

Тахеометр электронный

GT 362R10

Руководство по эксплуатации

Оглавление

Оглавление 2
1 Предупреждение 5
2 Введение 6
2.1 Особенности прибора 6
2.1.1 Метрологические и технические характеристики 7
2.1.2 Функциональные характеристики 8
2.2 Внешний вид 10
2.4 Настройка прибора 11
2.5 Информация о батарее 13
2.6 Снятие/установка трегера 14
2. 7 Фокусировка зрительной трубы 14
3 Полевое ПО 15
3.1 Символы 15
3.2 Инструменты 16
4 Измерения 17
4.1 Измерение углов 17
4.2 Измерение расстояний 18
4.3 Измерение координат 19
5 Станция 20
5.1 Известная точка 20
5.2 Высота станции 21
5.3 Проверка задней точки 22
5.4 Обратная засечка 23
5.5 Точки в линию 24
6 Сбор данных 25
6.1 Точка 25
6.2 Смещение расстояния 26
6.3 Плановое смещение 27
6.4 Центр колонны/Скрытая точка 28
6.5 Недоступное расстояние (MLM) 29
6.6 Расчёт координат точки в створе по смещению 30
6.7 Расчёт координат точки в створе по углу 31
6.8 REM 32
7 Вынос в натуру 33
7 .1 Вынос точки 33

7 .2 Вынос по углу и расстоянию 34
7.3 Разбивка ПГЗ 35
7.4 Вынос относительно линии 36
8 Проект 37
9 COGO 38
9.1 Засечка 38
9.2 Обратная задача 39
9.3 Площадь и периметр 40
9.4 Ортогональ к базовой линии 41
9.5 Пересечение по 2 точкам 41
9.6 Пересечение по 4 точкам 43
9.7 Объем 44
10 Трассы 45
10.1 Выбор трассы 45
10.2 Горизонтальный сегмент 46
10.3 Вертикальный сегмент 48
10.4 Разбивка дорог 49
11 Настройки 50
11.1 Единицы измерения 50
11.2 Угол 51
11.3 Расстояние 51
11.4 Координаты 52
11.5 Передача данных (Com-порт) 53
11.6 Юстировка 53
11. 7 Помощник 54
11.8 Инициализ 54
11.9 Информация 54
12 Данные 55
12.1 Сырые данные 55
12.2 Координатные данные 55
12.3 Коды 56
12.4 Графические данные 56
12.5 Импорт данных 57
12.6 Экспорт данных 58
13 Клавиша быстрых настроек 59
13.1 Настройка PPM 59

13.2 Цель 60
13.3 Компенсатор 60
13.4 Режим измерения 61
13.5 Лазерный отвес 61
14 Поверка и юстировка 62
14.1 Цилиндрический уровень 62
14.2 Круглый уровень 63
14.3 Сетка нитей 63
14.4 Коллимационная ошибка (2C) 64
14.5 Компенсатор 65
14.6 Место вертикального 0 (Угол I) 66
14. 7 Постоянная прибора (K) 67
14.8 Поверка соответствия пятна лазерного целеуказателя линии визирования тахеометра 68
14.9 Подъемные винты трегера 68
15 Коды ошибок 69
16 Формат данных 70
16.1 Сырые данные 70
16.2 Координатные данные 71
16.3 Трассы 71
16.4 DXF 71
17 Техника безопасности 72
17.1 Встроенный лазерный дальномер (видимый лазер) 72
17.2 Лазерный отвес 73
18 Комплектация 74

1 Предупреждение

Поздравляем вас с покупкой электронного тахеометра GT 362R10 !

Пожалуйста, внимательно прочитайте данную инструкцию перед началом работы на приборе.

1. Не наводите окуляр прибора на солнце.

2. Не направляйте лазерный луч прибора в глаза.

3. Не храните прибор в условиях экстремально низких или высоких температур.

4. Храните прибор в специализированном кейсе, чтобы избежать попадания пыли и влаги.

5. Если температура окружающей среды при хранении прибора сильно отличается от температуры при работе, необходимо оставить прибор в кейсе до тех пор, пока он не адаптируется к температуре окружающей среды.

6. Если прибор не будет использоваться продолжительное время, необходимо вынуть батарею и хранить ее отдельно от прибора. Батарею необходимо заряжать раз в месяц.

7. Для перевозки прибора необходимо использовать специализированный кейс. Сам кейс необходимо зафиксировать со всем сторон мягким материалом.

8. Чистить оптические элементы только тряпкой из микрофибры или специальной салфеткой для оптики.

9. Протирать поверхность прибора мягкой тканью. При попадании влаги на поверхность прибора немедленно уберите ее.

1 0. Перед выходом в поле проверьте заряд батарей и работоспособность прибора.

11. Не разбирайте тахеометр самостоятельно.

2 Введение

2.1 Особенности прибора



Главной особенностью тахеометра является открытая для стороннего программного обеспечения платформа **Android**.

Так же у прибора 5.0-дюймовый экран с технологией мульти-тач, благодаря чему прибор идеально подходит для выполнения любых задач.

Основные характеристики:

- Мощный четырёхъядерный процессор, MTK MT6735
- Видеопроцессор MaliT720-MP2 3D
- Подключение без проводов (Wi-Fi, Bluetooth)

Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений, градус [1)] горизонтальных углов вертикальных углов	 от 0 до 360 от -45 до +90
Диапазон измерений расстояний [2)], м отражательный режим на одну призму отражательный режим на светоотражающую плёнку диффузный режим	 от 0,4 до 3500 от 0,4 до 1200 [3)] от 0,4 до 1200 [3)]
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда	1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунда	±6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм отражательный режим на одну призму отражательный режим на светоотражающую плёнку диффузный режим	 $\pm(2+2\cdot10^{-6}\cdot L)$ [4)] $\pm(2+2\cdot10^{-6}\cdot L)$ [4) 5)] $\pm(4+2\cdot10^{-6}\cdot L)$ [4) 6)] $\pm(3+2\cdot10^{-6}\cdot L)$ [4) 5)] $\pm(4+3\cdot10^{-6}\cdot L)$ [4) 6)]

Примечание:

[1)] Здесь и далее по тексту: градус, секунда и минута – единицы измерений плоского угла.

[2)] При измерении расстояний в диапазоне от 0,4 до 1,5 м включительно наведение на цель осуществляется при помощи лазерного целеуказателя, при измерении расстояний от свыше 1,5 до 3500 наведение на цель осуществляется при помощи окуляра зрительной трубы.

[3)] Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины с коэффициентом отражения не менее 90 % по ГОСТ 8.557-2007.

[4)] Где L - измеряемое расстояние, мм.

[5)] В диапазоне измерений от 0,4 до 500 включительно, м.

[6)] В диапазоне измерений свыше 500 до 1200 включительно, м.

Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	56
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30’
Наименьшее расстояние визирования, м, не менее	1,5
Диапазон компенсации компенсатора, минута	±6
Цена деления круглого установочного уровня, минута /2 мм	8
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +60
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	 206 200 353
Масса без аккумулятора и трегера, кг, не более	5,5

