SinoGNSS®
By ComNav Technology Ltd.

ГНСС ПРИЁМНИК MERCURY

Руководство пользователя



Головной офис

ComNav Technology Ltd.
Building 2, No.618 Chengliu Middle Road, 201801 Shanghai, China
Тел: +86 21 64056796
Факс: +86 21 54309582
Веб-сайт: http://www.comnavtech.com
Эл. почта: sales@comnavtech.com

Уведомление о товарных знаках

© 2025 ComNav Technology Ltd. Все права защищены.
SinoGNSS является официальным товарным знаком компании ComNav Technology Ltd., зарегистрированным в Китайской Народной Республике, ЕС, США и Канаде.

Уведомление об авторских правах

Это версия V1.0 (Январь 2026 г.) Руководства пользователя Mercury. Оно не может быть скопировано или переведено на любой язык без письменного разрешения ComNav Technology Ltd.

Техническая поддержка

Если у вас возникли вопросы и вы не можете найти ответ в данном руководстве, пожалуйста, свяжитесь с вашим местным дилером, у которого вы приобрели Mercury. Также вы можете запросить техническую поддержку на веб-сайте ComNav Technology: www.comnavtech.com или по электронной почте техподдержки: support@comnavtech.com. Ваши отзывы об этом Руководстве помогут нам улучшить его в будущих редакциях.

Информация по технической безопасности

Перед использованием приемника, пожалуйста, убедитесь, что вы прочитали и поняли данное Руководство пользователя, а также требования по технике безопасности.

Подключайте ваши устройства строго в соответствии с данным Руководством пользователя.
Устанавливайте ГНСС-приемник в местах, сводящих к минимуму воздействие вибрации и влаги.
Избегайте падения прибора на землю или его соударения с другими предметами.
Обеспечивайте хорошую вентиляцию прибора.
В случае повреждения кабеля своевременно заменяйте его.

Соответствие нормативным требованиям

Приемник оснащен встроенным беспроводным модулем Bluetooth®. Правила использования каналов передачи данных существенно различаются в зависимости от страны. В некоторых государствах прибор можно использовать без получения лицензии конечного пользователя. Однако в ряде стран требуется получение административных разрешений. Для получения информации о лицензировании, пожалуйста, проконсультируйтесь с вашим местным дилером.

Эксплуатация и уход

Приемник способен выдерживать жесткие условия эксплуатации, которые обычно возникают в полевых условиях. Тем не менее, приемник является высокоточным электронным оборудованием, поэтому с ним следует обращаться с надлежащей осторожностью.

Предупреждения и предостережения

Отсутствие конкретных предупреждений не означает, что опасности не существует. Предупреждающая информация призвана свести к минимуму риск получения травм персоналом и/или повреждения оборудования.

ВНИМАНИЕ- информирует о потенциальном риске получения серьезной травмы или повреждения оборудования вследствие неправильных действий или неверных настроек прибора.
ОСТОРОЖНО- информирует о возможном риске повреждения оборудования и/или потери данных.

Гарантийные обязательства

Компания ComNav Technology не предоставляет гарантию на повреждения устройств, вызванные форс-мажорными обстоятельствами (удар молнии, высокое напряжение или падение/соударение). Компания ComNav Technology не предоставляет гарантию на устройства, которые подверглись самостоятельной разборке.

Предупреждение FCC

Данное устройство соответствует требованиям Части 15 Правил FCC (Федеральной комиссии по связи США). Эксплуатация допускается при соблюдении следующих двух условий: (1) данное устройство не должно создавать вредных помех, и (2) данное устройство должно принимать любые входящие помехи, включая те, которые могут вызвать сбои в его работе.
Изменения или модификации конструкции прибора, не одобренные в явной форме стороной, ответственной за соответствие техническим стандартам, могут лишить пользователя права на эксплуатацию данного оборудования.
ПРИМЕЧАНИЕ: Данное оборудование прошло тестирование и признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса B согласно Части 15 Правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от вредных помех при установке в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию. В случае установки и эксплуатации с нарушением настоящих инструкций оно может создавать вредные помехи для радиосвязи. Тем не менее, нет полной гарантии, что помехи не возникнут в каких-то конкретных условиях эксплуатации. Если данное оборудование вызывает вредные помехи для приема радио- или телевизионных сигналов (что можно определить путем выключения и повторного включения прибора), пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи одним или несколькими из следующих способов:

Измените ориентацию или местоположение приемной антенны.
Увеличьте расстояние между оборудованием и источником радиосигнала.
Подключите оборудование к розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен радиоприемник.
Обратитесь за помощью к дилеру или опытному специалисту по радио- и телеоборудованию.

Содержание

1. Введение 1
1.1. О приемнике 1
1.2. Технические особенности и характеристики приемника 1
1.3. Спецификация комплекта поставки Mercury 1
1.3.1.Базовый комплект поставки 2
2. Настройка приемника 3
2.1. Требования к условиям окружающей среды 3
2.2. Спецификация лазера и камер 4
2.3. Передняя панель 4
2.4. Нижняя часть корпуса 5
2.5. Электропитание 5
2.5.1.Внутренняя батарея 5
2.5.2.Внешний источник питания 5
2.5.3.Зарядка внутренней батареи Mercury 6
2.6. Установка на веху 7
3. Общие операции и управление 7
3.1. Функции кнопок 7
3.2. Сенсорный экран 8
3.2.1.Главный интерфейс 8
3.2.2.Интерфейс настроек 9
3.2.3.Интерфейс измерений 10
3.3. Веб-интерфейс управления приемником 11
3.3.1.Проверка статуса приемника 12
3.3.2.Конфигурация приемника 15
3.3.3.Управление приемником 17
4. Статическая съемка 24
4.1. Конфигурация приемника 24
4.2. Сбор статических данных 25
4.3. Скачивание статических данных 25
4.4. Конвертация в RINEX 25
5. Режим работы прибора: съемка в режиме RTK 28
5.1. Установка Survey Master 28
5.2. Подключение 28
5.3. Создание нового проекта 29
5.4. Режим работы 31
5.4.1. Режим «интернет КПК» 31
5.5. Базовые функции съемки в сервисном режиме 34
5.5.1. Лазерные измерения 34
5.5.2.Измерение полилинии 35
5.5.3.Измерение полигона 35
5.5.4.Лазерный дальномер 36

6. Съемка в режиме RTK 38
6.1. Установка Survey Master 38
6.2. Функция мастера настроек в Survey Master 38
6.3. Создание нового проекта 40
6.4. Подключение 42
6.5. Режим работы 44
6.5.1.Режим «интернет КПК» 44
6.6. Основные функции съемки в стандартном режиме 45
6.6.1.Топографическая съемка 45
6.6.2.Автоматическая съемка/Съемка области 53
6.6.3.Вынос в натуру точек/линий 54
6.7. CAD 57
6.7.1.Быстрые инструменты CAD 59
6.7.2.Черчение в CAD 60
6.7.3.Измерения в CAD 78
6.7.4.Вынос в натуру в CAD 104
6.7.5.Настройки CAD 107
6.7.6.Выравнивание в CAD 107
6.8. Вынос в натуру поверхности 108
6.9. Кинематика с постобработкой (PPK) 109
6.10. Калибровка/Сдвиг сетки 110
6.10.1. Калибровка 110
6.10.2. Сдвиг сетки 112
6.10.3. Геометрические расчеты 112
6.11. Импорт/Экспорт данныхм114
6.11.1. Импорт 114
6.11.2. Экспорт 115
6.12. Результаты экспорта 116
6.12.1. Вывод NMEA 0183 116
6.12.2. Регистрация Mercury через Survey Master 117
6.13. Обновление прошивки 118

1. Введение

Данное руководство пользователя SinoGNSS Mercury предназначено для того, чтобы помочь вам ознакомиться с лазерным RTK-приемником Mercury и эффективно начать работу над вашим проектом. Мы настоятельно рекомендуем ознакомиться с настоящим руководством перед началом геодезических работ, даже если ранее вы уже использовали другие ГНСС-приемники.

1.1 О приемнике

Благодаря фирменному алгоритму SinoGNSS® Quantum™, приемник Mercury может применяться в режиме RTK (кинематика в реальном времени) со всеми существующими спутниковыми группировками ГНСС. Он обладает сверхкомпактными размерами и высокой помехозащищенностью, что позволяет выполнять работы даже в самых сложных условиях. Это идеальное решение класса RTK/GNSS для геодезистов.

1.2 Технические особенности и характеристики приемника

- Ключевые особенности SinoGNSS® Mercury:
- Сверхкомпактный и сверхлегкий корпус:
    - Габариты: 8.1 см × 7.6 см × 17.1 см.
    - Вес: 550 г со встроенной аккумуляторной батареей.
- 1590 каналов для одновременного отслеживания спутниковых сигналов.
- Повышенная достоверность измерений благодаря технологиям алгоритма SinoGNSS® Quantum™.
- Беспроводная технология Bluetooth для работы без использования кабелей.
- 1 цветной сенсорный экран и 2 функциональные кнопки управления.
- Класс пылевлагозащиты IP68.
- Интегрированный инерциальный модуль (IMU), не требующий калибровки, для съемки с наклоном вехи.
- Компенсация наклона до 80° с обеспечением точности в пределах 2.5 см.
- Встроенный лазерный датчик с дальностью работы до 50 метров.
- Встроенная камера предоставляет геодезисту возможность 3D-визуализации при выполнении топографической съемки и выноса в натуру.
- Поддержка сервисов дифференциальной коррекции SBAS и PPP.
- Поддержка технологии быстрого сопряжения NFC.
- Поддержка режима E-RTK™ на сверхдлинных базовых линиях (сигнал BeiDou B3 интегрирован в вычислительный RTK-процессор).

1.3 Спецификация комплекта поставки Mercury

В данном разделе приведен общий список компонентов приемника Mercury, включая базовый комплект поставки и дополнительные аксессуары, поставляемые по запросу.

1.3.1 Базовый комплект поставки

Базовый комплект SinoGNSS® Mercury включает один приемник и стандартные аксессуары:

Наименование	Изображение
Комплект приемника Mercury – 1 шт.	
Адаптер-переходник – 1 шт.	
Адаптер питания – 1 шт.	
Кабель USB — Type-C – 1 шт.	

Дополнительное оборудование:

Наименование	Изображение
Контроллер R80 – 1 шт.	
Зарядное устройство контроллера – 1 шт.	
Кабель Type-C для контроллера – 1 шт.	
Крепление контроллера	
Веха геодезическая 2 м, с транспортировочным чехлом желтого цвета – 1 шт.	

2. Настройка приемника

В этой главе приведена общая информация по условиям эксплуатации, установке, электропитанию и подключению приемника Mercury.

2.1 Требования к условиям окружающей среды

Для обеспечения стабильной и надежной работы приемника рекомендуется эксплуатировать его в безопасных условиях окружающей среды:

- Рабочая температура: от -40°C до +65°C.
- Температура хранения: от -40°C до +85°C.
- Исключить воздействие коррозионно-активных жидкостей и газов.
- Обеспечить открытый горизонт (прямую видимость небосвода).

2.2 Спецификация лазера и камер

Для поддержания стабильных характеристик лазерного датчика рекомендуется использовать Mercury в условиях, соответствующих следующим техническим параметрам:

Спецификация лазера:

- Дальность работы: 50 м.
- Точность (при комнатной температуре): 3–5 мм + 1 ppm.
- Частота измерений: стандартное значение — 3 Гц, максимальное значение — 5 Гц.
- Выходная мощность излучения лазера: от 0.9 мВт до 1.5 мВт.
- Рабочая температура: от -20°C до +50°C.
- Температура хранения: от -30°C до +60°C.

Спецификация камер:

- Разрешение сенсора: 1600 × 1300 пикселей.
- Угол обзора: 47°.
- Частота кадров видео: 30 кадров/сек.

Съемка серии изображений:

- Частота: стандартно 2 Гц, максимально до 25 Гц.
- Максимальное время записи: 60 секунд при размере серии снимков до 60 МБ.

2.3 Передняя панель

На передней панели приемника расположены 2 кнопки: Кнопка питания (Power) и Кнопка меню (Menu). Светодиодный дисплей отображает статус дифференциальных поправок, отслеживание спутников, состояние связи Wi-Fi/GPRS и уровень заряда батареи. Подробную информацию см. в разделе 3.2.



2.4 Нижняя часть корпуса

В нижней части корпуса приемника расположен порт Type-C и резьбовая втулка (для установки на веху).

2.5 Электропитание

Приемник Mercury поддерживает работу как от внутренней аккумуляторной батареи, так и от внешнего источника питания.

2.5.1 Внутренняя батарея

Приемник Mercury оснащен перезаряжаемой литий-ионной батареей, обеспечивающей эффективный съемочный процесс. Внутренняя батарея обычно обеспечивает около 15 часов непрерывной работы в режиме ровера. Однако это время может меняться в зависимости от условий окружающей среды.

Правила безопасности при обращении с батареей:
Заряжайте и эксплуатируйте аккумуляторную батарею строго в соответствии со следующими инструкциями:

- ✓ Не используйте и не заряжайте батарею при наличии видимых признаков повреждения. К ним относятся, помимо прочего: изменение цвета, деформация корпуса и протечка электролита.
- ✓ Не подвергайте батарею воздействию огня, высоких температур или прямых солнечных лучей.
- ✓ Не погружайте батарею в воду.
- ✓ Не оставляйте и не храните батарею внутри автомобиля в жаркую погоду.
- ✓ Избегайте падения батареи и не допускайте повреждения ее корпуса.
- ✓ Не вскрывайте батарею и не допускайте короткого замыкания контактов.

Зарядка литий-ионной батареи:
Соблюдайте следующие правила при зарядке аккумуляторов:

- ✓ Полностью зарядите батарею перед первым использованием.
- ✓ Полная зарядка занимает около 4 часов при комнатной температуре.
- ✓ Если батарея долгое время находилась на хранении, зарядите ее перед выездом на полевые работы.
- ✓ При длительном хранении подзаряжайте батарею не реже одного раза в три месяца.

Утилизация литий-ионной батареи

- ✓ Перед утилизацией полностью разрядите литий-ионный аккумулятор.
- ✓ Утилизируйте батареи безопасным для окружающей среды способом и соблюдайте все местные и национальные правила по утилизации и переработке элементов питания.

ВНИМАНИЕ! Не допускайте повреждения перезаряжаемой литий-ионной батареи. Поврежденный аккумулятор может стать причиной взрыва или возгорания, что приведет к травмам персонала и/или материальному ущербу.

2.5.2 Внешний источник питания

Приемник подключается к внешнему источнику питания с помощью кабеля Type-C. Убедитесь, что используемый внешний источник соответствует входному напряжению Mercury (например, внешние аккумуляторы Power Bank с выходом 5–9 В). Функция защиты от перенапряжения не сможет защитить ваш Mercury в случае неправильного подключения.





Совет: Энергопотребление значительно возрастает, если базовая станция передает корректирующие данные через встроенный УКВ-модем в режиме RTK. Поэтому для базовой станции настоятельно рекомендуется использовать внешний источник питания.

2.5.4 Зарядка внутренней батареи Mercury

ГНСС-приемник Mercury может работать с зарядным устройством Type-C, что позволяет заряжать аккумуляторы непосредственно внутри прибора.

- Выключите приемник Mercury с установленной внутрь батареей.
- Подключите приемник Mercury к внешнему источнику питания 7.2 В с помощью кабеля Type-C.
- Приемник начнет зарядку батареи. Красный светодиодный индикатор питания будет мигать во время зарядки и погаснет, когда батарея будет полностью заряжена.





2.6 Установка на веху

Для установки приемника на геодезическую веху выполните следующие действия:



- Накрутите приемник по резьбе на верхнюю часть вехи.
- Закрепите кронштейн контроллера на вехе.
- Установите контроллер в зажимной кронштейн

Совет: не затягивайте зажим контроллера на вехе слишком сильно.

3. Общие операции и управление

В этой главе описываются все элементы управления, необходимые для повседневной работы с прибором, включая функции физических кнопок и логику работы светодиодных индикаторов на передней панели.

3.1 Функции кнопок

На передней панели приемника расположены две основные кнопки: кнопка питания (Power) и кнопка меню (Menu). Кнопка съемки (Survey) расположена на противоположной стороне приемника.

- Кнопка питания (Power):

Включение: Нажмите и удерживайте кнопку питания около 1 секунды для включения приемника.
Выключение: Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 3–4 секунд, пока сенсорный экран полностью не выключится.

- Кнопка меню (Menu):

Нажмите и удерживайте кнопку меню около 1 секунды, чтобы открыть меню настроек на экране.
Кнопка съемки (Survey):

Нажмите кнопку съемки один раз для быстрого запуска процесса измерения точки.
Нажмите и удерживайте кнопку съемки для активации встроенной камеры, затем отпустите кнопку, чтобы выполнить измерение.

3.2 Сенсорный экран

Сенсорный экран на передней панели наглядно отображает текущий рабочий статус ГНСС-приемника. В штатном режиме работы на экране приемника, как правило, выводится статус фиксированного («Fixed») решения.
Экран разделен на зоны, отображающие следующие индикаторы состояния системы:



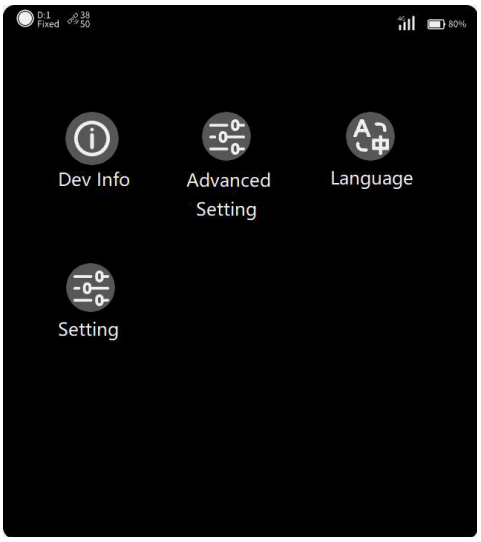
3.2.1 Главный экран

Главный интерфейс включает в себя: D (дифференциальная задержка), статус решения, отслеживание спутников, сигнал 4G, уровень заряда батареи, дату, текущие координаты приемника и кнопку возврата  в интерфейс измерений.

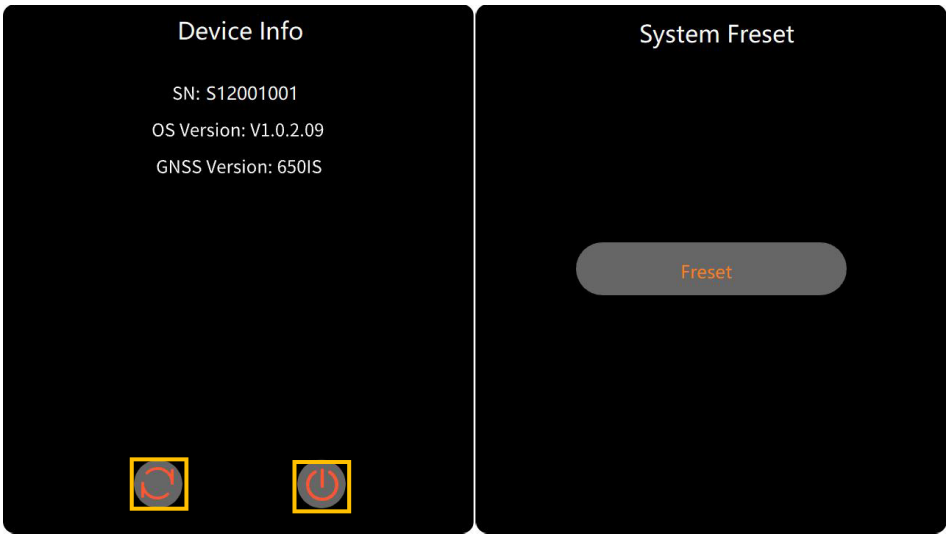


3.2.2 Интерфейс настроек

Для входа в интерфейс настроек выполните свайп вниз (проведите пальцем сверху вниз) на главном экране. Данное меню включает в себя четыре основных подраздела:



Информация об устройстве (Dev Info): Нажмите эту кнопку, чтобы просмотреть серийный номер (SN), версию ОС и версию прошивки ГНСС. Нажмите кнопку  чтобы восстановить заводские настройки системы. Нажмите кнопку  чтобы перезагрузить приемник.



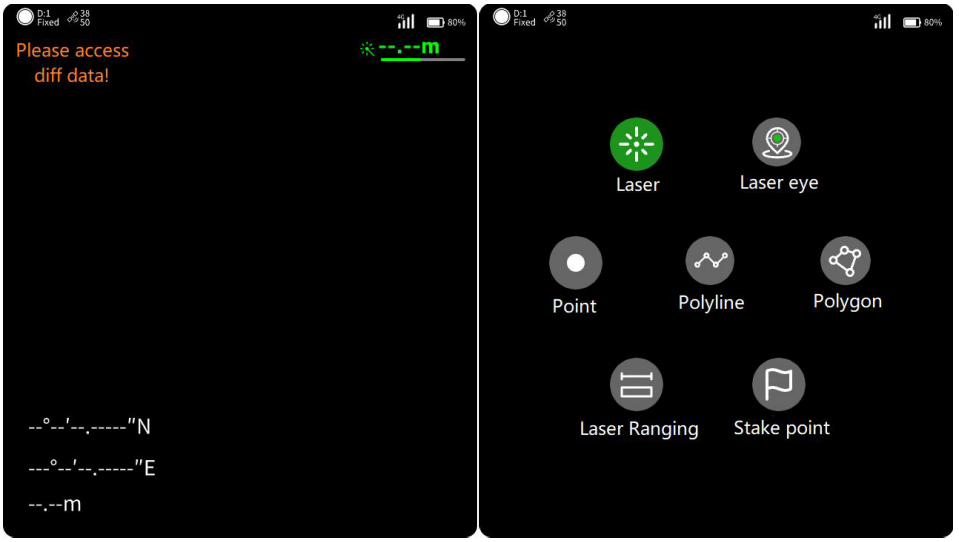
Дополнительные настройки: Нажмите эту кнопку, чтобы сгенерировать соответствующий QR-код для Mercury. Отсканируйте его с помощью приложения Survey Master на контроллере для установления соединения. После этого Mercury перейдет в **режим инструмента (Tool Mode)**, в котором приемник Mercury может работать без контроллера.



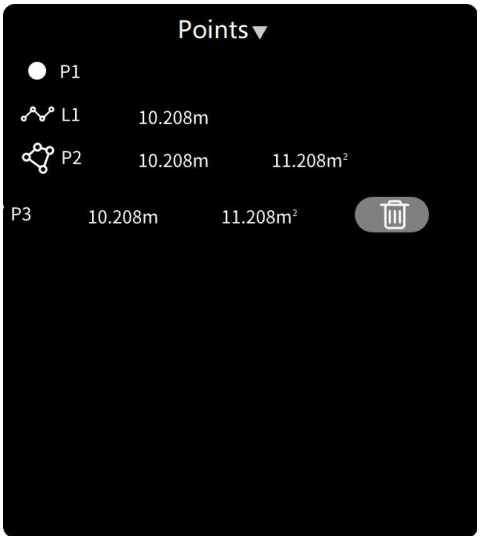
Язык (Language): Нажмите эту кнопку для быстрого переключения интерфейса приемника между китайским и английским языками.
Параметры (Setting): Данная кнопка позволяет настроить сохранение фотоснимков во время измерения точек и активировать функцию автоматической компенсации лазерного дальномера.

3.2.3 Интерфейс измерений

Выполните **свайп влево** на главном экране, чтобы перейти в интерфейс измерений.
Выполните **свайп вниз** в интерфейсе измерений, чтобы переключиться на экран выбора режимов измерений. Он включает в себя следующие функции: лазерная съемка, съемка полилиний, съемка полигонов, лазерный дальномер и вынос точки в натуру.



Выполните **свайп влево** в интерфейсе измерений, чтобы переключиться на экран библиотеки точек.



3.3 Веб-интерфейс управления приемником

Шаг 1: Подключение к Wi-Fi сети приемника Mercury
Включите ГНСС-приемник Mercury и дождитесь, пока серийный номер прибора появится в списке доступных сетей Wi-Fi на вашем смартфоне, контроллере или офисном компьютере. Пример имени сети: Mercury-S12XXXXX (где «XXXXX» означает последние пять цифр серийного номера вашего приемника).
Заводской пароль: 12345678

Шаг 2: Вход в веб-интерфейс
После успешного подключения к сети Wi-Fi приемника откройте любой веб-браузер на вашем устройстве и введите следующий IP-адрес в адресную строку:

http://192.168.1.8

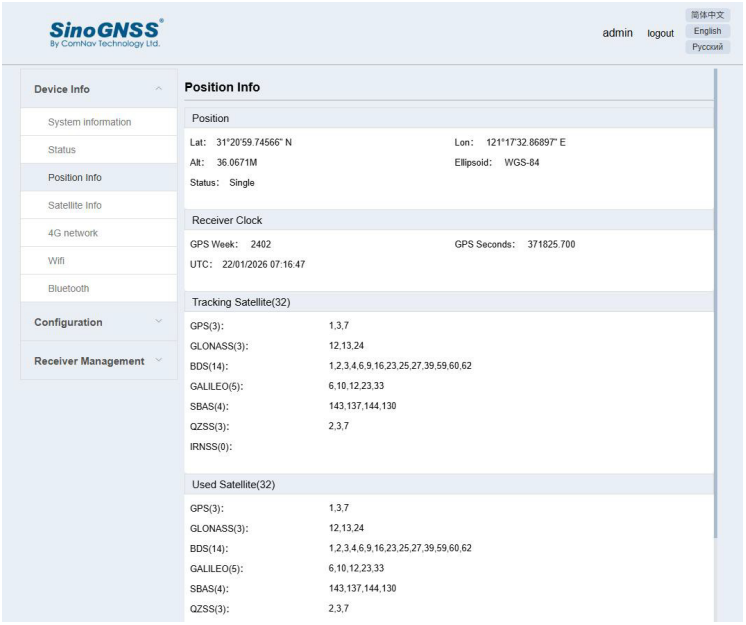
Совет: Большинство веб-браузеров на компьютерах, ноутбуках, смартфонах и полевых контроллерах полностью поддерживают работу с Web GUI приемника.

Шаг 3: Ввод учетных данных по умолчанию для доступа к главной странице

Имя пользователя: admin

Пароль: admin

После авторизации и перехода на главную страницу слева отобразится вертикальное меню конфигурации, а справа – текущие настройки и параметры приемника. Подробное описание каждого пункта меню приведено в следующих разделах.

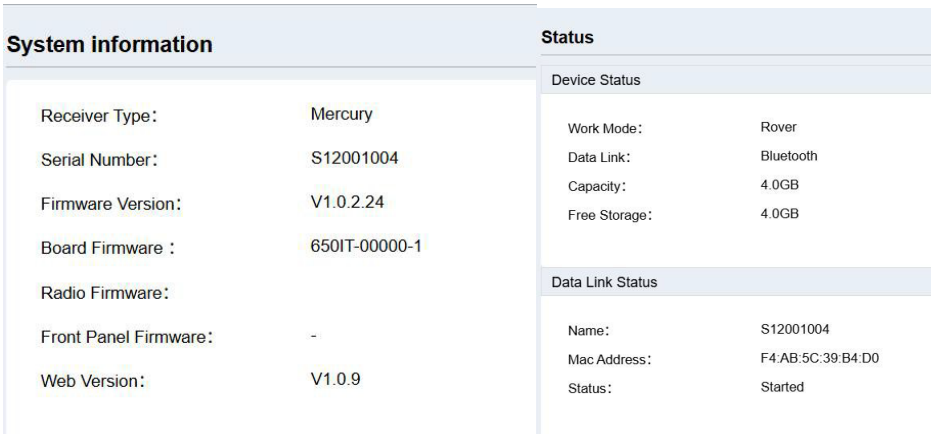


3.3.1 Проверка статуса приемника

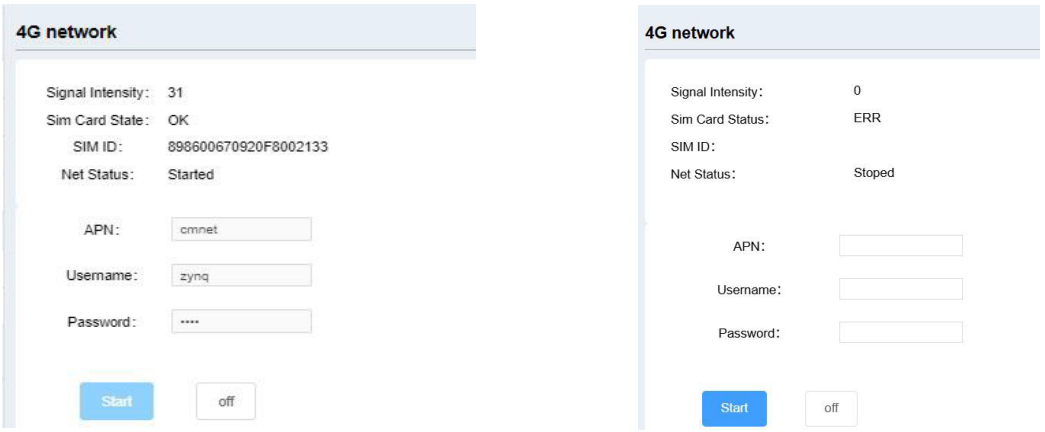
В данном разделе вы можете проверить общую системную информацию (System information), рабочий статус (Status), параметры сети 4G (4G Network), Bluetooth, Wi-Fi, навигационные данные (Position info) и информацию о спутниках (Satellite info).

(1) Системная информация (System information): содержит базовые сведения, включая тип приемника, серийный номер, версию системного ПО (прошивки), версию прошивки ГНСС-платы, версию встроенного радиомодема, версию прошивки передней панели (модификация Mercury не имеет встроенного радиомодема и передней ЖК-панели), а также версию Web-интерфейса.

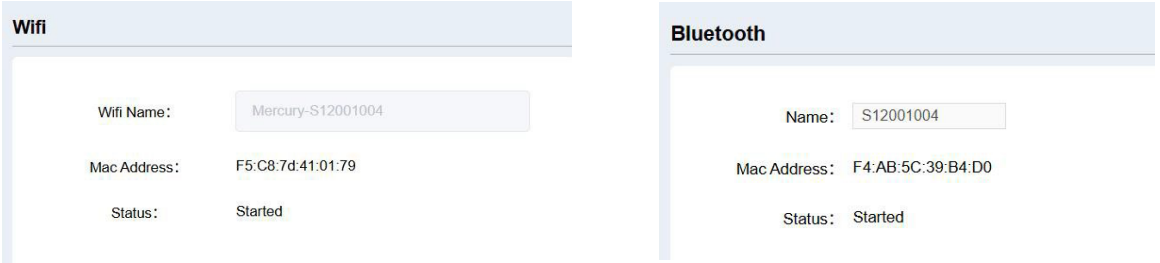
(2) Статус (Status): отображает текущий режим работы устройства и состояние каналов передачи данных (Work mode, Data link), общий объем внутренней памяти и объем свободной памяти. На новом устройстве режим работы по умолчанию установлен как «Ровер» (Rover). В остальных случаях параметры будут соответствовать настройкам, заданным через полевое ПО Survey Master. Статус канала передачи данных зависит от выбранного режима работы (по умолчанию имеет значение null / отсутствует).



(3) Сеть 4G (4G Network): если внутрь приемника установлена SIM-карта, модуль сотовой связи запустится автоматически, определит уровень сигнала, параметры точки доступа APN и отобразит статус «Запущено» (Started). Если SIM-карта отсутствует, система отобразит статус «Остановлено» (Stopped).



(4) Информация Wi-Fi (WIFI information): Отображает текущее имя Wi-Fi сети (SSID), действующий пароль и MAC-адрес устройства. Заводской пароль по умолчанию — 12345678. Пользователь может изменить этот пароль; для сохранения изменений необходимо нажать кнопку Save config.



(5) Информация о позиционировании (Position info): Отображает текущий статус решения (position status), состояние часов (clock status), количество отслеживаемых (tracking satellites) и используемых в решении (used satellites) спутников, а также геометрический фактор DOP.



Position Info

Position

Lat: 31°20'59.93903" N	Lon: 121°17'32.90040" E
Alt: 29.5987M	Ellipsoid: WGS-84
Status: Single	

Receiver Clock

GPS Week: 2398	GPS Seconds: 444306.000
UTC: 26/12/2025 03:24:48	

Tracking Satellite(36)

GPS(4):	16,27,28,32
GLONASS(4):	4,5,17,18
BDS(18):	1,2,3,4,7,8,10,13,21,35,38,40,42,44,45,59,60,62
GALILEO(3):	14,19,31
SBAS(4):	137,143,144,130
QZSS(3):	2,3,7
IRNSS(0):	

Used Satellite(36)

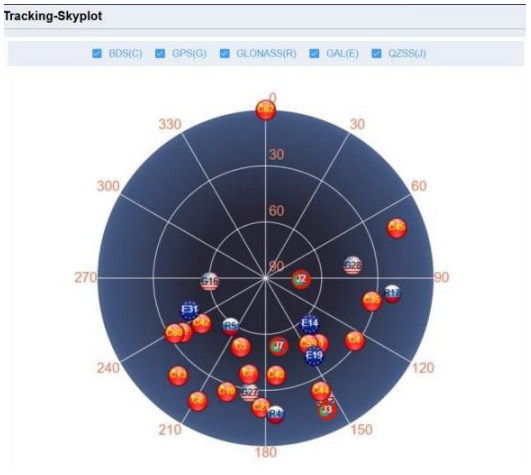
GPS(4):	16,27,28,32
GLONASS(4):	4,5,17,18
BDS(18):	1,2,3,4,7,8,10,13,21,35,38,40,42,44,45,59,60,62
GALILEO(3):	14,19,31
SBAS(4):	137,143,144,130
QZSS(3):	2,3,7
IRNSS(0):	

(6) Информация о спутниках (Satellites Info): Включает графики отслеживания спутников (Tracking graph) и карту их расположения на небосводе (Tracking skyplot).

Satellite Info

SV	Type	Elev.	Azim.	L1.	L2.	L5.
16	GPS	59	262	29	0	0
27	GPS	26	188	46	47	48
28	GPS	44	79	47	50	50
32	GPS	19	153	47	47	47
2	QZSS	70	94	46	49	47
3	QZSS	11	156	43	50	48
7	QZSS	53	169	40	48	50
1	BDS	45	141	46	45	47
2	BDS	37	237	32	39	36
3	BDS	51	200	44	45	45
4	BDS	32	125	45	46	47
7	BDS	37	189	41	46	45
8	BDS	16	209	39	45	41
10	BDS	25	199	45	42	44
13	BDS	21	222	43	43	44

Sky View >>> Tracking-Graph >>>

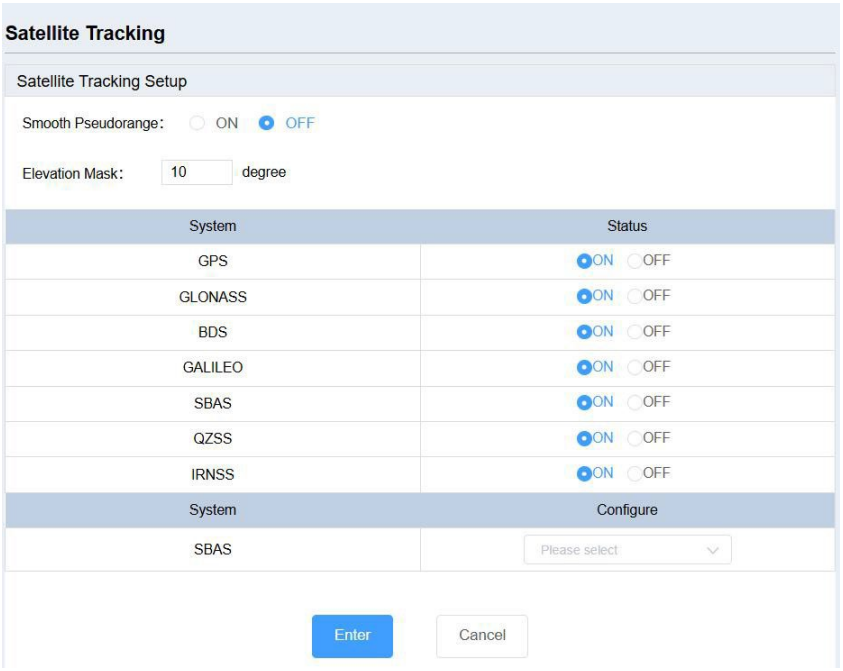




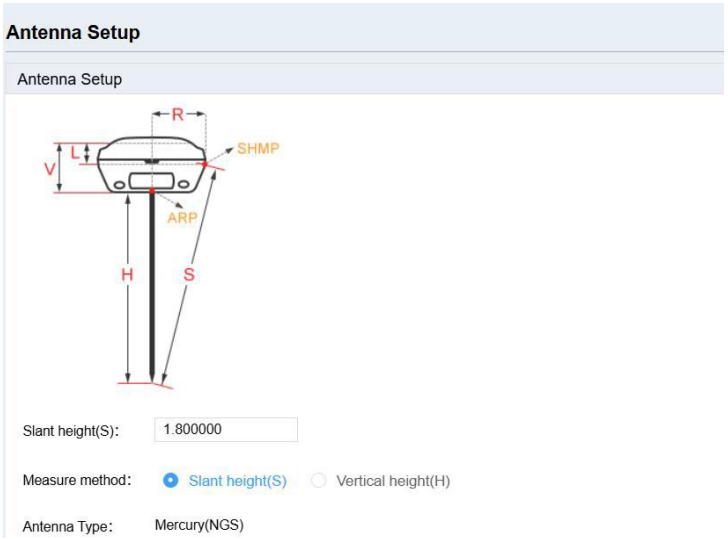
3.3.2 Конфигурация приемника

Данный раздел веб-интерфейса включает вкладки отслеживания спутников (Satellite tracking), выбора режима работы (Work mode) и настройки антенны (Antenna setup).

