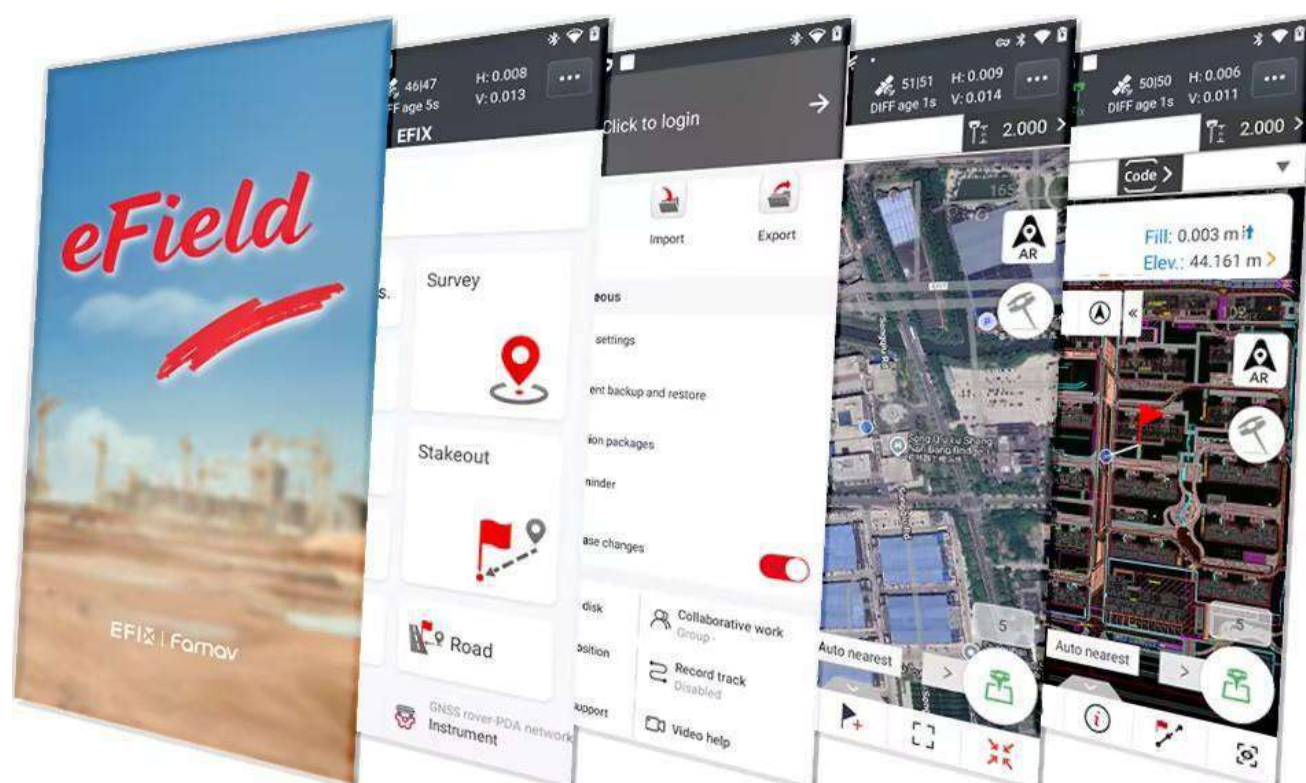


Руководство пользователя eField



Оглавление

Руководство пользователя eField	1
1. Обзор eField	7
1.1. Описание программного обеспечения	7
Сервис EFIX Cloud	7
Пакеты локализации	7
1.2. Основные возможности	8
Различные варианты отображения базовых карт	8
Широкий набор форматов импорта и экспорта данных	8
Различные типы измерений	8
Удобное управление рабочими режимами	8
Поддержка различных периферийных устройств	8
Стандартный файл поправок CGD	8
1.3. Интерфейс программного обеспечения	9
Строка состояния	9
Информация об инструменте	10
Небосвод	10
1.4. Установка программного обеспечения	11
1.4.1. Ручная установка	11
1.4.2. Автоматическое обновление	11
1.5. Регистрация eField	11
1.5.1. Бесплатная пробная версия, требуется сеть	12
1.5.2. Онлайн-активация	13
1.5.3. Офлайн-активация	13
2. Системные настройки eField	14
2.1. Настройки программного обеспечения	14
2.1.1. Горячие клавиши	15
2.1.2. Датчики	15
2.1.3. Вторичная разработка	15
2.1.4. Облачный сервис	15
2.1.4.1 Вход в EFIX Cloud	17
2.1.5. Пропускать кнопку ОК	17
2.1.6. Единицы	17
2.1.7. Округление	18
2.1.8. Координаты	19
2.1.9. Наименование точки	19
2.1.10. ГНСС	19
Обычная точка	19
Контрольная точка	22
Контрольная съемка	24
2.1.10.2 Разбивка	25

2.1.10.3 Разбивка поверхности.....	26
2.1.10.4 Трассы	28
2.1.10.5 Русловая съемка	29
2.1.11 Тахеометр	29
2.1.11.1 Тахеометр	29
2.1.11.2 Съемка	29
2.1.11.3 Разбивка	29
2.1.12. Отображение и режим привязки	30
3. Управление проектами	31
3.1. Папки проектов	31
3.2. Новый проект	33
3.2.1. Система координат	33
Дополнительные варианты системы координат.....	35
3.2.2. Файл геоида	35
3.2.3. Библиотека кодов	36
3.2.4. Настройки проекта	37
3.3. Создание проекта из файла	37
3.4. Удаление проекта	38
3.5. Открытие проекта	38
3.6. Загрузка и скачивание через облачный сервер	39
3.6.1. Загрузка на облачный сервер	39
3.6.2. Скачивание с облачного сервера	40
3.6.3. Совместное использование и загрузка по коду доступа.....	40
3.7. Резервное копирование проекта.....	41
3.7.1. Настройки резервного копирования.....	41
3.7.2. Восстановление проекта из локального хранилища	42
3.7.3. Восстановление проекта из облака	42
4. Система координат	43
4.1. Система координат.....	44
4.1.1. Эллипсоид.....	44
4.1.2. Проекция.....	44
4.1.3. ИГД	44
4.1.4. Калибровка план	48
4.1.5. Калибровка высота.....	49
4.1.6. Поделиться или скачать	51
4.1.7. Другие способы поделиться или скачать	52
4.2. Калибровка	53
4.3. Сдвиг базы	57
4.4. Сдвиг ПДБС	58
Добавление GNSS-точки	58
Добавление известной точки	59

4.5. Grid-to-Ground	60
5. База данных.....	60
5.1. Точки.....	60
5.1.1. Импорт	61
5.1.2. Экспорт	61
5.1.3. Создание новой точки	61
5.1.4. Поиск и сортировка	62
5.1.5. Удаление.....	63
5.1.6. Дополнительные настройки.....	63
5.2. БД линий	70
5.2.1. Линия.....	70
5.2.2. Полилиния.....	72
5.2.3. Дуга.....	73
5.2.4. Окружность	73
5.2.5. Извлечение с карты	74
5.2.6. Удаление.....	75
5.2.7. Вынос.....	75
5.2.8. Информация.....	75
5.2.9. Карта.....	75
5.3. Площади.....	76
5.3.1. БД полигонов.....	76
5.3.2. Удаление площади	77
5.3.3. Продолжение съёмки площади	78
5.3.4. Информация.....	78
5.3.5. Показать на карте	78
5.4. Поверхности	79
5.4.1. Новые поверхности	79
5.4.2. Импорт поверхностей.....	86
5.4.3. Редактирование поверхностей	87
5.5. Коды	87
5.5.1. Категория кодов	87
5.5.2. Код.....	88
5.5.3. Дополнительно.....	89
5.6. Библиотека кодов.....	90
Формат шаблона CSV	91
5.7. Диспетчер слоёв	92
5.7.1. Рабочие слои	92
5.7.2. Карты подложки	96
5.7.3. Онлайн-карта	98
5.8. Задачи	101
6. Импорт	101

6.1. Импорт точек / точек для выноса.....	102
6.1.1. Шаг 1.....	102
6.1.2. Шаг 2.....	102
6.1.3. Шаг 3.....	103
6.2. Импорт файлов CAD/подложек	104
6.3. Импорт файлов контрольных точек.....	104
6.4. Импорт БД линий.....	104
6.5. Импорт кодов	104
6.6. Импорт фоновых изображений.....	104
6.7. Импорт СК.....	105
6.8. Импорт калибровки	105
7. Экспорт	105
7.1. Точки + отчёт съёмки	105
7.2. Точки для выноса.....	106
7.3. Файлы карты — все измеренные данные	106
7.4. Области	107
7.5. БД Поверхностей	107
7.6. Коды / библиотека кодов.....	107
7.7. Система координат.....	107
7.8. Калибровка	107
8. Настройки	107
8.1. Подключение.....	107
8.1.1. GNSS.....	107
8.1.2. Тахеометр	108
8.1.3. Периферия	109
8.2. Режим работы	110
8.2.1. Быстрое исправление	110
8.2.2. GNSS-ровер.....	111
8.2.3. База	117
8.2.4. Инфо.....	121
8.2.5. Статика.....	122
8.2.6. Вывод NMEA	123
8.2.7. Настройка маски по углу.....	123
8.2.8. Частота вывода позиции	124
8.2.9. Сброс отслеживания ИСЗ и эфемерид.....	124
8.2.10. NFC / Wi-Fi.....	124
8.2.11. Обновление.....	125
9. Работа	125
9.1. Работа.....	125
9.1.1. Интерфейс съёмки	126
9.1.2. Съёмка	127

9.1.2.2. Настройки	128
9.1.3. Карта.....	135
9.2. Видеосъемка	142
9.2.1. Для видеосъемки	142
9.2.2. Для 3D-моделирования	144
9.3. Съёмка площади	145
10. Вынос	146
10.1. Вынос точки	146
Инструменты выноса точки	148
10.2. Вынос линии / дуги.....	152
10.3. Вынос поверхности.....	153
10.4. Вынос откоса.....	154
10.5. Вынос фундамента	156
10.6. Видеовынос.....	157
11. CAD	158
11.1. Открытие CAD-файла.....	158
11.2. Панели инструментов	159
11.2. Панели инструментов	160
11.3. Инструменты	163
11.3.1. Данные	163
11.3.2. Рисовать	164
11.3.3. Редактировать	164
11.3.4. Измерение	164
11.4. Вынос	165
12. Трасса	165
12.1. Вынос трассы	165
12.2. БД Трасс.....	166
Параметры новой трассы.....	167
Точки изменения пикетажа	168
Трассирование в плане.....	169
Продольный профиль трассы.....	172
Точки	173
Симметричная парабола	174
Библиотека сечений	174
Местоположение сечений.....	175
Вираз	177
Уширения.....	178
Библиотека откосов	178
Местоположение откосов	179
Вынос переломных точек сечения	180

1. Обзор eField

1.1. Описание программного обеспечения

Спасибо за интерес к eField. Это новейшее измерительное программное обеспечение, основанное на платформе Android и разработанное компанией EFIX Geomatics Co., Ltd.

eField — это полнофункциональное и интуитивно понятное приложение для сбора полевых данных,

предназначенное для высокоточной съёмки, инженерных работ, картографирования, сбора GIS-данных, выноса дорог в натуру и обследования трубопроводов.

Сделайте свою работу эффективнее с приложением, которое сопровождает процесс от полевых измерений до готового результата.

Мощная графическая съёмка: поддерживаются онлайн-карты OSM, BING, WMS, V-World, Geoportal, Naver, Google Image, а также базовые карты DXF, DWG, SHP, TIFF, JPG, KML, KMZ, MBTILES, Jmtiles, WFSDb и файлы полилиний. Мощные инструменты редактирования позволяют редактировать, привязывать,

перерисовывать или прерывать линии для создания полилиний, полигонов и окружностей.

Пользовательские GIS-атрибуты: во время сбора данных пользователи могут настраивать поля атрибутов, добавляя мультимедиа: фотографии, видео и голосовые записи.

Уникальная функция мультикодов позволяет одновременно выполнять съёмку полилиний и полигонов, используя общие точки данных для соответствия требованиям проекта.

Расширенные функции для дорог: доступны горизонтальные и вертикальные трассы, поперечные профили с откосами и пользовательские конструкции. Улучшенная проверка данных помогает легко исключать дорогостоящие ошибки. Пользователи также могут вручную вводить или импортировать проектные элементы дороги из файлов LandXML и выбирать полилинию из DXF-файла как осевую линию для выноса или съёмки поперечника дороги.

Удобная съёмка трубопроводов: позволяет легко выполнять съёмку подземных трубопроводов с использованием интегрированных данных GNSS-приёмника и трассоискателя. Пользователи могут сохранять высокоточные и качественные координаты трубопровода с атрибутами для последующего экспорта в файлы SHP или CSV.

Сервис EFIX Cloud

- позволяет загружать и скачивать проекты, системы координат, рабочие режимы и другие данные;
- позволяет делиться или загружать проекты, системы координат, точки, базовые карты и другие данные по коду доступа;
- предоставляет инструмент удалённой помощи.

Пакеты локализации

Пакеты локализации позволяют пользователям динамически обновлять следующие элементы без обновления самого программного обеспечения:

- предустановленные файлы систем координат;
- профили подключения устройств;
- файлы сеток;
- файлы базы данных онлайн-карт;
- файлы библиотеки систем координат;
- файлы антенн;
- файлы ссылок справки программного обеспечения;
- файлы шрифтов.

1.2. Основные возможности

Различные варианты отображения базовых карт

- онлайн-карты OSM, BING, Google Image, WMS, V-World, Naver и Geoportal;
- офлайн-карты DXF, DWG, SHP, JPG, TIFF, KML, KMZ и MBTILES.

Широкий набор форматов импорта и экспорта данных

- Импорт из DXF, включая 3D DXF, DWG, SHP, KML, KMZ, JPG, CSV, DAT, XLSX, TXT, TIFF, MBTILES, WFSDB, файлов полилиний, Jmtiles, Carlson CRD/CRDB, а также загрузка из существующего проекта.
- Экспорт в DWG, DXF, SHP, KML, KMZ, RAW, HTML, CSV, DAT, TXT, XLSX, подробные результаты, отчёты съёмки в HTML и CSV, отчёт по выносу точек, отчёт гидрографической съёмки, Polish, MosGorGeo-Raw, отчёт измерений, отчёт по площади, отчёт Slovenia HTML, проверенный отчёт съёмки, Star*Net DAT, Star*Net GPS, Trimble JXL и формат MicroStation TXT.
- Настраиваемое содержимое импорта и экспорта в форматах CSV, DAT или TXT.

Различные типы измерений

- поддерживаются статические измерения, RTK и PPK;
- пять методов измерения точек: топографическая точка, контрольная точка, быстрая точка, непрерывная точка и точка со смещением;
- одновременные измерения PPK и RTK с использованием топографической или непрерывной точки.

Удобное управление рабочими режимами

- Предустановка часто используемых режимов работы базы и ровера, выбор или переключение рабочих режимов одной кнопкой.
- Удобная работа в PPK на основе режима RTK; статический режим также может быть настроен одновременно.

Поддержка различных периферийных устройств

- трассоискатель трубопроводов VIVAX-METROTECH vLocPro2;
- лазерные дальномеры Leica Disto 810 touch, Disto 510 touch, SNDWay SW-S120C, Bosch GLM 50C и Bosch GLM 120C.

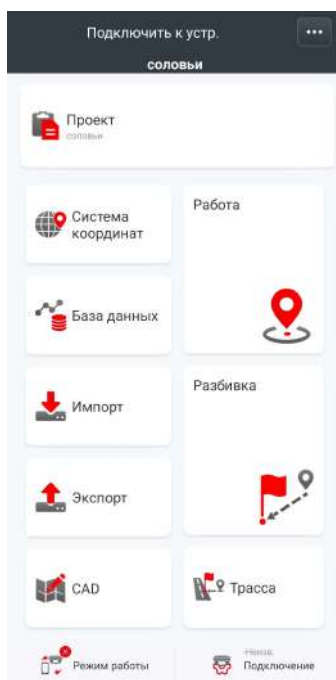
Стандартный файл поправок CGD

- Собственный файл CGD от EFIX для сеточных и геоидных поправок. Файлы датумной сетки, плоской сетки и высотного геоида объединены в один файл CGD, имя которого соответствует системе координат.
- Доступны различные форматы сеток: GGF, BIN, GRT DAT, DATCZ, GRD, GSF, GRI, STG, GBL, GXY, OSGB, CGD, JASC, GSA, GSB, BYN, GTX, NEGRID, TXT и ASC.

1.3. Интерфейс программного обеспечения

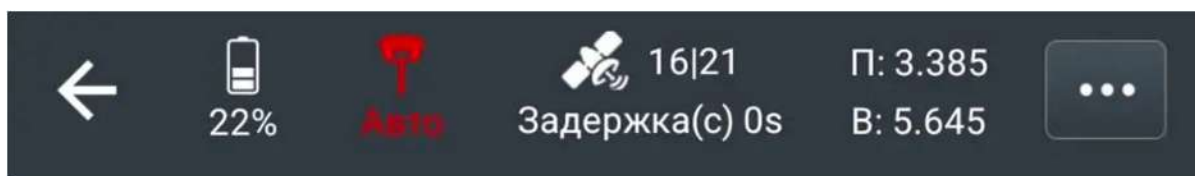
Стартовый интерфейс: при первой установке и запуске программное обеспечение может сразу перейти в главный интерфейс.

В главном интерфейсе доступны наиболее часто используемые функции. Пользователь может нажать Дополнительные функции, чтобы просмотреть все меню.



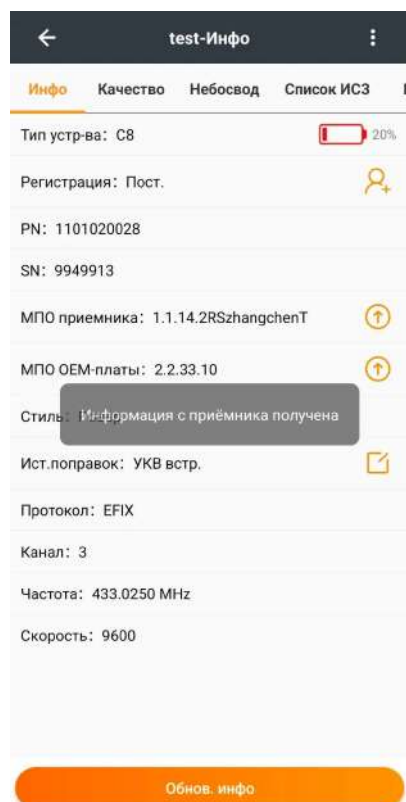
Строка состояния

1. Значок показывает заряд батареи приёмника.
2. Значок меняет цвет в зависимости от типа решения приёмника. Красный означает одиночное решение, жёлтый — плавающее, зелёный — фиксированное. Этот значок может вести пользователя в интерфейс информации об инструменте.
3. Значок показывает количество спутников. Значение A обозначает общее число полученных спутников, а N — количество используемых спутников. DIFF означает задержку данных поправок. Этот элемент может вести пользователя в интерфейс небосвод.
4. Текст показывает текущую точность: H — горизонтальная точность, V — высотная точность, RMS — относительная ошибка. Также может вести в интерфейс качества. Эта точность оценивается приёмником; реальную точность следует проверять по известным координатам.
5. Значок раскрывает дополнительные функции.



Информация об инструменте

Поддерживается просмотр подробной информации о текущем устройстве.



Небосвод

Поддерживается просмотр текущей схемы неба. Пользователь может видеть справочную позиционную информацию каждого спутника, а также SNR L1 и L2, отображаемый в нижней части sky plot в виде двунаправленной гистограммы.



1.4. Установка программного обеспечения

1.4.1. Ручная установка

Скопируйте программное обеспечение eField.apk на Android-устройство и нажмите на файл, чтобы запустить программу установки. После установки на рабочем столе появится приложение eField. Нажмите на значок, чтобы запустить программу. APK-файл eField можно получить у местных дилеров EFIX.

1.4.2. Автоматическое обновление

В меню дополнительных функций нажмите **Регистрация ПО** и выберите проверку обновлений, чтобы обновить eField до последней версии.

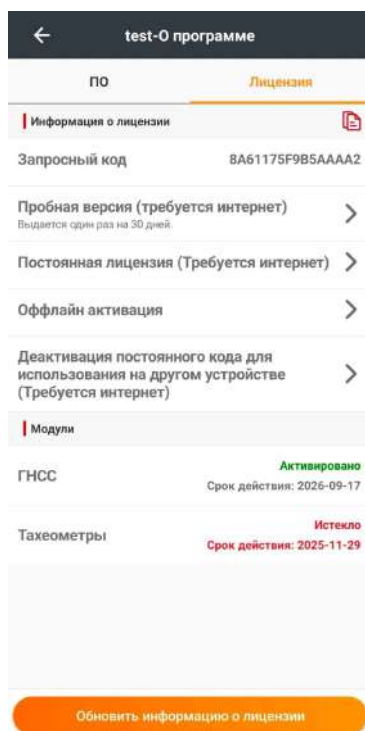
1.5. Регистрация eField

Примечание:

Войдите в интерфейс бокового меню и нажмите **Регистрация ПО**. Пользователь увидит информацию о версии программного обеспечения. Нажмите **Лицензия**, после чего откроется регистрационная информация.

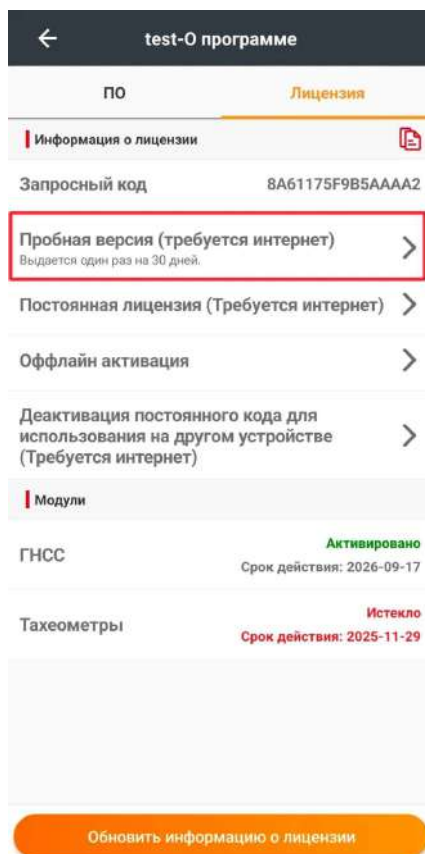
Независимо от того, используется контроллер FC2 или другое устройство, будет отображён **Запросный код**. Он является важной частью запроса pre-code для данного устройства.

Функция GNSS и функция тахеометра независимы и могут быть зарегистрированы отдельно.



1.5.1. Бесплатная пробная версия, требуется сеть

На каждом устройстве доступна функция бесплатной пробной версии. При наличии подключения к Интернету нажмите **Пробная версия**, и программное обеспечение будет зарегистрировано на 30 дней, включая функции GNSS и тахеометра.



Если после окончания бесплатной регистрации требуется продолжить использование eField, обратитесь к

региональному менеджеру по продажам или дилеру, чтобы получить временный или постоянный регистрационный код.

1.5.2. Онлайн-активация

1. Код активации

Откройте интерфейс регистрации, нажмите Постоянная лицензия (требуется интернет), введите существующий постоянный код и адрес электронной почты, затем нажмите Активировать. После успешной отправки заявки появится сообщение Успешная активация.

Примечание:

2. Деактивация постоянного кода для использования на другом устройстве (требуется интернет)

Если пользователю нужно отвязать постоянный код для использования на другом устройстве, нажмите **Деактивация постоянного кода для использования на другом устройстве**, снова введите постоянный код и тот же адрес электронной почты, затем нажмите **Отправить запрос**. Постоянный код будет успешно отвязан после появления сообщения **Успешная деактивация**.

После этого текущее устройство станет незарегистрированным, а пользователь получит письмо «Успешная деактивация» на соответствующий адрес электронной почты. Это означает, что постоянный код теперь можно использовать на другом устройстве.

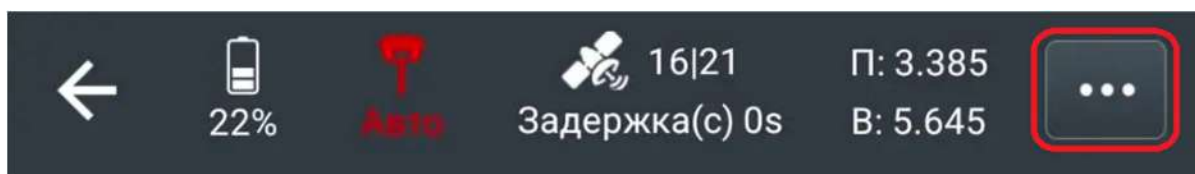
Примечание:

1.5.3. Офлайн-активация

Офлайн-активация поддерживает регистрацию временного или постоянного кода без подключения к сети. Нажмите Офлайн активация, введите регистрационный код или нажмите на значок QR-кода, чтобы отсканировать QR-код и получить статус регистрации.

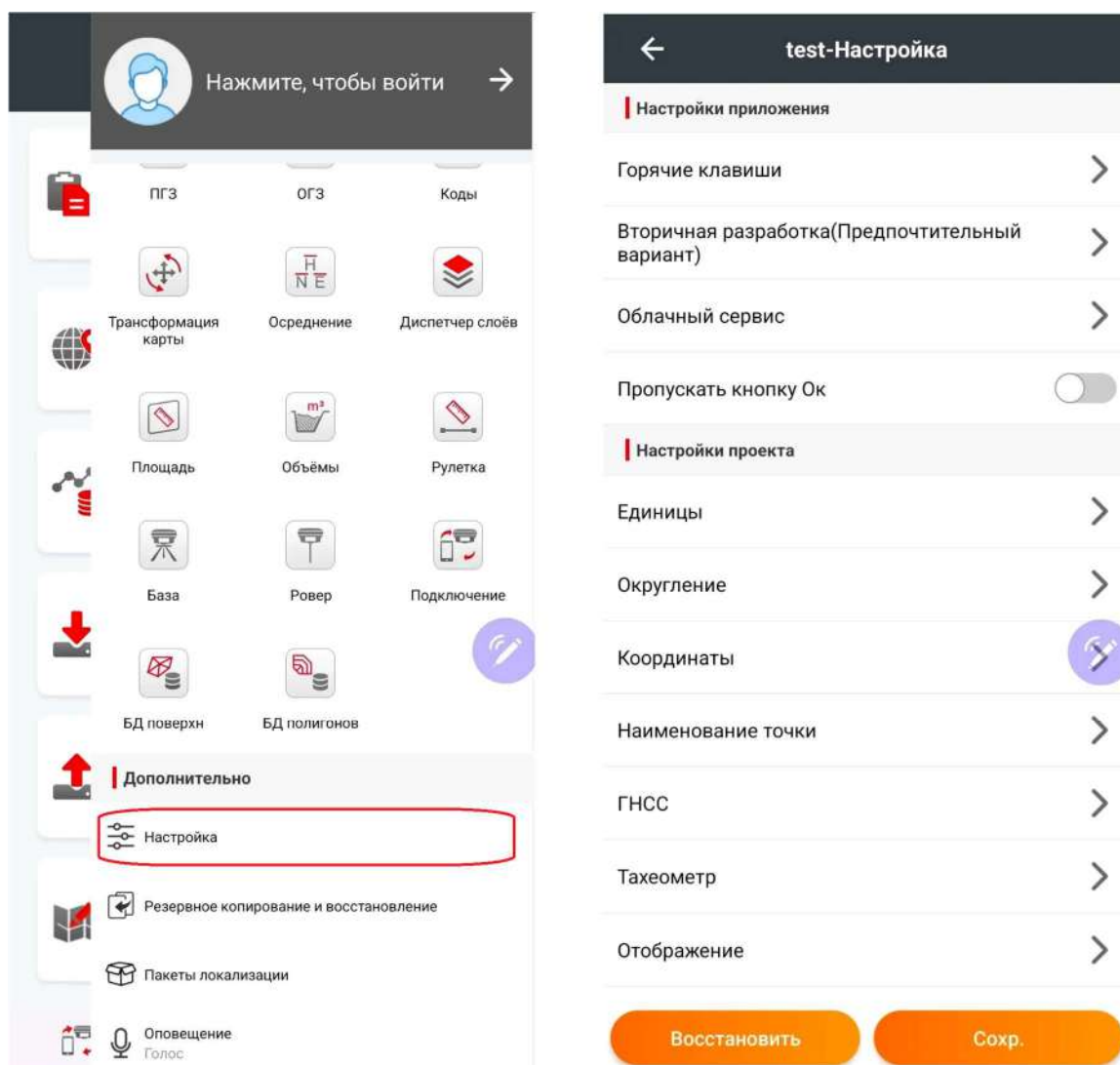
2. Системные настройки eField

В главном меню нажмите кнопку боковой панели в правом верхнем углу. Эта кнопка быстрого доступа позволяет перейти к системным настройкам из любой основной вкладки меню.



2.1. Настройки программного обеспечения

Эта функция используется для выполнения общих настроек программного обеспечения. Нажмите **Настройки**. Откроется меню настроек устройства.



2.1.1. Горячие клавиши

Пользователь может назначить разные кнопки клавиатуры для съёмки, перехода к предыдущей точке или следующей точке. Доступные кнопки: NONE, Enter/OK, Up, Down, Left и Right

2.1.2. Датчики

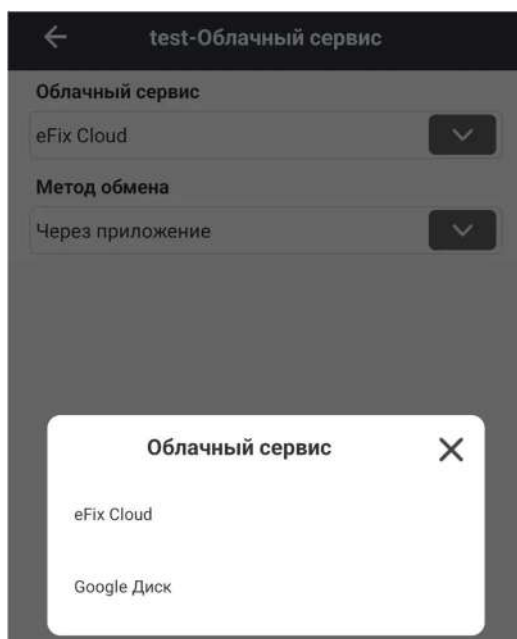
Здесь можно настроить IMU и электронный уровень.

2.1.3. Вторичная разработка

Повторная разработка — это способ получения координат, предоставляемых программным обеспечением eField. В основном доступно три способа: передача координат в реальном времени через широкоэвещательные сообщения Android, передача координат в реальном времени через TXT-файлы и передача координат через QR-код. Пользователь может выбрать подходящий способ получения координат в зависимости от сценария работы.

2.1.4. Облачный сервис

Облачный сервис обеспечивает широкие возможности для хранения данных всех типов и гарантирует их надежное сохранение. Пользователи могут загружать или скачивать проекты, системы координат, стили и другие данные. Для работы с сервисами необходимы соответствующие учетные записи: для EFIX Cloud – аккаунт eField, для Google Drive – аккаунт Google.

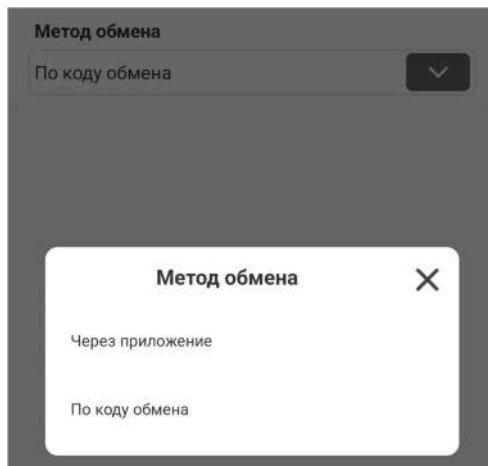


При использовании EFIX Cloud доступны два метода обмена данными:

Через приложение

По коду обмена

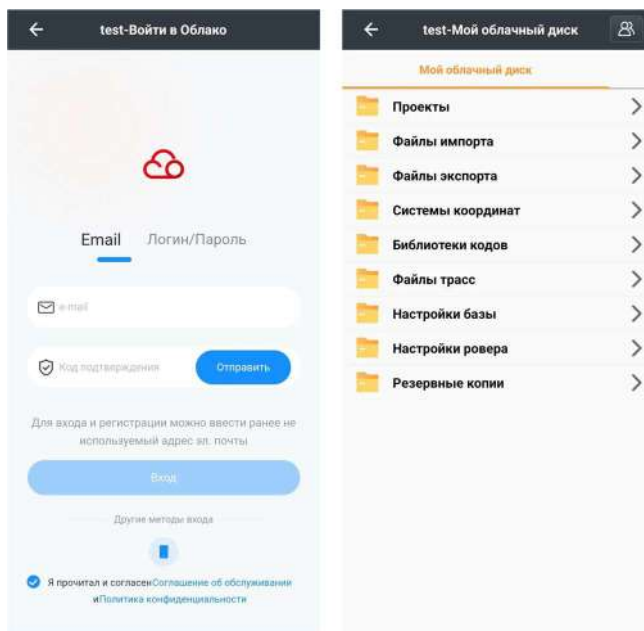
Для того чтобы импортировать данные по коду обмена необходимо:



По коду обмена возможно обменять Проектами, точками из базы данных, стилями работы, калибровками.

2.1.4.1 Вход в EFIX Cloud

Если вход в учетную запись eField не выполнен, нажмите на любую сетевую функцию в программном обеспечении. После этого откроется меню входа или регистрации в учетную запись



2.1.5. Пропускать кнопку ОК

Пропускать Кнопку ОК, при включении функции автоматически подтверждает каждое действие.

2.1.6. Единицы

В данном меню настройте единицы измерения для всех параметров представления данных в проекте

←

test-Единицы

Углы

гг.мм.сссссс

▼

Режим отображения углов

Обычный

▼

Режим ввода азимута

dd.mmsssss

▼

Режим отображения Шир/Дол

dd°mm'ss.ssss"

▼

Режим ввода шир. и дол.

dd.mmsssss

▼

Расстояние в плане

Метр(м)

▼

Расстояние по высоте

Метр(м)

▼

Площадь

Кв. метры

▼

Объём

Куб. метры

▼

Расст.

К0+000.000

▼

2.1.7. Округление

←

test-Округление

Углы (гг.мм.сссссс)

0.000

▼

Расстояние в плане (м)

0.000

▼

Расстояние по высоте (м)

0.000

▼

Площадь (Кв. метры)

0.000

▼

Объём (Куб. метры)

0.000

▼

Уклон

0.00

▼

BL (гг.мм.сссссс)

0.00000

▼

2.1.8. Координаты

В настройках формата отображения координат установите вид Север, Восток или Восток, Север

2.1.9. Наименование точки

Пользователи могут настроить интервал нумерации точек имени при Съёмке и выбрать название в разных форматах при использовании точечной и линейной разметки.

test-Наименование точки

Съёмка

Шаг

1

Вынос (Точки)

Назвать как

Префикс + Имя точки

Вынос_

Вынос (Линии)

Назвать как

Имя точки как станция ориентирования

2.1.10. ГНСС

Данный раздел доступен из всех меню съёмки при нажатии кнопки Шестеренка . Программное обеспечение предусматривает множество режимов съёмки, для каждого из которых уже заданы настройки по умолчанию:

Обычная точка

Режим **Обычная точка** представляет собой сбалансированный подход к измерениям, обеспечивая оптимальное соотношение между временем и точностью. В этом режиме получаете координаты с приемлемой точностью за заданное количество итераций, без необходимости промежуточного сброса эфемерид, что характерно для режима **Контрольная точка**.

Также доступны режимы **Быстрая точка**  и **Съёмка деревьев**  , которые аналогичен режиму **Обычная точка**  , но у режима **Быстрая точка** есть одно важное отличие – количество итераций в нем равно одному. Это позволяет значительно ускорить процесс получения координат.

←

test-Настройки

Съёмка

Разбивка

Разбивка поверхности

Тра

Метод изм.

Обычная точка

▼

Проверка точности

Допуск в плане

0.030 м

Допуск по высоте

0.050 м

Задержка(с)

10 с

Макс. PDOP

6.000

Мин. исп. спутников

4

Сохран. только фикс.

Сохран.

Время изм.(с)

2 с

Предупр.сдвиг

Допуск по сдвигу

0.100 м

Проверка перед сохранением

Авто. съёмка точек

Код

Быстрые коды

>

Допуск совпадения координат

2D

3D

0.030 м

РРК

Запись в приемник

Дополнительно

Отчёт по точке

Сохран. усредн. измерения

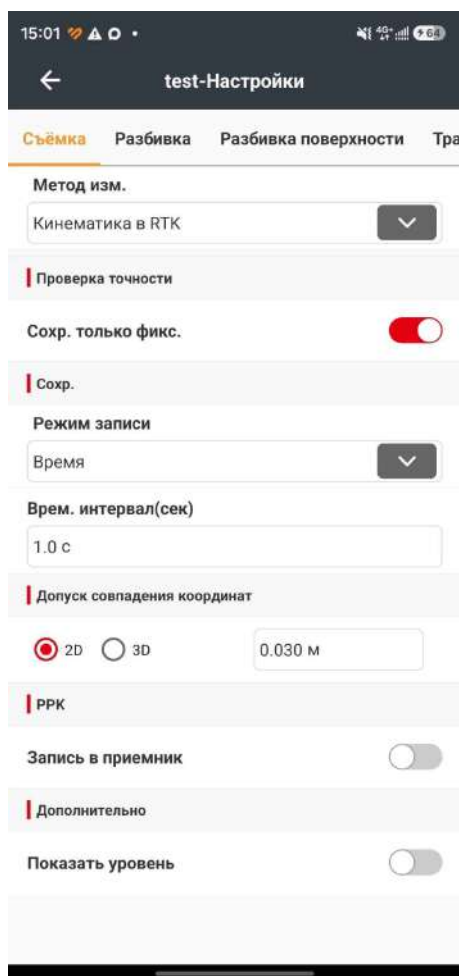
Показать уровень

Автоматическая фотосъёмка

- **Допуск в плане:** максимальное значение СКП в плане, полученное по данным приемника, которое допускается для хранения без переопределения пользователем.
- **Допуск по высоте:** максимальное значение СКП по высоте, полученное по данным приемника, которое допускается для хранения без переопределения пользователем.

- **Задержка (с):** максимальная допустимая задержка коррекции. Обычно задержка составляет 1 или 2 секунды для UHF и сетевых серверов. Значения выше 10 с указывают на прерывание или нестабильность связи.
- **Максимальный PDOP:** максимальное допустимое значение PDOP.
- **Минимальное количество используемых спутников:** минимально допустимое количество спутников для получения решения.
- **Сохранять только фиксированные:** разрешает сохранение только фиксированных RTK-решений. Автоматически отклоняет DGPS и автономные решения.
- **Шаг по имени:** после выполнения измерения имя точки увеличивается на указанное значение.
- **Время измерений (с):** количество округляемых итераций, каждое измерение длится 1 секунду. По умолчанию: 5 измерений для обычной точки и 1 измерение для быстрой.
- **Предупреждать о сдвиге:** предупреждает о критическом сдвиге между полученными координатами при съемке одной точки.
- **Допуск по сдвигу:** допустимое значение сдвига между полученными координатами при каждой итерации.
- **Проверка перед сохранением:** в конце усреднения отображает сводный отчет о измерениях. Пользователь может подтвердить и сохранить или отменить измерения без сохранения.
- **Автоматическая съемка точек:** автоматическое сохранение точки при условии допустимого значения сдвига координат между итерациями.
- **Быстрые коды:** добавляет в меню съемки поле ячеек для быстрого кодирования точек и линий в процессе съемки.
- **Создавать новый код с одноименным слоем:** создает новый слой, именуемый по названию кода.
- **Запись в контроллер:** включает запись данных РРК в память приемника.
- **Отчет по точке:** предоставляет полный отчет по точке после ее съемки.
- **Сохранять усредненные измерения:** отвечает за сохранение среднего значения координат выполненных итераций.
- **Геометрический фактор:** задает значение геометрического фактора расположения спутников на небосводе.
- **Показать уровень:** включает отображение электронного уровня приемника, если данный модуль доступен на вашем оборудовании.
- **Автоматическая фотосъемка:** автоматическая съемка точки встроенными в приемник камерами (для приемников AR и VR серий).

Кинематика в RTK



В режиме **Кинематика в RTK** получаемые данные сохраняются непрерывно на основе временного промежутка или пройденного расстояния.

- **Сохранять только фиксированные:** разрешает сохранение только фиксированных RTK-решений. Автоматически отклоняет DGPS, плавающие и автономные решения.
- **Шаг по имени:** после выполнения измерения имя точки увеличивается на указанное значение.
- **Режим записи:** позволяет непрерывно измерять время, горизонтальное проложение, наклонное расстояние, горизонтальное проложение и превышения.
 - **Время:** интервал времени съемки в секундах.
 - **Горизонтальное проложение:** расстояние перемещения по горизонтали для инициирования съемки.
 - **Наклонное расстояние:** расстояние перемещения в 3D для инициирования съемки.
 - **Горизонтальное проложение и превышения** (Рисунок 2.2.43): горизонтальное расстояние 2D или дельта Н для инициирования съемки.

Контрольная точка

15:07

4G+

68

←

test-Настройки

Съёмка

Разбивка

Разбивка поверхности

Тра

Метод изм.

Контрольная точка

▼

Проверка точности

Кол-во измерений

1

Кол-во точек съёмки

60

Количество эпох на точку

1

Допуск в Плани по каждой точке

0.020 м

Допуск по Высоте по каждой точке

0.030 м

Допуск в плане между приёмами

0.020 м

Допуск по высоте между приёмами

0.030 м

Макс Hrms Эпохи

0.020 м

Макс Vrms Эпохи

0.030 м

Задержка фикс. решения(с)

15 с

Задержка(с)

10 с

Макс. PDOP

4.000

Допуск совпадения координат

☒ 2D ☐ 3D

0.030 м

РРК

Запись в приемник

☐

Дополнительно

Показать уровень

☐

Автоматическая фотосъёмка

☐

При съемке контрольных точек выполняется повторные усреднения координат, при условии сбрасывания эфемерид между итерациями и последующем ожидании фиксированного решения. Если СКП в плане и высоте больше условленных, ПО ожидает получение лучших данных, с последующим продолжением съемки или сохранением

- **Количество измерений:** количество итераций съемки.
- **Количество точек съемки:** количество усредненных по нескольким эпохам точек в группе.
- **Время измерений:** количество эпох, усредненных для создания точки в группе.
- **Допуск в Планы по каждой точке:** допуск в плане для предварительной точки (точки в группе) должен быть меньше указанного значения.
- **Допуск по Высоте по каждой точке:** допуск по высоте для предварительной точки (точки в группе) должен быть меньше указанного значения.
- **Допуск в Планы между приемами:** плановый допуск для предварительных точек в группе.
- **Допуск по Высоте между приемами:** высотный допуск для предварительных точек в группе.
- **Максимальное HRMS эпохи:** максимальное плановое СКП всех эпох в одной итерации.
- **Максимальное VRMS эпохи:** максимальное высотное СКП всех эпох в одной итерации.
- **Задержка фиксированного решения:** время, которое приемник будет ожидать после перезагрузки OEM-платы и получения фиксированного решения перед выполнением измерения. Данный параметр позволяет приемнику адаптироваться после перезагрузки и выполнить измерение корректно.
- **Максимальный PDOP:** эпохи не будут сохраняться при превышении заданного значения.

Метод Контрольная точка предназначен для съемки точек, СКП которых должно быть четко известно и находиться в закрепленных рамках. Во время съемки в этом режиме приемник должен находиться на штативе или биподе, т.к. измерения на вехе не могут обеспечить неподвижность приемника при работе.

Контрольная съемка

- **Количество групп измерений:** количество итераций съемки.
- **Количество точек на группу измерений:** количество точек в одной группе.
- **Макс H СКП:** допустимое значение СКП по высоте для группы измерений.
- **Макс V СКП:** допустимое значение СКП в плане для группы измерений.
- **Точность в плане для точек в измерениях:** допустимое значение СКП в плане для каждой точки в группе.
- **Точность по высоте для точек в измерениях:** допустимое значение СКП по высоте для каждой точки в группе.
- **Задержка (с):** максимальная допустимая задержка коррекции. Обычно задержка составляет 1 или 2 секунды для UHF и сетевых серверов. Значения выше 10 секунд указывают на прерывание или нестабильность связи.
- **Максимальный PDOP:** эпохи не будут сохраняться при превышении заданного значения.
- **Задержка фиксированного решения:** время, которое приемник будет ожидать после перезагрузки OEM-платы и получения фиксированного решения перед выполнением измерения. Данный параметр позволяет приемнику адаптироваться после перезагрузки и выполнить измерение корректно.

2.1.10.2 Разбивка

Настройки в меню Разбивка отвечают за параметры выноса точек и линейных объектов

test-Настройки

Съёмка **Разбивка** Разбивка поверхности Тра

Сохранить

Отображ. имени точки и поля кода ☒

Область допустимых значений

Область допуска 1
0.050 м

Область допуска 2
0.500 м

Область допуска 3
1.000 м

Дополнительно

Расст. переключения в режим AR
3.000 м

Расст. для перехода в режим Видео выноса
50.000 м ☒

Автомасштаб. на точке при приближении ☒

Исп. компас контроллера ☒

Удаление точек выноса после разбивки ☐

Пропустить вынесенные точки ☒

Вынос съёмочных точек из списка разбивки ☐

Поиск ближайшей точки только из списка разбивки ☐

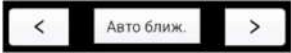
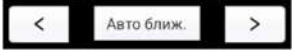
Авто съёмка ☐

Размер текста
☒ Маленький ☐ Средний ☐ Большой

Авто описание >

- **Префикс имени:** добавляет к имени вынесенной точки префикс [Вынос_]. Пример Название точки [228], после выноса ее имя будет [Вынос_228] (Рисунок 2.2.49)
- **Имя точки как Пикет:** при выносе линейных объектов точки выноса по ним могут именоваться как пикеты, т.е. [ПК01+4.694]
- **Отображение имени точки и поля кода:** данная функция отвечает за добавление в меню выноса полей ввода имени и кода выносимых точек\точек линии.



- **Область допустимых значений:** отвечают за размер окружностей допустимых значений выноса, что на прямую влияет на точность выноса, Область допуска 1 – наименьшая область, Область допуска 2 – средняя область и Область допуска 3 – наибольшая область. При выносе и переходе из одной области к другой усиливается интенсивность звуковых подсказок.
- **Расстояние переключения в режим AR:** настройка задает расстояние перехода в режим “ближнего” видео выноса, использующего нижнюю видеокамеру приемника (такой функцией обладает EFIX F6).
- **Расстояние переключения в режим Видео выноса:** задает расстояние перехода “дальнего” видео выноса, использующего основную видеокамеру приемника (такой функцией обладают приемники линейки VR).
- **Автомасштабирование на точке при приближении:** при включении автоматически панорамирует экран выноса по мере приближения к выносимой точке.
- **Использовать компас контроллера:** при выносе ПО будет ориентироваться по данным компаса контроллера. При использовании данной функции следуйте выводимым инструкциям, для точной калибровки модуля.
- **Удаление точек выноса после разбивки:** после выноса удаляет “оригинал” точки из Базы Данных точек и оставляет только вынесенную точку.
- **Пропустить вынесенные точки:** при использовании функций Предыдущая,
- **Авто ближайшая, следующая**  в меню Разбивки, ПО будет пропускать уже вынесенные точки.
- **Вынос съемочных точек из списка разбивки:** добавляет раздел разбивка в меню База Данных точек, при включении данной функции вынос будет осуществляться только среди точек, которые находятся в этом меню.
- **Поиск ближайшей точки только среди из списка разбивки:** при использовании функции Авто ближайшая  в меню Разбивки, точка будет выбираться только среди точек из списка разбивки.
- **Авто съемка:** при включении функции станут доступны настройки параметров автоматической съемки:
- **Предел на расстояние:** предельный допуск для срабатывания функции;
- **Время съемки:** время, в течении которого оборудование остается неподвижным и по истечение которого, происходит срабатывание функции.
- **Размер текста:** устанавливает размер отображаемого текста на экране выноса – маленький, средний и большой.

2.1.10.3 Разбивка поверхности

←test-Настройки

РазбивкаРазбивка поверхностиТрассыПу

Звуковое оповещение

Звуковое оповещение, если в пределах допуска

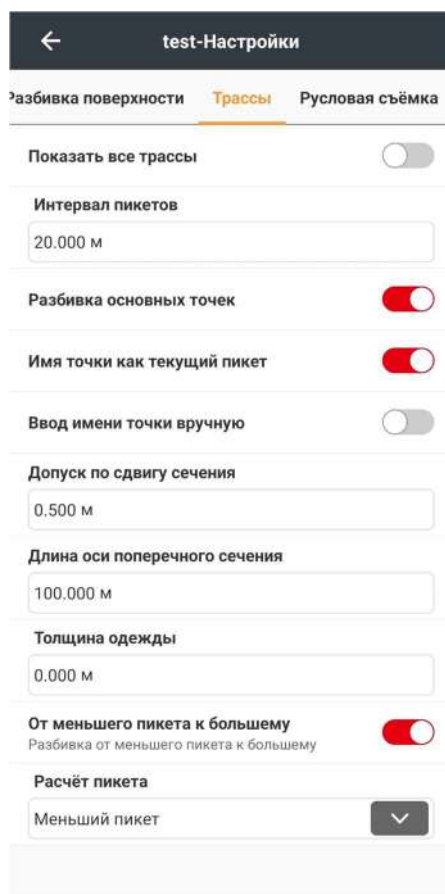
Допуск по насыпи/выемке

0.020 м

Показать выемку/насыпь только для фикс.

- **Звуковое оповещение:** при включении функции активирует звуковую подсказку, сигнализирующую о переходе в область допустимых значений.
- **Допуск по насыпи/выемке:** устанавливает размеры области допустимых значений.
- **Показать выемку/насыпь только для фиксированного:** включает отображение выемки и насыпи только при фиксированном решении.

2.1.10.4 Трассы



test-Настройки

Разбивка поверхности **Трассы** Руслевая съёмка

Показать все трассы ☐

Интервал пикетов
20.000 м

Разбивка основных точек ☒

Имя точки как текущий пикет ☒

Ввод имени точки вручную ☐

Допуск по сдвигу сечения
0.500 м

Длина оси поперечного сечения
100.000 м

Толщина одежды
0.000 м

От меньшего пикета к большему ☒
Разбивка от меньшего пикета к большему

Расчёт пикета
Меньший пикет

- **Показать все трассы:** включает отображение всех трасс.
- **Интервал пикетов:** расстояние указанное в поле ниже задает интервал между пикетами.
- **Разбивка основных точек:** включает разбивку элементов привязанных к этой точке.
- **Ввод имени точки вручную:** именуется вынесенную точку либо как текущий пикет, либо укажите имя вручную соответственно.
- **Разбивка точки как текущий пикет/Ввод имени точки вручную:** именуется вынесенную точку либо как текущий пикет, либо укажите имя вручную соответственно.
- **Допуск по сдвигу сечения:** устанавливает допустимое значение ухода одного из сечений трассы.
- **Длина оси поперечного сечения:** максимальное значение длины поперечника.
- **Толщина одежды:** толщина покрытия трассы.
- **От меньшего пикета к большему:** при включении функции происходит разбивка от меньшего пикета к большему, при выключении наоборот от большего к меньшему.

2.1.10.5 Русловая съёмка

test-Настройки

Разбивка поверхности Трассы Русловая съёмка

Поперечное сечение в вершинах осевой линии ☒

Интервал пикетов
20.000 м

Допуск смещения вдоль сечения
1.000 м

Длина сечения слева
50.000 м

Длина сечения справа
50.000 м

Допуск смещения центр. точки сечения
0.500 м

Имя точки как текущий пикет ☐

Имя точки как ПК ☐

- **Интервал пикетов:** устанавливает расстояние между двумя последовательными пикетами.
- **Имя как текущий пикет:** именуется вынесенная точка как текущий пикет.
- **Имя точки как ПК:** именуется точка как целевой пикет выноса.

2.1.11 Тахеометр

2.1.11.1 Тахеометр

В меню задаются допуски угловых и линейных значений измеряемых величин

2.1.11.2 Съёмка

- **Количество измерений:** количество итераций в одном измерении.
- **Шаг по имени:** задает шаг именования точек.
- **Быстрые коды:** включает функцию быстрого кодирования (в меню съёмки появляются плитки с присваиваемыми кодами).
- **Быстрые коды:** в поле ниже задается количество используемых быстрых кодов.
- **Создавать новый код с одноименным слоем:** включает создание и именование нового слоя по имени кода.