15 Функциональные характеристики

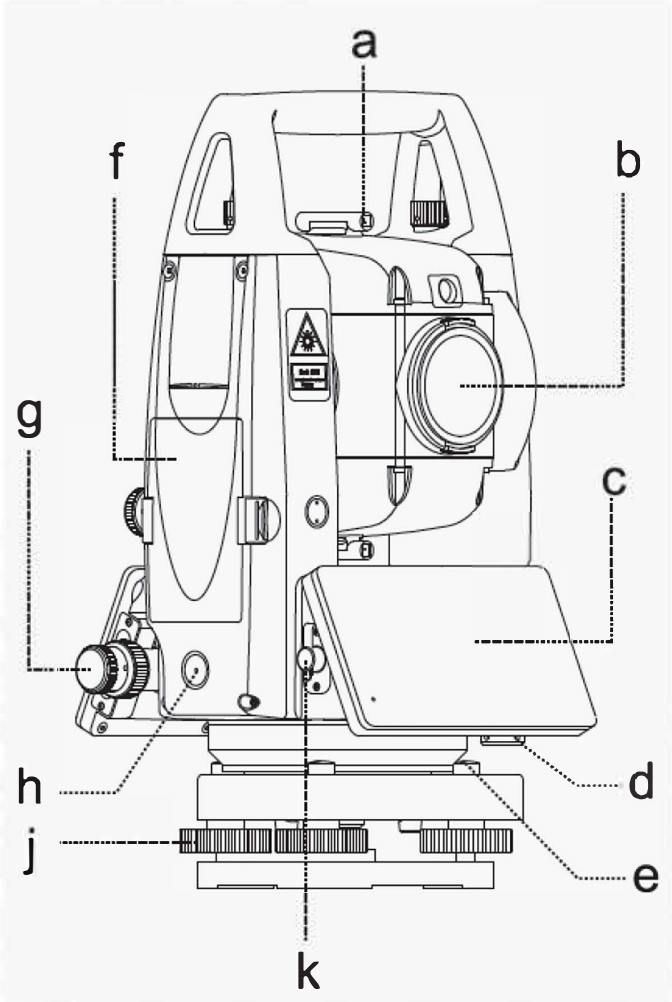


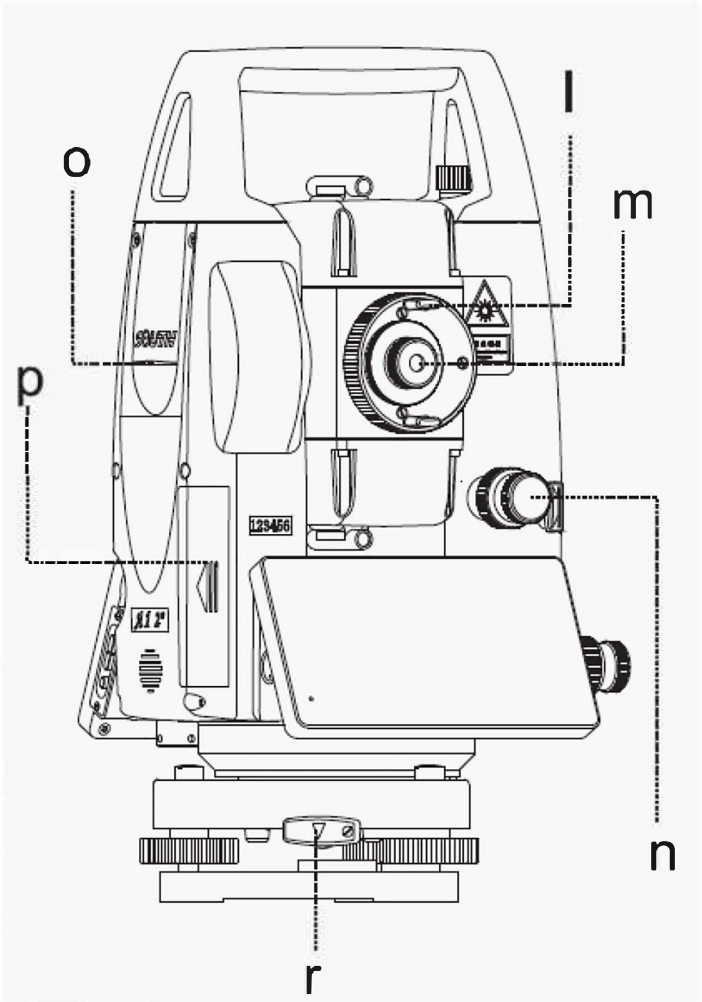
Функциональные характеристики

Модель	GT 362R10
Дальность измерений	
Дальность на призму	3500м
Увеличенная дальность на призму	5000м
Дальность на отраж.марку (60mm×60mm)	1200м
Точность	±(2мм + 2мм/км x Д)
Время измерений	Повтор 0.35 с слежение 0.2 с, одиночное 1.2 с
Безотражательный режим	
Максимальное расстояние	1200m
точность	±(3мм + 2мм/км x Д)
Время измерения	Повторите 0.35 с, следуя 0.2 с, одиночное 1.2 с
Угловые измерения	
Система считывания	Абсолютный датчик положения
Диаметр ГК	79mm
Точность	2 "
Датчики считывания ГК / ВК	Диаметральные / Одиночный
Зрительная труба	
Изображение	Прямое
Длина зрительной трубы	152мм
Диаметр входного зрачка (mm)	56мм
Увеличение	30X
Поле зрение зрительной трубы	1°30 '
Диапазон фокусировки	3 "
Минимильная фокусировка	1.5 м.
Другие параметры системы	
Компенсатор	Компенсатор двухосевой жидкостно-электрический датчик (±6) Точность 1"
Встроенный датчик температуры	Коррекция датчика температуры и давления автоматическая
Винты	Закрепительные

Лазерный указатель	Есть
Створоуказатель	Есть (зелено-красный)
Подсветка сети нитей	Есть
AutoHeight	
Класс лазера	2
Точность	±3мм
Диапазон	От 0.5м до 2 м
Диаметр лазерного пятна	2мм
Отклонение от отвесной линии:	1,0 мм на 1,5 м высоты инструмента
Уровень	
Цилиндрический уровень точностью	30 "/2мм
Круглый уровень	8 '/2мм
Центрир	лазерный
Изображение	прямое
Увеличение	3X
Мин. фокусируемое расстояние	0.5м~∞
Область видимости	5°
Дисплей	
Тип экрана	LCD графический
Размер экрана	5.0” 800x400 пикселей, сенсорный, цветной
Аккумулятор	
Батарея	Li-Ion
Напряжение	DC 7.4В
Время работы	9 ч.
Размеры и вес	
Габариты	206мм×200мм×353мм
Вес	5.5 кг
Память	
Встроенная память	32Гб
Оперативная память	3Гб
Особенности	
GPS	поддержка
Запись данных	поддержка
Процессор	MT6735
Данные, сеть и система	
Интерфейс передачи данных	Bluetooth, Wifi, Точка доступа, RS232, USB до 32 гб.
GSM модем	4G/3G/2G
Система	Android 9
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	от -20°C до +60°C
Степень защиты	IP66
Влажность	95%, без конденсации

2.2 Внешний вид





a	Визир	**j**	Подъемные винты трегера
b	Линза объектива	**k**	Порт RS232
c	Экран	**l**	Фокусировочное кольцо зрит. трубы
d	Датчик температуры/давления	**m**	Окуляр зрительной трубы
e	Круглый уровень	**n**	Закрепительный и наводящий винты ВК
f	Батарейный отсек	**o**	Отметка центра прибора
g	Закрепительный и наводящий винты ГК	**p**	Отсек портов
h	Клавиша быстрых измерений	**r**	Закрепительный винт трегера

2.3 Подготовка к проведению измерений

Распаковка

Положите кейс крышкой вверх. Откройте кейс и достаньте прибор.

Хранение инструмента

Закройте крышкой линзу объектива, поместите инструмент в кейс винтом вертикального круга вверх. (Линза объектива должна быть направлена на трегер.)

2.4 Настройка прибора

Настройка штатива

1. Ослабьте натяжение винтов на ножках штатива, выставьте штатив на необходимую высоту и затяните винты.

2. Отцентруйте штатив на необходимой вам точке и выставьте его горизонтально, на сколько это возможно.

3. Придавите ножки штатива к земле.

Настройка прибора

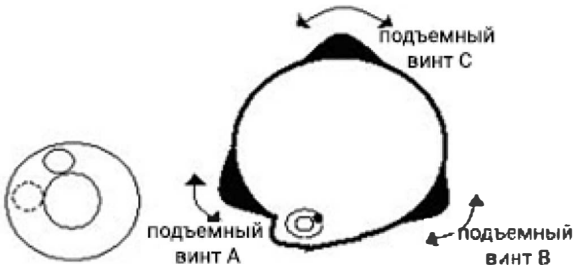
1. Аккуратно поместите прибор на штатив и зафиксируйте его.

2. Включите прибор и активируйте лазерный отвес во вкладке «**Быстрая установка**». Открепите крепление двух ножек штатива, выставьте прибор по лазерному отвесу над точкой и зафиксируйте крепления.

3. Выставьте инструмент по круглому уровню.

a) Вращайте подъемные винты A и B чтобы сместить пузырек круглого уровня к винту C.

b) Вращайте подъемный винт C чтобы поместить пузырек в центр круглого уровня.

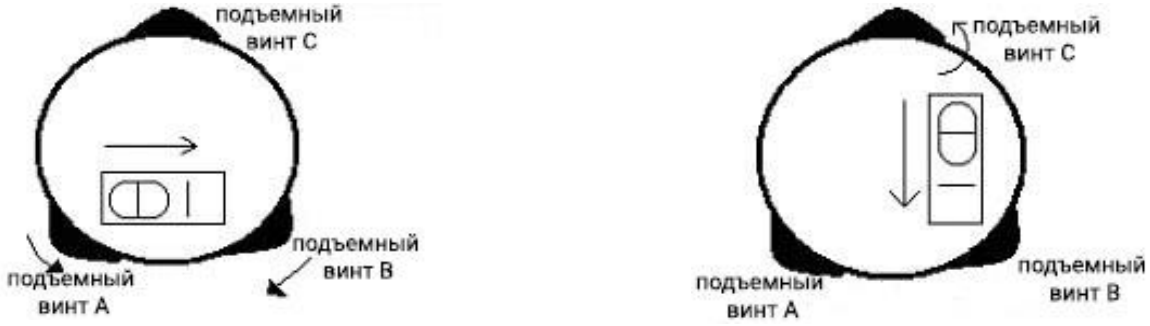


4. Выставьте инструмент по цилиндрическому уровню.

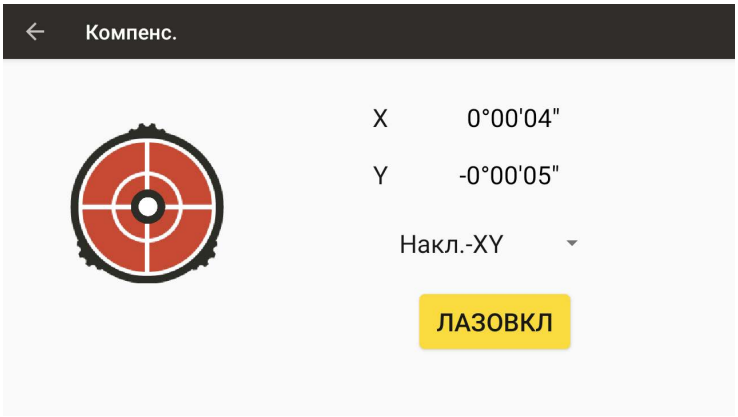
4.1 Открепите закрепительный винт горизонтального круга и выставьте прибор так, чтобы цилиндрический уровень был параллелен закрепительным винтам A и B. После этого, подъемными винтами A и B сместите пузырек в центр цилиндрического уровня.

4.2 Поверните инструмент на 90º (100 гон) вокруг вертикальной оси и вращайте подъемный винт C чтобы поместить пузырек в центр цилиндрического уровня.

4.3 Повторять эти шаги до тех пор, пока пузырек не будет в центре цилиндрического уровня во всех положениях.



В случае если точка лазерного отвеса сместилась с центра необходимой точки, ослабьте становой винт и перемещайте прибор (не поворачивая его) пока точка лазерного отвеса не окажется в центре необходимой точки. Затяните винт и снова выставьте прибор по уровню. Повторяйте эти действия до тех пор, пока прибор не будет выставлен по уровню и отцентрирован на точке.



Совет: выставить инструмент по уровню можно так же с помощью электронного уровня E-bubble.
X: Значение компенсации по направлению X.
Y: Значение компенсации по направлению Y.
Накл.-Выкл: Отключить датчик наклона.
Накл.-X: Включить датчик по направлению X.
Накл.-XY: Включить датчик по направлению X и Y.

