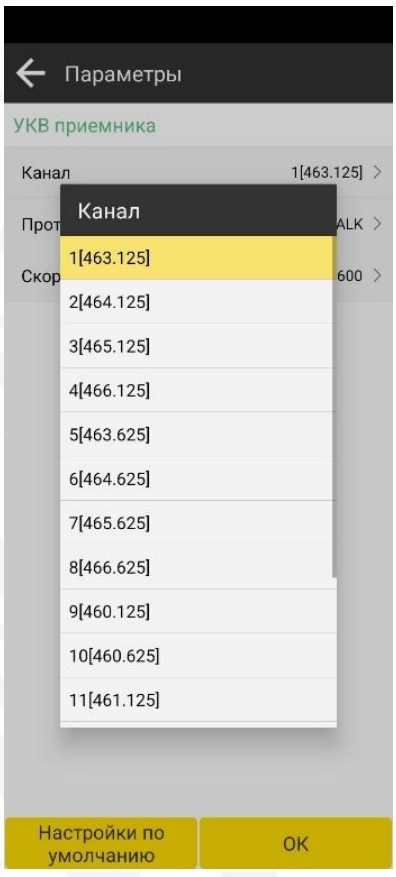
Внешнее радио

GNSS-приёмник подключается к внешнему радиомодему.

Необходимо задать параметры COM-порта, убедиться в соответствии протокола и частоты базовой станции. Как правило, эти настройки производятся на внешнем радиомодеме.







Интернет приемника

Приём дифференциальных поправок через SIM-карту приемника от базовой станции или сети базовых станций по протоколу NTRIP.

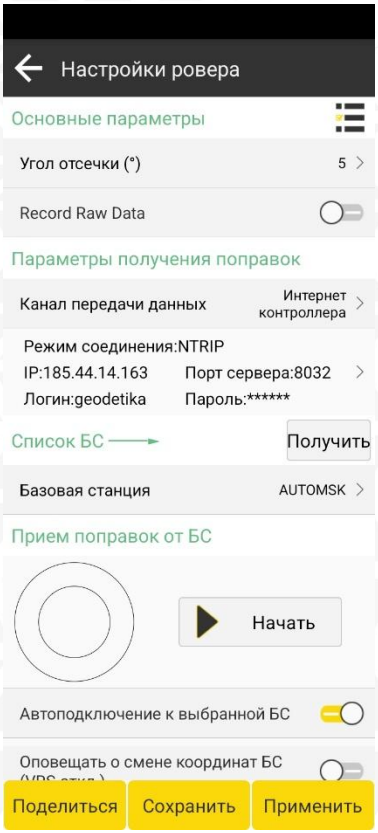
Требуется указать IP-адрес, порт, имя пользователя, пароль подключения к сети БС. Также необходимо указать параметры APN.

Сервер можно выбрать из списка заранее сохранённых серверов.

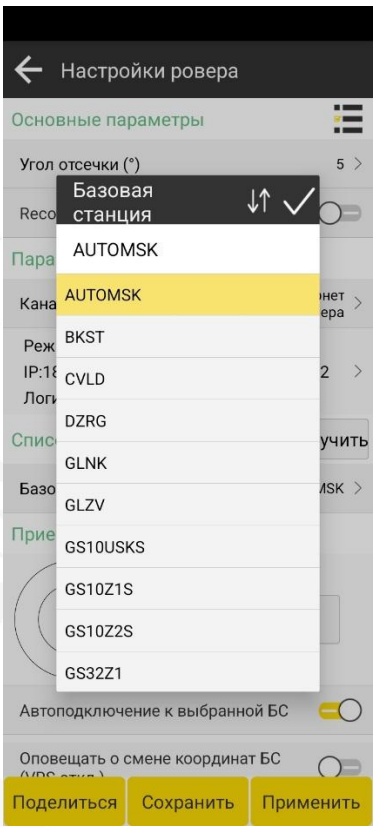
Интернет контроллера

Прием поправок от базовой станции идет через интернет-соединение контроллера, на котором установлено ПО, и передаются на приёмник.

Настройка аналогична «**Интернет приемника**», но **APN настраивать не нужно**.







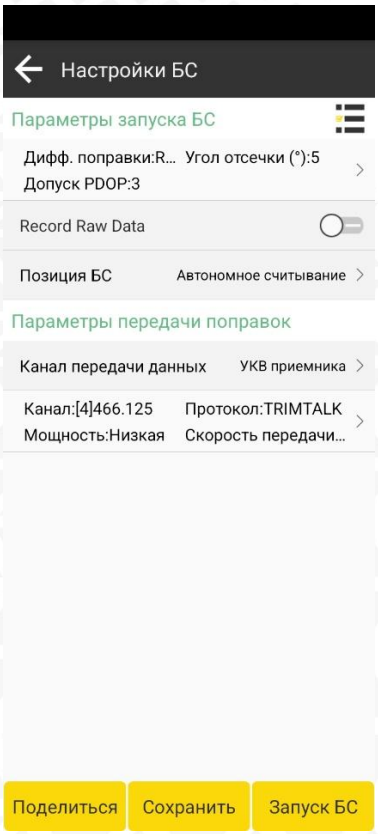
Важно: *в режиме передачи по радиоканалу (встроенному или внешнему) можно включить предупреждение о смене координат базовой станции. Это нужно для избежания ошибок, вызванных случайным приёмом сигнала с другой базовой станции на той же частоте. Так же не забывайте накручивать антенны на базу и на ровер при работе в режиме «Встроенное радио».*

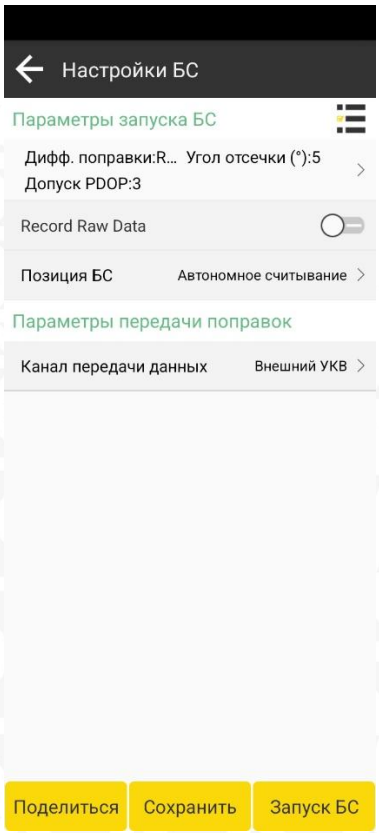
5.3 База

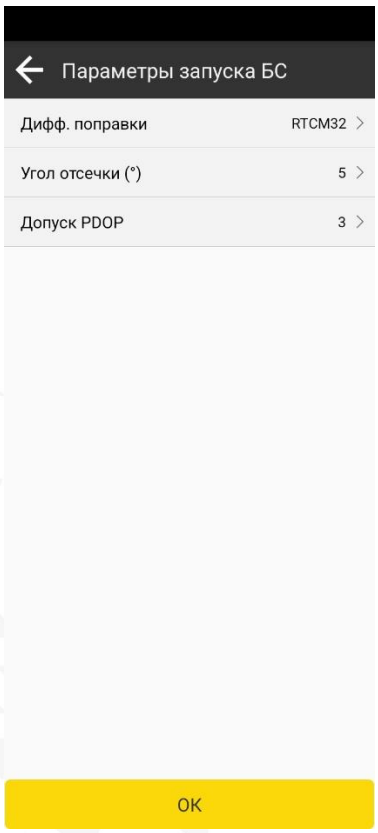
Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Связь**» → «**База**».

В этом режиме GNSS-прибор используется в качестве **базовой станции**, которая передает поправки на ровер(ы) для получения **высокоточных координат**. Перед запуском базы необходимо установить параметры передачи данных.

Важно: *базовая станция не должна перемещаться – при перемещении запущенной базы, координаты на ровере будут меняться, что приведет к ошибкам получения координат на ровере.*







Параметры запуска базовой станции:

ID станции,

Угол отсечения по высоте,

Формат поправок (RTCM2.3, RTCM3, CMR, CMR+, DGPS и др.),

Допуск PDOP,

Отложенный запуск и др.

Режимы запуска:

1. **Автономно** – координаты базовой станции определяются по текущему положению прибора (низкая точность).
2. **Известная точка** – пользователь вручную вводит известные координаты или выбирает их из библиотеки точек. Базовая станция будет запущена с этих координат.
3. **По измеренной точке** – координаты БС определяются по измерению в текущий момент с заданными параметрами.