Отслеживание спутников (Satellite tracking): Функция сглаживания псевдодальностей (Smooth Pseudorange) – по умолчанию выключена (OFF). Маска возвышения / угол отсечки (Elevation mask) – по умолчанию составляет 10 градусов. Пользователь может вручную изменять статус работы каждой спутниковой системы (включать/выключать созвездия ГНСС). Для сохранения параметров нажмите Enter, для отмены изменений – Cancel.

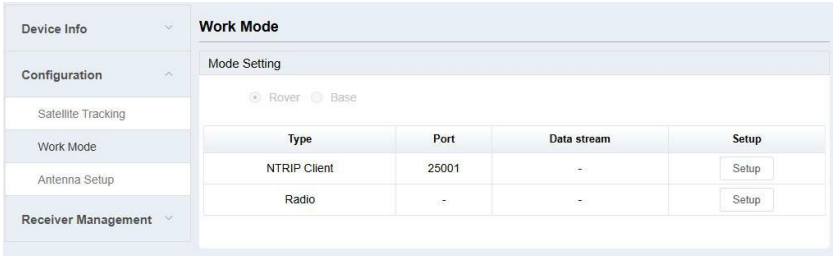


- Настройка антенны: Поддерживаются методы измерения: наклонная высота (Slant height) и вертикальная высота (Vertical height). Выберите тип антенны (Antenna type) и введите значение высоты антенны, после чего нажмите кнопку Enter для сохранения конфигурации.

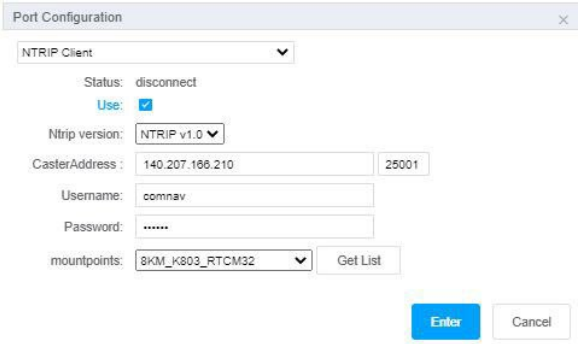


- Режим работы: Для данного приемника меню содержит только настройки ровера (Rover settings).

  Настройки ровера включают конфигурацию Ntrip-клиента, которая полностью идентична настройкам встроенного GSM-модема в полевом ПО Survey Master.



Ntrip-клиент: Задайте версию протокола NTRIP (поддерживаются версии NTRIP v1.0 и NTRIP v2.0), введите IP-адрес, порт, имя пользователя и пароль. После этого нажмите кнопку Get List («Получить список»), выберите нужную точку доступа (mountpoint) из списка, установите флажок Use («Использовать») и нажмите Enter, чтобы запустить Ntrip-клиент. Чтобы отключить данный режим работы, снимите флажок Use и нажмите Enter.



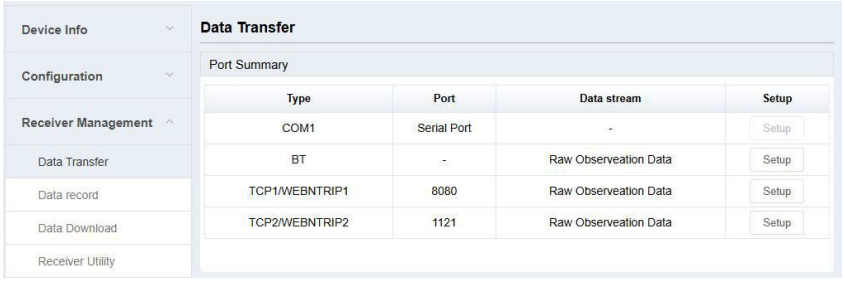
После настройки Ntrip-клиента вы можете перейти в меню Device Info -> Status для проверки текущего состояния устройства и статуса канала передачи данных.

3.3.3 Управление приемником

Этот раздел включает в себя вкладки: Передача данных (Data Transfer), Запись данных (Data record), Скачивание данных (Data Download) и Системные утилиты (Receiver Utility).

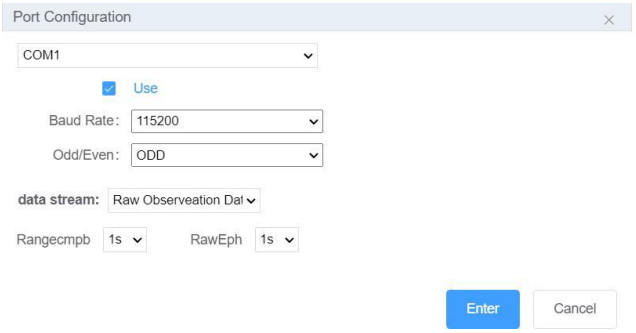
Передача данных

Приемник поддерживает пять типов каналов передачи данных: Com1, Bluetooth (BT), TCP Server, TCP Client и Web Ntrip.

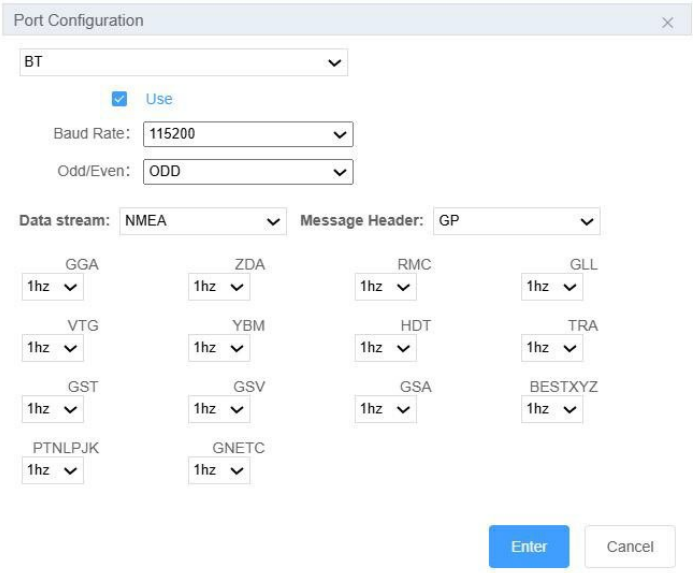


- Com1: Данный порт предназначен для вывода и передачи данных через физический последовательный порт COM1 встроенной OEM-платы. Вы можете использовать последовательный интерфейсный кабель (Lemo) для проверки передачи данных (порт Lemo на корпусе физически соединен с интерфейсом Com1 внутренней платы).
  (1) Поддерживаемые скорости передачи данных (Baud rate): 115200, 57600, 38400, 19200, 9600. Значение по умолчанию – 115200

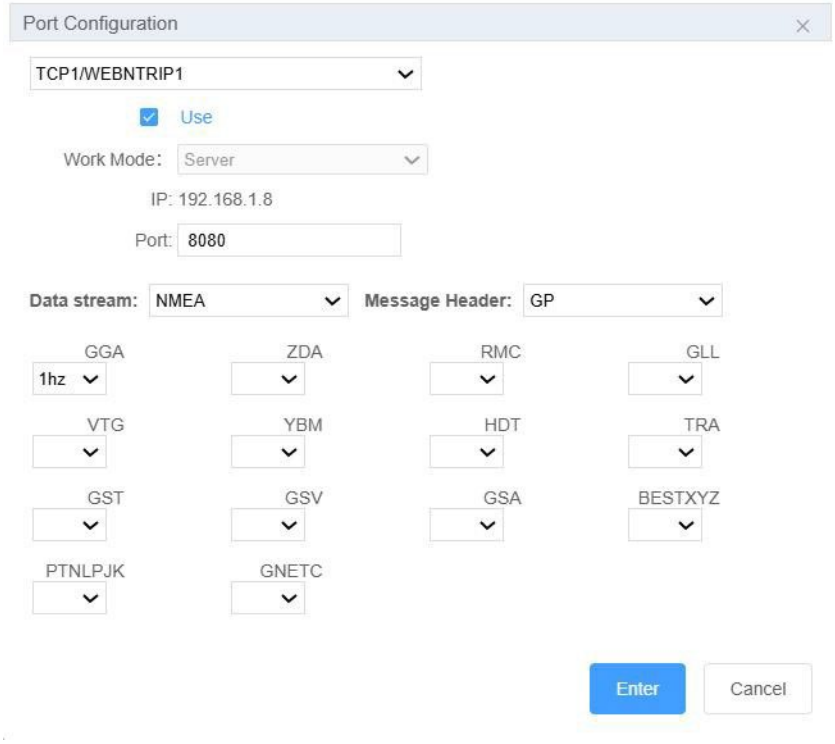
(2) Поддерживаемые форматы файлов и потоков данных: сырые файлы измерений (raw observation data), NMEA, RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD, CMR.
(3) Частота вывода данных измерений (Observation) и эфемерид (Ephemeris) поддерживает дискретность: 1c, 2c, 5c, 10c и 15c.



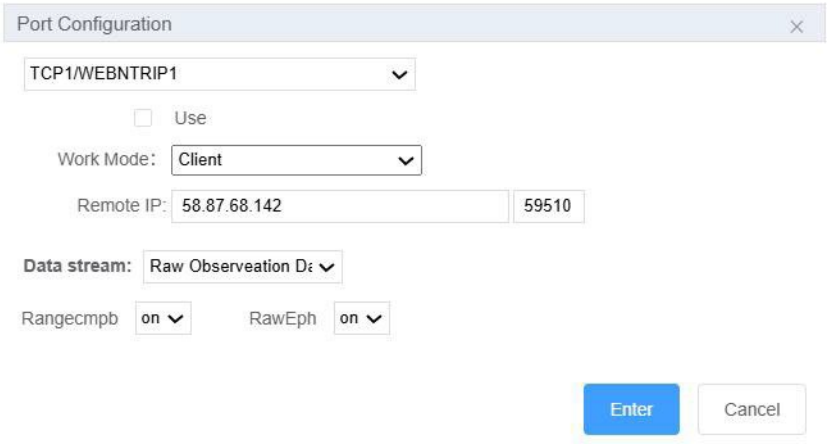
- BT (Bluetooth): используется для вывода данных через порт com2 OEM-платы (подключенный к Bluetooth-модему). Вы можете выводить данные NMEA через этот порт, это важный шаг для подключения приемника к программному обеспечению других производителей.
  (1) Скорость передачи данных поддерживает значения 115200, 57600, 38400, 19200, 9600. Значение по умолчанию – 115200.
  (2) Поддерживаемые форматы файлов включают: сырые данные измерений, NMEA, RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD, CMR.
  (3) Частота вывода данных NMEA поддерживает значения 1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц, 15 Гц.0



- TCP Server (TCP-сервер): Вы можете выводить данные через TCP-сервер, а затем использовать TCP-клиент для их получения. Например, подключите ваш ровер или компьютер и приемник Mercury к одной локальной сети (LAN), настройте Mercury на вывод данных RTCM через TCP-сервер, а ровер будет принимать их через TCP-клиент. Поддерживаемые форматы файлов включают: сырые данные измерений, NMEA, RTCM3.2, RTCM3.2(MSM5), RTCM3.0, RTD, CMR.

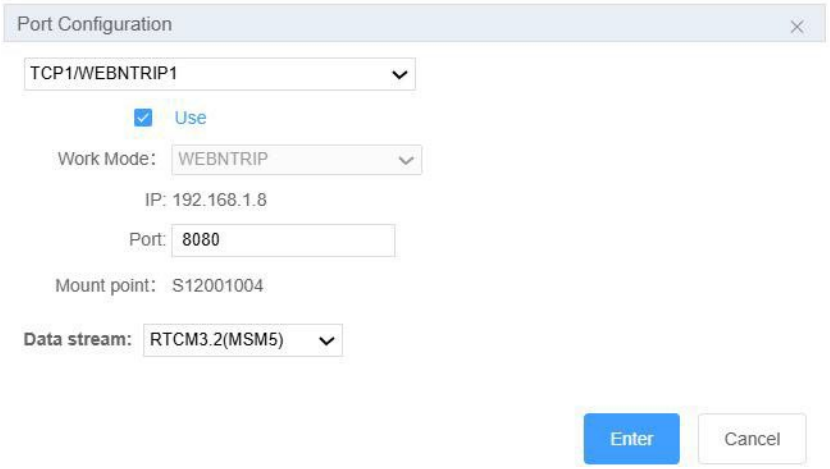


- TCP Client (TCP-клиент): Если у вас есть TCP-сервер со статическим IP-адресом, вы можете выводить данные через TCP-клиент, после чего данные будут передаваться на ваш TCP-сервер. IP-адрес – это IP вашего ПК, порт должен быть перенаправлен (проброшен). Например, вы можете выводить данные NMEA на свой TCP-сервер, чтобы проверять статус ровера в офисе, пока сам ровер работает в поле.



- WEBNTRIP: Эта функция может использоваться для работы с беспилотниками (дронами) через Wi-Fi

(1) Настройка базы: сначала настройте координаты базовой станции и антенну.
(2) Настройка WEB: установите IP-адрес 192.168.1.8, порт 8080, точку доступа (mount point) S12XXXXXX и выберите RTCM3.2(MSM5). Затем отметьте галочкой «Use» (Использовать) и нажмите «Enter» — передача данных начнется через Wi-Fi.
(3) Подключите пульт дистанционного управления вашего дрона к Wi-Fi сети приемника.



(4) Настройте дрон: выберите «Ntrip Client», установите IP-адрес 192.168.1.8 и порт 8080, получите точку доступа S12XXXXXX, после чего дрон сможет работать в режиме RTK.

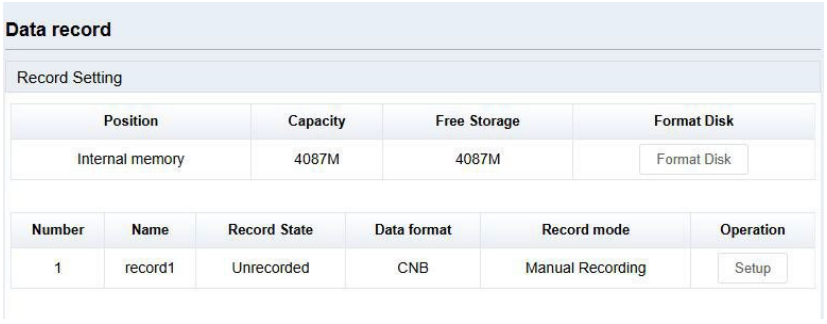
Запись данных

Используется для регистрации статических данных. Данные будут сохраняться в приемнике. Вы можете скачать их через веб-интерфейс (подробнее см. в главе 3.3.3.3) или использовать USB-кабель для подключения к ПК и скачивания статических данных.

В интерфейсе настроек записи доступна следующая информация:

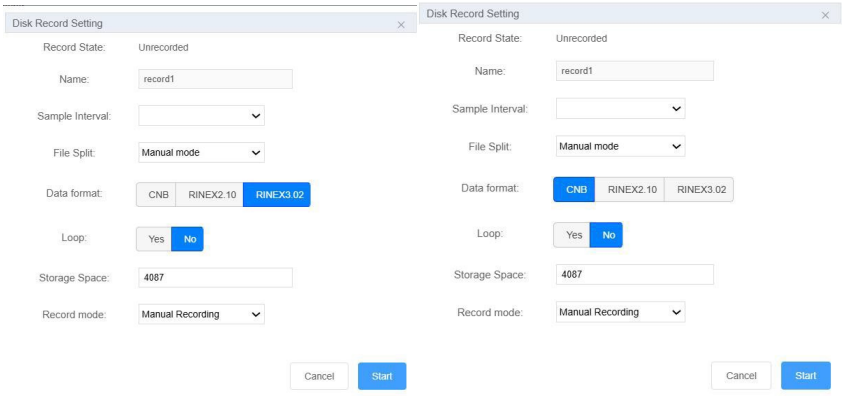
- Текущая емкость встроенной памяти и объем свободной памяти. Вы можете нажать «Format Disk» (Форматировать диск) для форматирования встроенной памяти приемника.

- Текущий статус записи, формат данных, режим записи.



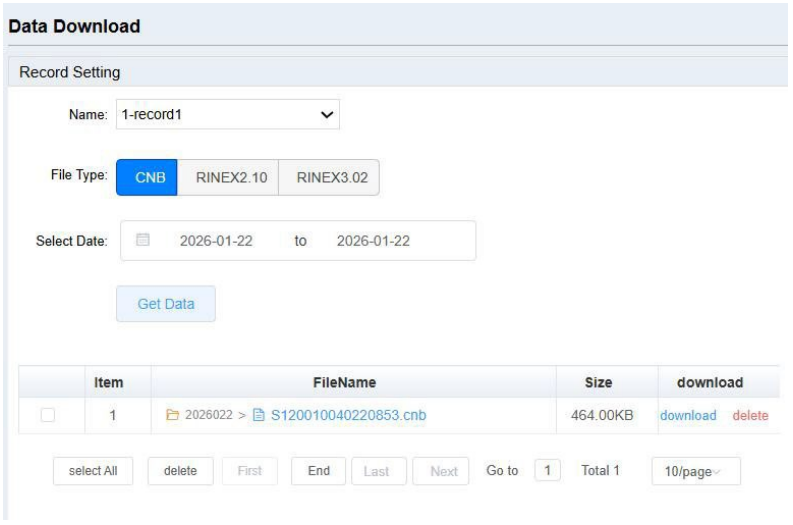
Нажмите «Setup» (Настройка), чтобы сконфигурировать параметры статики:

- Name (Имя): Вы можете выбрать record1, тогда файл будет сохранен в папку record1
- Sample Interval (Интервал дискретизации): Изменяет интервал записи данных измерений. Максимальная частота данных составляет 20 Гц, минимальная – одно измерение в минуту. Поддерживаются интервалы: 0.05 / 0.1 / 0.2 / 0.5 / 1 / 2 / 5 / 15 / 30 / 60 секунд.
- File Split (Разделение файлов): Поддерживает сохранение файла каждые 15 минут или 1 / 2 / 4 / 24 часа. Также можно выбрать режим «Manual» (Вручную) – в этом случае файл сохранится, когда вы вручную остановите запись, нажав кнопку статики на приемнике или кнопку «Stop» в интерфейсе. Если выбрано разделение «24 часа», то при наступлении 24:00 (по времени UTC) будут созданы два файла данных: один от времени начала до 24:00, другой — от 0:00 до времени окончания.
- Data format (Формат данных): Поддерживаются форматы CNB, RINEX 2.10, RINEX 3.02.
- Loop (Циклическая перезапись): При заполнении памяти значение «Yes» означает удаление самых старых данных и непредолжительную запись новых; «No» означает прекращение записи.
- Storage Space (Объем хранилища): Выделенное пространство для хранения во встроенной памяти
- Record mode (Режим записи): Запись данных вручную (manual recording) или автоматическая запись (auto recording).
- Auto recording: (Автоматическая запись): при автоматическом режиме запись статики начнется автоматически, как только приемник поймает спутники. Остановить запись можно нажатием кнопки статики на приемнике.
- Manual recording: (Ручная запись): при ручном режиме запись данных не начнется автоматически при отслеживании спутников, необходимо нажать кнопку статики на приемнике. Нажмите «Enter» для начала записи, настройки будут сохранены. Остановить запись можно кнопкой статики на корпусе или нажатием кнопки «Stop» в интерфейсе.



Скачивание данных

- Сначала выберите имя записи (Name), тип файла (File type: CNB \ Rinex3.02 \ Rinex2.10) и дату.
- Затем нажмите «Get Data» (Получить данные), после чего вы увидите файлы данных.
- Нажмите на иконку «Download» (Скачать) для загрузки нужного файла данных или на иконку «Delete» (Удалить) для его удаления. Нажав «Select All» (Выбрать все), вы выделите все данные в текущем интерфейсе для их пакетного скачивания или удаления. Файлы Rinex включают в себя файлы измерений и эфемерид и не являются zip-архивами.



Утилиты приемника

В этом разделе вы можете удаленно управлять приемником Mercury, включая:

Reboot: Перезагрузка приемника.
Factory Default: Восстановление заводских настроек приемника.

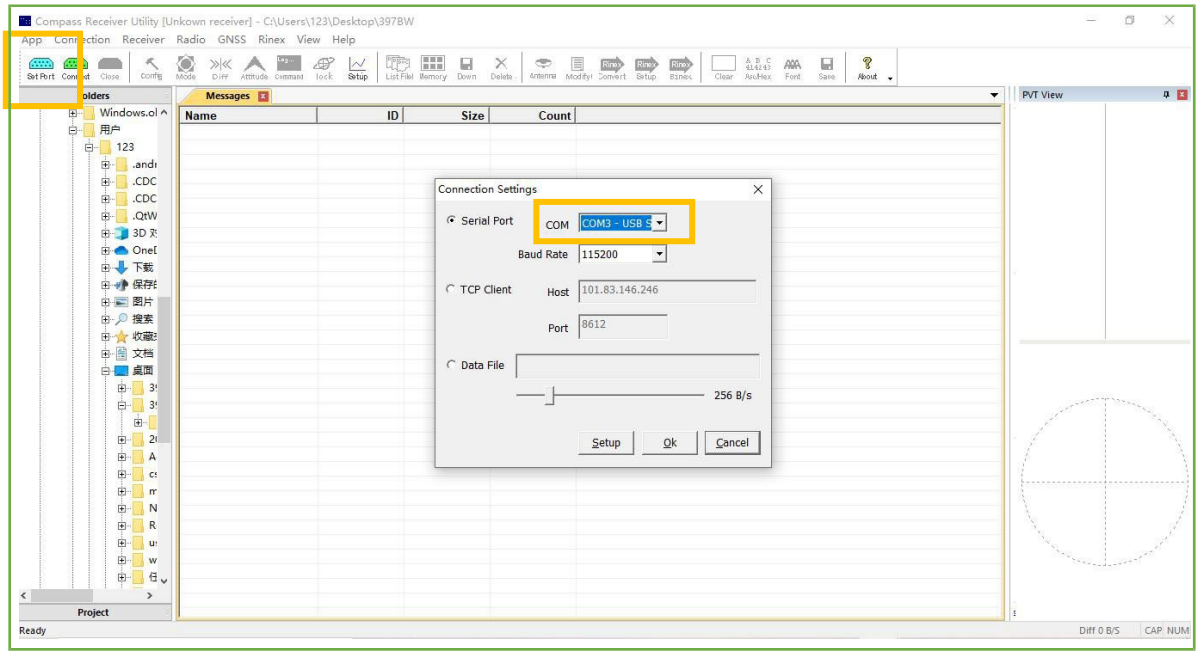


4. Статическая съемка

В этой главе описывается проведение статической съемки с использованием приемника Mercury и программного обеспечения CRU. Для статической съемки вы не можете изменять настройки через переднюю панель приемника; конфигурация выполняется через утилиту Compass Receiver Utility (CRU):

4.1 Конфигурация приемника

1. Загрузите и установите программное обеспечение CRU по следующей ссылке (убедитесь, что драйвер правильно установлен на вашем ПК): http://www.comnavtech.com/download.asp?bigclassid=28
2. Включите приемник.
3. Подключите приемник к ПК с помощью кабеля Type-C.
4. Нажмите «set port» (настройка порта) в ПО CRU -> выберите соответствующий последовательный порт (serial port) в параметрах -> введите корректную скорость передачи данных (baud rate) -> нажмите «Ok» для завершения подключения к приемнику. При успешном подключении серийный номер (SN) приемника появится в строке заголовка программы.



4.2 Сбор статических данных

Статическая съемка в основном используется для создания планово-высотного обоснования (опорных сетей). Для достижения миллиметровой точности соблюдайте следующие правила:

- Для формирования стабильной триангуляционной сети требуется не менее 3 GNSS-приемников.
- На точке с известными координатами сессию записи данных (Data Log Session) лучше запускать в ручном режиме (manual).
- Выключайте питание приемника перед перемещением на другую точку наблюдения.
- Для быстрой последующей камеральной обработки (постобработки) сырых данных статических наблюдений записывайте для каждой точки съемки: название станции (имя точки), серийный номер (SN) приемника, высоту антенны, время начала и время окончания наблюдений.

Совет: Вы можете запустить запись статических данных прямо с передней панели приемника, это очень удобно.

4.3 Скачивание статических данных

Сырые данные измерений сохраняются во внутреннюю память приемника Mercury. При подключении к ПК через USB-кабель приемник Mercury может работать в режиме обычного USB-накопителя (флешки). Это означает, что вы можете напрямую скопировать или вырезать статические данные и перенести их на ПК.



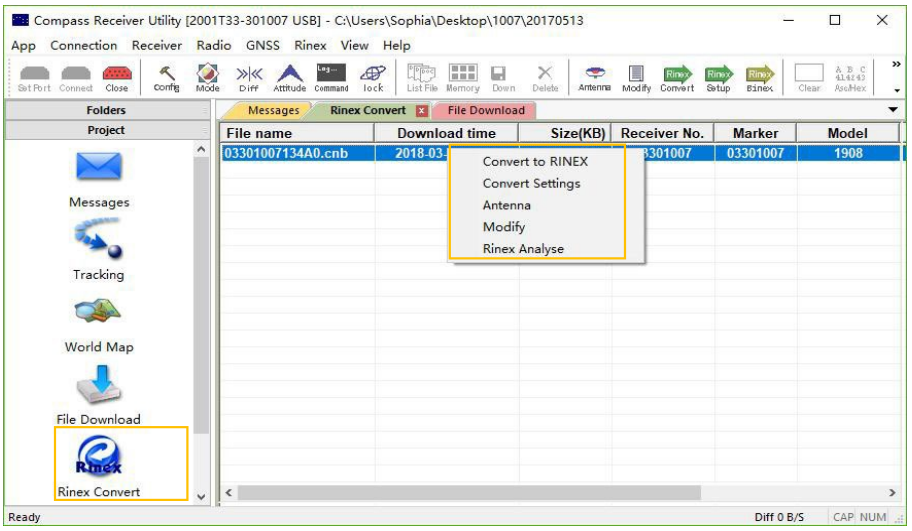
Советы:

- *Объем памяти по умолчанию для приемника Mercury составляет 8 ГБ (опционально доступны версии на 16 ГБ и 32 ГБ).*
- *Приемник прекратит запись сырых данных, если внутренняя память полностью заполнится.*

4.4 Конвертация в RINEX

После копирования сырых данных измерений на ПК вы можете конвертировать их из бинарного формата ComNav (*.cnb) в формат RINEX с помощью программного обеспечения CRU.

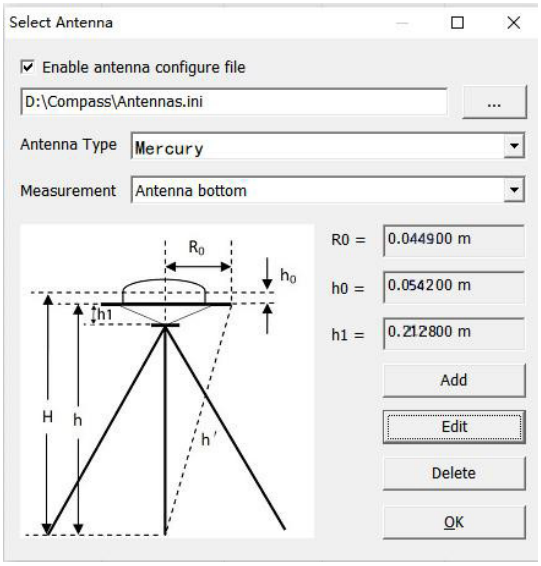
- Запустите программу CRU.
- Нажмите «Folders» (Папки) и выберите путь к вашим файлам данных CNB.
- Нажмите «Rinex Convert», чтобы проверить все сырые данные в главном окне. Щелкните правой кнопкой мыши по файлу, чтобы отредактировать параметры антенны (modify antenna), перейти в настройки конвертации (Convert Settings) и выполнить конвертацию в RINEX (Convert to RINEX), либо используйте быстрые иконки на стандартной панели инструментов.



- Нажмите на иконку антенны, чтобы выбрать тип антенны (Antenna Type) и метод измерения (Measurement). Если вы не можете найти антенну Mercury в списке:

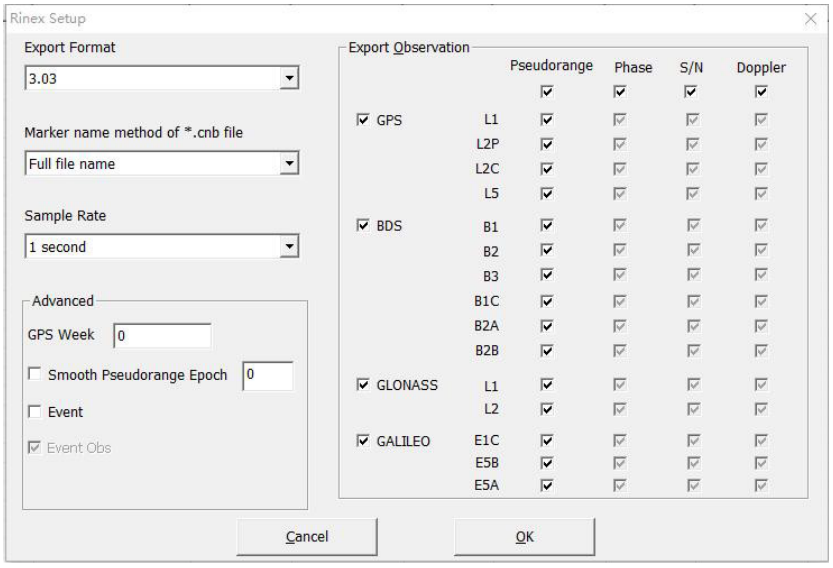
  - Введите вручную значения параметров R0 (горизонтальное смещение от марки измерения до фазового центра), h0 (вертикальное смещение от марки измерения до фазового центра) и h1 (вертикальное смещение от марки измерения до нижней части приемника). Для приемника Mercury эти значения составляют соответственно: R0 = 0.0615 м, h0 = 0.0243 м и h1 = 0.0391 м.

  - Либо отметьте галочкой пункт «Enable antenna configure file» (Включить конфигурационный файл антенны), чтобы выбрать файл Antennas.ini и повторно указать тип антенны. Вы также можете добавлять, редактировать и удалять типы антенн в соответствии с вашими требованиями.



Нажмите 

на иконку настроек (Rinex Setup), чтобы изменить параметры конвертации, в основном это формат экспорта и экспортируемая информация об измерениях.



Совет: В некотором программном обеспечении для постобработки данные измерений BeiDou не могут быть обработаны. В таком случае вы можете снять галочки с созвездий BeiDou B1, B2, B3.

Нажмите 

кнопку «Convert» (Конвертировать) для перевода в RINEX. Файлы данных RINEX будут сохранены в той же папке, где находятся исходные сырые данные измерений.

5. Режим работы прибора: съемка в режиме RTK

В этой главе рассказывается, как выполнять съемку в режиме RTK с помощью программного обеспечения Survey Master. Описаны установка ПО, создание нового проекта, подключение к приемнику и режимы работы RTK (CORS).

5.1 Установка Survey Master

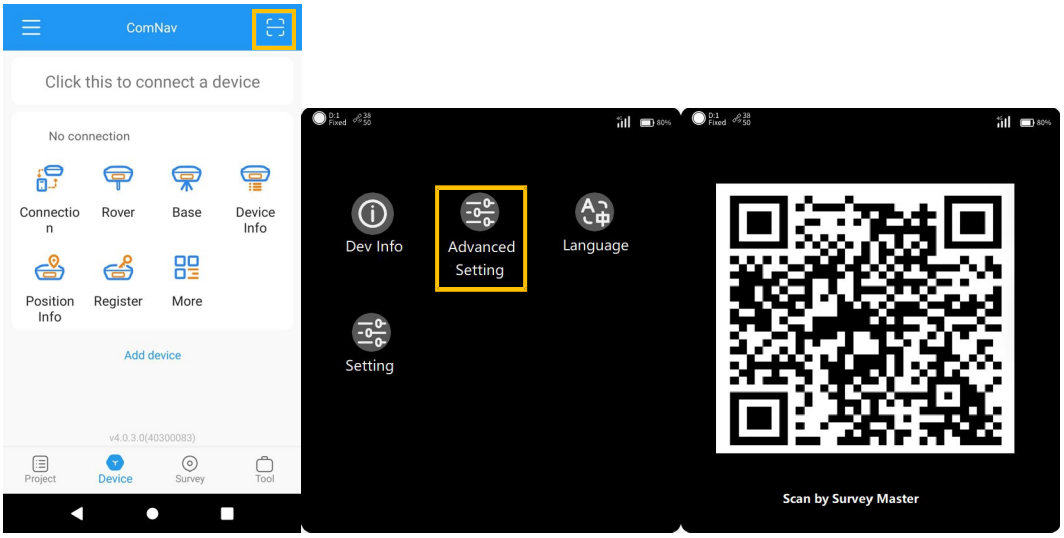
Программа Survey Master доступна в магазине Google Play. Вы можете скачать ее бесплатно и установить на контроллер SinoGNSS R80. Также вы можете загрузить самую свежую версию программного обеспечения с нашего официального сайта:
https://www.comnavtech.com/

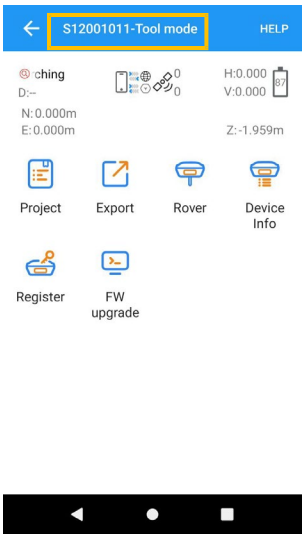
5.2 Подключение

Приемник Mercury имеет два рабочих режима: Tool Mode (автономный режим) и Normal Mode (обычный режим). Режим Tool Mode позволяет вам выполнять измерения вообще без контроллера в руках. Для этого:

Нажмите  кнопку сканирования в правом верхнем углу интерфейса программы Survey Master. Откройте интерфейс настроек на сенсорном экране приемника Mercury, выберите пункт «Advanced Settings» (Расширенные настройки) и выведите на экран QR-код вашего приемника.

Отсканируйте этот QR-код камерой контроллера через Survey Master для установки соединения. После этого Mercury перейдет в режим Tool Mode и сможет выполнять измерения автономно.

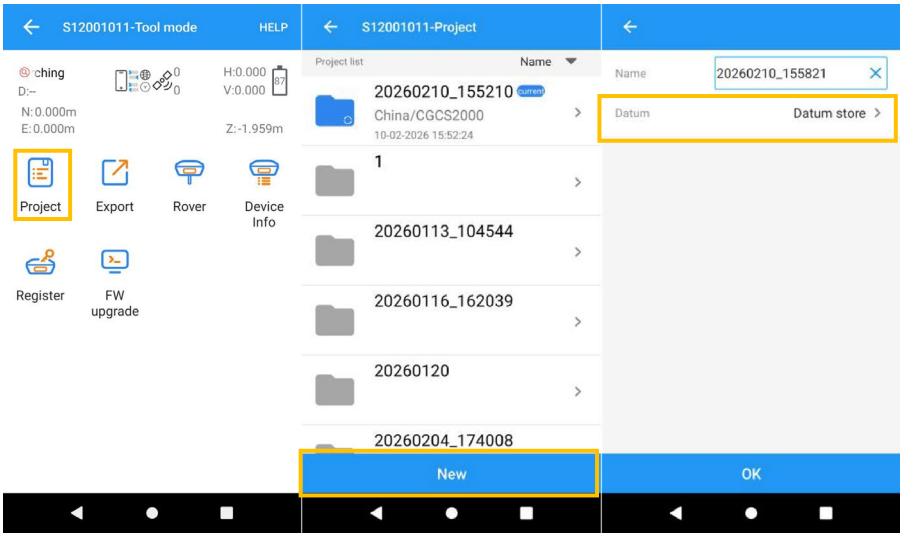




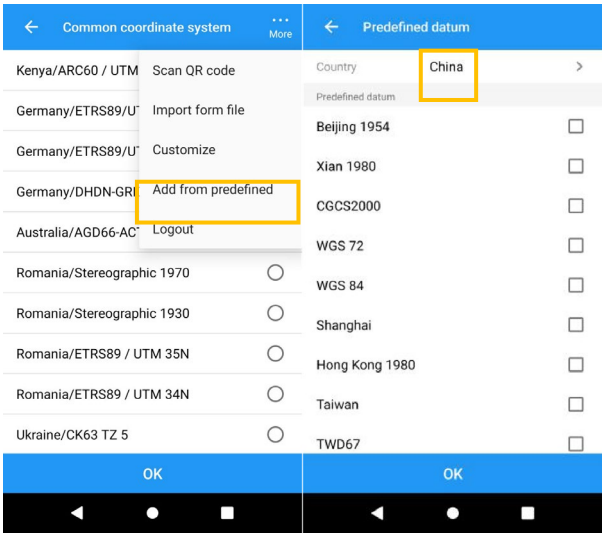
5.3 Создание нового проекта

Нажмите «Project» (Проект). Вы можете использовать ту же систему координат (Datum), что и в предыдущем проекте, выбрать систему из базы данных, отсканировать QR-код с другого контроллера для добавления параметров или поделиться проектом через облако.