2.5 Информация о батарее

Установка батареи

Вставьте батарею в прибор и надавите на нее.

Замена батареи

Нажмите на замки батареи и вытащите ее. Если заряд батареи менее одного деления, немедленно прекратите работу и как можно скорее зарядите батарею.

Примечание 1:

Убедитесь, что прибор выключен перед тем, как вытаскивать батарею из инструмента, в противном случае можно повредить прибор.

Примечание 2:

1. Время работы прибора зависит от внешних факторов, таких как температура окружающей среды, время зарядки, количества циклов зарядки и т.д. Рекомендуется заблаговременно заряжать батареи и иметь несколько полностью заряженных батарей в запасе.

2. Потребление батареи зависит от режима измерения. Обычно, в режиме измерения расстояний потребление батареи значительно выше, чем в режиме измерений углов. При переключении из режима измерения углов в режим измерения расстояний при низком заряде батареи возможно отключение прибора.

Зарядка

Перед первым использованием батареи ее необходимо зарядить целиком.

Батареи типа LI-39 должны заряжаться только официальной зарядкой NC-10, которая поставляется в комплекте с инструментом. Подключать зарядку можно в сеть 220V, при температуре от 0° до +35°C.

Красный индикатор на блоке питания сообщает о том, что идет зарядка устройства, зеленый – зарядка окончена. Вовремя вытаскивайте батарею из блока питания.

Примечание:

Для того, чтобы батарея сохраняла свою емкость как можно дольше ее необходимо заряжать не реже чем раз в месяц.

2.6 Снятие/установка трегера



Снятие трегера

При необходимости прибор можно снять с трегера. Чтобы разблокировать зажимной механизм поверните зажим трегера на 180° против часовой стрелки. Затем можно снять прибор с трегера.

Установка трегера

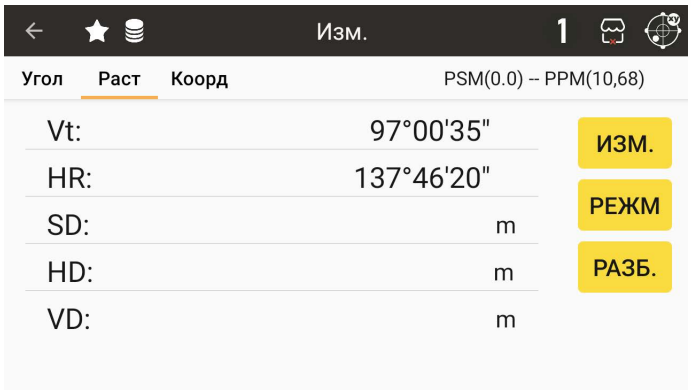
Вставьте ножки прибора в соответствующие отверстия на трегере, соединив ориентирующую шпильку с ориентирующей выемкой. Поверните зажим трегера на 180° градусов по часовой стрелке для фиксации прибора на трегере.

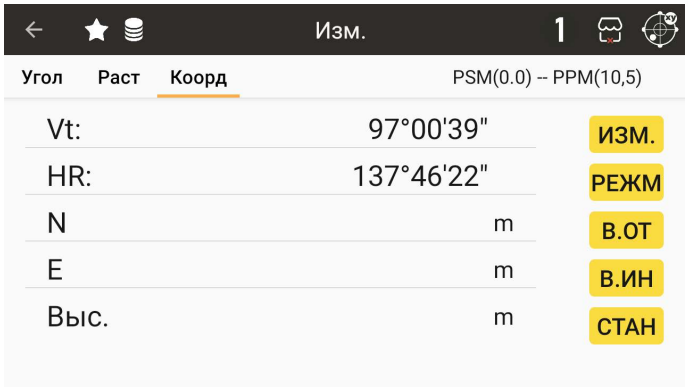
2.7 Фокусировка зрительной трубы

Наведите зрительную трубу на светлую поверхность и вращайте фокусировочное кольцо окуляра до тех пор, пока сетка нитей не станет четкой. Наведитесь на марку визиром на крышке дальномера и вращайте фокусировочное кольцо до тех пор, пока изображение не станет четким.

3 Полевое ПО

3.1 Символы

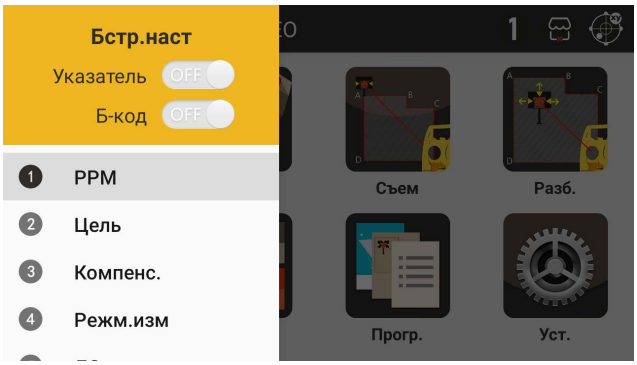




V%	Вертикальный угол
П/Л	Горизонтальный угол право/лево
HD	Горизонтальное расстояние
VD	Вертикальная разница
SD	Расстояние сдвига
N	Север
E	Восток
Выс.	Превышение
m	Метры
Изм.	Измерение
РЕЖМ	Режим измерения
В.ОТ	Высота отражателя
В.ИН	Высота инструмента
СТАН	Ввод координат

3.2 Инструменты

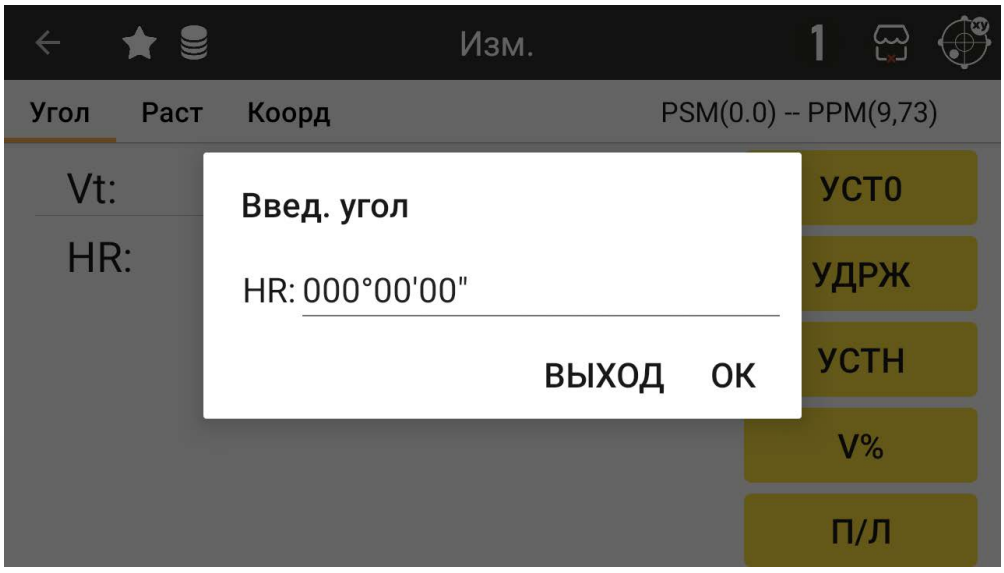




★	[**Быстр. уст.**]	В этом пункте находятся настройки целеуказателя, подсветки сетки нитей, лазерного отвеса и температуры/давления.
	[**Данные**]	В этом пункте находятся сырые данные, координаты, коды и графические данные.
1	[**Режим**]	В этом пункте находятся fine, N times, continuous или tracking mode.
	[**Цель**]	В этом пункте находятся режимы съемки: на пленку, призму и безотражательный режим.
	[**Датчик наклона**]	В этом пункте находятся настройки электронного уровня: по оси X, по осям XY или отключен.

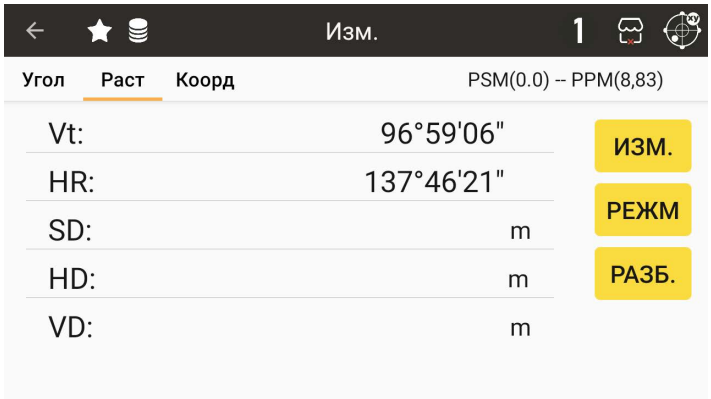
4 Измерения

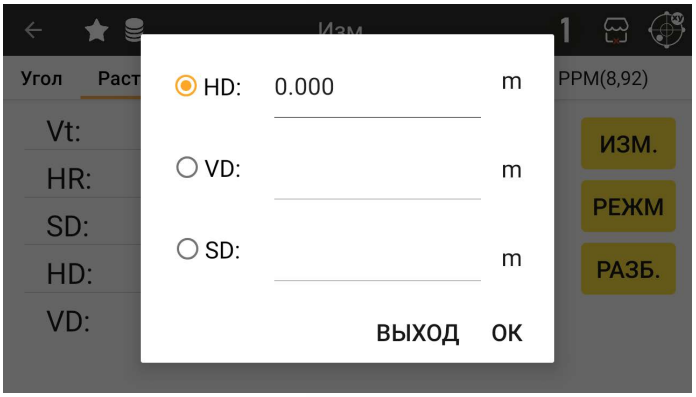
4.1 Измерение углов



V%	Вертикальный угол
П/Л	Горизонтальный угол право/лево
УСТО	Установка вертикального угла как 0. После этой установки необходимо заново задать заднюю точку.
УДРЖ	Задержать гор. угол.
УСТН	Ввести горизонтальный угол.