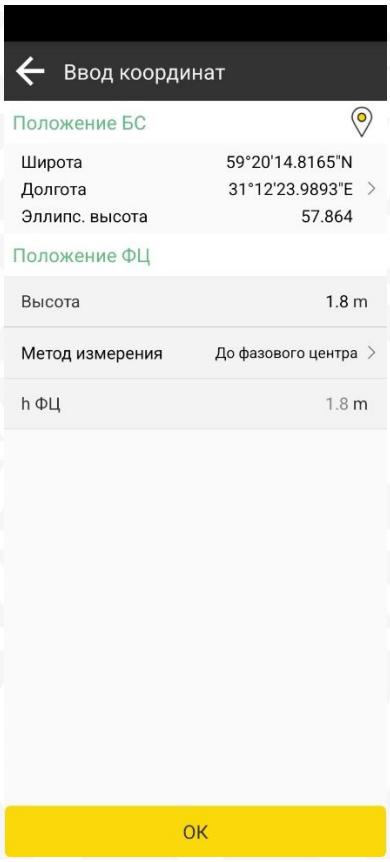
Настройка передачи данных:

Используются те же каналы, что и у подвижной станции: **встроенное радио**, **внешнее радио**, **сетевая передача**, **двойной канал передачи**.

Настройки по большей части аналогичны настройкам ровера, но есть отличия:

При использовании встроенного радио требуется так же задать **мощности передачи**.

При использовании **NTRIP**: базовая станция задаёт точку доступа, а ровер – подключается к ней.



5.4 Статика

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Связь**» → «**Статика»**.

Этот режим предназначен для записи **сырых спутниковых данных** на внутреннюю память приемника для последующей камеральной обработки. Используется для получения координат **опорных точек** в высокоточной съёмке. Полученные данные затем обрабатываются в специализированном ПО.

В данном режиме можно настроить:

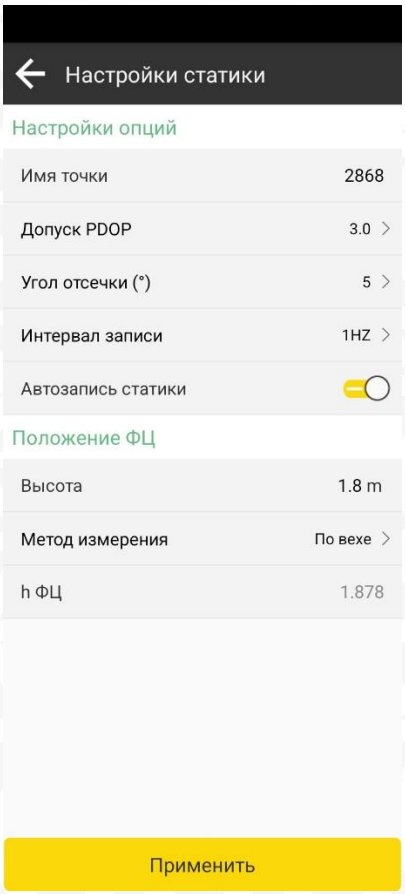
Имя файла,

Допуск PDOP,

Угол отсечения,

Интервал записи,

Параметры антенны и др.



Важно: *во время записи сырых данных приемник не должен перемещаться, иначе результаты съемки будут недостоверны.*

5.5 Информация

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Связь**» → «**Информация**».

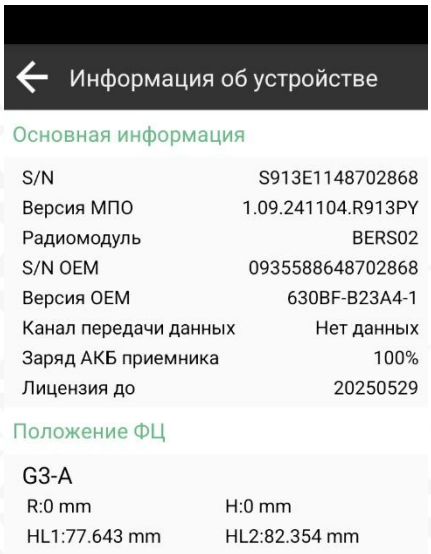
В данном меню можно просмотреть основные данные о GNSS-приёмнике:

Серийный номер прибора,

Версии прошивок,

Модель и серийный номер OEM платы,

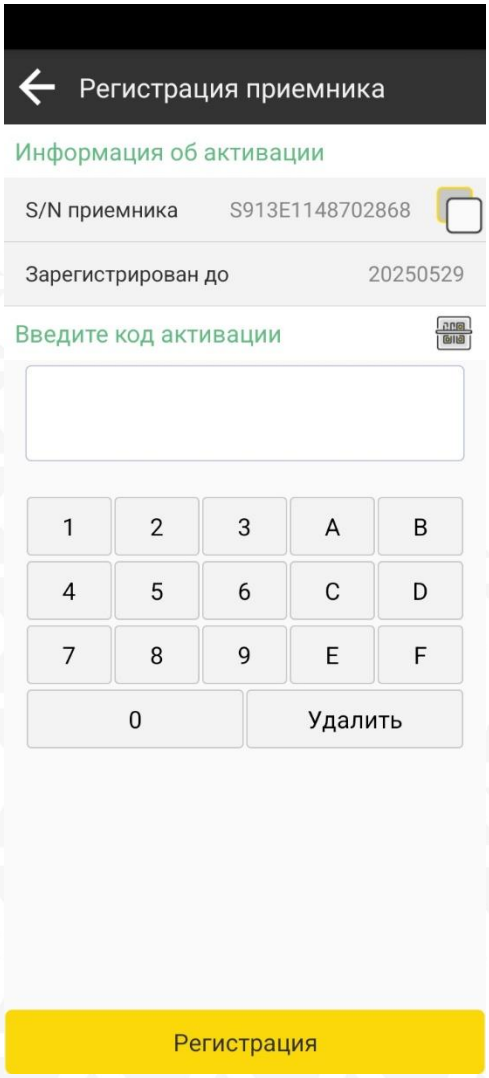
и т.д.



5.6 Регистрация приемника

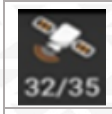
Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите «**Связь**» → «**Регистрация приемника»**.

Если срок регистрации GNSS-приёмника истёк, в данном разделе вы можете активировать устройство, путем **ввода регистрационного кода**. Данный код необходимо получить у вашего поставщика оборудования. Официальный дистрибьютер оборудования South на территории РФ – компания Геодтика.

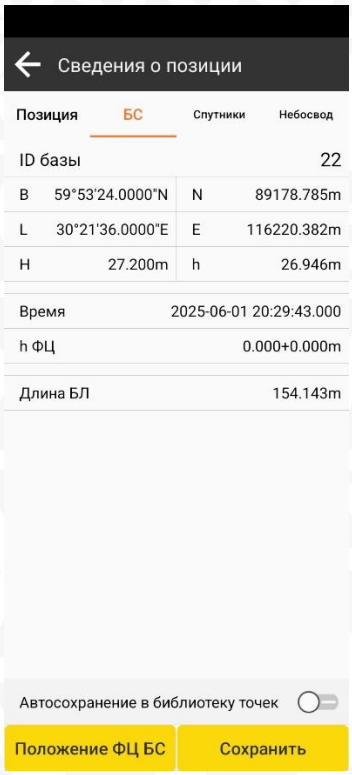


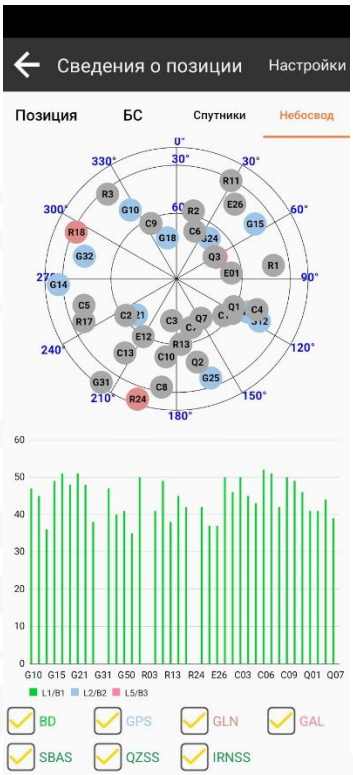
5.7 Иконки

Ниже предоставлено описание иконок на экране при подключении к приемнику.