2.1.11.3 Разбивка

- **Префикс имени:** добавляет к имени вынесенной точки префикс “Вынос_”. Например, название точки “228”, после выноса ее имя будет “Вынос_228”.
- **Имя точки как Пикет:** при выносе линейных объектов точки выноса могут именоваться как пикеты, например, “ПК01+4.694”.
- **Допуск в плане:** максимальное значение смещения в плане, полученное по данным приемника, которое допускается для хранения без переопределения пользователем.

- **Допуск по высоте:** максимальное значение смещения по высоте, полученное по данным приемника, которое допускается для хранения без переопределения пользователем.

The image shows three screenshots of the 'test-Настройки' (test-Settings) application interface, each with a different tab selected: 'Тахеом.' (Tacheometry), 'Съемка' (Surveying), and 'Разбивка' (Layout).

- Тахеом. (Tacheometry):** Includes settings for 'Проверка точности' (Accuracy check) with fields for 'Горизон. угол (сек)' (Horizontal angle in seconds) set to 2, 'Верт. угол(сек)' (Vertical angle in seconds) set to 5, 'Расстояние' (Distance) set to 0.020 м, and 'Превышение' (Elevation) set to 0.020 м. It also has toggle switches for 'Задняя тчк - считывание D&R' and 'Траверс - считывание D&R'.
- Съемка (Surveying):** Includes 'Сохранение' (Saving) settings with 'Кол-во измерений' (Number of measurements) set to 1 and a 'Проверка перед сохранением' (Check before saving) toggle. It also has a 'Код' (Code) field and a 'Быстрые коды' (Quick codes) section.
- Разбивка (Layout):** Includes 'Отображ. имени точки и поля кода' (Display point name and code field) toggle, 'Область допустимых значений' (Acceptable values area) with 'Допуск в плане' (Plan tolerance) and 'Допуск по высоте' (Elevation tolerance) both set to 0.025 м. It also has a 'Дополнительно' (Additional) section with 'Направление разбивки' (Layout direction) set to 'Тахеометр' and an 'Авто описание' (Auto description) field.

2.1.12. Отображение и режим привязки

The image shows the 'Отображение и режим привязки' (Display and attachment mode) settings screen. It is divided into several sections:

- Цвет фона (Background color):** A color selection button.
- Отобр. толщины (Line thickness display):** A toggle switch.
- Показать стили линий (Show line styles):** A toggle switch.
- Отобр. узлы линий (Show line nodes):** A toggle switch.
- Имя файла (File name):** A text field with 'первик_2025-09-19-08-25-32.dxf'.
- Единицы изм. CAD (CAD units):** A dropdown menu set to 'Метр(м)' (Meter).
- СК CAD (CAD coordinate system):** A dropdown menu set to 'World'.
- Дополнительно (Additional):** Includes 'Показать коорд. выбранной точки' (Show coordinates of selected point) toggle, 'Тип ГНСС указателя' (GNSS indicator type) set to 'Большой' (Large), and 'Цвет ГНСС указателя' (GNSS indicator color) set to blue.
- Тип отобр. (Display type):** A section with three tabs: 'CAD', 'Точки' (Points), and 'Линии' (Lines). The 'Линии' tab is selected.
- Стиль отобр. (Display style):** A section with three tabs: 'CAD', 'Точки' (Points), and 'Линии' (Lines). The 'Линии' tab is selected.
- Стиль метки полигона (Polygon label style):** A section with three tabs: 'CAD', 'Точки' (Points), and 'Линии' (Lines). The 'Линии' tab is selected.
- Имя линии (Line name):** A toggle switch.
- Общая длина (Total length):** A toggle switch.
- Длина сегмента 2D (2D segment length):** A toggle switch.
- Азимут (Azimuth):** A toggle switch.
- Наклон (Slope):** A toggle switch.
- Радиус (Radius):** A toggle switch.
- 2D площ. (2D area):** A toggle switch.
- 3D площ. (3D area):** A toggle switch.
- Название площади (Area name):** A toggle switch.
- 2D площ. (2D area):** A toggle switch.
- 3D площ. (3D area):** A toggle switch.
- Периметр на плоскости (Perimeter on plane):** A toggle switch.
- Периметр в пространстве (Perimeter in space):** A toggle switch.
- Длина сегмента 2D (2D segment length):** A toggle switch.
- Азимут (Azimuth):** A toggle switch.
- Наклон (Slope):** A toggle switch.
- Радиус (Radius):** A toggle switch.
- Произвольный текст (Arbitrary text):** A toggle switch.

- **Режимы привязки:** включает объектные привязки для отрисовки чертежа результатов съемки. Доступны следующие виды привязок:
 - **Узел:** привязка к точке.
 - **Конечная точка:** привязка к концу линии или вершинам полилинии.
 - **Средняя точка:** привязка к середине отрезка линии.
 - **Центр:** привязка к центру окружности.
 - **Пересечение:** привязка к пересечению двух линий.
 - **Ближайшая:** привязка к ближайшей точке на линии.
 - **Перпендикуляр:** точка, расположенная под углом 90 градусов.
 - **Сектор:** привязка к точкам квадранта.
 - **Точка касательной:** привязка к точке касания к окружности.
 - **Любая:** позволяет привязаться к открытому месту в любом месте карты.
- **Тип отображения CAD:**
 - **Цвет фона:** выберите желаемый цвет фона CAD подложки
 - **Отображение толщины:** выключает отображение веса линий

- **Показать стили линий:** выключает отображения стиля линий
- **Отображать узлы линий:** включает отображение узлов
- **Показать координаты выбранной точки:** включает отображение координат выбранной точки
- **Тип ГНСС указателя:** при нажатии на поле открывается окно выбора тип ГНСС указателя
- **Цвет ГНСС указателя:** при нажатии на поле открывается окно выбора цвета ГНСС указателя
- **Тип отображения Точки:**
 - **Фильтр точек:** фильтр отображение на экранах съемки (и аналогичных) точек съемки, введенных точек и точек разбивки
 - **Стиль точек (без кода):** укажите желаемый стиль отображения точек без кода
 - **Цвет:** укажите желаемый цвет стиля точек
 - **Стиль точки:** переключатели ниже отвечают за постоянное отображение имени, высоты, кода и примечаний точек
- **Тип отображения Линии и Область:** в этом разделе приведены переключатели, отвечающие за отображение соответствующих настроек

3. Управление проектами

3.1. Папки проектов

В интерфейсе управления папками проектов доступны следующие функции:

- **[Поиск]:** фильтрация отображаемых папок по введённым ключевым словам.
- **[Свойства]:** просмотр информации о папке проекта и изменение имени папки проекта.
- **[Новый]:** создание новой папки проекта.
- **[Использовать]:** подтверждение выбора данной папки проекта.
- Перетащите изображение сюда или нажмите для выбора файла

Вид управления проектами можно переключать с помощью кнопок, показанных на изображении выше:

- **[Сортировка]:** по умолчанию сортировка выполняется по времени редактирования в порядке убывания. Также поддерживается сортировка по времени изменения, времени редактирования или имени проекта в порядке возрастания/убывания.
- **[Календарь]:** фильтрация и отображение списка проектов по году и месяцу создания.
- **[Карта]:** отображение местоположения проекта на основе позиции первой измеренной точки в проекте.
- Перетащите изображение сюда или нажмите для выбора файла

3.2. Новый проект

Нажмите **Новый**, чтобы создать новый проект. Пользователь должен настроить систему координат, список кодов и другие параметры съёмки.

Имя: введите имя проекта. Обратная косая черта \ запрещена.

Исходный проект: выберите проект-шаблон, чтобы автоматически получить параметры, включая систему координат, библиотеку кодов и настройки проекта. Контрольные точки, введённые точки и точки выноса являются необязательными.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for creating a new project. Both screens have a dark header with a back arrow and the title 'Новый проект'.

Left Screenshot:

- *Имя:** A text field containing 'test-1_2026-06-17-15-04-24' with a dropdown arrow.
- Исполнитель:** An empty text field.
- Исходный проект:** A toggle switch that is currently turned off.
- *СК:** A dropdown menu showing 'EKB2_MSK66_Z1' with a pencil icon to its right.
- Файлы:** A dropdown menu with a cube icon to its right.
- Библиотека кодов:** A dropdown menu with a pencil icon to its right.
- Настройки проекта:** A dropdown menu showing '**По умолчанию**' with a pencil icon to its right.
- Bottom button:** An orange button labeled 'Используй'.

Right Screenshot:

- *Имя:** A text field containing 'test-1_2026-06-17-15-04-24' with a dropdown arrow.
- Исполнитель:** An empty text field.
- Исходный проект:** A toggle switch that is now turned on.
- Проект:** A dropdown menu showing 'test' with a right arrow to its right.
- Checkboxes:** Below the 'Проект' dropdown, there are four checkboxes: 'СК' (checked), 'Контрольная' (unchecked), 'Библиотека кодов' (checked), and 'Введенные точки' (unchecked). Below these are 'Настройки проекта' (checked) and 'Точки выноса' (unchecked).
- Bottom button:** An orange button labeled 'Используй'.

Выберите **Исходный проект** в разделе **Проект**, чтобы перенести из него данные в новый проект. После этого будет показан список отснятых проектов. Пользователь может выбрать один проект и нажать **ОК**, чтобы применить его параметры.

Например, если проект А уже завершил калибровку площадки, а проекту В нужны такие же параметры преобразования, пользователь может выбрать проект А в качестве шаблона при создании проекта В.

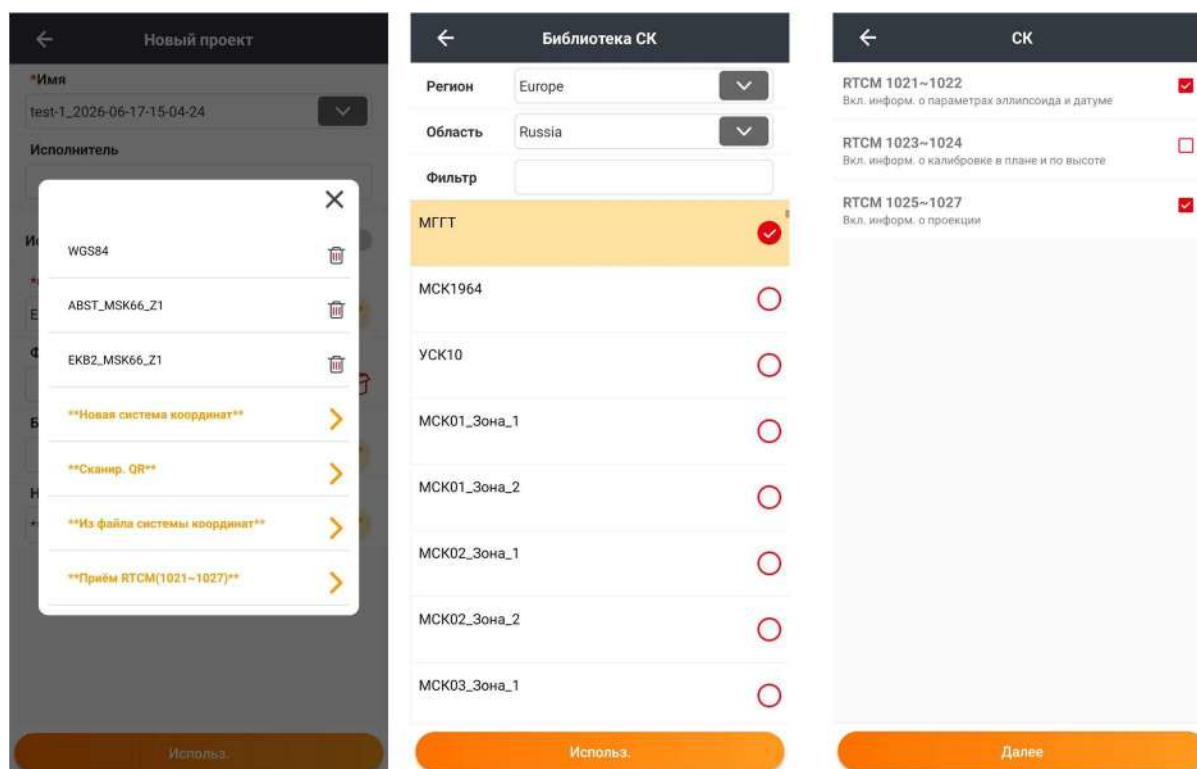
Примечание:

3.2.1. Система координат

Выпадающий список **Систем координат** включает следующие варианты:

- часто используемые системы координат;
- сканирование QR-кода;
- Broadcast RTCM 1021–1027;
- импорт из файла системы координат: .dc, .jxl, .cal, .lok, .crd;
- пользовательская система координат.

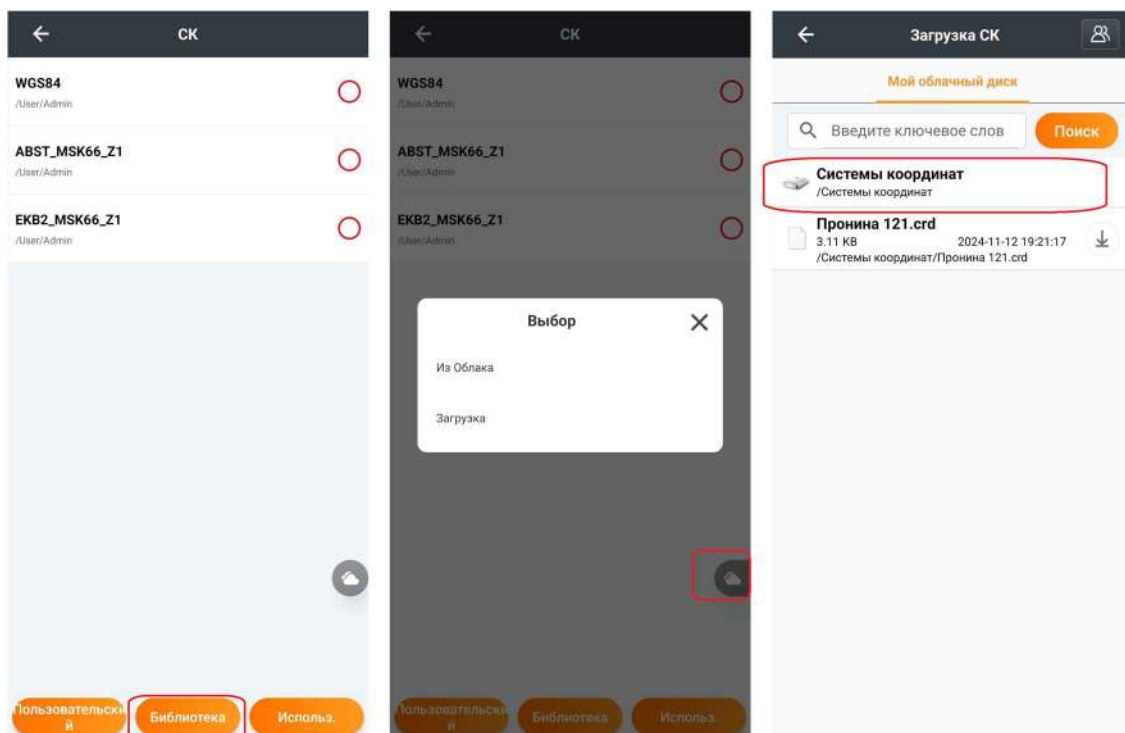
После нажатия кнопки редактирования рядом с полем **Системы координат** можно перейти к списку часто используемых систем координат и выбрать между пользовательскими и предустановленными системами координат.



- **[Новая система координат]:** пользователь может самостоятельно задать параметры системы координат. После определения параметры применяются к текущему проекту и добавляются в список часто используемых.
- **[Пользовательские СК]:** ранее использованные системы координат сохраняются в списке часто используемых. Это позволяет быстро выбирать ранее применявшиеся системы координат.
- **[Сканирование QR]:** сканирование QR-кода для получения параметров системы координат. После сканирования параметры отображаются и могут быть применены к текущему проекту.
- **[Из файла систем координат]:** импорт параметров системы координат из файлов форматов .dc, .jxl, .cal, .lok, .crd.
- **[Приём RTCM(1021~1027)]:** использование полученных широковещательных параметров RTCM как параметров системы координат.

Дополнительные варианты системы координат

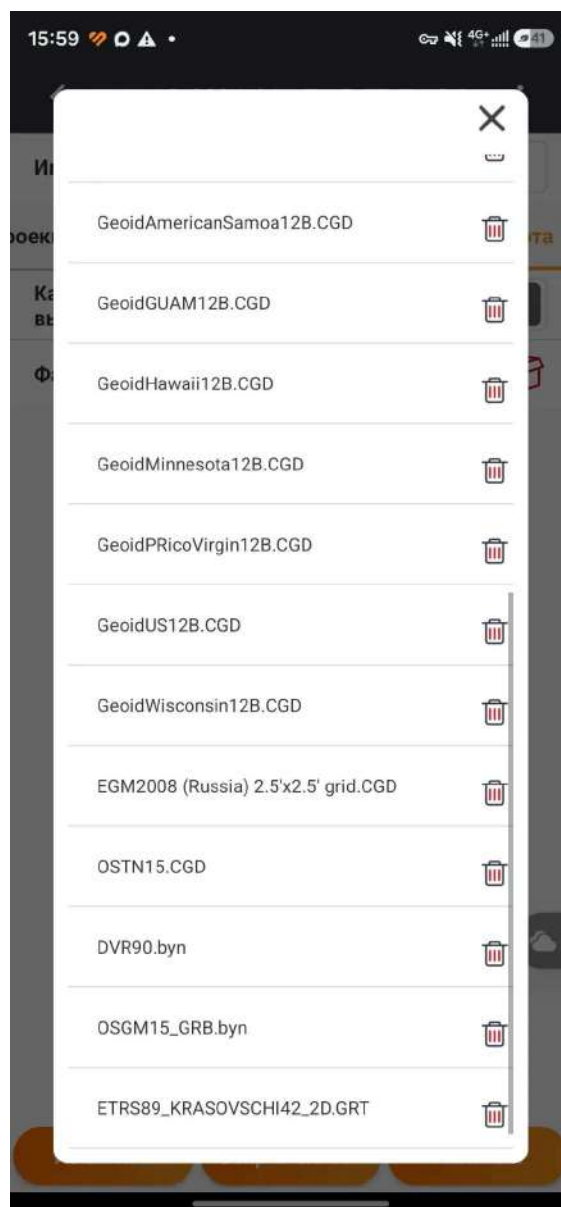
- **[Библиотека систем координат]:** программное обеспечение содержит список предустановленных систем координат, которые можно выбрать и применить к текущему проекту. Перейдя в библиотеку систем координат, выбрав Регион-Eurore, Область-Russia
- **[Облачный сервис]:** доступ к системам координат из облачных сервисов. Пользователь может скачать систему координат по коду доступа или с облачного диска.
- **[Ассерт]:** после выбора или определения системы координат нажмите **Ассерт**, чтобы вернуться в интерфейс создания проекта. Выбранная система координат будет отображена в проекте.



[Редактирование СК]: после выбора системы координат отобразятся параметры выбранной системы координат. Любые изменения будут сохранены в списке часто используемых систем координат.

3.2.2. Файл геоида

После выбора системы координат выйдет окно с выбором геоида. Его можно изменить или оставить пустым, если он не требуется. Все изменения будут сохранены в списке пользовательских систем координат.



3.2.3. Библиотека кодов

Пользователь может импортировать существующие коды или создать новые коды в разделе **Библиотека кодов**.

16:02

← Новый проект

*Имя
test-3_2026-06-17-16-01-43

Исполнитель

Исходный проект

*СК
EKB2_MSK66_Z1

Файлы

Библиотека кодов

Настройки проекта
По умолчанию

Используй.

16:02

← Новый проект

*Имя
test-3_2026-06-17-16-01-43

Исполнитель

Исходный проект

Нет

Шаблон трубопровода

CREDO_Codes

1

Используй.

3.2.4. Настройки проекта

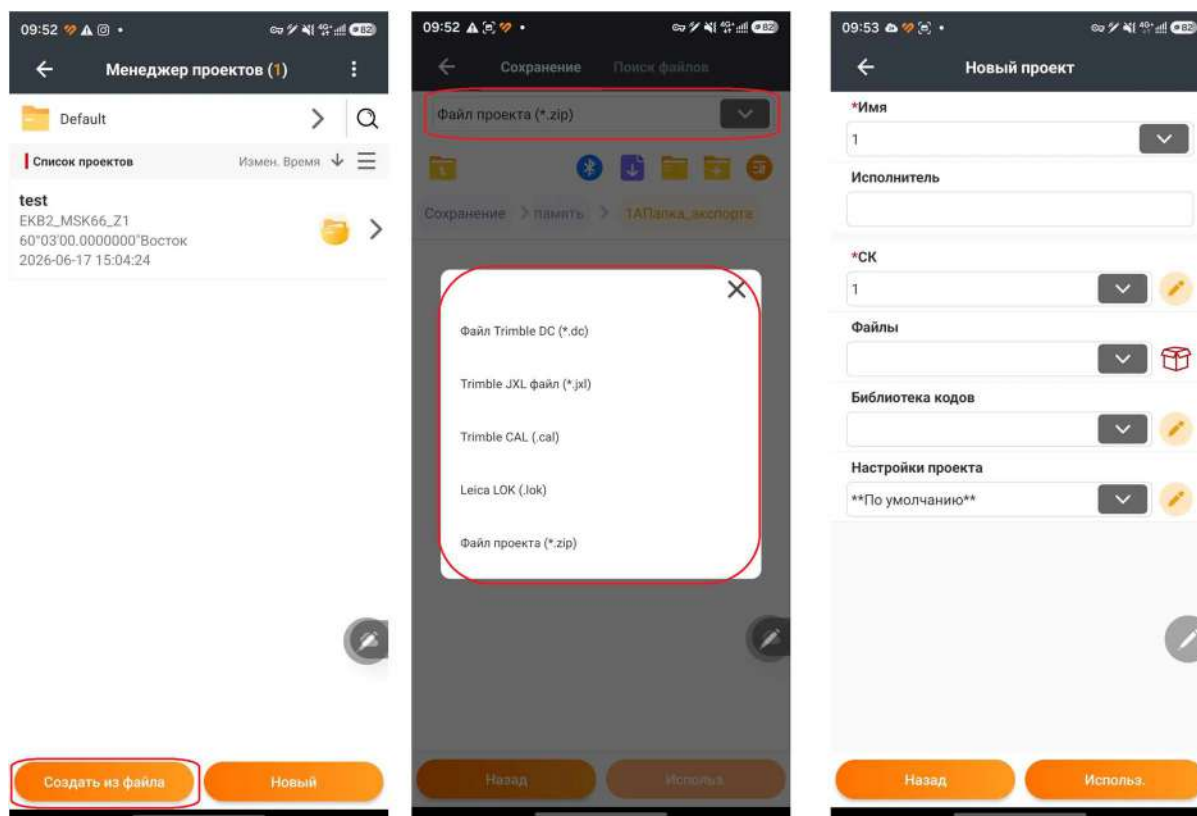
Пользователь может задавать настройки программного обеспечения как в глобальных настройках, так и в настройках проекта. Подробное описание настроек приведено в разделе 2.1.

3.3. Создание проекта из файла

Система поддерживает файлы следующих форматов: .dc, .jxl, .cal, .lok, .zip.

После выбора файла следующий шаг приведёт пользователя на страницу создания нового проекта. Имя проекта будет автоматически установлено по имени выбранного файла. Параметры системы координат будут считаны из выбранного файла и применены к новому проекту.

Эти параметры также будут сохранены в списке часто используемых систем координат. Если выбран файл .jxl, при создании нового проекта можно также импортировать точки, содержащиеся в этом файле.



3.4. Удаление проекта

В списке проектов сдвиньте проект влево, чтобы появились действия: удаление, загрузка, совместное использование и открытие. Нажмите иконку удаления, затем выберите **Удалить**, чтобы удалить проект, или **Отмена**, чтобы отменить удаление.

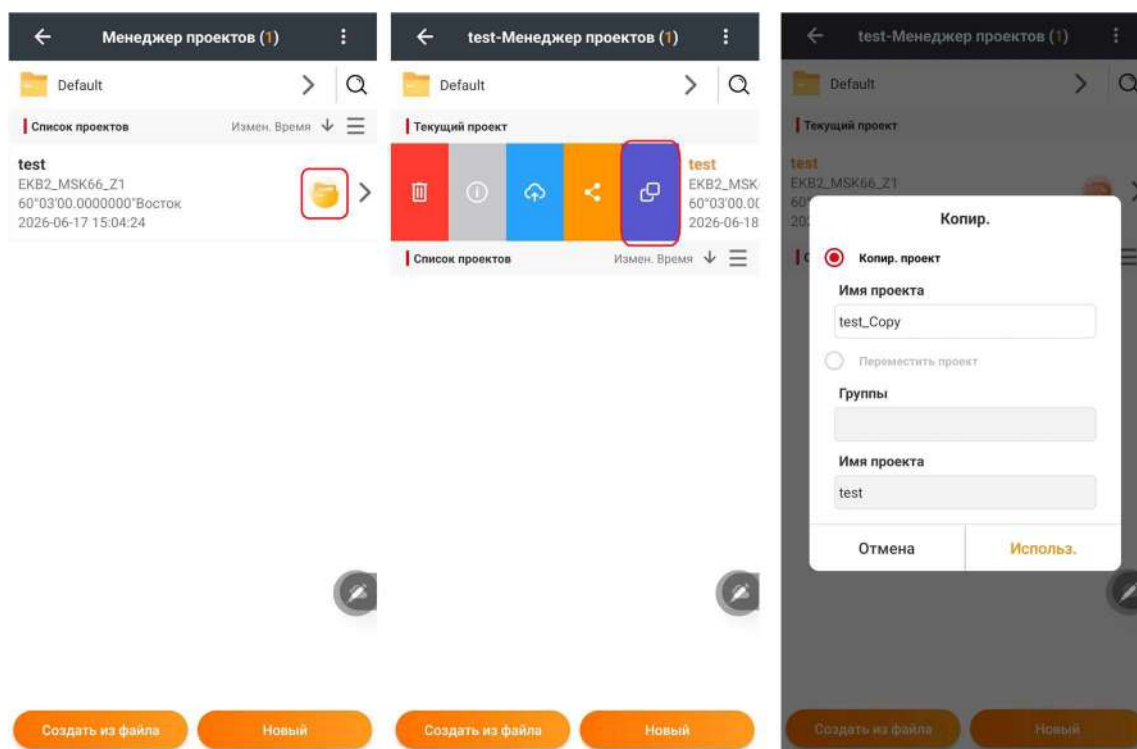
Примечание:

После удаления проекта в файловом менеджере контроллера создаётся сжатая резервная копия с тем же именем, что и исходный проект. Путь: Files → system_prj_backup. Чтобы снова использовать проект, необходимо поместить его в каталог проектов.

3.5. Открытие проекта

Чтобы продолжить работу с существующим проектом, нажмите иконку открытия проекта. Редактировать текущий проект можно только после его открытия.

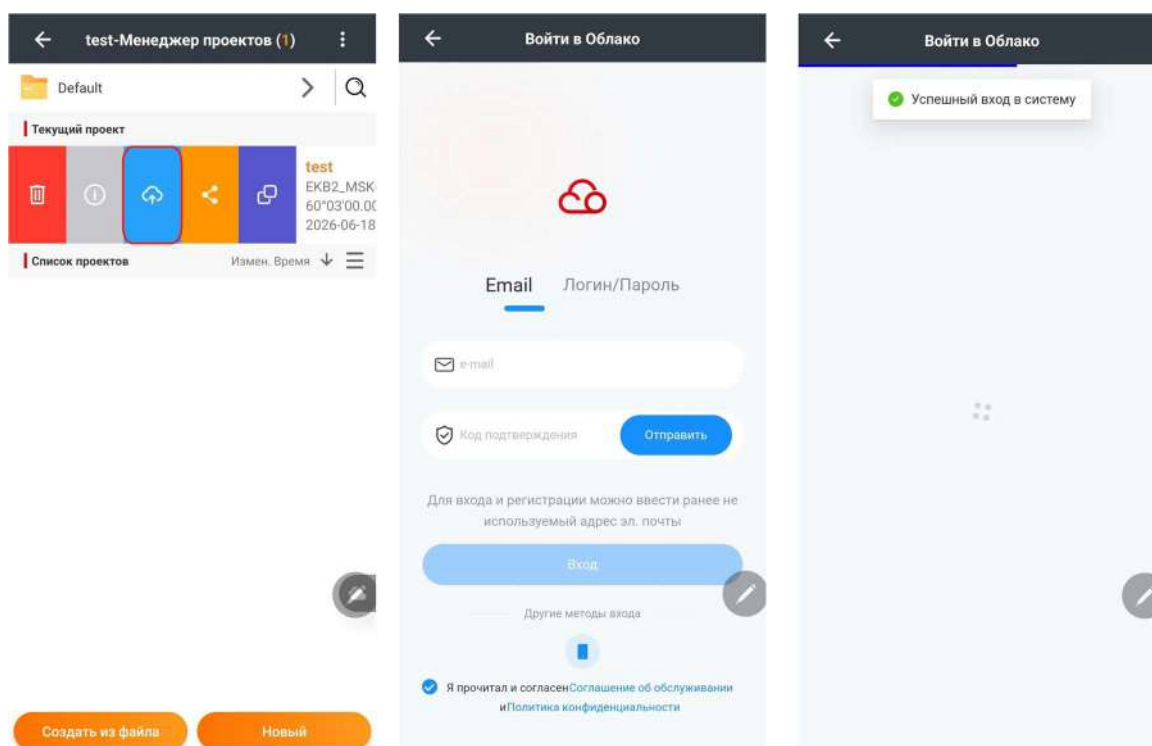
Также можно скопировать проект. Выберите проект и нажмите **Копировать**. Копия получит имя по умолчанию Сору_А, где А — имя исходного проекта. Время создания будет установлено по времени копирования, а остальные параметры будут идентичны исходному проекту.



3.6. Загрузка и скачивание через облачный сервер

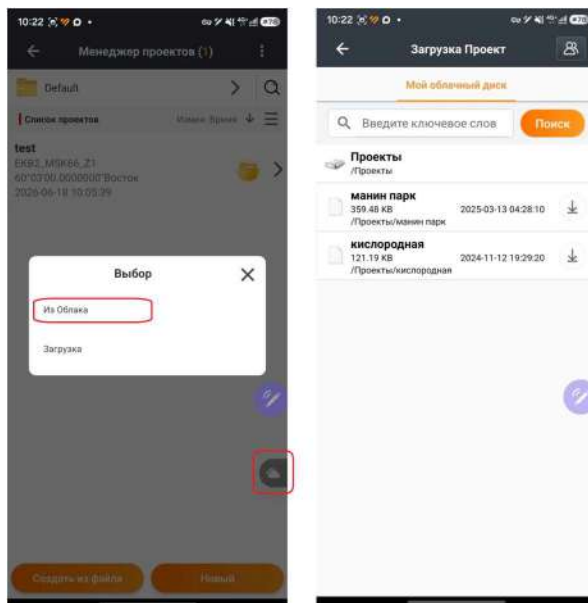
3.6.1. Загрузка на облачный сервер

Нажмите иконку **Загрузить**, чтобы перейти в интерфейс облака. Введите регион, номер мобильного телефона и код подтверждения, затем нажмите **Вход**.



3.6.2. Скачивание с облачного сервера

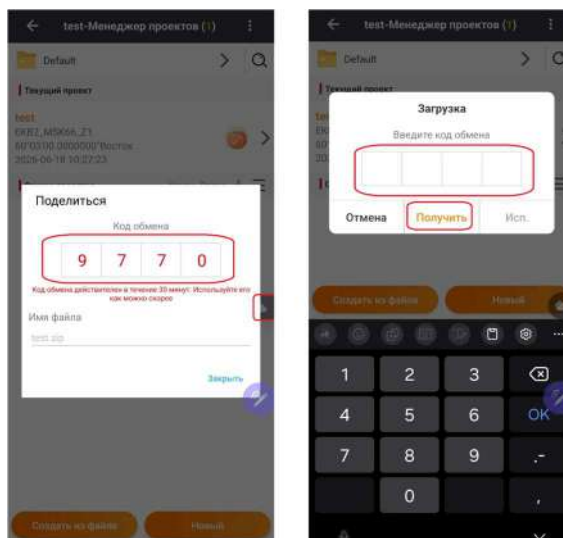
Нажмите иконку **Облачный сервис**, выберите **From cloud**, затем нажмите стрелку. Проект будет скачан с облачного сервера и появится в интерфейсе проектов. Также можно ввести ключевые слова и нажать **Search**, чтобы найти нужный проект.



3.6.3. Совместное использование и загрузка по коду доступа

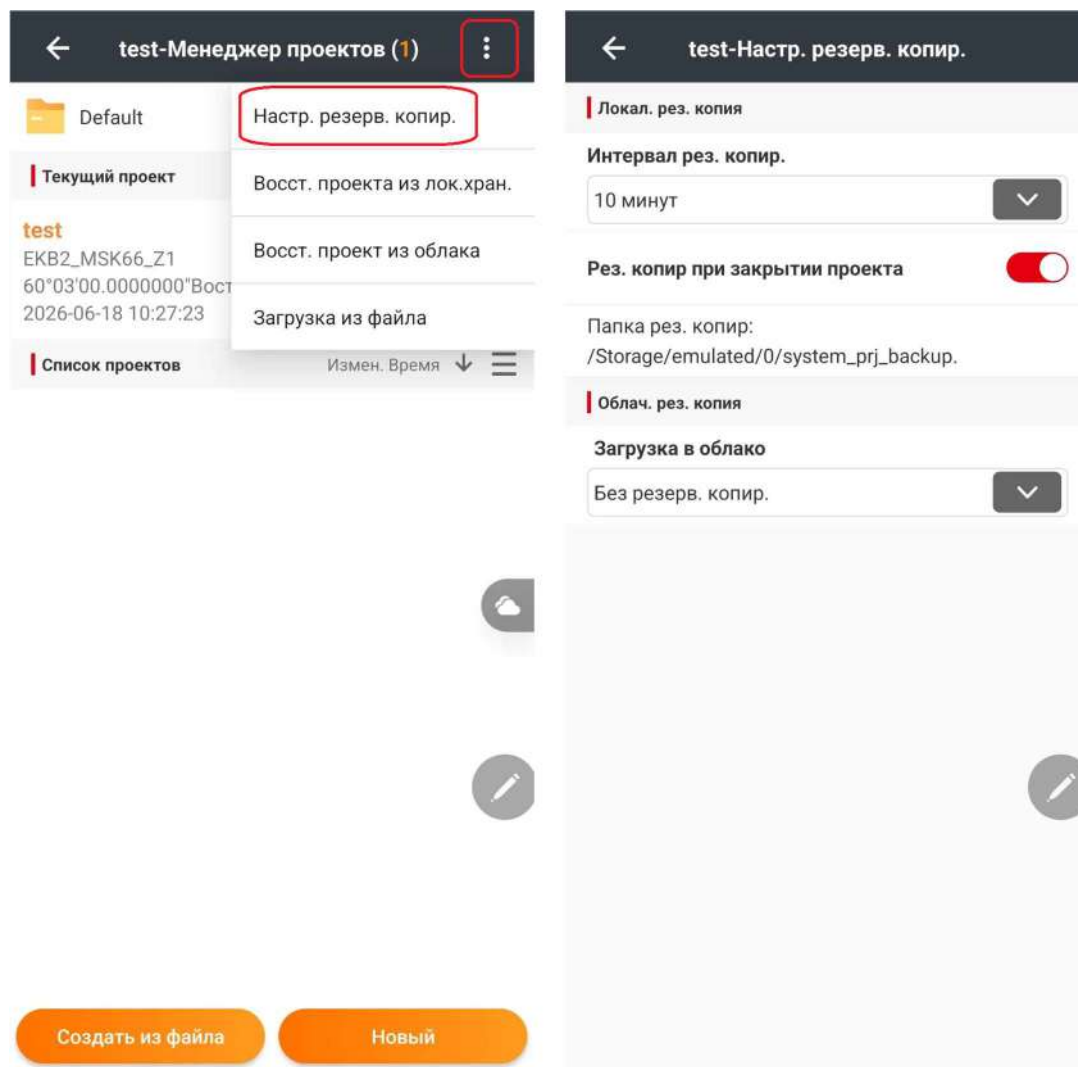
Нажмите иконку **Поделиться**, чтобы сгенерировать код доступа и поделиться проектом с другими пользователями.

Нажмите иконку **Облачный сервис**, выберите **Загрузка** и введите код доступа, чтобы принять проект.



3.7. Резервное копирование проекта

Чтобы избежать потери проекта, на экране проекта нажмите кнопку **Настройка резервного копирования**. Доступны два варианта резервного копирования: локальное резервное копирование и облачное резервное копирование.



3.7.1. Настройки резервного копирования

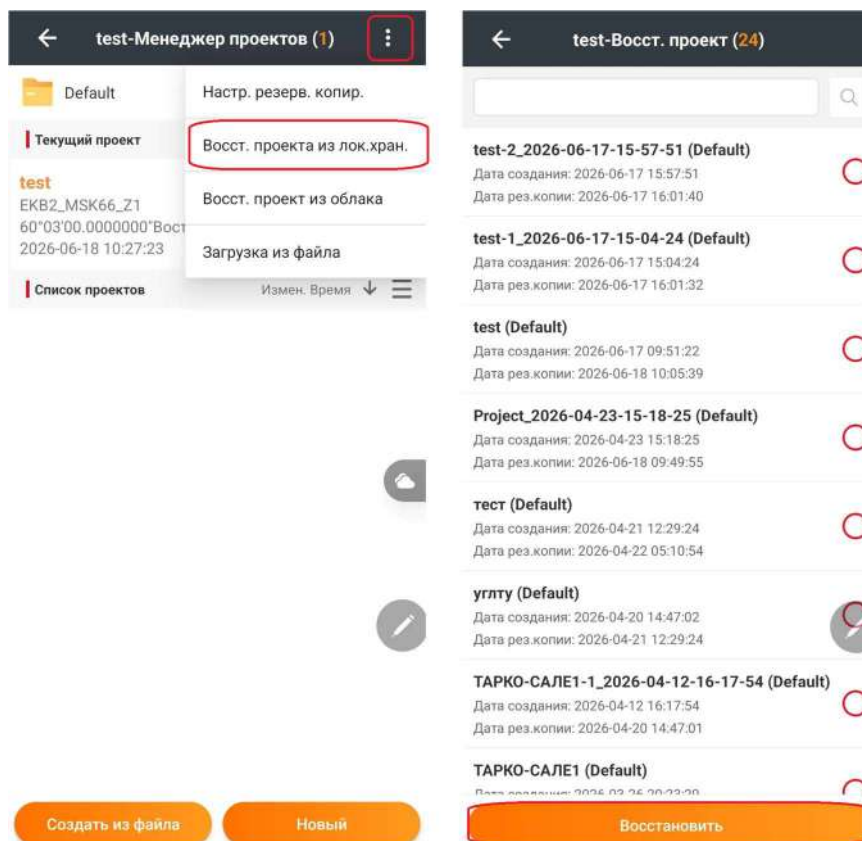
В локальном резервном копировании пользователь может выбрать автоматическое создание резервной копии при закрытии проекта или задать интервал резервного копирования: без резервного копирования, 5 минут, 10 минут, 15 минут, 30 минут, 1 час, 2 часа или 3 часа.

Путь локальной резервной копии: /Storage/emulated/0/system_prj_backup

В облачном резервном копировании можно выбрать интервал: без резервного копирования, 30 минут, 1 час, 2 часа, 3 часа, 5 часов, 10 часов или 24 часа.

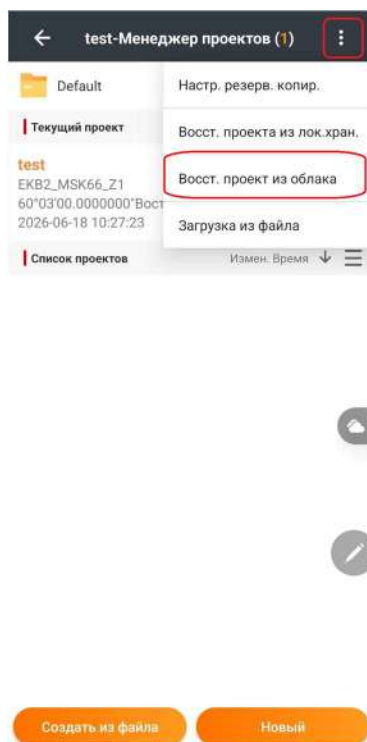
3.7.2. Восстановление проекта из локального хранилища

Выберите Восстановление из локального хранилища, затем выберите проект для восстановления и нажмите Восстановить. Проект будет отображён в списке проектов текущей папки проекта.



3.7.3. Восстановление проекта из облака

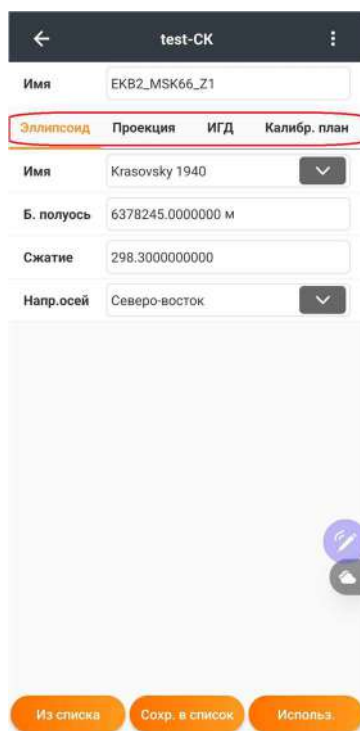
Нажмите **Восстановить проект из облака**, выберите проект для восстановления, затем нажмите кнопку скачивания. После завершения загрузки проект появится в списке проектов.



4. Система координат

Система координат или СК предоставляет пользователю параметры, включая эллипсоид, проекцию, ИГД, калибровку в плане и по высоте.

Сначала необходимо открыть проект, затем нажать **СК**, чтобы настроить систему координат.



4.1. Система координат

4.1.1. Эллипсоид

Раздел включает имя эллипсоида, параметр a , $1/f$ и другие параметры. Пользователь может выбрать имя эллипсоида из выпадающего меню или ввести параметры вручную.

4.1.2. Проекция

В программе доступны встроенные распространённые методы проекции для разных стран и регионов, включая проекцию Гаусса, поперечную проекцию Меркатора, UTM и другие.

Обычно требуется изменить только центральный меридиан. Для пользовательской системы координат здесь необходимо ввести среднюю широту района работ, при этом ошибка широты должна быть менее 30 минут.

4.1.3. ИГД

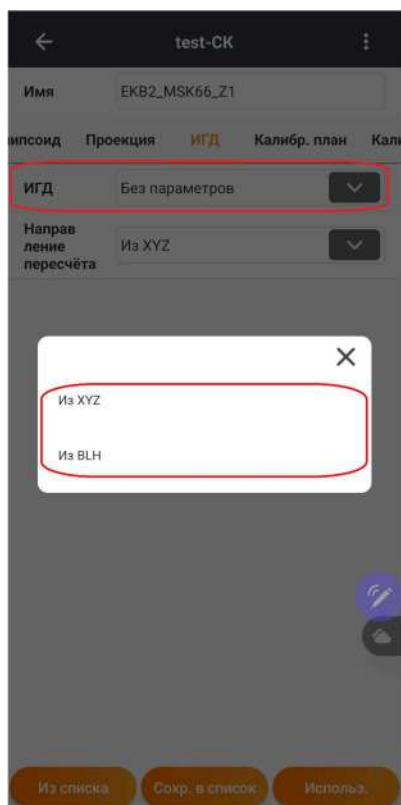
Этот раздел описывает математическую модель преобразования между двумя системами координат. Модель преобразования ИГД включает:

- Без трансформации;
- 7 параметров;
- 3 параметров;
- 7 параметров Бурша-Вольфа;
- Гельмерт;
- 10-параметров;
- Сетка.

Пользователь может напрямую ввести локальные 7 параметров, и калибровка площадки больше не потребуется.

Без трансформации

Пользователь может выбрать режим преобразования координат: из **XYZ** или из **BLH**.



7 параметров

Для определения параметров требуется не менее трёх известных точек. Точки могут быть в государственной системе координат или в системе координат, имеющей небольшой поворот относительно WGS84. Желательно использовать три и более известных точки, чтобы eField мог проверить корректность.

Математическая модель этого метода строгая, поэтому точность известных точек критически важна. Обычно этот метод используется для работ на большой территории.

Примечание:

3 параметра

Для определения параметров требуется как минимум одна известная точка. Точки могут находиться в государственной системе координат или в системе координат, имеющей небольшой поворот относительно WGS84. Желательно иметь две или более известных точки для проверки корректности.

Метод подходит для работ на небольшой территории. Точность зависит от размера рабочей области: чем больше область работ, тем ниже точность.

test-CK	
Имя	EKB2_MSK66_Z1
Ипсоид	Проекция
ИГД	
ИГД	3 параметра
dX	0.000000000000000 м
dY	0.000000000000000 м
dZ	0.000000000000000 м

7- параметров Бурша-Вольфа

Аналогичен методу 7-ми параметров различие заключается в методах расчета параметров и требует 4 пары точек с известными координатами в обеих системах и более для расчета параметров.

test-CK	
Имя	EKB2_MSK66_Z1
Ипсоид	Проекция
ИГД	
ИГД	7 пар-в Бурша-Вольфа(строг
dX	0.000000000000000 м
dY	0.000000000000000 м
dZ	0.000000000000000 м
rX(сек)	0.000000
rY(сек)	0.000000
rZ(сек)	0.000000
Масштаб (мм/км)	0.0

Гельмерт

←

test-СК

⋮

Имя EKB2_MSK66_Z1

ипсоид

Проекция

ИГД

Калибр. план

Кали

ИГД Гельмерт

dX 0.000000000000000 м

dY 0.000000000000000 м

dZ 0.000000000000000 м

rX(сек) 0.000000

rY(сек) 0.000000

rZ(сек) 0.000000

Масштаб (мм/км) 0.0

10-параметров

Данный метод является точным и способен выполнять преобразования для систем с различной ориентацией осей.

←

test-СК

⋮

Имя EKB2_MSK66_Z1

ипсоид

Проекция

ИГД

Калибр. план

Кали

ИГД 10 параметров (Молоденск

dX 0.000000000000000 м

dY 0.000000000000000 м

dZ 0.000000000000000 м

rX(сек) 0.000000

rY(сек) 0.000000

rZ(сек) 0.000000

Масштаб (мм/км) 0.0

Вращения X 0.000000000000000 м

Вращения Y 0.000000000000000 м

Вращения Z 0.000000000000000 м

Сетка

Выберите в качестве известных параметров данные из файла.

Перед использованием этой функции откройте папку EField\Config, найдите папку Geoid во внутреннем хранилище контроллера и поместите в неё файл сетки.

В текущей версии поддерживаются файлы сетки форматов: CGD, TXT, GSB, GSA.

Ипсоид	Проекция	ИГД	Калибр. план	Кали
		ИГД	Сетка	▼
		Сетка	Нет	▼

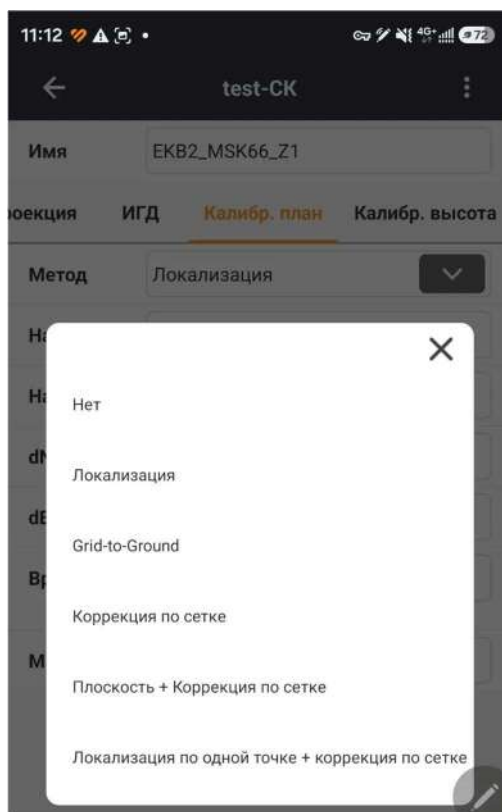
4.1.4. Калибровка план

После выполнения калибровки площадки и применения параметров корректировки параметры будут отображены в интерфейсе параметров системы координат. Пользователь может проверить их после успешного открытия проекта.

В настоящее время поддерживаются следующие варианты: **Локализация**, **Grid to Ground** и **Коррекция по сетке**, **Плоскость+ коррекция по сетке**, **Локализация по одной точке**.

Поддерживаемые форматы файлов сетки: CGD, GRD, PXY, STG, OSGB, GRT, DAT, DATCZ.

Поместите файл в папку: EField\Config\Geoid.



4.1.5. Калибровка высота

Поддерживает четыре метода Нет (без калибровки), Сдвиг по высоте, Поверхность, Локализация.

- Сдвиг по высоте: корректировка вычисленная по приращениям отметок одной и более точек.
- Поверхность: рассчитывает параболическую поверхность наилучшим образом подходящую под пары точек с известными координатами в обеих системах.
- Локализация: модель преобразования высоты в программном обеспечении по аналогии Trimble TGO.

В настоящее время программа поддерживает файл модели геоида в форматах CGD/GGF/BIN/GSF/GRD/GRI/BYN/ASC/STG/GBL/GXY/OSGB/TXT/JASC /GSA.GSB/GRT/DAT/DATCZ/GTX.NEGRID (рекомендуется использовать файлы CGD).

Сдвиг по высоте

Требуется как минимум одна исходная точка.

Поверхность

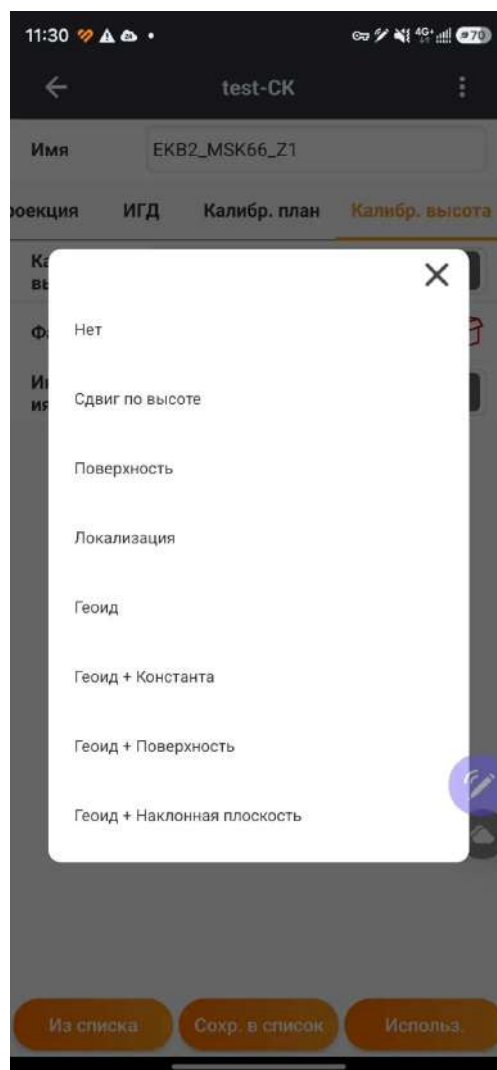
Создаёт наилучшую параболическую поверхность для аномальных высот множества реперов. Метод предъявляет высокие требования к исходным данным и может привести к расхождению высотных поправок, если качество подгонки слишком низкое. Требуется минимум пять исходных точек.

Геоид

Наклонная плоскость — это модель высотного преобразования .

Поддерживаемые форматы файлов модели геоида: CGD, GGF, BIN, GSF, GRD, GRI, BYN, ASC, STG, GBL, GXY, OSGB, TXT, JASC, GSA, GSB, GRT, DAT, DATCZ, GTX, NEGRID.

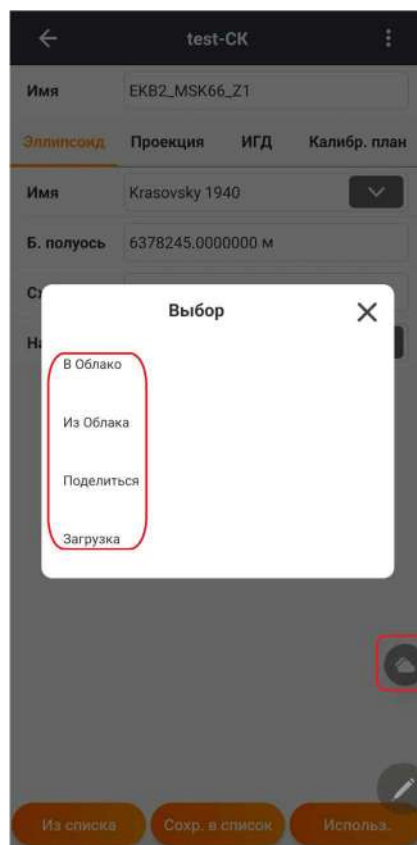
Перед использованием поместите файл геоида в папку EField\Config\Geoid. Рекомендуется использовать файл CGD.