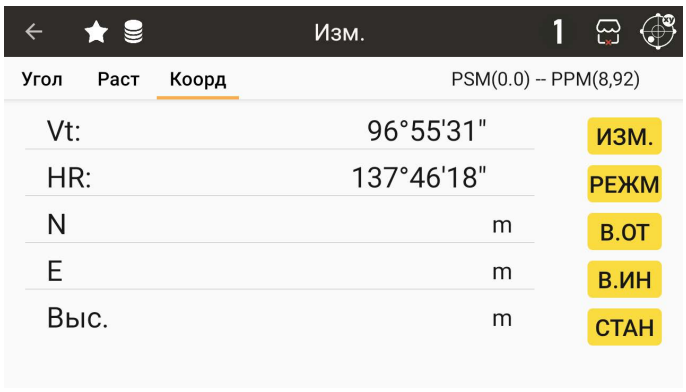
4.2 Измерение расстояний

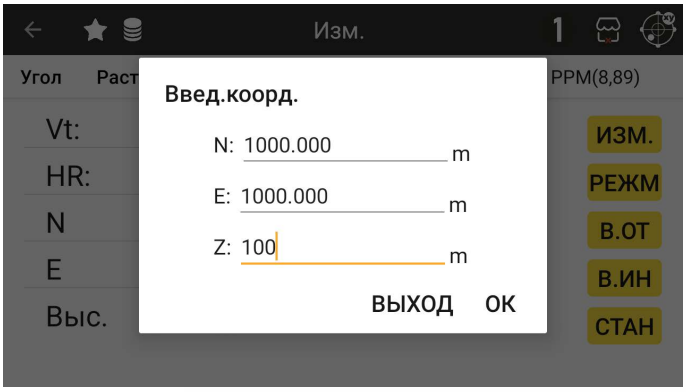




SD	Наклонное расстояние.
HD	Горизонтальное расстояние.
VD	Вертикальное расстояние.
РЕЖМ	Выбор режима измерения.
ИЗМ	Измерение.
РАЗБ	Перейти в меню разбивки.

4.3 Измерение координат





N	Север
E	Восток
Выс.	Высота
Режм	Выбор режима измерения.
ИЗМ	Измерение.
В.ОТР	Ввод высоты отражателя.
В.ИН	Ввод высоты инструмента.
СТН	Ввод координат станции.

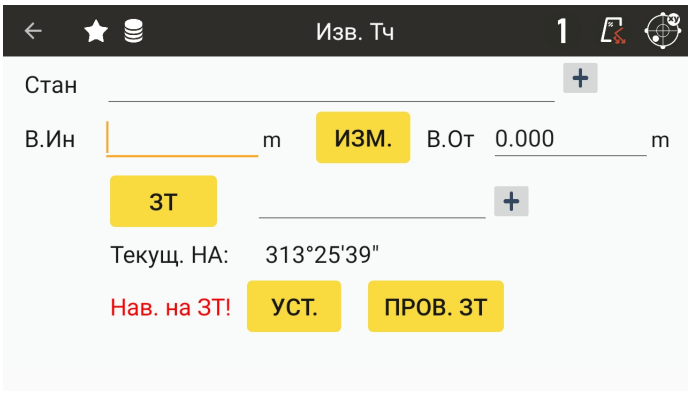
После ввода станции необходимо заново провести измерение на заднюю точку.

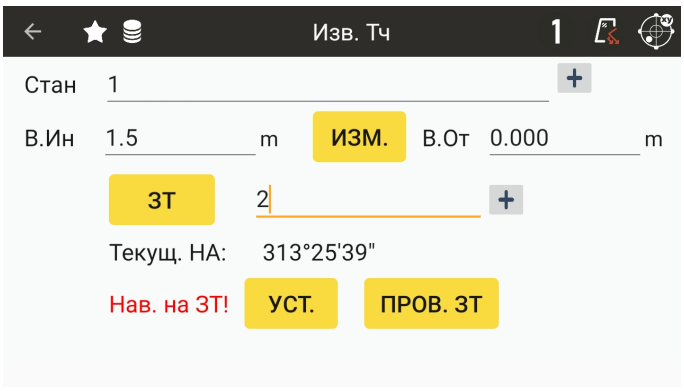
5 Станция

Все вычисления координат выполняются относительно точки стояния. Перед началом работы обязательно введите или вычислите координаты точки стояния.

5.1 Известная точка

Существует два способа установки задней точки: по углу и по азимуту.

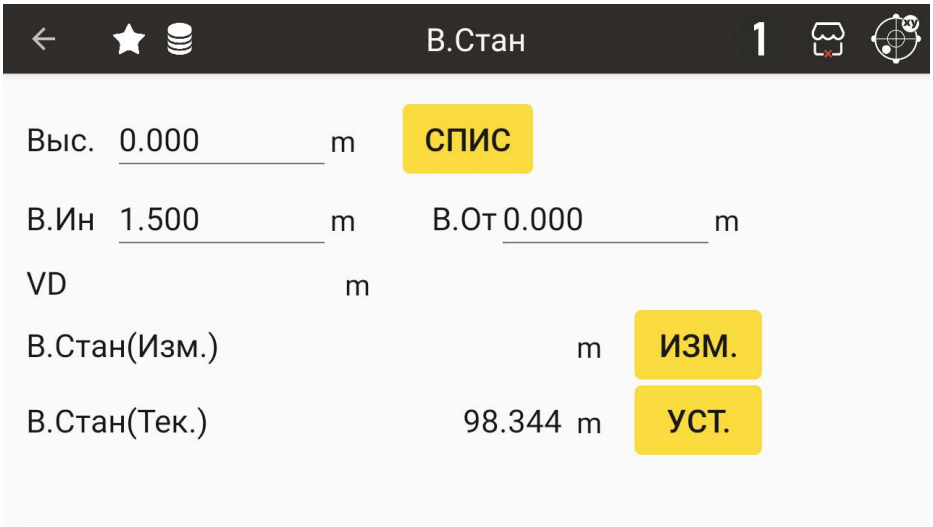




Стан	Введите или выберите номер станции.
В.Ин	Ввод высоты инструмента.
В.Отр	Ввод высоты отражателя.
ЗТ	Введите или выберите номер задней точки.
ИЗМ.	Измерение
УСТ.	Установить угол на заднюю точку.
Текущ. НА	Отображается текущий горизонтальный угол.
ПРОВ.ЗТ	Информация о задней точке

5.2 Высота станции

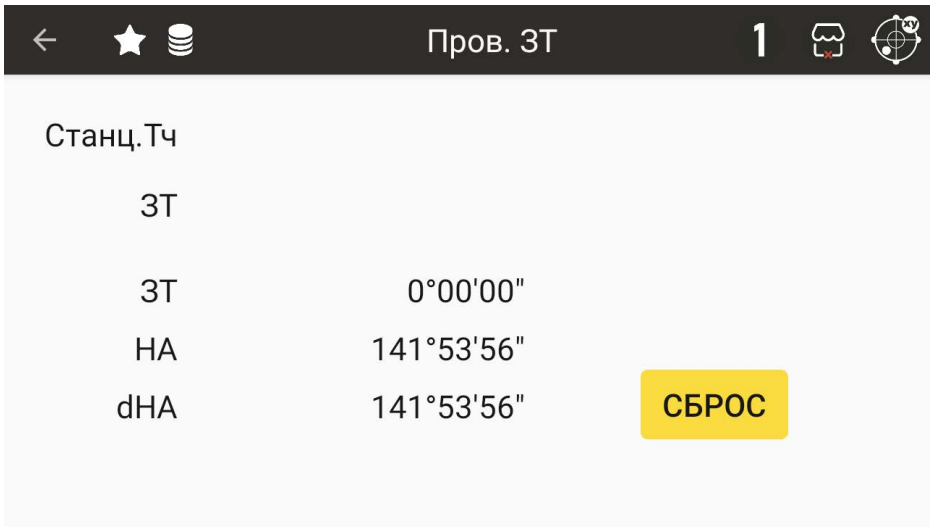
Определите высоту станции измерив точку с известной высотой.



Выс.	Ввод высоты известной точки.
В.Ин	Ввод высоты инструмента.
В.Отр	Ввод высоты отражателя.
VD	Текущий вертикальный угол.
В.Стан(Изм.)	Расчет измеренной высоты станции.
В.Стан(Тек.)	Текущая станция.
ИЗМ.	Измерение.
УСТ.	Установить высоту как текущую высоту станции.

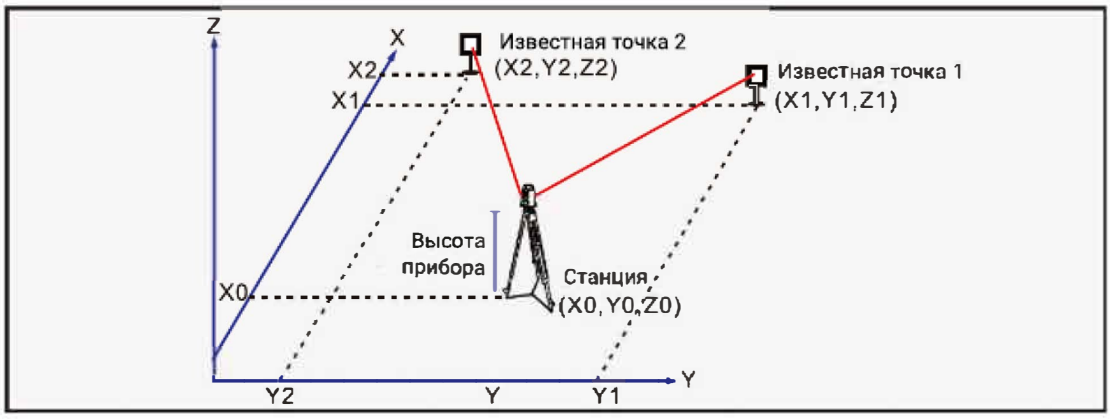
5.3 Проверка задней точки

Проверьте совпадает ли текущий угол с задней точкой.