Иконка	Назначение
	Отображает **уровень заряда аккумулятора** устройства.
	Текущее решение и возраст поправки. Переход к **настройкам текущего режима работы**.
	Показывает **текущую оценку точности** работы приемника, По нажатии открывается информация о базовой станции, а также **небосвод** и **таблица спутников**.
	Количество спутников в решении/всего. По нажатии открывается **информация о спутниках**: количество, качество сигнала, небосвод и т.д.
«Настройки»	В данном разделе можно **включить или отключить спутниковые системы**: GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo и др. Это позволяет оптимизировать работу GNSS-приёмника под конкретные условия наблюдений.







6 Съемка



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

1. Съемка
2. Съемка точек
3. Контрольные измерения
4. Разбивка
5. Разбивка CAD
6. Разбивка линий
7. Разбивка ЦММ
8. Разбивка дороги
9. Съемка ЛЭП
10. Разбивка кривой
11. Съемка полилиний
12. Площадная съемка
13. Разбивка ЛЭП

6.1 Съемка

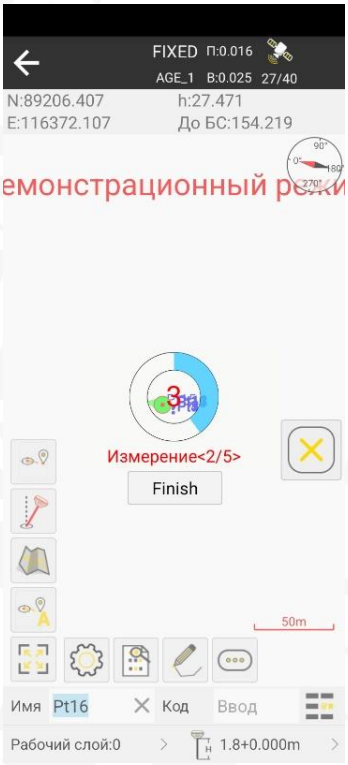
Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съемка»** → **«Съемка»**.
Данная функция нужна для записи точек с графическим интерфейсом, с учетом заданных допусков точности.

В верхней части экрана отображается основная информация о **текущем статусе приемника**: тип решения, задержка сигнала, значения HRMS и VRMS, а также количество принимаемых спутников.
Ниже располагается **строка состояния**. Параметры, которые будут отображаться на данной панели можно выбрать в настройках съемки, например, это могут быть: север, восток, высота точки, расстояние до базовой станции и др.

В центральной части экрана отображается **графический интерфейс съемки** – схематическое расположение точек на местности. В правом верхнем углу располагается электронный компас, помогающий ориентироваться пользователю.
Слева находится **панель инструментов** для быстрого доступа к различным функциям. Эту панель также можно настроить.
Справа находится кнопка съемки точки. Ее можно переместить в любое удобное место на экране.

Внизу экрана находятся поля для ввода имени точки и кода, клавиши установки высоты антенны и перехода в библиотеку точек.



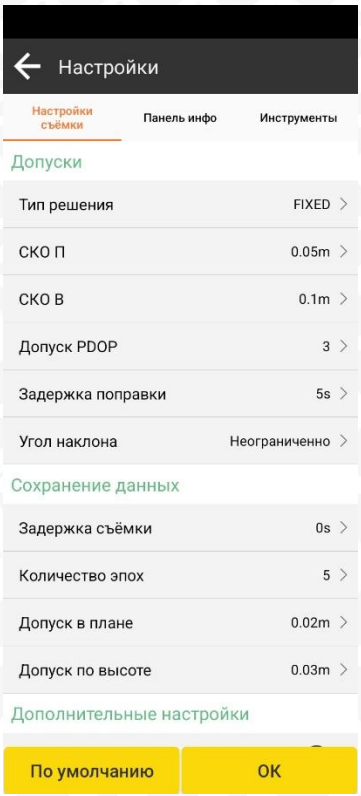


Настройки съемки

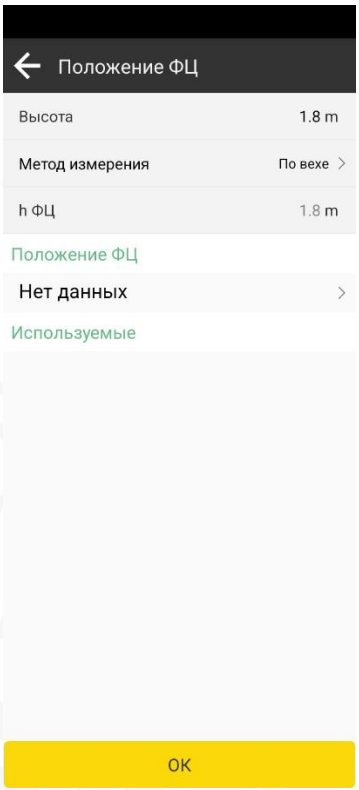
Нажмите на клавишу настроек , чтобы открыть меню настроек съемки. Здесь можно **задать допуски** на: **тип решения, HRMS, VRMS, PDOP**, установить максимально допустимую задержку и другие параметры точности.
Также в данном меню можно: включить **усреднение** съемки (несколько измерений одной точки -> в библиотеку записывается среднее значение), задать **значения по умолчанию имени точки и кода**.

Во второй вкладке можно **настроить строку состояния**, выбрать какие параметры будут в ней отображаться.

В третьей вкладке данного меню можно выбрать какие функции будут отображаться на **панели инструментов**, например, клавиша включения/отключения IMU, масштабирование карты, центрирование, быстрое примечание, расчет длины и площади, выбор фона, управление CAD-слоями, преобразование координат и др.







Работа с кодами

Для каждой точки можно задать код — описание объекта или его типа. Можно выбрать готовый код из библиотеки. Часто используемые коды автоматически перемещаются вверх списка.



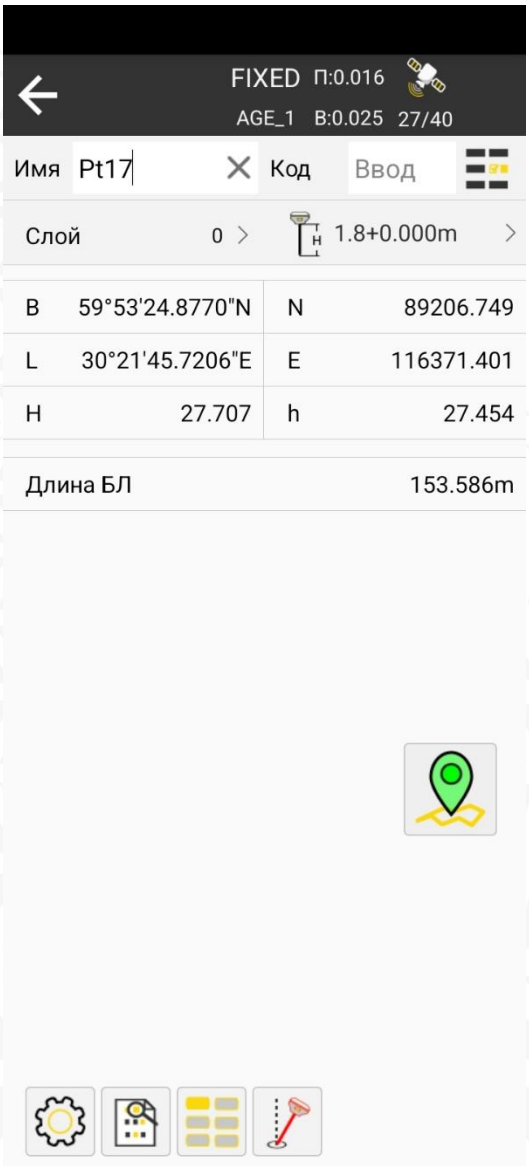
Антенна

Перед съемкой необходимо ввести высоту антенны: она используется для получения координат низа приемника. При необходимости можно выбрать заданный тип антенны, либо ввести параметры вручную, если по какой-то причине программа не смогла определить их самостоятельно.

6.2 Съемка точек (Подробная съемка)

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съемка»** → **«Съемка точек»**.
Этот режим аналогичен съемки «**Съемка**», но с упрощенным интерфейсом и без схемы точек. В данном режиме вместо схемы отображается информация о текущем положении, что может быть удобно в ситуациях, когда не требуется визуальный контроль съемки или при ярком свете.