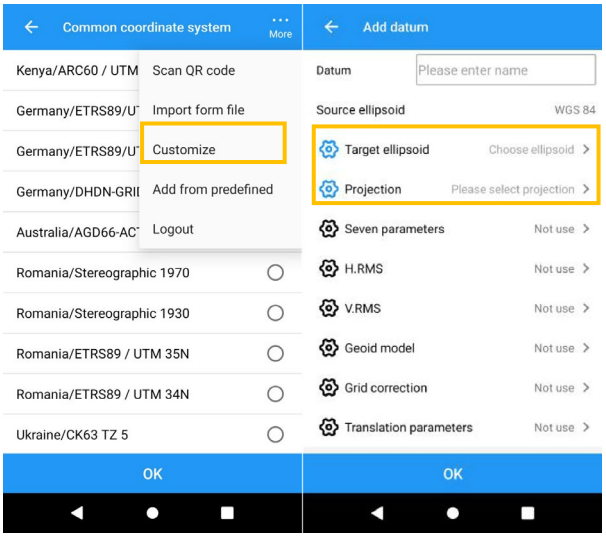
Для выбора параметров перейдите в Project -> нажмите «New» (Новый) -> нажмите «datum store» (база данных систем координат), после чего вы сможете выбрать нужную систему:



- Выбор предустановленной системы (Predefined datum): вы можете выбрать готовую государственную систему координат напрямую из списка. В Survey Master на данный момент встроены системы координат для 49 стран, и этот список постоянно пополняется.

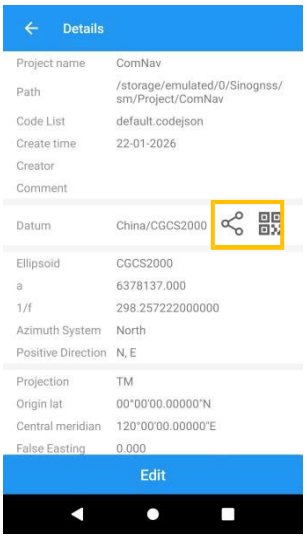


- Создание пользовательской системы координат (User defined datum): если вы не нашли нужную систему в списке, добавьте ее вручную, следуя инструкциям: выберите эллипсоид (Ellipsoid), картографическую проекцию (Projection), а также, при необходимости, 7 параметров трансформирования и модель геоида (geoid model).

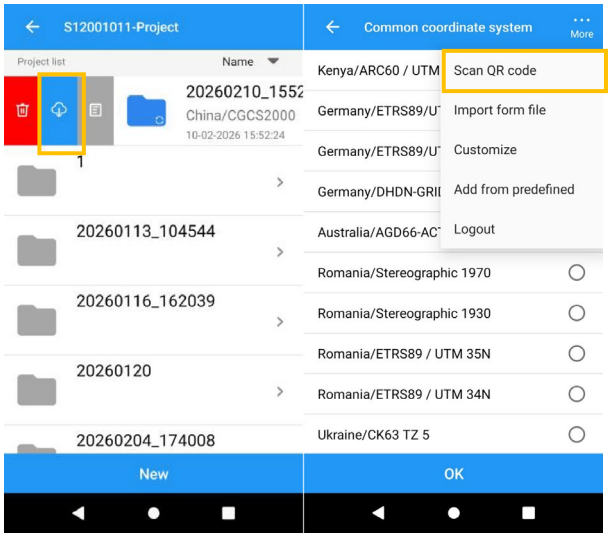


- Поделиться данными через QR-код.

- После того как вы создадите проект, нажмите на его название, чтобы сгенерировать QR-код. Другие пользователи могут использовать функцию «Scan» (Сканировать) на главном экране своего контроллера, чтобы мгновенно импортировать эту систему координат.



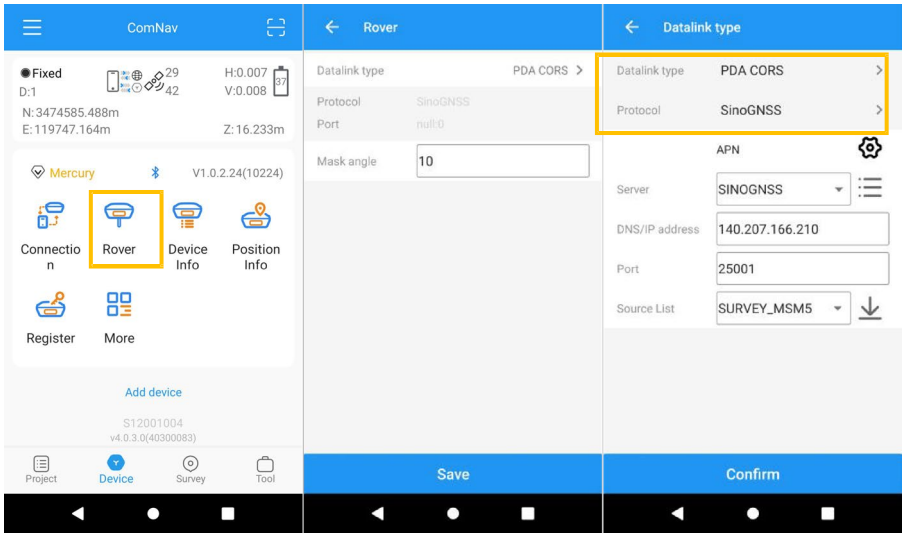
Загрузка проекта/системы координат в облако: вы можете делиться проектами через облачный сервис. После завершения сбора данных в автономном режиме (Tool mode) сначала загрузите файл проекта в облако, затем разорвите соединение и вернитесь в обычный режим (Normal mode), где вы сможете просмотреть все снятые точки и экспортировать данные.

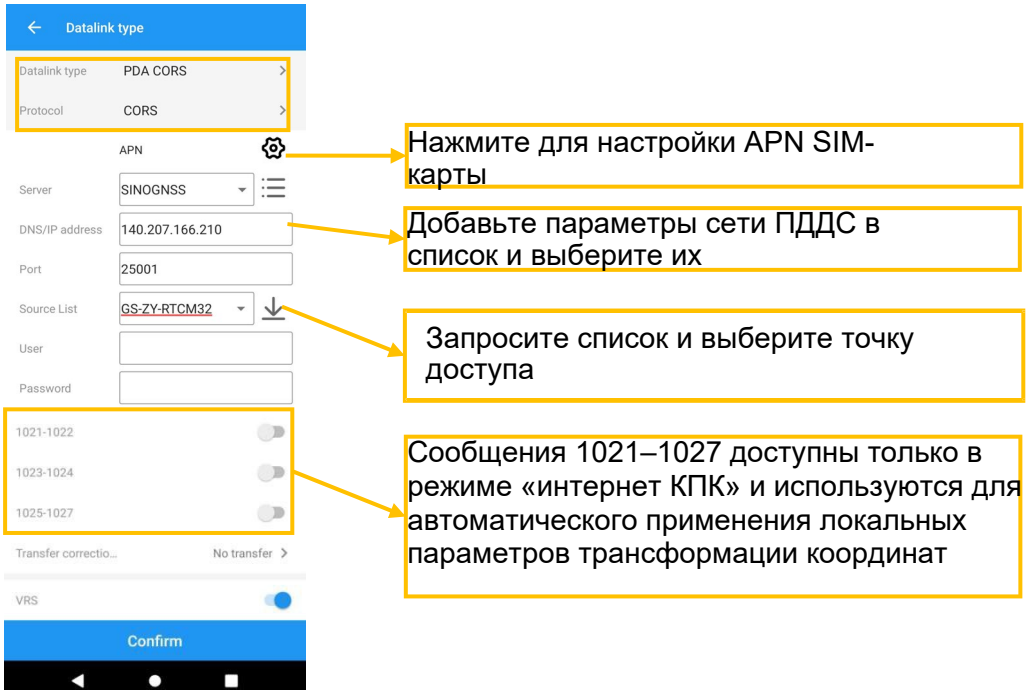


5.4 Режим работы

5.4.1 Режим «интернет КПК»

Для работы через встроенный GSM-модем необходимо вставить SIM-карту непосредственно в приемник. Для работы в режиме «интернет КПК» (через интернет контроллера) убедитесь, что ваш контроллер имеет доступ к сети Интернет.
Вам потребуется ввести IP-адрес и порт сервера, а также имя пользователя (User) и пароль (Password) для получения списка доступных базовых станций (Source List / Таблица точек доступа).



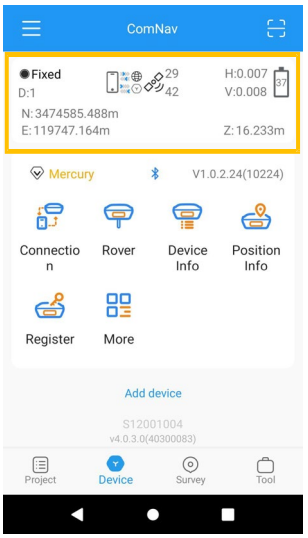


Программа поддерживает протоколы передачи данных: CORS, SinoGNSS, TCP.

SinoGNSS: это фирменный эксклюзивный протокол Ntrip от компании ComNav. Если вы выбираете его, программа не потребует ввода логина и пароля.

CORS: это стандартный общепринятый протокол Ntrip, где вам обязательно нужно задать имя пользователя и пароль.

TCP: используется для прямого получения дифференциальных поправок, транслируемых по протоколу TCP.



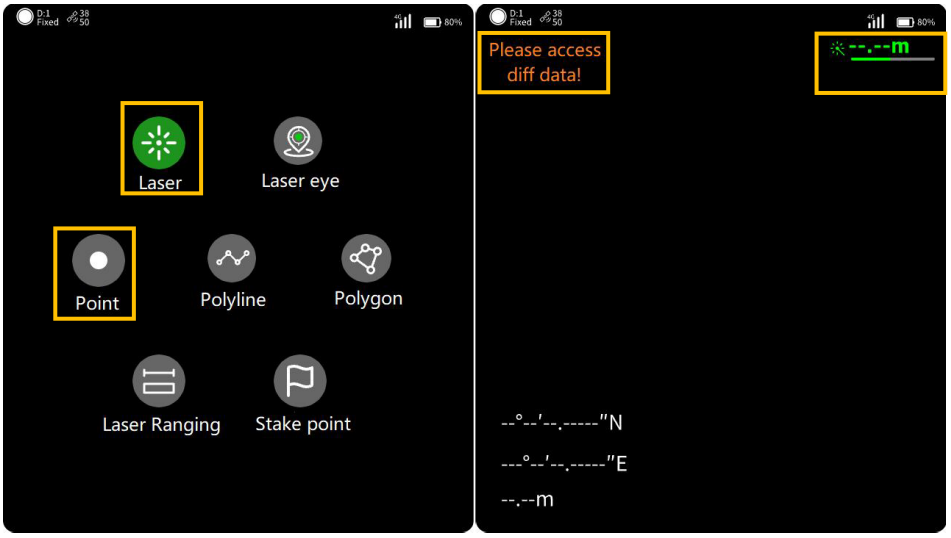
Примечание: Выбор частотного диапазона L-Band предназначен исключительно для работы функции PPP. Использование функции PPP позволяет получать точные координаты станции напрямую со спутников без привязки к наземным базам и без ограничений по расстоянию. Точность в данном режиме может достигать 3–5 см.

5.5 Базовые функции съемки в сервисном режиме

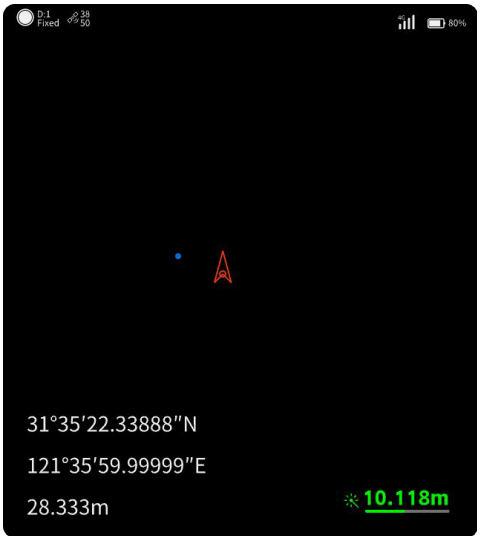
В этом разделе описаны основные функции съемки, доступные в сервисном режиме, которые включают в себя: лазерное измерение (laser measurement), измерение полилинии (polyline measurement), измерение полигона (polygon measurement), лазерную рулетку (laser ranging) и вынос точки (stake point). Перед началом работы убедитесь, что ваша версия приложения Survey Master поддерживает подключение к приемнику Mercury.

5.5.1 Лазерные измерения

Нажмите Laser -> затем нажмите Point чтобы начать измерение точки. Для выполнения замера вам достаточно один раз коснуться кнопки съемки (survey).
При первом использовании прибора или после длительного перерыва в работе может потребоваться инициализация лазерного модуля. Перейдите в меню лазерных измерений. Если вы увидите на экране сообщения «please accept diff data» (пожалуйста, примите диф. данные) и «Init progress: 0» (Прогресс инициализации: 0), добейтесь фиксированного решения (Fix), нажмите на экран и выполните инициализацию.
- Когда на экране появляется предупреждение «please accept diff data», это означает, что приемник не получил фиксированное решение. Измерение точек возможно только в том случае, если прибор имеет фиксированное решение (Fixed). В процессе работы следите за тем, чтобы приемник стабильно отслеживал спутники и удерживал фиксированное решение.
- Когда на экране отображается статус «Init progress: 0», это означает, что встроенный инерциальный модуль (IMU) не инициализирован. Чтобы завершить его инициализацию, просто походите с прибором по площадке.
- Когда шкала точности полностью заполнится и окрасится в зеленый цвет, точность IMU станет оптимальной, и вы сможете приступить к съемке.
- Расстояние, отображаемое в верхней части экрана, указывает дистанцию от измеряемой физической точки до самого приемника Mercury.

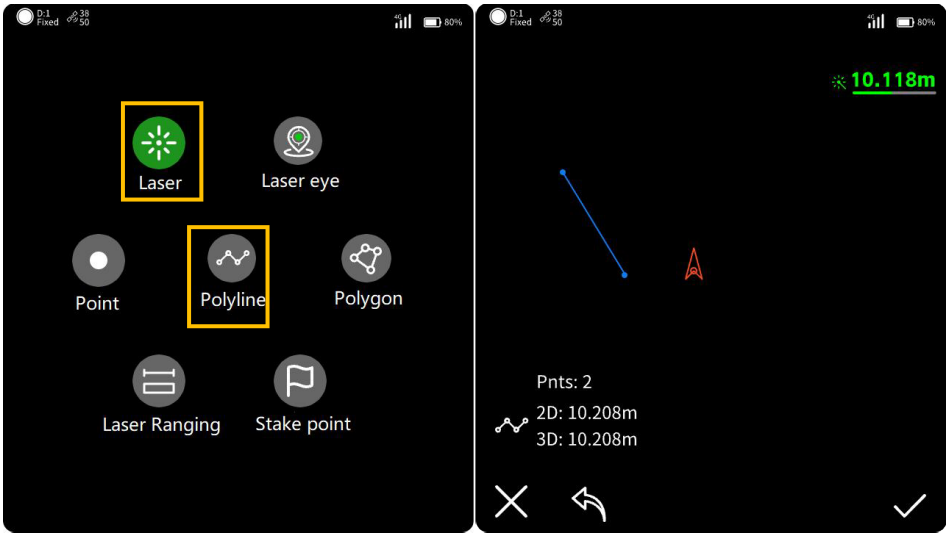


Нажмите на иконку камеры,  чтобы включить видеокамеру. Текущие вычисленные координаты измеряемой точки отображаются в левом нижнем углу экрана измерения точек.



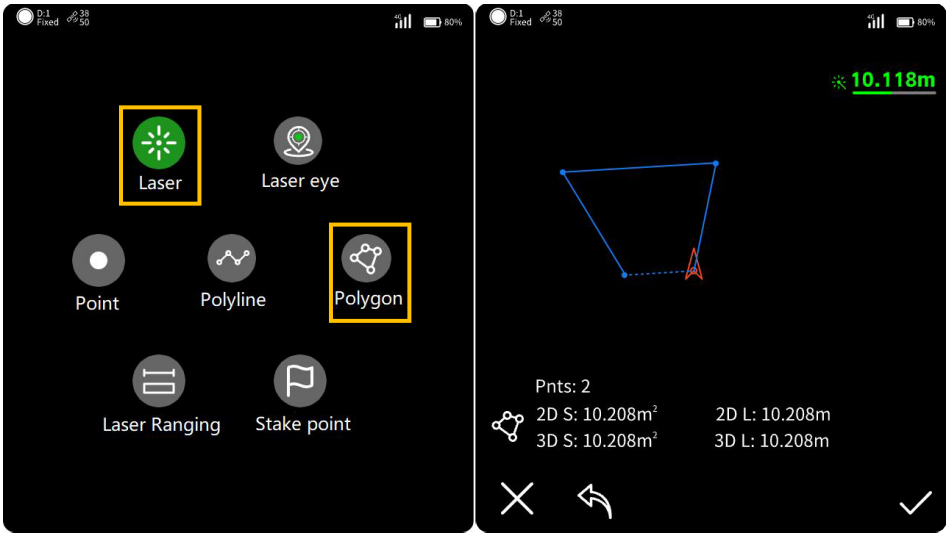
5.5.2 Измерение полилинии

Нажмите Laser  -> затем нажмите Polyline  чтобы запустить режим измерения линий. Вы можете нажимать кнопку съемки на приборе для фиксации двух различных точек, после чего нажмите на символ галочки (√), чтобы они автоматически сохранились в библиотеку полилиний.



5.5.3 Измерение полигона

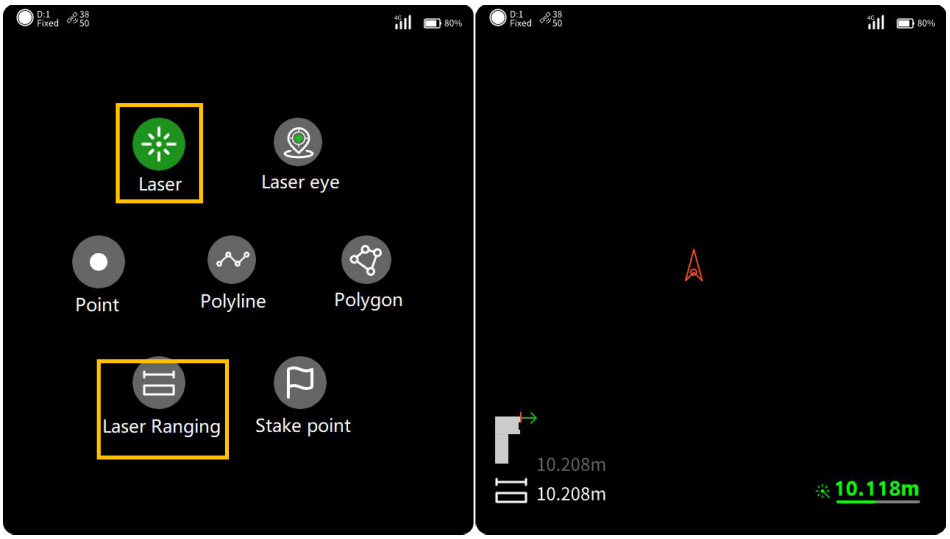
Нажмите Laser  -> затем нажмите Polygon  чтобы запустить режим измерения площадных объектов. Вы можете последовательно нажимать кнопку съемки несколько раз для создания контура многоугольника, а затем нажать на символ галочки (√), чтобы автоматически сохранить объект в библиотеку полигонов.



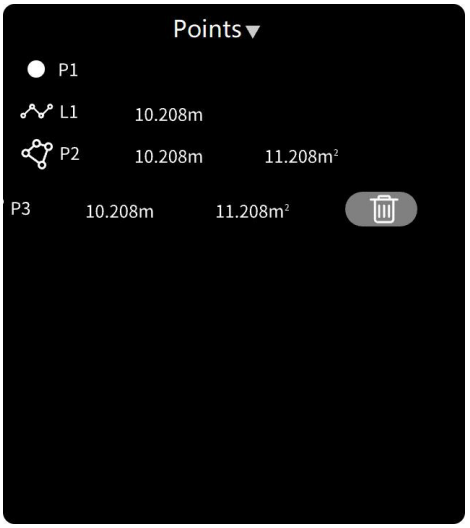
5.5.4 Лазерный дальномер

Нажмите Laser -> затем нажмите laser ranging чтобы начать измерение расстояний до точек.

Нажмите на иконку камеры чтобы активировать видеотрансляцию на экране.



Все полученные координаты точек, длины полилиний и площади полигонов вы можете в любой момент просмотреть в локальной базе данных устройства.


Points▼
P1
L1
10.208m
P2
10.208m
11.208m²
P3
10.208m
11.208m²

6. Съемка в режиме RTK

В этой главе рассказывается, как выполнять съемку в режиме RTK с помощью программного обеспечения Survey Master, включая установку ПО, запуск нового проекта, подключение приемника и стандартные режимы работы с сетью ПДДС.

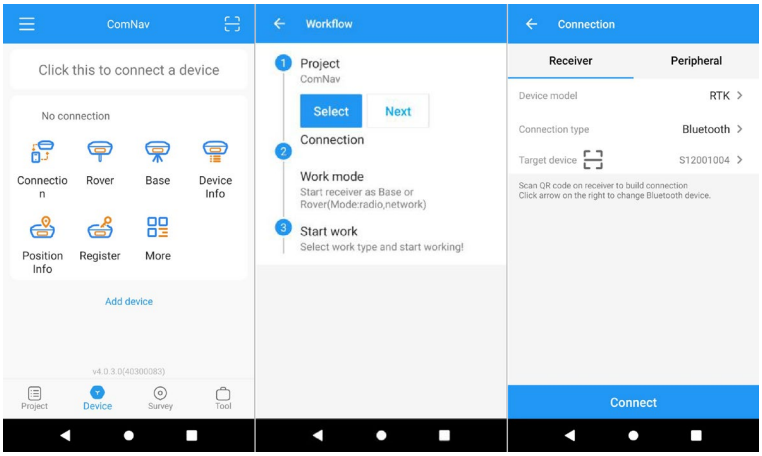
6.1 Установка Survey Master

Программа Survey Master доступна в магазине Google Play. Вы можете бесплатно скачать и установить ее на контроллер SinoGNSS R80. Также вы можете загрузить самую свежую версию программного обеспечения с нашего официального сайта:
https://www.comnavtech.com/

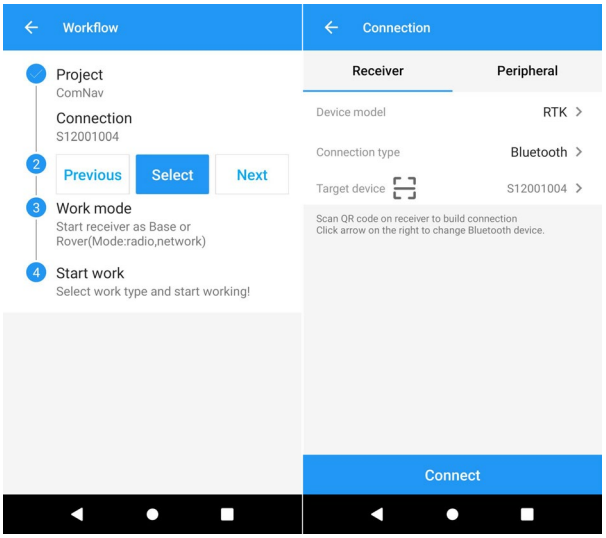
6.2 Функция мастера настроек в Survey Master

Следуя подсказкам мастера настроек (Wizard), вы сможете быстро освоить стандартный рабочий процесс в Survey Master. Данная функция позволяет оперативно войти в обычный режим работы (normal mode) и начать съемку независимо от того, являетесь ли вы опытным специалистом или новым пользователем.
В меню проекта (Project) выберите пункт «Wizard» (Мастер).

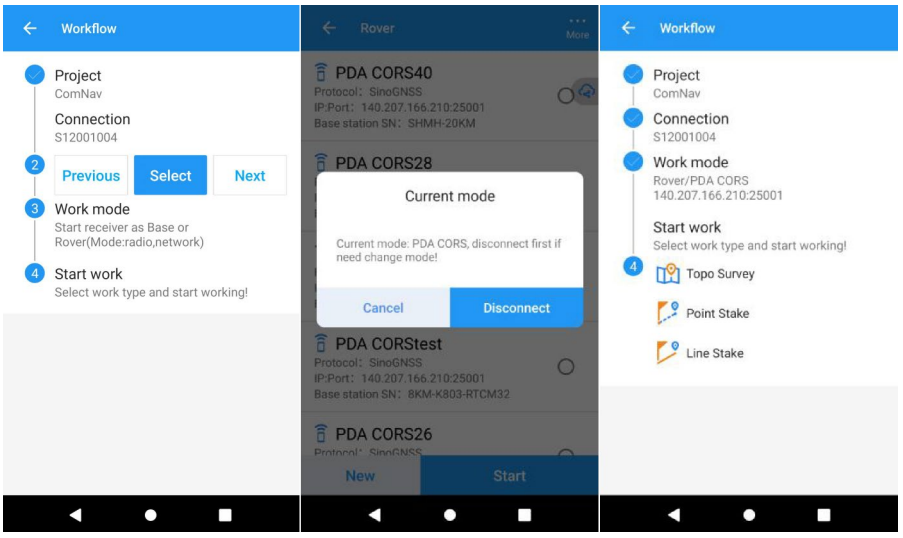
1. Project (Проект): Нажмите кнопку «Select» (Выбрать), чтобы перейти в интерфейс проектов для создания нового или выбора существующего проекта. Подробную информацию см. в главе 6.3.



2. Connection (Подключение): Нажмите кнопку «Select», чтобы перейти в интерфейс подключения прибора. Поскольку приемник Mercury оснащен двойной камерой, вы можете настроить соединение между Mercury и ПО Survey Master по Wi-Fi. Подробную информацию см. в главе 6.4.

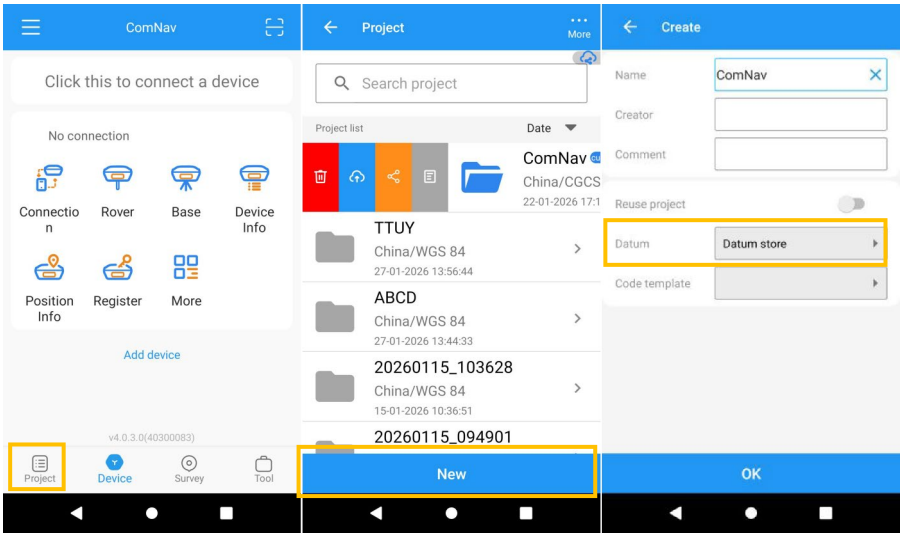


3. Режим работы: Нажмите «Выбрать» (Select), чтобы перейти в окно быстрой настройки и запустить приемник в режиме ровера. Подробную информацию см. в главе 6.5.
   После запуска приемника в режиме ровера вы можете сразу приступать к топографической съемке или выносу в натуру.



6.3 Создание нового проекта

При работе в обычном режиме (Normal Mode) процесс создания проекта аналогичен автономному режиму, но управление полностью осуществляется через интерфейс контроллера.
Нажмите Project -> нажмите New (Новый):



Если вы хотите начать работу с приемником, необходимо выбрать проект, содержащий параметры системы координат.

В окне «Проект» вы можете нажать «Создать», чтобы добавить новый проект, или нажать чтобы открыть предыдущий проект. Также поддерживается резервное копирование файлов проекта путем их загрузки в ваше облачное хранилище и скачивания оттуда. Если вы удалите проекты, их можно будет восстановить из «Корзины».

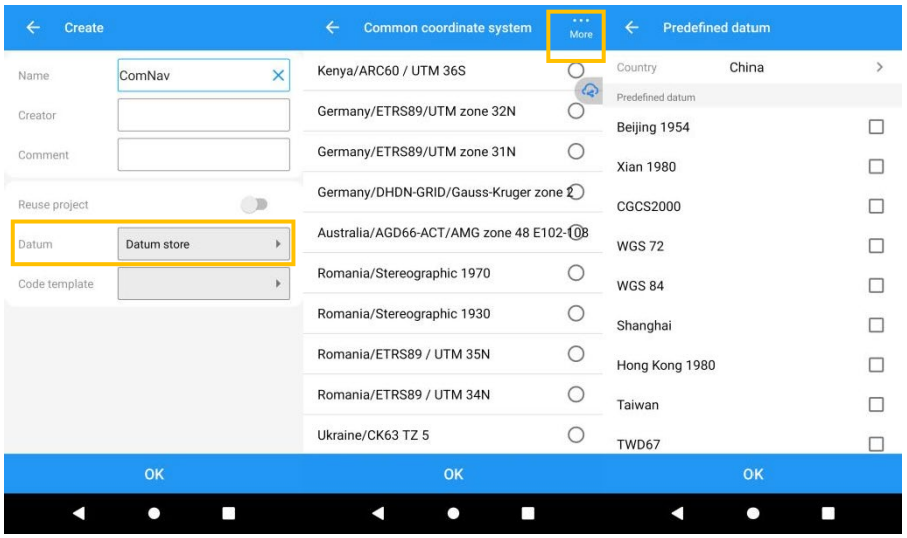
Survey Master поддерживает сортировку проектов по дате и имени как в прямом, так и в обратном порядке.

Если проект уже добавлен, вы можете нажать «Просмотр» или кликнуть по названию проекта в главном окне, чтобы проверить текущие параметры проекта, включая его имя, путь сохранения и параметры датума. Нажмите на QR-код, чтобы поделиться параметрами датума с другими пользователями. Кроме того, вы можете нажать «Редактировать», чтобы изменить параметры датума; это также можно сделать непосредственно в окне «Датум».

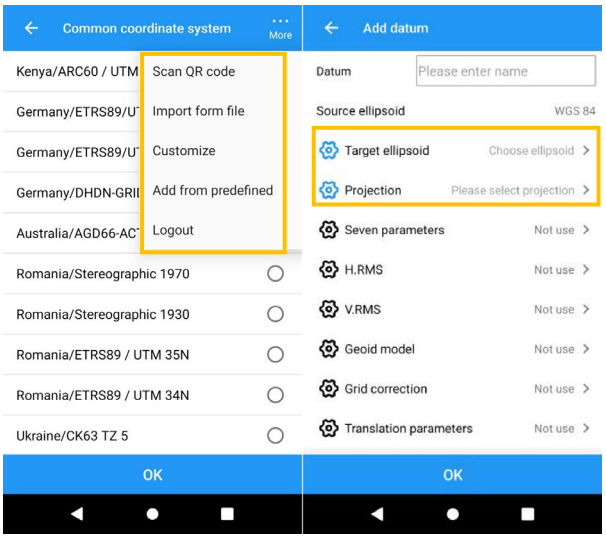
При создании проекта вы можете выбрать список кодов. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к главе 6.3.

Для редактирования параметров датума в Survey Master поддерживается три метода: «Использовать из прошлого проекта», «Библиотека датумов» и «Сканировать QR-код».

- Выбор предустановленного датума: вы можете выбрать параметры системы координат напрямую из списка. На данный момент в Survey Master доступны датумы для 49 стран, и в дальнейшем их список будет расширяться.

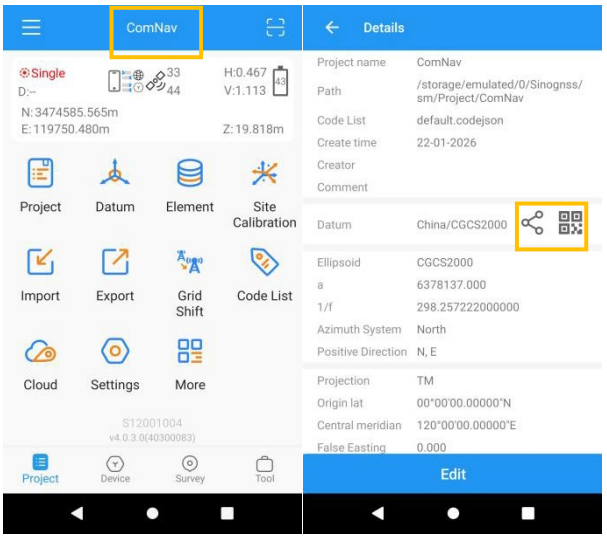


- Создание пользовательского датума: если вы не нашли нужную систему координат в списке, выполните следующие действия для её добавления: выберите эллипсоид и проекцию для вашего датума, а также, при необходимости, семь параметров и модель геоида.

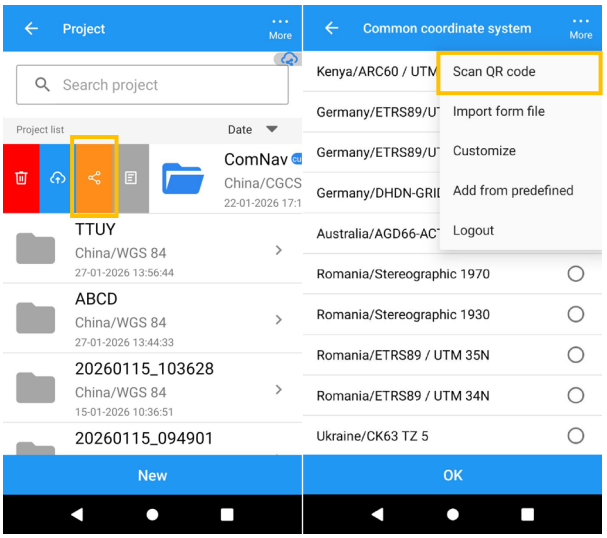


- Передача датума через QR-код.

- После создания проекта нажмите на его название, чтобы сгенерировать QR-код. Другие пользователи могут использовать функцию «Сканировать» в главном окне приложения, чтобы импортировать эту систему координат.



Загрузка проекта/датума в облако: обмен проектами через облачное хранилище.

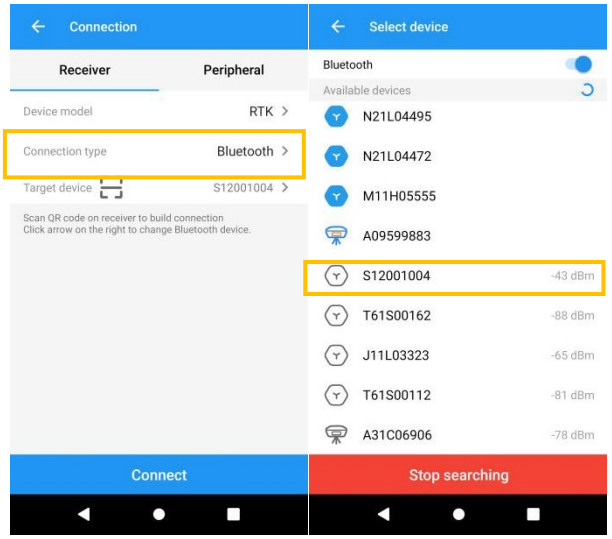


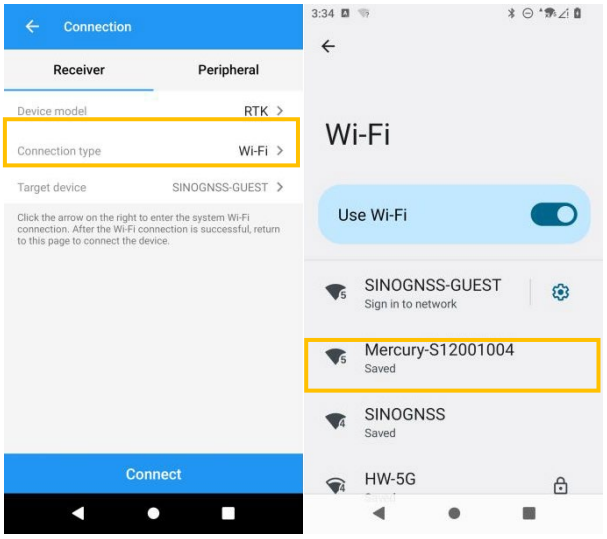
6.4 Подключение

Чтобы подключить Survey Master к приемнику Mercury, перейдите во вкладку «Приемник» (Device) и нажмите «Связь» (Connection) для перехода в окно подключения по Wi-Fi или Bluetooth.