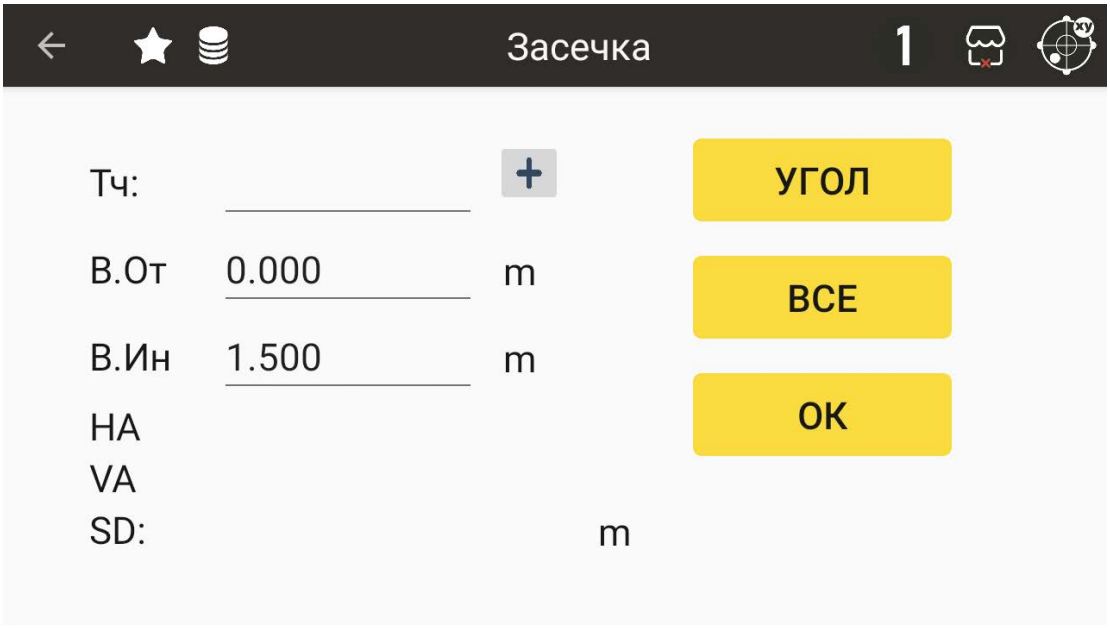


Станц.Тч	Номер точки стояния.
ЗТ	Номер задней точки. Это поле будет пустым, если точка вводилась вручную.
ЗТ	Угол на заднюю точку.
НА	Текущий горизонтальный угол.
dHA	Разница между BS и HA.
СБРОС	Обнулить текущий угол на заднюю точку.

5.4 Обратная засечка



Обратная засечка используется для определения координат стояния прибора по двум и более точкам.



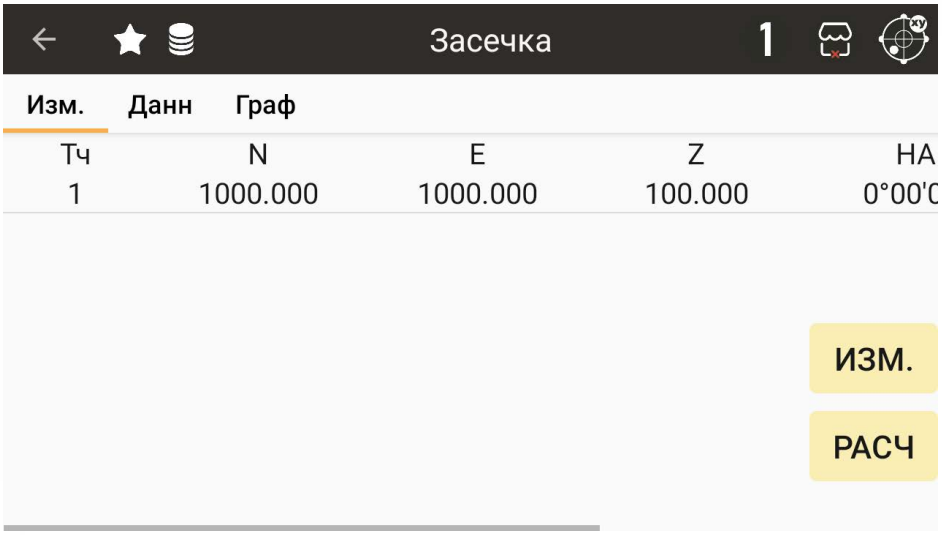
Примечание:

1. Слишком маленький или большой угол между измерениями может негативно повлиять на результат расчета, поэтому важно выбирать правильный угол.

2. Для расчета требуется как минимум три угловых измерения или два измерения расстояния.

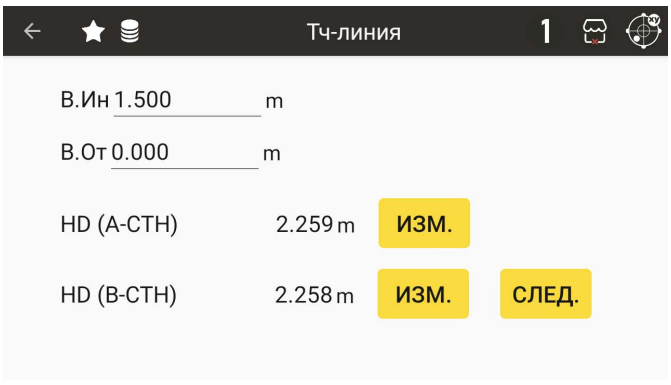
3. По большей части, высота станции рассчитывается по данным расстояния. Если таких данных нет, то высота будет определена по углу к известной точке.

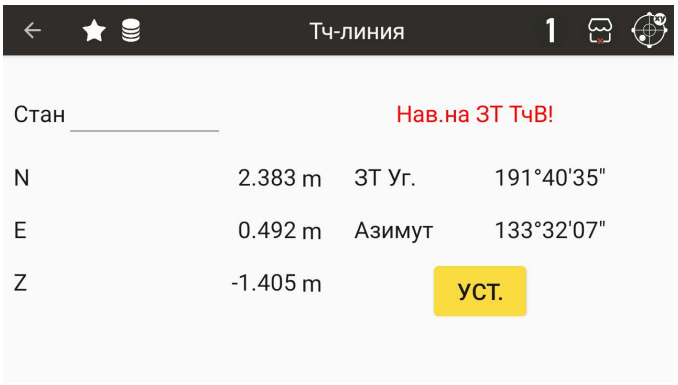
4. Стандартные отклонения и невязки будут отображены на экране.



Тчк	Поле для ввода ID известной точки.
В.Ин	Ввод высоты инструмента.
В.Отр	Ввод высоты отражателя.
НА	Результат измерения горизонтального угла.
VA	Результат измерения вертикального угла.
SD	Наклонное расстояние.
УГОЛ	Измерение только угла.
ВСЕ	Измерение угла и расстояния.
ОК	Сохранить и вернуться к списку точек.

5.5 Точки в линию



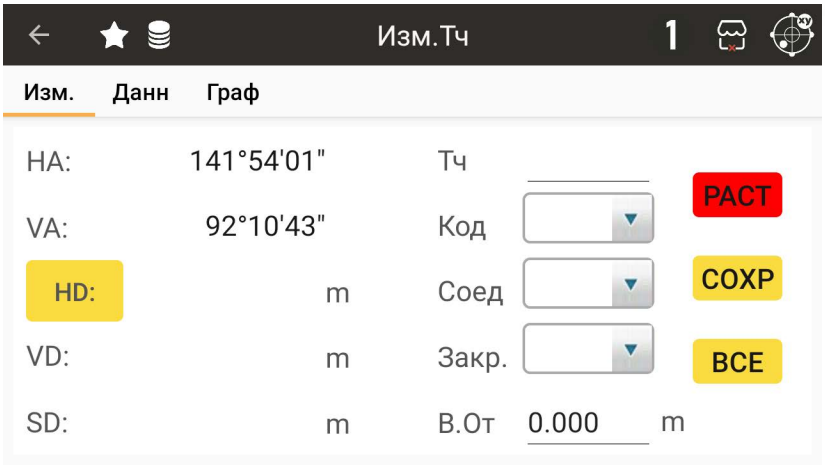


Прибор автоматически создаст систему координат. Нажмите [УСТ] чтобы установить станцию.

6 Сбор данных

6.1 Точка

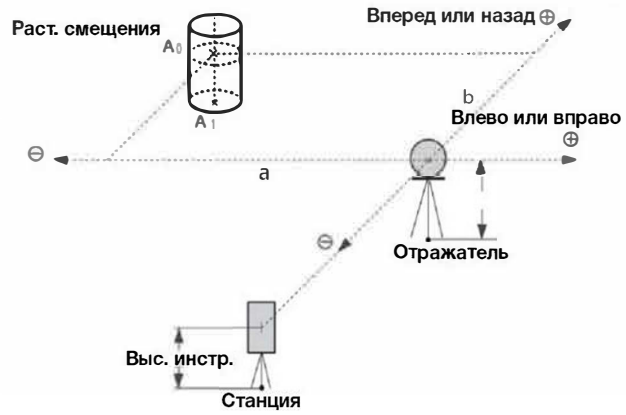
В данном разделе содержится не только измерение точки, но и кодирование точек и графическое отображение данных.