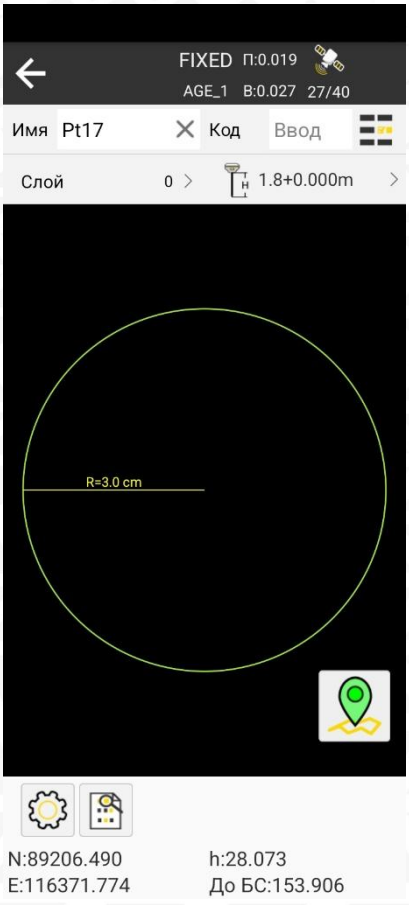
В нижней части экрана доступны клавиши для перехода к настройкам, библиотеке точек и включению/отключению съемки с IMU.

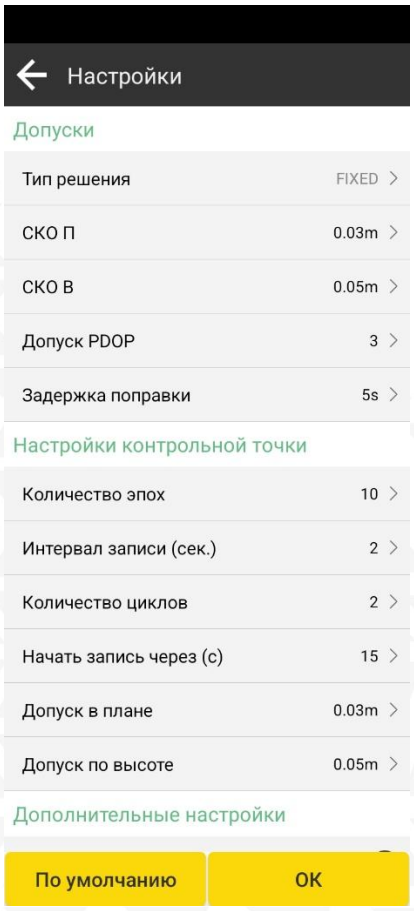


6.3 Контрольные измерения

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съёмка»** → **«Контрольные измерения»**.

Этот вид схемки используется, когда требуется получить координаты с высокой точностью. Съемка контрольной точки осуществляется следующим образом: выполняется серия измерений, после чего происходит переинициализация приемника и снова происходит серия измерений. Итогом является усредненная точка.







Съемка точки таким образом позволяет получить точки с высокой степенью достоверности данных и используются, как правило, в качестве опорных (контрольных) точек при геодезических измерениях.

В центральной части интерфейса отображаются снятые точки, собранные при измерении текущей контрольной точки. Это позволяет визуально оценить распределение измерений и судить о точности съёмки.

Ниже расположены две клавиши:

Клавиша «**Настройки**» - для настройки допусков съёмки;

Клавиша «**Библиотека точек**» — для доступа к снятым точкам.

Настройки контрольной съёмки

В настройках можно указать максимальные допуски записи контрольной точки (например, тип решения), а также параметры усреднения: интервал, количество повторов и прочие.

Завершение измерения

После завершения съёмки контрольной точки откроется страница с результатами. На ней будут отображены:

- длительность наблюдения,

- процент успешных измерений (процент прохождения),

- соответствие установленным требованиям точности.

Также выводится отчет о пригодности точки в качестве контрольной.

6.4 Разбивка

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съёмка»** → **«Разбивка»**.

Разбивка, то есть вынос в натуру, - процесс, при котором определяется положение заданной в ПО точки на местности.

После открытия данного меню отображаются 2 списка:

- **не вынесенных** точек;

- вынесенных точек.

Если выбрать нужную точку для разбивки, с ней можно сделать следующее: удалить, просмотреть подробную информацию, вынести. Все точки выноса являются частью общей библиотеки координат. Добавление и удаление точек для выноса выполняется аналогично работе с библиотекой координат.

Интерфейс выноса по структуре схож с интерфейсом съёмки, но есть отличия:

- в строке состояния дополнительно отображаются направления на искомую точку: **вперёд/назад**, **влево/вправо, выше/ниже** и значения этих направлений;
- в нижней части экрана, кроме стандартных клавиш, также доступны:
  - «**Вынести ближайшую точку**»,
  - «**Вынести выбранную точку**»,
  - «**Вынести следующую точку**».

Настройки разбивки

В настройках разбивки можно задать то же самое, что и в съемке, а также дополнительно:

- вид направления на цель: по сторонам света, по направлению относительно приемника, либо по направлению на точку;

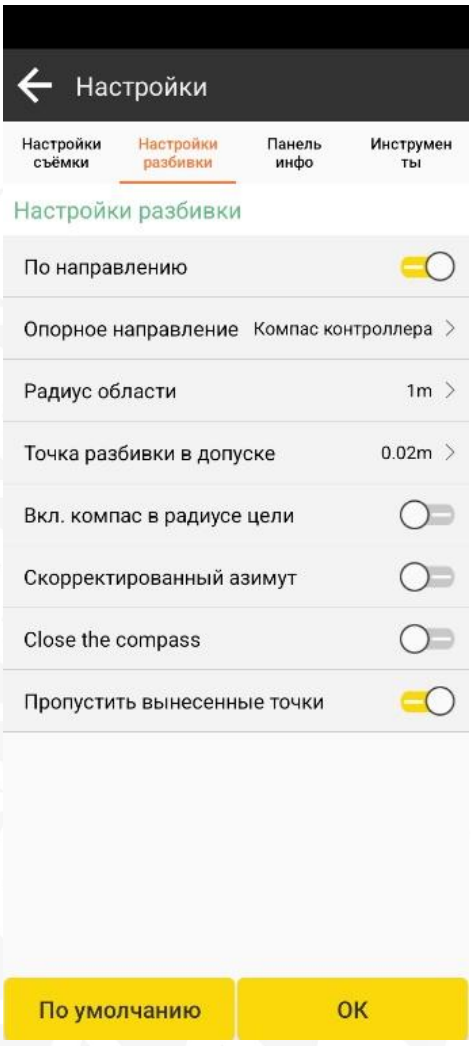
- допустимое отклонение (допуск) разбивки;

- радиус оповещения о приближении к цели.

Как определить направление на точку разбивки?

- **Если у пользователя есть пространственное ориентирование**, он может ориентироваться по отображаемому компасу. В строке состояния показано, в какую сторону нужно двигаться от текущего положения до цели.
  Например, если показано «юго-запад», просто двигайтесь в этом направлении.
- **Если ориентироваться на местности сложно**, смотрите на стрелку текущего положения. Она указывает направление вытянутой руки. Повернитесь так, чтобы стрелка была направлена вдоль линии между текущим положением и целевой точкой — и двигайтесь вперёд.





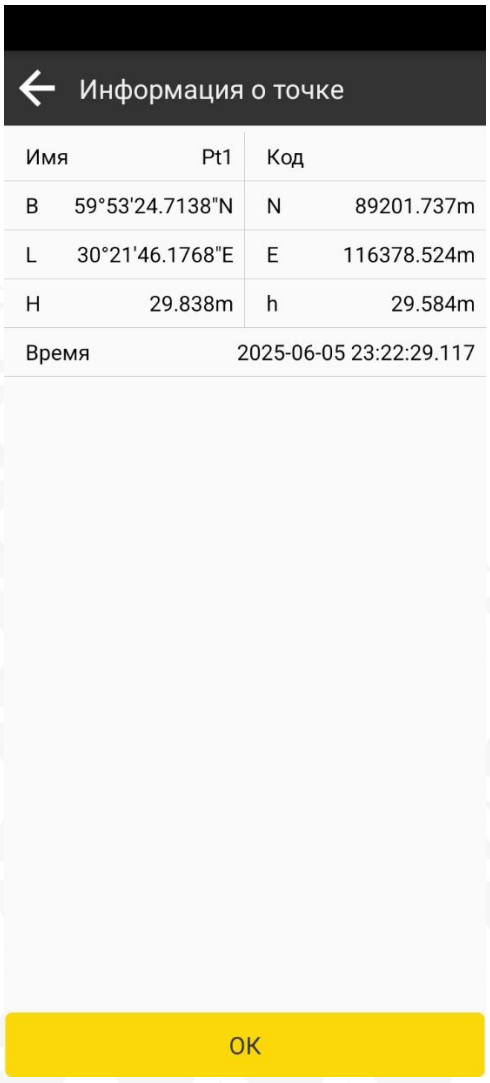
Подробности о точке

В списке точек можно открыть подробную информацию о любой из точек. Здесь может быть отображена следующая информация:

- координаты точки;

- направление и расстояние до неё;

- схема взаимного расположения точки разбивки и точки съёмки.