- Убедитесь, что на устройстве включен Wi-Fi или Bluetooth;
- Нажмите «Поиск устройства» (Find device), выберите серийный номер (SN) вашего приемника Mercury и разрешите сопряжение. При использовании Bluetooth необходимо выполнить сопряжение устройств. При подключении по Wi-Fi используйте пароль: 12345678.

После подключения приемника ComNav вы можете проверить версию его прошивки в разделе «Информация об устройстве» (Device Info).





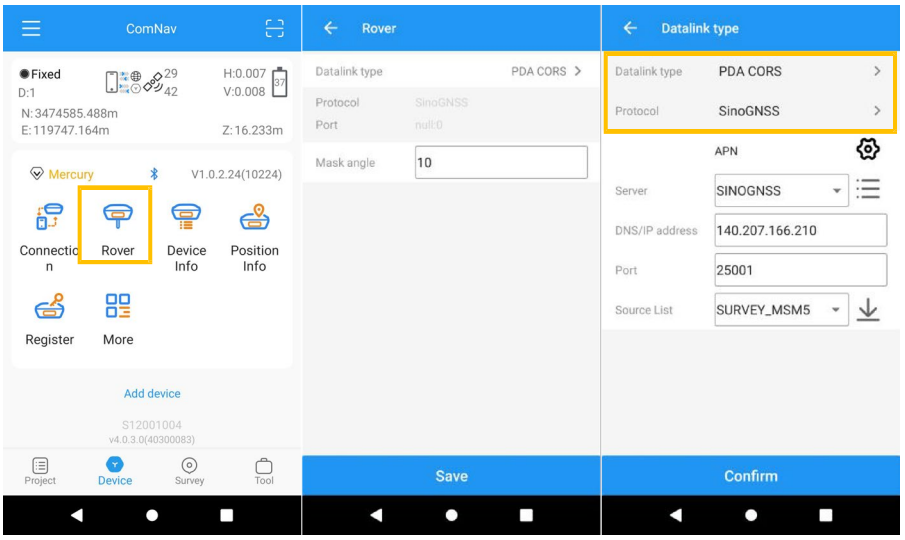
После успешного подключения в верхней части экрана отобразится статус позиционирования.

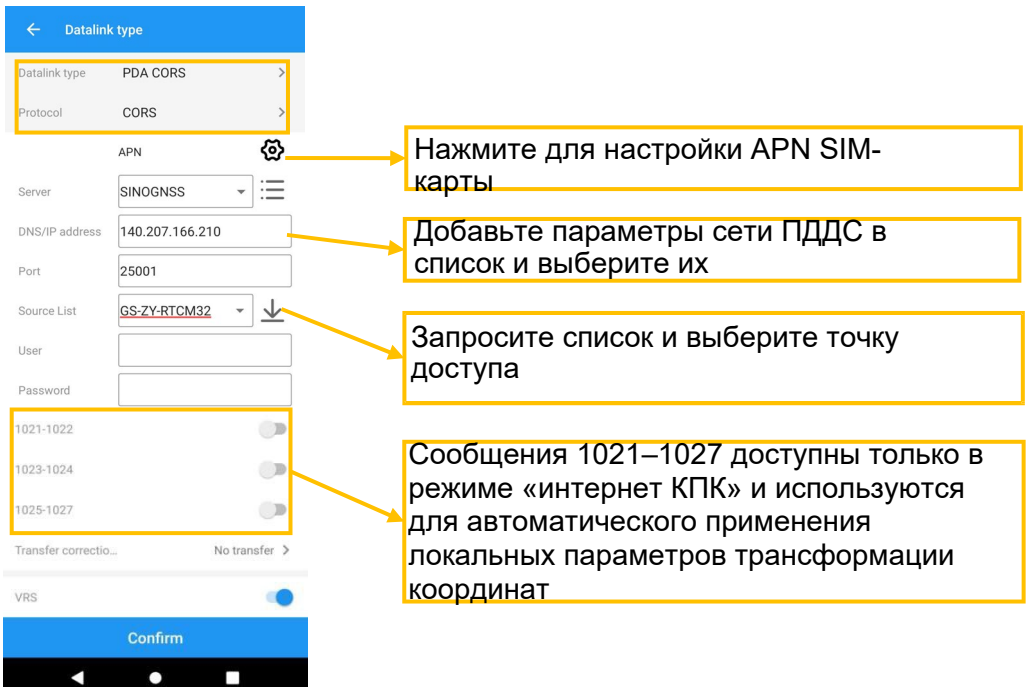
Примечание: если вам не удалось подключиться к приемнику через Survey Master, просто следуйте всплывающим подсказкам, чтобы перейти в настройки Bluetooth вашего устройства и убедиться, что сопряжение выполнено успешно. В некоторых случаях может потребоваться перезапуск приемника или самого приложения Survey Master.

6.5 Режим работы

6.5.1 Режим «интернет КПК»

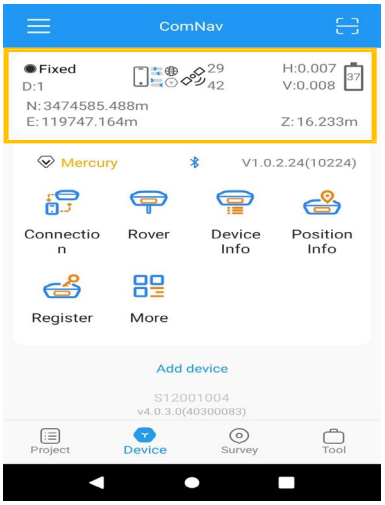
Для работы через встроенный GSM-модем необходимо вставить SIM-карту непосредственно в приемник. Для работы в режиме «интернет КПК» (через интернет контроллера) убедитесь, что ваш контроллер имеет доступ к сети Интернет. Вам потребуется ввести IP-адрес и порт сервера, а также имя пользователя (User) и пароль (Password) для получения списка доступных базовых станций (Source List / Таблица точек доступа).





Программа поддерживает протоколы передачи данных: CORS, SinoGNSS, TCP.

SinoGNSS: это фирменный эксклюзивный протокол Ntrip от компании ComNav. Если вы выбираете его, программа не потребует ввода логина и пароля.
CORS: это стандартный общепринятый протокол Ntrip, где вам обязательно нужно задать имя пользователя и пароль.
TCP: используется для прямого получения дифференциальных поправок, транслируемых по протоколу TCP.



Примечание: Выбор частотного диапазона L-Band предназначен исключительно для работы функции PPP. Использование функции PPP позволяет получать точные координаты станции напрямую со спутников без привязки к наземным базам и без ограничений по расстоянию. Точность в данном режиме может достигать 3–5 см.

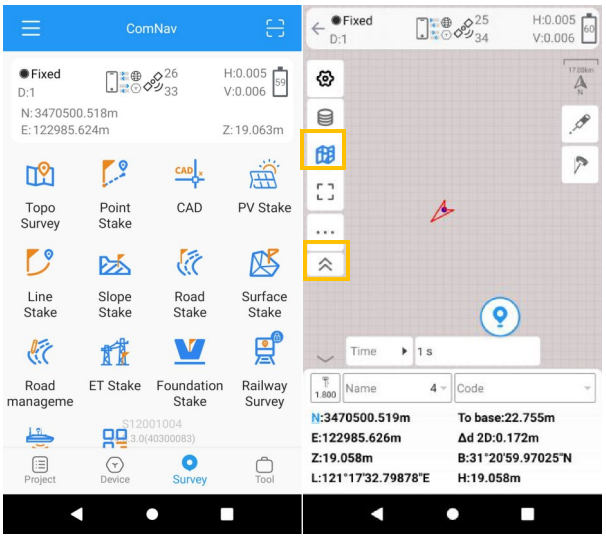
6.6 Основные функции съемки в стандартном режиме

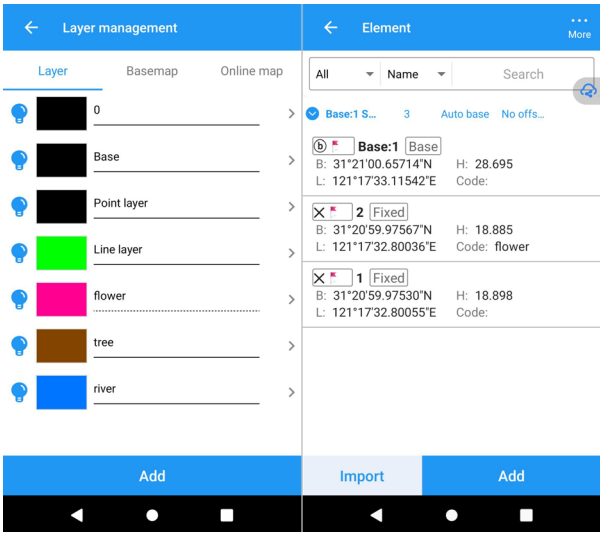
В данном разделе описаны основные функции съемки в приложении Survey Master, включая измерение точек, топографическую съемку, автоматическую съемку, съемку площадных объектов, статику, PPK (кинематику с постобработкой), вынос в натуру (разбивку), калибровку на местности (локализацию), а также импорт и экспорт измеренных точек. Перед началом работы убедитесь, что используемая версия Survey Master поддерживает подключение к приемнику Mercury.

6.6.1 Топографическая съемка

Нажмите «Топографическая съемка» -> введите имя точки -> нажмите , чтобы начать или остановить запись данных.

- Вы можете быстро изменить высоту антенны прямо в интерфейсе съемки.
- Нажмите «Элемент» (Elem), чтобы просмотреть координаты.
- Нажмите «Слой» (Layer), чтобы выбрать слои для отображения на карте.

- 



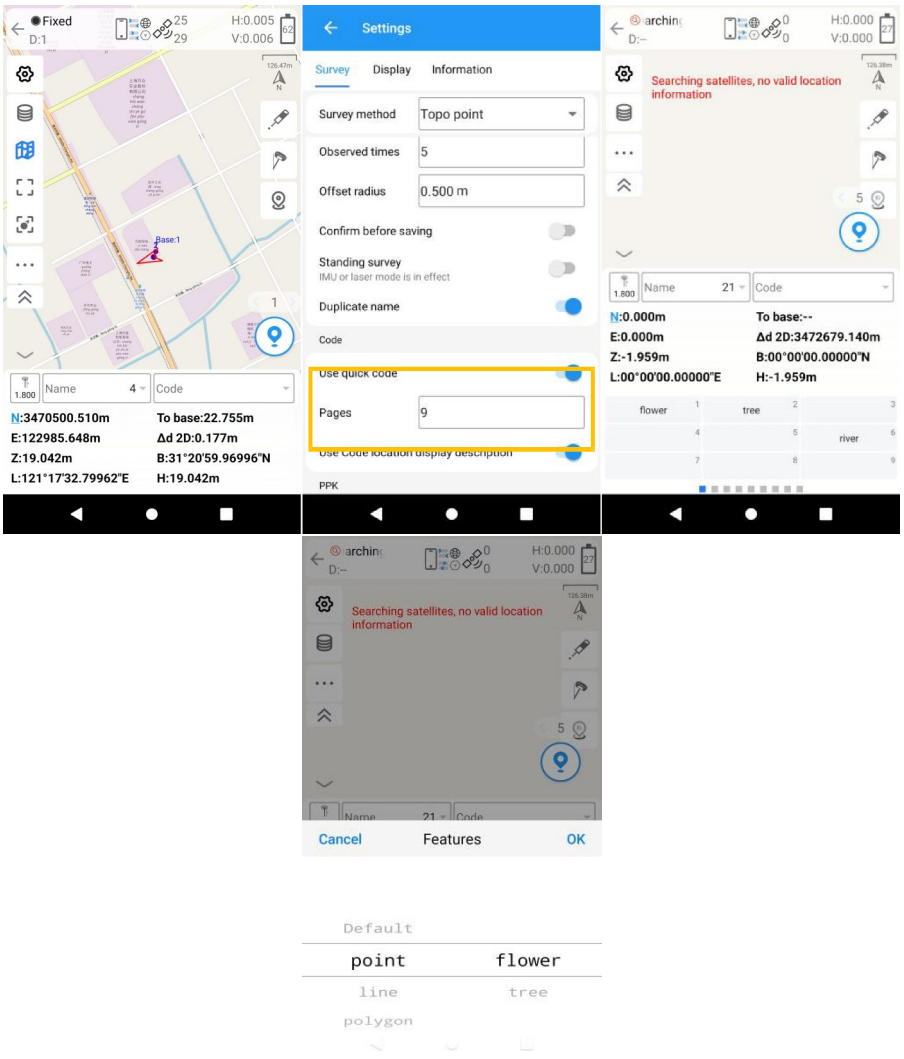
: нажмите сюда, чтобы отобразить все точки на экране.

: если стрелка (курсор местоположения) скрылась из виду на экране, нажмите эту кнопку для центрирования на текущей позиции приемника, после чего стрелка снова появится в центре экрана.

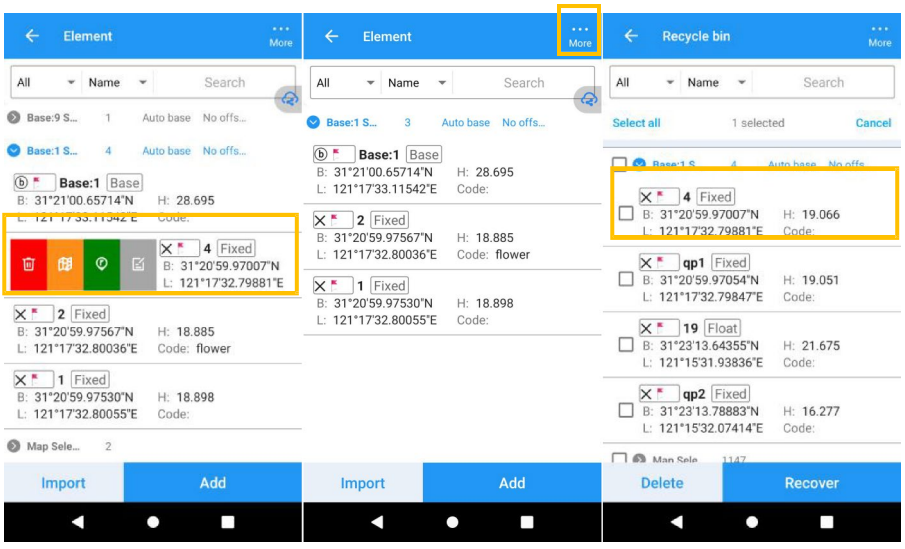
- Съемка графических объектов: нажмите кнопку графики — по завершении съемки объект (линия/полигон) сразу отобразится на карте. Вы можете экспортировать результаты такой съемки в формате *.dxf через интерфейс экспорта данных.

- Быстрая съемка по коду: нажмите на нужный код на панели быстрых кодов (из 9 ячеек), чтобы сразу выполнить измерение и запись точки с этим кодом.

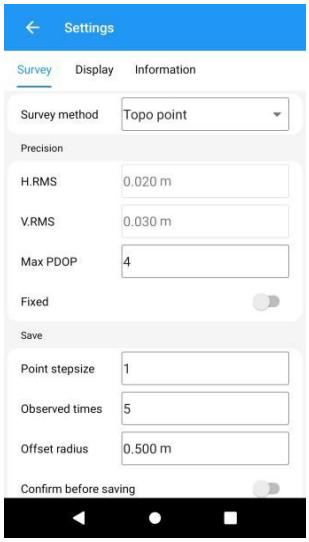
- Перейдите в интерфейс управления кодами, чтобы отредактировать список кодов и выбрать, какие из них будут отображаться на панели быстрого доступа.



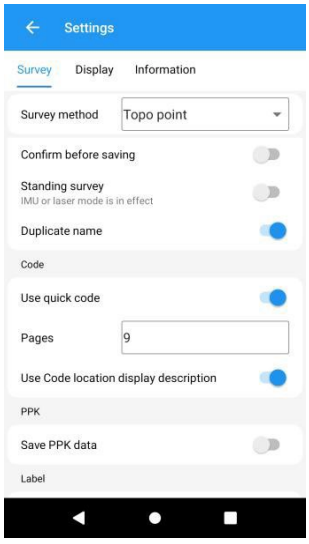
- Восстановление удаленных точек из Корзины (Recycle Bin).



Настройки съемки



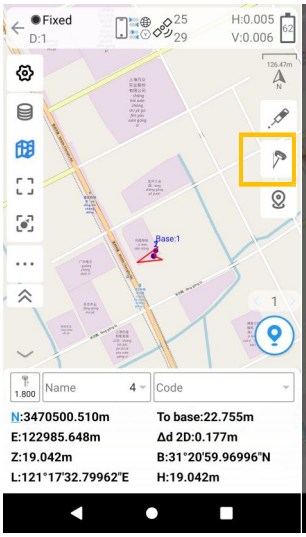
- ***H.RMS\V.RMS:*** *точность определения точки по плану (H) и высоте (V) должна быть выше (строже), чем заданное здесь значение.*
- ***Fixed (Фиксированное):*** *сохранять только точки с фиксированным RTK-решением.*
- ***Point stepsize (Шаг имени точки):*** *шаг автоматического приращения номера.*
- ***Occupation time (Время измерения):*** *количество эпох для измерения одной точки.*
- ***Offset radius (Радиус смещения):*** *максимальное допустимое отклонение вехи во время выполнения измерения точки.*
- ***Stake range (Радиус разбивки):*** *радиус отображения круга при приближении к выносимой точке.*
- ***Duplicate name (Дублирование имен):*** *разрешение использовать одинаковые имена для разных точек.*



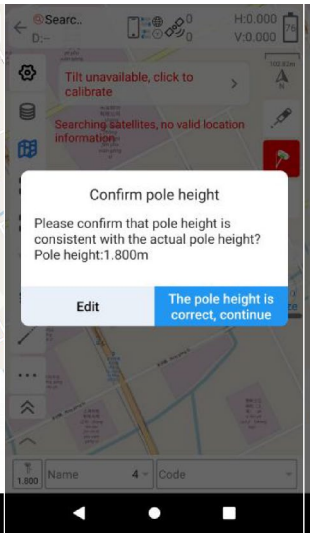
- ***Display option (Параметры отображения)***: элементы, которые могут выводиться на экран съемки (одновременно не более 8 элементов).
- ***N, E, Z***: плоские прямоугольные координаты, по умолчанию отображаются вертикальным списком.
- ***B, L, H***: геодезическая широта, долгота и эллипсоидальная высота.
- ***Status (Статус)***: статус RTK-решения приемника, включая «Поиск», «Автономное» (Single), «Плавающее» (Float) и «Фиксированное» (Fixed).
- ***To base (До базы)***: расстояние от текущего положения приемника до базовой станции.
- ***Δd***: расстояние от текущего положения приемника до последней снятой точки.
- ***Δh***: разность высот между текущим положением приемника и последней снятой точкой.

Измерения с использованием IMU

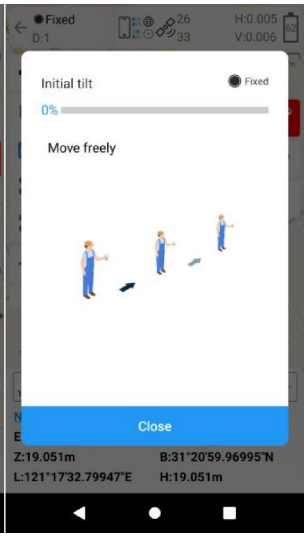
Функция съемки под наклоном становится доступной, если приемник поддерживает эту технологию. В лазерном RTK-приемнике ComNav Technology Mercury она реализована на базе инерциального датчика (IMU).
На выбор доступны два режима: Компенсация наклона (Tilt compensation) или Лазерные измерения (Laser measurement).
Благодаря датчику IMU, приемник Mercury обеспечивает высокую точность измерений. При наклоне вехи до 60° встроенный инерциальный модуль точно рассчитывает фактическое смещение, при этом точность определения координат составляет до 2.5 см.
В случае выключения или сброса настроек приемника потребуется повторная инициализация. После активации датчика наклона (кнопка IMU), выполните инициализацию, следуя подсказкам на экране. Во время работы следите за тем, чтобы приемник удерживал спутники и сохранял фиксированное RTK-решение.



Удерживайте приемник неподвижно

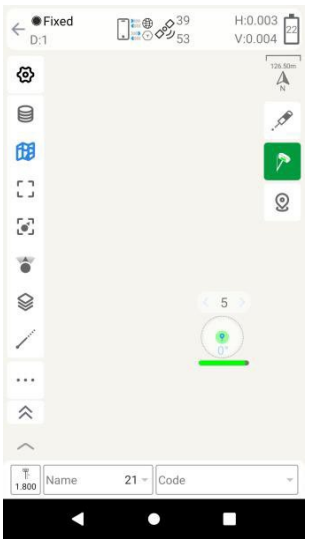


Подтвердите высоту вехи



Свободно двигайтесь с приемником

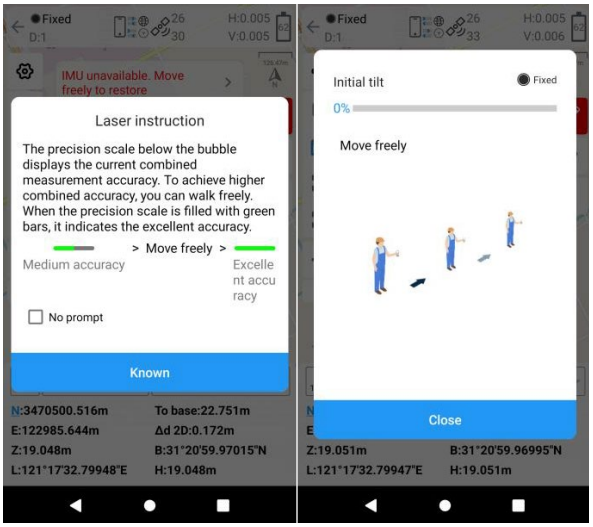
В интерфейсе съемки отображаются электронный уровень (пузырек) и значение угла, показывающие текущий наклон вехи. Для обеспечения максимальной точности рекомендуется, чтобы угол наклона не превышал 60°.



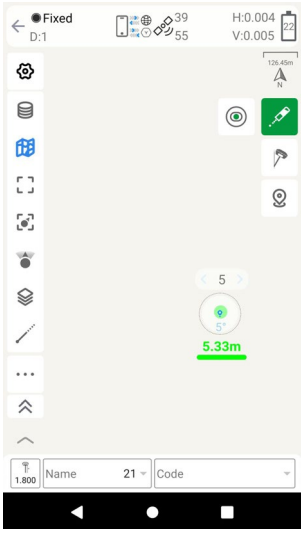
Совет: не трясите и не вращайте приемник слишком резко, иначе потребуется повторная инициализация.

Лазерные измерения

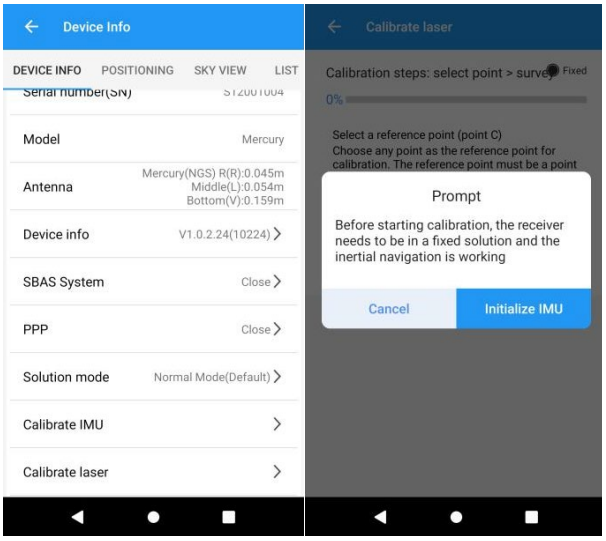
При первом использовании или после длительного перерыва может потребоваться инициализация лазера. Перейдите в меню топографической съемки — вы увидите, что кнопка лазера горит красным цветом. Убедитесь, что на приемнике получено фиксированное решение (Fix), нажмите на эту кнопку и выполните инициализацию.



После успешного завершения инициализации кнопка загорится зеленым цветом. Вы можете перейти в режим выноса точек в натуру и вынести точку B, чтобы проверить точность работы лазера.

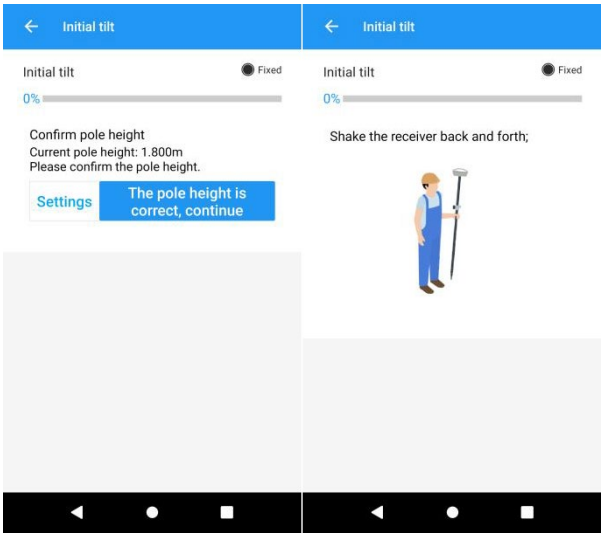


Если вам кажется, что лазер работает недостаточно точно, необходимо перейти в меню «Устройство» >> «Инфо об устройстве» >> «Калибровка лазера» (Device >> Device info >> Calibrate Laser), активировать режим съемки под наклоном в интерфейсе измерений и выполнить все шаги для инициализации IMU. Во время выполнения этой операции убедитесь, что приемник удерживает спутники и имеет фиксированное RTK-решение.

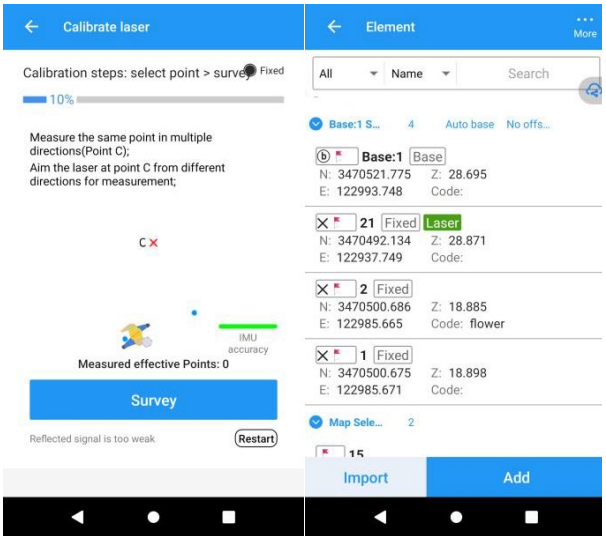


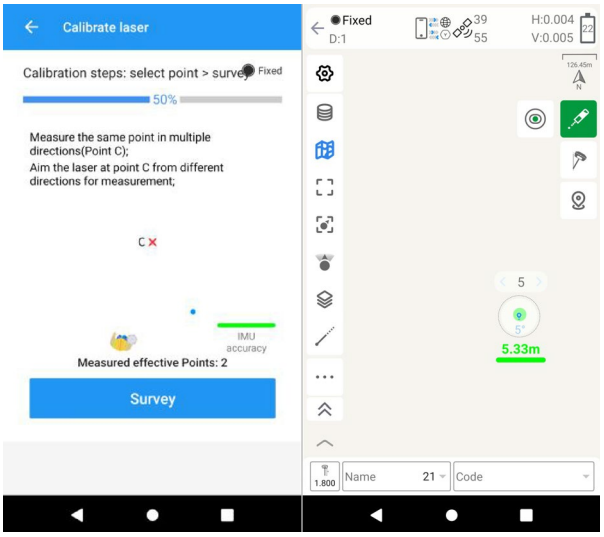
1. Убедитесь, что получен фиксированный статус RTK-решения.

2. Поскольку лазерные измерения завязаны на работу датчика наклона, сначала необходимо выполнить инициализацию IMU. Для этого покачайте приемник вперед-назад, чтобы завершить инициализацию датчика.



3. Затем выберите базовую точку B, возьмите лазерный приемник и измерьте эту точку B пять раз с разных направлений. Для минимизации лазерного смещения (ошибки дальномера) инициализацию лазера лучше всего проводить на расстоянии не более 3 метров до цели.



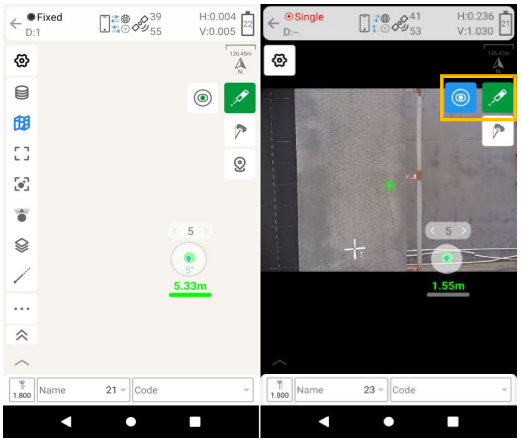


4. По завершении инициализации лазера вы можете перейти в режим выноса точек, чтобы вынести точку B в натуру и проверить точность лазерных измерений.
   В интерфейсе съемки отображаются электронный уровень (пузырек), значение угла наклона вехи, а также измеряемое лазером расстояние. Для обеспечения максимальной точности рекомендуется, чтобы угол наклона не превышал 60°. Когда иконка лазера загорится зеленым цветом, это будет означать, что лазер готов к работе.

Совет: не трясите и не вращайте приемник слишком резко, иначе потребуется повторная инициализация IMU.

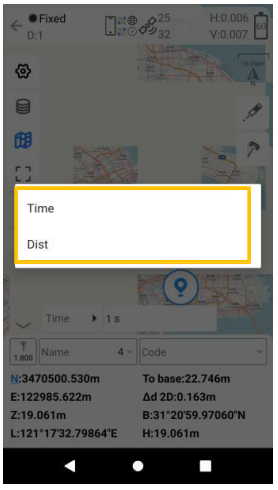
Видеосъемка

После выполнения калибровки IMU и лазера вы можете нажать на кнопку камеры для запуска визуальных измерений. Включение камеры помогает контролировать процесс наведения во время съемки.



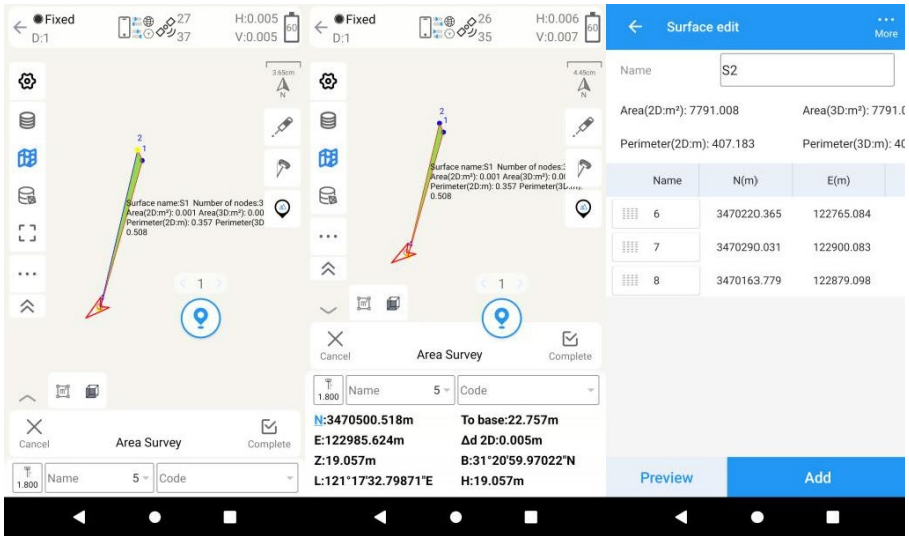
6.6.2 Автоматическая съемка/Съемка области

В режиме автоматической съемки поддерживается непрерывная автоматическая запись точек по заданному интервалу времени или расстоянию.



В режиме съемки площадных объектов программа может автоматически вычислять площадь сразу после записи точек, определяющих контур.

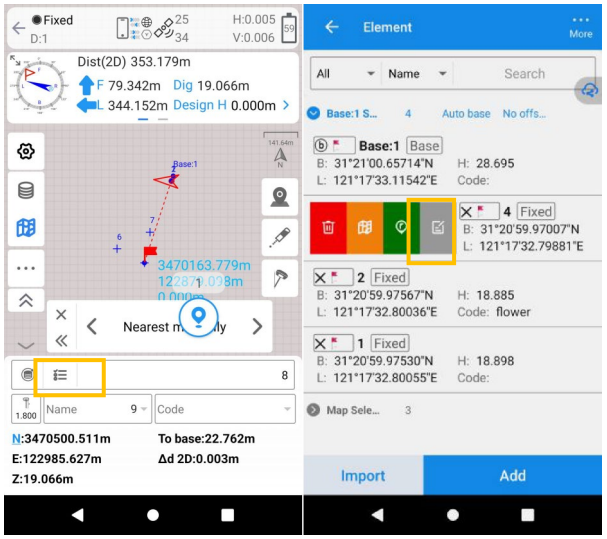
Нажмите «Словарь/Данные», чтобы просмотреть информацию о координатах точек контура. Нажмите «Калькулятор», чтобы отобразить результаты расчета площади. Нажмите «Слои/Карта», чтобы показать геометрию объекта на карте.

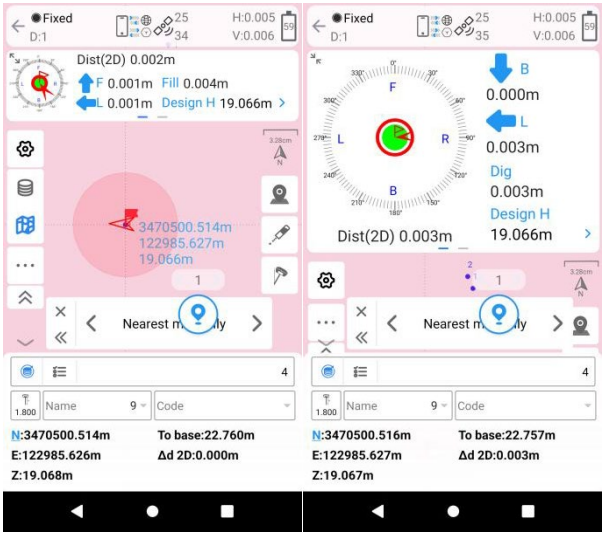


6.6.3 Вынос в натуру точек/линий

Вынос точек

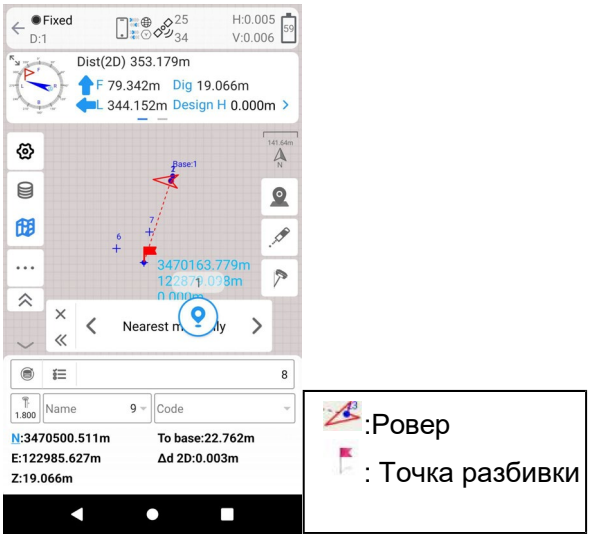
Перейдите в интерфейс выноса точек, выберите нужную точку из списка или карты и нажмите кнопку «Вынос» (Stake). При разбивке точек или линий приложение Survey Master отображает навигационную карту. При приближении к целевой точке на достаточное расстояние сработает звуковое или визуальное оповещение в соответствии с заданным вами радиусом сигнализации.