4.1.6. Поделиться или скачать

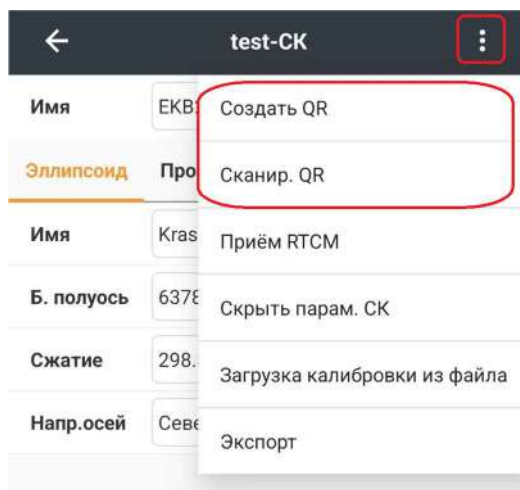
Нажмите иконку **Облачный сервис** , чтобы загрузить или скачать параметры системы координат через облачные сервисы или код доступа.

- **Облако:** нажмите **В облако**, чтобы загрузить текущую СК. Нажмите обновление для обновления интерфейса и **Отправка в облако**, чтобы загрузить данные на облачный сервер.
- **Из облака:** нажмите **Из облака**, затем стрелку загрузки — СК будет скачана из облака. Также можно ввести ключевые слова и нажать поиск.
- **Поделиться:** создаёт код обмена для передачи СК другим пользователям.
- **Загрузка:** ввод кода доступа для получения СК от другого пользователя.

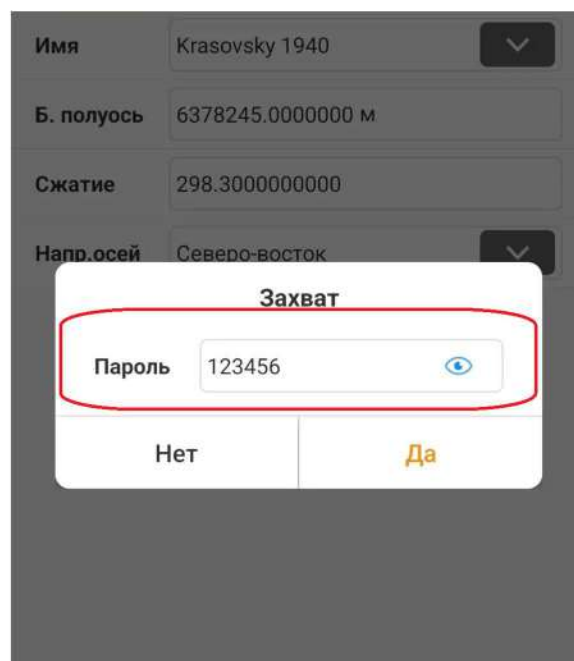
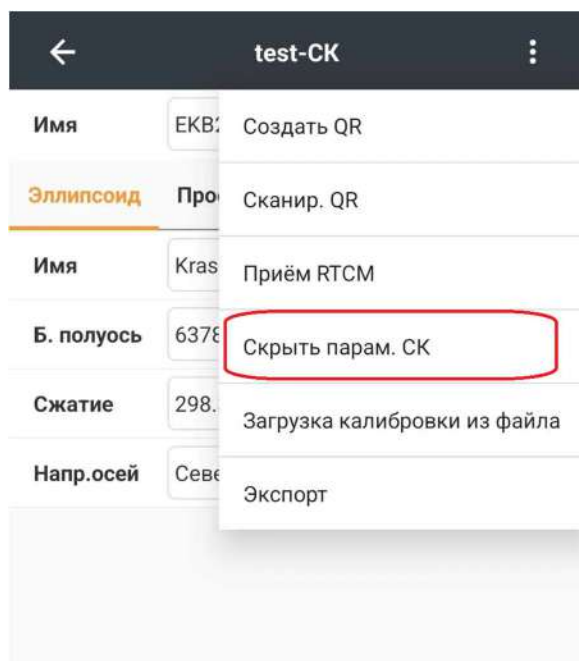


4.1.7. Другие способы поделиться или скачать

В окне СК нажмите три точки, затем выберите **Создать QR**, чтобы отобразить QR-код. Его можно отсканировать на других устройствах с помощью инструмента **Сканировать QR**.

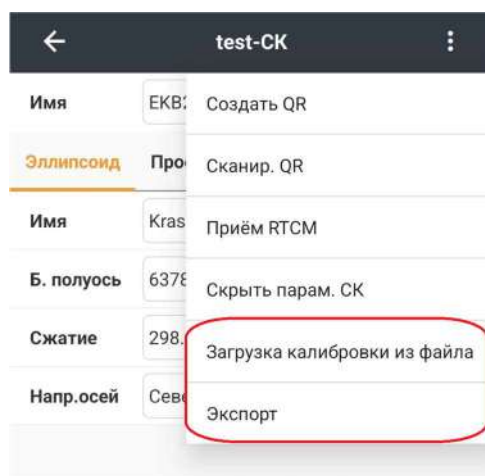


Нажмите **Скрыть параметры СК**, чтобы зафиксировать систему координат и защитить её паролем.



Загрузка калибровки из файла позволяет импортировать файлы координат следующих форматов: Trimble DC .dc, Trimble JXL .jxl, Trimble CAL .cal, Leica LOK .lok, файл системы координат .crd.

Экспорт поддерживает экспорт параметров системы координат в форматы Trimble DC и Trimble CAL.



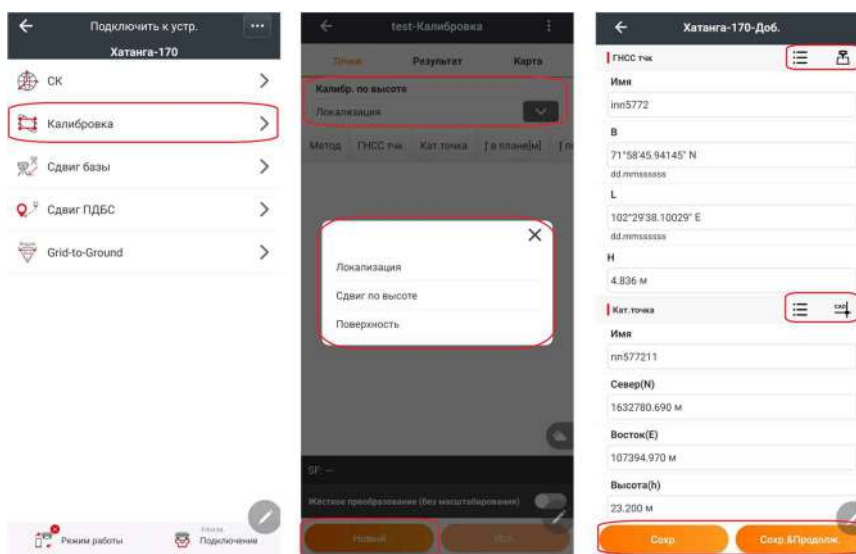
4.2. Калибровка

Для выполнения калибровки системы координат необходимо иметь минимум 4 пункта с известными координатами в нужной системе. Далее нужно создать проект в eField (если калибруется условная СК - указать в настройках проекта СК WGS84 и изменить в проекции осевой меридиан на соответствующий, если калибруется местная СК - выбрать из списка нужную приближенную региональную СК). Далее нужно в созданный проект импортировать, либо ввести вручную известные каталожные координаты пунктов и измерить эти пункты при фиксированном решении. Далее - в eField перейти в меню СК - Калибровка.

Калибровка: нажмите, чтобы перейти в интерфейс калибровки точек.

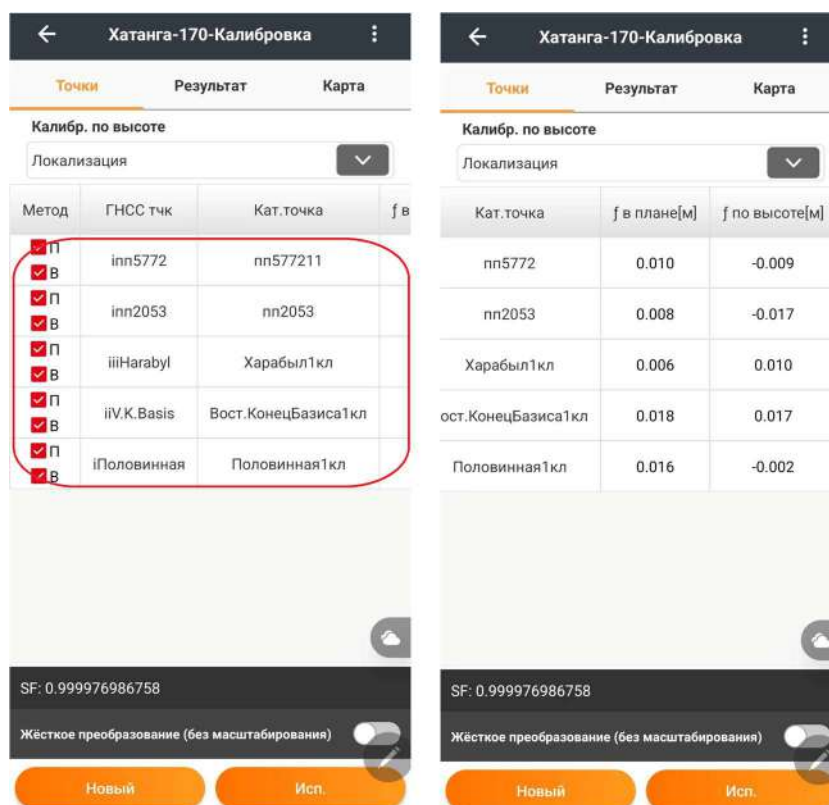
Калибровка по высоте: включает **Локализация**, **Сдвиг по высоте**, **Поверхность**. По умолчанию используется **Локализация**.

Новый: нажмите, чтобы выбрать соответствующие Измеренные точки и Каталожные точки. Выберите метод калибровки **План + высота**. Минимум выбрать 3 пары точек в зависимости от задач.

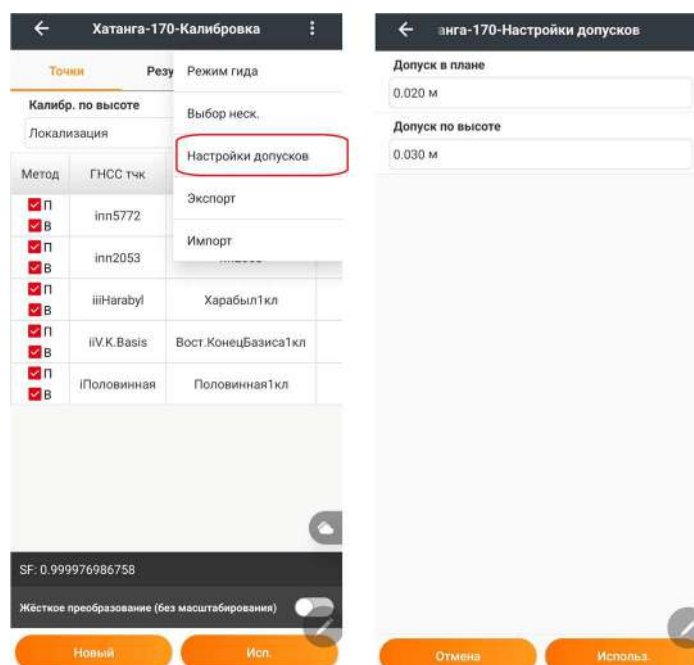


Пользователь может выбрать существующую известную точку или вручную ввести координаты известной точки.

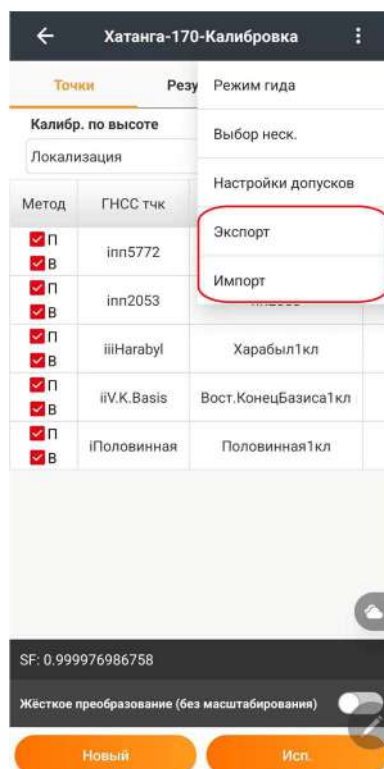
Сохранить: нажмите **Сохранить**. Программа покажет сообщение “Применить параметры”. После нажатия **ОК** рассчитанные параметры коррекции будут применены к системе координат и повлияют на весь проект.



Нажмите **Настройка допусков**. По умолчанию программа задаёт горизонтальный предел 0.02 m и вертикальный предел 0.03 m. При превышении этих значений они будут отмечены красным.

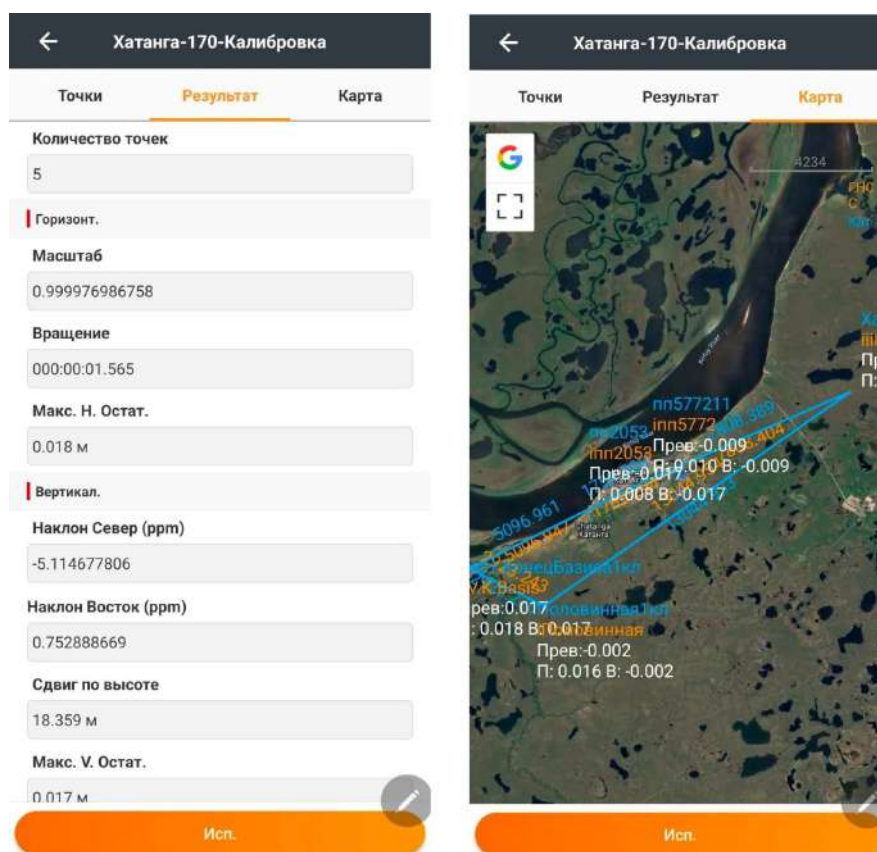


Нажмите **Импорт/Экспорт**, чтобы экспортировать файл .Lос из текущего контроллера/проекта и импортировать его в другой контроллер или проект.



Результат: нажмите **результат**, чтобы просмотреть результаты коррекции.

Карта: нажмите **Карта**, чтобы увидеть эффект подгонки полигона, сформированного GNSS-точками и известными точками. Также можно увидеть текущую позицию приёмника и наложить отображение карты.

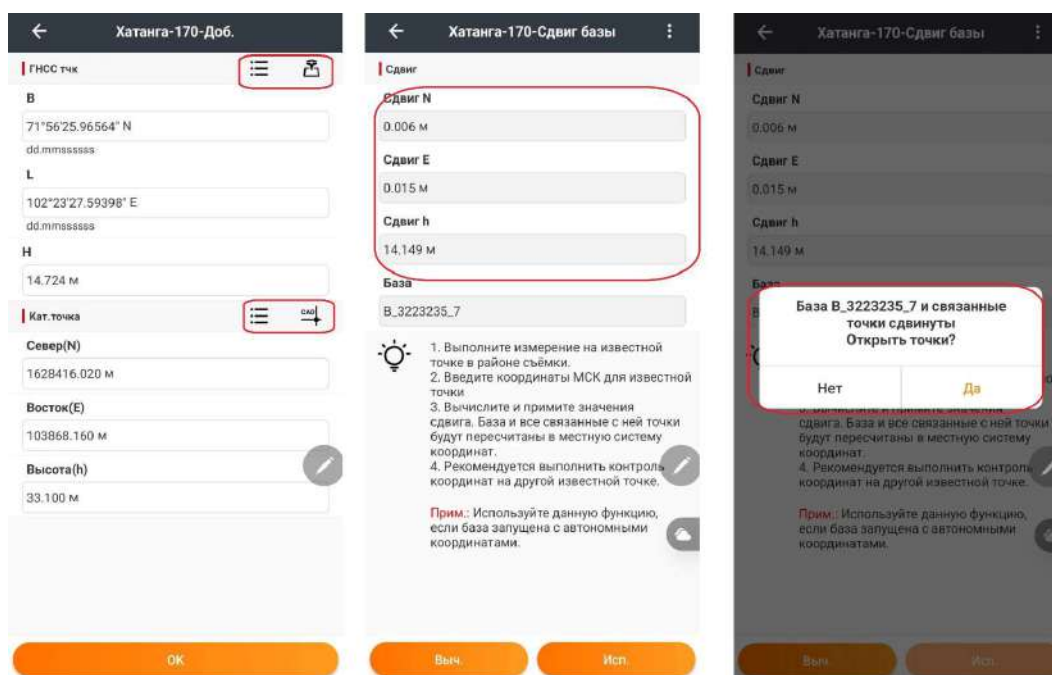


Жесткое преобразование: включите переключатель. Пользователь может установить коэффициент масштаба равным 1 и выполнить коррекцию точек только через перенос и поворот.

4.3. Сдвиг базы

Вычислить: нажмите, чтобы перейти в интерфейс сдвига базы. В интерфейсе **Сдвиг Базы** нажмите иконку рядом с **ГНСС точка**, чтобы выбрать текущую точку, Далее выберите Каталогную точку. Затем нажмите **Ок**.

После подтверждения будет открыт менеджер точек, а плановые координаты изменятся, поскольку параметры сдвига будут применены ко всем точкам, измеренным от этой базы.

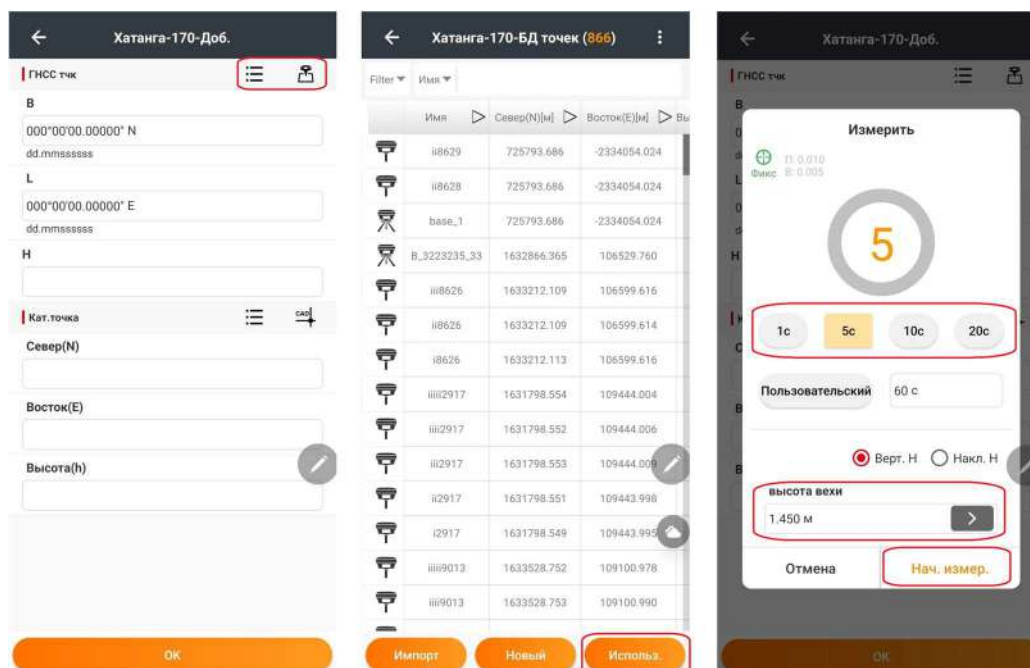


4.4. Сдвиг ПДБС

Откройте интерфейс **Сдвиг ПДБС**, нажмите **Вычислить**, добавьте GNSS-точку и известную точку.

Добавление GNSS-точки

- **Метод 1:** нажмите соответствующую кнопку, чтобы измерить координаты контрольной точки.
- **Метод 2:** выберите координаты известной точки, которые были заранее измерены в разделе съёмки точек.



Добавление известной точки

- **Метод 1:** нажмите кнопку выбора, чтобы выбрать ранее введенные координаты известной точки.
- **Метод 2:** введите координаты известной точки в текущем интерфейсе.
- **Метод 3:** выберите точку на чертеже.

После добавления GNSS-точки и известной точки нажмите **ОК**. Откроется интерфейс Сдвиг ПДБС, где будет отображено значение сдвига и текущая точка вставки Сдвига ПДБС. Затем нажмите **Применить**.

Известная точка

Север(N)

Восток(E)

Высота(h)

OK

Примечание:

Сдвиг будет применяться ко **ВСЕМ** будущим измерениям, выполненным со **ВСЕХ** будущих баз NTRIP в данном проекте. Функция **СдвигБазы** (доступна в главном меню **Съемка**) аналогична функции СдвигПДБС, однако она применяется только к одной базе.

1. Нажмите кнопку **Выч.**
2. Выберите сущ. точку или выполните новое измерение на точке, которая соответствует исходной точке съемки.
3. Затем выберите соответствующую каталожную точку.
4. Нажмите **ОК**, чтобы рассчитать значения сдвига и вернуться на главный экран.
5. Нажмите **Исп.**, чтобы применить значения сдвига.

Внимание: Обязательно проверьтесь на пунктах с известными координатами после применения сдвига, чтобы убедиться в правильности расчетов.

Выч. Исп.

4.5. Grid-to-Ground

Функция позволяет сделать расчет параметров перехода к локальной СК с использованием комбинированного коэффициента масштаба, включающего коэффициент масштаба проекционной сетки, эллипсоидальный редукционный коэффициент и поворот вокруг базовой опорной точки.

Произвольные наземные координаты, например 10000, 10000, могут быть связаны с базовой точкой. Полученная основа направлений может соответствовать базовой системе координат, например МСК, выравниваться по геодезическому истинному северу или задаваться вручную с произвольной ориентацией.

Переместите переключатель **Использовать преобразование Grid-to-ground** вправо. После этого будет показано отдельное меню.

The image displays two side-by-side screenshots of a software interface titled "Хатанга-170-Grid-to-Ground".

Left Screenshot:

- Header: Хатанга-170-Grid-to-Ground
- Toggle: "Использовать преобразование Grid-to-Ground" is turned off.
- Section: "Точка Базы проекта" (Project Base Point) with a "CAD" icon and a list icon.
- Field: "В реф.элл" (In reference ellipsoid) with value "000°00'00.00000° N" and unit "dd.mmsssss".
- Field: "L реф.элл" (Longitude in reference ellipsoid) with value "000°00'00.00000° E" and unit "dd.mmsssss".
- Field: "Н реф.элл" (Height in reference ellipsoid) with value "0.000 м".
- Section: "Локальные координаты БС" (Local coordinates of the BS) with a "CAD" icon and a list icon.
- Field: "Север" (North) with value "0.000 м".
- Field: "Восток" (East) with value "0.000 м".
- Field: "Высота" (Height) with value "0.000 м".
- Section: "Базис Дирекц. угла" (Basis of direction angle) with radio buttons for "Геодез. (Ист. Север)" (selected), "Север сетки", and "Вручную".
- Buttons: "Выч." (Calculate) and "Используй." (Use).

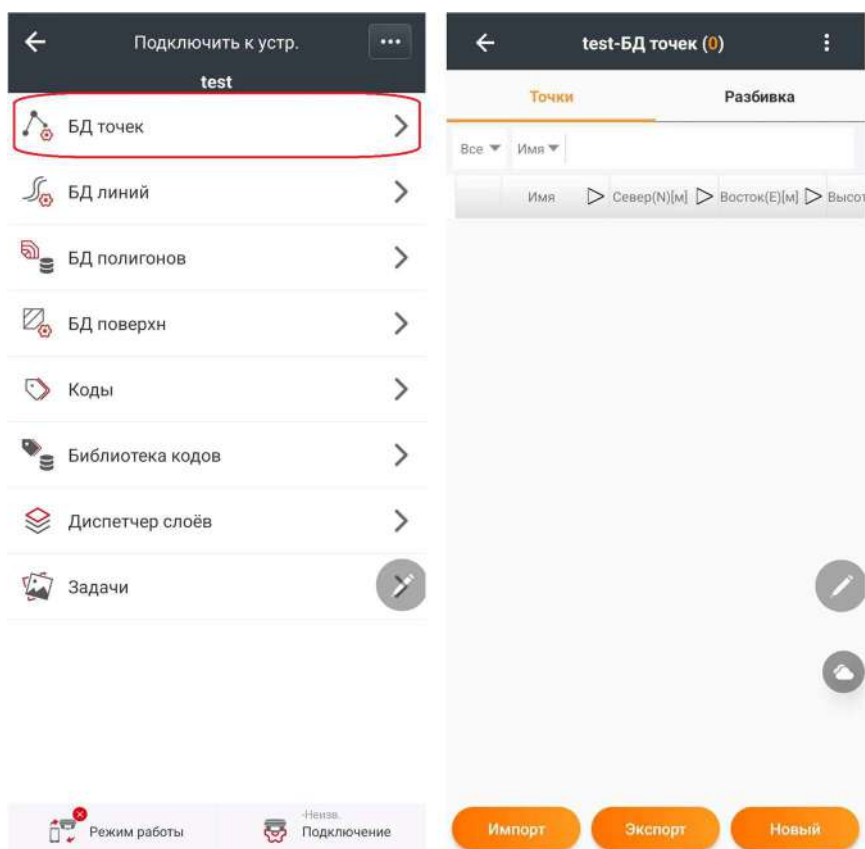
Right Screenshot:

- Header: Хатанга-170-Grid-to-Ground
- Toggle: "Использовать преобразование Grid-to-Ground" is turned on.
- Field: "Высота" (Height) with value "23.200 м".
- Section: "Базис Дирекц. угла" (Basis of direction angle) with radio buttons for "Геодез. (Ист. Север)" (selected), "Север сетки", and "Вручную".
- Section: "Результаты" (Results).
- Field: "Высота Пов" (Height of the point) with value "0.999973237123".
- Field: "Сетка Пов" (Grid of the point) with value "1.075024137374".
- Field: "Комбин. Пов" (Combined point) with value "0.930236567558".
- Field: "Grid to ground" with value "0.930236567558".
- Field: "Ground to grid" with value "1.074995366635".
- Field: "Вращение" (Rotation) with value "000:00:00.0000000000" and unit "dd.mmsssss".
- Buttons: "Выч." (Calculate) and "Используй." (Use).

5. База данных

5.1. Точки

Эта функция позволяет просматривать библиотеку координат, которая включает введенные точки, измеренные точки и точки для выноса.



5.1.1. Импорт

Эта функция позволяет импортировать внешние точки. Нажмите **Import**, чтобы импортировать точки. Процесс аналогичен описанному в разделе 6.

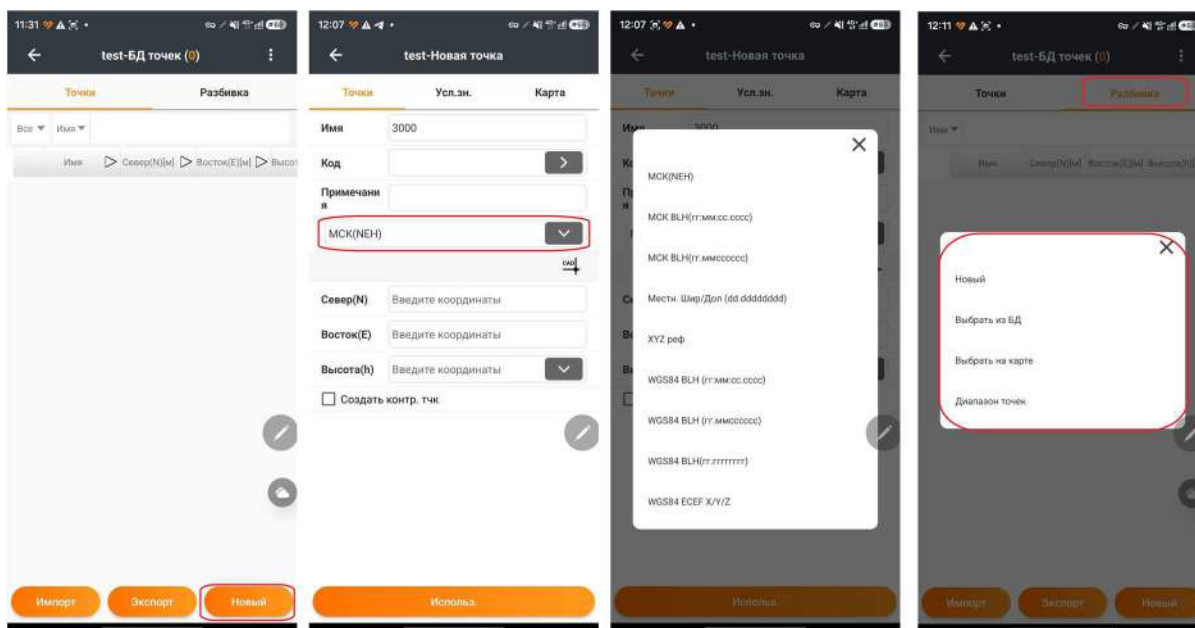
5.1.2. Экспорт

Эта функция позволяет экспортировать точки. Процесс аналогичен описанному в разделе 7.

5.1.3. Создание новой точки

Нажмите **Новая**, чтобы создать новую точку. Для создания точки необходимо задать следующие атрибуты: имя, код — при необходимости, формат координат и класс точки, включая обычную точку и контрольную точку. Затем введите координаты создаваемой точки. Поле **Desc** является необязательным.

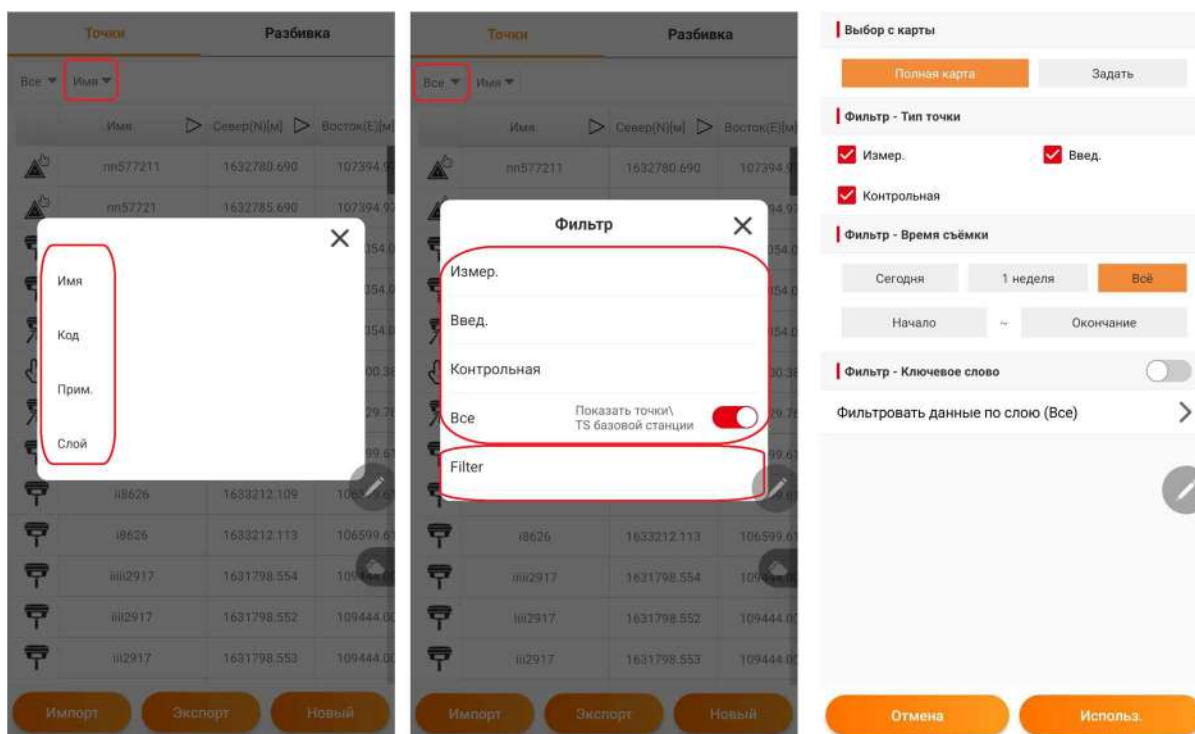
Если выбран режим **Разбивка**, функция позволяет создавать новые точки для выноса четырьмя различными способами.



5.1.4. Поиск и сортировка

Управление точками поддерживает быстрый поиск точек по имени, коду, примечаниям и слою.

Дополнительно функция фильтра позволяет выполнять пользовательскую фильтрацию по типу точки, диапазону карты, времени измерения и ключевым словам.



5.1.5. Удаление

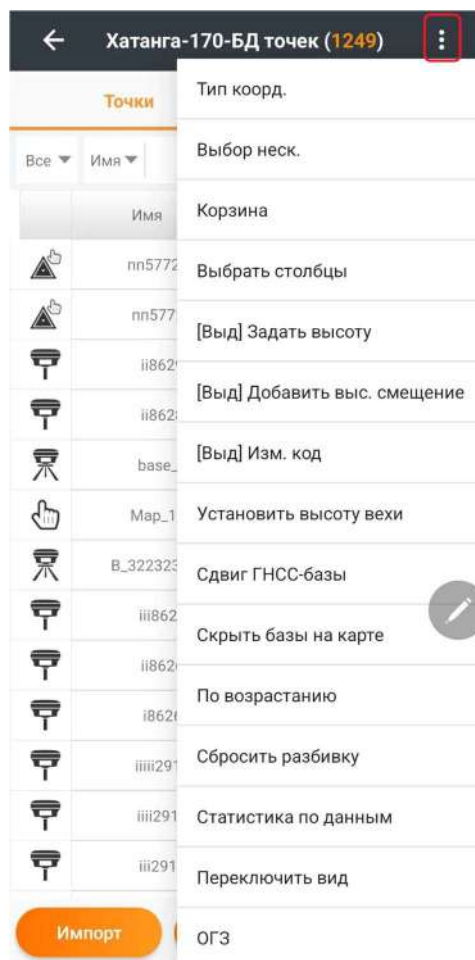
Сдвиньте выбранную точку вправо, чтобы выполнить следующие действия: удалить, отобразить на карте, вынести, редактировать или скопировать.

Примечание:

Точки		Разбивка	
Все ▾	Имя ▾		
	Имя ▾	Север(N)[м] ▾	Восток(E)[м] ▾
			
	пн57721	1632785.690	107394.97
	ii8629	725793.686	-2334054.0
	ii8628	725793.686	-2334054.0
	base_1	725793.686	-2334054.0
	Map_159	1633209.850	106600.38

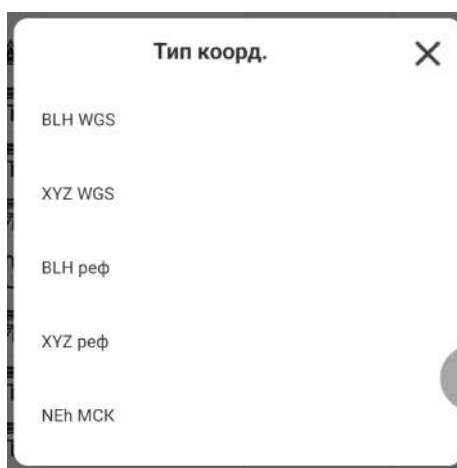
5.1.6. Дополнительные настройки

На верхней панели нажмите три точки - дополнительные настройки.



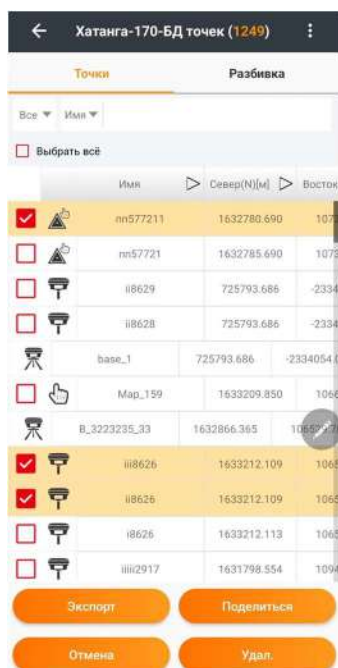
5.1.6.1. Тип координат

Эта функция позволяет выбрать различные типы координат. Тип координат, чтобы выбрать тип отображения координат точки.



5.1.6.2. Выбрать несколько

Эта функция позволяет выбрать несколько точек. Нажмите **выбрать несколько**, чтобы управлять не одной, а несколькими точками и выполнять операции сразу над несколькими объектами.



5.1.6.3. Корзина

Эта функция позволяет восстановить удалённые точки. Нажмите **Корзина**, чтобы восстановить выбранные удалённые точки. Нажмите **Очистить**, чтобы очистить корзину.



5.1.6.4. Настройка столбцов

Эта функция позволяет выбрать нужные столбцы для отображения и изменить порядок столбцов с помощью кнопок **вверх** и **вниз**.

←

Хатанга-170-Выбрать столбцы

☒ Север(N)[м]

☒ Восток(E)[м]

☒ Высота(h)[м]

☒ Код

☒ Тип точки

☒ 2D расстояние[м]

☐ Азимут

☒ 3D расстояние[м]

☒ Прим.

☒ Дата создания

☐ Статус решения GNSS

☐ высота вехи[м]

☐ Разница высот[м]

Вверх

Вниз

5.1.6.5. [Выделить] Задать высоту

Эта функция позволяет задать высоту точек.

←

Хатанга-170-БД точек (1249)

⋮

Точки

Разбивка

Все

Имя

☐ Выбрать все

Имя

Север(N)[м]

Восток

☒	nn577211	1632780.690	1073
☐	nn57721	1632785.690	1073
☒			2334
☐			2338
☐			3541
☐			1068
☐	В_3223235_33	1632866.365	1181
☐	и8626	1633212.109	1063
☐	и8626	1633212.109	1063
☐	и8626	1633212.113	
☐	и82917	1631798.554	1094
☐	и82917	1631798.552	1094

Отмена

Далее

[Выд] Задать высоту

Введите высоту

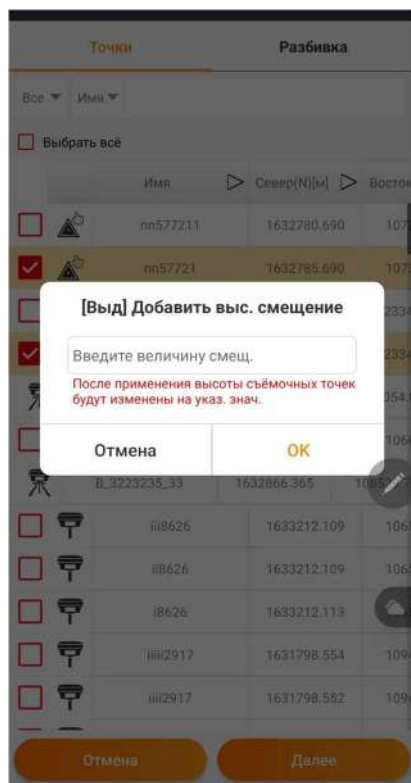
После применения высоты съёмочных точек будут заменены указ. значением.

Отмена

OK

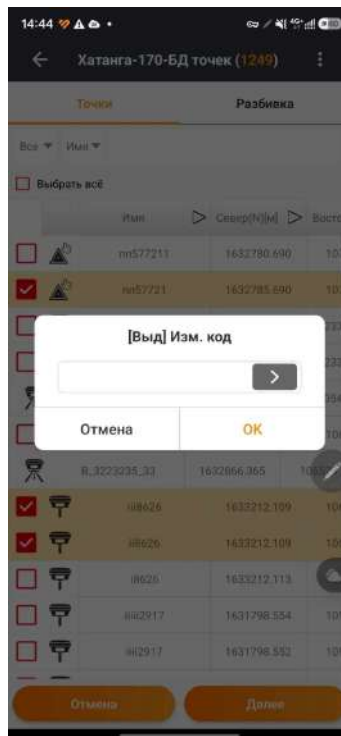
5.1.6.6. [Выд] Добавить высоту смещения

Эта функция позволяет пакетно добавлять или вычитать фиксированные значения смещения высоты.



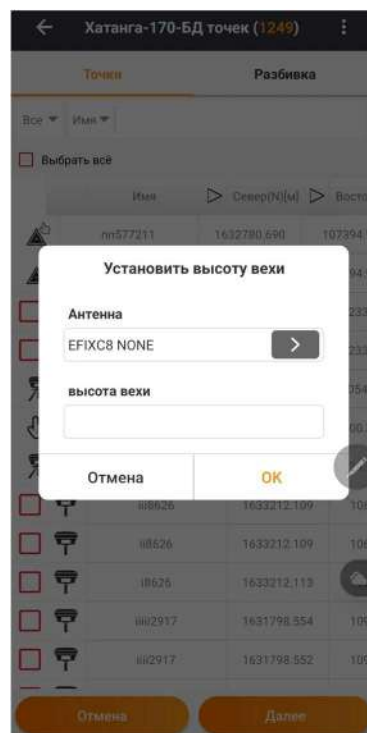
5.1.6.7. [Выделить] Изменить код

Эта функция используется для быстрого пакетного изменения кода существующим точкам.



5.1.6.8. Установить высоту вежи

Эта функция позволяет быстро пакетно изменять высоты вежи для известных точек.



5.1.6.9. Сдвиг GNSS-базы

Эта функция позволяет выполнить сдвиг базовой станции после измерения положения точки.

5.1.6.10. Скрыть/показать базы на карте

Эта функция позволяет скрыть точки GNSS/TS-станции. Нажмите **Скрыть базы на карте \ показать базы на карте**.

5.1.6.11. По возрастанию

Эта функция позволяет изменить порядок в библиотеке точек.

5.1.6.12. Сбросить разбивку

Эта функция сбрасывает все точки из **Разбивка**.

5.1.6.13. Статистика данных

Эта функция позволяет просматривать разные типы точек. Всего доступно пять типов: всего точек, базовых, съёмочных, контрольных и введённых.

Статистика по данным	
Всего точек	1249
Базовых	35
Съёмочных	831
Контрольных	24
Введённых	383

5.1.6.14. Переключить вид

Эта функция позволяет переключить стиль вида списка. Нажмите **Переключить вид**, чтобы изменить стиль отображения.

5.1.6.15. Обратная геодезическая задача

После выбора нескольких точек будут рассчитаны азимут, горизонтальное расстояние, наклонное расстояние, уклон и разности координат между точками в порядке их выбора.

Если включён переключатель **Удерживать первую точку**, будут рассчитаны азимут, горизонтальное расстояние, наклонное расстояние, уклон и разности координат между первой точкой и остальными выбранными точками.

The screenshot shows a mobile application interface titled "Хатанга-170-Решение ОГЗ". At the top, there is a toggle switch for "След. точка" (Next point) which is currently turned on, with a red checkmark and the text "Удерж. первую точку". Below this is a text input field containing "ii8626" and two icons: a "CAD" icon and a list icon. The main area displays a list of points with their coordinates and calculated geodetic data. The first point is "ii8628: N725793.686 м E-2334054.024 м Z288.278 м". Below it, the calculated values are: "Азимут: 69:39:22.071 Топоцентр.: 2424248.510 м Проекция:", "SDист: 2606055.928 м ЕДифф: -256.754 м", "Наклон: -0.01% (1:-10150.01)", "Дельта N: 906004.868 м Дельта E: 2443498.029 м Дельта Z:". The second point is "iiii2917: N1631798.554 м E109444.004 м Z31.524 м". Below it, the calculated values are: "Азимут: 69:36:18.749 Топоцентр.: 2422225.702 м Проекция:", "SDист: 2603881.420 м ЕДифф: -267.339 м", "Наклон: -0.01% (1:-9739.99)", "Дельта N: 907418.423 м Дельта E: 2440653.638 м Дельта Z:". The third point is "ii8626: N1633212.109 м E106599.614 м Z20.939 м". At the bottom, there are two orange buttons: "Сохранить" (Save) and "Очистить" (Clear).

5.2. БД линий

Нажмите **Новый**, чтобы добавить различные типы линий, включая **Линии**, **Полилинии**, **Дуги**, **Окружности**.

5.2.1. Линия

Нажмите **New**, выберите нужный тип и перейдите в новый интерфейс для создания линии.

Доступны два метода: **По двум точкам** и **Точка + азимут + длина**.

По 2м точкам

Пользователь должен ввести **Имя**, координату **x, y** и **высоту**.

The screenshot shows a mobile application interface titled "тест-Новый Линия". At the top, there is a navigation bar with tabs: "Линия", "Информация", "Усл.зн.", "Карта", and "Величины". The "Линия" tab is selected. Below the navigation bar, there are two sections for defining points. The first section is labeled "Начало" (Start) and the second is labeled "Конец" (End). Each section contains four input fields: "Имя" (Name), "Север(N)" (North), "Восток(E)" (East), and "Высота(h)" (Height). At the bottom of the screen, there are two orange buttons: "Обратно" (Back) and "Используй" (Use).

Точка + азимут + длина

Пользователь должен ввести имя точки, **Координату X, Y**, **Высоту**, а также добавить **Сдвиг по высоте / Азимут / Расстояние в плане** в градусах, в формате **1:N** или в процентах, **Azimuth** и **Horizontal distance**.

тест-Новый Линия

Линия Информация Усл.зн. Карта Величин

Начало

Имя
nn577211

Север(N)
1632780.690 м

Восток(E)
107394.970 м

Высота(h)
23.200 м

Сдвиг по высоте
12.000 м

Азимут(0~360°)
90:00:00.000

Расст. в плане
30

Используй

5.2.2. Полилиния

Метод создания: **Имя** и **Узел**. После ввода этих параметров информация о линии будет отображена автоматически.

Узлы можно добавлять четырьмя способами: выбором на графике, выбором из библиотеки, измерением и вводом вручную. При добавлении узла можно отметить, является ли он дуговым узлом. Выбор узла в списке и свайп вправо позволяют удалить или отредактировать узел.

тест-Новый Полилиния

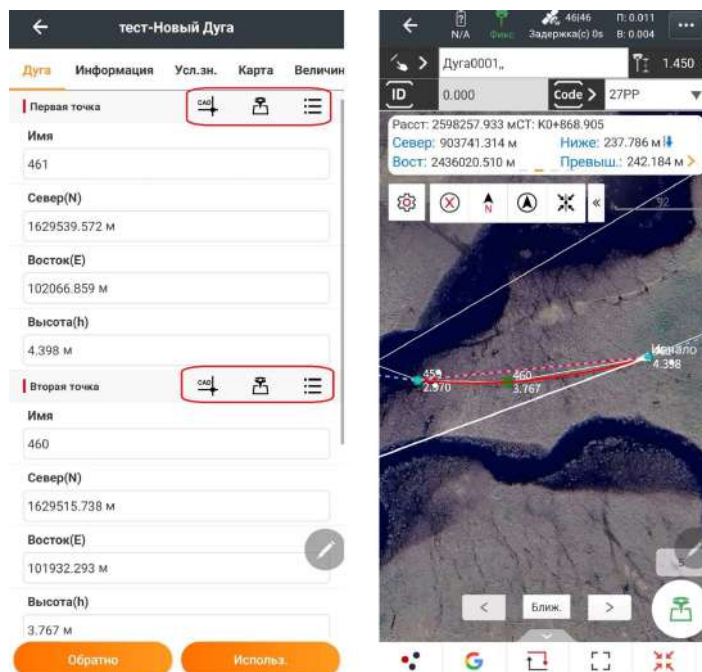
Полилиния Информация Усл.зн. Карта Вел

Имя	Север(N)[м]	Восток(E)[м]	Высота(h)
nn577211	1632780.690	107394.970	23.200
ii8628	725793.686	-2334054.024	288.278
iiii2917	1631798.554	109444.004	31.524
ii8626	1633212.113	106599.616	28.937

Обратно Исполни

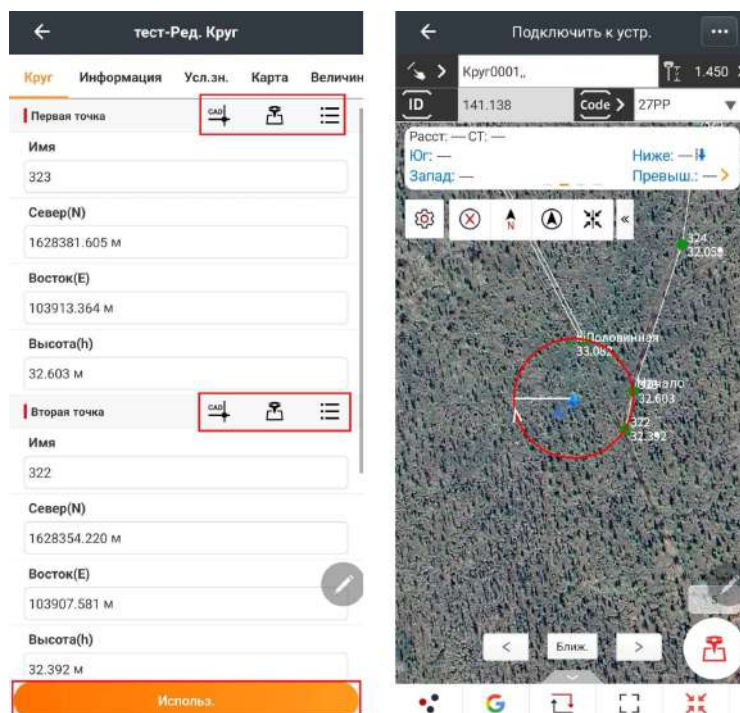
5.2.3. Дуга

- **Метод 1 — точки:** три точки, имя, начальная точка, средняя точка и конечная точка.
- **Метод 2 — 2 точки + R:** две точки + радиус, имя, начальная точка, конечная точка, радиус.
- **Метод 3 — точка + азимут + Длина+ R:** точка + азимут + расстояние, имя, начальная точка, азимут.



5.2.4. Окружность

- **Метод 1 — 3 точки:** три точки, начальная точка, средняя точка и конечная точка.
- **Метод 2 — точка + R:** центральная точка + радиус, имя, центральная точка и радиус.