6.5 Разбивка CAD

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съёмка»** → **«Разбивка CAD»**.

Раздел **CAD** включает в себя следующие функции:

- отображение чертежей в стиле CAD;
- построение графических объектов – **линий**, **кривых**, **дуг**, **полигонов** и пр.;
- геометрические вычисления;
- импорт и экспорт чертежей в форматах **DXF** и **DWG**;
- управление слоями;
- вынос в натуру объектов CAD-чертежа.

Управление слоями 

В интерфейсе управления слоями можно:

- создать новый слой;
- удалить слой;
- задать, отображается ли слой;
- выбрать рабочий (активный) слой;
- импортировать чертежи DXF/DWG;
- экспортировать текущий чертёж в DXF-файл.

Построение графики 

Доступны следующие варианты объектов:

линия, кривая, дуга, полигон, прямоугольник по двум точкам, прямоугольник от центра по длине, прямоугольник по трём точкам, прямоугольник от центра по длине и ширине, окружность от центра по радиусу, окружность по трём точкам, кривые линии и другие.

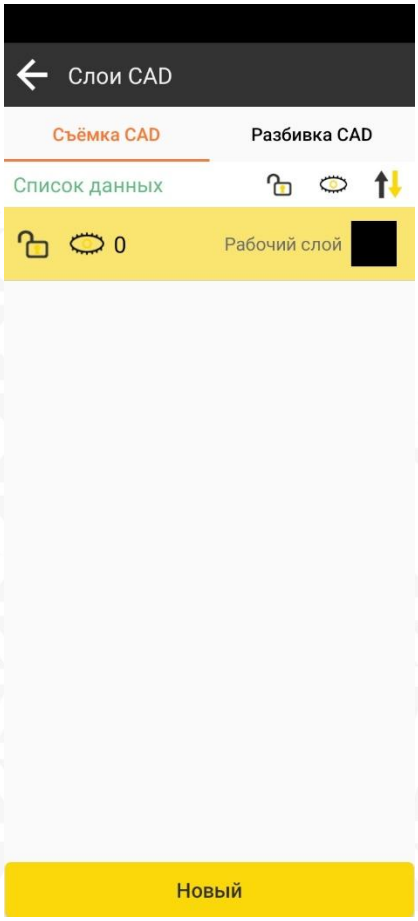
При построении можно использовать существующие точки проекта, выбирать координаты вручную, напрямую с экрана или вводить вручную.

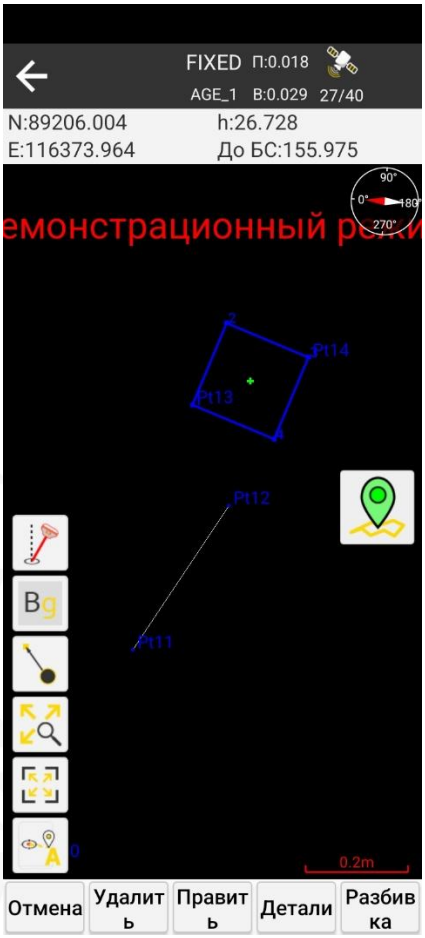
Инструменты для расчётов

Доступны следующие операции:

нахождение точки пересечения двух окружностей, нахождение точки пересечения двух отрезков, пересечение любых двух графических объектов, вычисление точки на заданном смещении от существующего объекта, перенос объектов, построение точек по количеству отрезков, построение точек с равными интервалами, отражение объектов, продление линий и другие.







После выбора любого объекта CAD можно выполнить удаление объекта, просмотр свойств, вынос в натуру.

Вынос объектов CAD

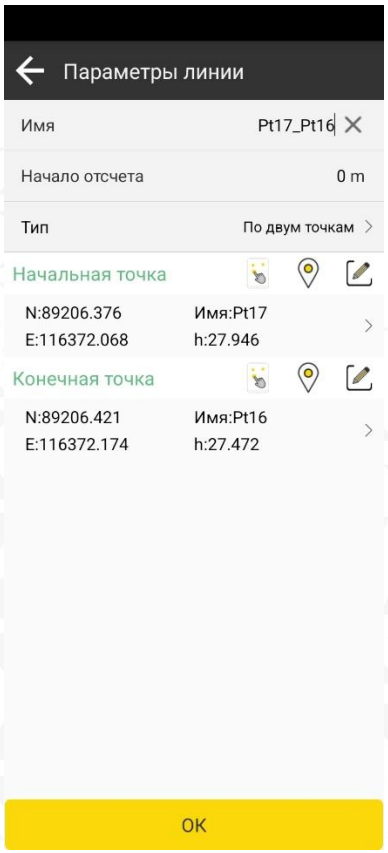
Вынос объектов CAD на местности осуществляется аналогично точечному или линейному выносу. Для этого необходимо выбрать элемент, нажать клавишу «Вынос» и следовать подсказкам на экране.

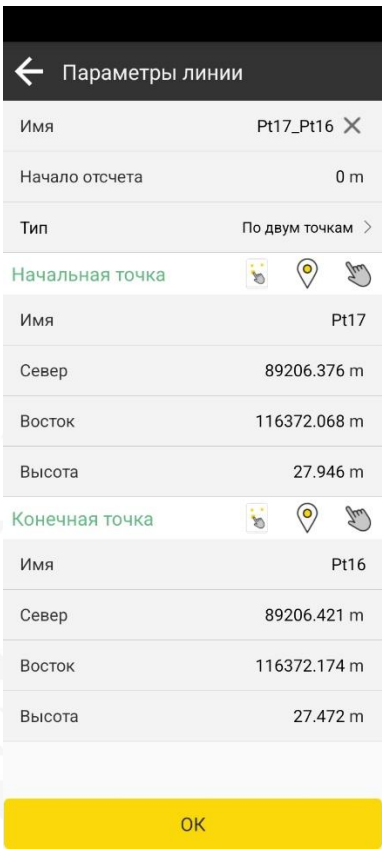
6.6 Разбивка линий

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съёмка»** → **«Разбивка линий»**.

Данная функция предназначена для определения на местности заранее заданной проектной линии. Такая линия вносится в **библиотеку линий**, после чего производится её вынос с учётом заданных параметров: поперечного отклонения, смещения, превышения и т. д.







Библиотека линий

В библиотеке линий доступны следующие действия:

- добавление новых линий;
- удаление существующих;
- импорт и экспорт линий;
- редактирование параметров.

Создание линии

Для создания линии необходимо ввести название линии; указать координаты начальной и конечной точек, **или** использовать начальную точку с направлением и длиной.

Также доступно редактирование параметров выбранных точек.