Различные варианты отображения навигационной информации

Совет: Приложение Survey Master поддерживает выбор точек непосредственно на экране (включая уже снятые точки и точки из подложки/заднего плана). При нажатии на точку на карте программа автоматически переключится на неё, и вы сможете сразу приступить к её выносу. Точки, выбранные из подложки, будут сохранены в списке элементов с типом «Точка, выбранная на карте» (Map Selected Point).



Совет: держите веху с приемником строго вертикально к земле.

При разбивке с использованием IMU вы можете активировать функцию компенсации наклона. В этом случае удерживать веху строго вертикально не требуется – система поддерживает компенсацию при наклоне до 60°.

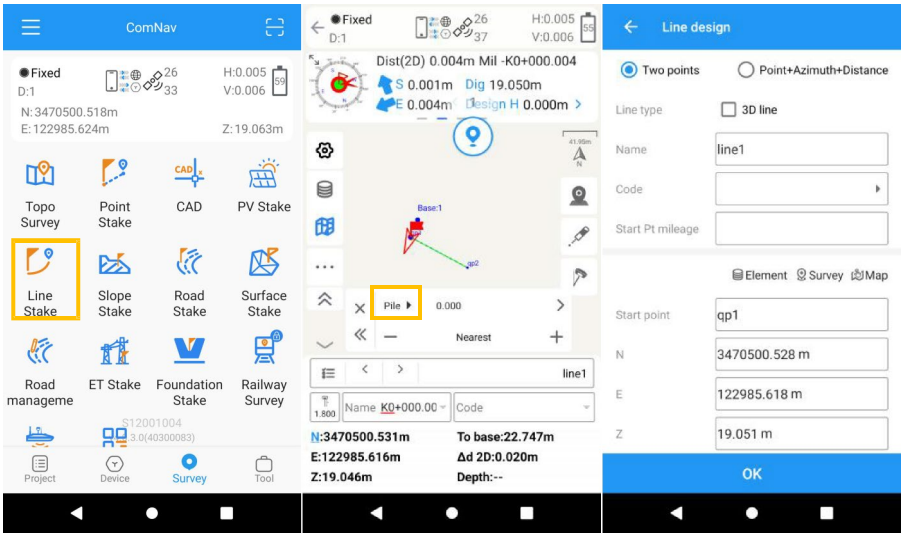
AR-разбивка

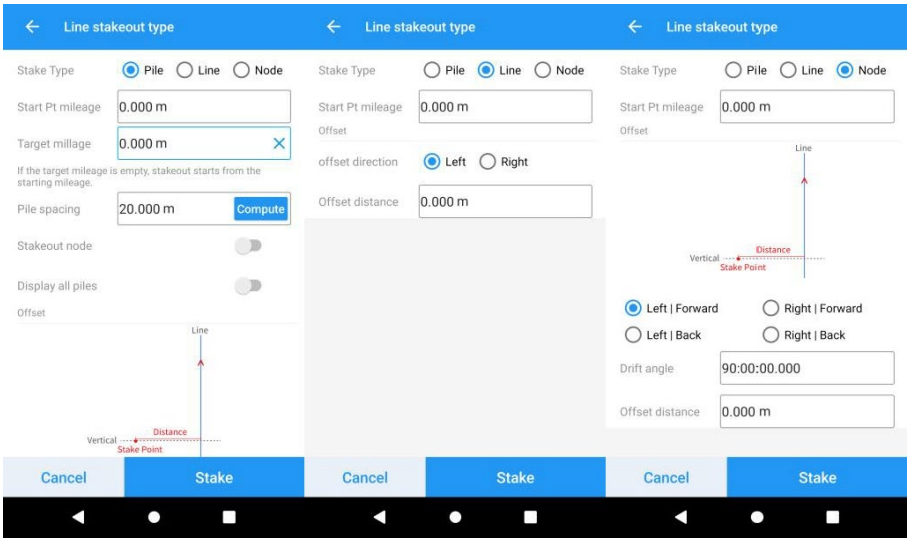
Визуальный вынос (Visual Stake): подключите приемник Mercury и нажмите на иконку «Визуальный вынос», чтобы войти в режим разбивки с видеокамерой. Доступен вынос в режимах 2D и 3D. Программа автоматически переключится с передней камеры на нижнюю в зависимости от расстояния до целевой точки.



Вынос линии

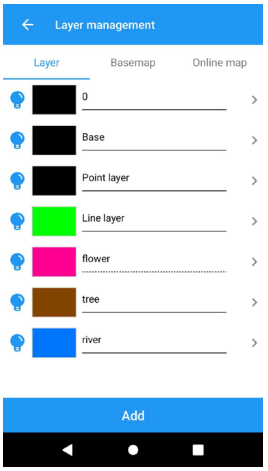
Для выноса линии нажмите кнопку Add -> добавьте линию (по двум точкам или по схеме «Точка + Азимут + Расстояние») -> нажмите кнопку [OK] -> выберите нужную линию и нажмите кнопку «Вынос» (Stake). На экране отобразится список всех добавленных вами линий. По умолчанию используется метод разбивки «К линии» (To line), нажмите на поле метода, чтобы выбрать другой подходящий вариант.





6.7 CAD

В приложении Survey Master мы можем импортировать CAD-файлы для выполнения съемки и выноса в натуру.
Слои съемки (Survey layer): Изменение цвета и размера шрифта для измеренных точек, проектных (выносимых) точек, точек карты, управление видимостью слоя импортированных точек, значков точек, имен точек, а также отображением отметок высот и кодов в слое измерений.

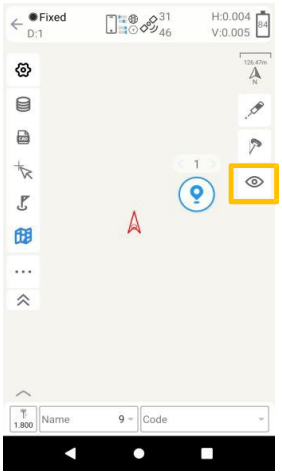


Global (Показать всё): Все элементы на чертеже центрируются и отображаются на экране целиком.
Center (Центрировать): Нажмите для включения центрирования в реальном времени – текущее положение ровера будет зафиксировано строго по центру CAD-интерфейса.

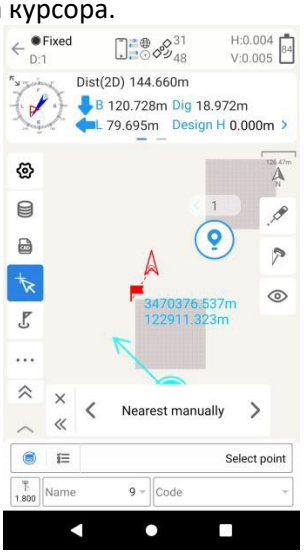
Follow (Вслед за курсором): Нажмите для включения режима отслеживания, при котором ориентация CAD-чертежа будет меняться в соответствии с направлением (ориентацией) контроллера в пространстве.

Settings (Настройки): Переход к параметрам конфигурации для режимов Измерений, Дискретизации (записи траектории), Трассы, PPK, CAD и Настройки информационных полей.

Invisible point (Скрытые точки): Доступно два режима – режим отображения точек и режим скрытия точек. В первом режиме все точки в CAD-интерфейсе отображаются на экране, во втором режиме отображение всех точек отключается.



Capture (Привязка): Нажмите кнопку «Привязка» (Snap), чтобы отобразить тип точки, к которой в данный момент выполняется привязка курсора.



Fetch (Извлечь): Извлечение характерных точек из CAD-чертежей, таких как одиночные точки, центры окружностей и узловые точки (вершины).

Vision (Визуализация): После подключения приемника с поддержкой видеокамеры и перехода CAD в режим разбивки, при выборе целевого объекта на чертеже автоматически включается трансляция с камеры, а виртуальные точки накладываются прямо на изображение.
Функционал CAD поддерживает как съемку, так и вынос в натуру.

Stake points (Вынос точек): Используйте стрелку-указатель для выбора точек на чертеже.

Measure point (Измерение точки): Нажмите на иконку съемки, чтобы сохранить координаты текущего положения.

6.7.1 Быстрые инструменты CAD

Elem (Элементы): Доступ к библиотеке точек для просмотра информации об измеренных точках.

Import DXF (Импорт DXF): При нажатии на кнопку «Открыть» (Open) программа запустит поиск всех файлов в форматах *.dxf и *.dwg на контроллере. Вы можете ввести имя файла для быстрого поиска.

Drawing Unit (Единицы чертежа): Некоторые пользователи используют неметрические единицы при создании CAD-чертежей. Поэтому при разбивке в режиме Stake CAD необходимо выбрать соответствующие единицы измерения. Survey Master поддерживает метры, международные футы, американские геодезические футы, сантиметры и миллиметры.

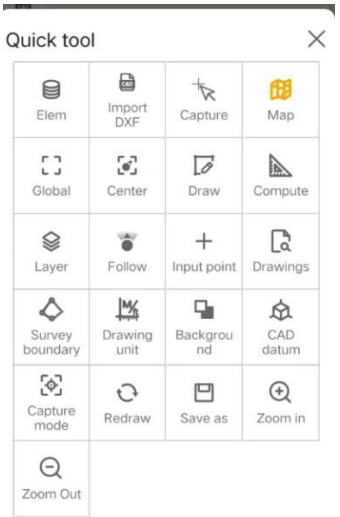
Background (Фон): Редактирование цвета фона (поддерживаются белый, черный, серый; черный установлен по умолчанию). Измененный цвет фона сохранится при перезапуске программного обеспечения или смене проекта.

CAD Datum (Система координат CAD): В большинстве случаев пользователи по умолчанию используют всемирную систему координат (WCS). Если задана пользовательская система координат (например, для удобства черчения координаты привязаны к плану конкретного объекта), пользователю следует выбрать «Пользовательскую систему координат» (User coordinate system) в Survey Master.

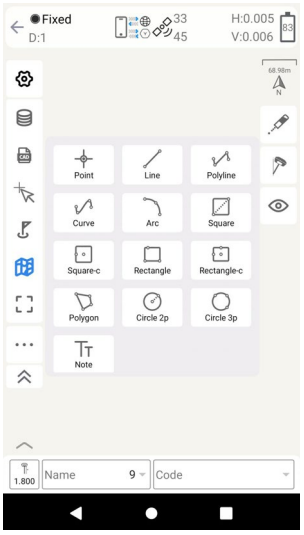
Capture mode (Режим привязки): Если вы отметите эти пункты галочками, то при приближении инструмента выбора к объектам вы сможете легко выполнять привязку к ним.

Redraw (Перерисовать): Если CAD-файл не обновляется в режиме реального времени, вы можете нажать «Перерисовать» (Redraw) для принудительного обновления файла на экране.

Save as (Сохранить как): После редактирования dxf-файла вы можете сохранить его как новый файл.

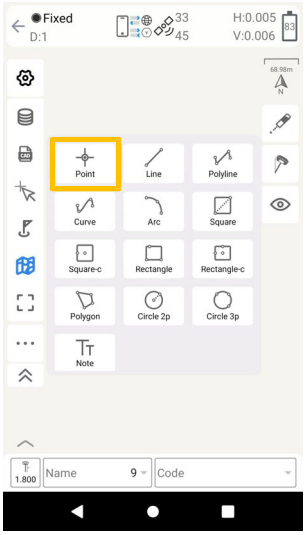


6.7.2 Черчение в CAD



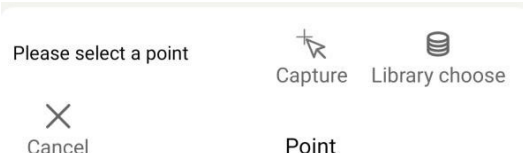
Точка

Points Точки можно наносить на чертеж путем нажатия на карту, выбора точек с помощью инструмента «Привязка» (Capture), выбора из библиотеки элементов (Element) или путем ввода имени точки.

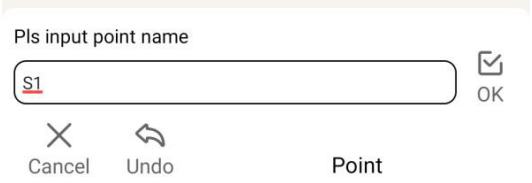


Последовательность действий:

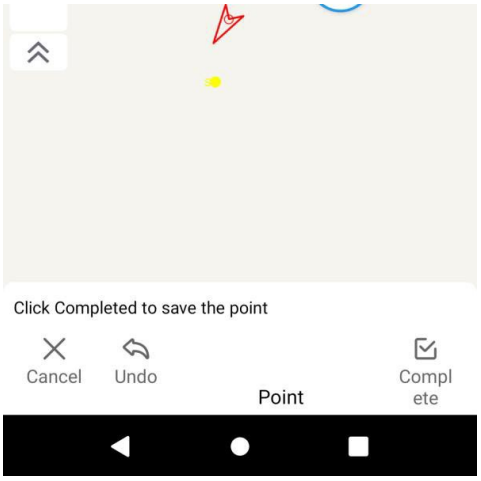
1. Вы можете выбрать точки, нажав на карту, выбрав их инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из библиотеки элементов (Element). Выбранные точки будут подсвечены желтым цветом. Нажатие кнопки «Отмена» (Cancel) позволяет выйти из режима черчения точек.



2. В нижней части экрана появится запрос «Пожалуйста, введите имя точки» (Pls input point name). Введите имя создаваемой точки. Нажмите «Отменить» (Undo), чтобы вернуться к предыдущему шагу.



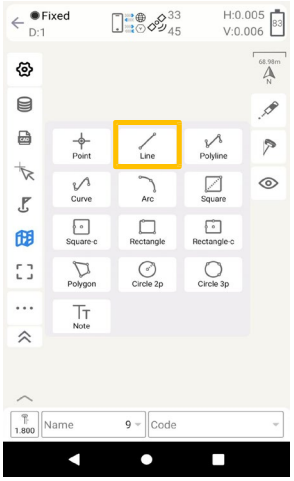
3. Нажмите «ОК», после чего на выбранной точке появится её имя, выделенное красным цветом, а в нижней части экрана отобразится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения точки» (Click Completed to save the point).



4. Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить операцию по нанесению точки на чертеж.

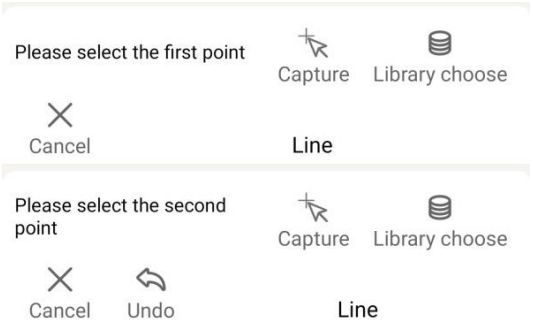
Линия

Вы можете начертить линию, выбрав две точки на карте, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбрав две точки из списка элементов (Element) – программа автоматически соединит их.

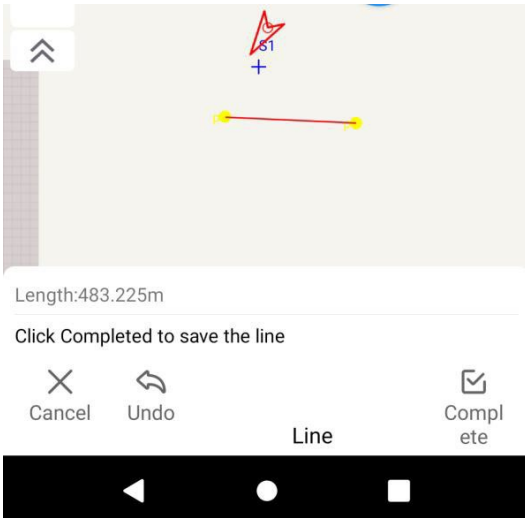


Последовательность действий:

1. Выберите первую точку, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.



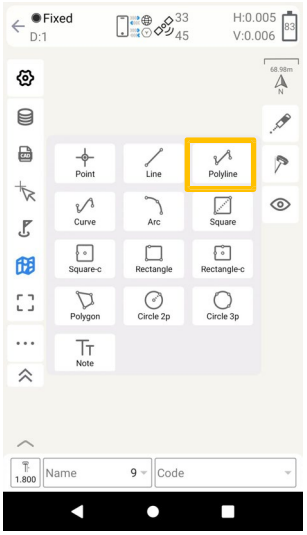
2. После выбора первой точки на экране появится запрос на выбор второй точки. Процедура аналогична выбору первой точки. Как только вторая точка будет выбрана, внизу экрана появится подсказка с предложением нажать «Готово» для сохранения линии.



3. После нажатия кнопки «Готово» (Complete) линия будет успешно создана.

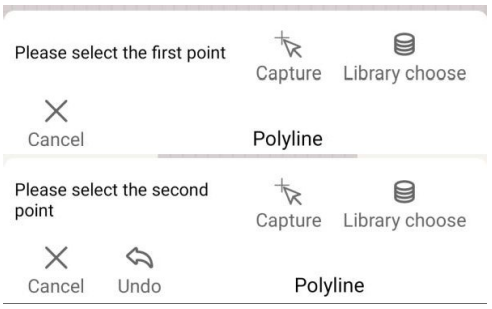
Полилиния

Вы можете выбрать несколько точек на карте, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element). Программа автоматически соединит их в полилинию в порядке их выбора.



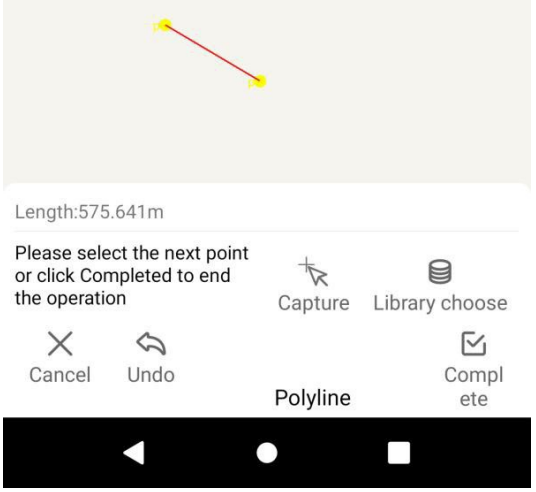
Последовательность действий:

1. Выберите первую точку, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.



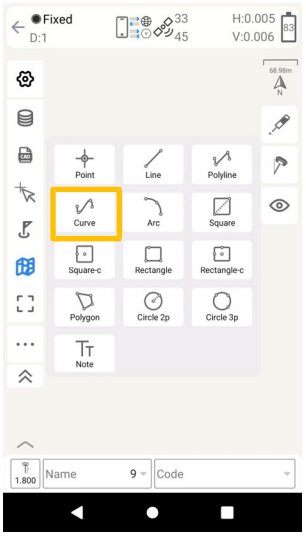
2. После выбора первой точки появится запрос на выбор второй точки. Процедура аналогична выбору первой точки, после чего программа автоматически соединит её с первой точкой.

3. После выбора второй точки на экране появится запрос с предложением выбрать следующую точку или нажать «Готово». Вы можете продолжить выбор последующих точек или нажать «Готово» (Complete) для сохранения полилинии.



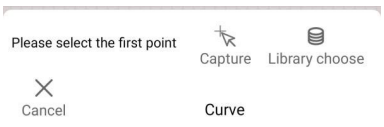
Кривая

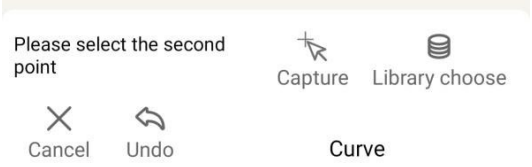
Вы можете выбрать несколько точек, нажав на карту, выбрав их инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element) – программа автоматически соединит их в плавную кривую в порядке их выбора.



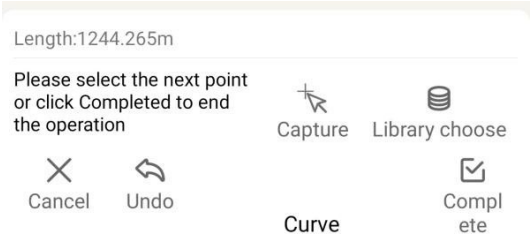
Последовательность действий:

1. Выберите первую точку, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.

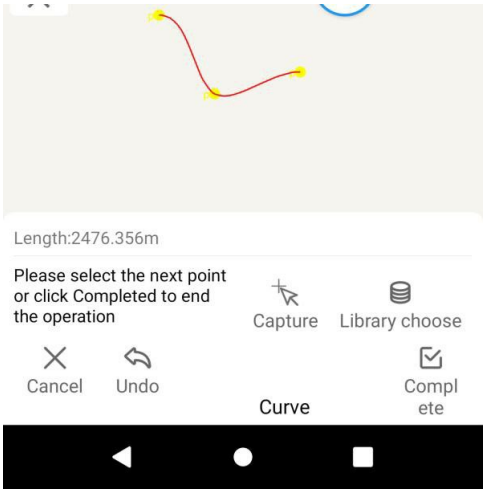




2. После выбора первой точки появится запрос на выбор второй точки. Процедура аналогична выбору первой точки, после чего программа автоматически соединит её с первой точкой.

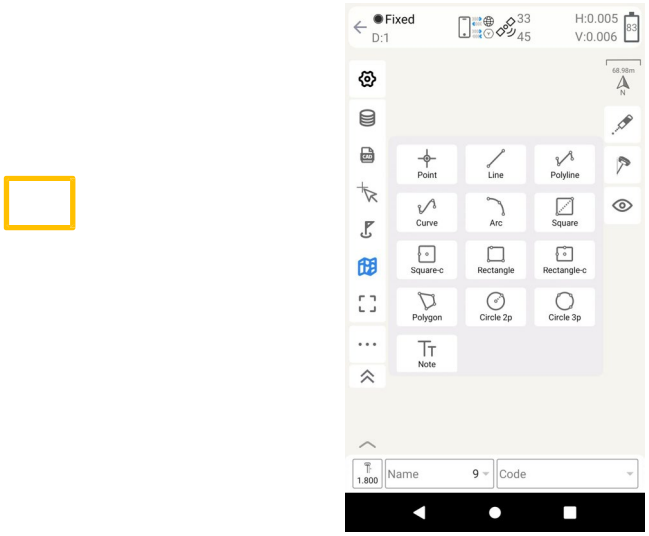


3. После выбора второй точки на экране появится запрос с предложением выбрать следующую точку или нажать «Готово». Вы можете продолжить выбор последующих точек или нажать «Готово» (Complete) для сохранения кривой.



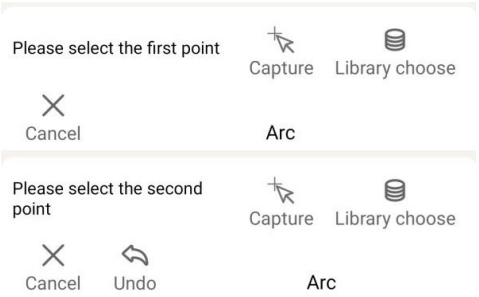
Дуга

Вы можете выбрать несколько точек, нажав на карту, выбрав их инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element) – программа автоматически соединит их в дугу в порядке их выбора.

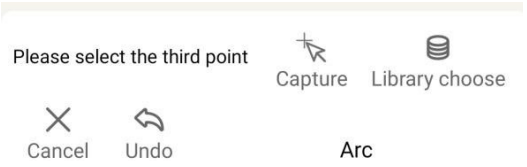


Последовательность действий:

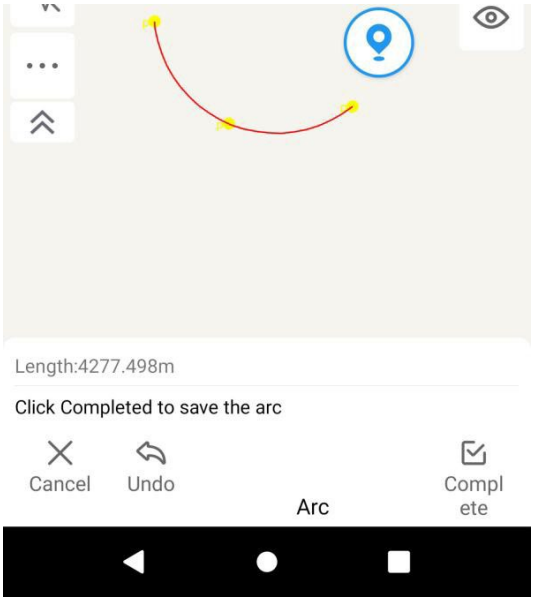
1. Выберите первую точку, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.



2. После выбора первой точки на экране появится запрос на выбор второй точки. Процедура аналогична выбору первой точки.

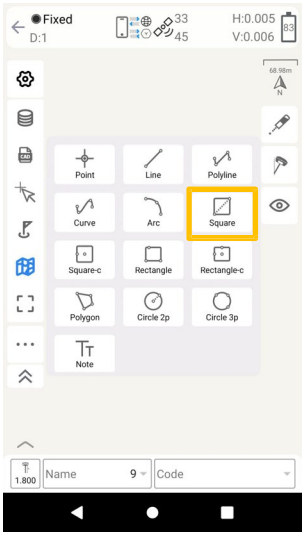


3. После выбора второй точки на экране появится запрос с предложением выбрать третью точку. Выберите точку, после чего программа соединит её с первыми двумя точками для построения дуги. Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить операцию.



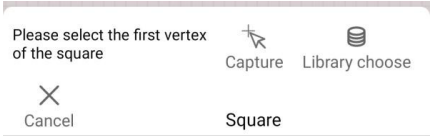
Квадрат

Вы можете выбрать первую и вторую вершины квадрата для завершения его построения, нажав на карту, выбрав точки инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав их из списка элементов (Element).



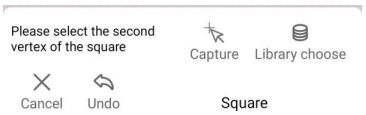
Последовательность действий:

1. Select Выберите первую вершину квадрата, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения.

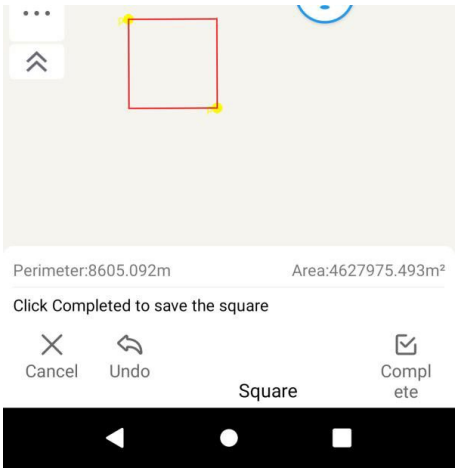


2. После выбора первой точки выберите вторую вершину, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element) выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов

(Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.

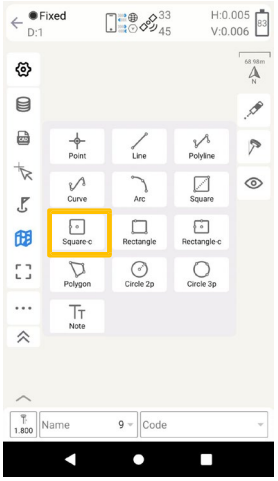


3. После выбора второй вершины в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения квадрата» (Click Completed to save the square). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение квадрата.



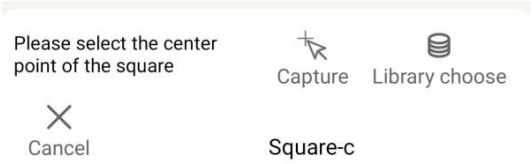
Квадрат по центру

Вы можете построить квадрат, выбрав его центральную точку и граничные точки (точки на границе) путем нажатия на карту, выбора точек с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбора из списка элементов (Element).

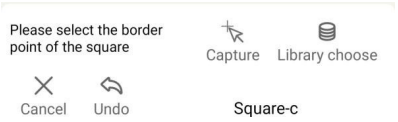


Последовательность действий:

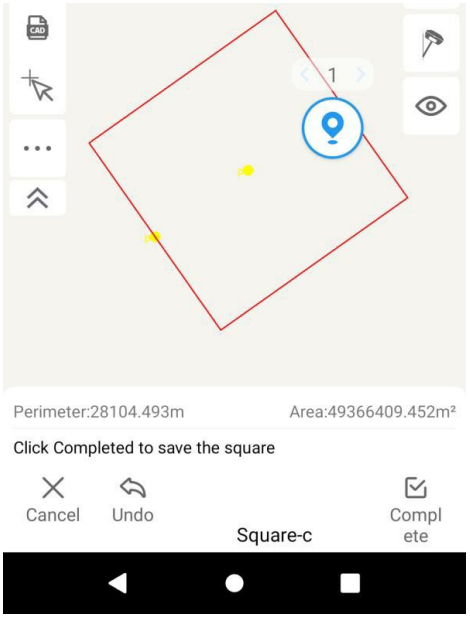
1. Выберите центральную точку квадрата, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения.



2. После выбора центральной точки выберите граничную точку квадрата, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.

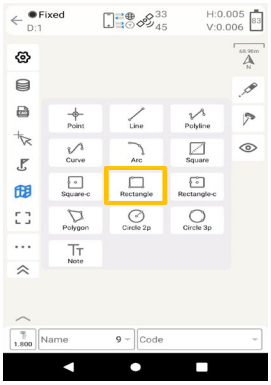


3. После выбора граничной точки квадрата в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения квадрата» (Click Completed to save the square). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение квадрата.



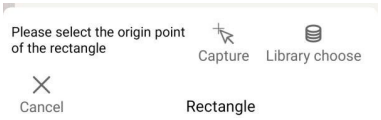
Прямоугольник

Вы можете построить прямоугольник, выбрав его начальную точку (точку начала отсчета), точку ограничения ширины и точку ограничения высоты путем нажатия на карту, выбора точек с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбора из списка элементов (Element).

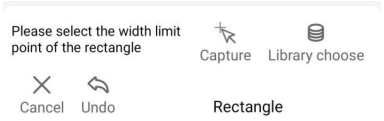


Последовательность действий:

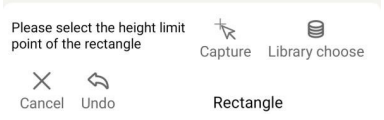
1. Выберите начальную точку прямоугольника, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения..



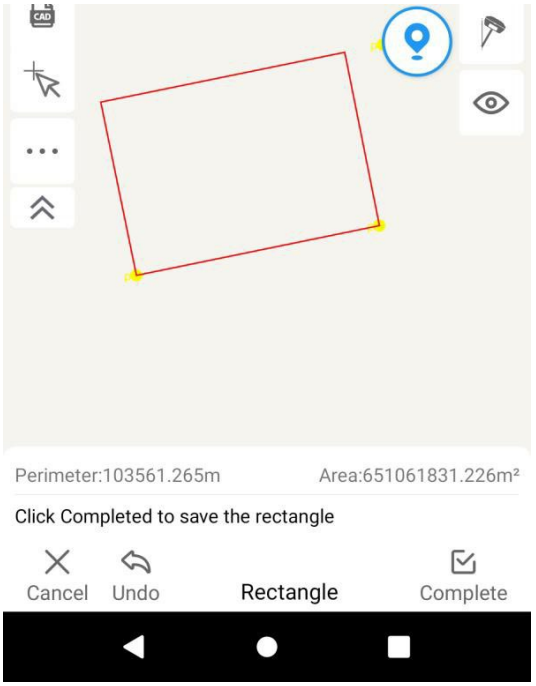
2. После выбора начальной точки выберите точку ограничения ширины, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.



3. После выбора точки ограничения ширины выберите точку ограничения высоты, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.

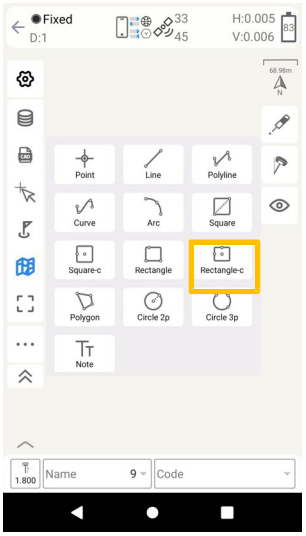


4. После выбора точки ограничения высоты в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения прямоугольника» (Click Completed to save the rectangle). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение прямоугольника.



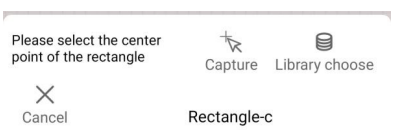
Прямоугольник по центру

Вы можете построить прямоугольник, выбрав его центральную точку, точку ограничения ширины и точку ограничения высоты путем нажатия на карту, выбора точек с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбора из списка элементов (Element).



Последовательность действий:

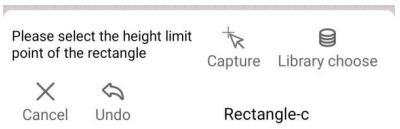
1. Выберите центральную точку прямоугольника, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения.



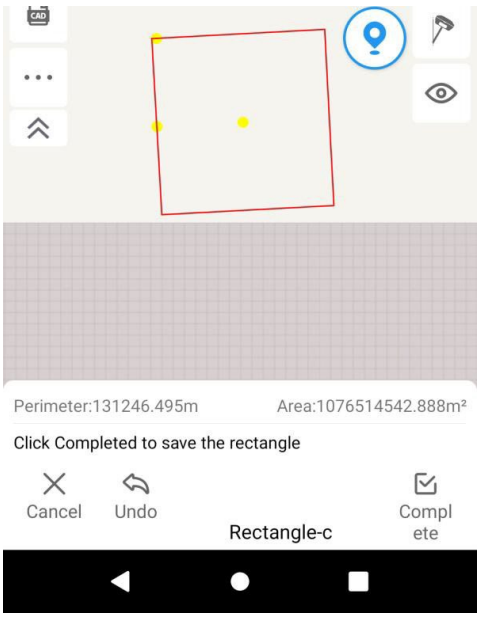
2. После выбора центральной точки выберите точку ограничения ширины, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки..



3. После выбора точки ограничения ширины выберите точку ограничения высоты, нажав на карту, выбрав её инструментом «Привязка» (Capture) или выбрав из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.

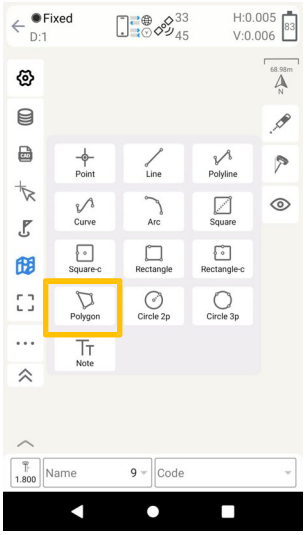


4. После выбора точки ограничения высоты в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения прямоугольника» (Click Completed to save the rectangle). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение прямоугольника.



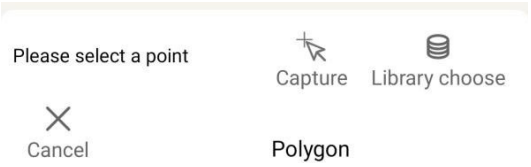
Полигон

Вы можете выбрать несколько точек путем нажатия на карту, выбора точек с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбора из списка элементов (Element). Программа автоматически соединит их в полилинейный контур (замкнутый многоугольник) в порядке их выбора.

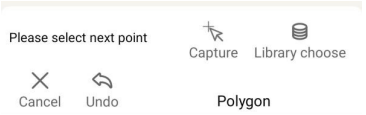


Последовательность действий:

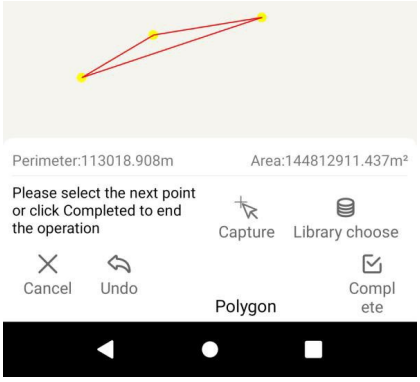
1. Выберите первую точку путем нажатия на карту, выбора точек с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбора из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.



2. После выбора первой точки появится запрос на выбор следующей точки. Процедура аналогична выбору первой точки, после чего программа автоматически соединит её с первой точкой.

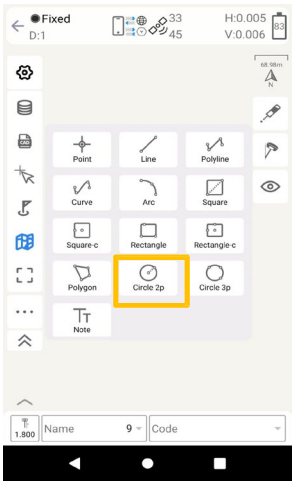


3. Повторите второй шаг. В нижней части экрана появится подсказка «Пожалуйста, выберите следующую точку или нажмите „Готово“ для завершения операции» (Please select the next point or click Completed to end the operation). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение полигона.



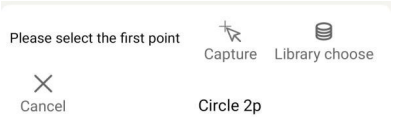
Окружность по двум точкам

Построение окружности, где радиус определяется расстоянием между двумя точками. Точки можно выбрать путем нажатия на карту, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element).