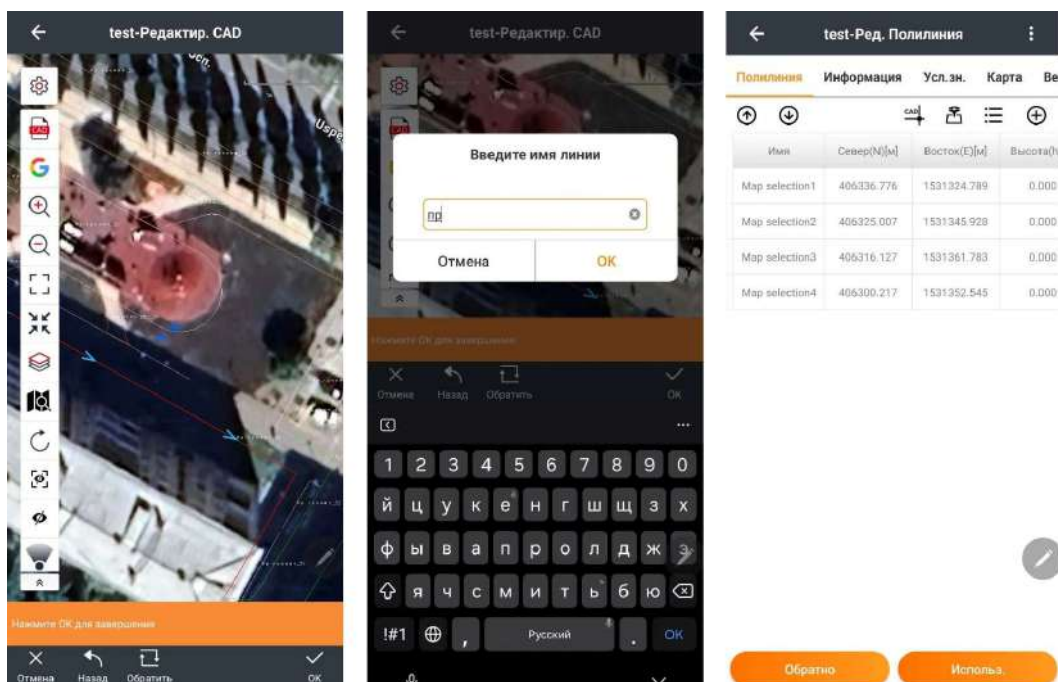


5.2.5. Извлечение с карты

Поддерживается создание линий с помощью выбора методов на графике.

Извлекает кривые из существующей подложки, для применения выберите желаемый контур, укажите желаемое направление кнопкой **Обратить** , а затем подтвердите действие кнопкой **ОК** . Введите имя полилинии, после чего откроется меню со списком всех полилиний, в котором вы можете ее отредактировать и добавить новые.

После настройки значений нажмите **Сохранить**, и линия будет создана.



5.2.6. Удаление

Выберите линию, сдвиньте вправо и нажмите **Удалить**. Появится диалоговое окно **“Удалить выбранные данные?”**. Нажмите **Да**, чтобы удалить запись, или **Нет**, чтобы не удалять её.

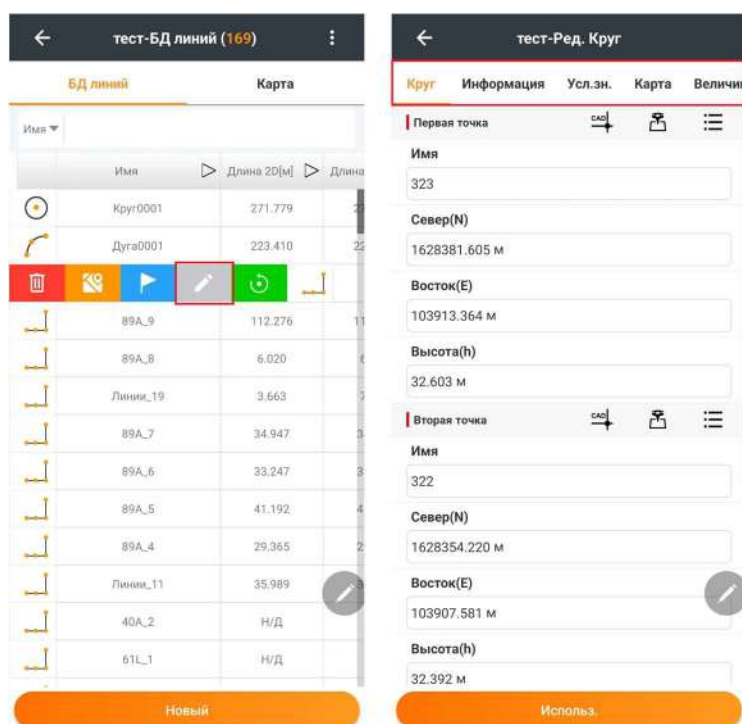
Также пользователь может нажать кнопку-флажок, чтобы выполнить вынос выбранной линии.

5.2.7. Вынос

Выберите линию, нажмите сдвиньте вправо и нажмите **Разбивка** и выберите метод: **Станция и смещение**, **К линии** или **Узел**. После этого программа сразу перейдёт к выносу линии/дуги.

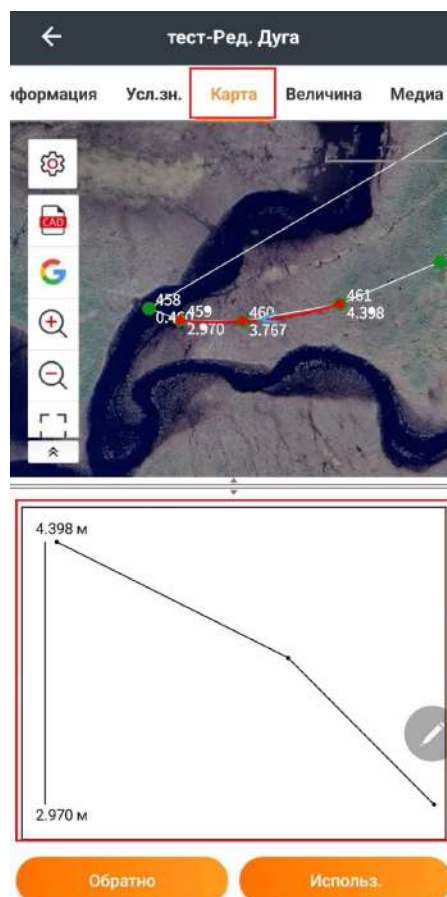
5.2.8. Информация

Выберите линию и нажмите **Редактировать**, чтобы просмотреть подробную информацию о выбранной линии. Кроме значений атрибутов, отмеченных серой областью, остальные значения можно редактировать.



5.2.9. Карта

Все линии из списка отображаются на карте. Сдвиньте вправо пункт **Карта**, чтобы просмотреть план и профиль выбранной линии.



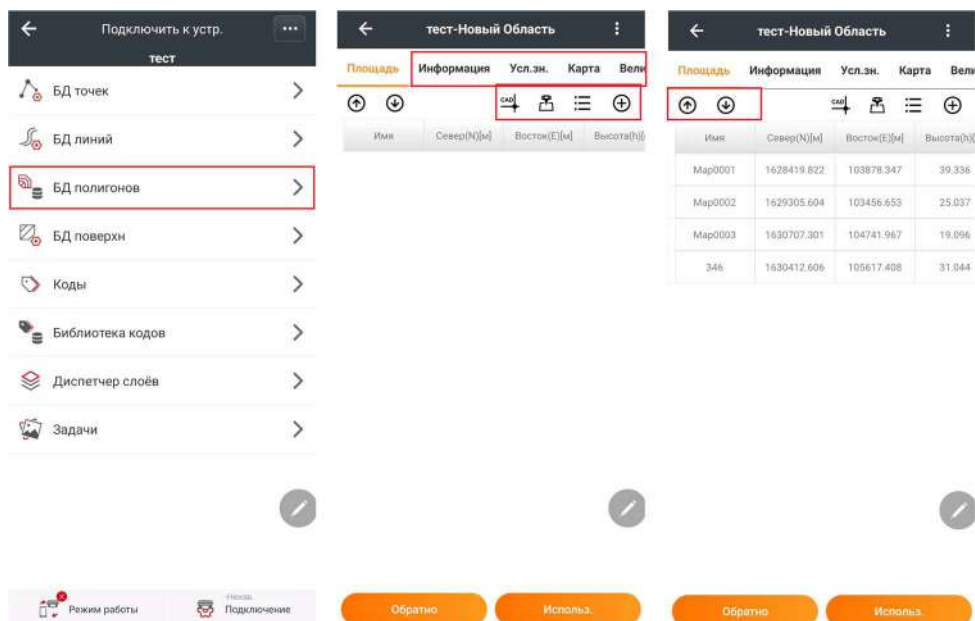
5.3. Площади

Площадь используется для централизованного управления созданными и измеренными площадями.

5.3.1. БД полигонов

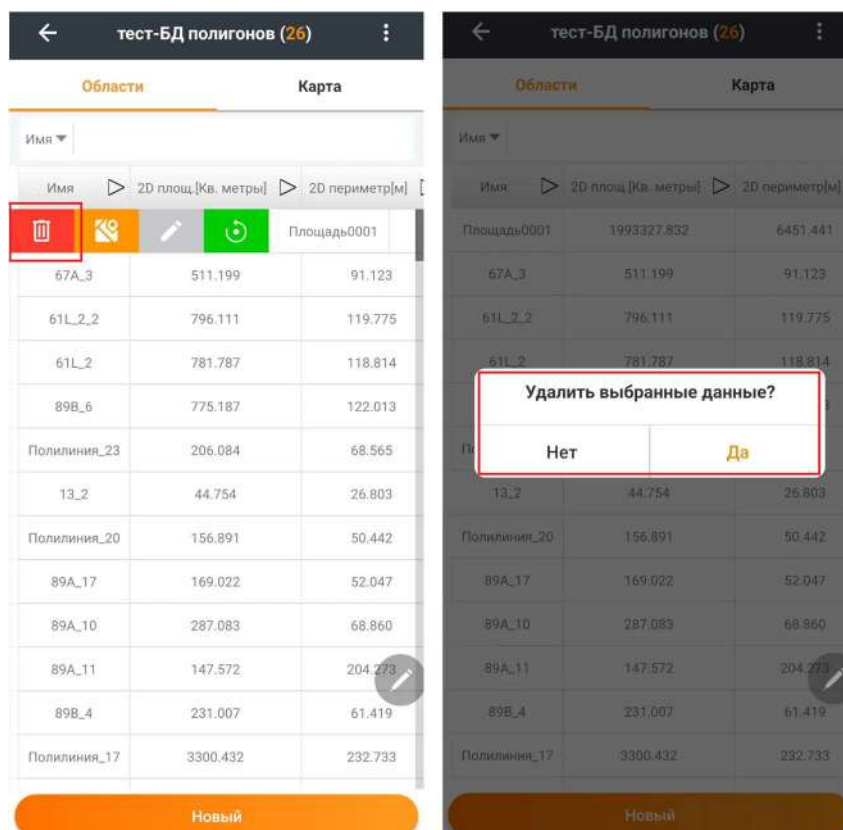
Нажмите кнопку **Новый**, чтобы перейти в интерфейс создания площади. Узлы площади можно добавлять четырьмя способами: графическим выбором, выбором из библиотеки, съёмкой и вводом вручную.

Порядок узлов можно изменять с помощью кнопок **вверх** и **вниз**. Если выбрать существующий узел в списке и выполнить свайп вправо, его можно удалить или отредактировать.



5.3.2. Удаление площади

Когда площадь выбрана, сдвиньте её вправо до пункта **Удалить**. Появится окно подтверждения **“Удалить выбранные данные?”**. Если выбрать **Да**, площадь будет удалена; если выбрать **Нет**, площадь не будет удалена.



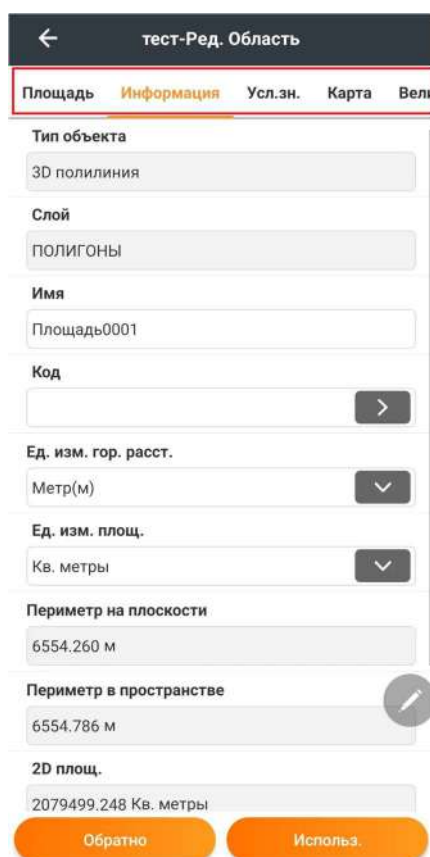
5.3.3. Продолжение съёмки площади

Когда площадь выбрана, сдвиньте её вправо до пункта **Продолжить съёмку** и перейдите в режим съёмки площади. Закрытая площадь автоматически откроется, позволяя продолжить её съёмку.

5.3.4. Информация

Когда площадь выбрана, сдвиньте её вправо до пункта **Редактировать**. Затем можно переключаться между разными вкладками для просмотра подробной информации о выбранной площади. Также можно дважды щёлкнуть по выбранной линии, чтобы открыть подробную информацию.

Кроме значений свойств, отмеченных серой областью, остальные значения можно редактировать.



5.3.5. Показать на карте

Все площади из списка по умолчанию отображаются на карте. Можно сдвинуть вправо и выбрать пункт **Показать на карте**, чтобы просмотреть план текущей выбранной площади.



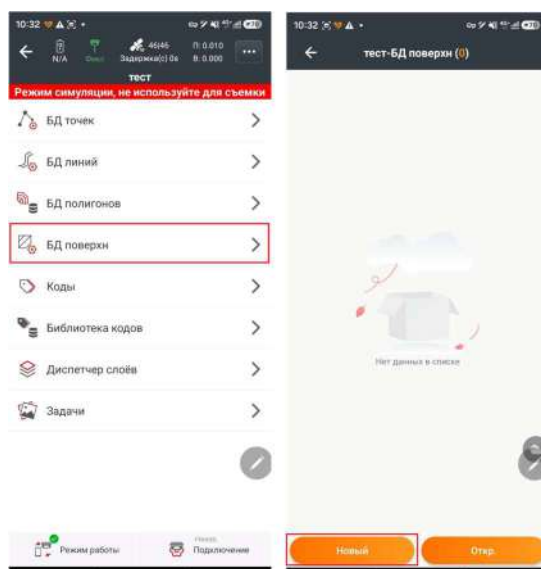
5.4. Поверхности

Раздел содержит две отдельные функции.

Surfaces: в управлении поверхностями можно открыть существующую поверхность или создать новую.

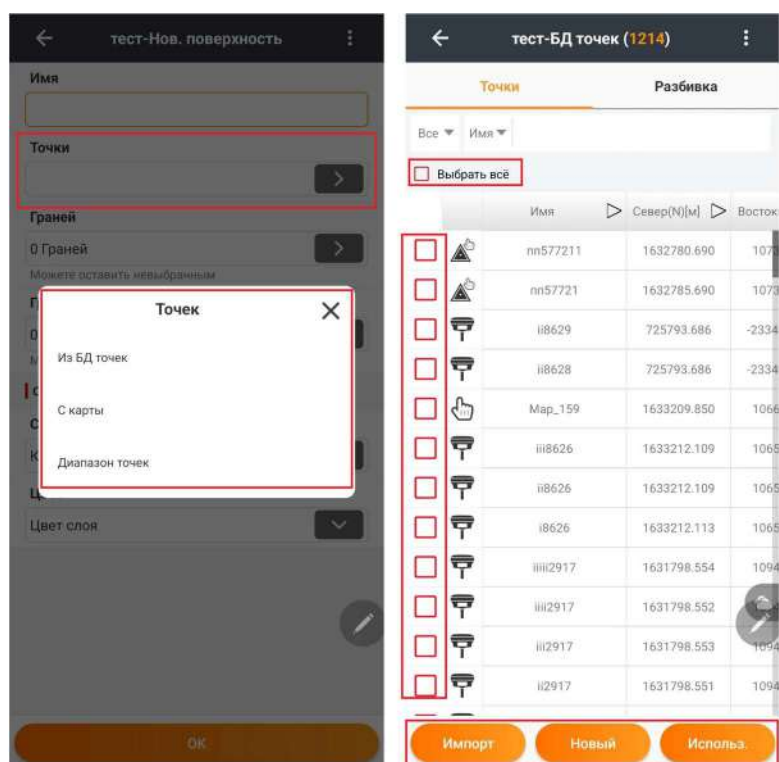
5.4.1. Новые поверхности

Нажмите **Новый**, введите имя и выберите точки, из которых будет сформирован файл поверхности.



Выберите один из вариантов: **Из БД точек**, **С карты** или **Диапазон точек**. Далее в качестве примера используется **Из БД точек**.

Библиотека точек поддерживает **Импорт** и **Добавить точку**. Также пользователь может вручную выбрать существующие точки или нажать **Выбрать всё**, чтобы выбрать все точки.



Нажмите **ОК**, после чего будет показано общее количество точек.

Если есть **Грани** и **Границы**, их можно выбрать и добавить.

Грани — это линии, которые представляют изменение высоты или уклона. Они используются для описания формы и контуров рельефа и являются важным параметром в геодезической съёмке и картографировании.

При выполнении съёмки геодезист использует грани для представления формы и особенностей рельефа, а затем применяет её для расчёта площади, объёма и других параметров участка.

Границы — это границы собственности или другой обследуемой области.

Граней

3 Граней

>

Можете оставить невыбранным

Границ

0 Границ

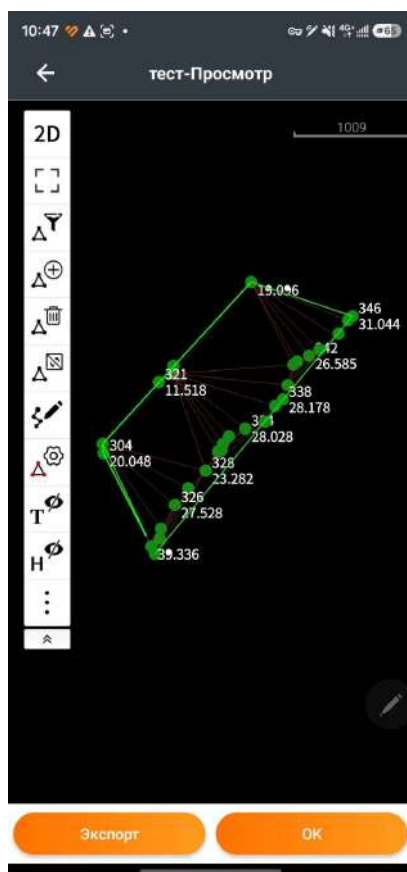
>

Можете оставить невыбранным

В разделе **Стиль** пользователь может изменить стиль поверхности и цвет. По умолчанию используется **Каркас** и цвет слоя.

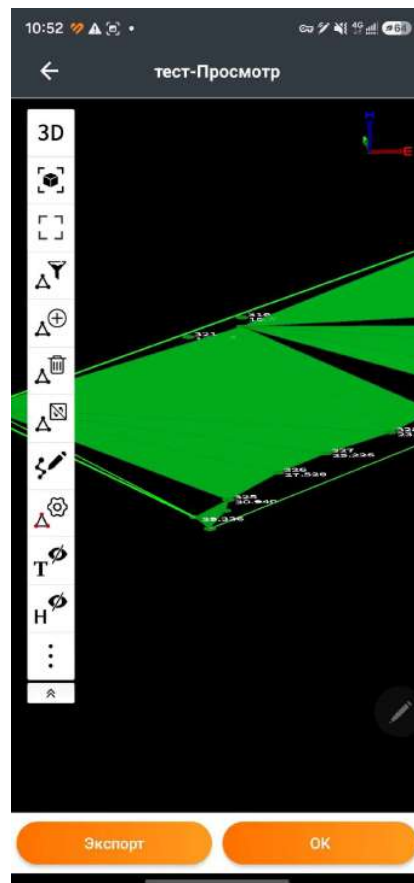
- **[Каркас]:** отображает каркасную модель из линий.
- **[Оттенок]:** отображает заполненную триангуляционную сеть.
- **[Цвет слоя]:** отображает цвет слоя.
- **[Пользовательский цвет]:** отображает пользовательские цвета.

Нажмите **ОК**, чтобы перейти к экрану предпросмотра поверхности, где можно предварительно просмотреть, отредактировать и экспортировать файл поверхности.



Поддерживается предпросмотр в разных режимах, включая **2D**, **3D** и предпросмотр с онлайн-картой. Переключение выполняется через панель инструментов.

- **2D:** двухмерный предпросмотр.
- **3D:** трёхмерный предпросмотр.
- В режиме 3D удерживайте угол поворота одним пальцем, вращайте влево/вправо или вверх/вниз, а двумя пальцами выполняйте масштабирование.

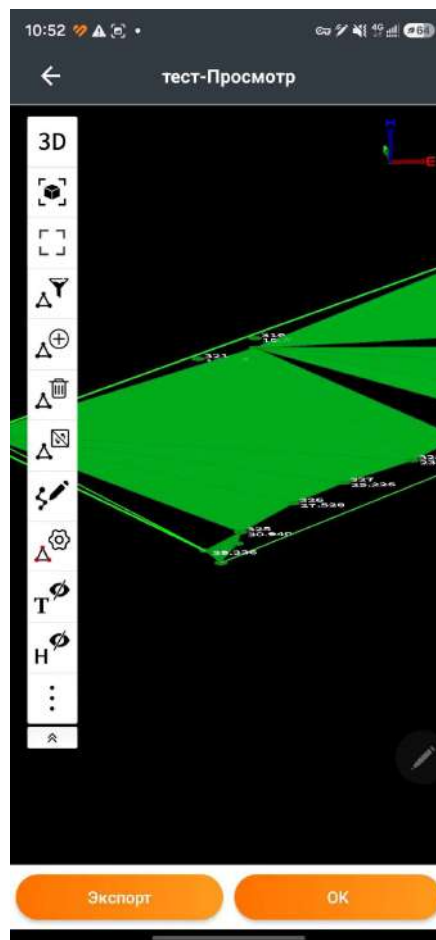


После выбора **3D** нажмите кнопку **Вид**, чтобы переключаться между разными перспективами.

Показать всё: центрирует отображение всех данных проекта.

Фильтр треугольников: созданную триангуляционную сеть можно фильтровать по минимальному углу и кратности длины стороны. По умолчанию минимальный угол равен 10, а минимальная кратность изменения — 10 раз.

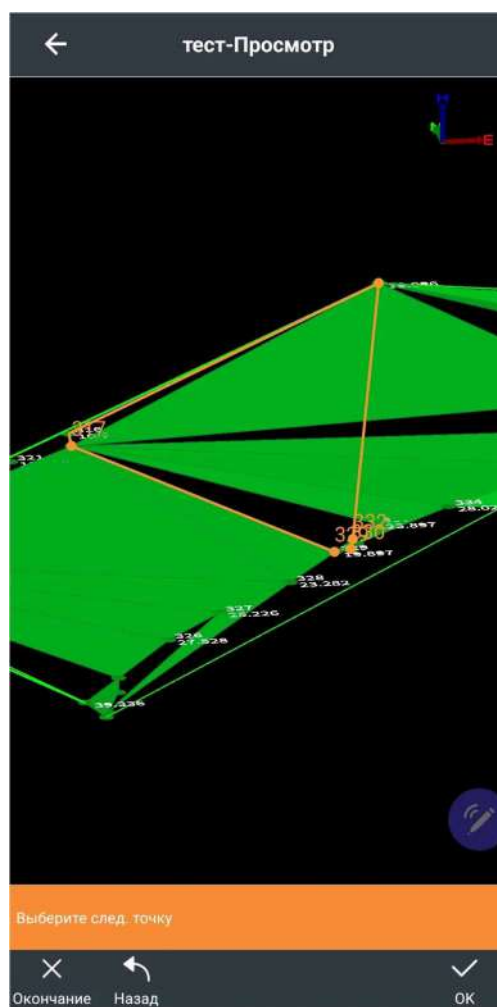
Добавить треугольник: добавление триангуляционной сети путём выбора координат точек на графике.



Удалить треугольник: выберите триангуляционную сеть на поверхности, чтобы удалить её.

Обновить треугольник: выберите триангуляционную сеть для перестроения и формирования новой триангуляционной сети.

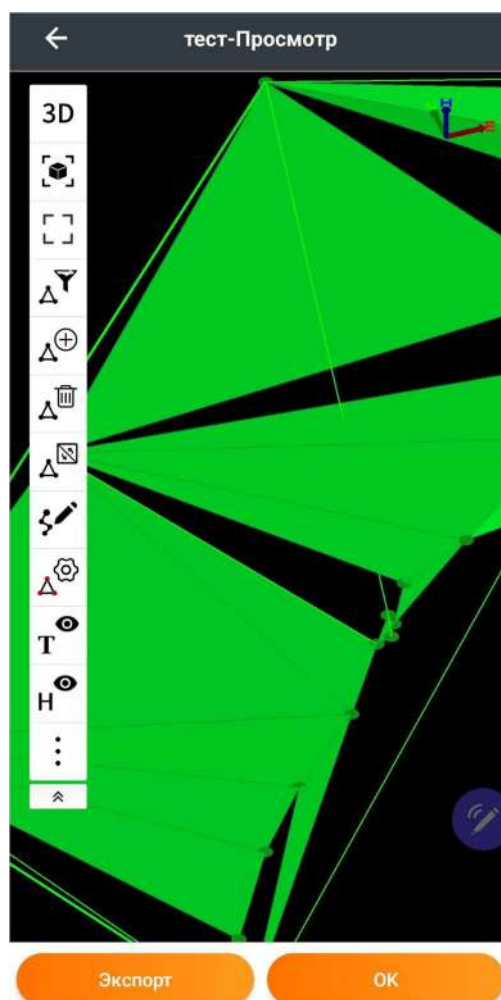
Рисовать структурную линию: построение путём выбора координат на поверхности.



Стиль: редактирование и изменение стиля.

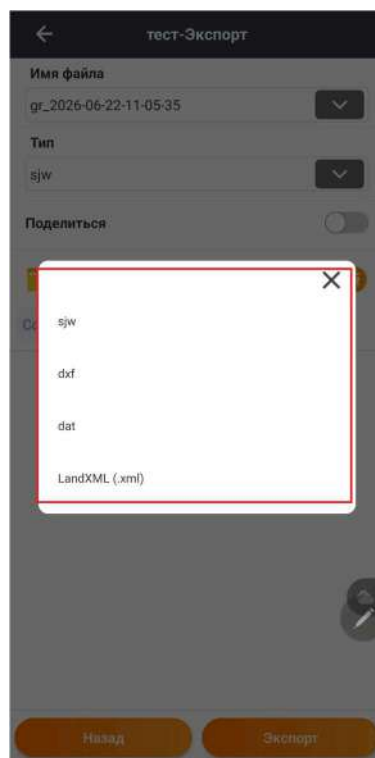
Показать/скрыть имя точек: скрыть или показать имя точки.

Показать/скрыть Н точки: скрыть или показать высоту точки.



Нажмите кнопку сворачивания панели инструментов, чтобы скрыть её. Нажмите кнопку раскрытия, чтобы снова показать панель инструментов.

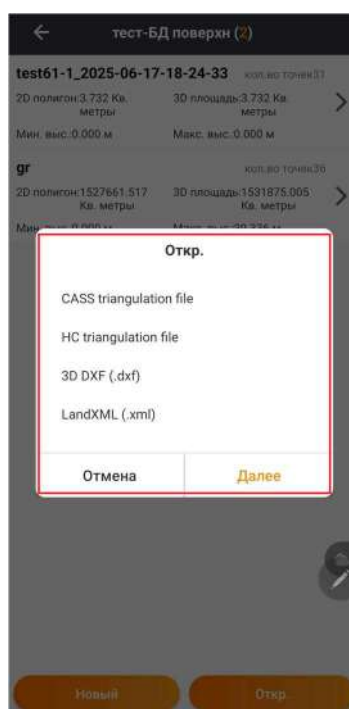
Нажмите **Экспорт**, чтобы экспортировать созданный файл поверхности. Папка экспорта по умолчанию: /1AExportFolder. Имя файла можно изменить. Поддерживается экспорт в форматы: .sjw, .dxf, .dat, .xml.



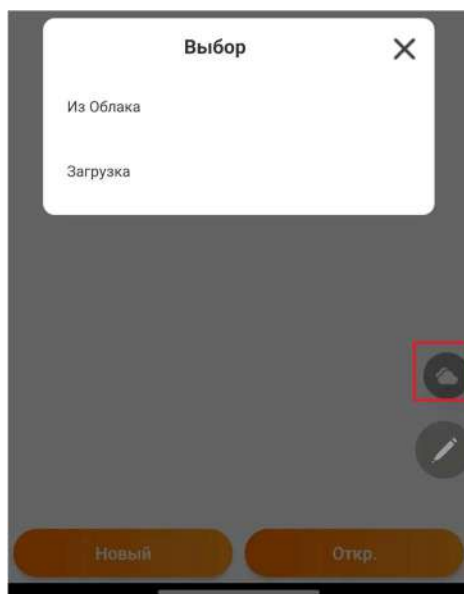
5.4.2. Импорт поверхностей

Нажмите **Открыть**. Программа поддерживает импорт поверхностей следующих форматов: **CASS triangulation file**, **HC triangulation file**, **3D DXF .dxf**, **LandXML .xml**.

Нажмите **Открыть**, чтобы открыть уже созданную поверхность. Например, при открытии файла триангуляции HC нажмите **Далее**, выберите файл, который нужно открыть, нажмите **Открыть**, задайте имя файла и нажмите **ОК**. После этого файл будет импортирован в раздел **Поверхность**.

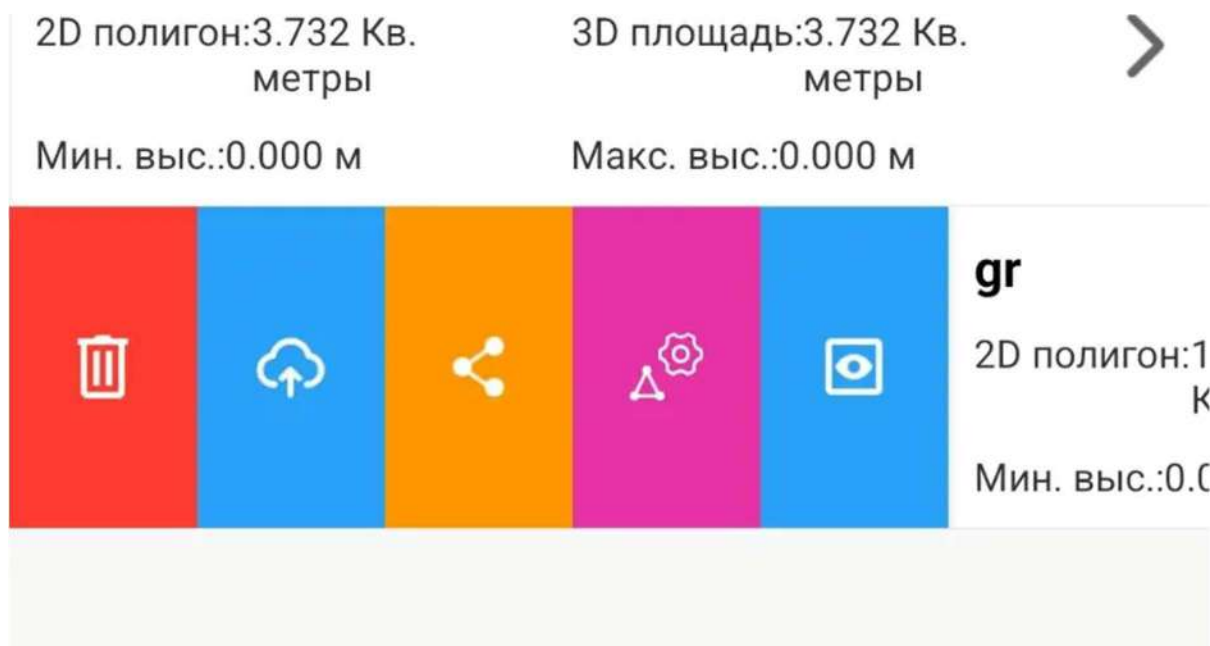


Нажмите иконку облака, чтобы также импортировать поверхность через облачный сервис.



5.4.3. Редактирование поверхностей

Выберите поверхность, с которой нужно работать, и сдвиньте строку вправо. Пользователь может удалить поверхность, загрузить её в облако, поделиться ею, изменить стиль или открыть предварительный просмотр.

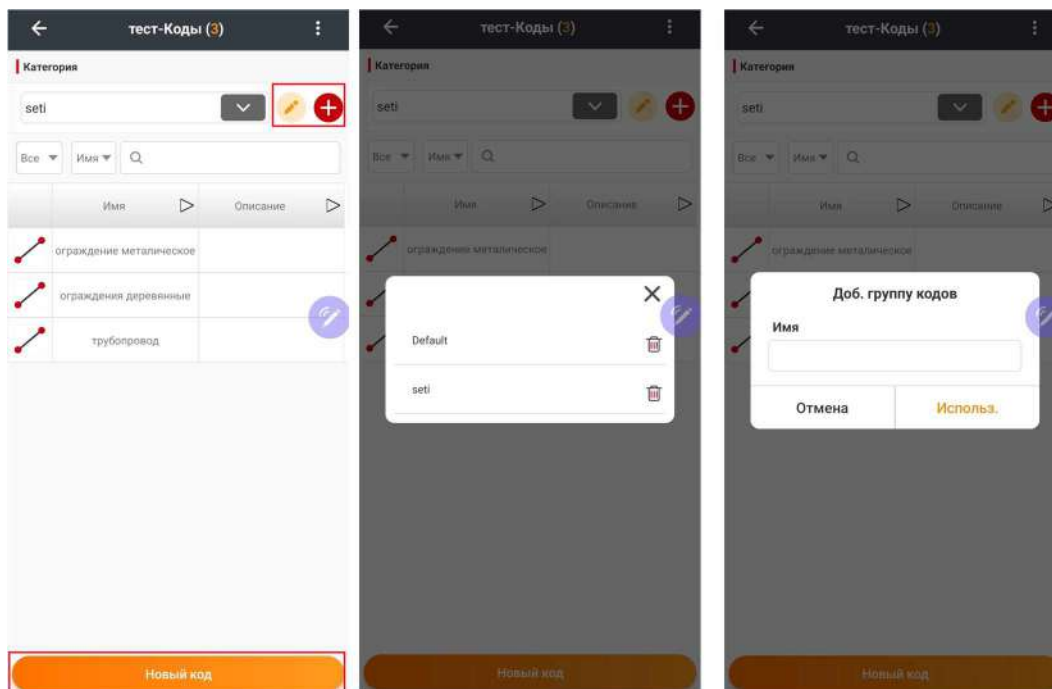


5.5. Коды

5.5.1. Категория кодов

В управлении кодами по умолчанию существует категория **Default**. Поддерживается переключение, удаление и создание новых категорий кодов.

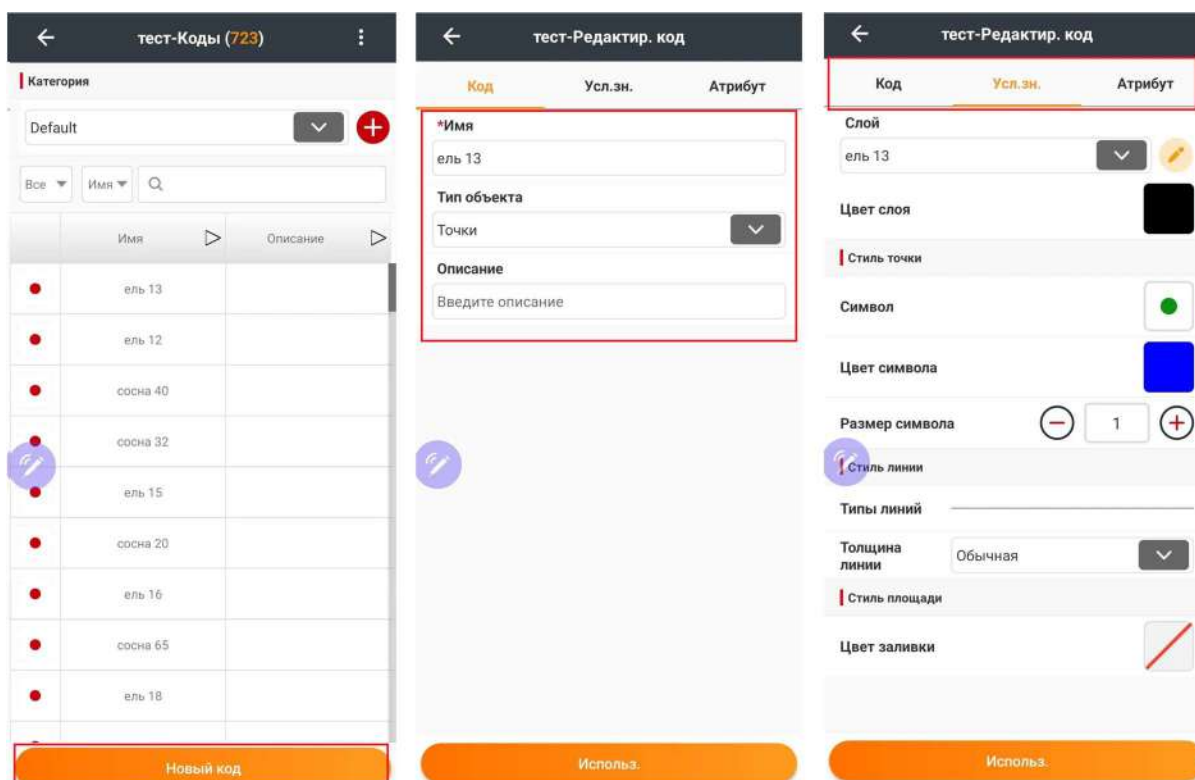
- **Список:** нажмите стрелку выпадающего списка рядом с группой, чтобы выбрать другую группу.
- **Удалить:** нажмите кнопку удаления, чтобы удалить текущую отображаемую группу кодов.
- **Создать новую категорию:** нажмите кнопку «плюс» рядом с категорией, чтобы создать новую категорию кодов.



5.5.2. Код

Раздел списка кодов предоставляет поиск по имени кода и описанию для быстрого нахождения нужного кода. Для различения точечных и линейных кодов используются специальные символы типа кода. Коды с атрибутами отмечаются иконкой “А”.

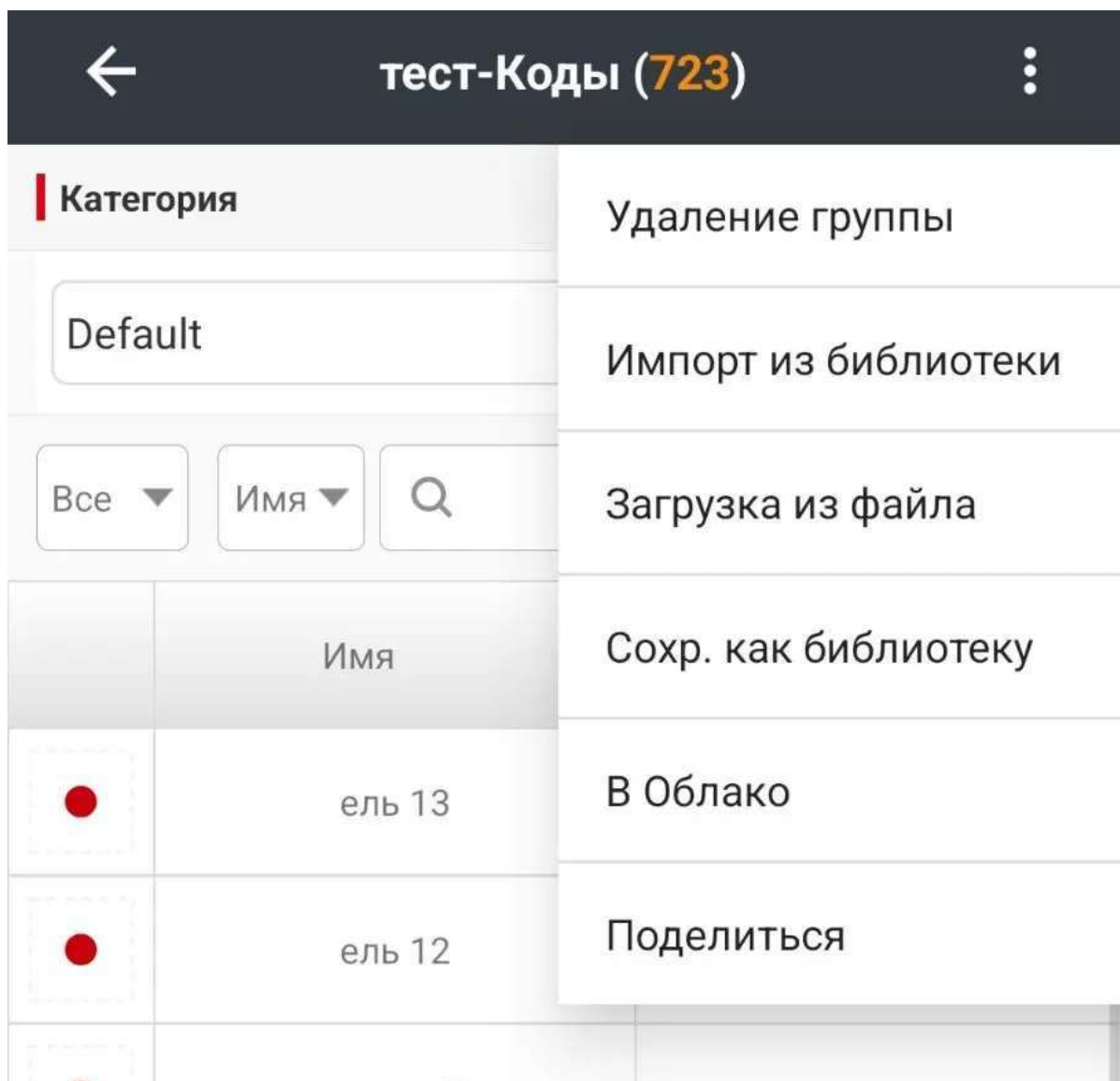
В текущей группе кодов можно создавать, удалять и редактировать коды.



- **Новый:** создать новый код в текущей группе кодов. Можно настроить имя кода, тип и описание. Также можно выбрать слой карты, куда будут сохраняться объекты, измеренные с этим кодом, и связать с кодом полевые атрибуты.
- **Удалить:** выберите код и сдвиньте вправо, затем выберите **Delete**, чтобы удалить выбранный код.
- **Редктировать:** изменить код, включая имя, тип, описание, слой, стиль слоя и управление полями.

5.5.3. Дополнительно

Система управления кодами предоставляет дополнительные действия: множественный выбор, импорт из библиотеки кодов, загрузка из файла, сохранение библиотеки кодов, загрузка в облако и совместное использование.



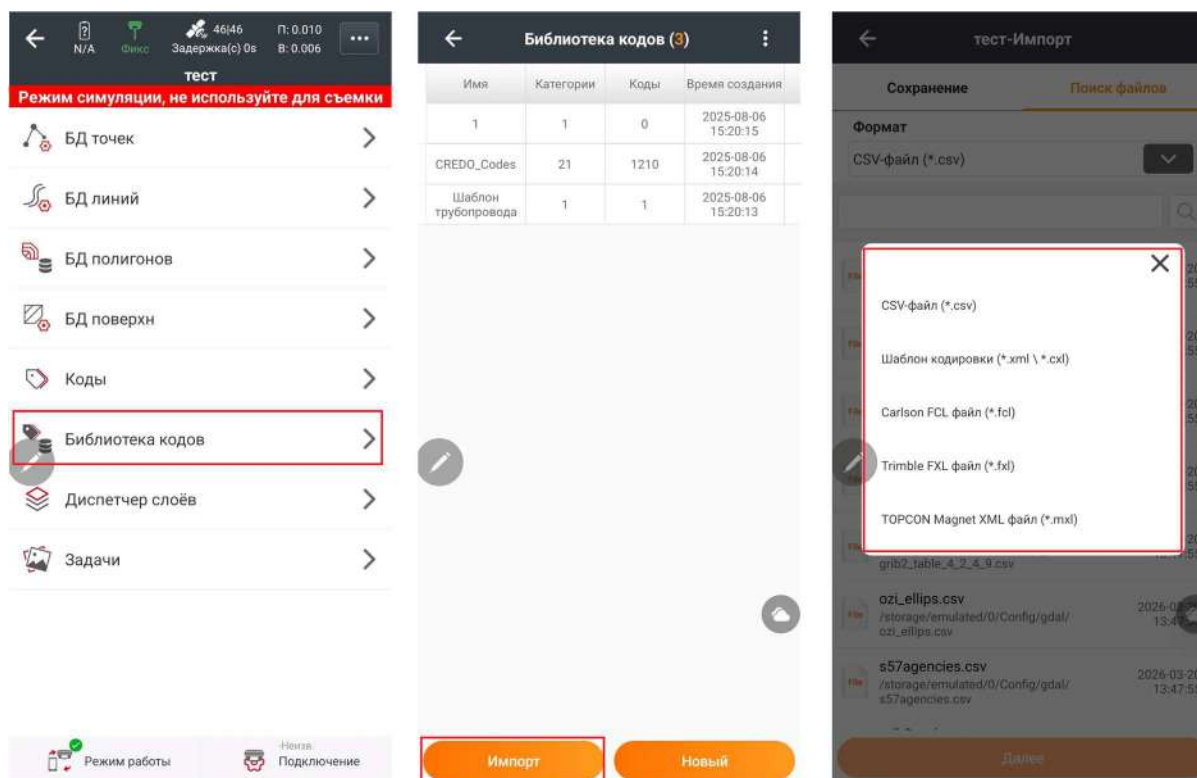
- **Удаление группы:** пакетное удаление кодов. Можно найти нужные коды через поиск и выбрать несколько кодов для удаления.
- **Импорт из библиотеки:** импорт существующих шаблонов кодов из библиотеки шаблонов.
- **Загрузка из файла:** импорт кодов из файлов форматов .csv, .xml, .cxl, .fcl, .fxl, .mxl.
- **Сохранить как библиотеку:** сохранить коды текущего проекта как шаблон кодов для дальнейшего использования в других проектах.
- **В облако:** сохранить коды текущего проекта как файл .cxl и загрузить в облако.
- **Поделиться:** сохранить коды текущего проекта как файл .cxl и поделиться ими через код доступа или сторонние приложения.

5.6. Библиотека кодов

Основная функция **Библиотека кодов** — управление кодами для разных условий работы. Если сохранять все коды в одном списке, их сложно различать. Поэтому лучше создавать разные списки кодов для разных типов работ и выбирать нужный список в зависимости от конкретной задачи.

Войдите в **Библиотеку кодов**. В списке отображаются все шаблоны кодов. По умолчанию программа содержит шаблон кодов для съёмки трубопроводов. Можете выбрать **Импорт** и **Новый**.

Поддерживаемые форматы шаблонов кодов: .csv, .xml, .cxl, .fcl, .fxl, .mxi.

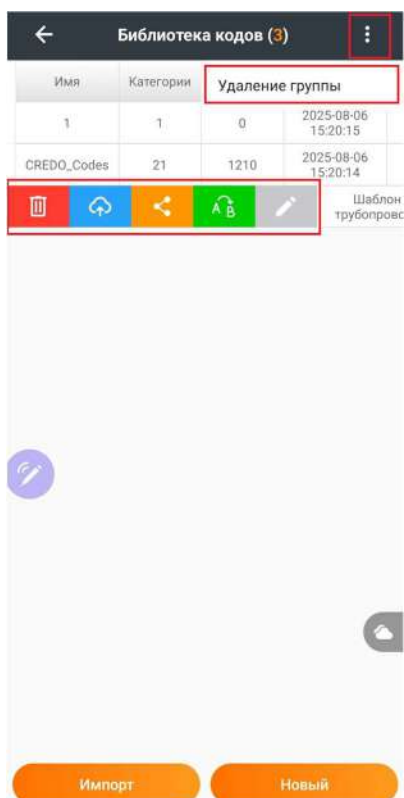


Формат шаблона CSV

Поле	Описание	Обяз.	По умолчанию	Примечание
Name	Имя кода	Y	None	
CategoryName	Имя категории	N	Default	
DrawingType	Тип отрисовки кода	N	0	0 — точка, 1 — линия
Describe	Описание кода	N	None	
SymbolID	ID символа	N	907938	Значение берётся из списка символов eField.
LayerName	Имя слоя	N	POINTS	Слой по умолчанию — POINTS.
Linewidth	Толщина линии	N	Normal	Normal, Thin, Bold

В Библиотеку кодов доступны следующие действия: **Удалить**, **Загрузить в облака**, **Поделиться**, **Редактировать** и **Удаление группы**.

- **Удалить:** удалить выбранный шаблон кодов.
- **Загрузить в облако:** загрузить выбранный шаблон кодов в формате .xml на облачный диск.
- **Поделиться:** поделиться шаблоном кодов в формате .xml через сторонние приложения или код доступа.
- **Переименовать:** переименовать код.
- **Редактировать:** редактировать выбранный шаблон кодов. Можно изменить имя шаблона, добавить, изменить или удалить группы кодов и коды внутри шаблона.
- **Удаление группы:** нажмите **три точки** в правом верхнем углу и выберите **Удаление группы**, чтобы удалить несколько шаблонов кодов сразу.



5.7. Диспетчер слоёв

Управление слоями используется для управления всеми слоями проекта, включая **Рабочие слои**, **карты-подложки** и **Онлайн карты**.

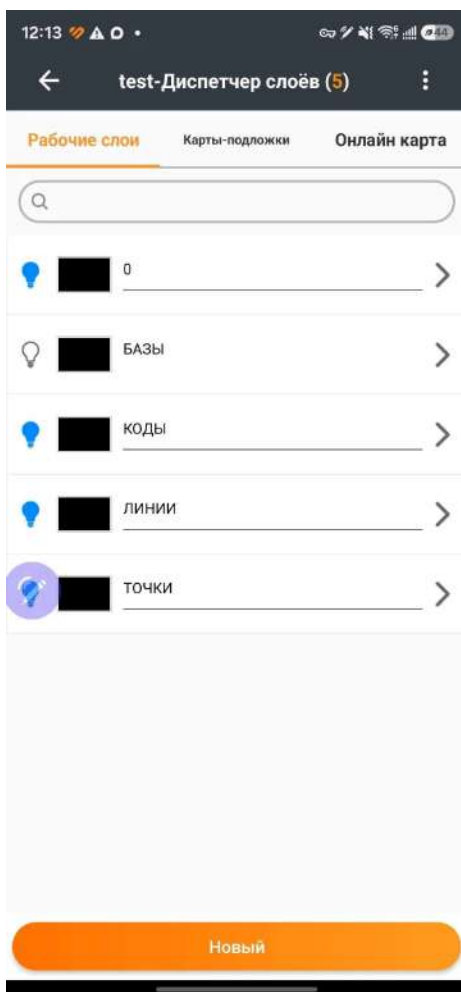
5.7.1. Рабочие слои

Рабочий слой используется для сохранения результатов измерений, выноса и рисования. Для рабочего слоя доступны следующие операции **Новый**, **Удалить**, **Редактировать** и **Показать/выключить**. Рабочий слой может быть создан автоматически или вручную.

5.7.1.1. Добавление слоя

5.7.1.1.1. Автоматическое добавление

- **Слой по умолчанию – 0:** слой автоматически добавляется при создании проекта. Его нельзя удалить, а имя нельзя изменить при редактировании.
- **Слой по умолчанию (Точки):** слой по умолчанию для сохранения точек без кодов. Автоматически добавляется при создании первой точки без кода.
- **Слой по умолчанию (Линии):** слой по умолчанию для сохранения линий и поверхностей без кодов. Автоматически добавляется при создании первой линии или поверхности без кода.
- **Слой по умолчанию (Базы):** слой по умолчанию для базовых точек. Автоматически добавляется после измерений или выноса. Видимость этого слоя по умолчанию отключена.
- **Коды:** если при создании нового кода в стиле слоя выбран вариант **Создать по коду** или код введён напрямую при измерении, автоматически создаётся слой с таким же именем, как код.
- **Слой поперечного сечения дороги:** автоматически добавляется при выносе дороги и сборе данных поперечных профилей. Имя слоя нельзя изменить.



5.7.1.1.2. Ручное добавление — Новый

Войдите в **Диспетчер слоёв** и нажмите **Новый**. Во вкладке **Слой** введите имя и нажмите **Использовать**, чтобы создать новый слой.

При создании нового слоя можно перейти во вкладку **Условный значения** и настроить цвет слоя, толщину линии, цвет заливки, прозрачность и тип линии.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for creating a new layer. Both screens have a dark header with a back arrow and the title 'test-Новый слой'.

The left screenshot shows the 'Слой' (Layer) tab selected. It features a text input field for 'Имя' (Name) with the value 'сети'. A purple circular icon with a pencil is visible on the left side of the screen. At the bottom is an orange button labeled 'Используй.' (Use.).