Настройка разбивки линии

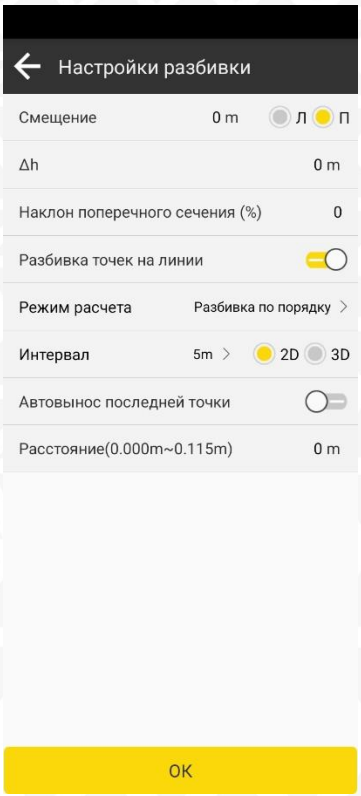
После выбора линии нажмите клавишу **«Разбивка»**. Разбивка может быть выполнена в двух режимах:

- по линии – разбивка всей линии;

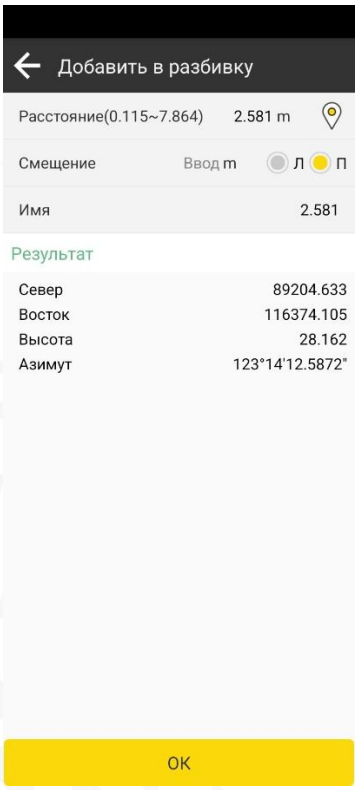
- по точкам – разбивка отдельных точек, расположенных на линии.

При выносе по точкам нужно задать метод определения точек (по номеру пикета или по расстоянию от начала линии), интервал между точками и необходимость автоматического выноса ближайшей точки.

После выполнения всех настроек нажмите **«ОК»**, чтобы перейти к интерфейсу разбивки.







В некоторых случаях требуется вынести **точку вне линии** — с определённым смещением по координатам. Такая операция называется **сдвигом**. Для её выполнения укажите диапазон и величину смещения, затем нажмите клавишу **«Сдвинуть пикет»**.

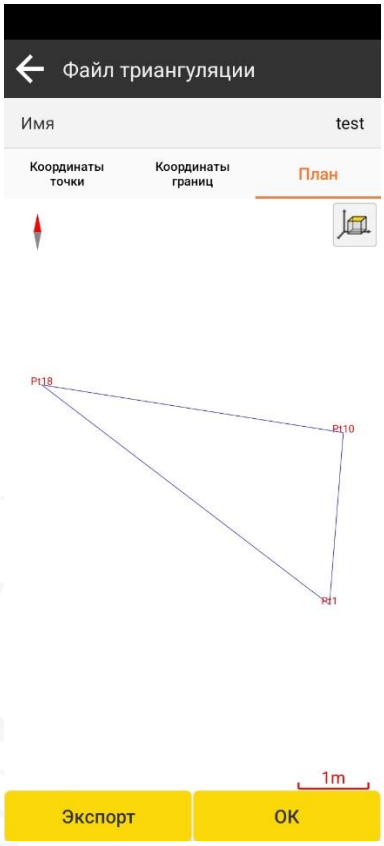
6.7 Разбивка ЦММ

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съёмка»** → **«Разбивка ЦММ»**.

Функция предназначена для определения отклонения высоты на местности от **цифровой модели рельефа** (ЦМР). С помощью данной функции можно определить, нужно ли на текущем участке местности **досыпать** материал или **выполнить выемку** для достижения проектной отметки.







Работа с базой данных рельефа

В этом разделе можно:

- создать файл модели рельефа;
- импортировать готовые файлы триангуляции;
- редактировать или удалять существующие файлы триангуляции;
- ввести точки вручную или выбрать их из библиотеки точек;
- изменить порядок точек в списке;
- произвести импорт координат.

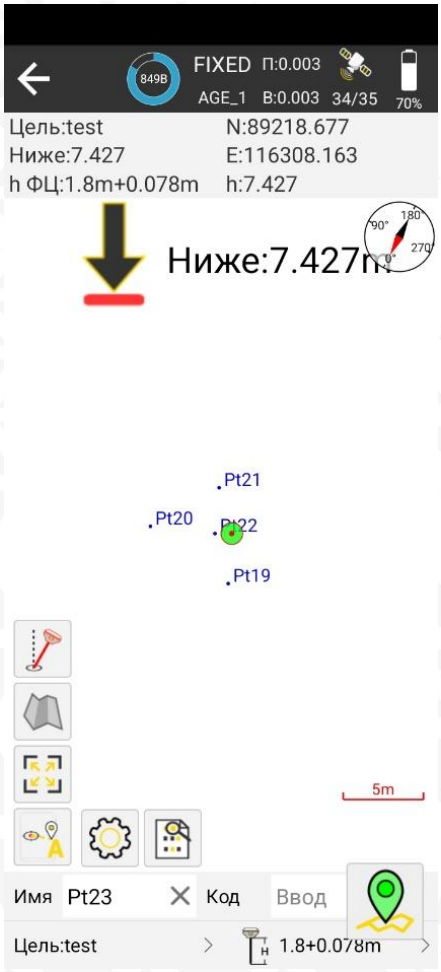
Создание модели рельефа

Для создания модели рельефа необходимо:

1. Указать координаты точек - ввести вручную или выбрать из библиотеки точек;
2. Отредактировать порядок точек при необходимости;
3. Сохранить файл.

Вынос по модели рельефа

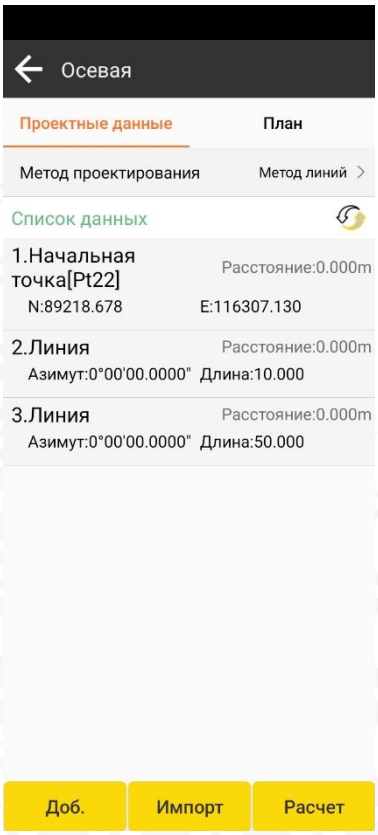
После выбора нужного файла нажмите **«Вынос»**. В интерфейсе выноса по рельефу отображается разница между проектной и текущей высотой. Так же отображается **насыпь** или **выемка**.

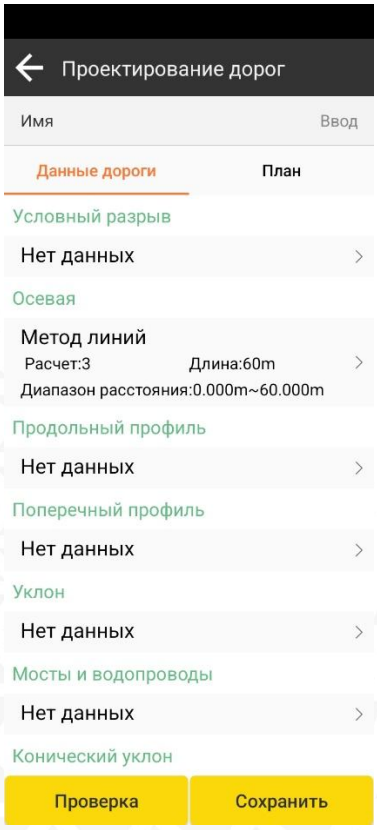


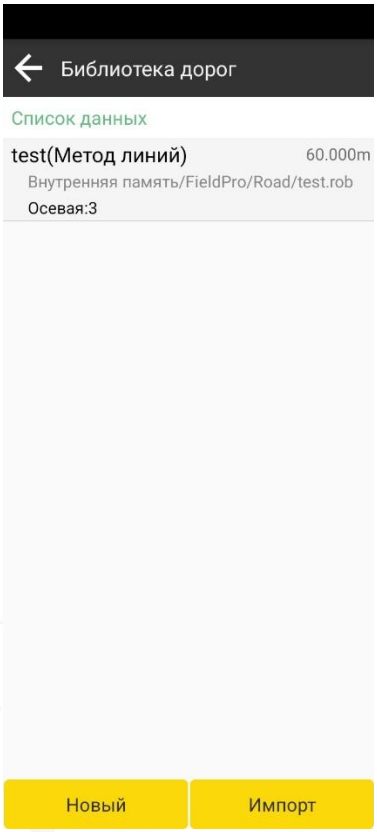
6.8 Разбивка дороги

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Съёмка»** → **«Разбивка дороги»**.

Данная функция предназначена для выноса трассы, заданной в приложении.