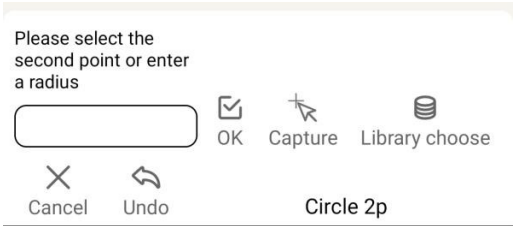


Последовательность действий:

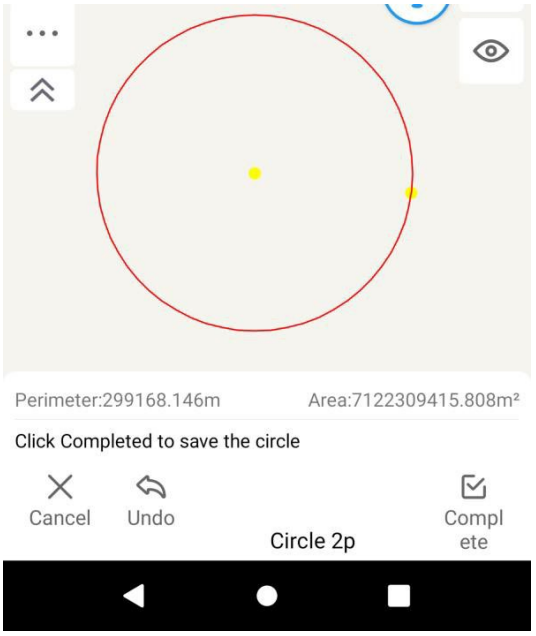
1. Выберите центральную точку окружности путем нажатия на карту, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения.



2. После выбора первой точки введите значение радиуса вручную или выберите вторую точку на карте, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения. Нажатие кнопки «Отменить» (Undo) отменяет выбор точки.

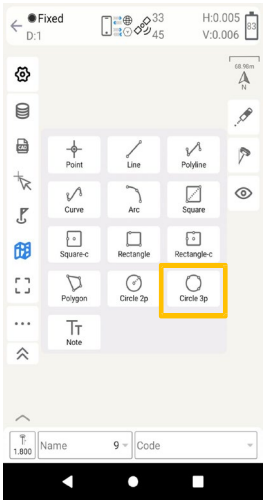


3. После определения радиуса в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения окружности» (Click Completed to save the circle). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение окружности.



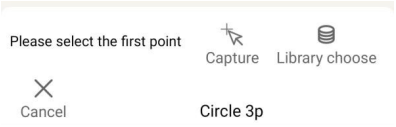
Окружность по трем точкам

Построение окружности по трем точкам, лежащим на её окружности. Точки можно выбрать путем нажатия на карту, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element).

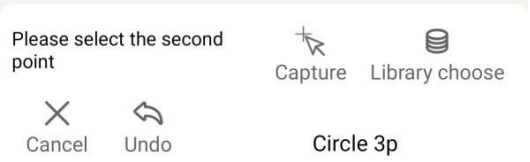


Последовательность действий:

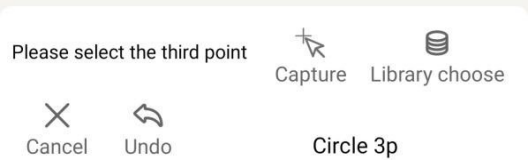
1. Выберите первую точку окружности путем нажатия на карту, с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из режима черчения.



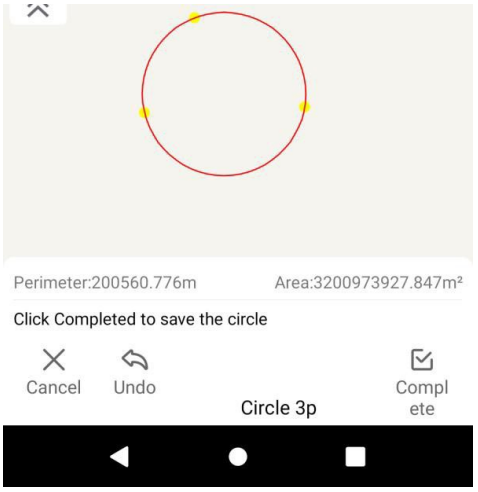
2. После выбора первой точки на экране появится запрос на выбор второй точки. Процедура аналогична выбору первой точки.



3. Повторите второй шаг, выбрав вторую точку, а затем третью точку.

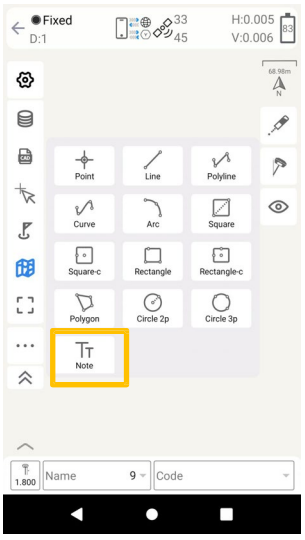


4. После выбора всех 3 точек в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения окружности» (Click Completed to save the circle). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить построение окружности.



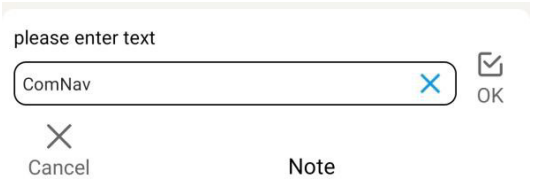
Примечание

К чертежам можно добавлять текстовые надписи (заметки).

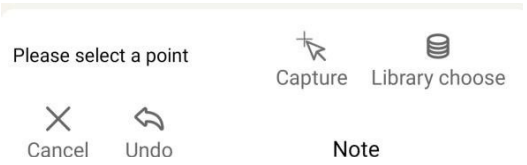


Порядок действий при создании надписи следующий:

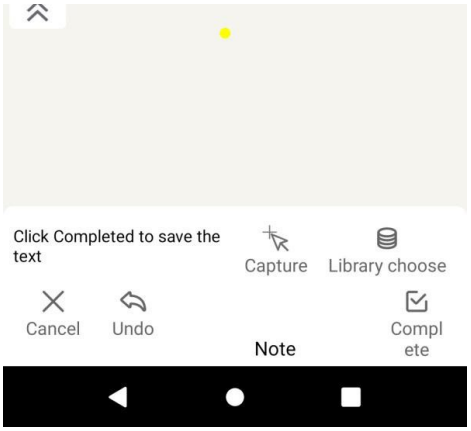
1. Введите текст заметки. Нажмите «ОК».



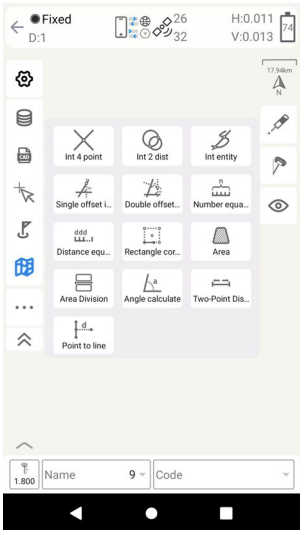
2. После ввода текста выберите точку привязки надписи — нажмите на карту, выберите её с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выберите из списка элементов (Element).



3. После выбора точки для заметки в нижней части экрана появится подсказка «Нажмите „Готово“ для сохранения текста» (Click Completed to save the text). Нажмите «Готово» (Complete), чтобы завершить создание надписи.

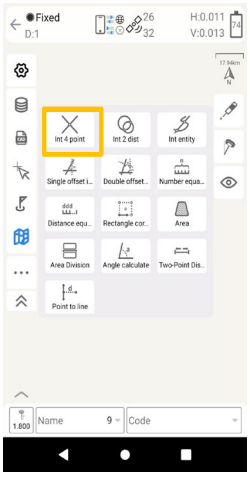


6.7.3 Измерения в CAD



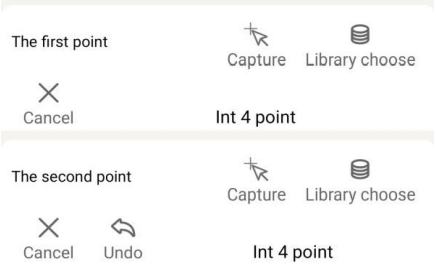
Пересечение двух линий

Выберите четыре точки, чтобы сформировать две линии, а затем вычислите точку пересечения этих двух линий или их продолжений. Нажмите «Готово» (Finish), чтобы сохранить вычисленную точку пересечения в библиотеку элементов (Element).

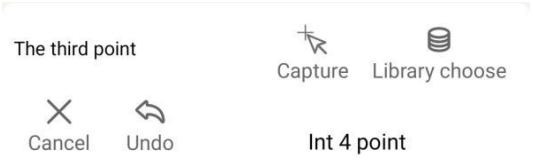


Порядок действий при вычислении следующий:

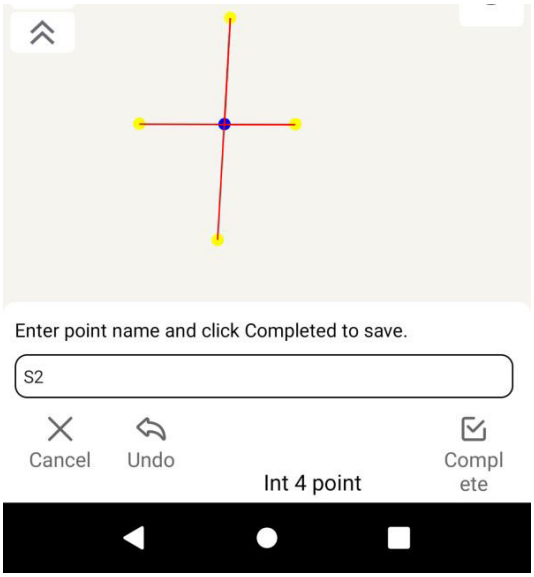
1. Выберите первую точку, нажав на карту, выбрав её с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из этой функции.



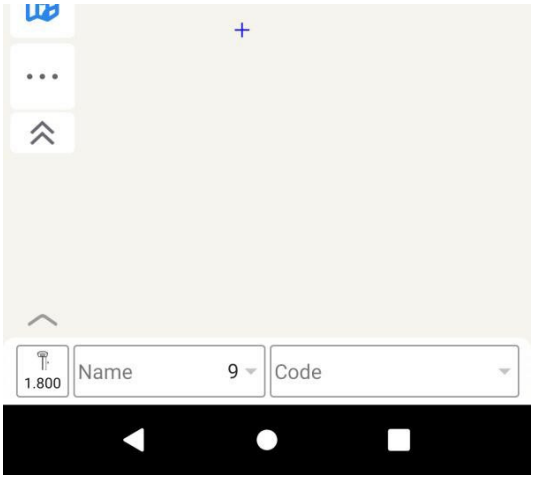
2. Далее появится запрос на выбор второй точки (выполняется аналогично выбору первой точки). После выбора второй точки программа автоматически сформирует линию по этим двум точкам.



3. етод выбора для третьей и четвертой точек аналогичен описанному выше. Как только выбор всех точек будет завершен, программа автоматически вычислит точку пересечения этих двух линий. Если линии не пересекаются, для поиска точки пересечения будут автоматически построены их продолжения.

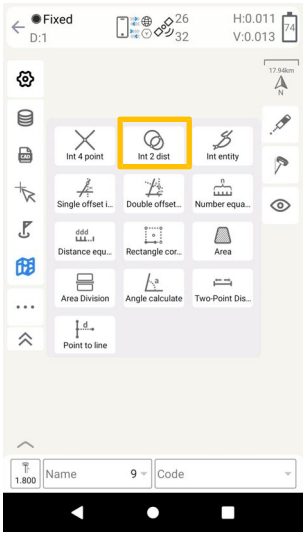


4. После получения точки пересечения задайте её имя. При нажатии на кнопку «Готово» (Completed) точка сохранится в библиотеку элементов (Element) и отобразится на карте.



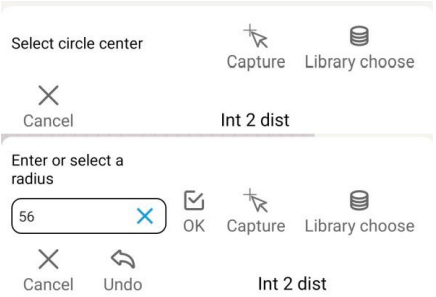
Линейная засечка

Укажите центр и радиус для построения двух окружностей, чтобы вычислить точку их пересечения. Нажмите «Готово» (Completed), чтобы выбрать точку пересечения и сохранить её в библиотеку элементов (Element).



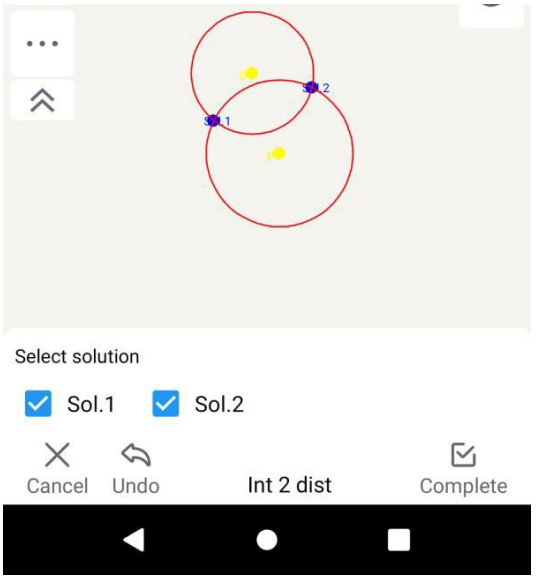
Порядок действий при вычислении следующий:

1. Выберите центр окружности, нажав на карту, выбрав точку с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбрав её из списка элементов (Element). Выбранная точка подсветится желтым цветом и не будет сохранена в список элементов (Element). Вы можете нажать «Отмена» (Cancel) для выхода из этой функции.



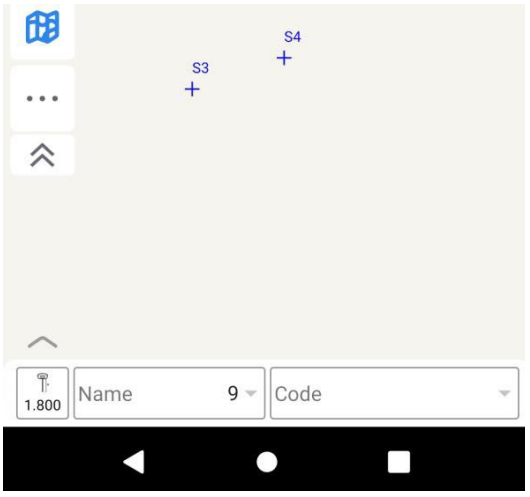
2. После выбора первой точки введите значение радиуса вручную или выберите вторую точку, нажав на карту, выбрав точку с помощью инструмента «Привязка» (Capture) или выбрав её из списка элементов (Element). После указания радиуса вокруг первой точки автоматически сформируется окружность.

3. Метод построения второй окружности аналогичен описанному выше. Как только будут построены две окружности, программа автоматически вычислит точки их пересечения.



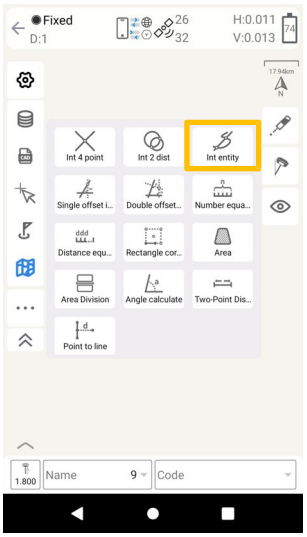
Если окружности не пересекаются, в нижней части экрана появится сообщение «Окружности не пересекаются» (Two circles have no intersection).

4. После расчета точек пересечения выберите ту из них, которую необходимо сохранить. При нажатии на кнопку «Готово» (Completed) точка сохранится в библиотеку элементов (Element) и отобразится на карте.



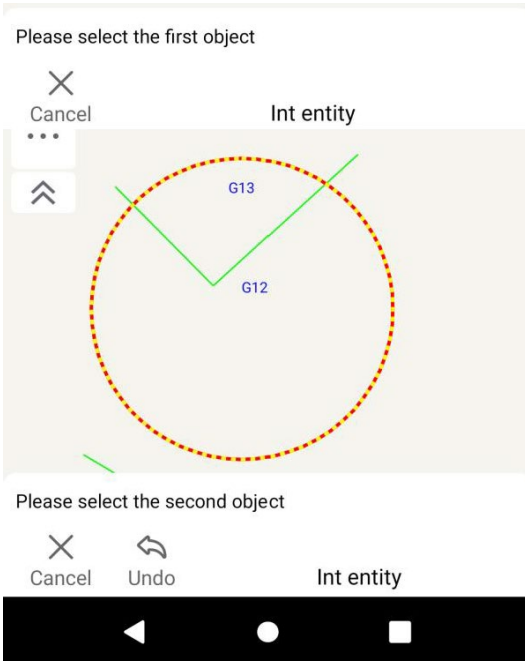
Пересечение объектов

Выберите два объекта на чертеже, чтобы вычислить точку их пересечения. Нажмите «Готово» (Completed), чтобы выбрать точку пересечения и сохранить её в библиотеку элементов (Element).

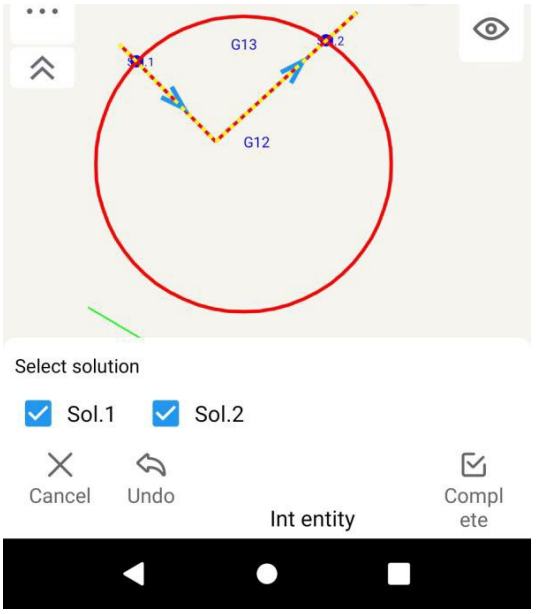


Последовательность действий:

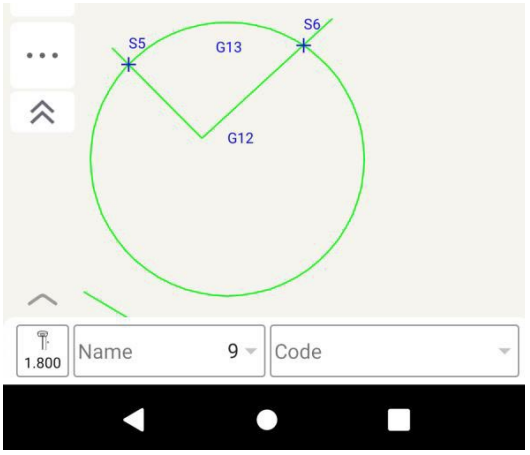
1. Выберите первый объект нажатием на карте. Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



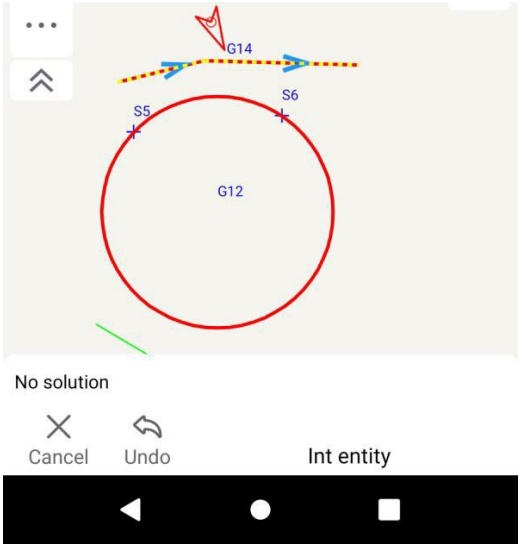
2. После выбора первого объекта выберите второй объект нажатием на карте. Как только будут выбраны 2 объекта, точка их пересечения рассчитается автоматически.



3. После расчета точек пересечения выберите на карте ту точку, которую необходимо сохранить. После нажатия Completed (Готово) точка будет сохранена в список элементов (Element) и отобразится на карте.

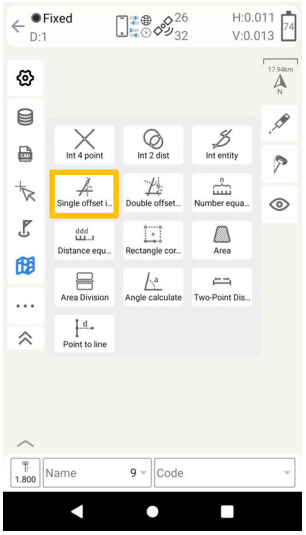


4. Если окружности не пересекаются, в нижней части экрана появится сообщение "No solution" (Нет решения).



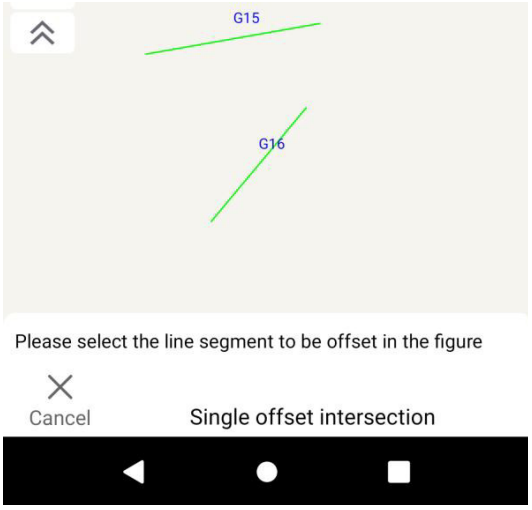
Пересечение с одиночным смещением

Вычисление точки пересечения текущей линии с другой линией после ее смещения (т.е. точки на линии, которая находится на определенном расстоянии от другой линии).

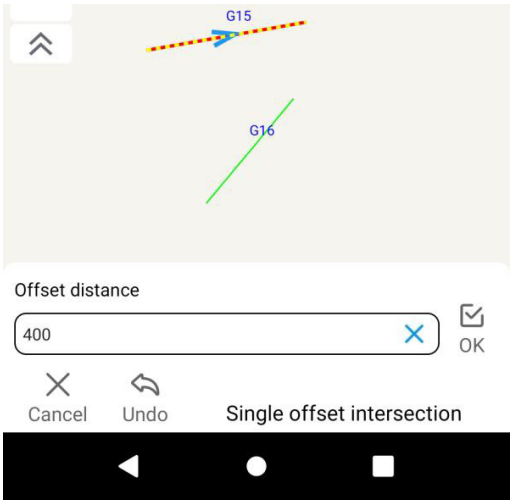


Последовательность действий:

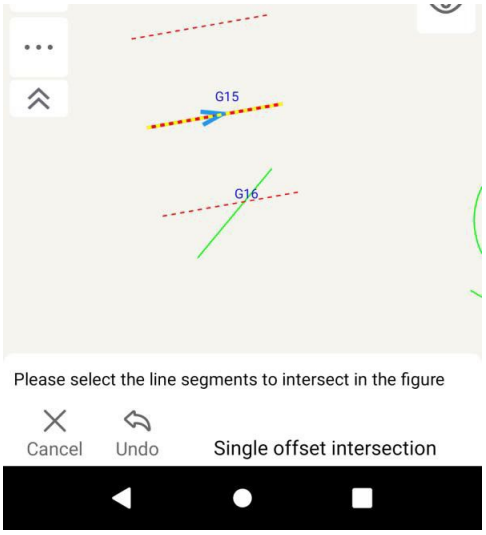
1. Выберите отрезок линии для смещения, нажав на него на карте. Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



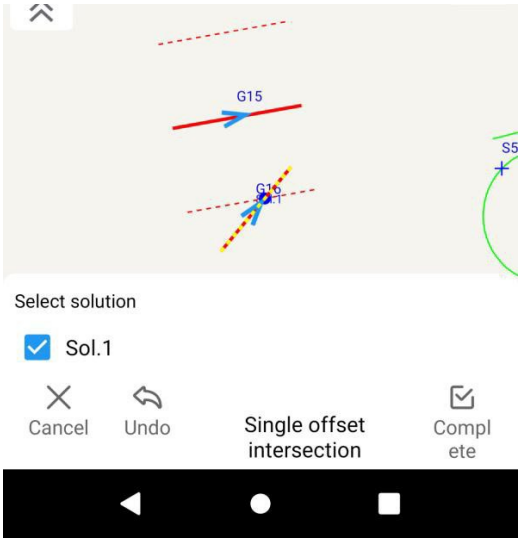
2. После выбора введите величину смещения (расстояние) для этой линии. Это расстояние определяет удаление точки на одной линии относительно другой линии.



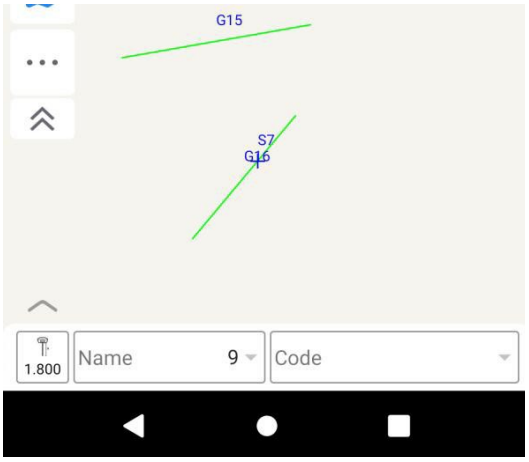
3. После ввода величины смещения для этой линии будут построены две линии смещения (параллельные линии). При этом сами линии смещения не сохраняются. Вы можете наглядно увидеть, пересекается ли точка смещения с другими линиями, и таким образом получить точку смещения на линии.



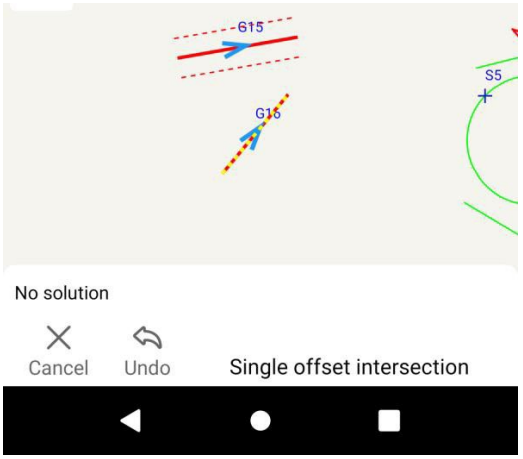
4. Выберите вторую линию для построения пересечения.



5. После расчета точек пересечения выберите на карте ту точку, которую необходимо сохранить. После нажатия Completed (Готово) точка будет сохранена в список элементов (Element) и отобразится на карте.

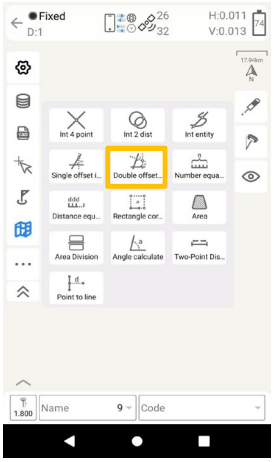


6. Если линии не пересекаются, в нижней части экрана появится сообщение "No solution" (Нет решения).



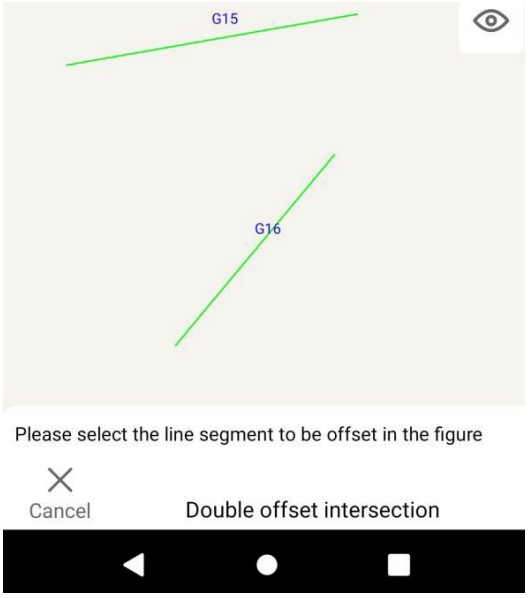
Пересечение с двойным смещением

Поочередно выберите две линии, введите величину смещения (расстояние) и постройте параллельные линии слева и справа от исходных отрезков на всю их длину. В результате будет получена точка пересечения двух параллельных линий, которую можно сохранить в список элементов (Element). (т.е. определяются точки, находящиеся на заданном расстоянии от двух отрезков линий).

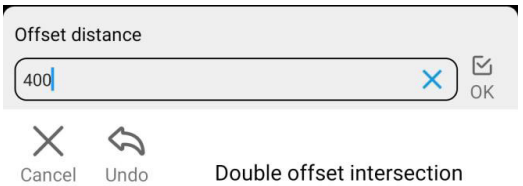


Последовательность действий:

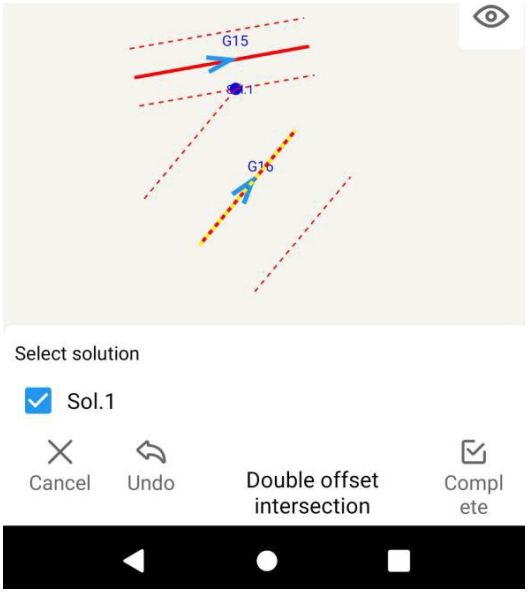
1. Выберите отрезок линии для смещения, нажав на него на карте. Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



2. После выбора введите величину смещения (расстояние) для этой линии.



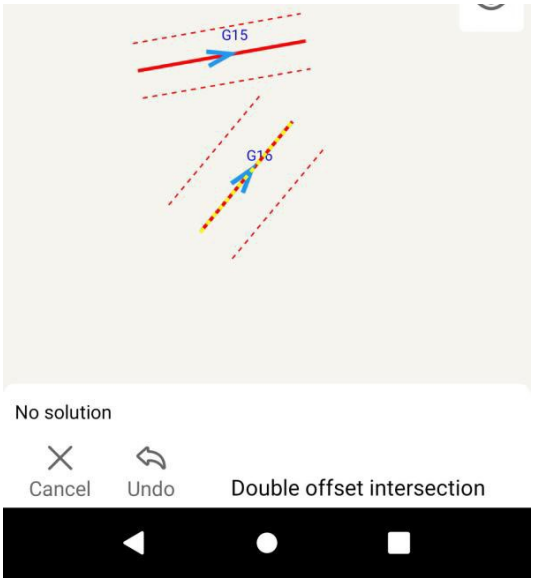
3. После ввода величины смещения для этой линии будут построены две линии смещения. При этом сами линии смещения не сохраняются.



4. Способ выбора второй линии аналогичен описанному выше.

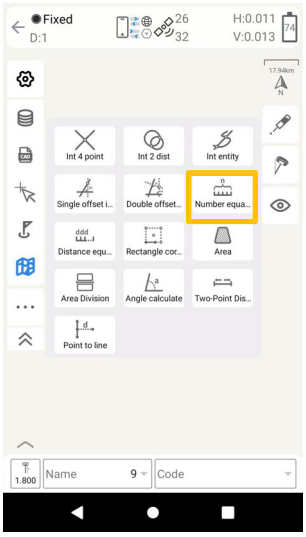
5. После расчета точек пересечения выберите на карте ту точку, которую необходимо сохранить. После нажатия Completed (Готово) точка будет сохранена в список элементов (Element) и отобразится на карте.

6. Если линии не пересекаются, в нижней части экрана появится сообщение "No solution" (Нет решения).



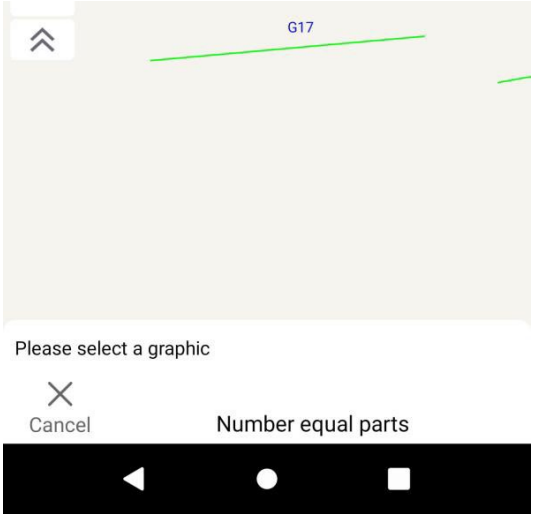
Разбивка на равные части

Выберите графический объект, введите необходимое количество сегментов, разделите выбранный объект на равные части, сгенерируйте соответствующие точки и сохраните их в список элементов (Element).

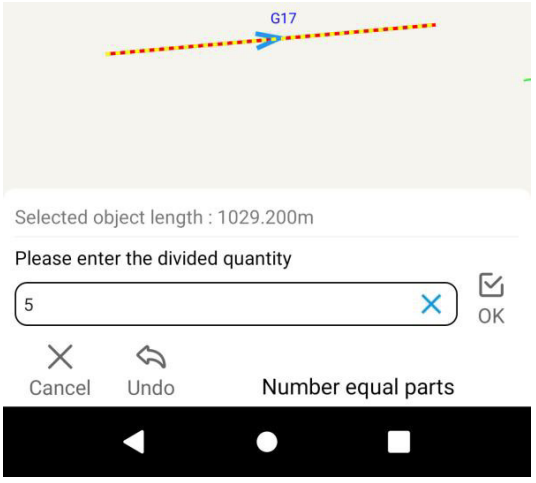


Последовательность действий:

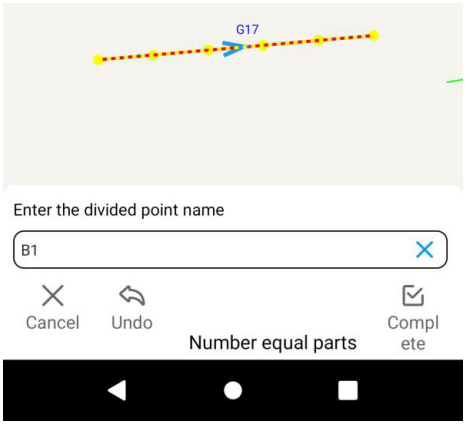
1. Выберите графический объект нажатием на карте. Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



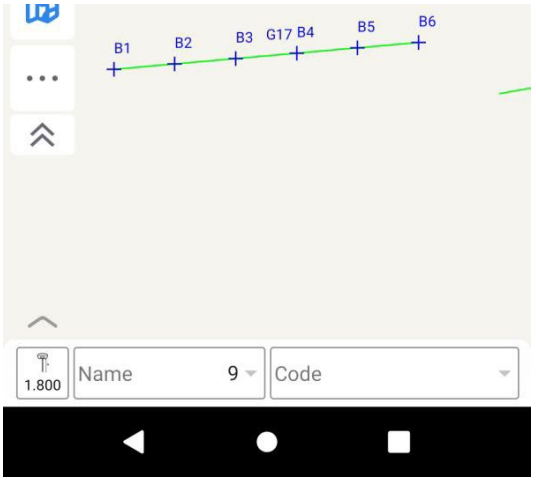
2. После выбора графического объекта в нижней части экрана отобразится его длина. Введите необходимое количество частей для деления.



3. После ввода количества частей на графическом объекте появятся отметки. Эти отметки являются точками деления, которые будут сохранены в список элементов (Element). Затем вы можете ввести имя для точек деления.

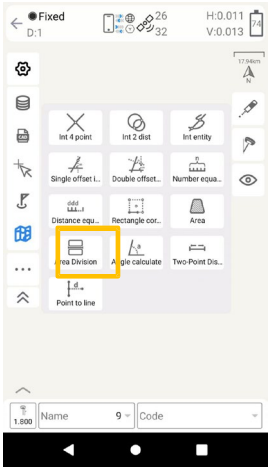


4. После нажатия Completed (Готово) точки будут сохранены в список элементов (Element) и отобразятся на карте.