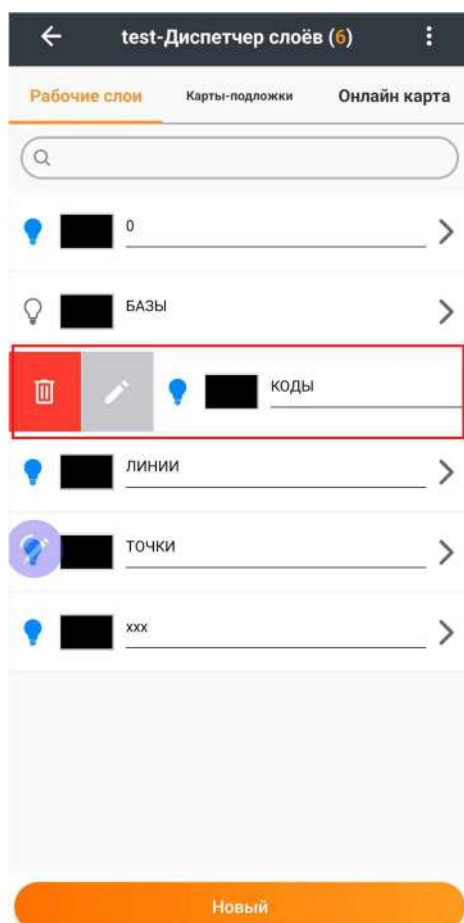
The right screenshot shows the 'Усл.зн.' (Conditional values) tab selected. It contains several settings, each in a white box with a red border: 'Цвет слоя' (Layer color) with a black color swatch; 'Символ' (Symbol) with a green dot icon; 'Цвет символа' (Symbol color) with a green color swatch; 'Размер символа' (Symbol size) with a numeric input of 3 and minus/plus buttons; 'Толщина линии' (Line thickness) with a dropdown menu set to 'Обычная' (Normal); and 'Цвет заливки' (Fill color) with a diagonal line pattern swatch. At the bottom is an orange button labeled 'Используй.' (Use.).

5.7.1.2. Удаление слоя

Сдвиньте слой вправо, чтобы удалить его. После нажатия **Удалить** появится окно подтверждения.

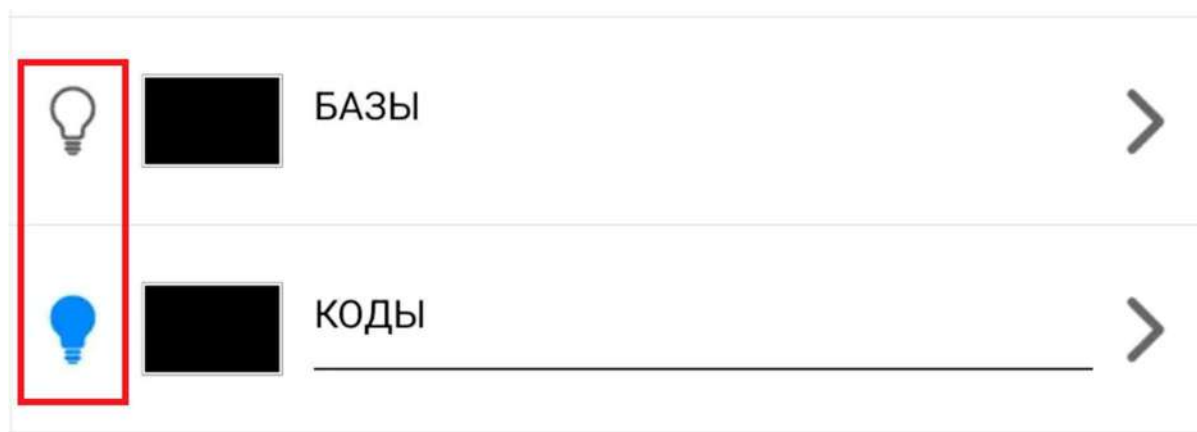
5.7.1.3. Редактирование слоя

Сдвиньте слой вправо, чтобы отредактировать его. После нажатия **Edit** откроется интерфейс редактирования, где можно изменить имя, цвет слоя, толщину линии, цвет заливки, прозрачность и тип линии.



5.7.1.4. Управление видимостью слоя

Нажмите иконку лампочки слева от слоя, чтобы изменить его видимость. Если иконка заполнена синим цветом, слой видим. Если иконка пустая, слой скрыт.



5.7.1.5. Дополнительно

Нажмите **три точки (дополнительно)** в правом верхнем углу, затем выберите **Удаление группы**, чтобы выполнить пакетное удаление слоёв.

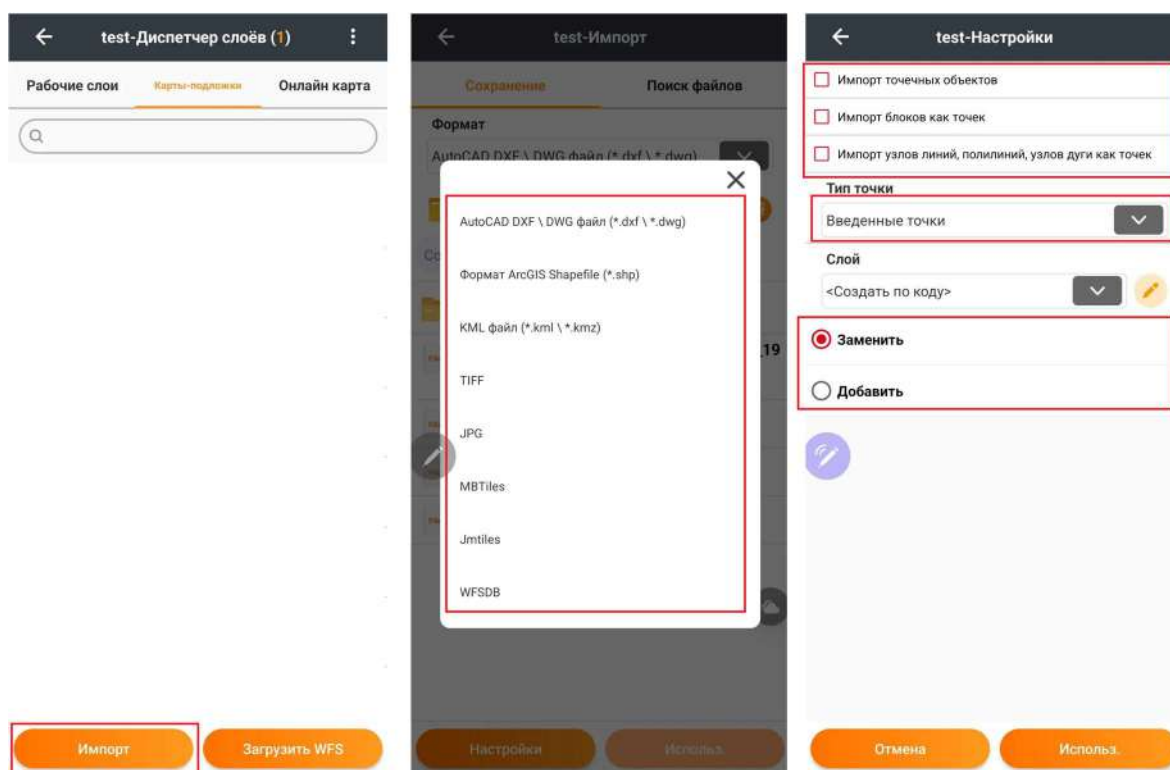
5.7.2. Карты подложки

Для файлов карт поддерживаются операции: **Импорт**, **Удалить**, **Карта**, **Видимость** и загрузить WFS. Кроме того, векторные подложки можно корректировать и редактировать их атрибуты, а для растровых карт можно изменять прозрачность.

5.7.2.1. Импорт

Используется для импорта файлов базовых карт. Поддерживаемые форматы: DXF/DWG, SHP, KML/KMZ, TIF, JPG, MBTILES, JMTILES, WFSDB.

6. Нажмите **Import**, чтобы перейти в интерфейс импорта.
7. Выберите формат базовой карты, которую нужно импортировать.
8. Нажмите **Next**, выберите базовые карты для импорта — по умолчанию поддерживается множественный выбор — нажмите **Accept**, чтобы завершить импорт.



При импорте файлов AutoCAD DXF/DWG *.dwg и *.dxf нажмите **Settings**, чтобы открыть расширенные настройки.

- Импорт точечных объектов, импорт блоков как точек, импорт узлов линий/полилиний/дуг как точек.
- Тип точки: введённые точки, контрольные точки, точки для выноса.
- Методы импорта: **Добавить**— открыть несколько базовых карт одновременно; **Заменить**— удалить исходную базовую карту и открыть новую выбранную.

5.7.2.2. Удаление

Используется для удаления файлов карт.

5.7.2.3. Карта

Используется для просмотра карты/подложки.

5.7.2.4. Калибровка

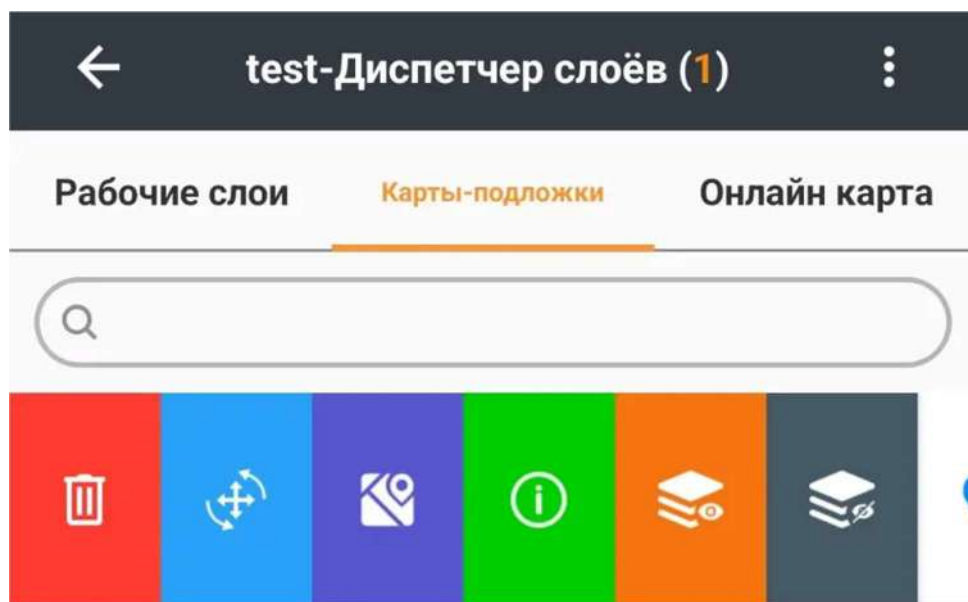
Используется для калибровки карты/подложки. Применяется к векторным подложкам.

5.7.2.5. Свойства

Используется для просмотра и редактирования атрибутов подложки/карты. Применяется к векторным подложкам/картам.

5.7.2.6. Прозрачность

Используется для настройки прозрачности базовой карты. Применяется к растровым картам.



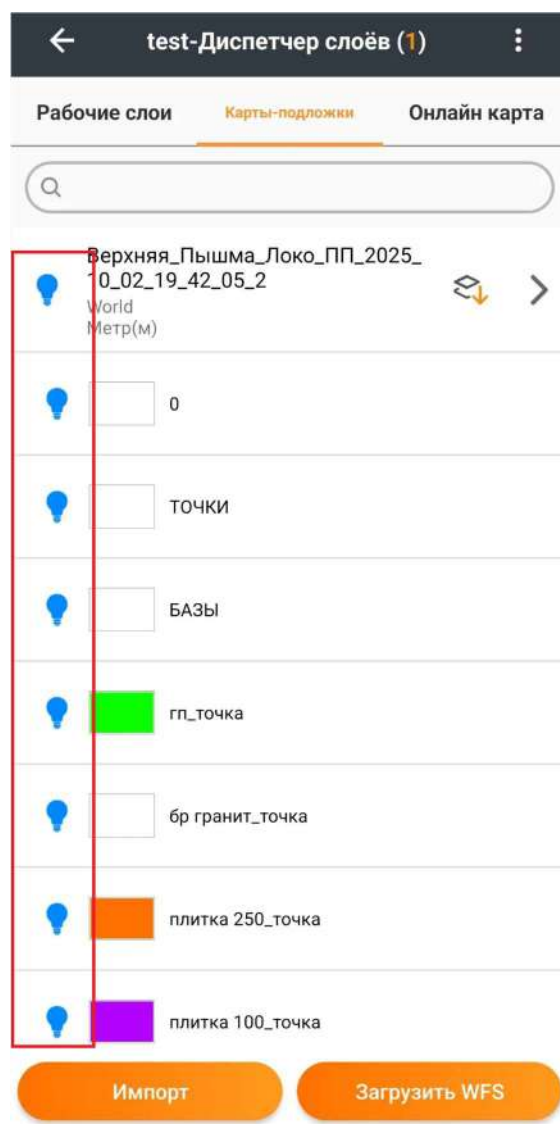
5.7.2.7. Видимость

Используется для управления видимостью подложки.

Подложка: нажмите иконку лампочки слева от подложки, чтобы управлять видимостью всей подложки. Нажмите кнопку раскрытия справа от карты, затем управляйте видимостью каждого слоя отдельно с помощью иконки лампочки.

Растровая базовая карта: нажмите иконку лампочки слева от базовой карты, чтобы управлять видимостью всей карты.

Сдвиньте слой вправо и нажмите **Показать всё** или **Скрыть всё**, чтобы быстро управлять видимостью всех подслоёв.



5.7.2.8. WFS Download

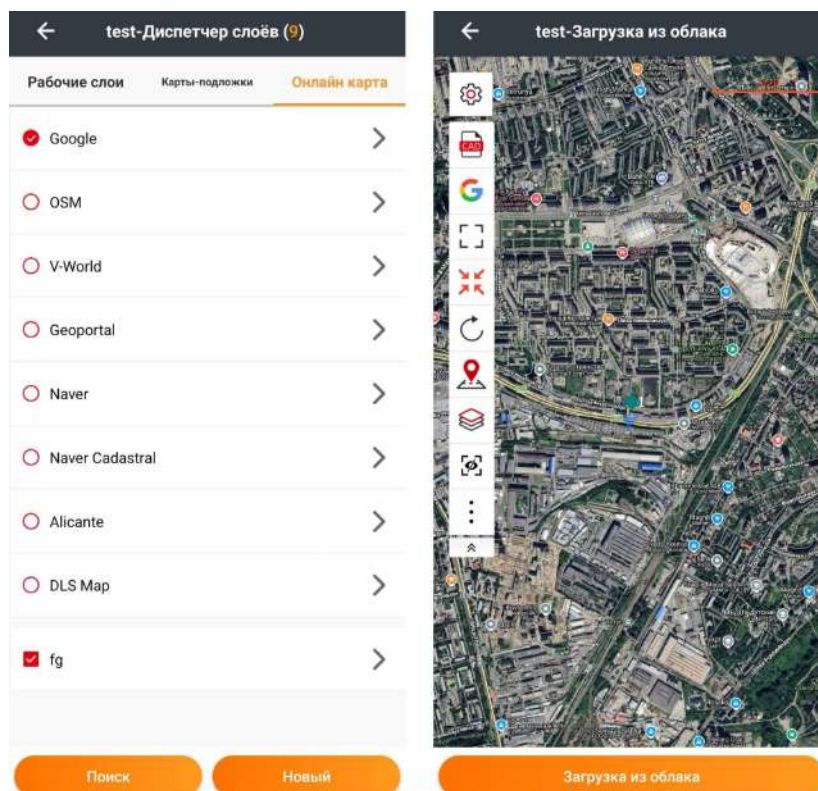
Используется для скачивания WFS-базовых карт.

5.7.2.9. Дополнительно — Удаление группы

Используется для пакетного удаления слоёв.

5.7.3. Онлайн-карта

Для онлайн-карты доступны операции: **Сдвиг**, **Скачать**, **Сканировать** для добавления базовых карт и **WMS**.



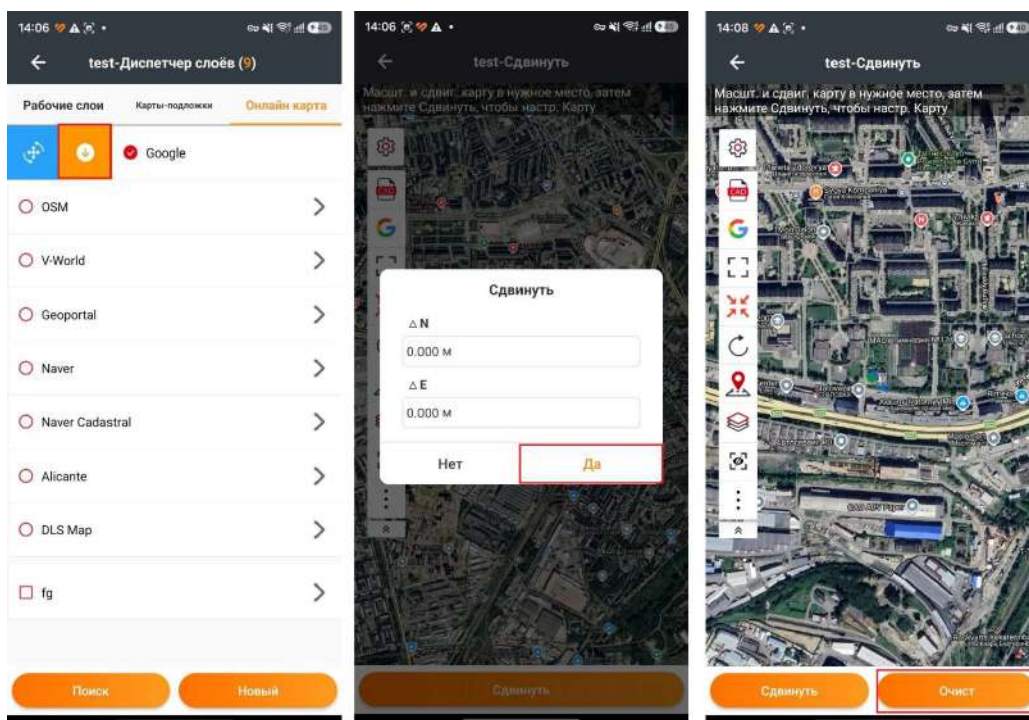
5.7.3.1. Отображение онлайн-карты

Выберите онлайн-карту. Возможно выбрать только одну карту. Затем перейдите в интерфейс **Карта**, где появится выбранная онлайн-карта.

5.7.3.2. Сдвиг

Используется для калибровки позиции текущей точки на онлайн-карте.

9. Сдвиньте онлайн-карту вправо и нажмите **Сдвинуть**, чтобы перейти в интерфейс калибровки онлайн-карты.
10. Перетащите базовую карту, чтобы переместить курсор текущей позиции в правильное место, затем нажмите **Сдвинуть**.
11. Проверьте смещения — их можно изменить — и нажмите **Да**, чтобы завершить калибровку.
12. После завершения калибровки в правом нижнем углу появится кнопка **Очистить**. Она очищает результаты калибровки.

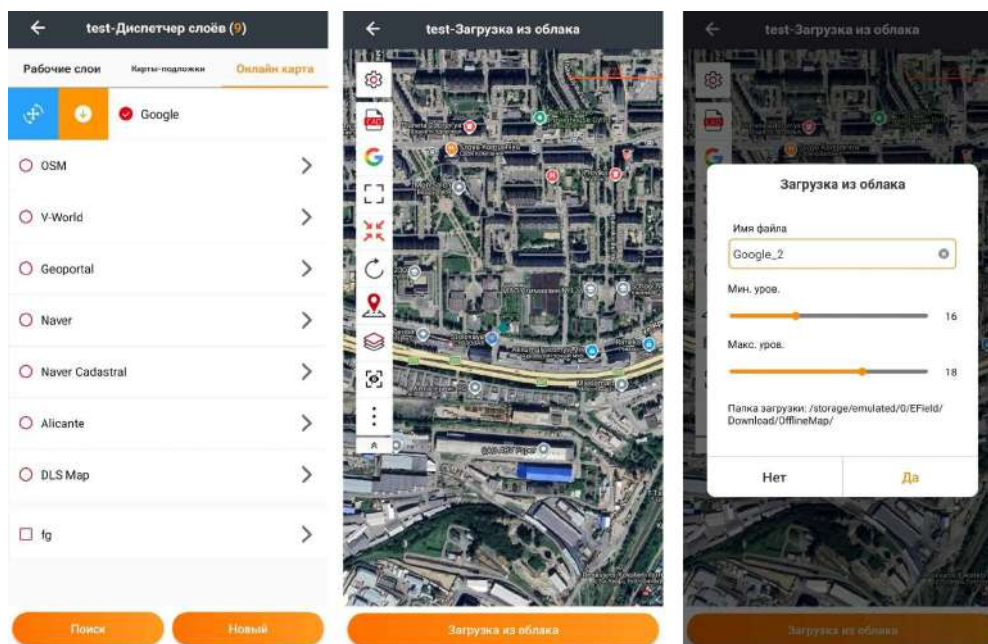


5.7.3.3. Скачать

Используется для скачивания онлайн-карты. Перемещайте и масштабируйте базовую карту, чтобы выбрать область онлайн-карты для скачивания — будет скачана область, отображаемая на экране. Затем нажмите **Загрузка из облака**.

Подтвердите имя файла, максимальный уровень и минимальный уровень приближения, затем нажмите **Да**, чтобы начать скачивание.

После завершения скачивания в интерфейсе базовых карт появится соответствующая скачанная онлайн-карта. Сдвиньте её вправо, чтобы проверить и подтвердить корректность загрузки.



5.7.3.4. Поиск

Используется для добавления онлайн карт. Выйдет окно для сканирования QR-кода, чтобы добавить онлайн карту

5.7.3.5. Добавить WMS

Используется для добавления WMS-карт. Нажмите кнопку **Новый** в правом нижнем углу, чтобы перейти в интерфейс добавления WMS.

Введите имя, URL, имя пользователя и пароль, затем нажмите **Получить слои**. После выбора нужного слоя нажмите **Использовать**. Соответствующий WMS появится ниже онлайн-базовой карты. Его можно сдвинуть вправо, чтобы удалить, отредактировать, откалибровать или скачать.

5.8. Задачи

Эта функция используется для обработки и редактирования изображений из **Видеосъемки**.

6. Импорт

Функция импорта данных объединена в единый входной раздел, чтобы упростить импорт различных форматов данных.

Если контроллер поддерживает OTG или SD-карту, пользователь может напрямую выбирать файлы из внешнего накопителя, подключённого через OTG, во время процесса импорта.

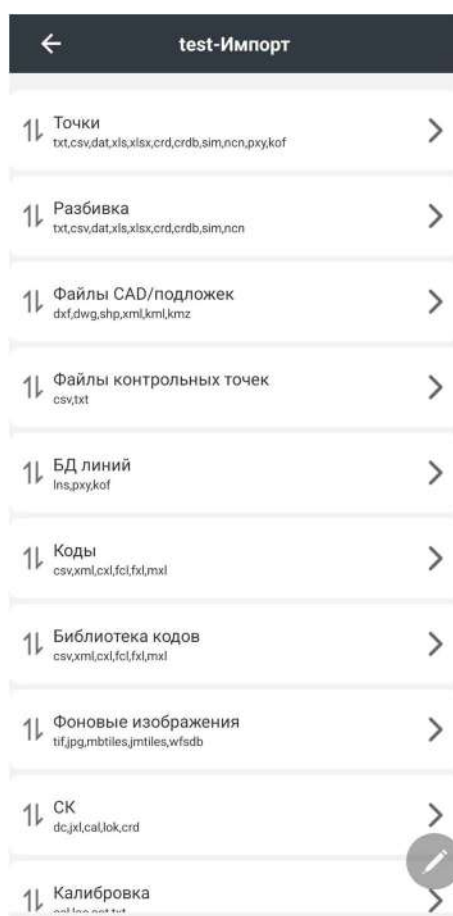
Также используется новый рабочий процесс импорта: сначала пользователь выбирает тип файла и конкретный файл для импорта, а затем выбирает формат файла.

При импорте текстовых файлов, содержащих точки или точки для выноса, система выполняет проверку формата. Если обнаружены ошибочные данные, пользователь может сразу исправить их и продолжить импорт.

6.1. Импорт точек / точек для выноса

6.1.1. Шаг 1

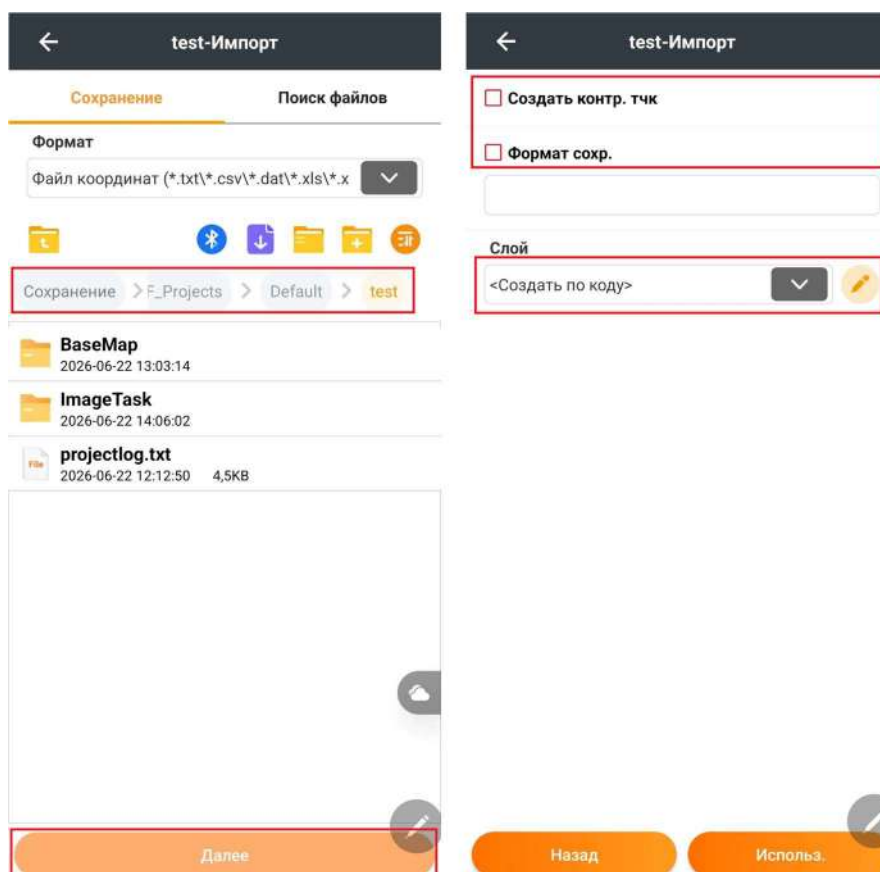
Выберите формат файла импорта. Доступны разные форматы файлов, чтобы покрыть потребности большинства пользователей.



6.1.2. Шаг 2

Выберите путь и файл данных для импорта. При выборе каталога для импорта или экспорта системные каталоги, начинающиеся с точки, автоматически фильтруются.

Папки сортируются по числам и алфавиту, а каталоги быстрого доступа отображаются сверху, например Bluetooth, Downloads, Sharing Code Folder, Export Folder, Current Project Folder. После выбора файла нажмите **Далее**.



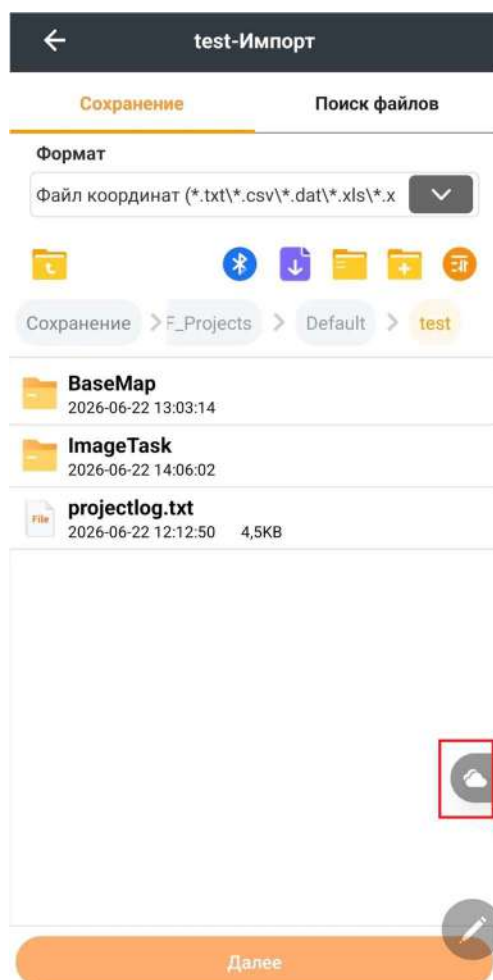
6.1.3. Шаг 3

Выберите слой для импортируемых точек и укажите, нужно ли создавать контрольные точки. По умолчанию этот параметр не отмечен, поэтому точки импортируются как обычные введенные точки. Для точек выноса создание контрольных точек недоступно.

Облачный сервис: нажмите плавающую кнопку облачного сервиса, чтобы выбрать скачивание с облачного диска или скачивание по коду доступа. Можно импортировать файлы из облачного диска или скачать их по коду доступа для последующего импорта.

Точки: после выбора формата **Точки** можно выбрать предустановленные или пользовательские форматы данных.

Предпросмотр: после выбора соответствующего формата импортируемых данных можно использовать предпросмотр для проверки корректности данных.



6.2. Импорт файлов CAD/подложек

Поддерживаемые форматы: DXF/DWG, SHP, KML/KMZ, XML. Видимость разных слоёв регулируется в разделе **Карта** → **Инструменты** → **Слои**.

6.3. Импорт файлов контрольных точек

Поддерживается импорт точек из файлов CSV фиксированного формата как справочных точек. Корректность импортируемых данных проверяется с помощью функции **Предпросмотра**.

6.4. Импорт БД линий

Поддерживаются форматы: LNS, PXY, KOF.

6.5. Импорт кодов

Поддерживаются форматы: CSV, XML, CXL, FCL, FXL, MXL.

6.6. Импорт фоновых изображений

Поддерживаются форматы: TIF, JPG, MBTILES, JMTILES, WFSDB.

6.7. Импорт СК

Поддерживаются форматы: DC, JXL, CAL, LOK, CRD.

6.8. Импорт калибровки

Поддерживаются форматы: CAL, LOC, COT, TXT.

7. Экспорт

Эта функция используется для экспорта файлов данных разных типов.

7.1. Точки + отчёт съёмки

Поддерживаемые форматы: TXT, CSV, DAT, XLS, XLSX.

Доступно несколько распространённых форматов. Также пользователь может настроить формат в разделе **Формат** при выборе CSV, DAT или TXT.

- **Выбор с карты:** фильтрация точек на карте по полной или пользовательской области.
- **Фильтр - Тип точки:** выбор типов экспортируемых точек: Измеренные, Введенные, Контрольные и База.
- **Фильтр - Время съёмки:** настройка времени начала и окончания экспорта.
- **Фильтр - Ключевое слово:** фильтрация и экспорт точек по имени, диапазону имён, диапазону высот, коду, описанию, GNSS-базе или слою.

test-Экспорт

Формат

Файл координат (*.txt*.csv*.dat*.xls*.x)

Имя_Код_N_E_h (*.txt)

Выбор с карты

Полная карта Задать

Фильтр - Тип точки

☒ Измер. ☐ Введ.

☐ Контрольная ☐ База

Фильтр - Время съёмки

Сегодня 1 неделя Все

Начало ~ Окончание

Фильтр - Ключевое слово

Фильтровать данные по слою (Все)

Назад Далее

Отчет: поддерживаются подробные результаты, отчёт съёмки HTML, отчет по разбивке точек, атрибутивные данные, атрибутивные данные Excel, отчёт съёмки подземных коммуникаций, Polish, MosGorGeo-Raw, отчёт измерений, отчёт по площади, Slovenia report HTML, Star*Net DAT, Star*Net GPS, Trimble JXL, MicroStation TXT, RAW-данные и другие.

Примечание:
Шаблон Трубопровода

7.2. Точки для выноса

- **Выбор с карты:** фильтрация точек на карте по полной или пользовательской области.
- **Фильтр - время съёмки:** настройка времени начала и окончания экспорта.
- **Фильтр - ключевое слово:** фильтрация и экспорт точек по имени, диапазону имён, диапазону высот, коду, описанию или слою.

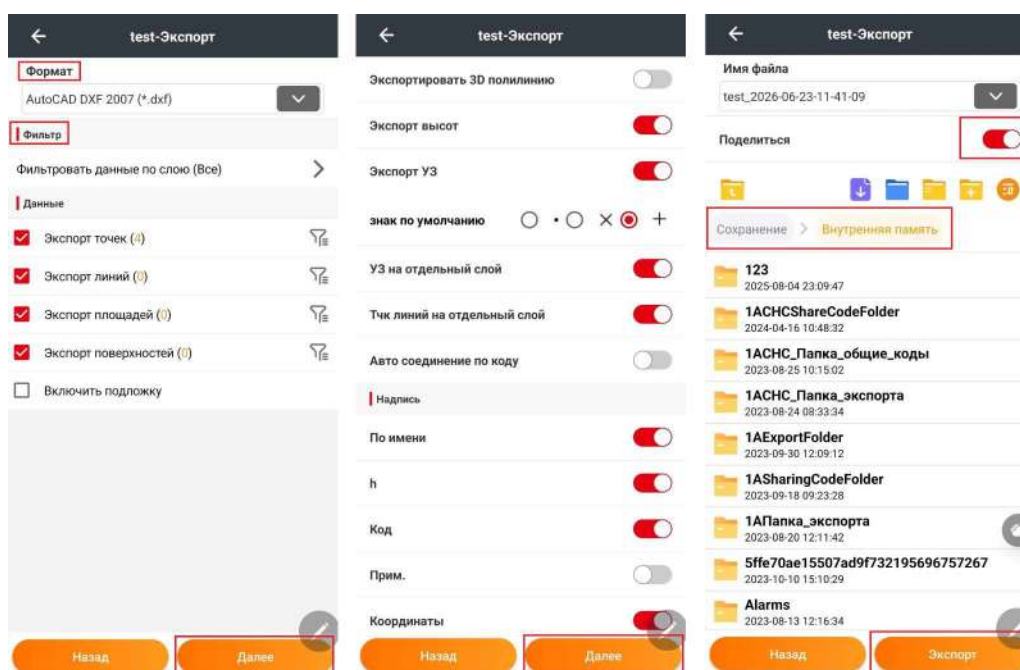
7.3. Файлы карты — все измеренные данные

Поддерживаемые форматы: DXF, DWG, SHP, KML, KMZ, XML.

Фильтр: можно фильтровать данные по слоям, а также по типам данных: точки, линии, поверхности и площади. Также поддерживается экспорт данных вместе с базовой картой.

Пользовательские настройки: после нажатия **Далее** можно перейти в интерфейс выбора, который включает настройки типов символов, подписей и другой информации.

Путь : выберите путь экспортируемого файла. Нажмите на папку — появится синяя подсказка выбора. Затем нажмите **Export**, чтобы завершить экспорт.



7.4. Области

Форматы: DXF, DWG, SHP, CSV, PDF. Данные можно фильтровать по слоям. В параметрах можно выбрать, включать ли стиль заливки или базовую карту.

7.5. БД Поверхностей

Форматы: DXF, DWG, SHP, CSV, PDF. Данные можно фильтровать по слоям. В параметрах можно выбрать, включать ли стиль заливки или базовую карту.

7.6. Коды / библиотека кодов

Формат: CXL.

7.7. Система координат

Форматы: DC, CAL, CRD, QR-код.

7.8. Калибровка

Форматы: DC, CAL, LOC, COT.

8. Настройки

8.1. Подключение

Раздел предназначен для подключения устройств.

8.1.1. GNSS

Вкладка GNSS используется для подключения приёмника.

- **Бренд:** EFIX, XMAP, SPRITE, FarNav.
- **Тип:** RTK, внутреннее местоположение Android-устройства, Others NMEA0183, Simulation.
- **Демо:** вход в режим демо для использования или тестирования функций программы. Также можно имитировать позицию через ввод координат.
- **Устройство:** для EFIX RTK доступны C8, F8L, F8, eBASE, F4, F7, F7+, F6, C3, C5.
- **Соединение:** Bluetooth или WiFi.

test-Подключение

ГНСС Периферия

Бренд: EFIX

Тип: RTK

Устройство: C8

Соед.: BT

Антенна: EFIXC8 NONE

Устройства Поиск

Подкл.

Антенна: нажмите **Антенна** и выберите тип антенны. Пользователь может выбрать типы антенн разных продуктов и производителей. Также можно добавить отдельный элемент через **Новый**.

Сопряжение: при Bluetooth-подключении нажмите **Поиск**, перейдите в Bluetooth, нажмите **Обновить**, найдите устройство и выполните сопряжение. Пароль по умолчанию — 1234, если он требуется.

При WiFi-подключении нажмите **Поиск**, откроется интерфейс WLAN. Нажмите **Обновить**, найдите SN текущего приёмника, введите пароль 12345678 и подключитесь. Затем вернитесь в интерфейс подключения и нажмите **Подключить**.

Подключить: начать подключение. **Отключить:** разорвать текущее подключение.

8.1.2. Тахеометр

Вкладка **Тахеометр** используется для подключения тахеометра.

- **Бренд:** Leica, Topcon, CHC, Geomax, Sokkia, Nikon, Simulation.
- **Leica:** TPS1200+/100, TS11/13/15/16/30/02/06/09.
- **Topcon:** GT Series, PS Series.
- **CHC:** CTS-112R4.
- **Geomax:** Zoom75, Zoom95.
- **Sokkia:** iX Series, iM Series.
- **Nikon:** Nivo Series, DTM Series, NPL Series, NPR Series.

При Bluetooth-подключении нажмите **Поиск**, перейдите в управление Bluetooth, нажмите **Обновить**, найдите устройство и выполните сопряжение. Пароль по умолчанию — 1234, если он требуется. После успешного сопряжения вернитесь в интерфейс подключения и нажмите **Подключить**.

Подключить: начать подключение. **Отключить:** разорвать текущее подключение.

8.1.3. Периферия

Вкладка **Периферия** используется для подключения периферийных устройств.

- **Тип:** Дальномер, Трассоискатель.
- **Дальномер:** D810, D510, D5, SNDWay, Bosch GLM 50 C, Bosch GLM 120 C, Simulation.
- **Трассоискатель:** vLoc Pro2, Simulation.

Режим **Демо** позволяет использовать или тестировать функции программы, а также имитировать позицию через ввод координат.

Процесс Bluetooth-подключения аналогичен: **Поиск**, управление Bluetooth, **обновить**, сопряжение, затем возврат в интерфейс и **Подключить**.

test-Подключение

ГНСС Тахеом. **Периферия**

Тип: Дальномер

Устройство: D510

Высота дальномера: 1.210 м

Устройства

Подкл.

8.2. Режим работы

8.2.1. Быстрое исправление

Выберите регион и точку доступа, затем нажмите **Использовать**, чтобы получить дифференциальный сигнал и достичь фиксированного решения. (**НЕ РАБОТАЕТ В РОССИИ!**)

test-Выбрать регион

Все регионы

▼ Европа (24)

- ☐ Германия
- ☐ Франция
- ☐ Румыния
- ☐ Греция
- ☐ Италия
- ☐ Швейцария
- ☐ Испания
- ☐ Бельгия
- ☐ Болгария
- ☐ Польша

Отмена Исполни...

8.2.2. GNSS-ровер

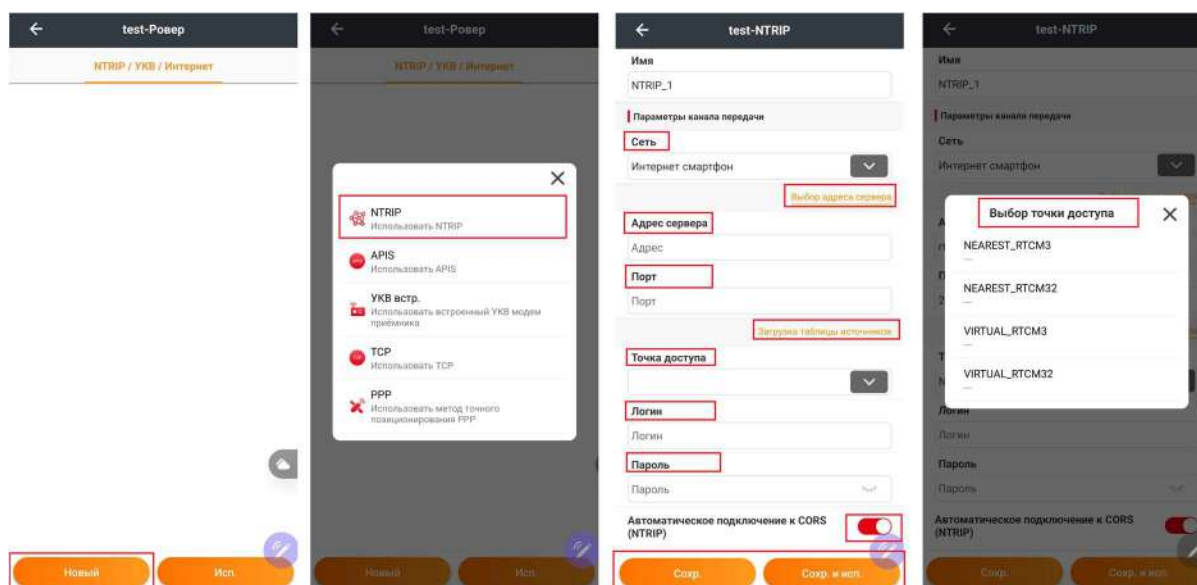
Главный экран GNSS-ровера отображает конфигурацию текущего оборудования, включая настройки приёмника и режимы работы устройства. В большинстве случаев используются стандартные и пользовательские рабочие режимы для ежедневных задач.

8.2.2.1. Режим NTRIP

1NTRIP – это протокол для потоковой передачи данных ГНСС через интернет, преимущество этого стиля заключается в том, что для работы необходим всего один приемник и доступ в сеть базовых станций.

Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **NTRIP**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Сеть:** модель доступа к интернету — PDA network или Receiver network.
- **Адрес сервера:** соответствующий NTRIP IP. Prinnet - rtk.prinnet.ru
- **Порт:** соответствующий порт. 2101-2105
- **Выбор адреса сервера:** можно добавить сервер и сохранить его для последующего выбора.
- **Загрузка таблицы источников:** получить таблицу источников.
- **Точки доступа:** выбрать нужную точку доступа.
- **Логин:** имя пользователя NTRIP-аккаунта.
- **Пароль:** пароль NTRIP-аккаунта.
- **Автоматическое подключение к CORS (NTRIP):** автоматическое подключение к NTRIP при подключении устройства.
- **Сохранить:** сохранить стиль подключения.
- **Сохранить и использовать:** сохранить и применить стиль подключения.

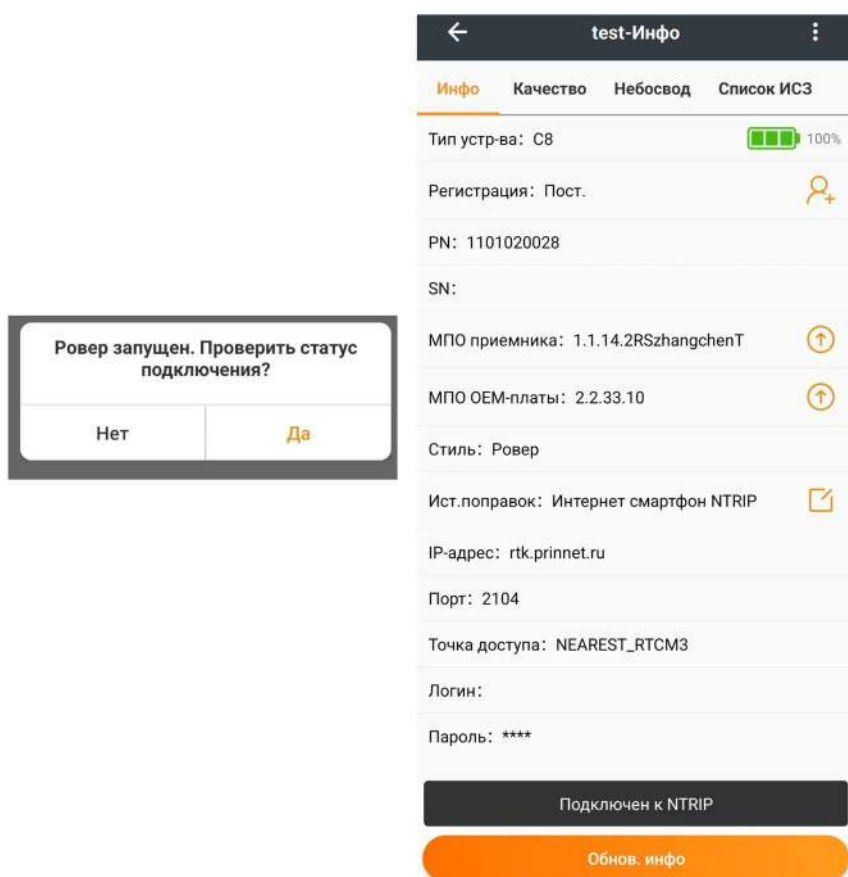


Если нажать **Сохранить и использовать**, то появится сообщение “**Ровер запущен. Проверить статус подключения?**”. Нажмите **ОК**, чтобы перейти в интерфейс **Инфо**

Пользователь может увидеть, выполнен ли вход NTRIP успешно, а также причину неудачного входа.

- **Регистрация...** — программа получает сообщения входа от приёмника.
- **Мобильная сеть недоступна, нет SIM-карты!** — необходимо вставить SIM-карту в приёмник, либо поменять источник интернета. если выбрана Сеть - интернет приёмник.
- **Превышение времени...** — необходимо дождаться успешного подключения 3G-модуля. Если ожидание длится слишком долго, проверьте состояние 3G-модуля и активируйте функцию дозвона.
- **Ошибка авторизации!** — проверьте имя пользователя и пароль.

После успешного получения поправок зелёный индикатор начнёт мигать, а статус изменится с **Авто** на **FIX**.



8.2.2.2. Режим APIS

APIS – это протокол для потоковой передачи данных непосредственно с серверов базовых станций, преимущество этого стиля заключается в том, что есть возможность работать без подключения к сети базовых станций, но необходимы два приемника (выступающие один в виде базы, один в виде ровера).

Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **APIS**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Сеть:** Интернет приёмник, интернет смартфон.
- **IP адрес:** соответствующий APIS IP. **apis.prin.ru**
- **Порт:** соответствующий порт. **9902–9912**
- **Выбор адреса сервера:** выбрать или добавить сервер.
- **Номер базы:** ввести серийный номер базового приёмника.
- **Сохранить:** сохранить стиль подключения.
- **Сохранить и использовать:** сохранить и применить рабочий режим.

После успешного получения поправок зелёный индикатор начнёт мигать, а статус изменится с **Авто** на **Fix**.

8.2.2.3. Укв встроенный.

УКВ – это способ установки связи между приемниками путем радиосвязи, преимущество этого стиля заключается в том, что есть возможность работать без доступа в интернет(в сложных условиях),но необходимы два приемника (выступающие один в виде базы, один в виде ровера)

Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **Укв встроенный**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Протокол:** EFIX, Transparent, TT450, Satel_3AS*
- **Шаг:** 25 kHz или 12.5 kHz. Отображаются только значения, поддерживаемые приёмником.
- **Скорость:** 9600 или 19200.
- **Канал :** разные каналы соответствуют разным частотам, возможно обновление каналов через web-интерфейс. Также возможна пользовательская настройка.
- **Частота:** обычно не изменяется. Если выбран **Пользовательский**, частоту можно изменить.
- **Ретранслятор:** передача данных поправок через Bluetooth, Последовательный порт или WiFi для увеличения расстояния работы и экономии средств.

При выборе Bluetooth или WiFi данные поправок текущего устройства будут передаваться через Bluetooth/WiFi, чтобы другие устройства могли получать поправки, подключившись к Bluetooth/WiFi текущего устройства.

При выборе **Последовательный порт** данные поправок передаются через последовательный порт. Пользователь может подключить устройство к компьютеру для просмотра данных поправок или подключить внешнее радио.

8.2.2.4. Режим TCP

Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **TCP**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Сеть:** Интернет смартфон или Интернет приёмник.
- **Адрес сервера:** соответствующий IP.
- **Порт:** соответствующий порт.
- **Выбор адреса сервера:** можно добавить сервер и сохранить его.
- **Сохранить:** сохранить стиль.
- **Сохранить и использовать:** сохранить и применить стиль.

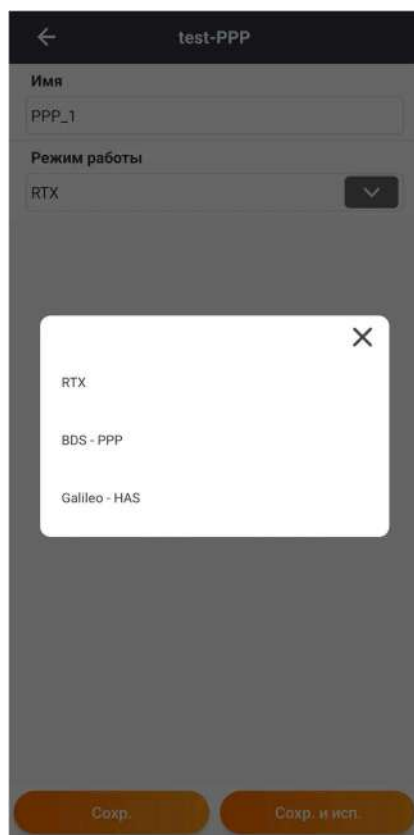
После успешного получения поправок зелёный индикатор начнёт мигать, а статус изменится с **Авто** на **Fix**.

8.2.2.5. PPP

Precise Point Positioning — метод абсолютного определения местоположения, основанный на применении спутниковой корректирующей информации, содержащей поправки к эфемеридам и времени бортовых часов навигационных спутников и атмосферных поправок в пределах локальной области.

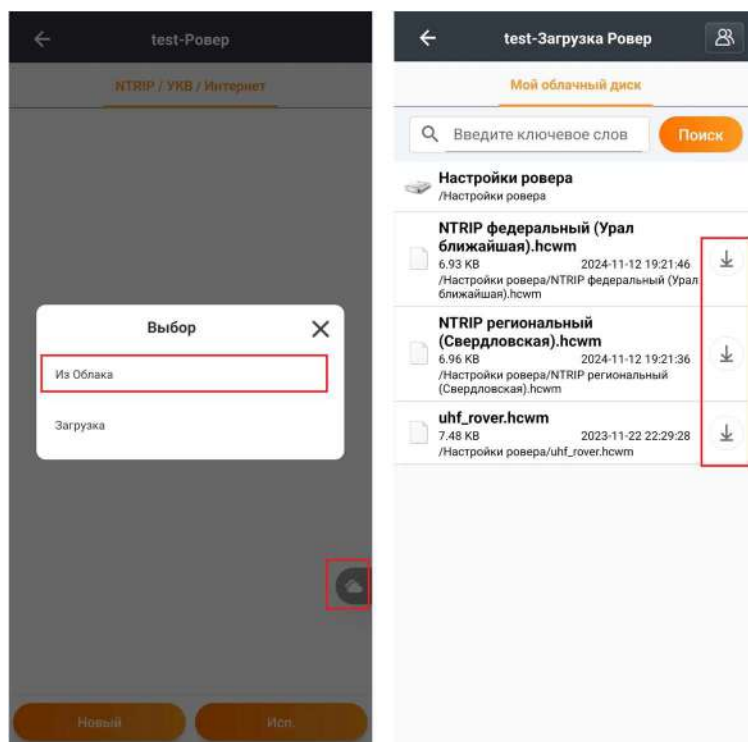
Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **PPP**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Режим работы:** RTX, BDS-PPP, Galileo-HAS
- **Сохранить:** сохранить стиль.
- **Сохранить и использовать:** сохранить и использовать стиль.



8.2.2.6. Из облака

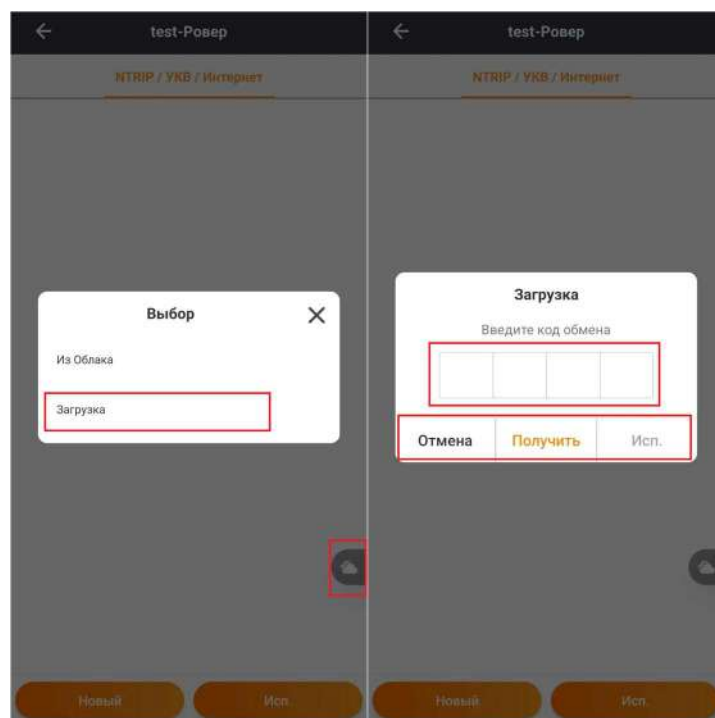
Нажмите иконку облака и выберите **Из облака**, чтобы перейти в облачный интерфейс. Выберите проект и нажмите стрелку — стиль будет скачан с облачного сервера и появится в интерфейсе стилей.