Создание трассы

Трасса состоит из следующих компонентов:

1. Горизонтальный сегмент
Является основной осевой линией трассы. Может быть рассчитана методами:

- по линейным элементам (задание координат начала, азимутов, длин прямых, параметров круговых и переходных кривых),

- по точкам пересечения (на основе координат контрольных точек и параметров кривизны),

- по координатам (упрощённый метод без переходных кривых, используется только прямые и дуги).

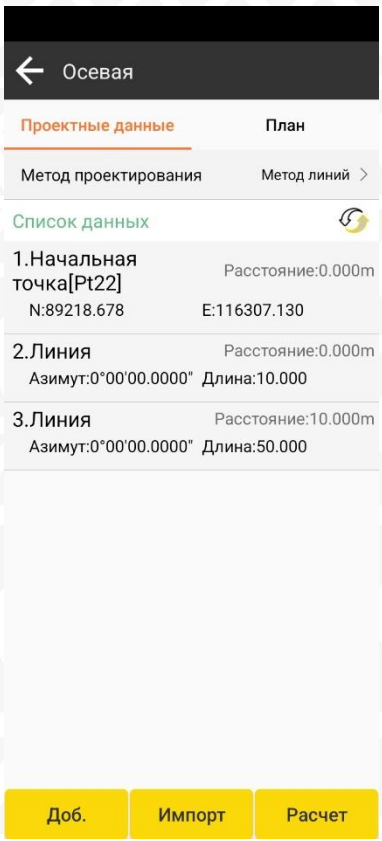
Все методы позволяют задать направление дороги, включая участки прямых, кривых и связующих элементов.

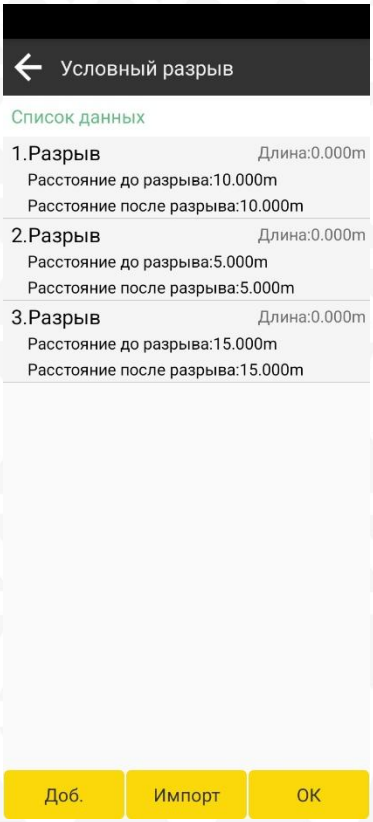
2. Вертикальный сегмент
Отвечает за изменение высоты по оси дороги. Требуется ввести отметки в характерных точках и радиусы дуг в местах излома продольного профиля. По этим данным программа рассчитает отметки на всех промежуточных пикетах.

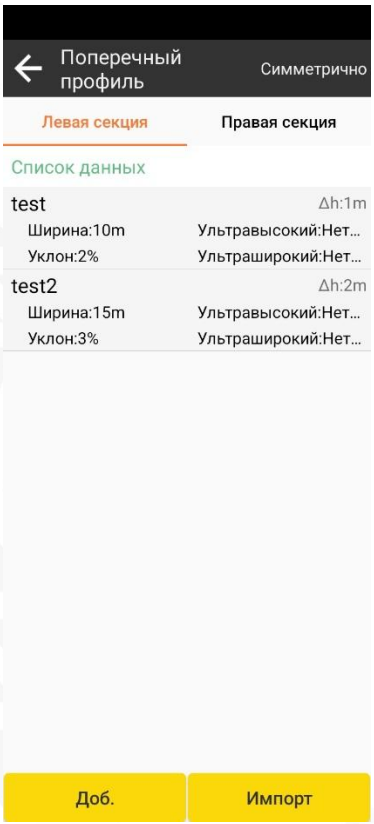
3. Разрывы пикетажа (разрывы цепи)
Используются, если из-за местных условий (рельеф, застройка и др.) участок трассы нужно скорректировать, изменив длину линии, при этом сохранив прежнюю систему пикетажа для последующих участков. Поддерживаются как удлинения, так и сокращения цепи.

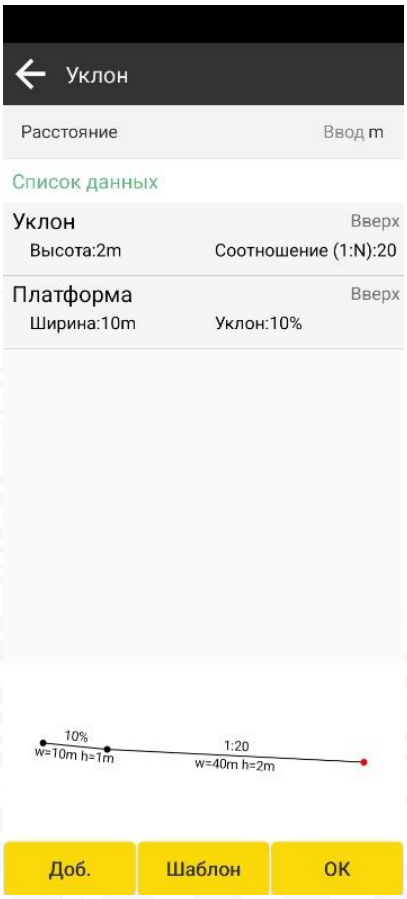
4. Типовое поперечное сечение
Включает параметры всех полос и зон дороги: проезжая часть, обочины, тротуары, зелёные зоны и т. д. Устанавливаются значения ширины, уклонов, высот дорожного полотна и возможные расширения в зависимости от условий трассы.

5. Проектирование откосов
Применяется при прохождении трассы через участки с резкими перепадами высот, например, горы или насыпи. Позволяет спроектировать безопасные откосы для устойчивости полотна.











Вынос трассы

После задания трассы можно приступить к ее разбивке. Интерфейс аналогичен выносу по точке или линии.

Доступны следующие режимы разбивки трассы:

- **По пикетам** — с заданием конкретных точек по пикетажу (вручную или автоматически);

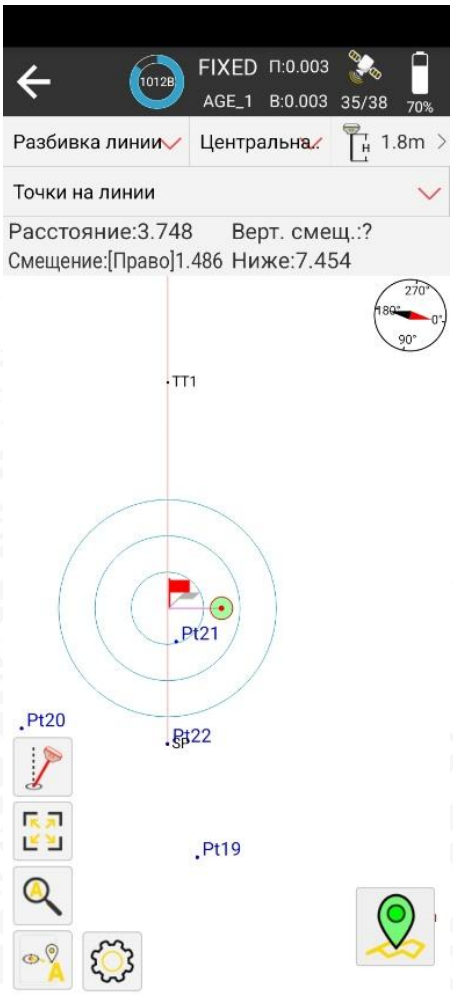
- **Пошаговый вынос** — переход к следующей или предыдущей точке;

- **Вынос ближайшей точки** — автоматический выбор ближайшей точки трассы;

- **Вынос по левой/правой стороне** — с указанием отклонения от оси;

- **Вынос по поперечному сечению** — определение положения по данным поперечного профиля;

- **Съёмка поперечника** — сбор высотных данных для расчёта объёмов земляных работ и последующей оценки стоимости строительства.