Разметка по длине

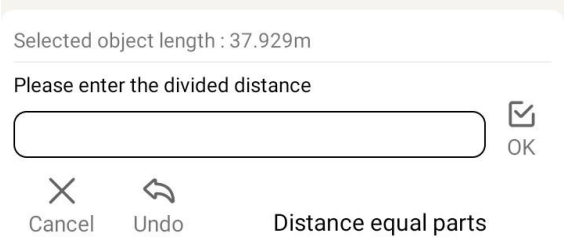
Выберите графический объект, введите необходимый шаг (длину сегмента) для деления, разбейте выбранный объект на равные отрезки, сгенерируйте соответствующие точки и сохраните их в список элементов (Element).



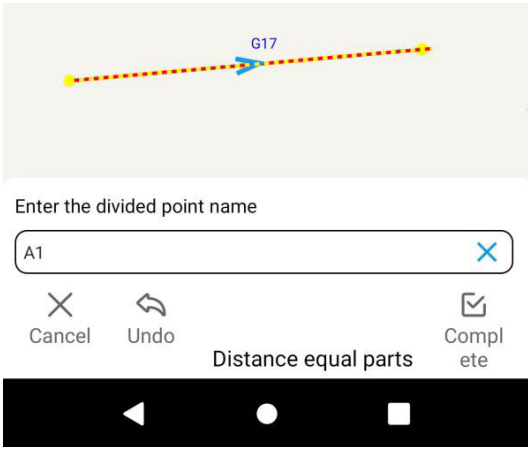
Последовательность действий:

1. Выберите графический объект нажатием на карте. Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.

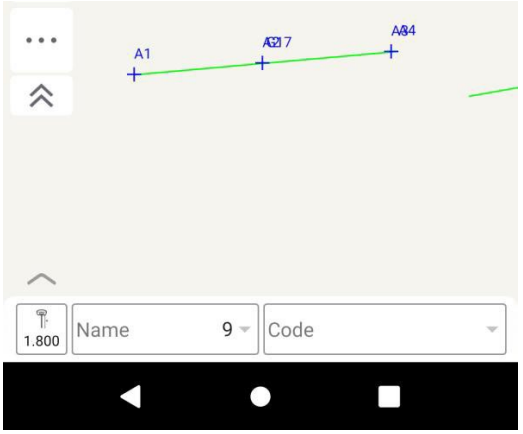
2. После выбора графического объекта в нижней части экрана отобразится его длина. Введите длину шага деления.



3. После ввода длины шага деления на графическом объекте появятся отметки. Эти отметки являются точками деления, которые будут сохранены в список элементов (Element). Затем вы можете ввести имя для точек деления.

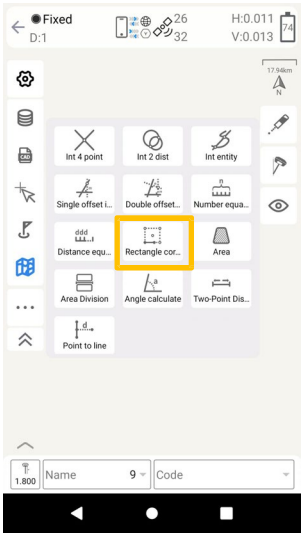


4. После нажатия Completed (Готово) точки будут сохранены в список элементов (Element) и отобразятся на карте.



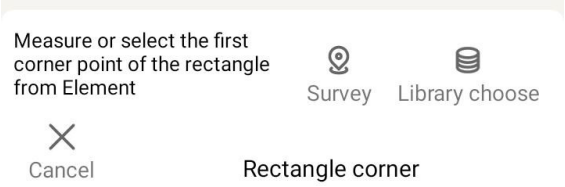
Построение прямоугольника

Выберите элемент, чтобы сгенерировать новое положение прямоугольника.

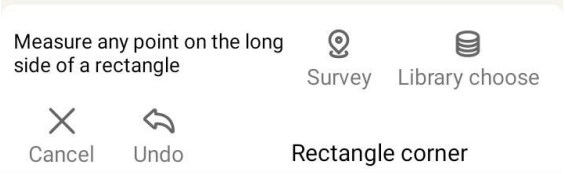


Последовательность действий:

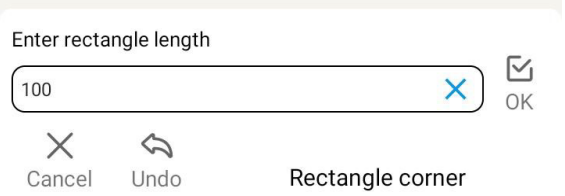
1. Измерьте или выберите первую угловую точку прямоугольника из списка элементов (Element). Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



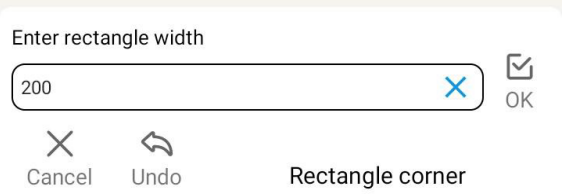
2. Измерьте любую точку на длинной стороне прямоугольника.



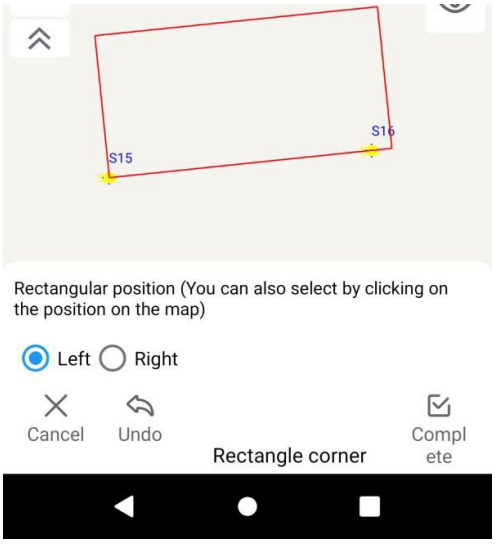
3. Введите длину прямоугольника.



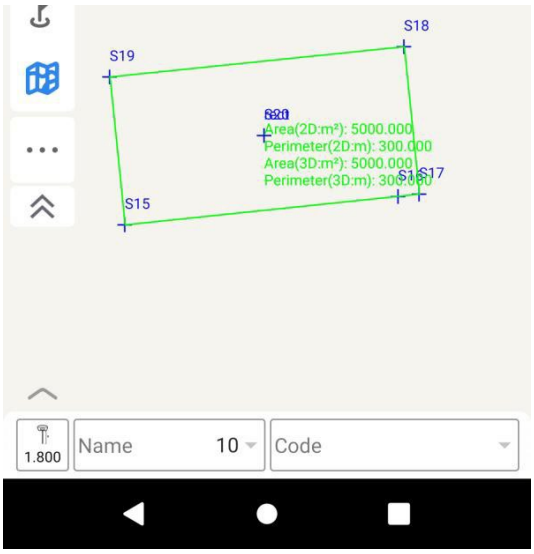
4. Введите ширину прямоугольника.



5. Положение прямоугольника (Вы также можете выбрать его, нажав на соответствующую позицию на карте).

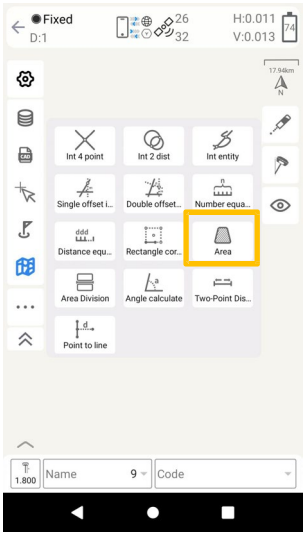


6. После нажатия Completed (Готово) вы получите результаты вычислений.



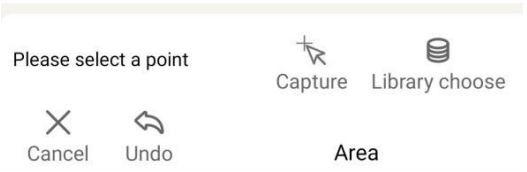
Площадь

Выберите узловые точки (вершины), образующие фигуру, чтобы автоматически рассчитать её площадь и вывести полученное значение на экран.

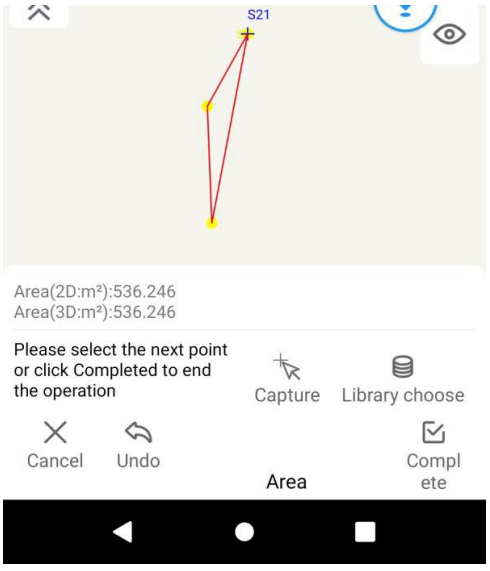


Последовательность действий:

1. Выберите точки, нажимая на карте, выбирая их с помощью инструмента захвата (Capture) или выбирая их из списка элементов (Element). Эти точки сформируют контур (полигон). Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



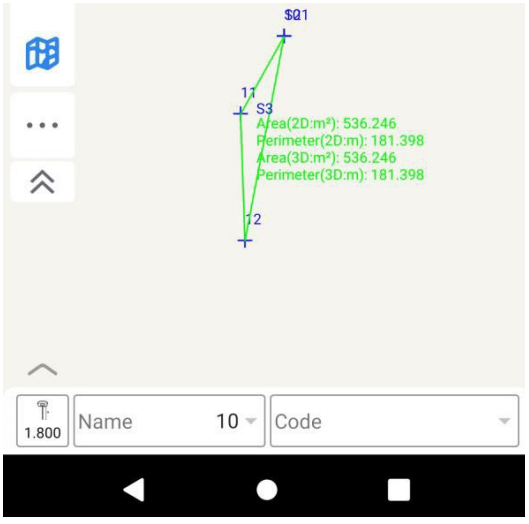
2. После выбора всех точек на экране отобразятся значения 2D-площади и 3D-площади. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор точки, после чего вы сможете выбрать её заново.



3. После нажатия Completed (Готово) вы можете перейти в интерфейс редактирования поверхности для просмотра или изменения. Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор линии, после чего вы сможете выбрать её заново.

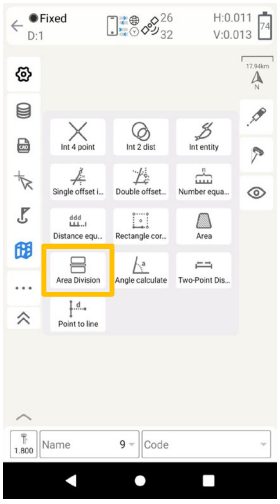


4. После нажатия OK в центре интерфейса отобразится подпись площади, а также будут выведены 2D/3D периметр и площадь фигуры. Точки выбора фигуры генерируются в узлах и сохраняются в Element (Элемент).



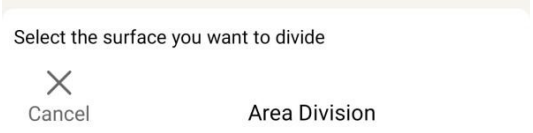
Разделение площади

Разделите и сохраните точки пересечения в соответствии с введенным значением площади.

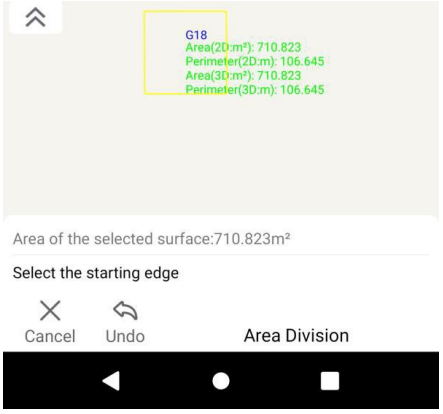


Последовательность действий:

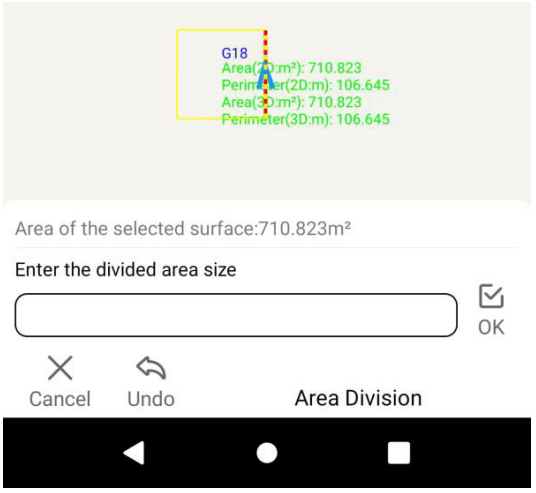
1. Выберите поверхность, которую вы хотите разделить. Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



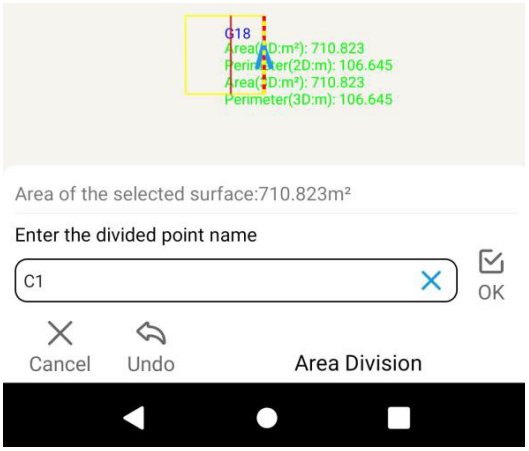
2. В нижней части экрана появится подсказка "Select the starting edge" (Выберите начальную границу), а сверху отобразится площадь выбранной на данный момент поверхности. Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор поверхности, после чего вы сможете выбрать её заново.



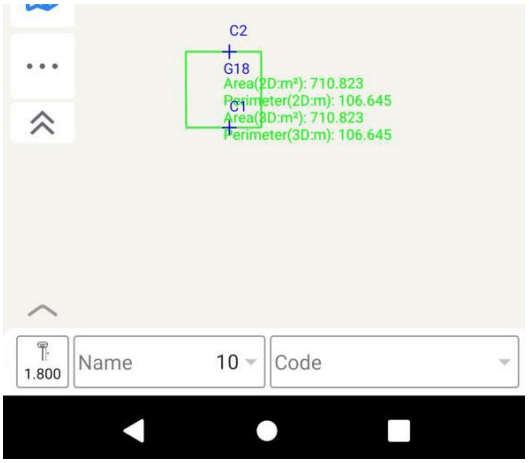
3. Выберите начальную границу, относительно которой вы хотите разделить эту поверхность, и введите размер разделяемой площади.



4. После нажатия ОК площадь от начальной границы до созданной линии разделения будет равна площади, заданной при разделении.

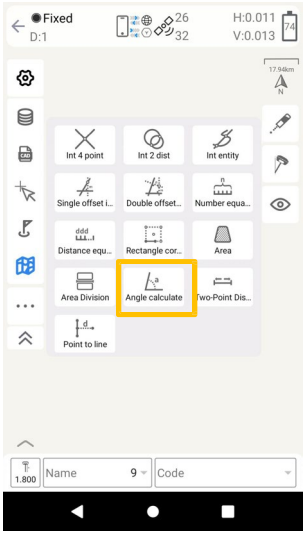


5. Введите имя точки разделения. После нажатия ОК разделение площади будет завершено, точки разделения сгенерируются на пересечении созданной линии разделения и исходной выбранной поверхности, а сами точки сохранятся в Element (Элемент).



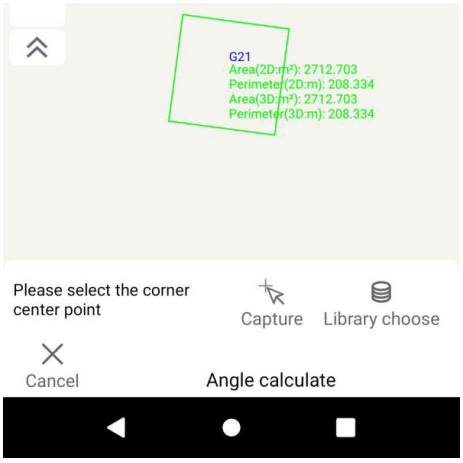
Вычисление угла

После выбора трех точек, образующих внутренний угол, на экране отобразится текущее значение угла.

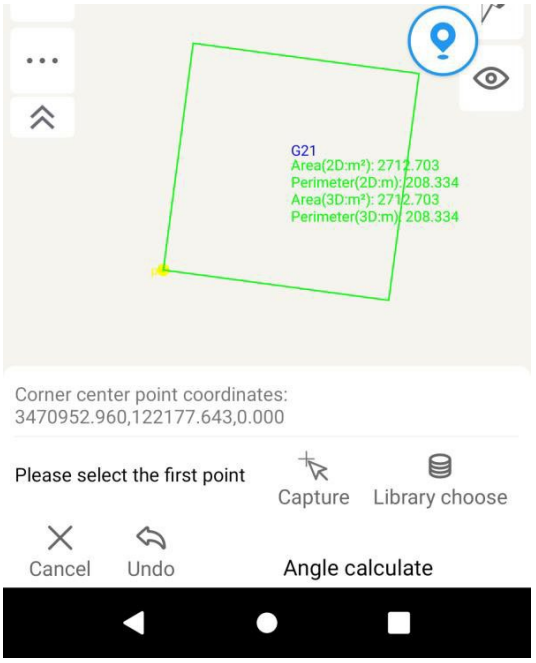


Последовательность действий:

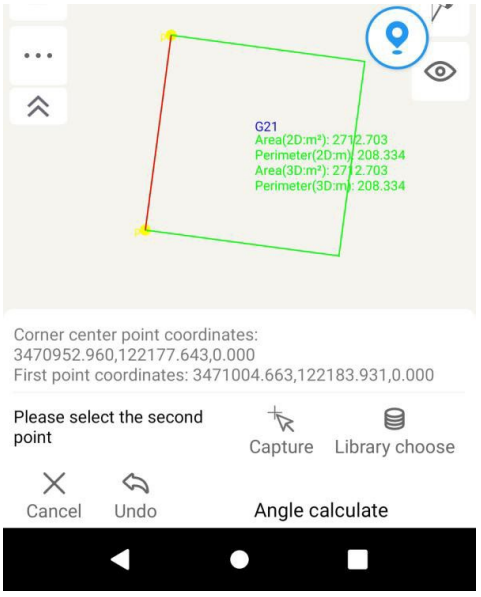
1. Выберите вершину угла (центральную точку), нажав на карту, выбрав точку с помощью инструмента Capture (Захват) или выбрав точку из Element (Элемент). Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



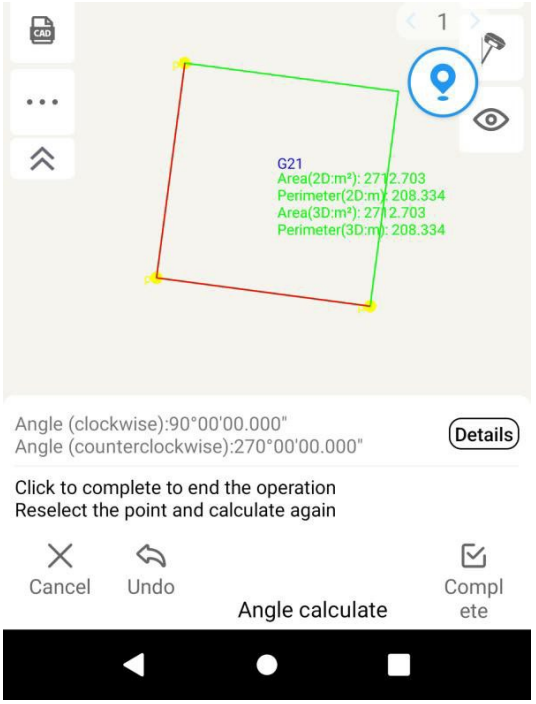
2. После выбора центральной точки на экране отобразятся ее координаты. В нижней части экрана появится подсказка "Please enter the first point" (Пожалуйста, введите первую точку). Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор точки, после чего вы сможете выбрать её заново.



3. После выбора первой точки на экране отобразятся ее координаты. Центральная точка будет соединена с первой точкой. В нижней части экрана появится подсказка "Please enter the second point" (Пожалуйста, введите вторую точку). Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор точки, после чего вы сможете выбрать её заново.

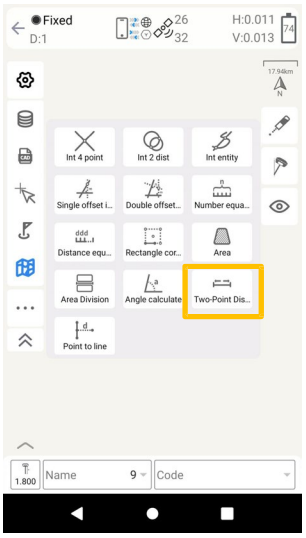


4. После выбора второй точки центральная точка будет соединена со второй точкой. На экране отобразятся значения текущего измеряемого угла по часовой стрелке и против часовой стрелки. Вы можете нажать Details (Подробнее), чтобы перейти в интерфейс вычисления угла для просмотра или изменения. Выбранные точки и графика не будут сохранены после нажатия Completed (Готово).



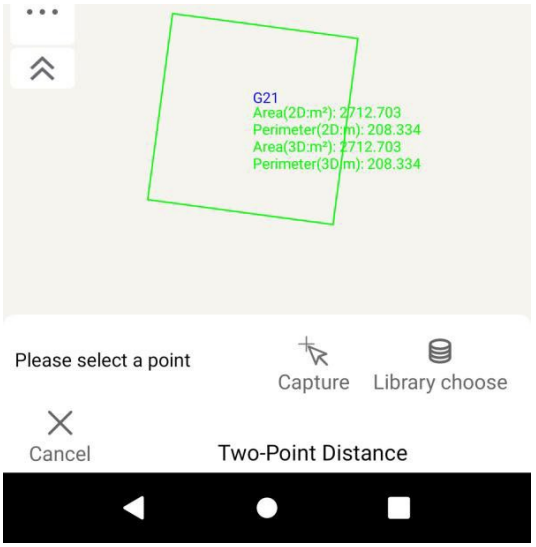
Расстояние между двумя точками

Выберите две точки, чтобы автоматически рассчитать горизонтальное проложение (2D) и наклонное расстояние (3D).

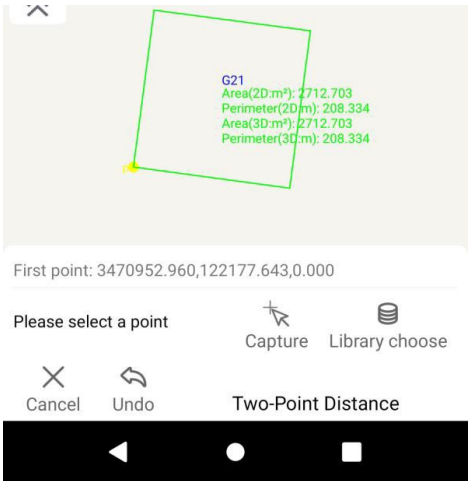


Последовательность действий:

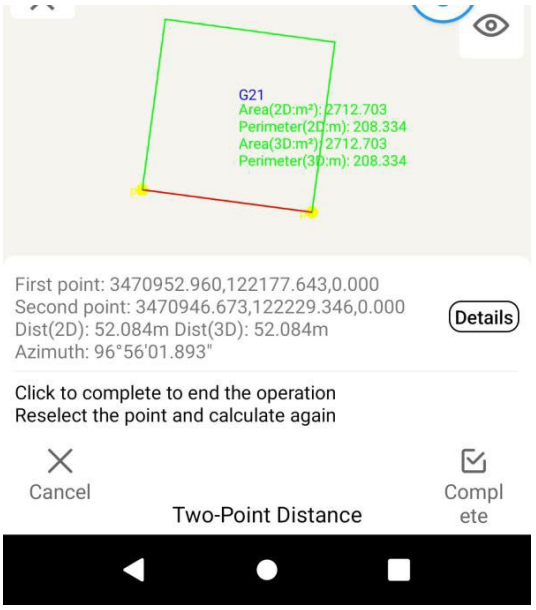
1. Выберите точку, нажав на карту, выбрав точку с помощью инструмента Capture (Захват) или выбрав точку из Element (Элемент). Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



2. После выбора первой точки на экране отобразятся ее координаты. В нижней части экрана появится подсказка "Please select a point" (Пожалуйста, выберите точку). Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор точки, после чего вы сможете выбрать её заново.

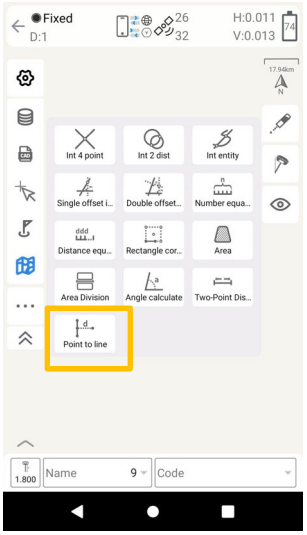


3. После выбора второй точки первая точка будет соединена со второй точкой. На экране отобразятся горизонтальное проложение (2D) и наклонное расстояние (3D). Вы можете нажать Details (Подробнее), чтобы перейти в интерфейс расстояния между двумя точками для просмотра или изменения. Выбранные точки и графика не будут сохранены после нажатия Completed (Готово).



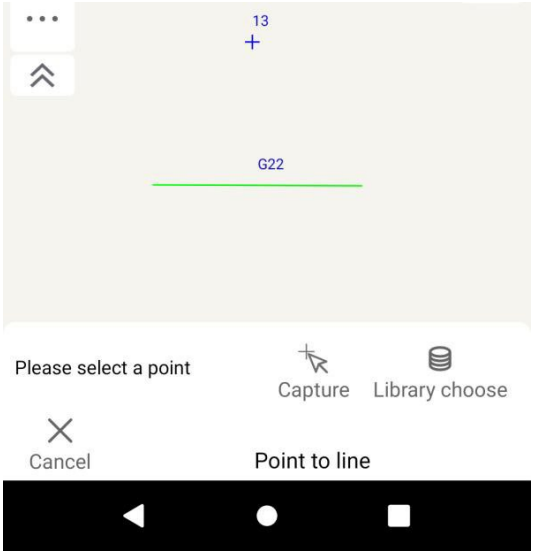
Перпендикулярное расстояние от точки до линии

Выберите точку и линию, чтобы рассчитать перпендикулярное расстояние от точки до линии.

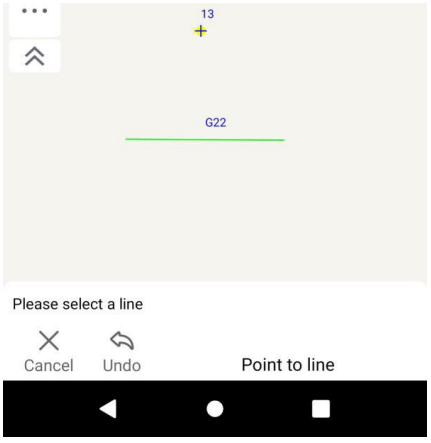


Последовательность действий:

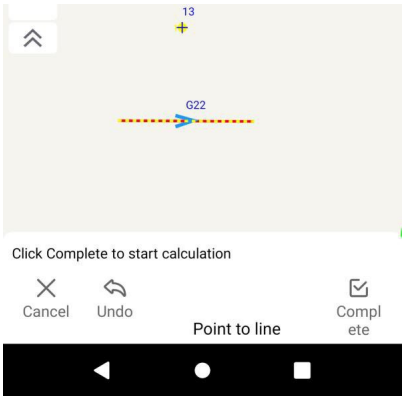
1. Выберите точку, нажав на карту, выбрав точку с помощью инструмента Capture (Захват) или выбрав точку из Element (Элемент). Вы можете нажать Cancel (Отмена) для выхода из функции.



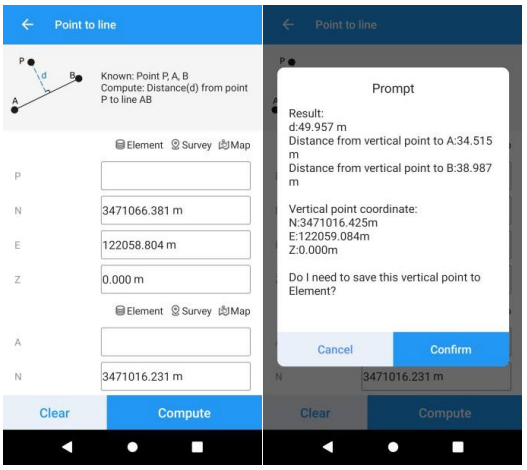
2. После выбора первой точки в нижней части экрана появится подсказка "Please select a line" (Пожалуйста, выберите линию). Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор точки, после чего вы сможете выбрать её заново.



3. После выбора линии в нижней части экрана появится подсказка "Click Completed to start calculation" (Нажмите Completed для начала расчета). Нажмите Cancel (Отмена) для выхода из функции. Нажмите Undo (Назад), чтобы отменить выбор линии, после чего вы сможете выбрать её заново.

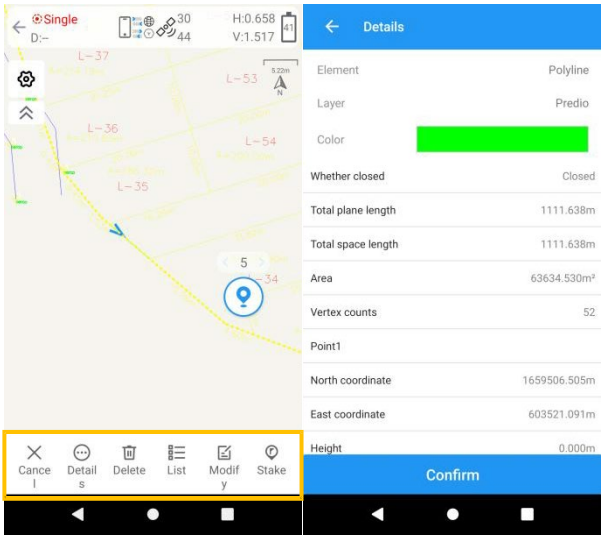


4. После нажатия Completed (Готово) вы можете перейти в интерфейс Point to line (Точка-Линия) для просмотра или изменения. Нажмите Compute (Рассчитать), чтобы сохранить эту точку проекции (перпендикуляра) в Element (Элемент).

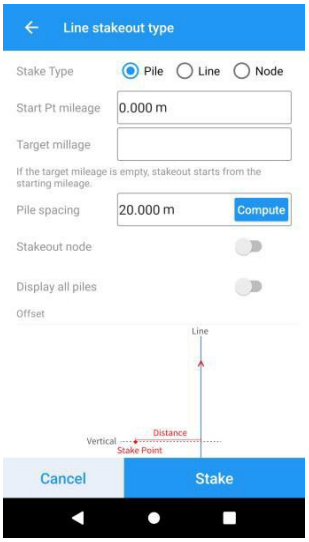


6.7.4 Вынос в натуру в CAD

Когда вы выбираете точку или линию в CAD-файле, вы можете выполнить следующие действия:
Delete (Удалить): Удалить эту точку или линию, затем нажать Save (Сохранить), чтобы сохранить как новый файл. При выходе из Stake CAD (Разбивка CAD) операция удаления не будет сохранена в текущем файле.
Detail (Подробнее): Проверить подробную информацию о выбранной вами линии.



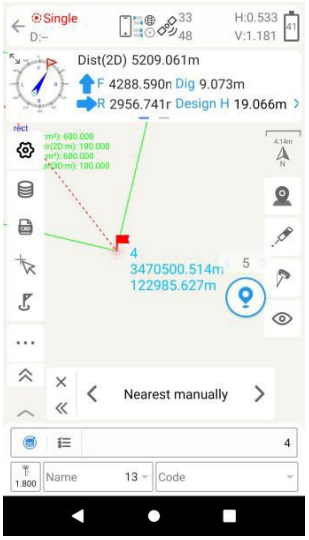
Stake (Разбивка): Включить попикетный отбор координат. Вы можете настроить главные точки (узлы), сдвиг, метод расчета и интервал в раскрывающихся пунктах настроек.



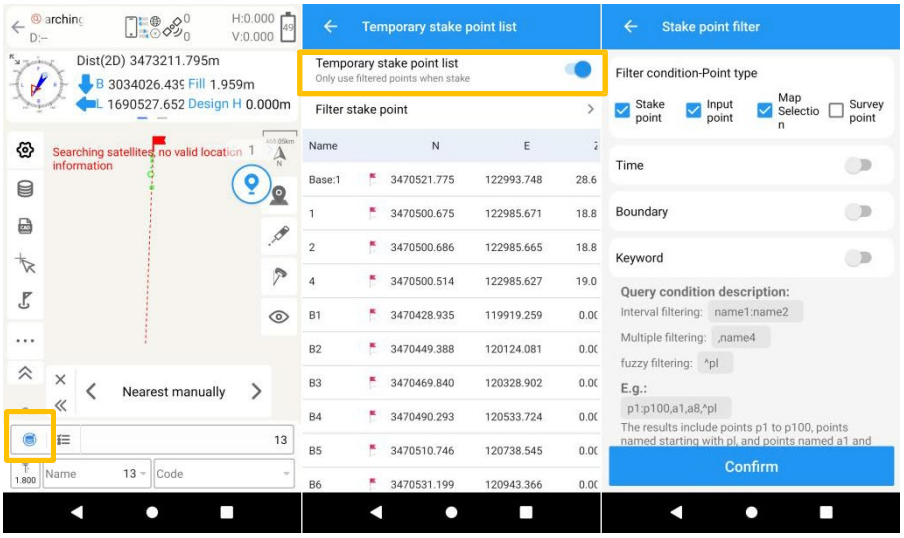
Release key node (Разбивка главных точек): При выборе вариантов 'Specify distance' (Заданное расстояние) или 'Equal segment' (Равные сегменты) в расчет добавляется опция 'Release key node' (Разбивать главные точки), которая включена по умолчанию. Когда эта функция активна, узловые точки добавляются в разбивку, а пикеты привязываются к узлам аналогично текущему. Если функция выключена, главные точки полилинии блокируются, и сохраняются только расчетные номера пикетов.
Setting the offset (Настройка сдвига): если значение сдвига установлено положительным, линия смещается вправо для выноса в натуру, а если значение сдвига отрицательное — линия смещается влево.
Расчеты могут выполняться для заданного расстояния (т.е. расстояния между определенными сегментами линии), разделения сегментов линии (деление сегментов на заданное количество частей) и главных точек (т.е. выбор главных точек на измеряемом сегменте линии, таких как 'start point' (начальная точка), 'end point' (конечная точка) и т.д.).
Интервал по умолчанию равен 20.

Nearest point mode (Режим ближайшей точки):

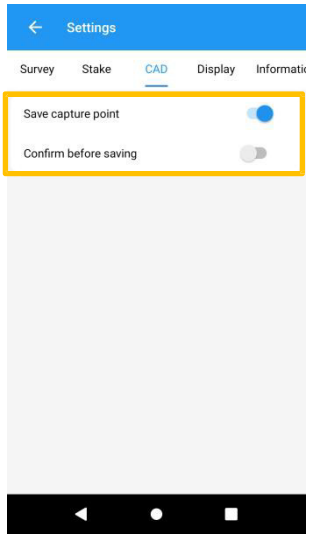
Manual Nearest (Ближайшая вручную): Нажмите один раз на Manual Nearest (Ближайшая вручную), чтобы рассчитать ближайшую невынесенную точку относительно текущего местоположения.



Temporary release point library (Библиотека временных точек разбивки): Нажмите, чтобы войти в библиотеку временных точек разбивки. По умолчанию библиотека временных точек разбивки закрыта; после открытия в нижней части библиотеки точек отобразятся все точки, и вы сможете отфильтровать нужную точку разбивки.