8.2.2.7. По коду доступа

Нажмите иконку облака и выберите **Загрузка**, чтобы перейти в облачный интерфейс.

- **Отмена:** отменить операцию.
- **Получить:** ввести код доступа для получения стиля.
- **Использовать:** применить.



8.2.3. База

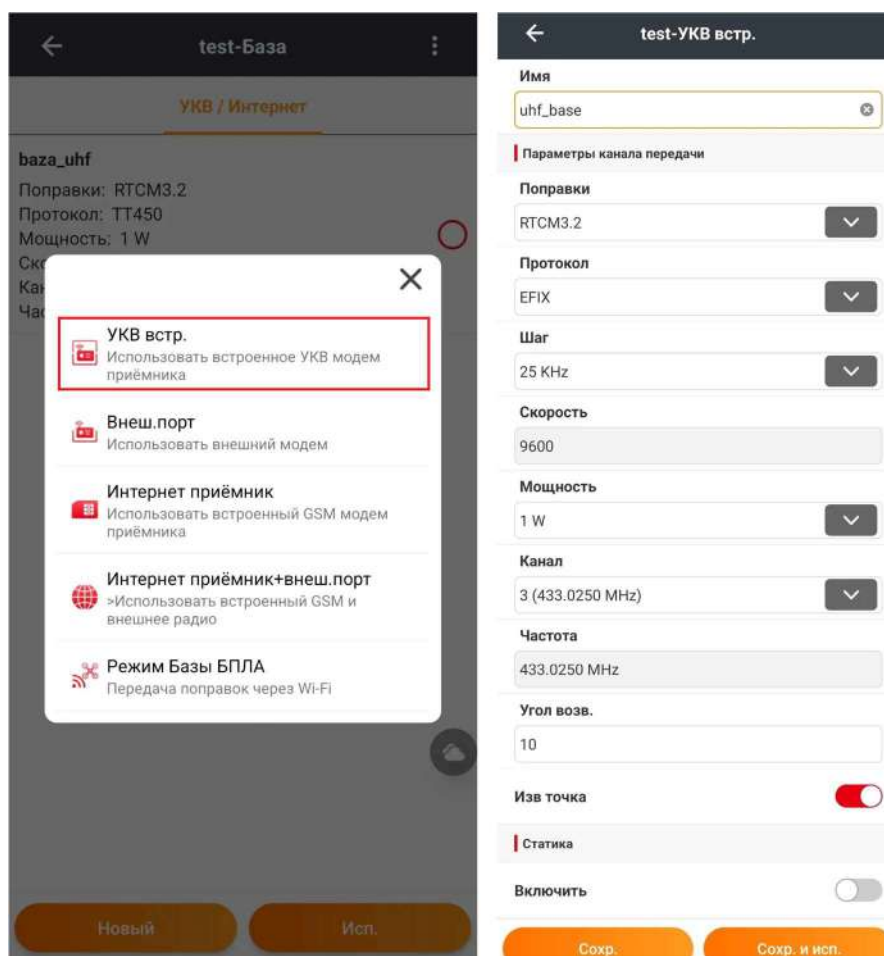
Главный экран Базы отображает конфигурацию текущего оборудования, включая настройки приёмника и режимы работы устройства. В большинстве случаев используются стандартные и специализированные режимы для ежедневных задач.

8.2.3.1. Режим внутреннего радио

УКВ – это способ установки связи между приемниками путем радиосвязи, преимущество этого стиля заключается в том, что есть возможность работать без доступа в интернет(в сложных условиях),но необходимы два приемника (выступающие один в виде базы, один в виде ровера)

Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **Укв встроенный**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Поправки:** AUTO, RTCM2.3, Full Star, RtcM3.0, RTCM3.2, CMR, CMR+, sCMRx, RTD
- **Протокол:** EFIX, Transparent, TT450, Satel_3AS*
- **Шаг:** 25 kHz или 12.5 kHz, в зависимости от приёмника.
- **Скорость:** 9600 или 19200.
- **Мощность:** мощность радио базового приёмника.
- **Канал:** разные каналы соответствуют разным частотам, возможно обновление каналов через web-интерфейс. Также возможна пользовательская настройка.
- **Частота:** не изменяется; при выборе пользовательского канала можно задать частоту.
- **Угол возвышения:** вертикальный угол видимости спутника относительно местного горизонта (градусы) стандартно 10.
- **Известная точка:** Вкл. или Выкл. Для установки базы на известной точке. При подтверждении откроется интерфейс ввода точки
- **Статика:** Вкл. или Выкл. для параллельной записи записи статических измерений
- **Сохранить:** сохранить стиль.
- **Сохранить и использовать:** сохранить и стиль.



8.2.3.2. Внешний порт

При применении стиля приемник начинает передавать поправки на внешний Lemo или Bluetooth порт для дальнейшего вещания при помощи внешнего УКВ модема.

Нажмите **Новый**, чтобы создать стиль, и выберите вкладку **Внешний порт**.

- **Поправки**: AUTO, RTCM2.3, Full Star, Rtc3.0, RTCM3.2, CMR, CMR+, sCMRx, RTD
- **Скорость**: 9600 или 115200.
- **Угол возвышения**: вертикальный угол видимости спутника относительно местного горизонта (градусы) стандартно 10.
- **Известная точка**: Вкл. или Выкл. Для установки базы на известной точке. При подтверждении откроется интерфейс ввода точки
- **Статика**: Вкл. или Выкл.
- **Сохранить**: сохранить стиль.
- **Сохранить и применить**: сохранить и применить стиль.

8.2.3.3. Интернет приёмник

APIS

(для использования необходима SIM-карта, которая устанавливается в слот в приемнике)
Нажмите **Новый**, чтобы создать рабочий режим, и выберите вкладку **Интернет приёмник**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Поправки:** AUTO, RTCM2.3, Full Star, RtcM3.0, RTCM3.2, CMR, CMR+, sCMRx, RTD
- **APN:** настройте параметры APN сотового оператора.
- **Выбор адреса сервера:** впишите адрес сервера. **apis.prin.ru**
- **Порт:** 9902–9912
- **Угол возвышения:** вертикальный угол видимости спутника относительно местного горизонта (градусы) стандартно 10.
- **Известная точка:** Вкл. или Выкл. Для установки базы на известной точке. При подтверждении откроется интерфейс ввода точки.
- **Статика:** Вкл. или Выкл.
- **Сохранить:** сохранить стиль.
- **Сохранить и применить:** сохранить и применить стиль.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for configuring an internet receiver.

Left Screenshot: test-Интернет приёмник

- Header: test-Интернет приёмник
- Field: Имя (Internet receiver_1)
- Section: Параметры канала передачи
- Field: Поправки (AUTO)
- Section: Параметры APN (highlighted with a red box)
- Field: Адрес сервера (apis.prin.ru)
- Field: Порт (9902)
- Field: Угол возв. (10)
- Field: Изв точка (toggle ON)
- Section: Статика
- Field: Включить (toggle OFF)
- Buttons: Сохранить, Сохранить и исп.

Right Screenshot: test-Параметры APN

- Header: test-Параметры APN
- Field: APN
- Field: Номер
- Field: Логин
- Field: Пароль
- Field: Вкл. питание сот. модема (toggle ON)
- Buttons: Получить, Установить

8.2.3.4. Интернет приёмника + Внешний порт

При применении стиля приемник начинает передавать поправки по технологии APIS (для использования необходима SIM-карта, которая устанавливается в слот в приемнике) и на внешний или Bluetooth порт для дальнейшего вещания при помощи внешнего УКВ модема. Нажмите **Новый**, чтобы создать стиль, и выберите вкладку **Интернет приёмника + Внешний порт**.

- **Имя:** имя стиля.
- **Поправки:** AUTO, RTCM2.3, Full Star, Rtcм3.0, RTCM3.2, CMR, CMR+, sCMRx, RTD
- **Адрес сервера:** Пропишите адрес сервера.
- **Порт:** соответствующий порт
- **Угол возвышения:** вертикальный угол видимости спутника относительно местного горизонта (градусы) стандартно 10.
- **Известная точка:** Вкл. или Выкл. Для установки базы на известной точке. При подтверждении откроется интерфейс ввода точки.
- **Статика:** Вкл. или Выкл.
- **Сохранить:** сохранить стиль.
- **Сохранить и применить:** сохранить и применить стиль.

8.2.3.5. Режим Базы БПЛА

EFIX GNSS может работать как базовая станция для совместной работы с дронами DJI. Метод в основном подходит для районов с плохой сетью или без сервиса NTRIP.

Примечание:

Нажмите **Новый**, чтобы создать стиль, и выберите **Режим Базы БПЛА**.

Настройки уже сконфигурированы в eField, поэтому можно использовать значения по умолчанию: Поправки — RTCM3.2, IP — 192.168.2.1, Порт — 12345, Точка доступа — 123, Имя — 123, пароль — 123. Затем выберите **Сохранить и использовать**.

Также при необходимости выберите **Известная точка и Статика**.

После завершения настроек включите пульт DJI M300, затем включите M300 и выполните настройку. Если в Custom Network RTK отображаются широта, долгота и точность, значит дрон получил дифференциальные данные.

8.2.4. Инфо

После подключения контроллера к приёмнику программа считывает информацию о приёмнике: тип устройства, серийный номер, дату окончания действия, рабочий режим, канал передачи данных и другие параметры.

Нажмите соответствующую кнопку, чтобы перейти на экран **Регистрация**. Основная функция этого раздела — активация приёмника.

Регистрационный код: введите регистрационный код и нажмите **Регистрация**. Если нужен код, обратитесь в офис продаж

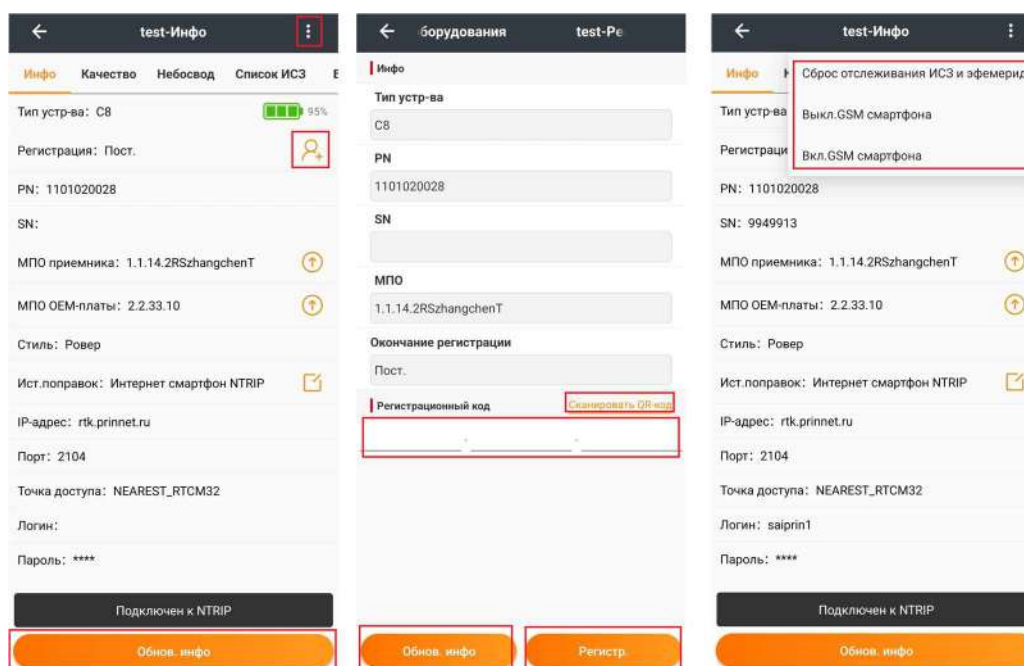
Также доступны функции обновления прошивки устройства и платы GNSS.

Сброс и отслеживание ИСЗ и эфемерид: Эта процедура заставляет приемник очистить кеш орбитальных данных (эфемериды и альманах) и начать процесс их получения заново. Существует два способа:

Случается такое, что при включении, приёмник в памяти держит старые эфемериды или альманах, и долго не может инициализироваться, т.е. получить информацию о своем местоположении, что приводит к длительному получению фиксированного решения. В этом случае помогает ручной сброс.

- **Быстро:** Сброс отслеживания ИСЗ.
- **Медленно:** очистить эфемериды и перезагрузить GNSS-плату.

Выкл. GSM смартфона: разорвать сеть при использовании режима Интернет смартфон. После этого приёмник не будет получать сообщения NTRIP/APIS.



8.2.5. Статика

Нажмите **Включить**, чтобы перейти к редактированию настроек.

- **Автозапись:** автоматическая запись статических данных при включении приёмника.
- **Формат записи:** ECN или RINEX. Для RINEX доступны версии 2.11 и 3.0x.
- **Интервал:** 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2 Hz, 1 Hz, 2 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 m.
- **Сеанс (м):** длительность сессии. Значение по умолчанию — 1440.
- **Имя точки:** имя станции. По умолчанию используется SN подключённого устройства. Задается латиницей
- **Высота антенны:** высота антенны. По умолчанию — 0.
- **Метод измерения высоты вехи:** Вертикальный (веха), ФЦ, Наклонный (штатив). По умолчанию — Вертикальная (веха).
- **Угол возвышения:** вертикальный угол видимости спутника относительно местного горизонта (градусы) стандартно 10.
- **Получить** - считываются последние настройки с контроллера
- **Установить** - запустить съемку статических измерений

8.2.6. Вывод NMEA

Функция NMEA предназначена для передачи сообщений NMEA на внешнее оборудование. Для передачи сообщений NMEA используйте интерфейсы Bluetooth, порт Lemo или Wi-Fi модуль приемника.

Нажатием + можете вызвать меню настроек отправки сообщений в поле желаемого типа обмена данными.

После изменения конфигурации нажмите **установить**, чтобы подтвердить успешное применение настроек.

После настройки одного режима вывода можно скопировать параметры и вставить их в другой режим, если нужно применить такие же настройки.

Примечание:
9600

8.2.7. Настройка маски по углу

Маска по углу определяет минимальный угол возвышения спутника над горизонтом, ниже которого сигналы спутников не используются для определения координат. Установите значение угла в градусах, нажав на соответствующее поле и выбрав желаемую величину.

8.2.8. Частота вывода позиции

Установите частоту обновления местоположения, выбрав желаемое значение в соответствующем меню. Учтите, что данный параметр влияет на энергопотребление устройства.

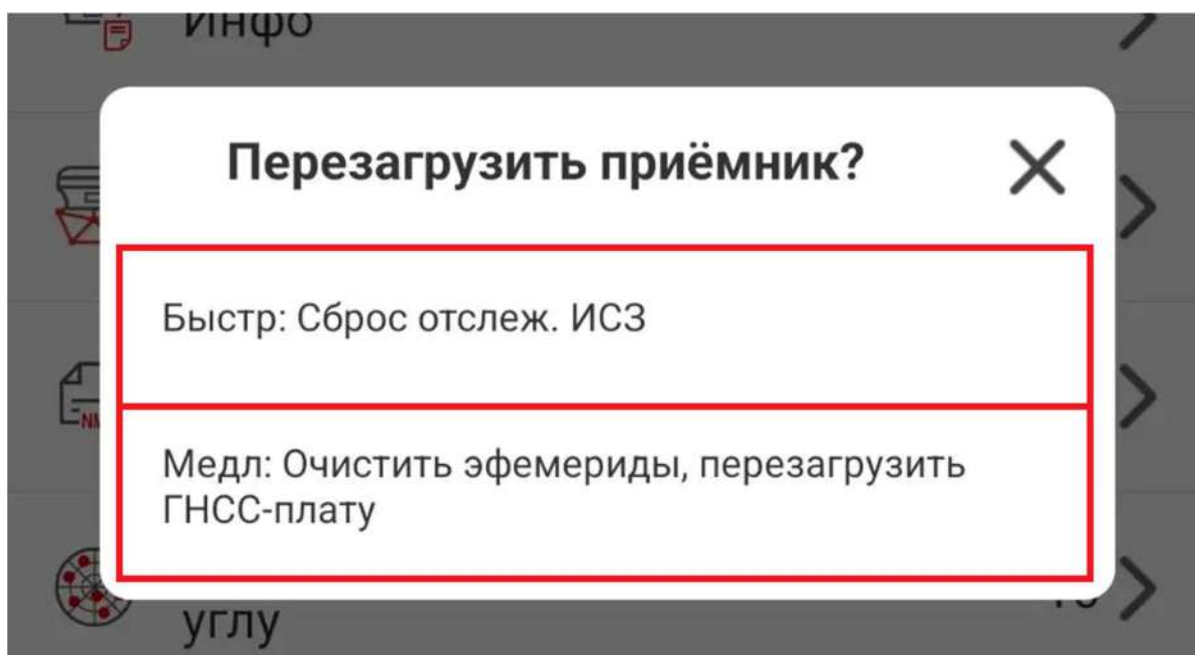
Для получения текущего значения частоты обновления нажмите кнопку **Получить**. Для установки нового значения выберите его и нажмите кнопку **Установить**.

8.2.9. Сброс отслеживания ИСЗ и эфемерид

Сброс и отслеживание ИСЗ и эфемерид: Эта процедура заставляет приемник очистить кеш орбитальных данных (эфемериды и альманах) и начать процесс их получения заново. Существует два способа:

Случается такое, что при включении, приёмник в памяти держит старые эфемериды или альманах, и долго не может инициализироваться, т.е. получить информацию о своем местоположении, что приводит к длительному получению фиксированного решения. В этом случае помогает ручной сброс.

- **Быстро:** Сброс отслеживания ИСЗ.
- **Медленно:** очистить эфемериды и перезагрузить GNSS-плату.



8.2.10. NFC / Wi-Fi

NFC — это технология беспроводной связи малого радиуса действия, позволяющая устройствам обмениваться данными бесконтактно на расстоянии до 10 см.

Здесь NFC имеет три функции:

13. Быстрое подключение приёмника по WiFi или Bluetooth;
14. изменение пароля WiFi;
15. запуск программного обеспечения.

Для работы с NFC выполните следующие действия:

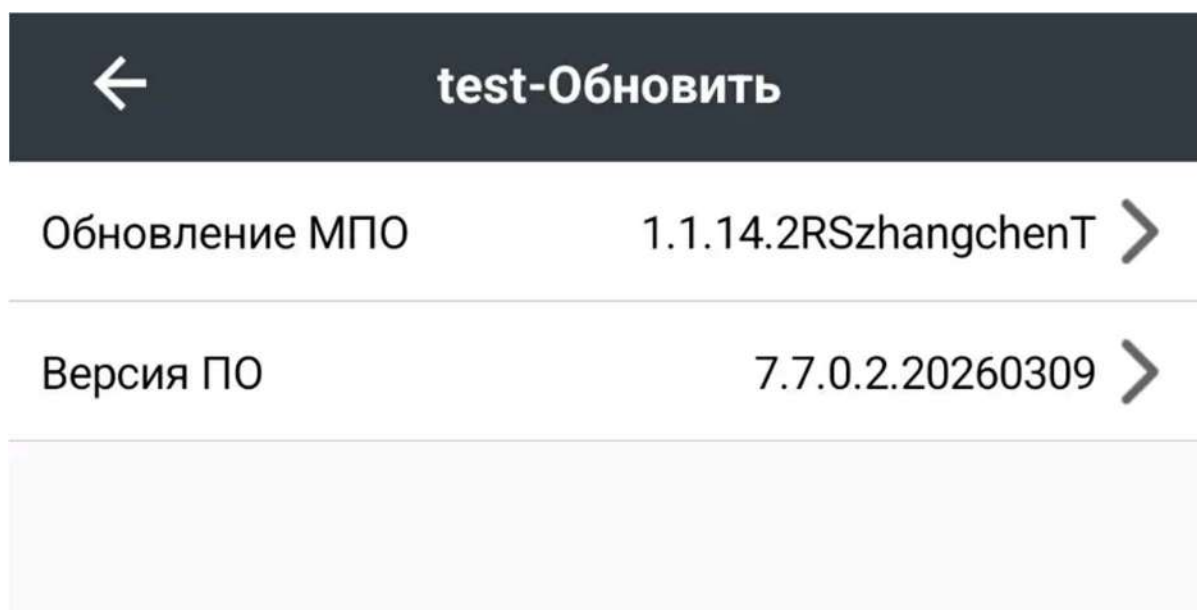
1. Включение NFC

1. Включите датчик NFC в настройках контроллера
2. Для подключения поднесите заднюю панель контроллера к логотипу NFC на приемнике. Система автоматически активирует Bluetooth или Wi-Fi для соединения. При успешном подключении прозвучит звуковой сигнал. При первом подключении введите пароль Bluetooth или Wi-Fi. При последующих подключениях ввод пароля не требуется, так как метод подключения сохраняется.
3. Изменение пароля WiFi

Для изменения пароля Wi-Fi активируйте NFC/Wi-Fi и следуйте инструкциям на экране.

8.2.11. Обновление

- **Обновить МПО:** выберите файл прошивки для обновления приёмника. Поддерживается только обновление через WiFi-подключение.
- **Версия ПО:** нажмите, чтобы проверить наличие обновлений.



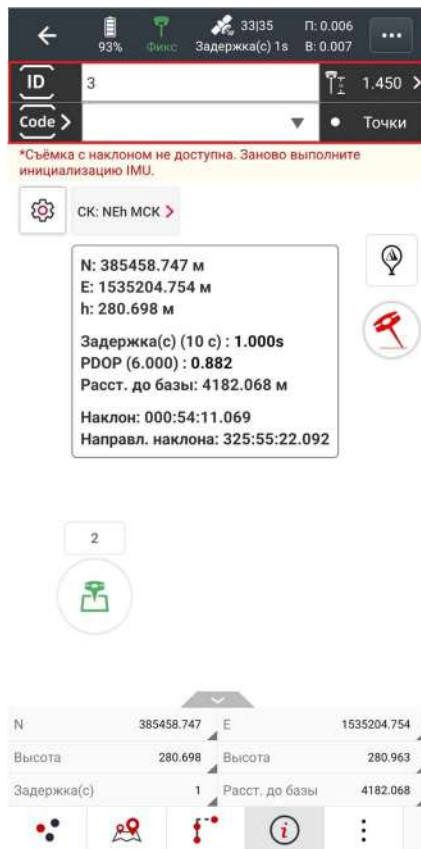
9. Работа

9.1. Работа

9.1.1. Интерфейс съёмки

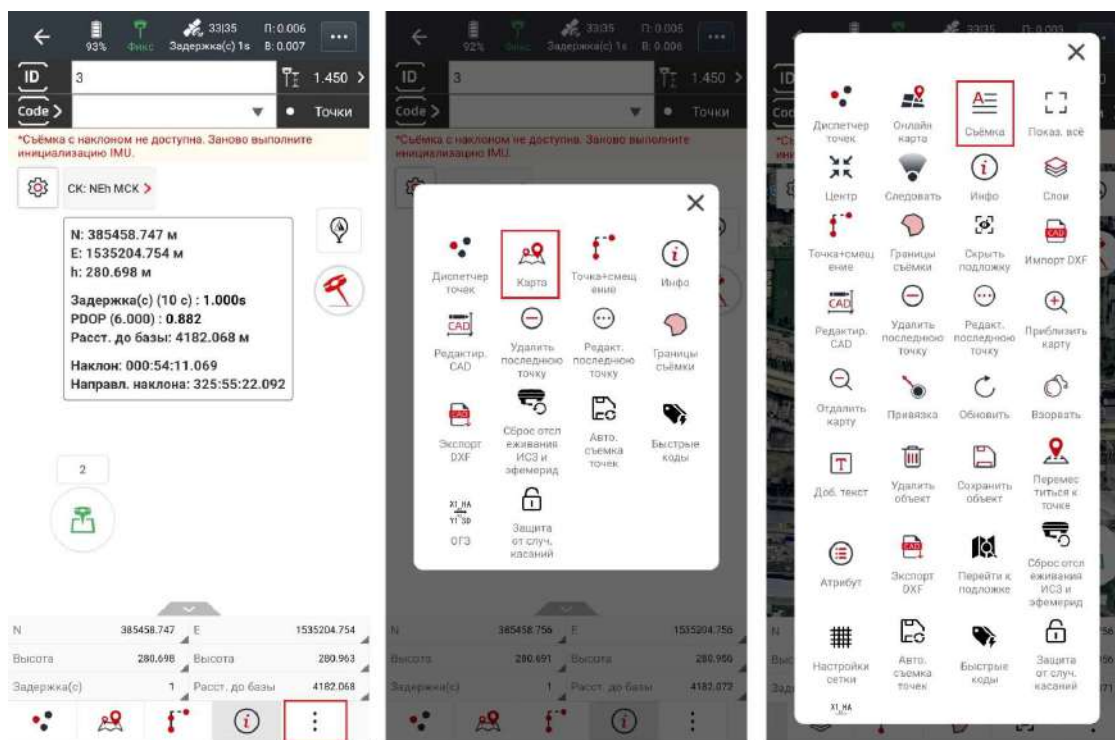
В верхней части интерфейса отображаются высота антенны, имя точки и код. Здесь пользователь также может добавить описание точки — **Код**.

Нажатие на высоту антенны открывает меню **Antenna height**.



Меню высоты антенны сохраняет 10 последних использованных значений, чтобы можно было быстро переключаться между стандартными высотами вехи.

Нажатие открывает подробную панель инструментов, которая позволяет переключаться между **Съемка** и **Карта**.

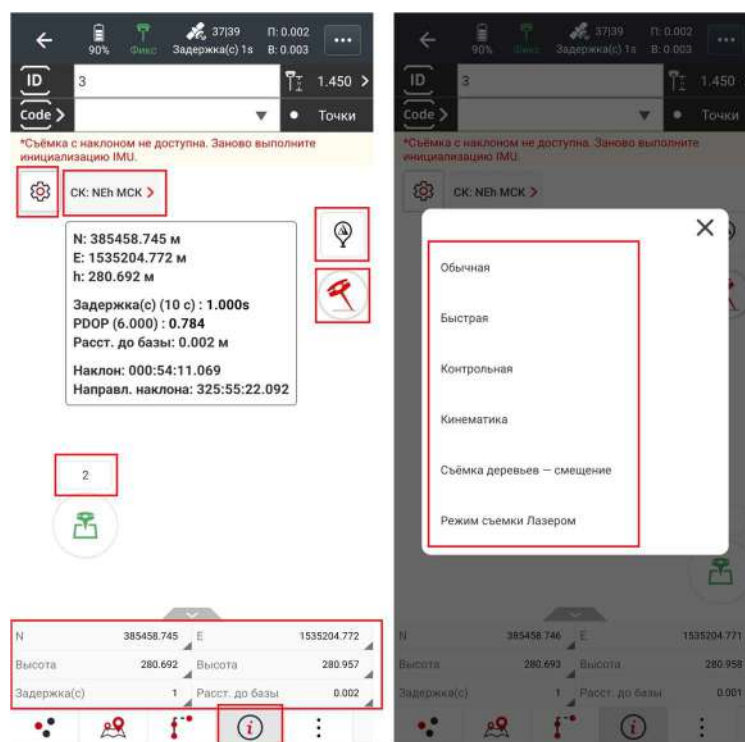


9.1.2. Съёмка

9.1.2.1. Интерфейс съёмки точек

Пользователь может изменять настройки съёмки точки, формат точек, а также выбирать разные способы съёмки точки. Включение и выключение инерциальной системы. Отображение формата точек

Значок съёмки можно переместить в любое место на экране



януть панель параметров вверх, можно изменить отображение параметров точки.

9.1.2.2. Настройки

9.1.2.2.1. Съёмка

Настройки совпадают с описанием в разделе 2.1.10.

9.1.2.2.2. Наименование точек

Пользователь может настроить интервал автоматического увеличения имени при съёмке, а также выбрать разные форматы имени при использовании выноса точек и выноса линий.

9.1.2.2.3. Метки на карте

Все параметры отображения находятся в этом интерфейсе. Подробное описание настроек отображения приведено в разделе **2.1.12**.

9.1.2.2.4. Привязка

Пользователь может выбрать тип захватываемой точки, а также задать цвет стрелки привязки. Подробное описание настроек привязки приведено в разделе **2.1.12**.

9.1.2.2.5. Инструменты

Пользователь может выбирать и отключать разные элементы, после чего они будут размещены в левой части интерфейса съёмки точек.

 Расширить - открывает боковое меню

 Диспетчер точек - открывает БД точек

 Карта - включает карту-подложку

 Точка+смещение - открывает меню метода точка+смещение

 Сброс отслеживания
ИСЗ и эфемерид - кнопка сброса альманаха наблюдений

 Редактир. CAD - открывает меню редактирования чертежа

 Авто.
съёмка
точек - включает функцию автоматической съёмки точек

 Быстрые
коды - включение функции быстрого кодирования

 Экспорт DXF - открывает меню экспорта чертежа

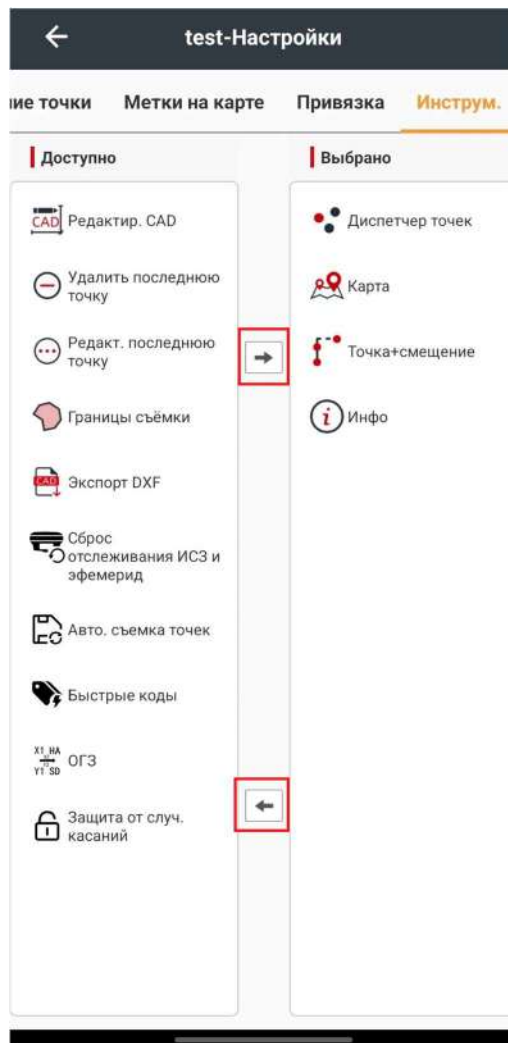
 Удалить последнюю
точку - удаление последней точки

 Редакт. последнюю
точку - редактирование последней точки

 Границы съёмки - открывает меню создания границ съёмки

 Защита
от случ.
касаний - включение функции защиты от случайных касаний

 X1 HA
Y1 SD
ОГЗ - открывает задачу ОГЗ



9.1.2.2.6. IMU

Пользователь может выбрать, использовать IMU или нет, активировать кнопку IMU и настроить её отображение. Если требуется другая частота, можно изменить параметр вывода.

← test-Настройки

Метки на карте Привязка Инструм. **IMU**

Наклон(IMU)

Исп. съёмку с наклоном ☒

Показать кнопку IMU ☒

Выходная частота

5 HZ

Инфо

Статус наклона: Отключ.

Высота вехи: 1.530 м

Время: 2026-06-25 09:56:12.000

Наклон: 000:54:11.069

Направление наклона: 325:55:22.092

В: 56°47'16.69935"N N: 385458.732 м

L: 60°37'28.81023"E E: 1535204.768 м

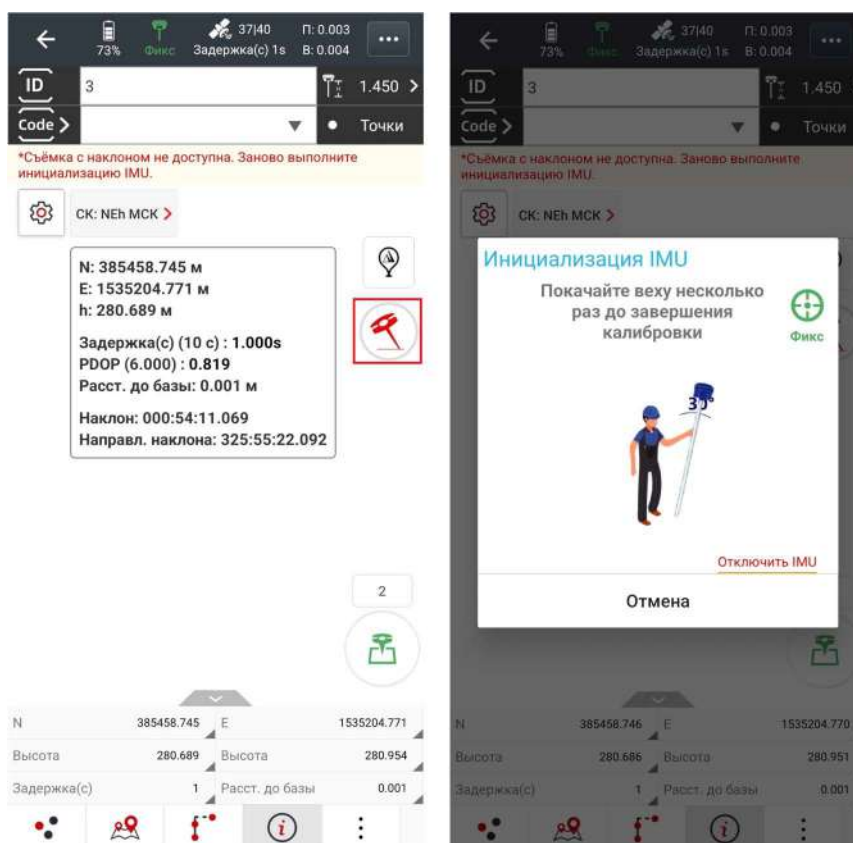
Н: 280.950 м h: 280.685 м

9.1.2.3. Съёмка с IMU

Нажмите кнопку активации, чтобы включить измерение с наклоном. Следуйте инструкциям на экране.

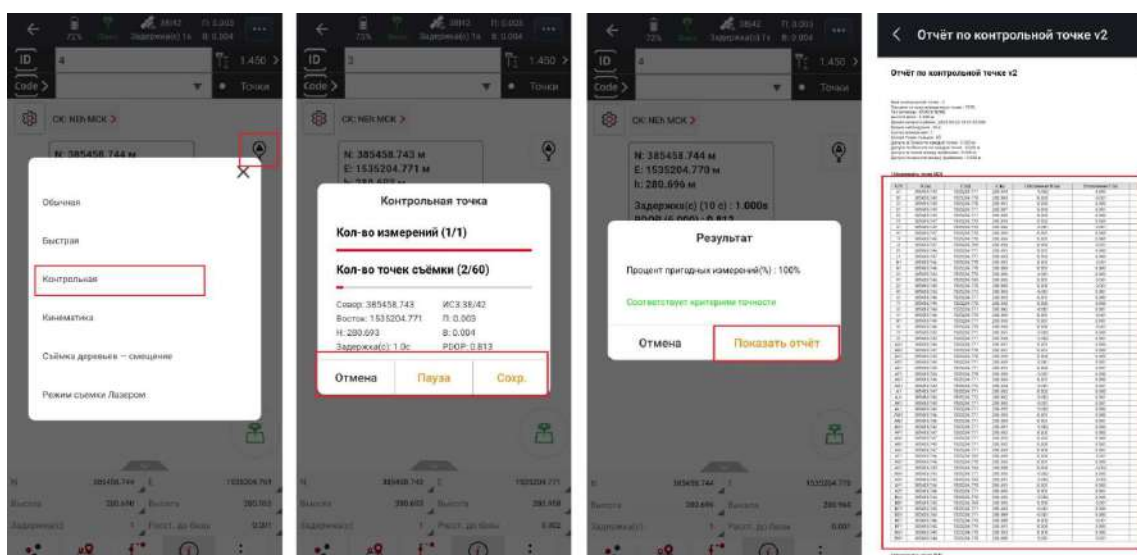
После успешной инициализации появится соответствующая иконка. Нажмите иконку съёмки, чтобы начать измерение.

IMU можно использовать в режимах: **Съёмка**, **Быстрая съёмка**, **Кинематика**, **Съёмка деревьев+смещение** и **Режим лазерной съёмки**.



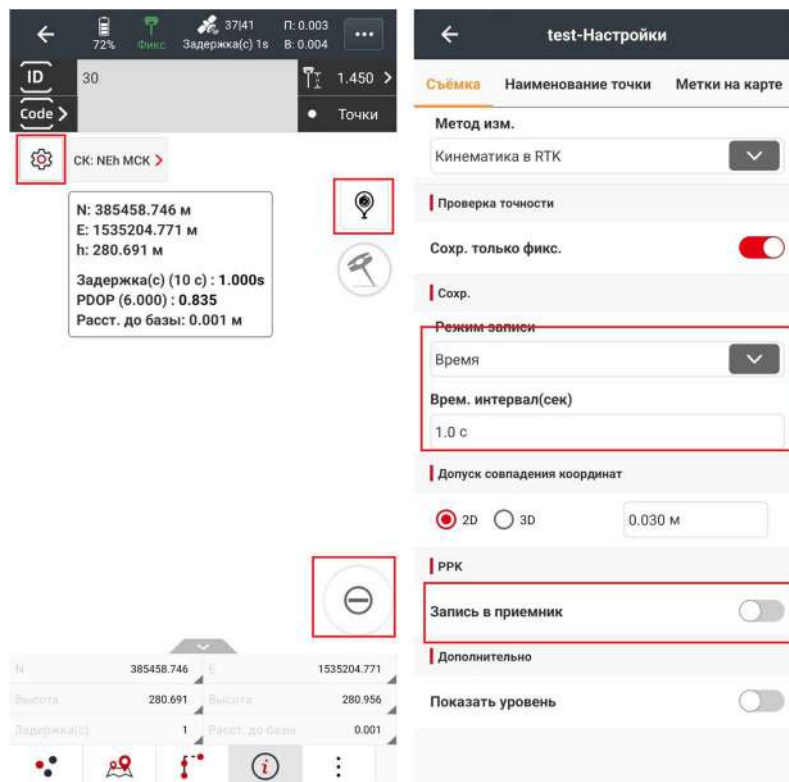
9.1.2.4. Контрольная съёмка

Контрольные точки требуют более длительного времени наблюдения, но обеспечивают результаты высокой точности. Пользователь может настроить параметры съёмки и нажать на значок съёмки, чтобы начать контрольную съёмку. После завершения измерения можно посмотреть отчет.



9.1.2.5. Непрерывная съёмка

Пользователь может выбрать **Режим записи: Время, Горизонтальное проложение и Наклонное расстояние**. Нажмите **Съёмку**, чтобы перейти в режим Кинематики. Нажмите иконку съёмки, чтобы начать измерение.

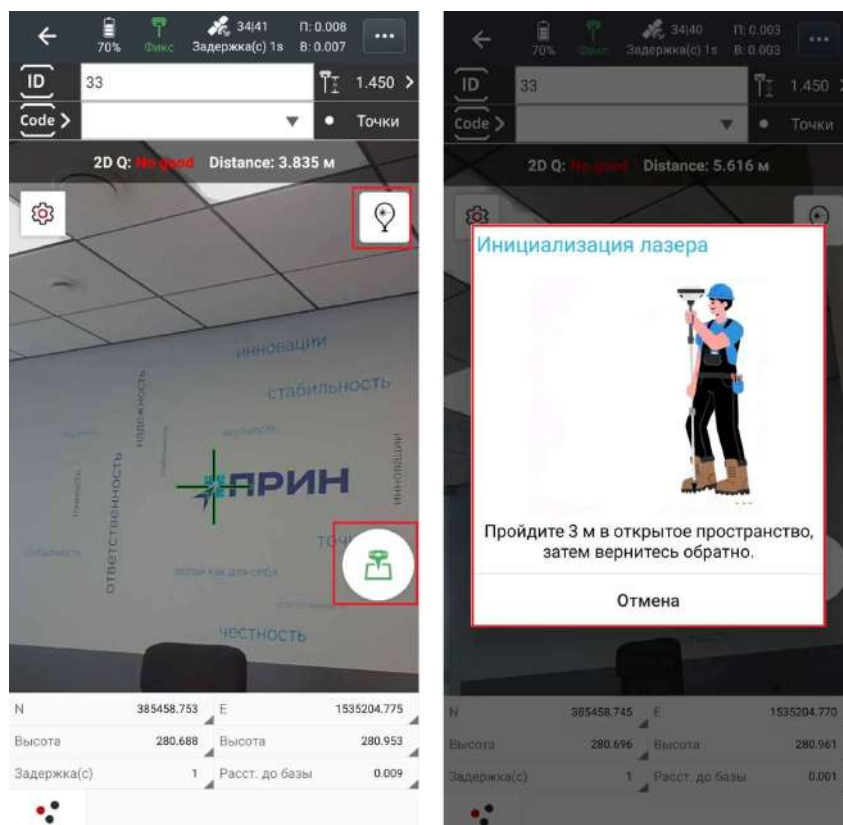


9.1.2.7. Съёмка деревьев — смещение

Если известны горизонтальное и высотное смещение, пользователь может выполнить съёмку со смещением за один шаг без перехода в отдельный режим **съёмка+смещение**.

9.1.2.8. Лазерная съёмка

В настоящее время лазерную съёмку поддерживает только приёмник **F8L**. Обязательное условие подключение к приёмнику по **WI-FI**.

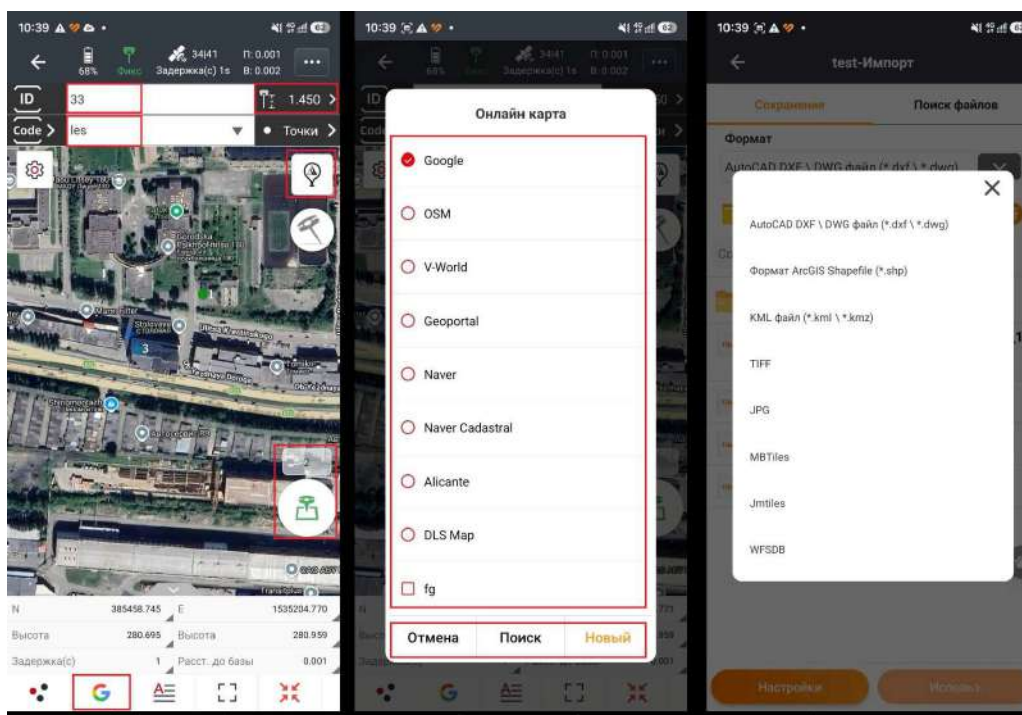


9.1.3. Карта

Карта позволяет выполнять съёмку с использованием растровых карт и векторных подложек. Картой могут быть онлайн-карты или карты, импортированные пользователем.

Функция поддерживает импорт карт/подложек разных типов, включая DXF, SHP, KML, KMZ, SIT, TIFF и WMS. SIT является сжатым типом, а WMS — типом онлайн-базовой карты.

После импорта точки или линии подложки можно отображать, выбирать и выносить. Пользователь может выбрать WMS/WFS для получения более чёткой растровой или векторной карты рабочей области.



Чтобы использовать онлайн-карту как базовую карту, нажмите иконку карты слева. Можно выбрать предустановленные карты или добавить карту с поддержкой WMS/WFS, нажав кнопку «плюс» в правом верхнем углу.

Пользователь может импортировать базовые карты разных форматов по слоям.

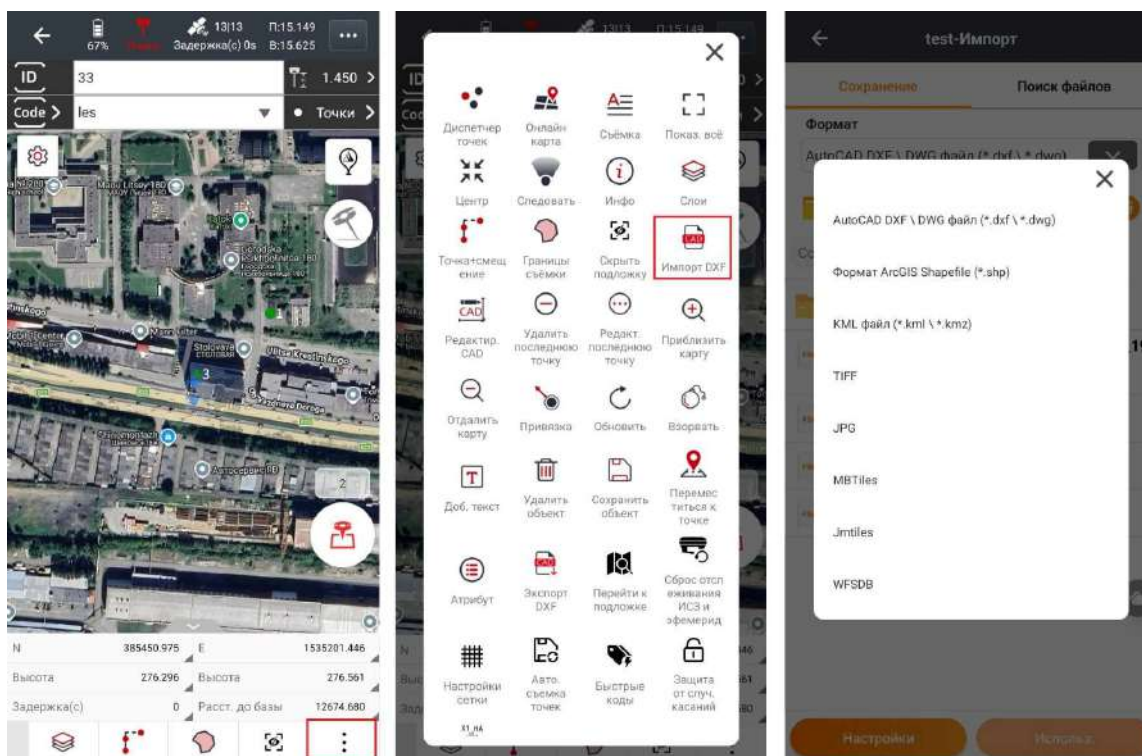
- **[ID]:** укажите имя точки или оставьте автонумерованное.
- **[Code]:** присвойте код точке или линии самостоятельно, или укажите из кодификатора. Если используются кодификаторы, то коды будут различаться в зависимости от типа объектов – точечных или линейных.
- **[Точки/Линии]:** нажатиями на эти поля можете сменить тип снимаемых объектов.
- **[Метод съемки]:** нажатием по этой кнопке можете выбрать метод съемки обычная, быстрая, угол.

Использование импортируемых карт:

Дополнительные функции

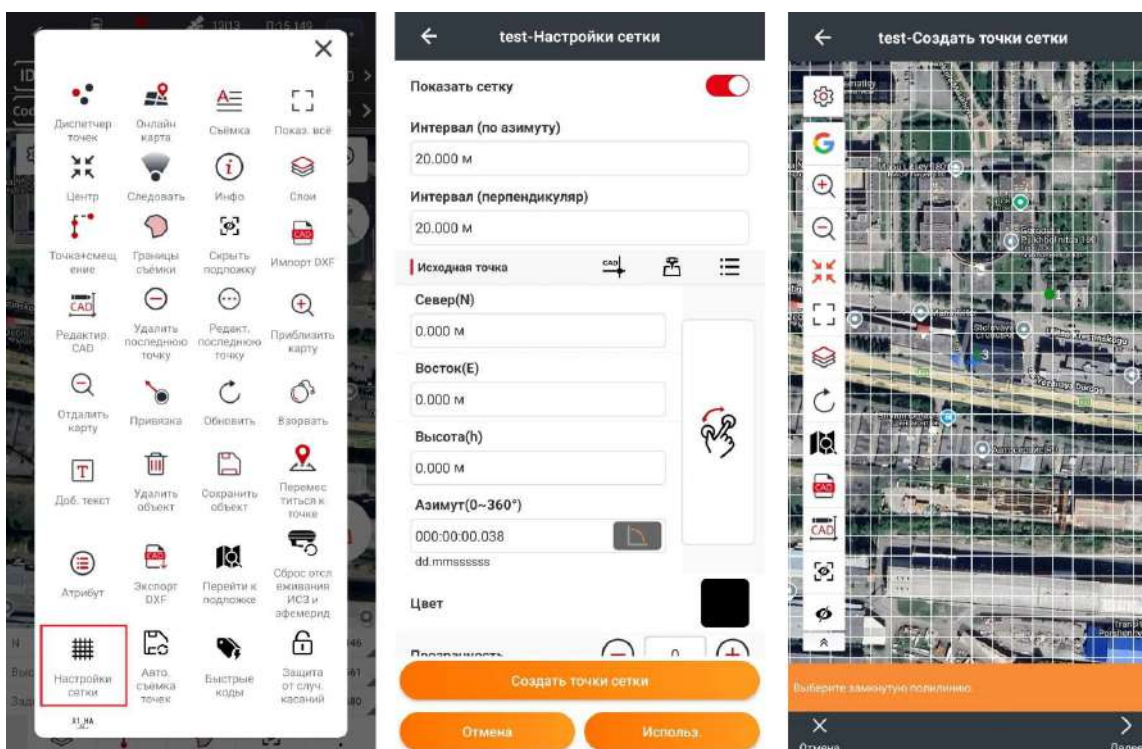
Импорт DXF

Карта



Функция сетки

Данная функция предназначена для выполнения разбивки сетки, воспользоваться функцией возможно в разделе Дополнительные функции



Интервал по азимуту: укажите горизонтальное проложение биения сетки по заданному направлению

Интервал перпендикуляр: укажите горизонтальное проложение биения перпендикулярного азимуту отрезка сетки

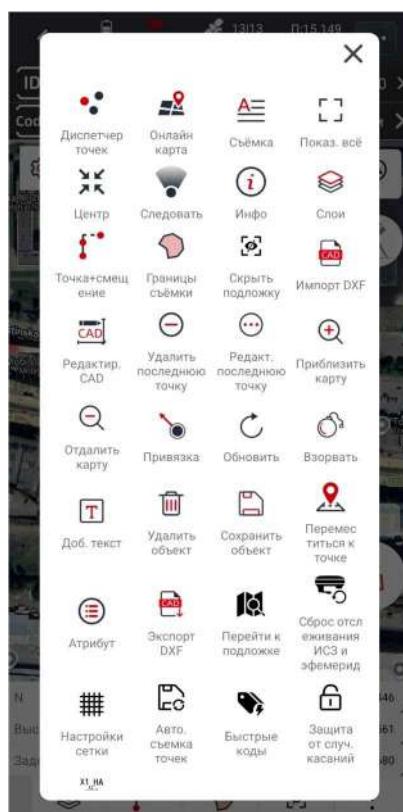
Исходная точка: параметры начала сетки и ее ориентирования (азимута)

Цвет: укажите желаемый цвет сетки

Прозрачность: укажите желаемую прозрачность

При работе с сеткой вы можете привязываться к ее узлам и выполнять вынос при помощи функции.