FIXED П:0.003
AGE_1 B:0.003 35/38 70%
Разбивка линии
Центральна...
1.8m
Точки на линии
Расстояние:3.748 Верт. смещ.:?
Смещение:[Право]1.486 Ниже:7.454
TT1
Pt21
Pt20
Pt22
Pt19


FIXED П:0.003
AGE_1 B:0.003 34/38 70%
Разбивка линии
Центральна...
1.8m
По расстоянию
0
Расстояние:3.853 Верт. смещ.:[Вперёд]3.853
Смещение:[Право]1.456 Ниже:7.462
Назад
Влево
Ниже
3.853m
1.456m
7.462m
Pt21
Pt20
Pt19

7 Инструменты



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

1. Пересчет координат
2. Пересчет углов
3. Периметр и площадь
4. Вычисление объема
5. Поделиться файлом
6. Калькулятор
7. Прямая геодезическая задача

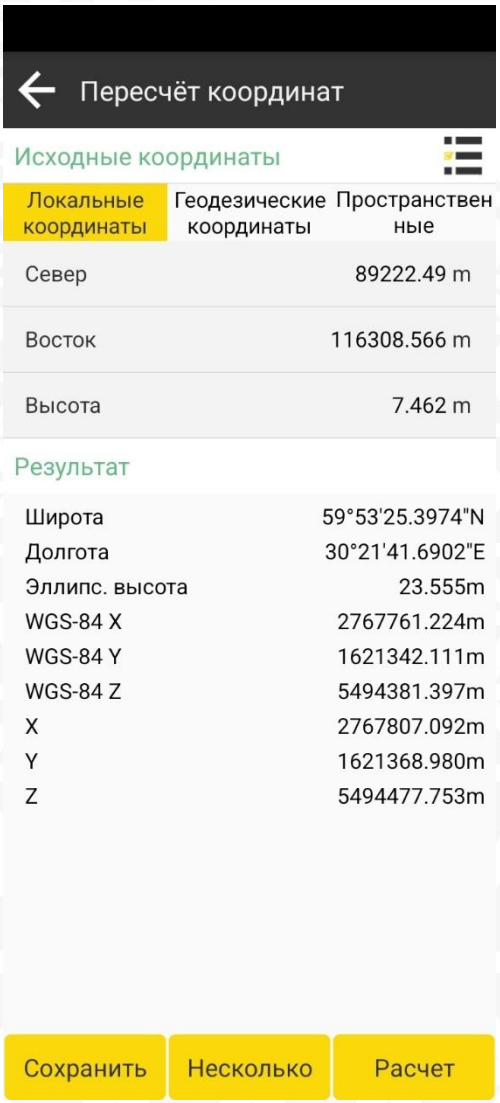
И др.

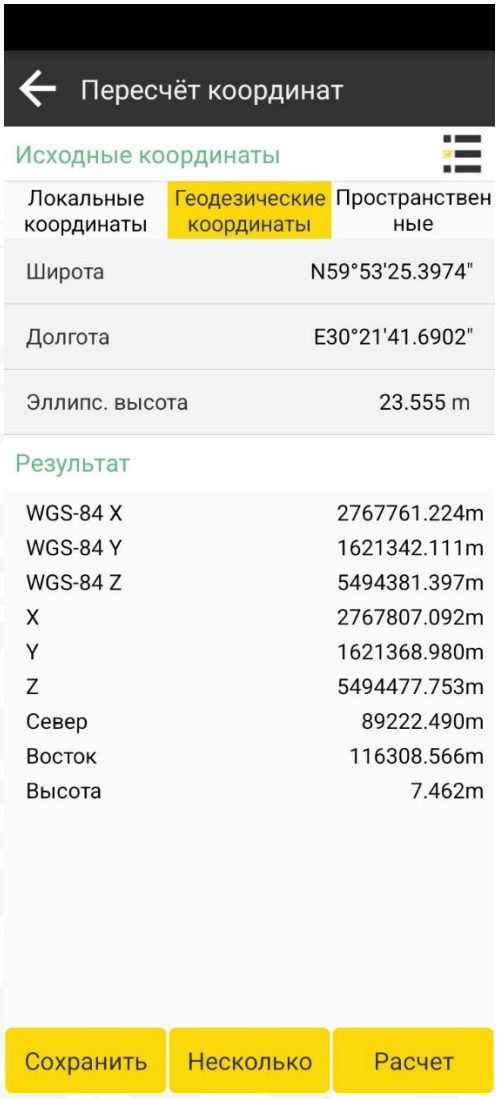
7.1 Пересчет координат

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Инструменты»** → **«Пересчет координат»**.

Данный инструмент позволяет осуществить переходи из локальных, геодезических и геоцентрических координат в локальные, геодезические и геоцентрические координаты. Для расчетов используются текущие параметры системы координат проекта.

Для импорта точки из библиотеки точек нажмите .





7.2 Пересчет углов

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Инструменты»** → **«Пересчет углов»**.

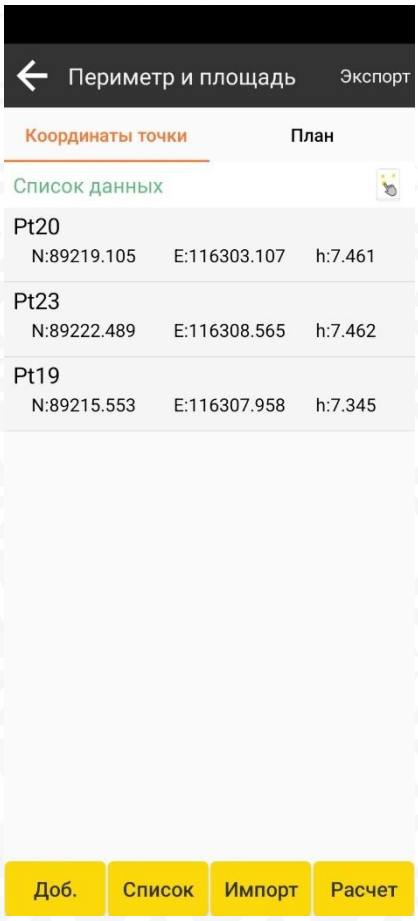
Данная функция позволяет получить различные единицы углов по введенным данным.

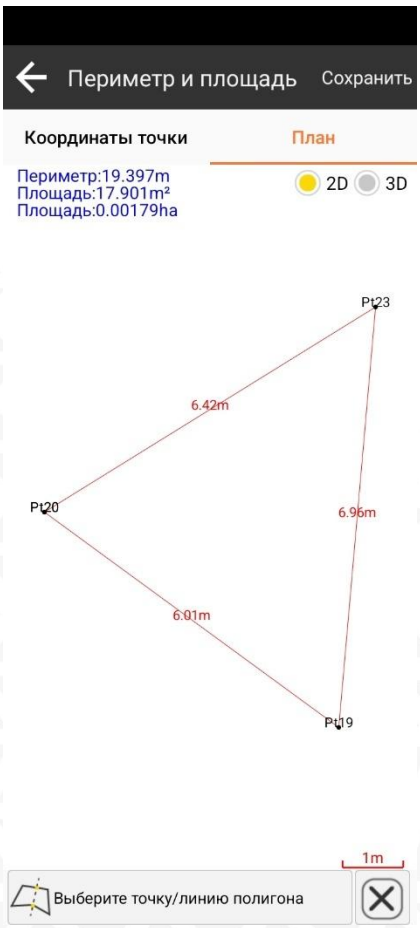


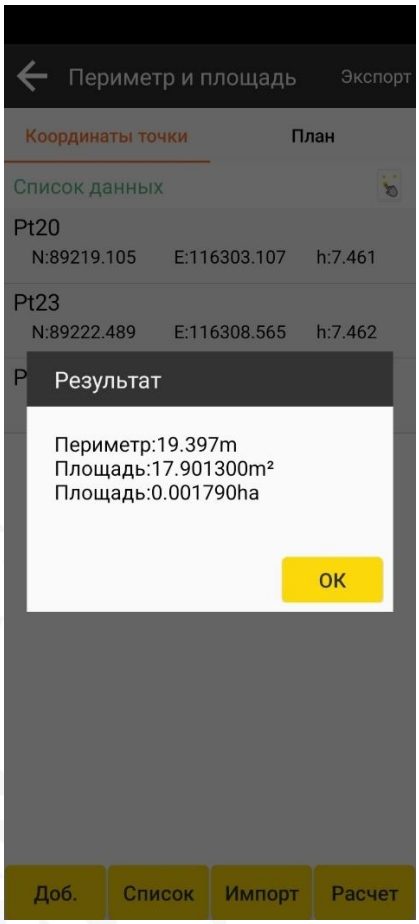
7.3 Периметр и площадь

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Инструменты»** → **«Периметр и площадь»**.

В первой вкладке вы можете добавить точки для расчёта, на вкладке «**План**» убедиться, что точки добавлены верно. Для получения периметра и площади нажмите «**Расчет**».







7.4 Калькулятор

Для того чтобы попасть в данное меню, нажмите **«Инструменты»** → **«Калькулятор»**.



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.