HA	Текущий горизонтальный угол
VA	Текущий вертикальный угол.
HD	Измеренное горизонтальное расстояние.
VD	Измеренное вертикальное расстояние.
SD	Измеренное наклонное расстояние.
Данн	Отобразить снятые точки.
Граф	Графическое отображение сохраненных точек.
Тч	Введите ID точки. Каждая последующая точка будет иметь ID, равный ID предыдущей точки + 1.
Код	Введите и выберите код для точки.
Соед	Создать линию с выбранной точкой.
В.Отр	Ввод высоты отражателя.
РАСТ	Измерение расстояния.
СОХР	Сохранить измерения. Если не были выполнены измерения расстояния, программа запишет только текущий угол.

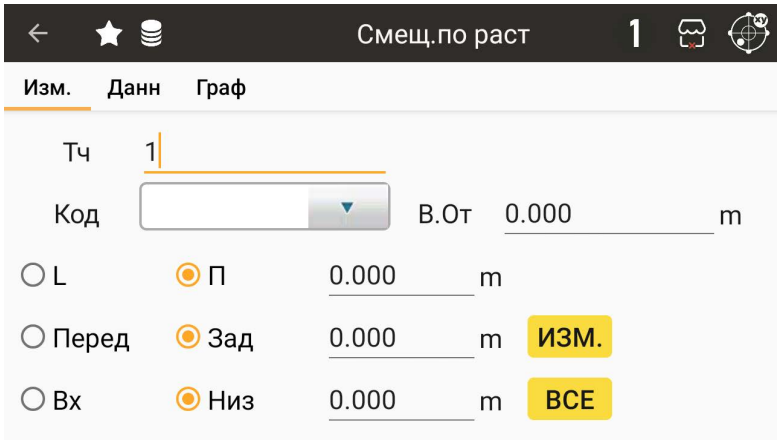
ВСЕ	Выполнить измерение точки и сохранить.

6.2 Смещение расстояния



Получение координат точки после смещения относительно цели.

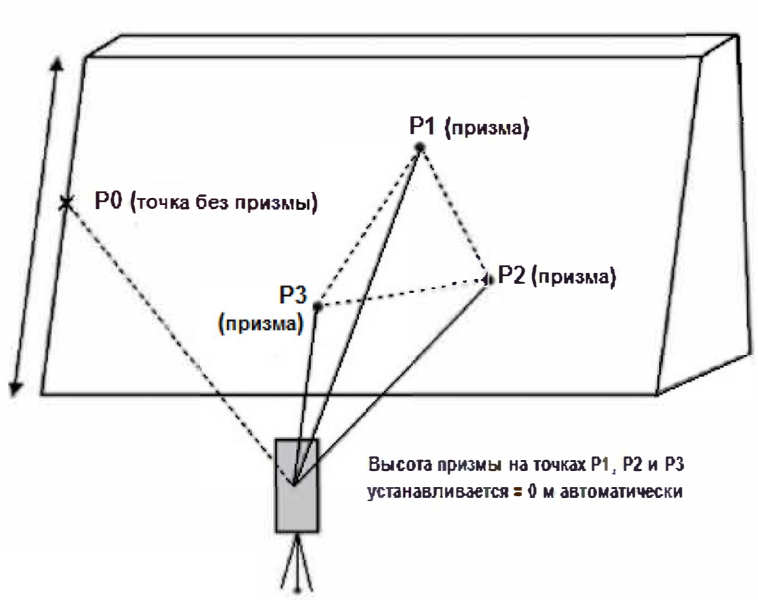
Примечание: Направления указаны относительно направления визирования оператора.



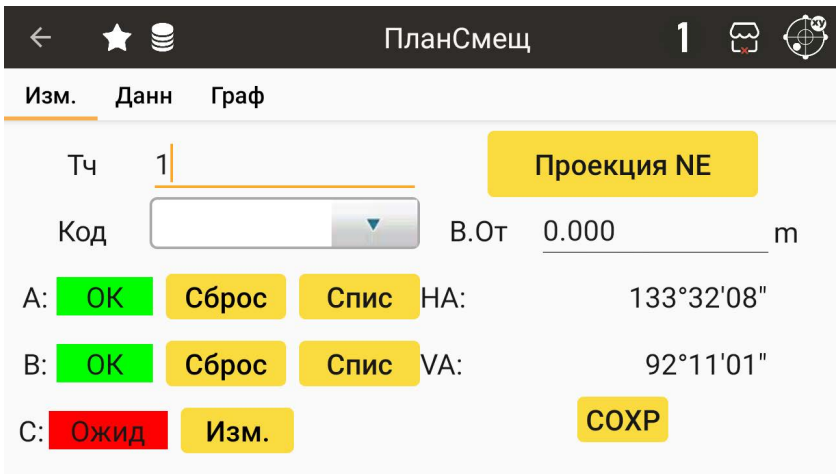
Тч	Введите номер точки смещения.
Код	Введите или выберите код точки.
В.Отр	Высота отражателя.
L/П	Отклонение влево/вправо.
Перед/Зад	Разница расстояния вперед/назад.

Вх/Вн	Разница высоты выше/ниже.
ИЗМ	Измерение.
ВСЕ	Выполнить измерение точки и сохранить.

6.3 Плановое смещение



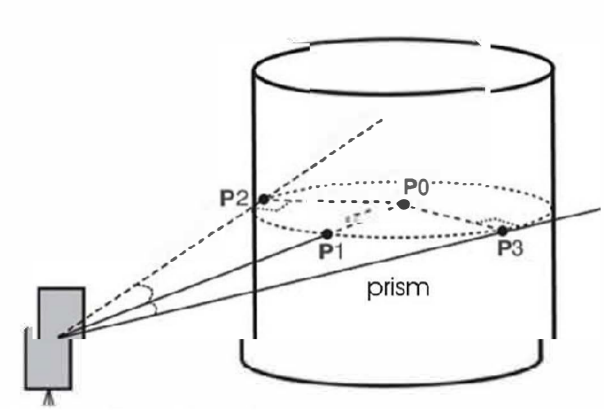
Точками P1, P2, P3 задается плоскость, далее необходимо навестись на точку смещения P0. Координаты этой точки будут рассчитаны.



Изм	Измерить точку.
Сброс	Отменить измерение точки.
Спис	Посмотреть результат измерения.

СОХР	Сохранить результаты измерения.
НА	Текущий горизонтальный угол.
VA	Текущий вертикальный угол.

6.4 Центр колонны/Скрытая точка



Центр колонны используется для измерения скрытых точек, например, центра колонны, изображенного на картинке выше.

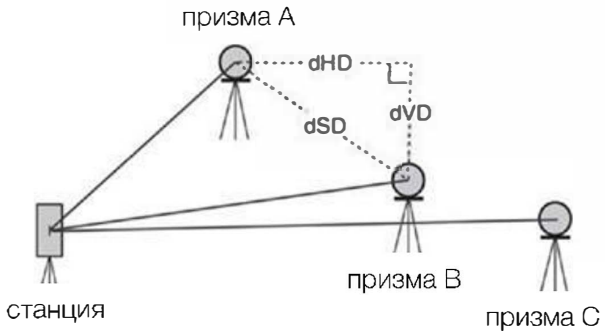
Точка P1 – пересечение между центром колонны и станцией, точки P2 и P3 – левая и правая границы колонны.

Измерив эти точки, ПО автоматически рассчитает точку P0.



Нап. A	Наведитесь на край колонны.
Нап. B	Наведитесь на другой край колонны.
Центр	Наведитесь на центр колонны.
УГОЛ	Измерение угла краев колонны.
ОК	Измерение дистанции до центра колонны.

6.5 Недоступное расстояние (MLM)

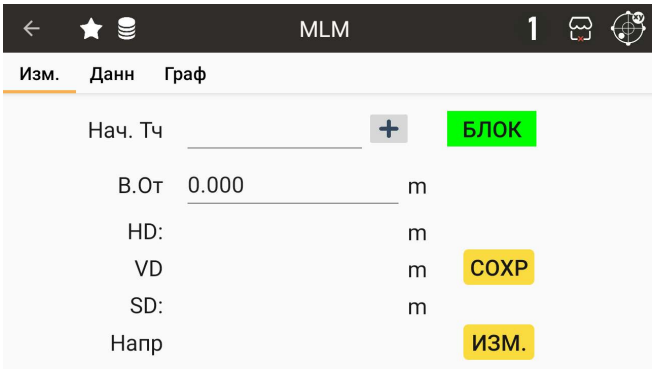


Данная програма используется для расчёта горизонтального положения, превышения, наклонного расстояния и азимута между двумя точками.

Есть два способа измерения:

MLM (A-B, A-C) (с блокировкой)

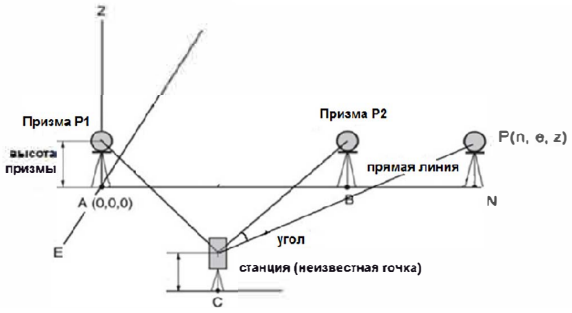
MLM (A-B, B-C) (без блокировки)



НачТчк	Начальная точка.
HD	Горизонтальное расстояние между двумя точками.

VD	Вертикальная разница между двумя точками.
SD	Расстояние сдвига между двумя точками.
Напр	Угол между двумя точками.
БЛОК	Выбор способа измерения.
СОХР	Сохранить результаты.
ИЗМ.	Измерения. Измерить.