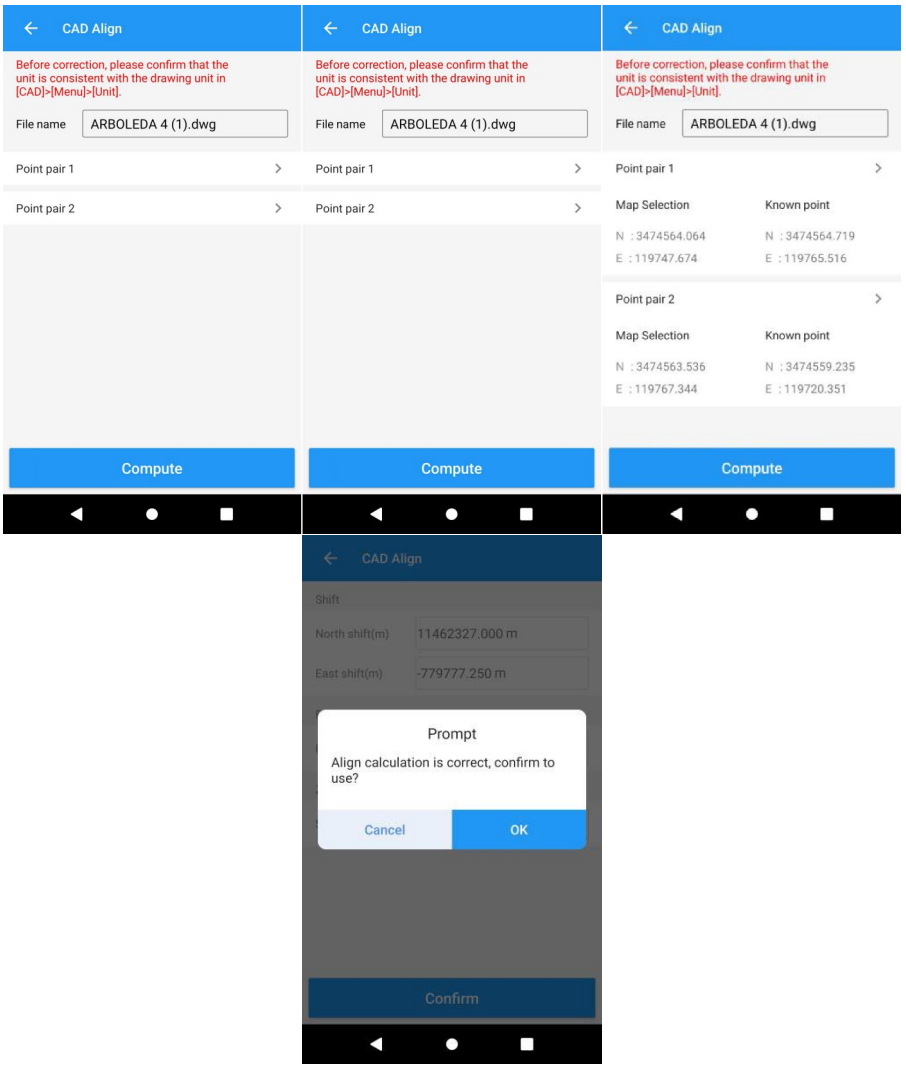
6.7.5 Настройки CAD



Save capture point (Сохранять точку захвата): По умолчанию функция выключена. После её включения интерфейс CAD будет сохранять захваченные точки в Element (Элемент). После выключения захваченные точки будут доступны только для разбивки и не будут сохраняться в Element (Элемент).

6.7.6 Выравнивание CAD

Align (Выравнивание): Используется для калибровки координат dxf-файла. Вам понадобятся две пары координат; обычно мы используем два набора точек, расположенных по диагонали. Сначала укажите исходную точку на чертеже, выбрав её с помощью функции выбора на графике, введите корректные координаты (или нажмите на текст координат на чертеже), а затем тем же способом определите координаты второй исходной точки, как показано на рисунке. Подсказки укажут на то, что калибровка выполнена правильно, после чего нажмите для подтверждения. Присылайте следующий скриншот, когда будете готовы.



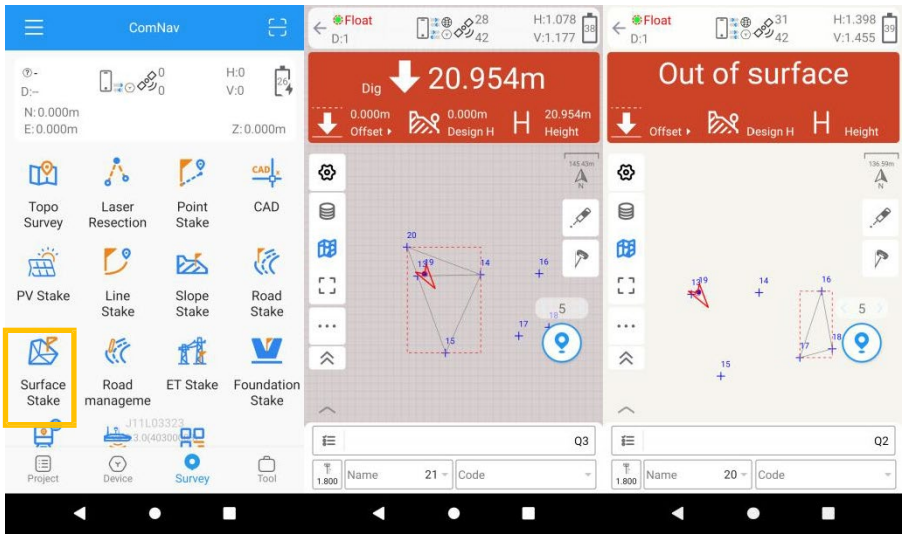
6.8 Вынос в натуру поверхности

Вы можете выносить в натуру высотные отметки, используя проектную поверхность, а затем определять значения насыпи или выемки в соответствии с результатами разбивки.

Перейдите в Survey -> Surface Stake (Съемка -> Разбивка поверхности). Если вы предварительно не открыли поверхность, программа автоматически перейдет в интерфейс Surface (Поверхность);

Если текущее местоположение находится за пределами проектной поверхности, отобразится сообщение "Out of Surface!" (Вне поверхности!); если текущее местоположение находится в границах проектной поверхности, отобразится значение насыпи или выемки;

Существует два метода разбивки высотных отметок: вы можете использовать высотную отметку из Design surface (Проектная поверхность) или использовать Design elevation (Проектная высота) для получения значения насыпи или выемки;

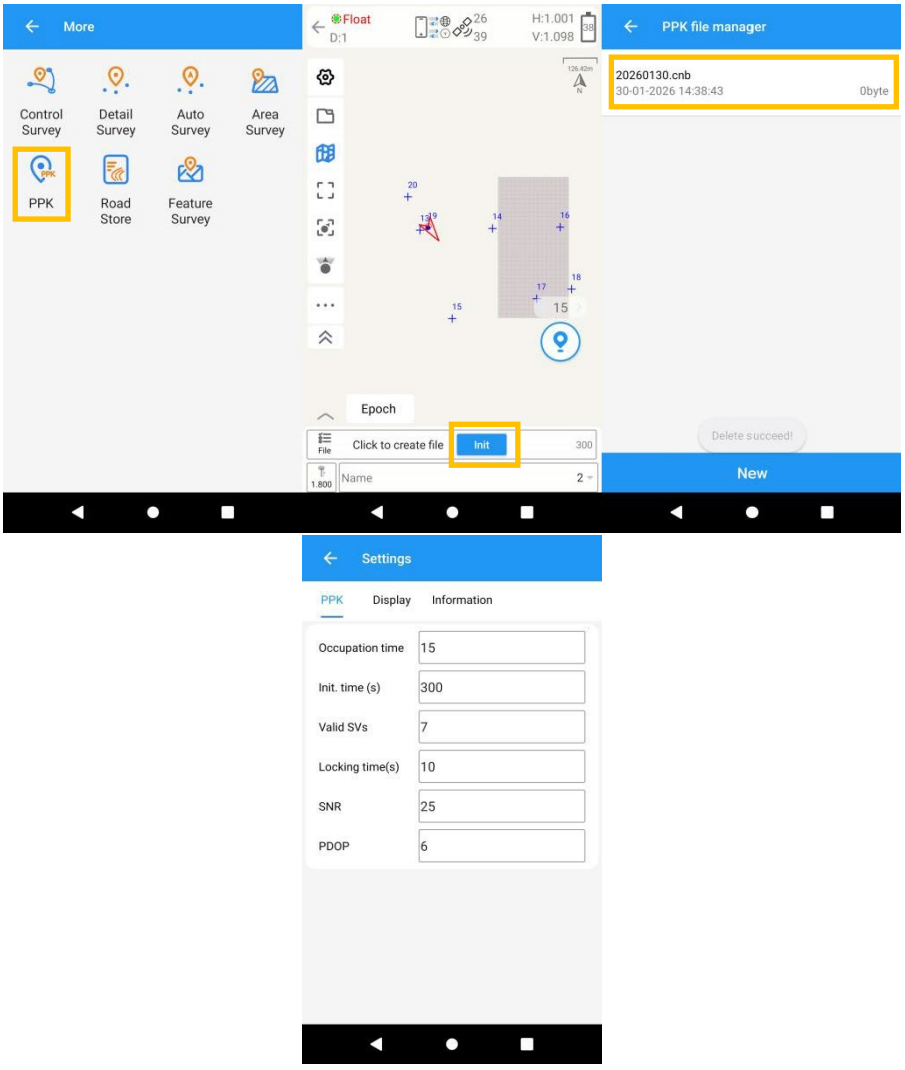


6.9 Кинематика с постобработкой (PPK)

PPK (post processing kinetic) — это уникальная функция программы Survey Master, которая используется для постобработки динамических измерений.
Для работы также требуются два приемника: один работает в качестве Базы для записи статических данных, а Mercury работает в качестве Ровера, как показано ниже.
Нажмите PPK в интерфейсе съемки -> выберите или создайте PPK-файл.
Перейдите в настройки, настройте параметры PPK в соответствии с вашими требованиями.

Чтобы получить стабильную эпоху, нажмите кнопку 

для инициализации ->  чтобы начать съемку PPK.

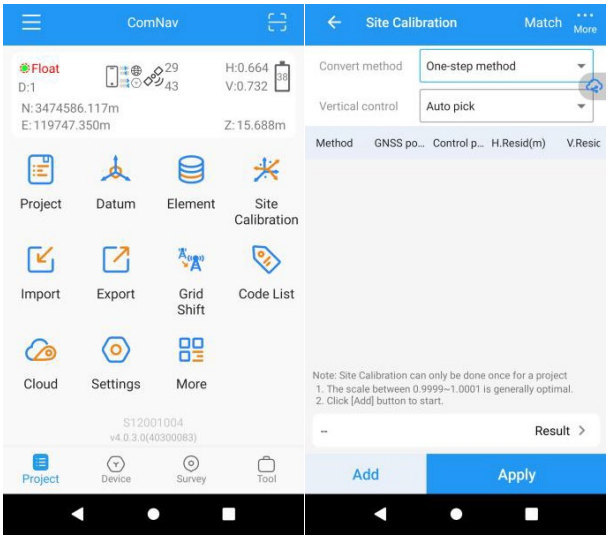


6.10 Калибровка/Сдвиг сетки

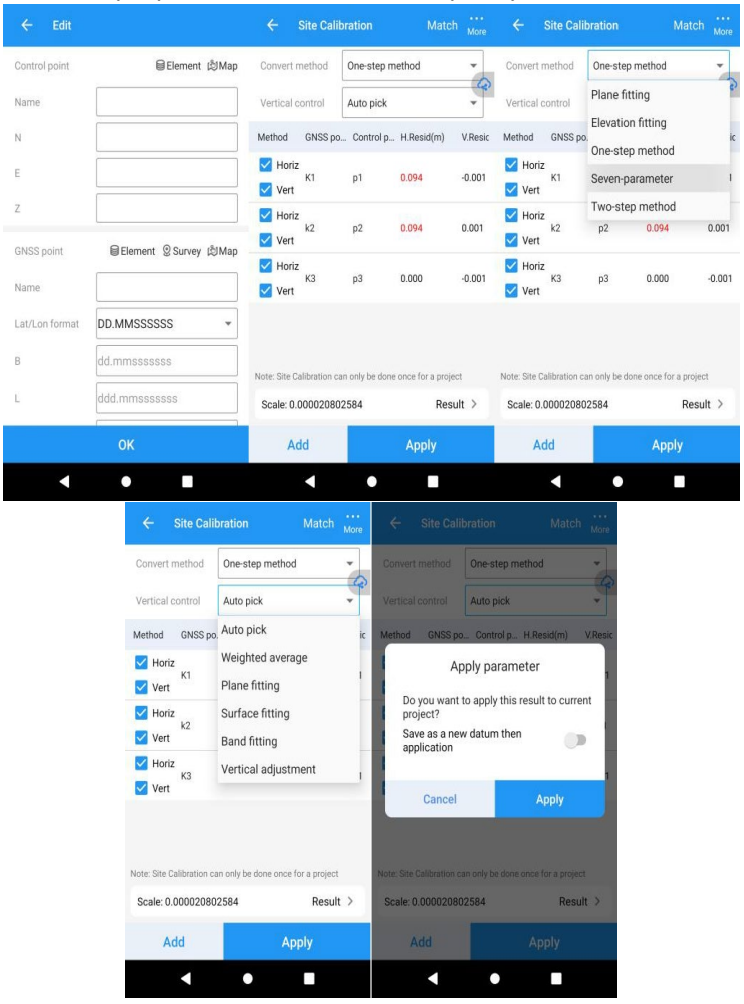
6.10.1 Калибровка

Калибровка на местности обычно требуется один раз для одного проекта, и все точки будут собираться на основе откалиброванной системы координат.

1. Выберите ручное сопоставление (manual pair) или автоматическое сопоставление (auto pair).



2. Если вы выберете ручное сопоставление (manual pair), вы можете напрямую ввести как минимум три группы точек для расчета (например, принять K1, K2, K3 за исходные точки, а P1, P2, P3 — за измеренные точки). После нажатия кнопки Compute (Рассчитать) для выполнения вычислений программа выполнит калибровку автоматически.



3. Если вы выберете автоматическое сопоставление (auto pair), программа автоматически выполнит расчет по совпадающим именам исходных и измеренных точек. После нажатия кнопки Compute (Рассчитать) для выполнения вычислений программа выполнит калибровку автоматически.

4. Нажмите Apply (Применить) для подтверждения замены датума (системы координат). Значения H.Resid (плановая невязка) и V.Resid (высотная невязка) должны соответствовать требованиям (H.Resid ≤ 0.015 м, а V.Resid ≤ 0.02 м).

6.10.2 Сдвиг сетки

Функция сдвига сетки применяется, когда вам необходимо изменить положение Базовой станции в рамках одного и того же проекта.

Нажмите Grid Shift (Сдвиг сетки) в интерфейсе съемки -> добавьте текущую GNSS-точку и целевую исходную точку -> Нажмите Compute (Рассчитать) -> Apply (Применить) для завершения сдвига сетки.

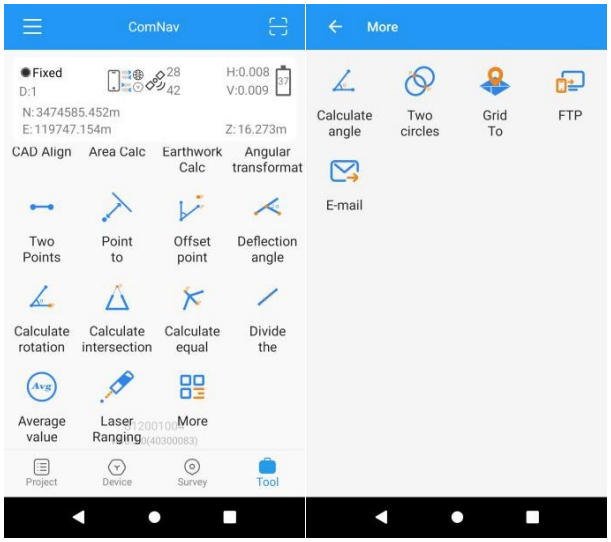


Нажмите, чтобы добавить точку из GNSS-точки

Нажмите, чтобы выбрать ту же точку из исходной точки

6.10.3 Геометрические расчеты

В интерфейсе инструментов вы можете рассчитывать точки/линии/углы непосредственно в полевых условиях.



Angular transformation (Преобразование углов): Преобразование типов угловых величин;

Two points (Две точки): Расчет расстояния между двумя точками;

Point to line (Точка-Линия): Расстояние от точки до линии;

Offset point (Смещение точки): Расчет координат точки по азимуту и расстоянию;

Deflection angle (Угол отклонения): Расчет угла между двумя линиями;

Calculate rotation (Расчет вращения): Расчет координат точки по углу и расстоянию;

Calculate intersection (Расчет засечки): Расчет точек пересечения двух линий;

Calculate equal division angle (Расчет деления угла): Расчет координат точки на биссектрисе угла;

Divide the line (Разделение линии): Расчет точек на линии по заданному расстоянию или сегменту;

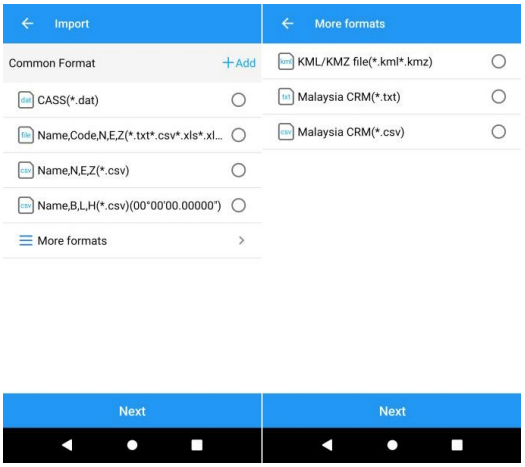
Average value of measuring point (Среднее значение измеряемой точки): Расчет среднего значения по нескольким точкам;

6.11 Импорт/Экспорт данных

Survey Master поддерживает импорт/экспорт данных, включая прямоугольные координаты (grid coordinate) и геодезические координаты Широта/Долгота (Lat/Lon) в различных форматах данных, а также поддерживает импорт файлов DXF/DWG и экспорт результатов в форматы DXF/KML и др.

6.11.1 Импорт

Нажмите Import (Импорт) в интерфейсе проекта, там будут представлены некоторые предустановленные форматы данных; нажмите More formats (Дополнительные форматы), чтобы открыть другие предустановленные форматы. Кроме того, вы можете нажать Add (Добавить), чтобы создать пользовательский тип формата.
Длительным нажатием на предустановленный формат данных, который вы редко используете, вы можете переместить его на страницу More formats (Дополнительные форматы); также вы можете переместить формат данных со страницы More formats (Дополнительные форматы) на предыдущую страницу, где хранятся форматы, которые вы обычно используете.



- Name (Имя): Введите имя для формата.
- Delimiter (Разделитель): поддерживаются Запятая (,), Пробел ( ), Точка с запятой (;).
- File format (Формат файла): поддерживаются форматы *.csv, *.dat, *.txt.

Нажмите Select all (Выбрать все), чтобы выбрать все элементы, нажмите Clear (Очистить), чтобы отменить выбор всех выбранных элементов.
Элементы включают в себя: code (код), name (имя), N (север), E (восток), Z (высота), B (широта), L (долгота), H (геоидальная высота), X RMS (СКО по X), Y RMS (СКО по Y), V.RMS (СКО по высоте), status (статус), start time (время начала), occupation time (время наблюдения), diff age (возраст поправок), base ID (ID базы), total AntHgt (полная высота антенны), Antenna height (высота антенны), measure type (тип измерения), antenna name (название антенны), ending time (время окончания), comment (комментарий), RMS (СКО), PDOP, HDOP, VDOP, TDOP, GDOP, total SV (всего спутников), used SV (используемые спутники), elevation (высота), tilt offset (смещение наклона), tilt angle (угол наклона), tilt distance (расстояние наклона).

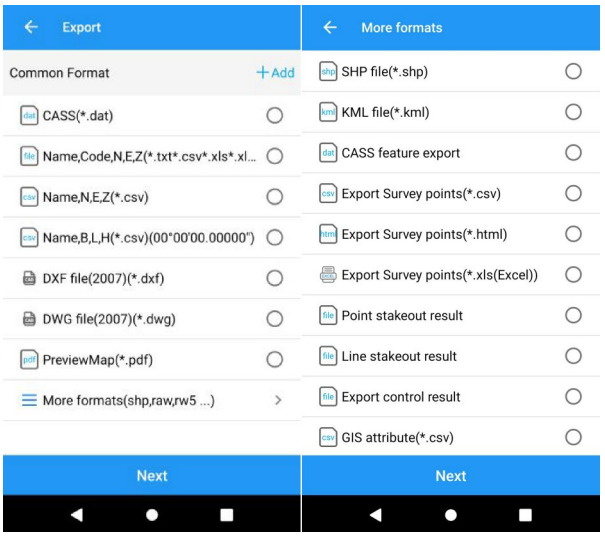
Совет: Созданный вами пользовательский формат также будет сохранен в интерфейсе экспорта (Export).

Выберите один из форматов для импорта данных.

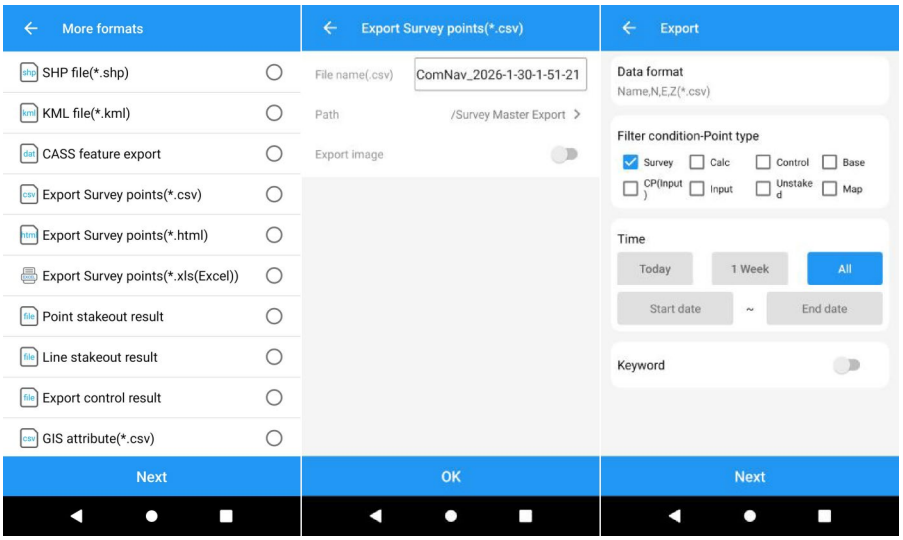
- Путь экспорта по умолчанию: .../Survey Master/mn/data. Вы также можете нажать Upperfolder (Родительская папка), чтобы переключиться на любой другой путь, где находится нужный файл.
- Point type (Тип точек): поддерживаются типы Введенная точка (Input point), Опорная точка (Control point), Разбивочная точка (Stake point).

6.11.2 Экспорт

Нажмите Export (Экспорт) в интерфейсе проекта, чтобы экспортировать простые данные съемочных точек. Также вы можете нажать More formats (Дополнительные форматы), чтобы экспортировать съемочные точки с подробной информацией или выбрать другие форматы, такие как разбивочные точки/линии, DXF, SHP, KML, RAW, RW5, HTML, результаты объектов CASS.
Аналогично импорту, длительным нажатием на предустановленный формат данных можно выбрать интерфейс, в который вы хотите его поместить.



File format (Формат файла): поддерживаются форматы *.csv, *.dat, *.txt. Выберите один из форматов для экспорта данных.
Select (Выбрать): поддерживаются типы Съемочная точка (Survey point), Опорная точка (Control point), Введенная точка (Input point), Разбивочная точка (Stake point), База (Base). Также вы можете задать конкретные данные, имя или код для выборочного экспорта.
Путь экспорта по умолчанию: .../Survey Master/mn/export. Ранее сохраненный файл будет отображаться ниже. Вы также можете нажать Upper folder (Родительская папка), чтобы изменить путь на любой другой.

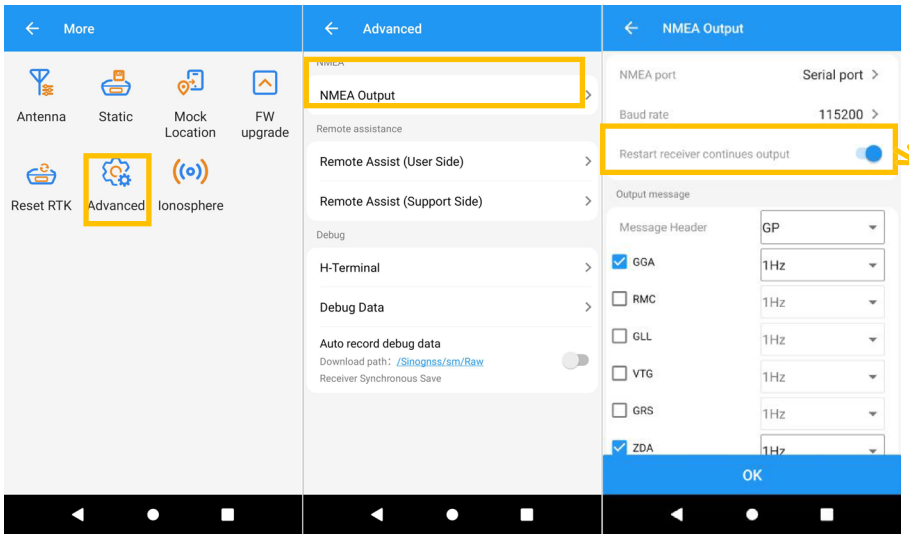


Для точек, линий и полигонов, полученных в ходе съемки Топографии (Topo survey) и Съемки объектов (Feature survey), вы можете нажать Export DXF (Экспорт DXF), чтобы экспортировать файл формата dxf. Затем вы сможете редактировать их в стороннем CAD-приложении, импортировать в Basemap (Подложка) для проверки или импортировать в Stake CAD (Разбивка CAD) для выноса в натуру.
Выберите данные, которые вы хотите экспортировать, включая съемочную точку, введенную точку, опорную точку, разбивочную точку, базу, линию и полигон. Свойства слоев включают имя, код и высоту; высота текста по умолчанию составляет 0.5.

6.12 Результаты экспорта

6.12.1 Вывод NMEA 0183

С помощью функции NMEA 0183 вы можете быстро настроить вывод данных NMEA через порт lemo или Bluetooth. На самом деле эта функция аналогична вводу команд "log comX gpXXX ontime X". Выберите NMEA Port (Порт NMEA) -> Baud (Скорость передачи) -> отметьте команды, которые вы хотите выводить.



Эта опция аналогична команде «saveconfig»

Data transfer (Передача данных): для передачи всех данных вывода BT (Bluetooth) на указанный адрес.

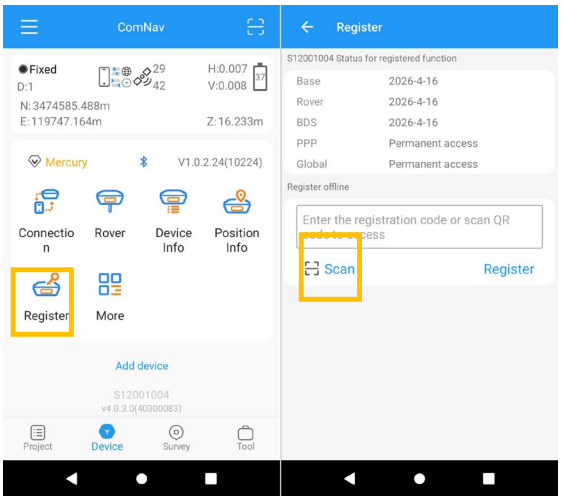
6.12.2 Регистрация Mercury через Survey Master

Обычно код регистрации выглядит следующим образом, цифровой код может быть использован для генерации QR-кода:
FUNCTIONREG:2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229

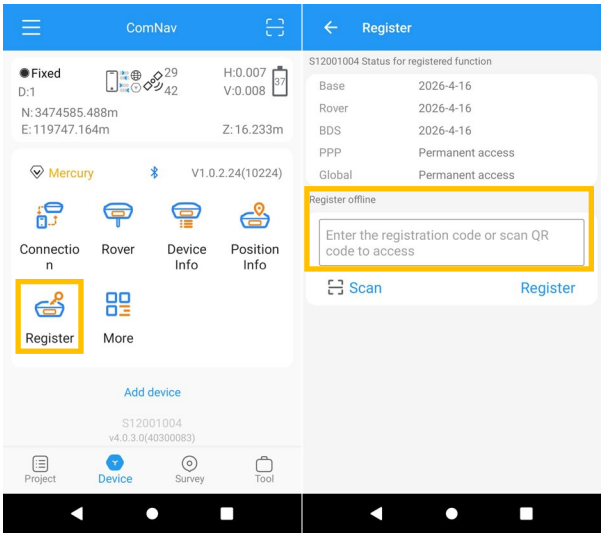
Примечание: Длина кода может отличаться в зависимости от различных требований.

Ниже приведены три способа регистрации приемника.

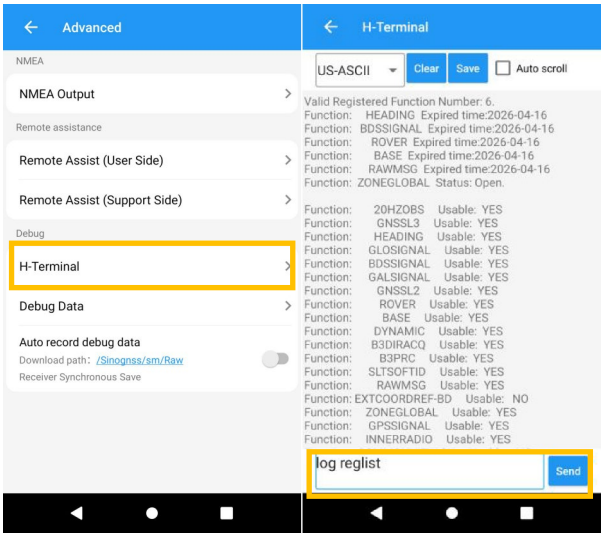
- scan code (сканирование кода)
  Для scan code (сканирование кода) вам нужно просто отсканировать сгенерированный QR-код:



- Register function (Функция регистрации)
  Для Register function (Функция регистрации) вам необходимо только ввести номер:
  2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229



- Register via commands (Регистрация через команды)
  Вам необходимо скопировать весь код целиком, включая слово 'FUNCTIONREG:'
  FUNCTIONREG:2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229
  Отправьте команду: LOG REGLIST FUNCTIONREG:2207453726-3851620954-0949162572-0697504466-0613618189-0027539229
  и переведите курсор на следующую строку, затем нажмите отправить. Чтобы проверить статус регистрации приемника.



6.13 Обновление прошивки

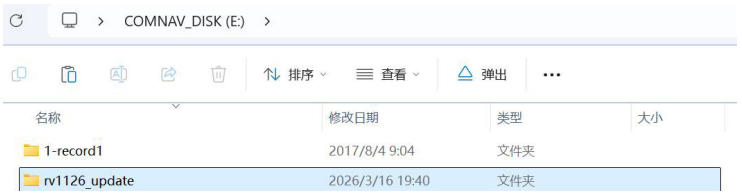
1. Upgrade by PC (Обновление через ПК)

   Подготовьте кабель USB Type-C. И скачайте драйвер распознавания USB (Driver of USB recognition). Это важно.

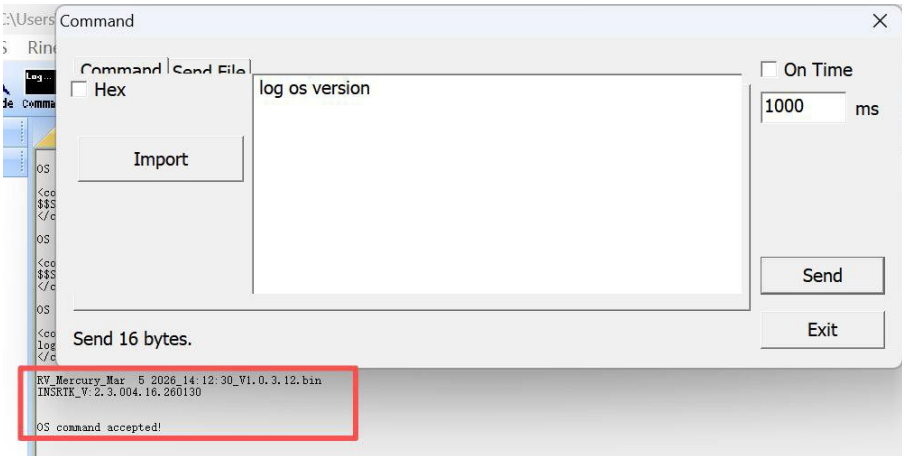
   В Mercury используется новейший чип, интегрированная система и плата, что следует учитывать при обновлении.

Подключите Mercury к ПК с помощью кабеля Type-C и включите приемник.

Извлеките файлы из архива, скопируйте папку напрямую в корневой каталог внутренней памяти Mercury, затем перезапустите приемник. Обновление выполнится автоматически.



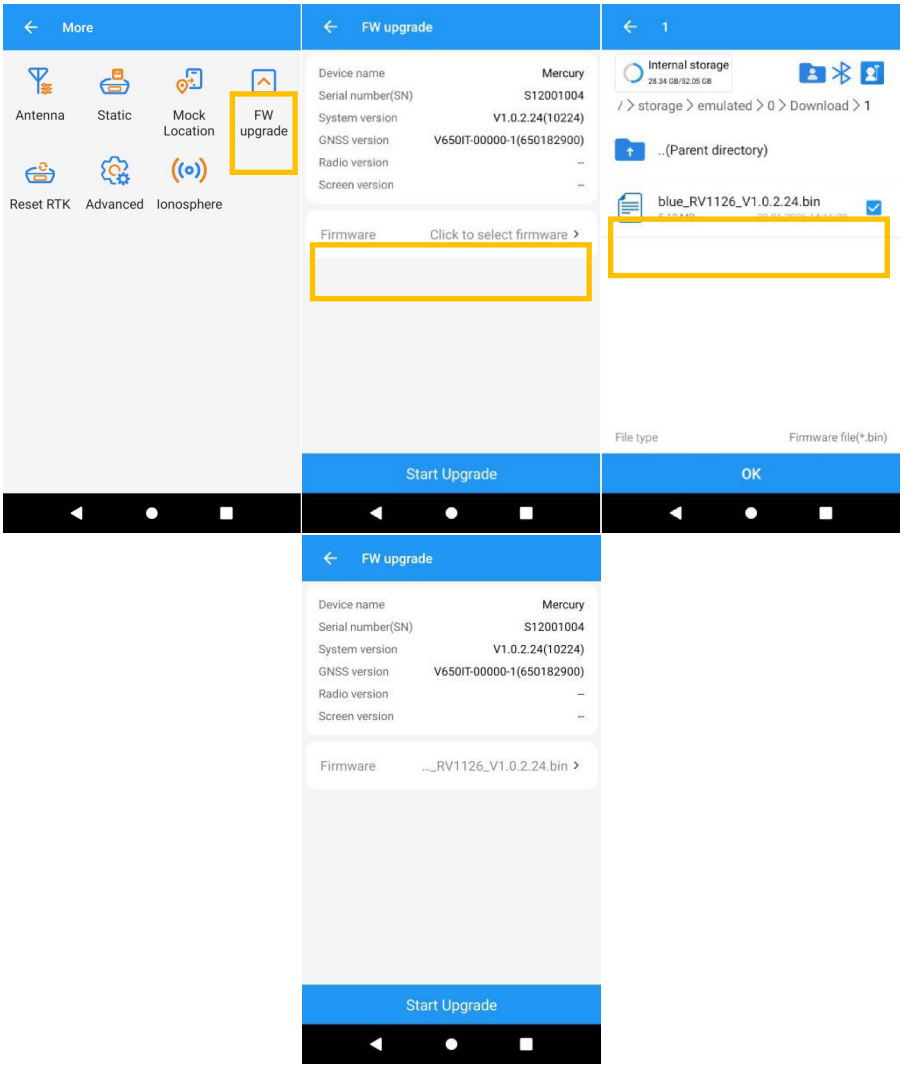
Когда обновление завершится, папка с прошивкой во внутренней памяти приемника Mercury исчезнет. Вы можете запустить CRU, чтобы проверить версию встроенного ПО.



2. Upgrade by BIN file (Обновление через файл BIN)

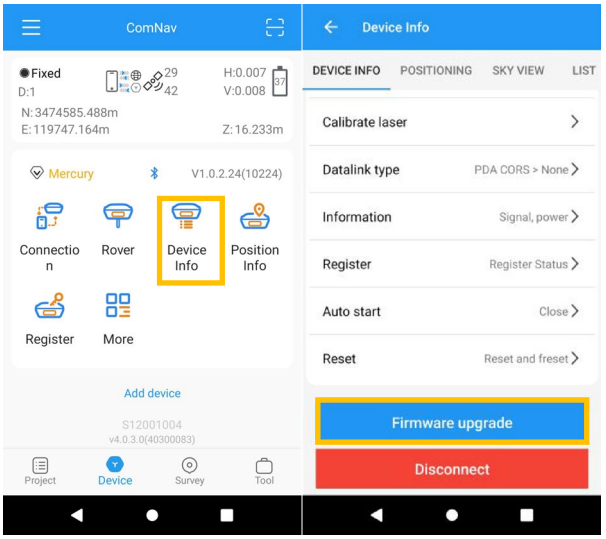
   Если вы хотите обновить прошивку приемника, вам необходимо сначала скопировать файл прошивки на контроллер, подключить приемник к Survey Master, а затем перейти в Device->FW Update (Устройство -> Обновление ПО) и выбрать файл прошивки в папке вашего контроллера.

   Перейдите в Device Info-> Firmware Update (Информация об устройстве -> Обновление прошивки) или нажмите FW Update (Обновление ПО) в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс обновления прошивки, и нажмите Start (Старт). Обновление займет около 10 минут. После завершения обновления необходимо перезапустить приемник.



3. Upgrade by online (Онлайн-обновление)

Нажмите Device Info->Firmware upgrade (Информация об устройстве -> Обновление прошивки), выберите обновление прошивки напрямую.





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