Остальные функции раздела *Дополнительных* являются дублированием существующих меню, либо описаны в пункте *Съемка*, либо являются CAD функционалом.



*Остальные функции раздела *Дополнительных* являются дублированием существующих меню, либо описаны в пункте *Съемка*, либо являются CAD функционалом.*

9.1.3.1. Съемка точек

Укажите все необходимые параметры точки и съемочного процесса, затем нажмите кнопку измерения для начала съемки.

9.1.3.2. Съемка линий

Точки и линии отображаются разными цветами или стилями. Цвет точек и линий в основном определяется цветом, выбранным при создании нового кода. Эти настройки можно посмотреть в разделе **Проект**→ **Код**.



- **[Типы линий]:** поддерживаются полилиния, дуга, многоточечная дуга, сплайн-кривая, окружность по одной точке, окружность по трём точкам, квадрат, квадрат от центра, прямоугольник, прямоугольник от центра.
- **[Диспетчер линий]:** В диспетчере линий, можно создавать новые линии, удалять текущие, а также завершать линии (все завершённые линии, через кнопку завершить, а также через кнопку прервать, попадают во вкладку Завершённые). Кроме этого каждую незамкнутую и незавершённую линию, можно продолжить строить с новым типом линии (кроме фигур)
- **[Замкнуть]:** если количество точек на полилинии больше 2, линию можно замкнуть.
- **[Разорвать линию]:** завершить измерение текущей линии и перейти к следующей задаче.
- **[Инверсировать]:** поменять местами начало и конец линейного сегмента.
- **[Отмена]:** удалить линию или удалить линию вместе с точками на ней.

9.1.3.2.1. Типы линий

- **Полилиния:** линия, сформированная последовательным соединением собранных точек.
- **Дуга:** дуга автоматически создаётся по трём выбранным точкам.
- **Дуга с улучшенным соответствием:** дуга по нескольким точкам.
- **Сплайн:** кривая по нескольким точкам.
- **Окружность:** окружность по центру и любой точке на окружности.
- **Окружность по 3 точкам:** окружность по любым трём точкам на окружности.
- **Квадрат:** квадрат по двум точкам на противоположной стороне.
- **Квадрат с центром:** сначала измеряется центр квадрата — точка пересечения диагоналей, затем центр любой стороны квадрата, чтобы определить длину стороны и создать квадрат.
- **Прямоугольник:** сначала измеряются 2 точки как широкая сторона прямоугольника, затем любая точка, включая точку на продолжении. Вертикальное расстояние от этой точки до широкой стороны определяет высоту прямоугольника.
- **Прямоугольник с центром:** сначала измеряется центр прямоугольника — точка пересечения диагоналей, затем центр любой стороны высокой стороны для определения ширины, и затем любая точка широкой стороны, включая точку на продолжении, для определения высоты.

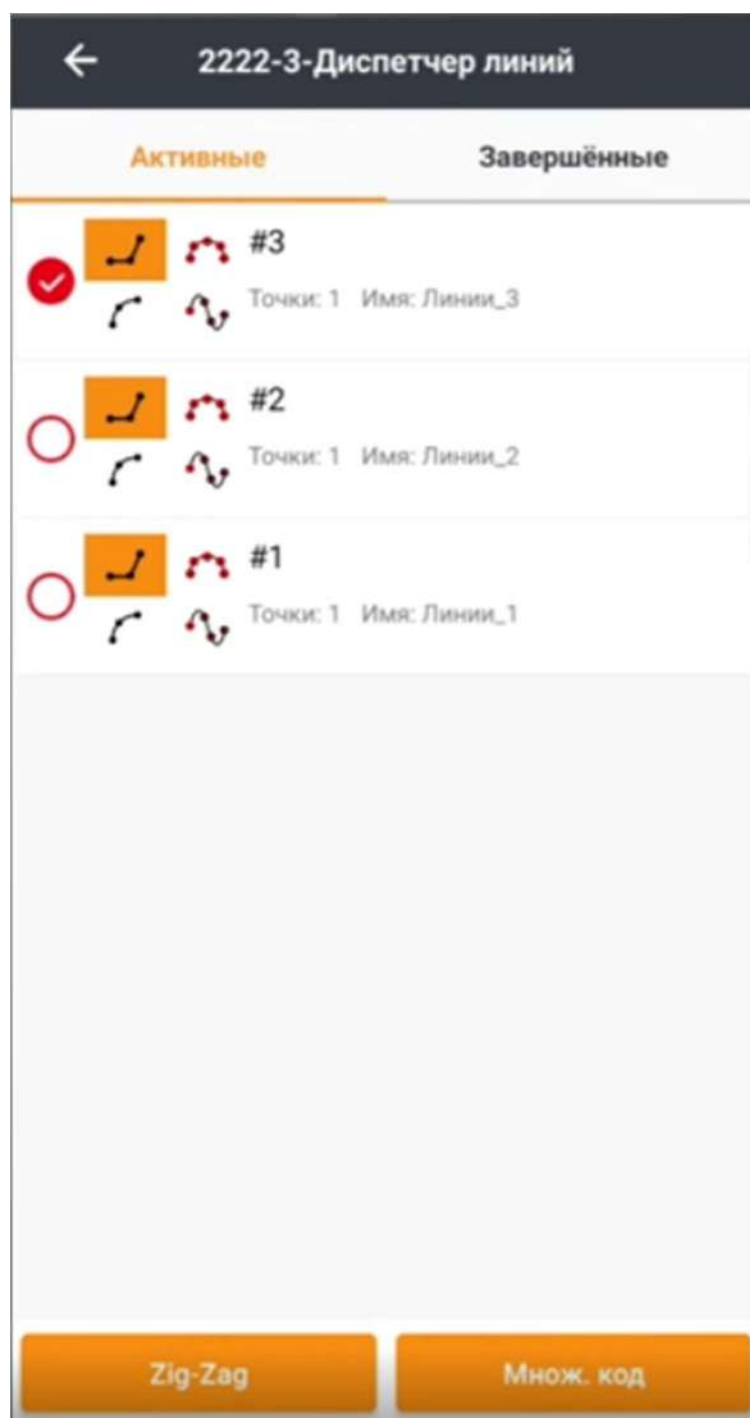
9.1.3.2.2. Съёмка Zig-Zag

Функция Zig-Zag предназначена для одновременного построения нескольких линий.

На экране **диспетчер линии** нажмите **Zip-Zag**. Откроется экран съёмки Zip-Zag. Тип линии также можно изменить. Нажмите **Далее**, после чего съёмка будет выполняться в порядке: Line1 → Line2 → Line3 → Line3 → Line2 → Line1 → Line1 → Line2 → Line3 и так далее.

При выборе соответствующей иконки тип линии можно изменить на: полилинию, дугу, многоточечную дугу или сплайн-кривую.

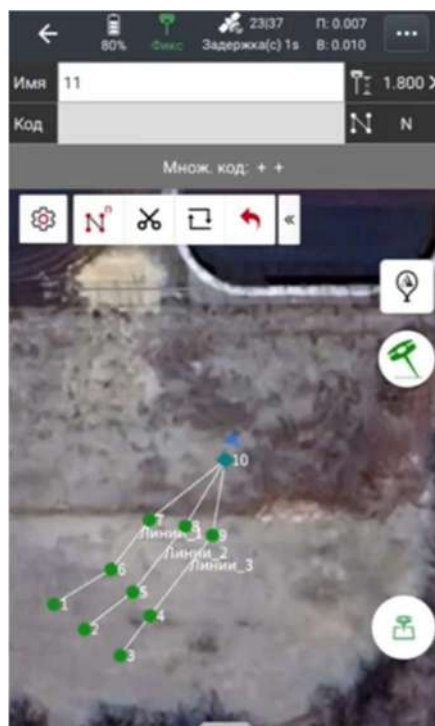
После добавления необходимого количества линий, нажмите кнопку Zig-Zag. Откроется окно со всеми линиями, которые будут участвовать в методе, также снизу будут три кнопки Пропустить, Стоп, Далее. При нажатии на Далее будет выполнен переход в меню карты для непосредственной съёмки линий. При нажатии на Стоп завершится сам метод Zig-Zag. При нажатии на Пропустить метод пропустит линию, и начнет со следующей.



9.1.3.2.3. Множественный код

На экране multiwire нажмите **Множественный код**. Откроется экран съёмки с несколькими кодами. Тип линии также можно изменить.

Выберите линейные сегменты, которые необходимо измерять одновременно, и нажмите **Далее**, чтобы перейти в интерфейс измерения. Точка, в которой находится приёмник, будет одновременно соединяться с выбранными линейными сегментами. После измерения точки будут отображаться вместе на выбранной линии.



9.2. Видеосъемка

Функция **Видео съемка** предназначена для съемки труднодоступных точек и создания материалов для 3D-моделирования. Однако технология имеет ряд особенностей и ограничений: 1. При съемке зеркальных объектов точка на зеркальной поверхности может быть определена неверно, так как ПО может воспринять отражение за реальное пространство, в котором находится эта точка.

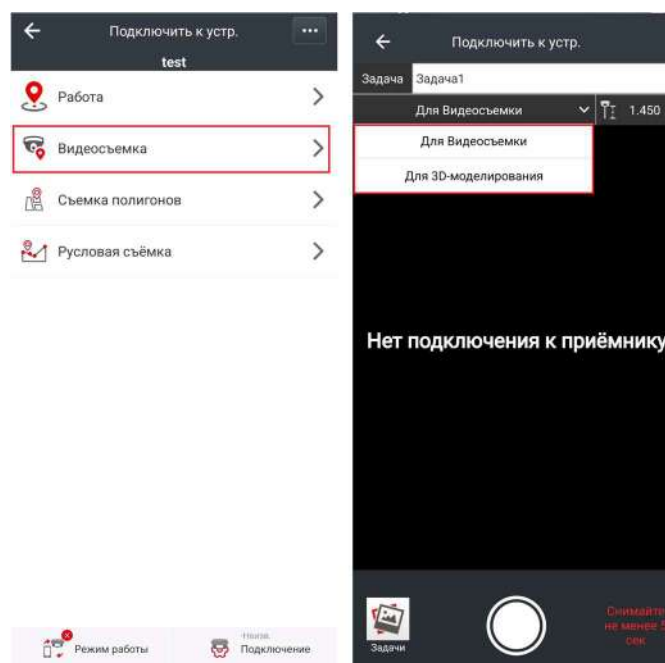
2. При съемке однотонных, равноосвещенных объектов eField может не запустить обработку, так как полученные снимки не будут соответствовать необходимым критериям из-за низкой контрастности и геометрических искажений.

9.2.1. Для видеосъемки

9.2.1.1. Как использовать Vision Survey

Для начала работы выполните следующие шаги:

1. Подключитесь по Wi-Fi к приемнику AR или VR серий.
2. Запустите работу в RTK и выполните инициализацию IMU.
3. Перейдите в меню Видеосъемка.
4. Выберите режим Для видеосъемки.



Рекомендации по съемке:

При работе с технологией Видео съемки на приемниках необходимо создавать максимально объемное фотографирование снимаемой точки.

Например:

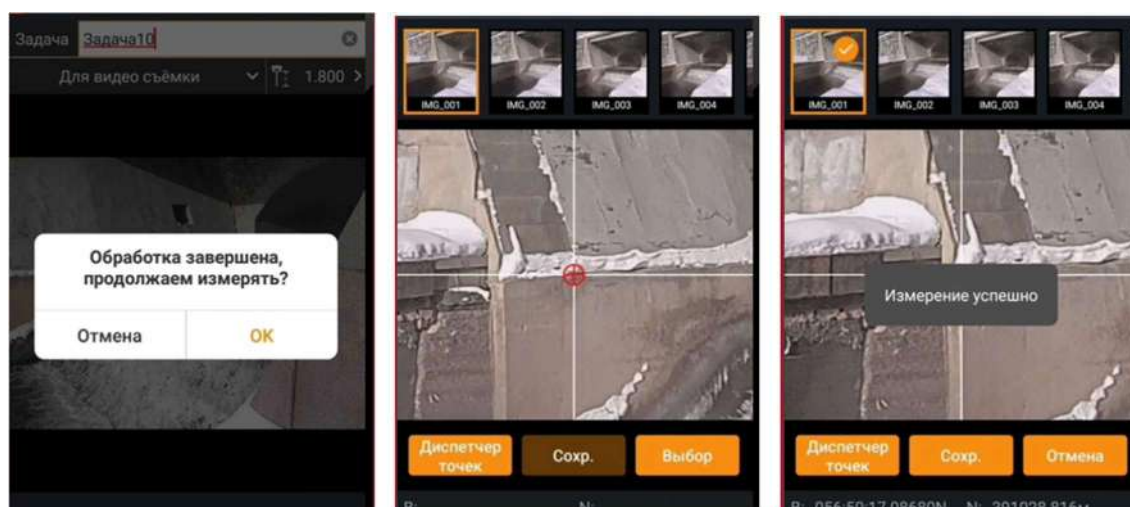
Обходите снимаемый угол по кругу с центром в точке съемки.

Если точка расположена на плоскости стены, выполните съемку в два прохода с изменением расстояния до точки, выдерживая угол 30-45 градусов относительно осей движения в сторону плоскости стены.

После выполнения съемки eField предложит выполнить обработку снимков. Во время обработки программа отфильтрует качественные снимки.

После обработки можете указать точку на снимках, где она видна, до достижения необходимой точности

Получив необходимую точность, сохраните и отредактируйте точку



9.2.1.2. Примечания

16. В настоящее время **Видеосъемка** поддерживают приёмники **F8** и **C8**.
17. При **Видеосъемке** метод подключения должен быть **WiFi**.
18. Выполняйте **Видеосъемку** на открытых и незакрытых площадках для получения стабильного решения.
19. Старайтесь снимать визуально насыщенную сцену, изменяя угол и расстояние съёмки, чтобы получить разнообразные текстуры и линии.
20. Избегайте объектов с динамическими изменениями света и теней: отражающего стекла, водных поверхностей, движущихся объектов, автомобилей и пешеходов.
21. Снимайте при хорошем освещении, избегая слабого света, сильного света и съёмки против света.
22. Максимизируйте видимость между целевыми точками и траекториями, уменьшая количество препятствий.
23. Поддерживайте постоянную скорость движения. Длительность видео должна быть не менее 5 секунд и не более 60 секунд.
24. Горизонтальное расстояние по направлению движения должно быть больше 4 м, а вертикальное расстояние в направлении цели — больше 2 м. Желательно, чтобы вертикальное расстояние было в пределах 15 м.
25. Рекомендуемый маршрут съёмки может быть прямолинейным или круговым.
26. Расчёт относительно медленный: около 1 минуты для 10 секунд данных и около 5 минут для 60 секунд данных.
27. Возможна постобработка: откройте галерею изображений в офисе и выполните последующие расчёты.

9.2.2. Для 3D-моделирования

9.2.2.1. Как использовать 3D Моделирование

Работа функции Для 3D моделирования практически в полном объеме соответствует функции Для видео съемки, за исключением того, что обработка происходит в стороннем ПО, данные для работы которого создаются в eField и экспортируются из него.

9.2.2.2. Примечания

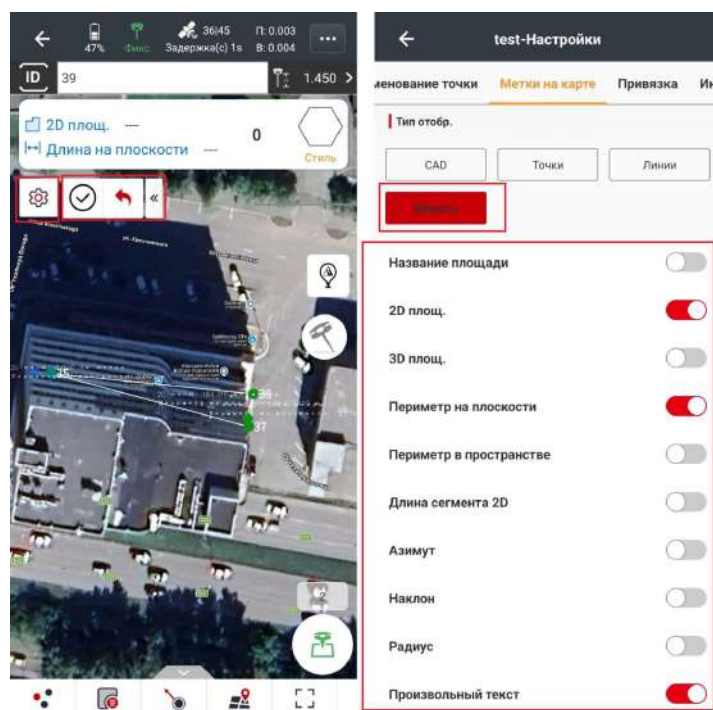
28. В настоящее время съёмка для 3D моделирования поддерживают приёмники **F8** и **C8**.
29. При съёмке для 3D моделирования метод подключения должен быть **WiFi**.
30. Сцену следует выбирать на относительно открытой площадке, чтобы получить стабильное решение.
31. Поле зрения и сцену можно менять углом и расстоянием съёмки, чтобы получить более богатые текстуры.
32. Избегайте объектов с динамическими светотеневыми изменениями: отражающее стекло, вода, движущиеся автомобили или пешеходы.
33. Снимайте при хорошем освещении, избегая слабого, сильного и контрового света.
34. Максимизируйте видимость между целевой точкой и маршрутом съёмки, избегая препятствий.
35. Для экспорта данных откройте меню **Files** на контроллере. Данные изображений находятся по пути: EField \ EF_Projects \ Project_Folder \ Image Task \ Task_Folder.

9.3. Съёмка площади

Нажмите в интерфейсе измерения, чтобы открыть расчёт площади. Последовательно измеряйте поворотные точки. Также можно нажать кнопку удаления, чтобы удалить последний сегмент и последнюю точку.

После завершения измерения нажмите **Готово**. Контур автоматически замкнётся, после чего можно увидеть площадь и длины сторон.

Нажмите настройки, чтобы изменить стиль подписи площади — **Метки на карте**.

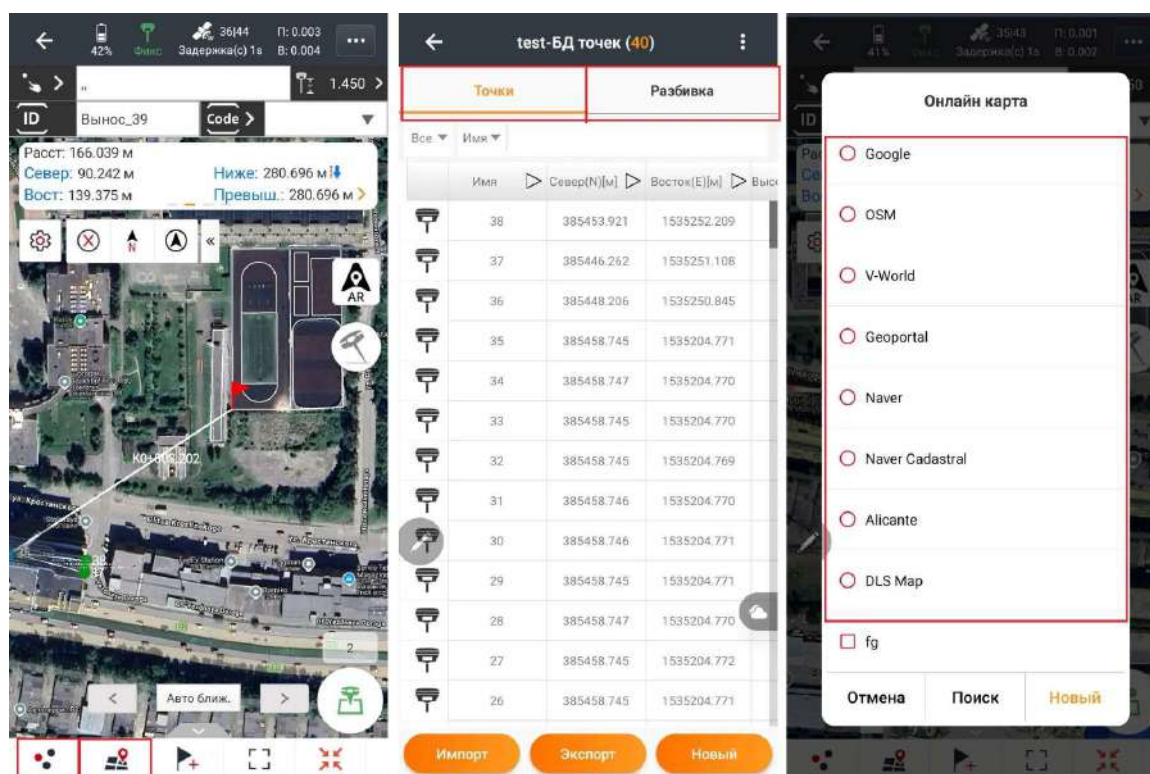


10. Вынос

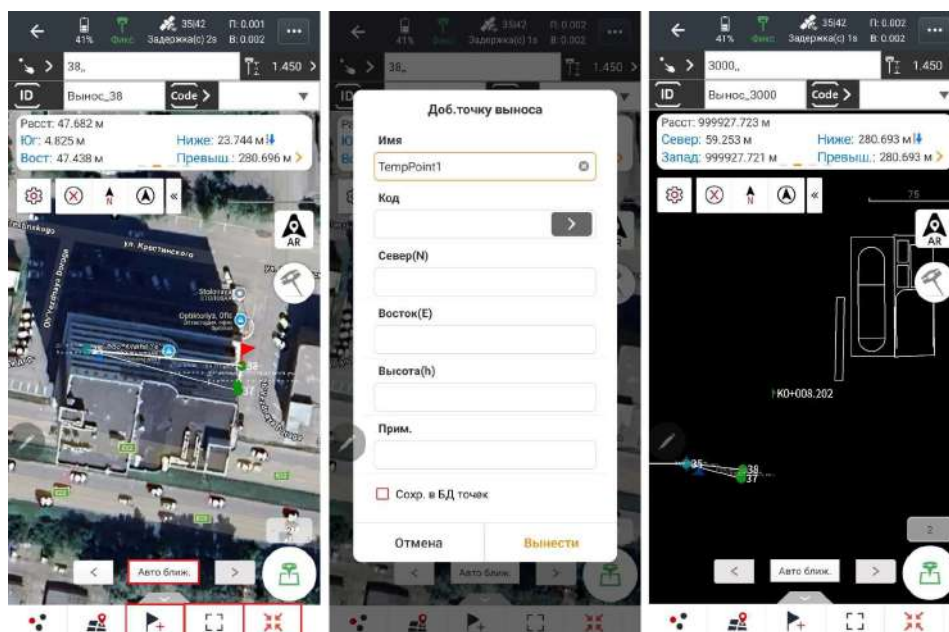
10.1. Вынос точки

Перед началом выноса точки необходимо открыть существующий проект или создать новый. В данном примере используется CAD-файл.

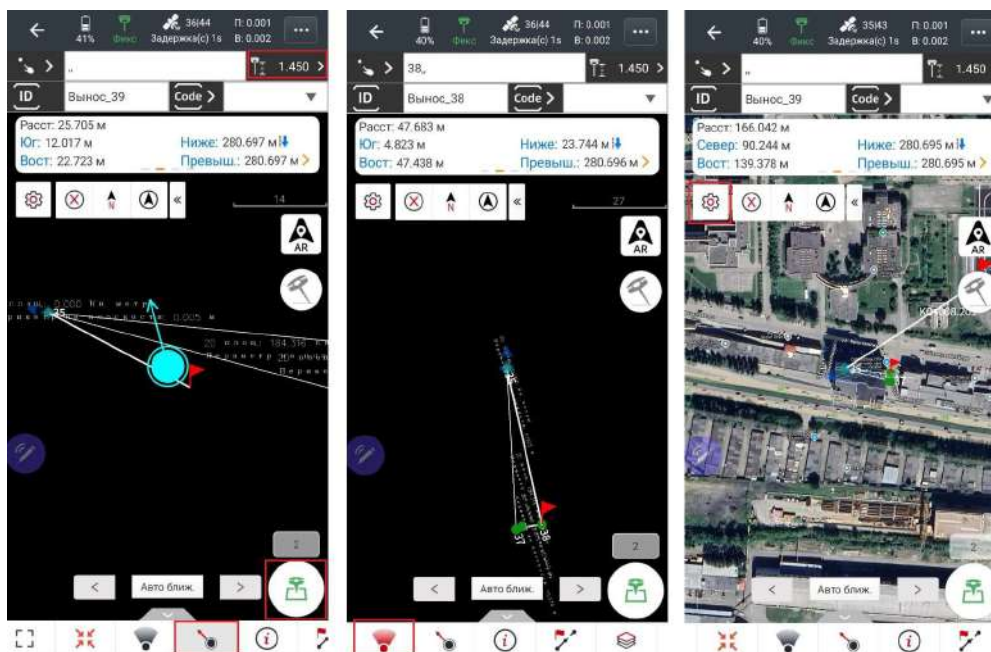
- **Из БД точек:** выберите точку из библиотеки точек. Также можно вручную добавить точку или импортировать/экспортировать файл точек.
- **Из точек для разбивки:** выберите точку из библиотеки точек для выноса.
- **С карты:** выберите онлайн-карту, которую нужно использовать как фон.
-  - при нажатии будет выполнен переход в **БД точек** для выбора выносимой точки.
- **Имя** Вынос_ПП7 - в данном поле вводится имя выносимой точки.
- **Код** > - в данном поле вводится код выносимой точки.



- **Добавить в ручную:** вручную введите имя, код и координаты, затем нажмите **Вынос**.
- **Авто ближайшая:** кнопка AUTO nearest сортирует точки по расстоянию.
- **Показать всё:** просмотр всей карты.



- **Центрировать:** нажмите один раз, чтобы карта всегда была ориентирована на север. Нажмите дважды — карта будет поворачиваться по направлению PDA. Нажмите трижды — автоцентрирование будет отключено.
-  - кнопка остановки текущей разбивки.
- При нажатии кнопки  на экране выноса появляется стрелка, указывающая направление на выносимую точку, и в зависимости от ранее выбранного ориентира рядом с ней в различных позициях отображается его точка.
- При нажатии кнопки  можете выбрать способ ориентирования выноса на Север, на Солнце и на Точку, после выбора в меню выше изменяются данные выноса, функции полезны для более интуитивного ориентирования направления движения.
-  - при нажатии данной кнопки на экране появляется стрелка-указатель, с помощью которой можете выбирать точки на экране. Функция полезна при работе с большим количеством близко расположенных точек или при мелкомасштабном отображении рабочего экрана.
- Нажатием кнопок  и  можете центрировать и ориентировать экран выноса по вашему текущему местоположению и направлению движения соответственно
- Высоту антенны можно задать в меню **Высота вехи**.
-  - при нажатии переносит в меню настроек.



Настройки разбивки: в этом разделе пользователь может изменить настройки сохранения, допуски и прочие параметры.

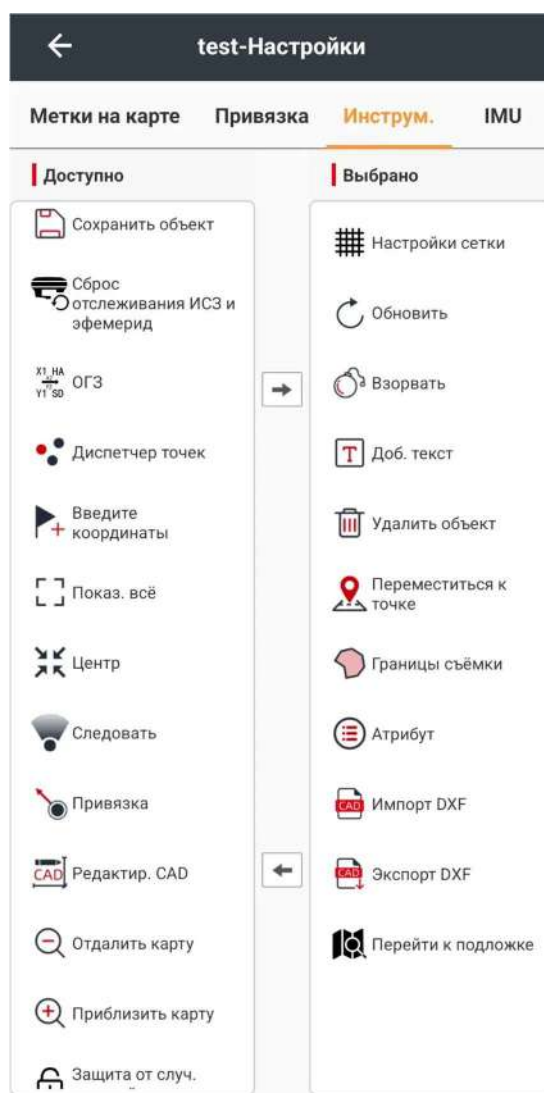
←
test-Настройки

Съёмка	Разбивка	Наименование точки	Метка
Отображ. имени точки и поля кода		☒	
Область допустимых значений			
Область допуска 1		0.050 м	
Область допуска 2		0.500 м	
Область допуска 3		1.000 м	
Дополнительно			
Расст. переключения в режим AR		3.000 м	
Расст. для перехода в режим Видео выноса		50.000 м ☒	
Автомасштаб. на точке при приближении		☒	
Исп. компас контроллера		☒	
Удаление точек выноса после разбивки		☐	

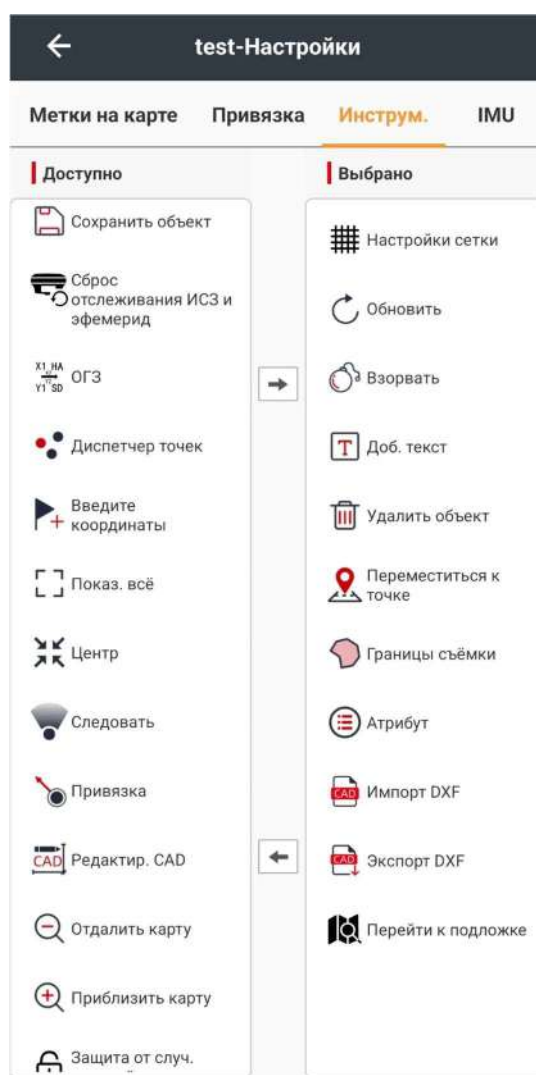
Инструменты выноса точки

Настройка **Настройки** включает все выбранные и невыбранные инструменты.

- **Инфо:** показать или скрыть информацию в интерфейсе выноса.
- **Вынос со смещением:** пользователь может вручную ввести координаты, выбрать точку на карте, выполнить мгновенную съёмку или выбрать точку из библиотеки. После ввода параметров нажмите **Result**, затем введите имя новой точки и нажмите **OK**.
- **Показать подложку:** скрыть или показать подложку.
- **Импорт DXF:** импорт DXF-файлов из памяти устройства.
- **Слои:** показать или скрыть слои.
- **Защита от случайных касаний:** включить защиту от случайных касаний. Нажмите кнопку ещё раз, чтобы отключить её.
- **Приблизить/отдалить карту:** увеличить или уменьшить масштаб карты.
- **Редактировать CAD:** редактирование CAD-карты.



- **Настройка сетки:** создать сетку по выбранному началу, азимуту, горизонтальному и вертикальному шагу, а также цвету.
- **Обновить:** пересоздать чертёж. Нажмите **ОК**, чтобы перерисовать карту.
- **Взорвать:** разбить составной объект на компоненты. Нажмите **ОК**, чтобы выполнить команду. Это аналог команды AutoCAD.
- **Добавить текст:** добавить текст в месте касания экрана.
- **Удалить объект:** сохранить или удалить выбранный объект.
- **Переместиться к точке:** вручную переместить центр экрана в нужное место.
- **Границы съёмки:** задать границу съёмки.
- **Атрибут:** показать атрибуты.
- **Импорт/экспорт DXF:** экспортировать DXF.
- **Перейти к подложке:** найти подложку, если неизвестно, где находится базовая карта.



ОГЗ: функция позволяет вычислить и получить: Азимут, Топоцентр, Проекция, CSF, SDист, ЕДифф, Наклон, Дельта N, Дельта E, Дельта Z.

Сброс ИСЗ и очистка эфемерид: повторное отслеживание всех спутников двумя методами: **Быстро**— принудительное повторное отслеживание всех спутников; **Медленно**— очистка эфемерид и перезапуск питания GNSS-платы.

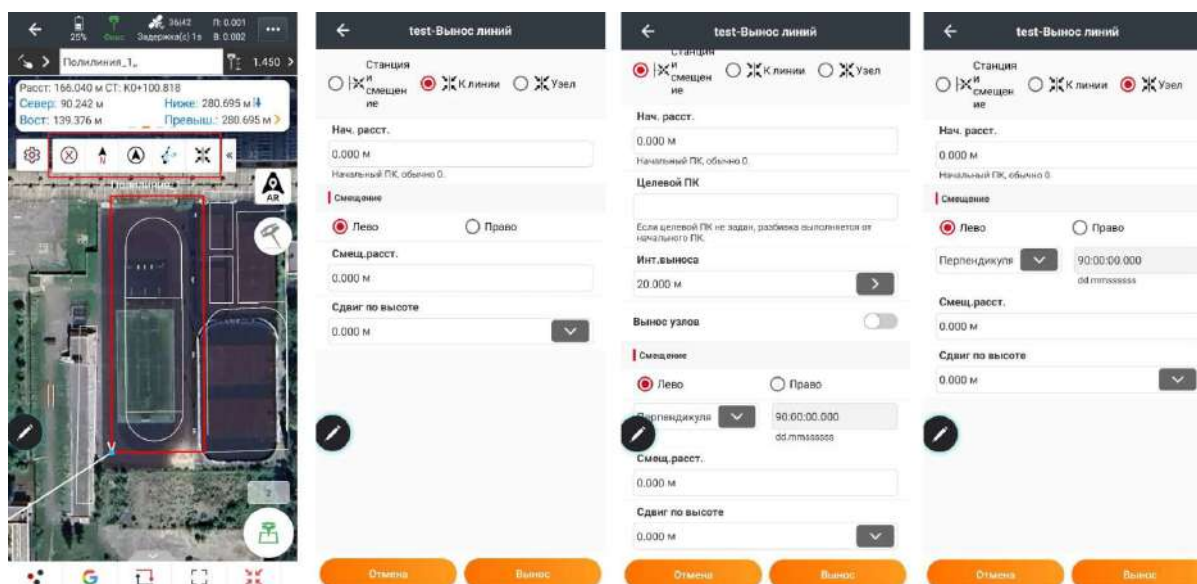
10.2. Вынос линии / дуги

Линия: пользователь может выбрать объект на карте или вручную ввести точку на линии.

Станция + смещение: нажмите кнопку выноса, чтобы выбрать способ выноса линии. В этом режиме можно выносить линию по пикетам. Также можно изменить параметры: начальный пикетаж, интервал пикетов и настройки смещения.

К линии: режим позволяет выносить любую точку на линии. Также можно изменить начальный пикетаж и расстояние смещения.

Узел: система автоматически выбирает характерные точки полигона или линии, например центр окружности, угол полигона или узел линии.



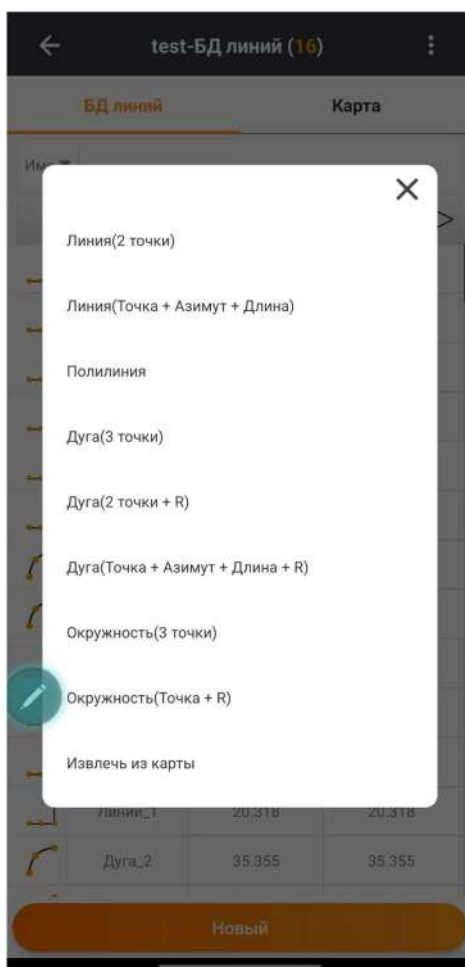
Инвертировать: меняет местами начальную и конечную точки линии.

Быстрая разбивка линии: выберите точки из библиотеки точек, чтобы сформировать полилинию. Затем используйте эту полилинию в функции выноса линии.

- **Полилиния:** введите имя полилинии, начальный пикетаж, выберите точки и нажмите **Использ.**
- **Дуга:** введите имя дуги, начальный пикетаж, выберите режим дуги и введите значения в соответствии с выбранным режимом. Нажмите **Использ.**
- **Окружность:** введите имя окружности, выберите режим окружности и введите значения. Нажмите **Использ.**
- **Извлечь из карты:** введите имя, начальный пикетаж, выберите элемент горизонтальной или вертикальной трассы и нажмите **Использ.**

К линии: нажмите многофункциональную иконку, чтобы открыть функцию выноса точки на линии. Установите горизонтальное смещение, затем нажмите **Вынос.**

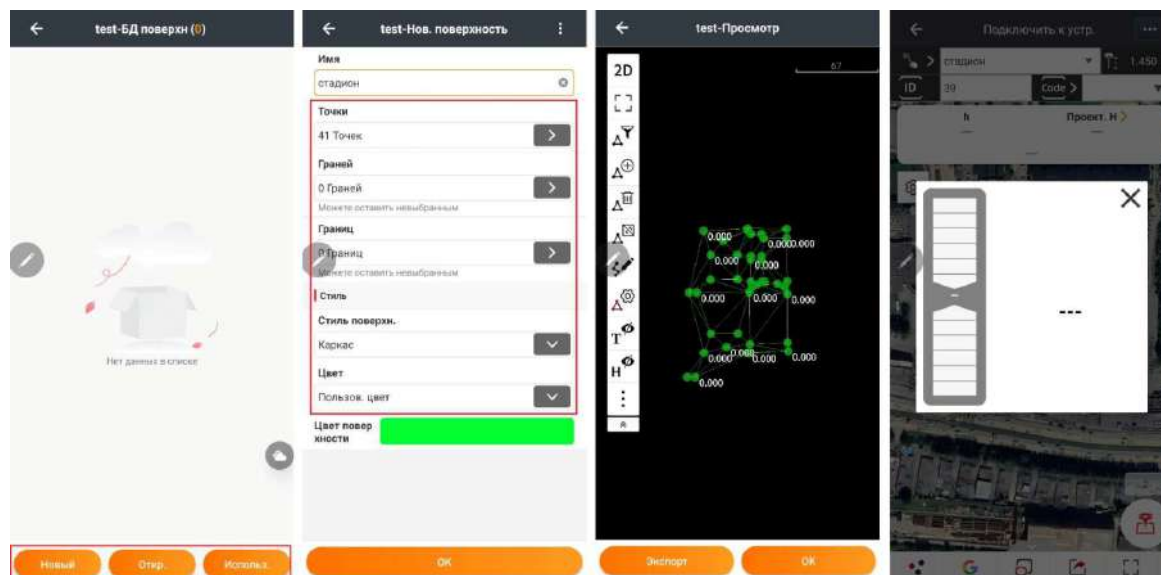
Станция + смещение: нажмите многофункциональную иконку, чтобы открыть функцию выноса пикетажа и смещения. Задайте начальный пикетаж, интервал пикетов, азимут и горизонтальное смещение, затем нажмите **Вынос.**



10.3. Вынос поверхности

Нажмите иконку поверхности — библиотека поверхностей откроется автоматически. Нажмите **Новый**, введите имя файла поверхности и нажмите **ОК**, чтобы продолжить.

В интерфейсе выноса найдите цель, следуя направлению стрелки. Текст показывает проектную высоту, текущую высоту и глубину насыпи или выемки, когда приёмник находится в области поверхности. Нажмите иконку выноса, чтобы выполнить вынос.

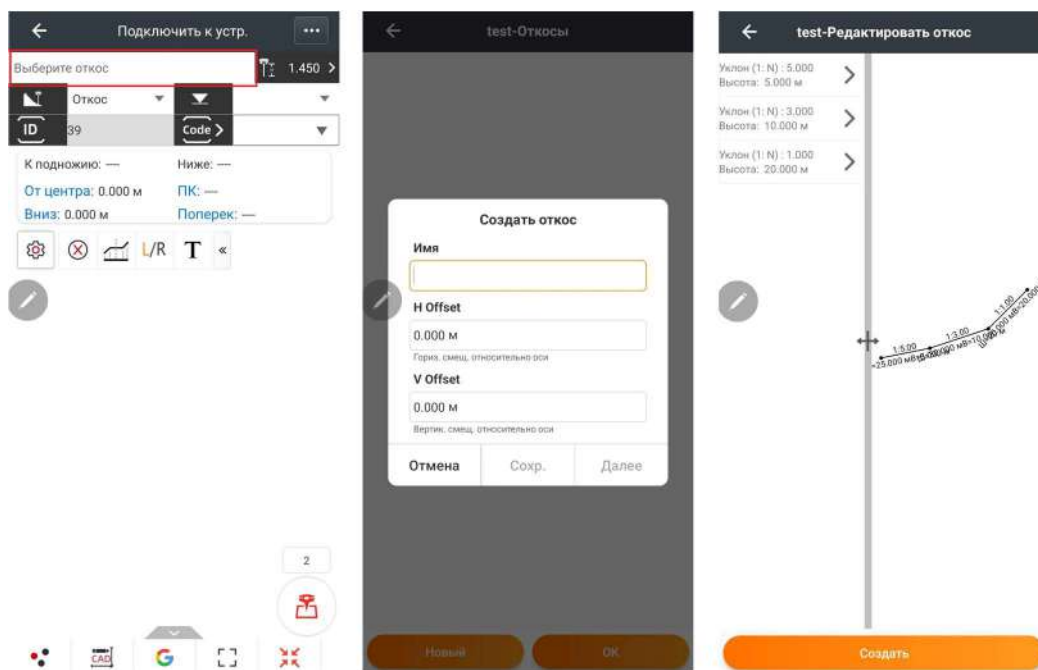


- **Вынос:** найдите нужную позицию и нажмите иконку выноса.
- Иконка **БД точек** показывает базу данных точек.
- Иконка **онлайн-карты** загружает онлайн-карту.
- Иконка информации показывает данные **насыпи/выемки** в реальном времени.
- Иконка экспорта экспортирует файл выноса. Поддерживаются форматы csv, txt, dat.
- Иконка CAD открывает функцию **CAD View**.

10.4. Вынос откоса

Сначала выберите полилинию на карте в качестве базовой линии. Нажмите прямоугольное поле в левом верхнем углу, чтобы выбрать откос.

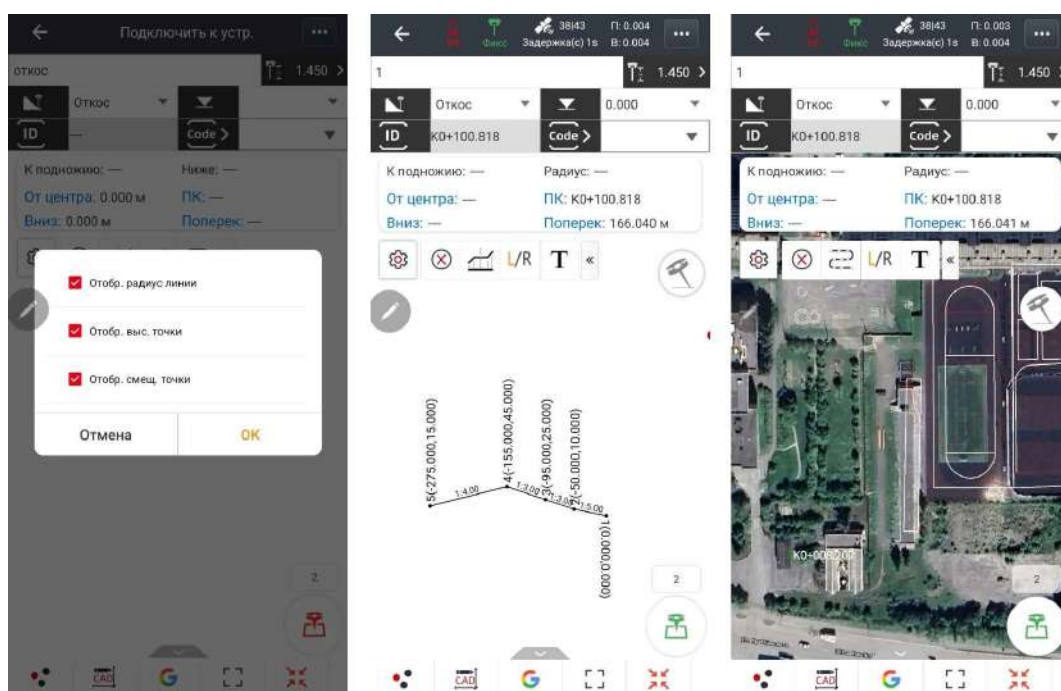
Нажмите **Новый**. Если начало откоса не совпадает с краем земляного полотна, необходимо ввести соответствующие значения **H offset** и **V offset**.



Нажмите **Добавить**, чтобы добавить строку откоса. При выборе строки она будет выделена красным цветом.

Затем выберите только что созданный откос. С помощью соответствующих кнопок можно изменить вид, переключить левый или правый откос, а также включить или выключить отображение отдельных информационных элементов.

Через выпадающий список можно выбрать нужную цель, а также изменить проектную высоту. Экран покажет направление и расстояние, на которое нужно переместиться. Когда пользователь достигнет цели, можно нажать иконку съёмки для выноса откоса.

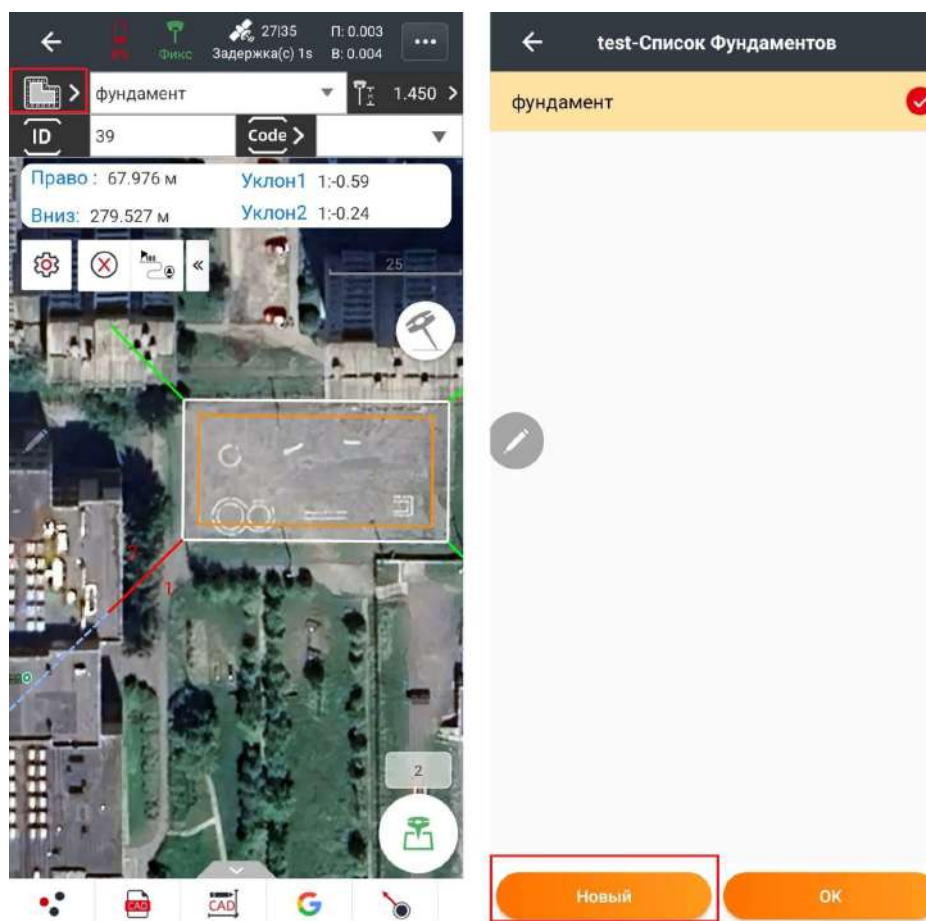


10.5. Вынос фундамента

Нажмите иконку **Вынос фундамента**, затем нажмите **Новый**, чтобы создать фундамент или котлован.

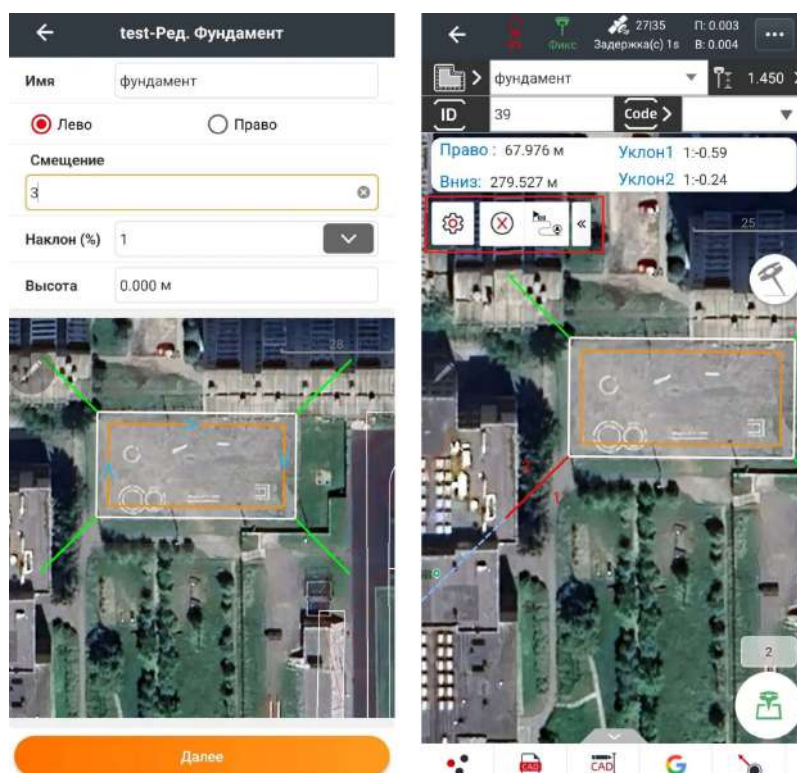
Вводите имя, выберите боковую линию, вводите смещение — левое смещение соответствует левой стороне по направлению линии, правое смещение — правой стороне — а также уклон, высоту и другие параметры.

Можно выбрать файл поверхности. Этот шаг необязателен, но позволяет получить пересечение поверхности фундамента с линией выемки.



После создания котлована выполните вынос линии выемки. Найдите линию выемки и выполняйте вынос по подсказкам.

Также можно нажать соответствующую иконку, чтобы переключить схему поперечного профиля для выноса. Выберите зелёную вспомогательную линию для выноса.