6.6 Расчёт координат точки в створе по смещению



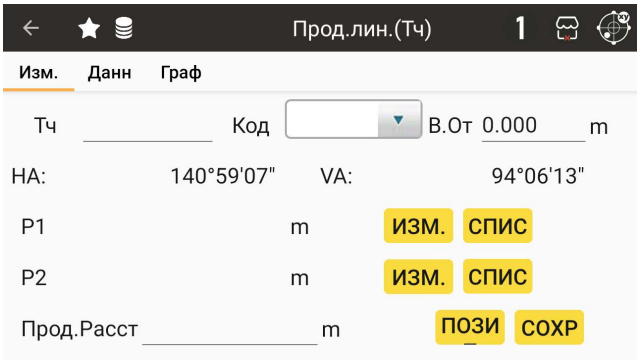
Вычисление координат недоступной точки P которая является продолжением линии P1 P2, путем измерения на точки P1 P2.

Дано:

P1, точка начала; P2, точка конца; BN, удлиненное расстояние

Требуется узнать:

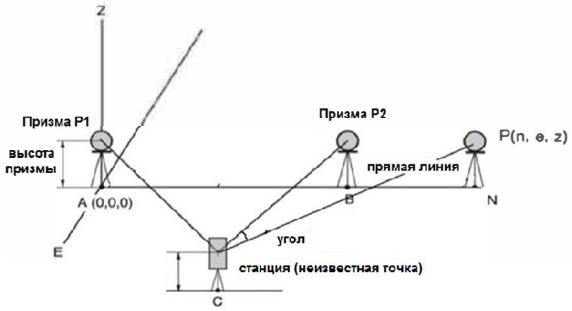
P, точку удлинения



HA	Горизонтальный угол.
VA	Вертикальный угол.

P1	Расстояние до точки 1 .
P2	Расстояние до точки 2.
Продолж	Расстояние удлинения.
ИЗМ.	Измерение первой или второй точки.
СПИС	Посмотреть результат измерения первой или второй точки.
ПОЗИ	Положительное или отрицательное направление.
СОХР	Сохранить точку удлинения.

6.7 Расчёт координат точки в створе по углу



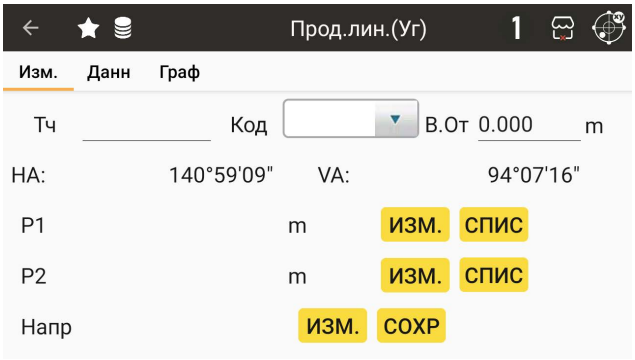
Вычисление координат недоступной точки P которая является продолжением линии P1 P2, путем измерения на точки P1 P2.

Дано:

P1, точка начала; P2, точка конца; угол удлинения

Требуется узнать:

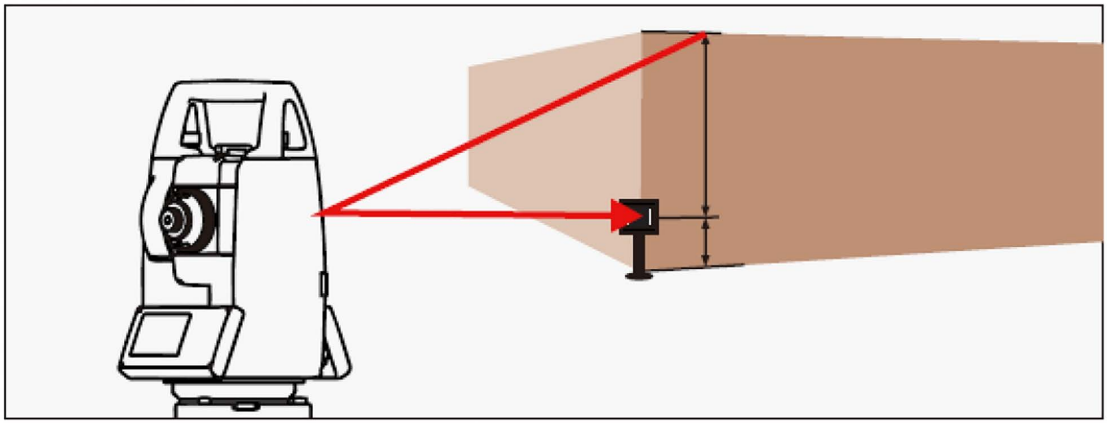
P, точку удлинения



HA	Горизонтальный угол.

VA	Вертикальный угол.
P1	Расстояние до точки 1 .
P2	Расстояние до точки 2.
Напр	Угол удлинения.
ИЗМ.	Измерение первой или второй точки.
СПИС	Посмотреть результат измерения первой или второй точки.
[+/-]	Положительное или отрицательное направление.
СОХР	Сохранить точку удлинения.

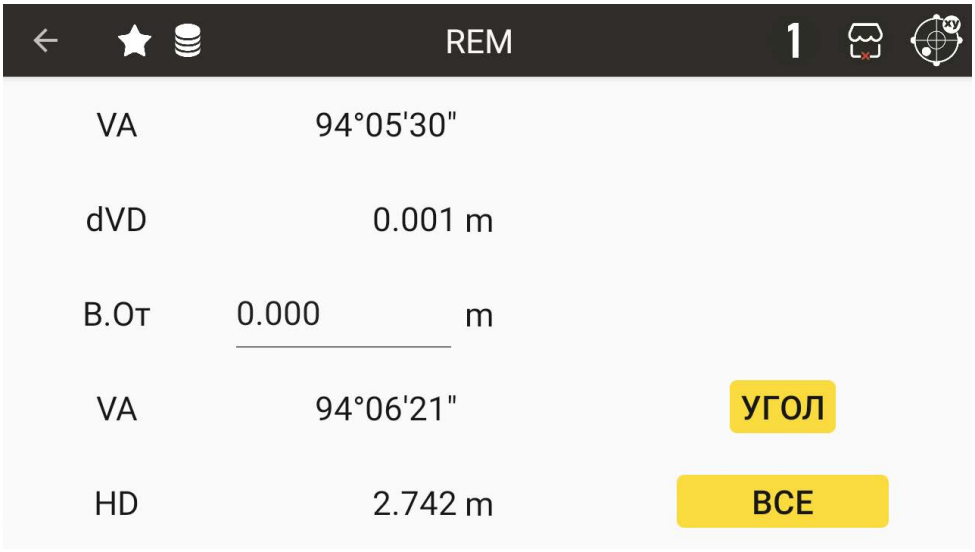
6.8 REM



Точки над призмой можно измерять без отражателя.

Определение отметки недоступной точки или превышения между отражателем и недоступной точкой.

Чаще всего данная функция применяется для определения высоты ЛЭП.

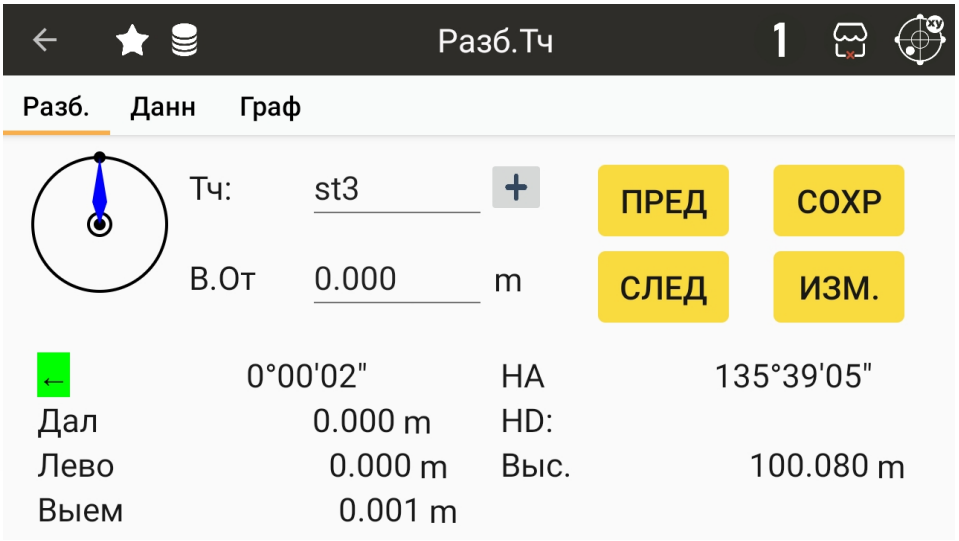


B.От	Высота отражателя.
VA (первый)	Текущий вертикальный угол.
dVD	Разница отметок точек.
VA (второй)	Вертикальный угол измеренной точки.
HD	Горизонтальное расстояние до измеренной точки.
УГОЛ	Измерить VA
ВСЕ	Измерить VA и HO.

7 Вынос в натуру

7.1 Вынос точки

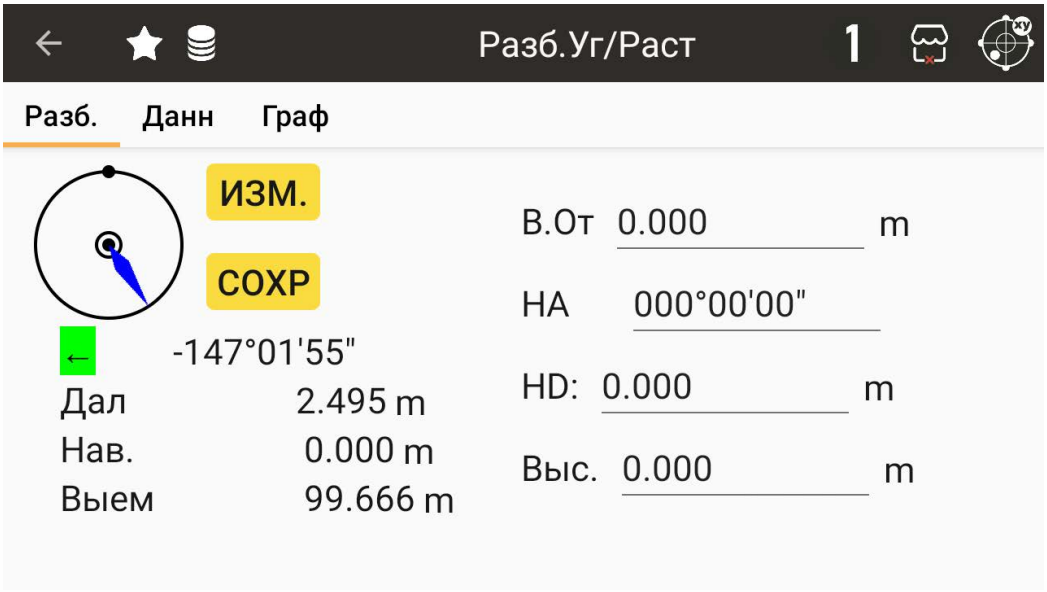
Для выноса точки можно выбрать точку из памяти или ввести ее координаты вручную.