10.6. Видеовынос

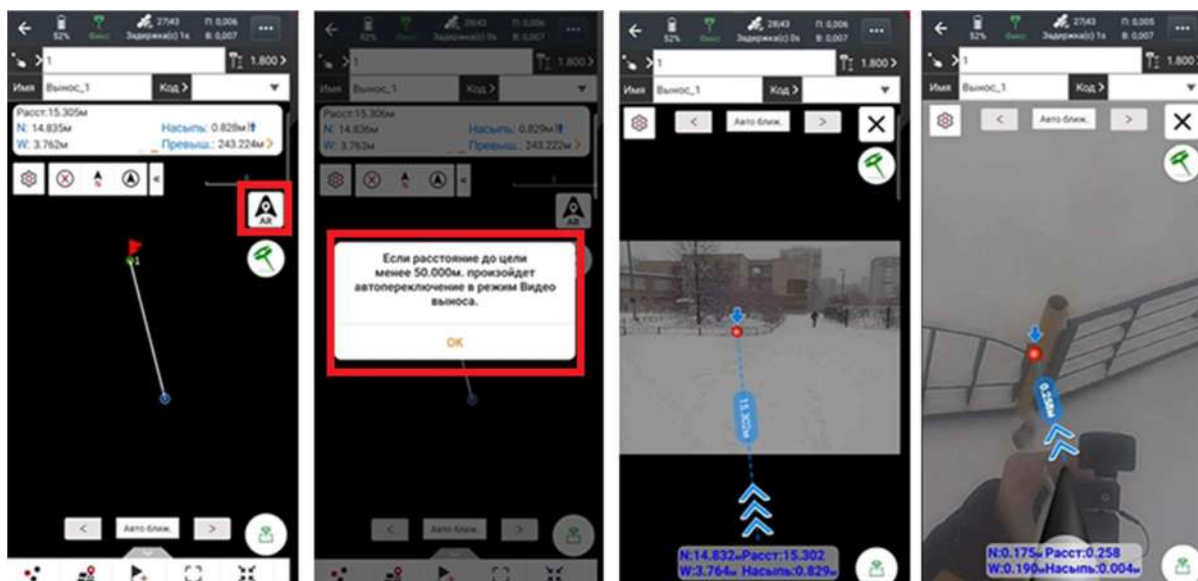
Если текущее устройство поддерживает видеовынос, например **F8**, **F8L**, **F6** на экране карты будет отображаться кнопка **AR** — Видеовынос. Нажмите её, чтобы перейти в режим AR.

Важно:

Wi-Fi

Во вкладке **Настройки** раздела Видеовынос, в дополнительных настройках, доступны параметры: **Расстояние для перехода в режим Видео выноса** и **Расстояние переключения в режим AR**. Для AR обычно разумно задавать 1–5 м. Для Видео выноса также можно задавать 10–50 м или больше, в зависимости от рельефа и личных предпочтений.

Если пользователь находится дальше расстояния **Видеовыноса**, eField показывает экран карты с доступными фоновыми картами. Если пользователь находится между **Видеовыносом** и **AR**, eField показывает фронтальную камеру. При достижении расстояния AR до точки выноса отображается нижняя камера.



По мере приближения к выносимой точке изображение автоматически увеличивается, чтобы лучше показать целевую точку на земле.

На изображение накладывается виртуальная веха, обычно поверх кронштейна контроллера и руки пользователя. Количество синих стрелок пропорционально расстоянию до цели.

Расстояние, значение выемки/насыпи, а также ΔX , ΔY или команды вперед/влево/вправо — в зависимости от настроек панели на экране карты — обновляются непрерывно.

Когда пользователь находится в пределах допуска выноса, под наконечником вехи отображается зелёная цель.

Нажмите **Съёмку**, чтобы измерить новую точку в текущем положении. Нажмите **Заккрыть** в правом верхнем углу, чтобы вернуться к стандартному выносу точки. Нажмите кнопку **Назад** в левом верхнем углу, чтобы вернуться прямо в главное меню.

11. CAD

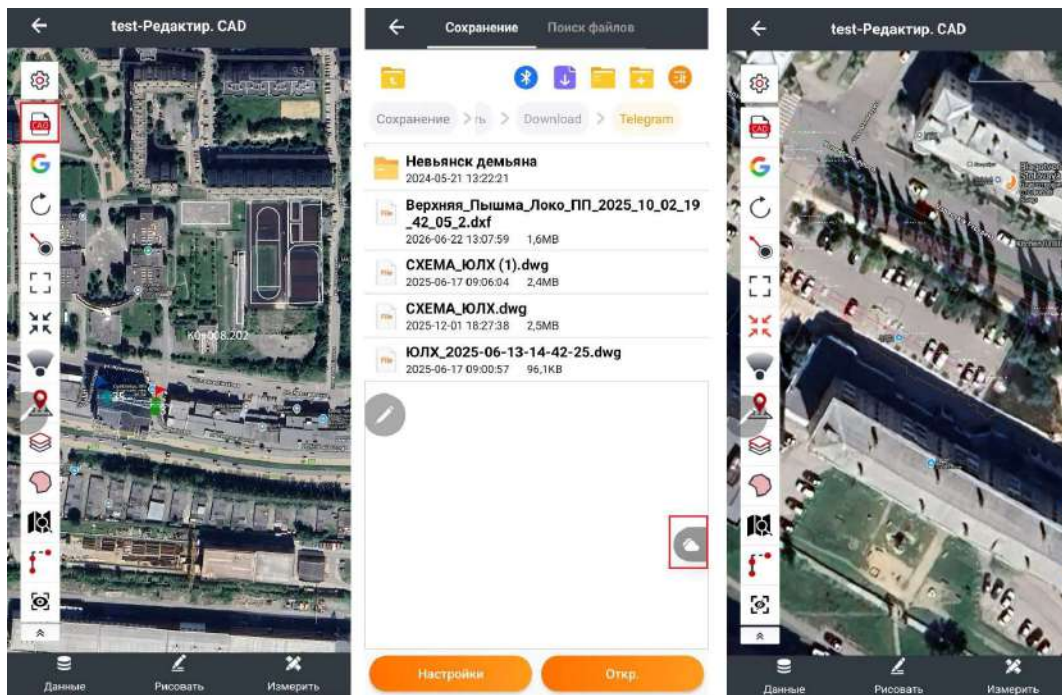
Откройте программу и выберите модуль **CAD**, чтобы просмотреть CAD-файл.

11.1. Открытие CAD-файла

Нажмите иконку открытия, чтобы открыть файловый менеджер. Выберите файл, который нужно открыть, затем нажмите **Открыть**.

Нажмите соответствующую иконку и выберите **Из облака**, чтобы перейти к загрузке файла из облака.

Нажмите соответствующую иконку и выберите **Загрузка**, затем введите код доступа, чтобы принять проект или файл.

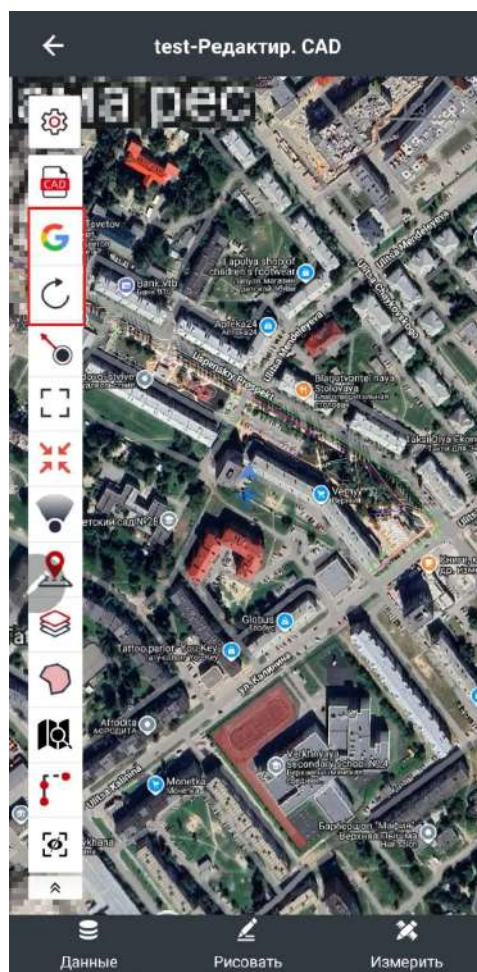


11.2. Панели инструментов

Нажмите соответствующую кнопку, чтобы показать все панели инструментов.

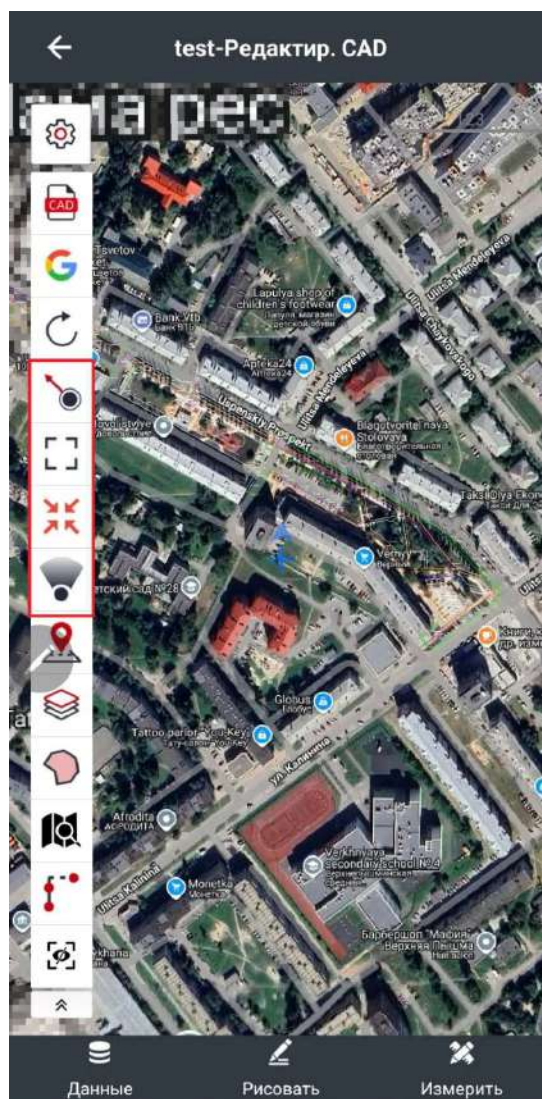
Онлайн карта: пользователь может выбрать онлайн-карту, которую нужно использовать как фон.

Обновить: пользователь может заново построить чертёж. Нажмите **ОК**, чтобы перерисовать карту.



11.2. Панели инструментов

Кнопка	Функция
	открывает боковое меню
	включает карту-подложку
	открывает меню создания границ съемки
	отобразить текущее положение
	отобразить все
	включает/ отображение подписей на чертеже
	скрывает/отображает активный чертеж
	открывает настройки отображения



Переместиться к точке: пользователь может вручную задать центр экрана.

Слои: показать или скрыть слои.

Точка + смещение: пользователь может вручную ввести координаты, выбрать точку на карте, выполнить мгновенную съёмку или выбрать точку из библиотеки. После ввода параметров нажмите **Готово**, затем введите имя новой точки и нажмите **ОК**.



Граница съёмки: задать границу съёмки.

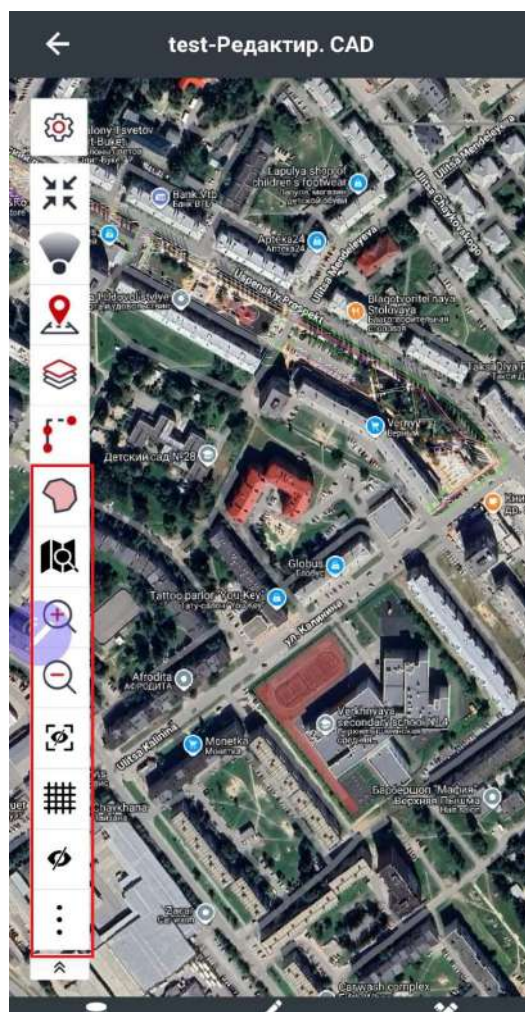
Перейти к подложке: найти карту, если неизвестно, где находится базовая карта.

Скрыть подложку: скрыть или показать подложку.

Скрыть данные: скрыть или показать данные.

Приблизить/отдалить карту: увеличение или уменьшение масштаба карты.

Настройка сетки: создать сетку на основе выбранного начала, азимута, горизонтального и вертикального шага, а также цвета.



11.3. Инструменты

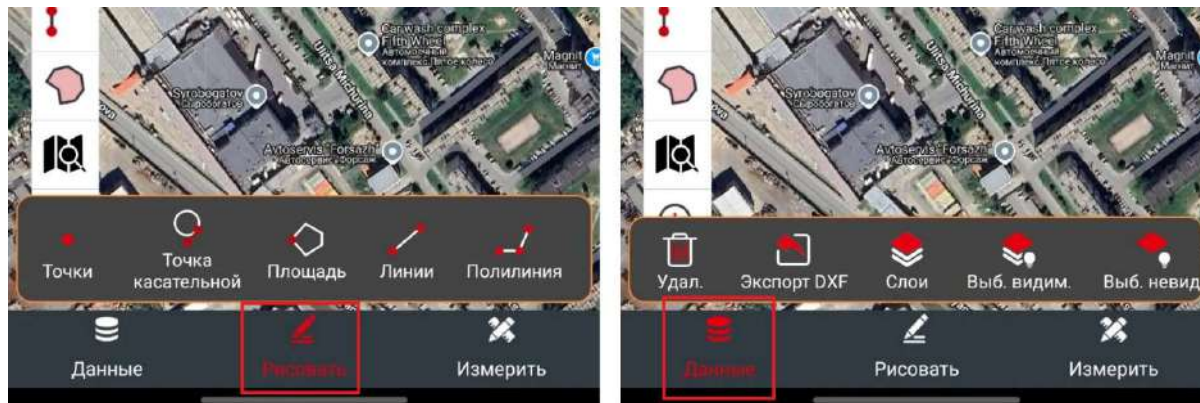
В нижней части интерфейса находятся три модуля: **Данные**, **Рисовать** и **Инструменты**.

11.3.1. Данные

- **Удалить:** выбрать объект или область и удалить их из CAD-файла.
- **Экспорт DXF:** экспорт CAD-файла в формате DXF. Можно выбрать тип фильтра: Survey, Enter, Control, Base.
- **Слои:** управление отображением слоёв.
- **Выбрать видимые:** отображать только текущий выбранный слой.
- **Выбрать невидимые:** закрыть текущий отображаемый слой.
- **Сохранить точку:** быстро извлечь координаты точечных блоков.
- **Взорвать:** поддерживает разбиение всего чертежа.
- **Соединить:** объединение линейных сегментов.

11.3.2. Рисовать

Поддерживается создание точек, линий, полилиний, дуг, дуг наилучшего сопоставлением, окружностей, окружностей по двум точкам, окружностей по трём точкам, квадратов, квадратов от центра, прямоугольников, прямоугольников от центра, сплайнов, элементов разметки и текстовых аннотаций.



11.3.3. Редактировать

После выбора точек или линий пользователь может редактировать их.

- **Обратить:** изменить начальную и конечную точки линии, то есть её направление.
- **Замкнуть:** автоматически замкнуть полилинию.
- **Расширить:** продлить линию от конечной точки.
- **Смещение:** создать параллельные линии.
- **Расстояние + смещение:** создать точку по расстоянию и смещению.
- **Взорвать:** разобрать объект.
- **Высота:** задать CAD-высоту по объекту и узлам.
- **Разорвать в точке:** разорвать замкнутую фигуру.
- **Разделитт:** разбить линию на две линии через выбранную точку.
- **Разделить:** создать узлы по фиксированной длине или фиксированному количеству сегментов.
- **Удалить/добавить узел:** изменить узлы, из которых состоит полилиния.
- **Переподключение узла:** изменить порядок соединения полилинии.

11.3.4. Измерение

Можно выбирать точки и измерять расстояние, угол, площадь и выполнять обратную задачу.

- **Расстояние:** вычислить расстояние, захватив любые две точки.
- **Кинематика:** последовательно захватывать несколько точек для вычисления расстояний между несколькими точками.
- **Углы:** измерить угол при захвате точек по часовой стрелке.
- **Площадь:** измерить площадь произвольного полигона.



11.4. Вынос

Выберите точку или линию в CAD. Внизу появится кнопка выноса. Нажмите её, чтобы перейти к CAD-выносу.

Процесс аналогичен **Вынос точки** и **Вынос линии**.

12. Трасса

12.1. Вынос трассы

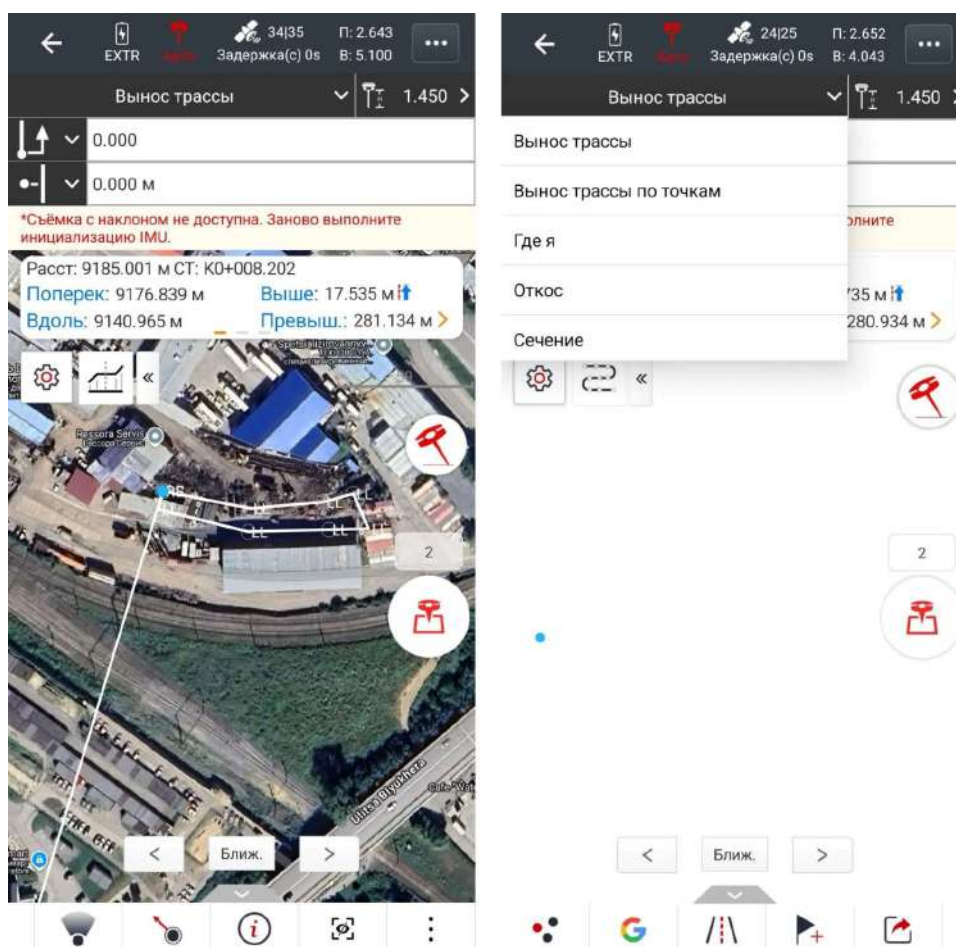
Трасса — это модуль, который позволяет создавать и управлять проектными данными дороги, а также выполнять необходимые операции выноса без использования координат точек, работая с исходными проектными данными.

Пользователь может выполнять вынос и получать проектную информацию дороги на любых пикетах. Данные проекта дороги можно создать или импортировать из формата LandXML. Полным проектом можно управлять прямо на контроллере.

Можно одновременно управлять более чем одной осью, а все проектные данные отображаются в плане и на поперечном профиле.

Доступны два способа работы:

- **Поперечные сечения на контрольных точках:** для любых пикетов рассчитывается интерполированный поперечный профиль.
- **Шаблон поперечных сечений:** один или несколько шаблонов поперечных профилей применяются вдоль оси. Шаблон можно полностью настроить, включая форму профиля, виражи и уширения.



Можно выносить проектные данные дороги и откосы на любом пикете и с любым смещением. Точку для выноса можно указать на виде поперечного профиля. Текущее положение отображается в двух видах: план и поперечный профиль.

Команда **Где я** показывает проектную информацию о текущем положении вдоль дороги: пикет, горизонтальное смещение, плановую трассу, высотную трассу, проектную отметку, текущую отметку, разницу отметок относительно проекта и текущей поверхности, а также поперечный уклон.

Команда **Вынос трассы** позволяет выносить точки поперечного профиля на любых пикетах.

Также можно выполнять вынос проектных данных дороги и использовать трёхмерную проектную модель поверхности как высотный ориентир.

12.2. БД Трасс

БД трасс — панель управления всеми данными дорожного проекта. В ней отображаются все загруженные оси. Проект дороги можно импортировать из формата LandXML.

Список дорог можно отображать двумя способами:

- **Выбор:** выбор дороги для выноса.
- **Редактировать:** при нажатии на дорогу появляются меню удалить , Редактировать и Параметры, позволяющие удалить или изменить определение дороги либо изменить свойства дороги.

Переключение между режимами **Выбор** и **Редактировать** выполняется через меню **дополнительно**.

Совет:

Параметры новой трассы

1. Имя трассы
2. Метод трассирования в плане

Элементы (C/L)

Подразумевает трассирование в плане осевой оси трассы по прямым, дугам и кривым.

Элементы (P/I)

Подразумевает под собой трассирование в плане оси трассы по точкам поворота направления - ломанными отрезками.

Координаты

Подразумевает под собой трассирование в плане осевой линии трассы прямыми и дугами по известным координатам оси трассы.

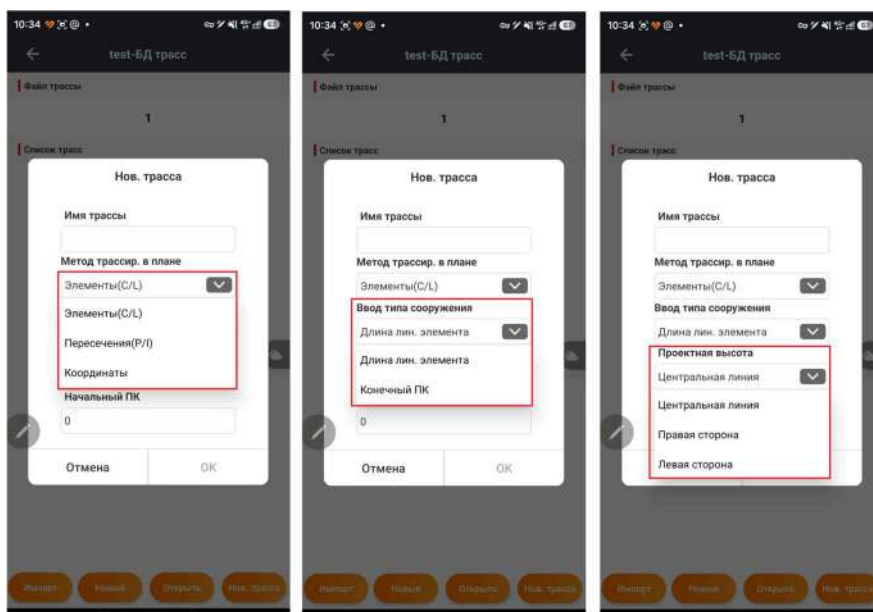
3. Ввод типа сооружения (тип элемента трассирования)

Длина линейного элемента

Конечный ПК

4. Проектная высота

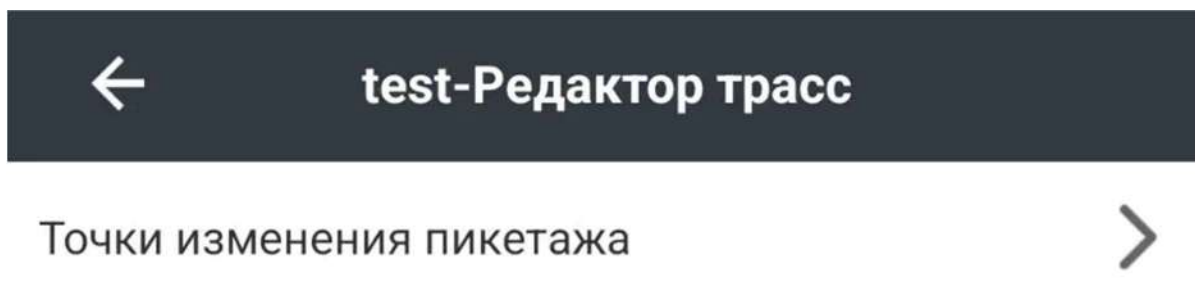
Центральная линия Ось трассы Подразумевает ведение проектной высоты линии оси трассы. Правая/Левая сторона Подразумевает ведение проектной высоты по Правой/Левой оси.



Точки изменения пикетажа

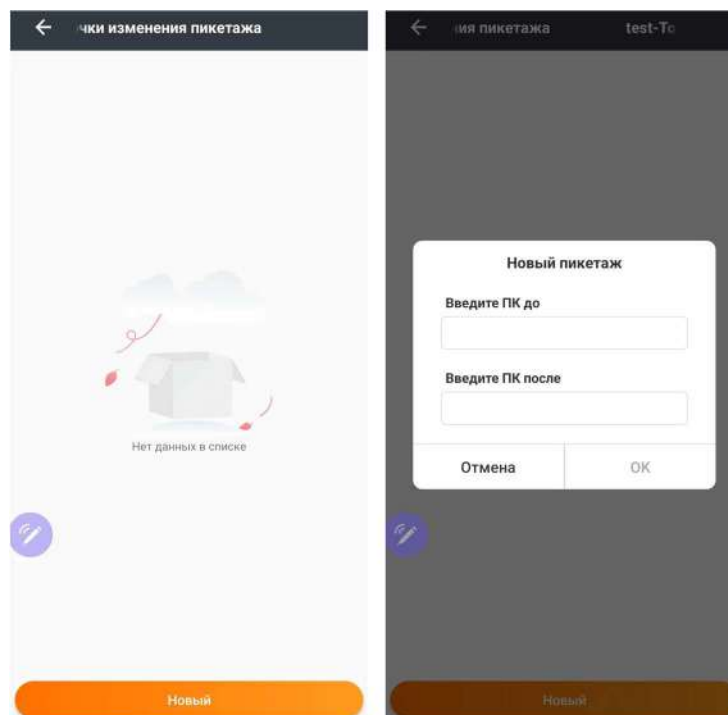
Назначение функции: Смещение начала отсчета пикетажа трассы без изменения ее планового положения.

Типичный пример применения: В проект добавляется участок трассы, который является продолжением существующей дороги. По умолчанию eField назначит началу нового участка значение ПК0. Для обеспечения непрерывности нумерации пикетов вдоль всей дороги необходимо изменить начальный пикет нового участка, чтобы он продолжал нумерацию старого (например, начать не с ПК0, а с ПК125+00).



Порядок действий:

1. Перейдите в раздел **Точки изменения пикетажа**
2. Нажмите кнопку **Добавить**

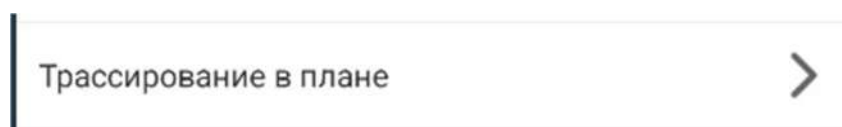


3. В диалоговом окне задайте параметры:

ПК до: Текущее значение пикета, которое требуется изменить (например, 0).

ПК после: Новое значение, которое будет присвоено этому пикету (например, 12500 метров).

Трассирование в плане

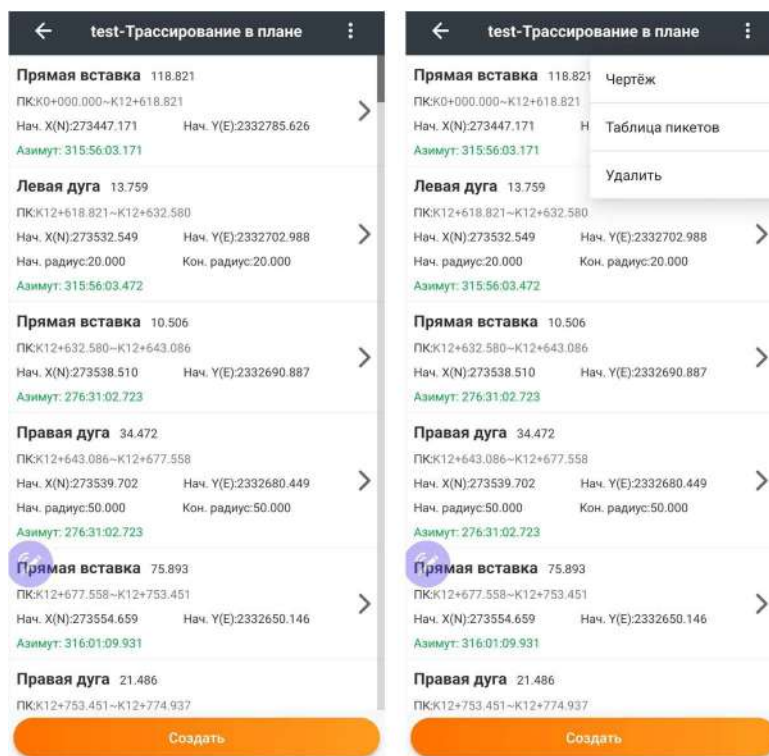


Назначение раздела: Задание планового положения оси трассы.

Основной метод создания: Наиболее простой и распространенный способ — импорт и указание элементов трассы (прямых, кривых) непосредственно с чертежа в формате DWG или DXF на этапе создания трассы.

Элементы трассы, отображаемые в разделе:

- Прямые вставки
- Круговые кривые
- Переходные кривые



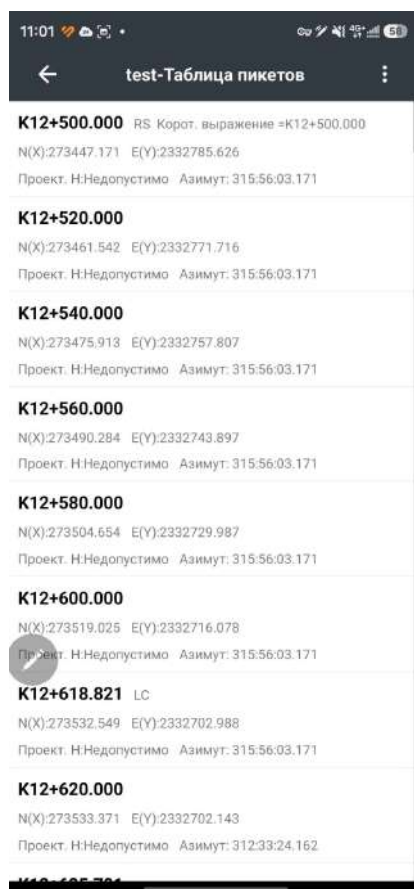
Дополнительные функции:

Для удобства работы и контроля в правом верхнем углу раздела доступно меню с тремя ключевыми функциями:

1. **Чертеж:** Открывает схематичное изображение оси трассы.



2. **Таблица пикетов:** Позволяет просмотреть подробную ведомость всех пикетов и основных точек трассы (начало/конец кривых, углы поворота и т.д.).



K12+500.000	RS. Корот. выражение =K12+500.000
N(X):273447.171 E(Y):2332785.626	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+520.000	
N(X):273461.542 E(Y):2332771.716	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+540.000	
N(X):273475.913 E(Y):2332757.807	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+560.000	
N(X):273490.284 E(Y):2332743.897	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+580.000	
N(X):273504.654 E(Y):2332729.987	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+600.000	
N(X):273519.025 E(Y):2332716.078	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+618.821	LC
N(X):273532.549 E(Y):2332702.988	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 315:56:03.171	
K12+620.000	
N(X):273533.371 E(Y):2332702.143	
Проект. Н.Недопустимо Азимут: 312:33:24.162	

В данном меню вы можете просмотреть пикеты трассы и ее элементы (Начало, середина, конец кривой, пикеты), а также изменить интервал пикетажа и тип их отображения, нажатием на троеточие (приращение от начальной точки, Весь ПК).

Настр. интервала ПК

☒

Весь ПК

☐

Приращение нач. точки

Расстояние между пикетами

20.000 м

Отмена

OK

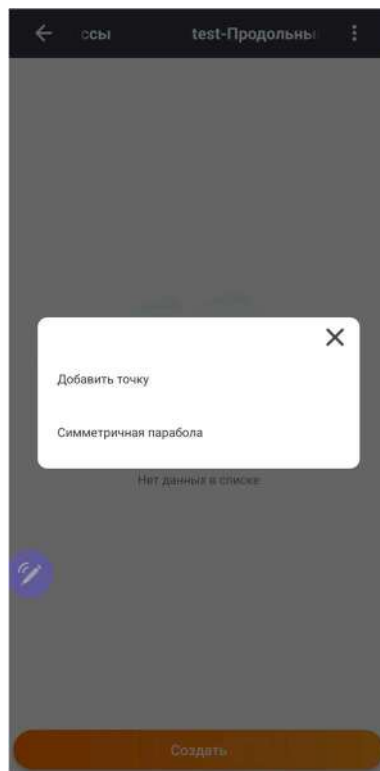
3. Удаление: Предоставляет возможность удалить один или все элементы планового положения трассы для внесения изменений.

Продольный профиль трассы

Продольный профиль трассы



Назначение раздела
Порядок создания профиля:
Продольный профиль трассы
Создать



Точки

Принцип построения: Профиль формируется в виде ломаной линии, где каждая заданная точка становится вершиной излома.

Параметры для создания:

Расстояние: Пикетажное положение точки (расстояние от начала трассы в метрах).

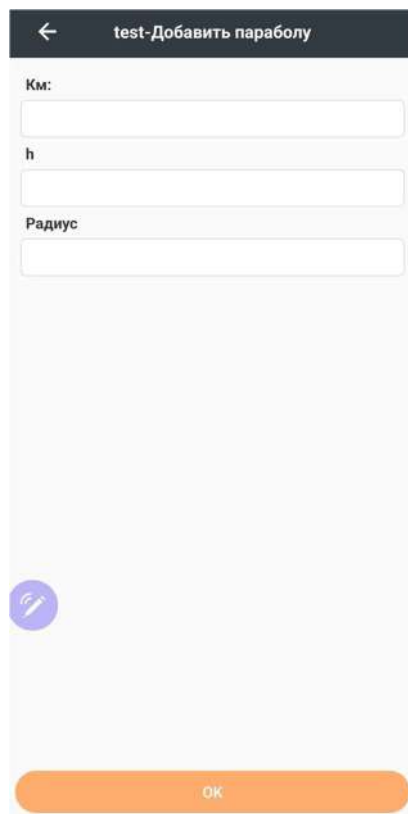
Отметка: Проектная высотная отметка в данной точке.

Для сохранения элемента нажмите ОК

Симметричная парабола

Принцип построения: Профиль формируется в виде кривых, обеспечивающих плавное изменение уклона. Кривая представляет собой симметричную параболу, сопрягающую два смежных участка с разными уклонами.

Параметры для создания :



Расстояние: Пикетажное положение вершины кривой.

Отметка: Проектная высотная отметка в вершине кривой.

Радиус: Радиус вертикальной кривой, определяющий ее плавность и длину.

Дополнительный функции

Аналогичны описанным в разделе Продольный профиль трассы.

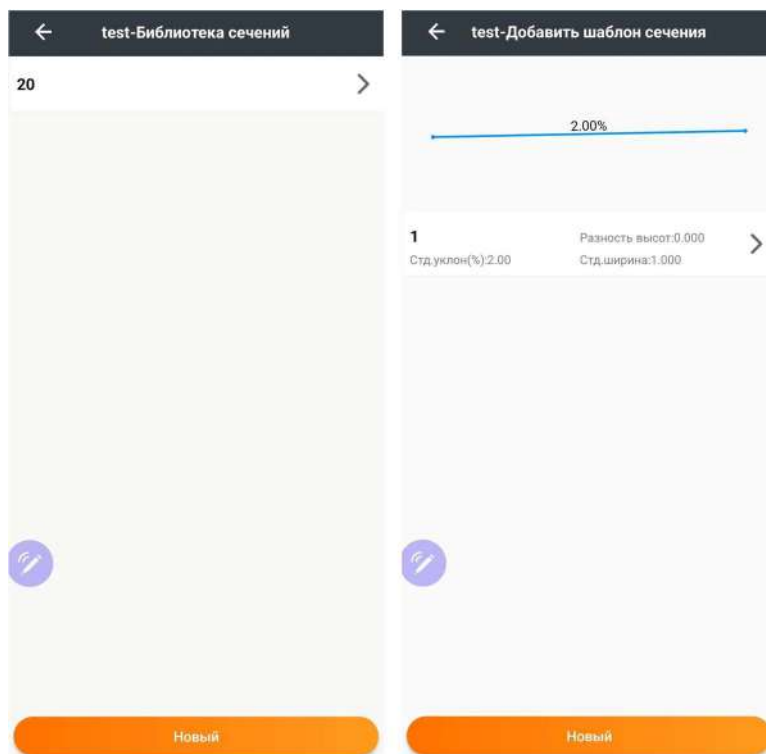
Библиотека сечений



Назначение: Создание типовых поперечных профилей (покрытие, бровка).

Порядок создания:

1. Нажмите Добавить
2. Укажите имя шаблона
3. Добавьте элементы сечения:



1. Имя сечения: название элемента
2. Стандартный откос: уклон в процентах ($10\text{‰} = 1\%$)
3. Стандартная ширина: горизонтальное проложение
4. Разность высот: перепад высот относительно предыдущего элемента (для бордюров)

Местоположение сечений

Местоположение сечений



Назначение
Порядок действий
Создать
Пикет
Шаблон слева
Шаблон справа

← test-Местоположение сечений

20 K0+000.000 20 >

20 K0+220.000 -20 >

Создать

← об. местоположение сечения

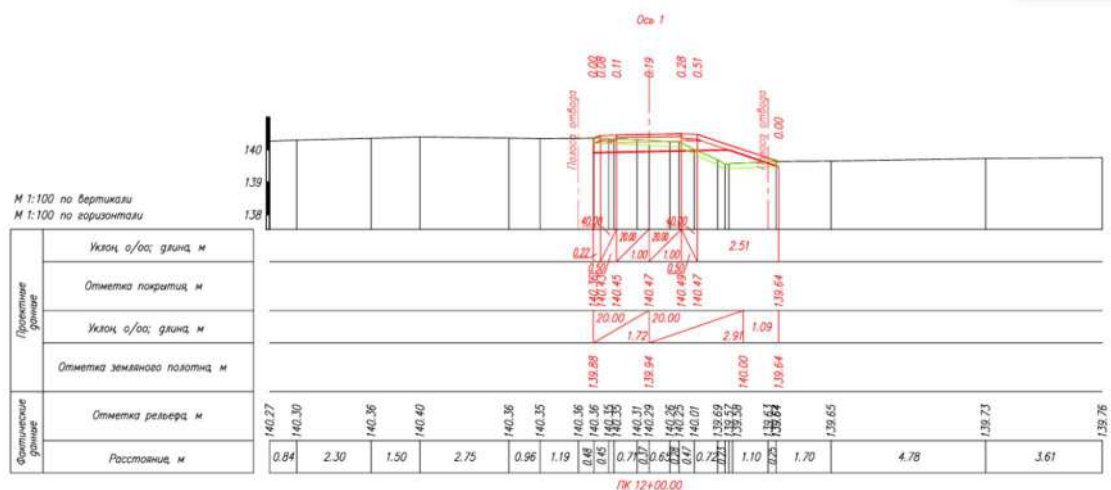
Пикет

Левый шаблон >

Правый шаблон >

OK

Пример: Необходимо создать следующую структуру:



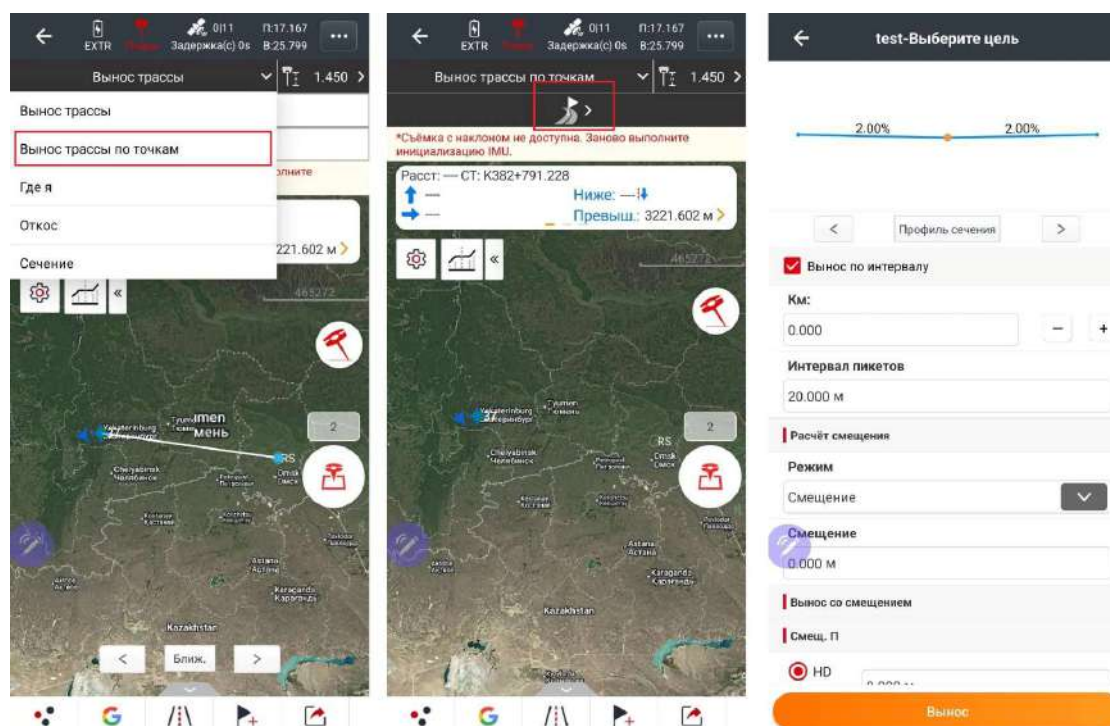
Для этого необходимо создать следующие сечения



Примечание: левая часть этих сечений является примыкающей к оси трассы. После создания их необходимо расположить следующим образом

Проверить созданный поперечник возможно в меню Трассы

После перехода в соответствующее меню в поле разновидностей выноса укажите Вынос трассы по точкам



Если значения не соответствуют, измените сечение.

Вираж



Назначение: Назначение поперечных уклонов на кривых участках трассы.

Порядок создания:

1. Нажмите Создать
2. Укажите параметры:

Пикет начала виража

Метод изменения: линейный или по кубической параболе

3. В таблице виража задайте значения поперечных уклонов
4. Для сохранения нажмите «ОК»

Примечание: Линейный метод обеспечивает постоянное изменение уклона, метод кубической параболы - плавное переходное изменение.

Уширения

Уширения



Назначение: Создание участков с увеличенной шириной проезжей части на кривых и специальных участках трассы.

Порядок создания:

1. Нажмите «Создать»
2. Задайте параметры:

Пикет начала уширения

Метод изменения: линейный или по кубической параболе

3. Укажите новые значения ширины для левой и правой сторон
4. Для сохранения нажмите «ОК»

Примечание: Уширения могут назначаться как для одной стороны, так и для обеих сторон одновременно.

Библиотека откосов

Библиотека откосов



Назначение: Создание типовых конструкций откосов земляного полотна (насыпь, выемка).

Порядок создания:

1. Нажмите «Создать»
2. Задайте параметры:

Пикет начала уширения

Метод изменения: линейный или по кубической параболе

3. Укажите новые значения ширины для левой и правой сторон
4. Для сохранения нажмите «ОК»

Созданные элементы отобразятся в Редакторе откосов для дальнейшего использования:

Местоположение откосов

Местоположение откосов



Назначение: Назначение созданных откосов конкретным участкам трассы.

Порядок действий:

1. Нажмите Создать

2. Задайте параметры:

Начальный пикет участка

Конечный пикет участка

Тип изменения структуры (линейный, по параболе)

Шаблон откоса для левой/правой стороны

Меню трассы в eField предназначено для выноса созданных или импортированных трасс.

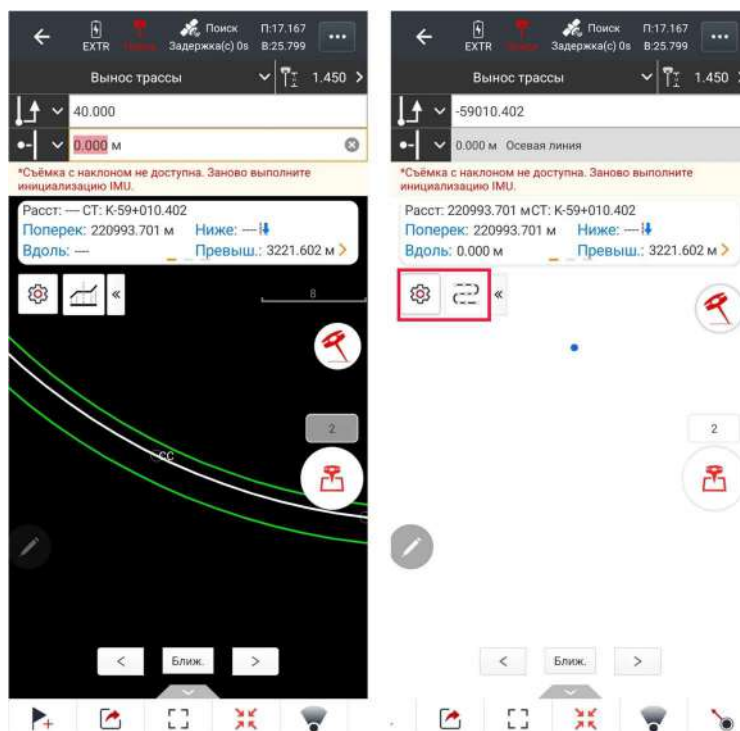
Оно представляет собой классический интерфейс меню выносов eField, но со специализированным функционалом, разделенным на несколько экранов разбивки (выноса).

Меню вынос трасс

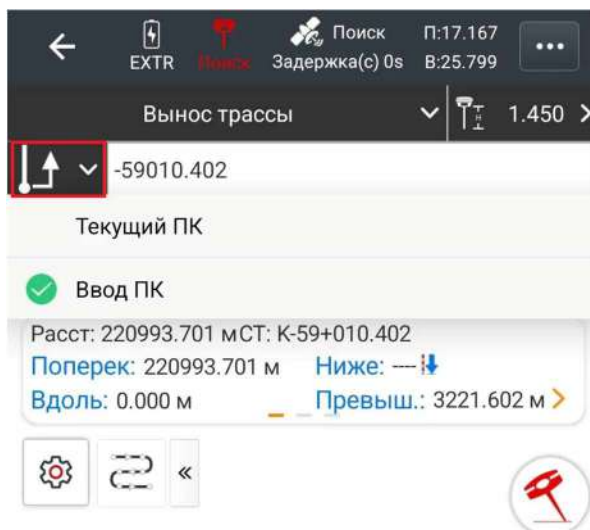
Меню трассы в eField предназначено для выноса созданных или импортированных трасс.

Оно представляет собой классический интерфейс меню выносов eField, но со специализированным функционалом, разделенным на несколько экранов разбивки (выноса).

Меню выноса сечений с двумя рабочими экранами.

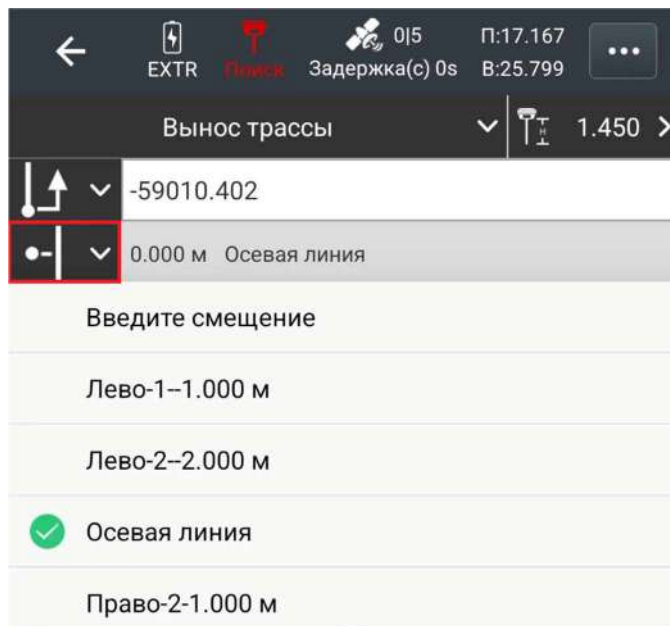


Переключить экраны вы можете нажатием кнопки: профиля, или трассы
 Меню выноса Планового вида позволяет производить вынос с просмотром всей трассы и увеличением масштаба по мере приближения к целевой точке
 Меню выноса в Поперечном разрезе позволяет производить вынос поперечника более точно
 Вынос текущего пикета и целевого



Текущий ПК: постоянно выполняет вынос ближайшего к вам пикета
 Ввод Пикета: выполняет вынос целевого пикета, значение которого при выборе данной функции вы можете задать

Вынос переломных точек сечения



Отображение направления

выноса

Направление на вынос представлено в трех вариациях: Относительно оси трассы
вдоль/поперек

Расст: 220995.701 мСТ: К-59+010.402
Поперек: 220993.701 м Ниже: ---↓
Вдоль: 0.000 м Превыш.: 3221.602 м >

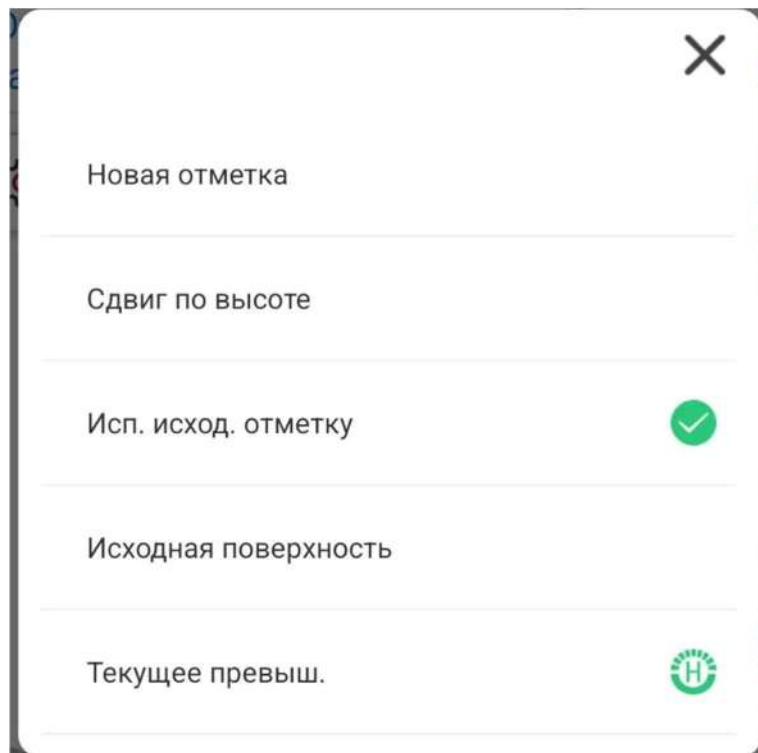
Направлениями вперед/назад и лево/право

Расст: 220995.701 мСТ: К-59+010.402
↑ 159958.609 м Ниже: ---↓
→ 152487.190 м Превыш.: 3221.602 м >

Координатным методом

Расст: 220995.701 мСТ: K-59+010.402
Юг: 153698.707 м Ниже: ---↓
Запад: 158794.858 м Превыш.: 3221.602 м >

Также нажатием на кнопку **превышения** есть возможность переключения выноса высоты на следующие методы



Новая отметка

Сдвиг по высоте

Исп. исход. отметку ✓

Исходная поверхность

Текущее превыш. H

Новая отметка: задание новой отметки выносимой точки

Сдвиг по высоте: задание сдвига относительно исходной (проектной) отметки

Исходная поверхность: вынос точки с высотой на созданной/загруженной поверхности

Текущее превышение: при включении данной функции текущее превышение вычитается из проектной высоты