Тчк	Номер точки, которую необходимо вынести.
В.Отр	Высота отражателя.
ПРЕД	Выбрать последнюю точку.
СЛЕД	Выбрать следующую точку.
ИЗМ.	Провести измерение.
СОХР.	Сохранить текущую выносимую точку.
HA	Горизонтальный угол выносимой точки.
HD	Горизонтальное расстояние выносимой точки.
Выс.	Превышение выносимой точки.
Ближ/Дал	Подсказка дальше/ближе.
Лево/Право	Подсказка левее/правее.
Насыпь/ Выемка	Подсказка выше/ниже.

7.2 Вынос по углу и расстоянию

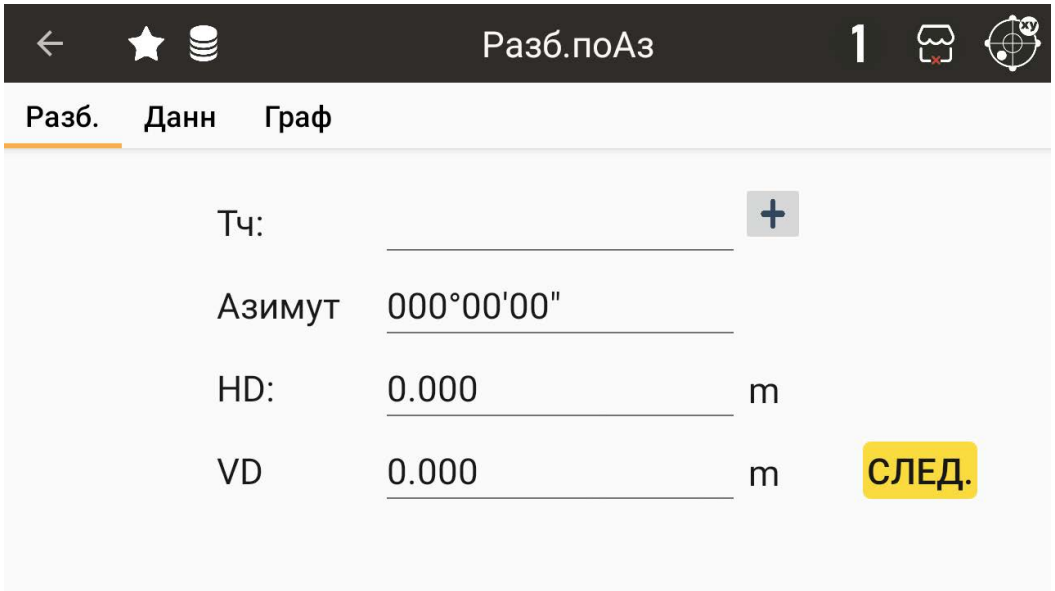
Вынос точки по значению угла (HA), расстоянию (HD) или высоте (Z).



7.3 Разбивка ПГЗ

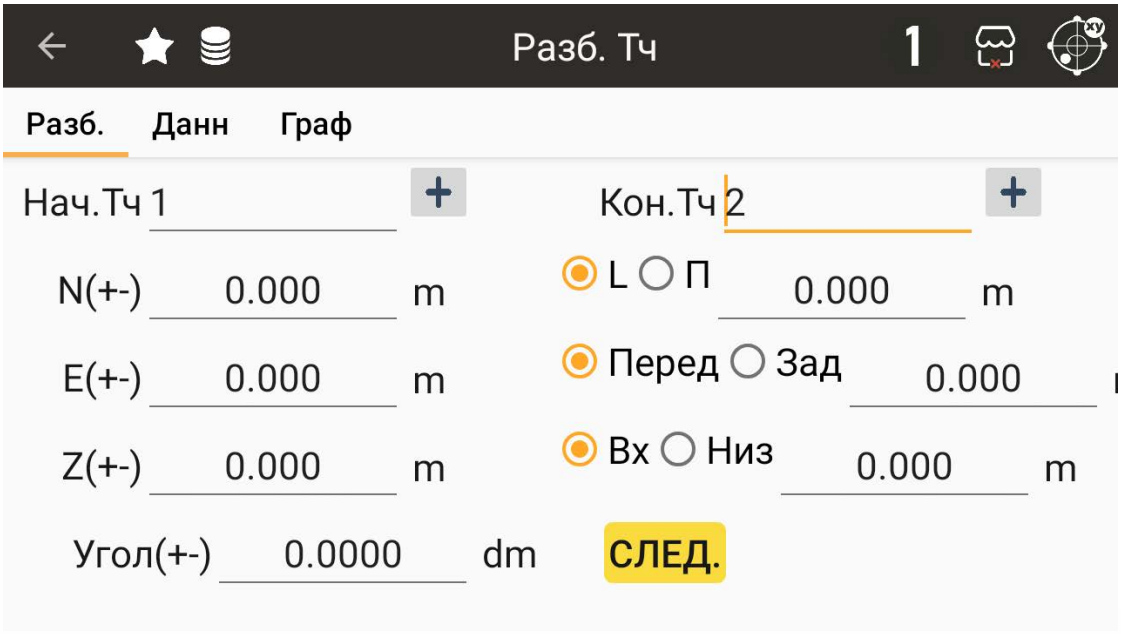
Вынос точек по азимуту, горизонтальному смещению (HD) и превышению (VD).

Точки можно выбрать точку из памяти или ввести ее координаты вручную.



7.4 Вынос относительно линии

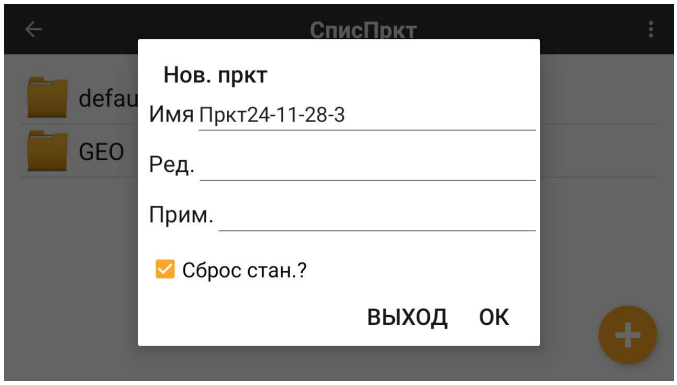
Расчет координат точки выноса по двум известным точкам (НачТч и КонТч) и по расстоянию смещения (влево или вправо, вперед или назад, вверх или вниз) на основании линии, которую формируют эти точки.



8 Проект

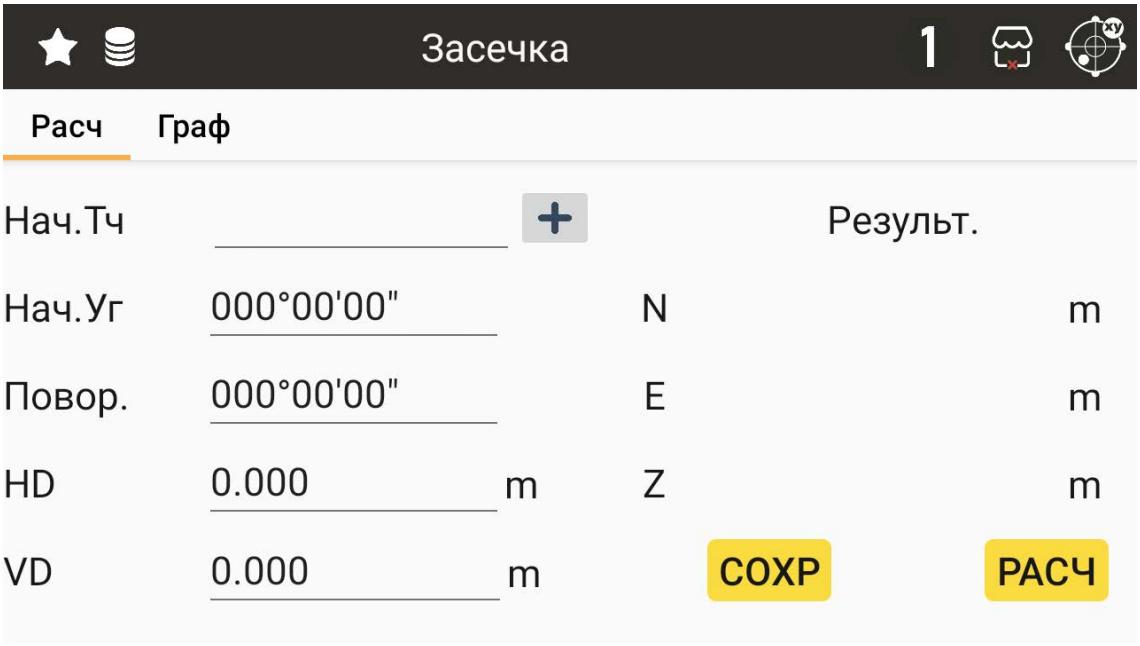
Для создания нового проекта нажмите на “+” в правом нижнем углу.





9 COGO

9.1 Засечка

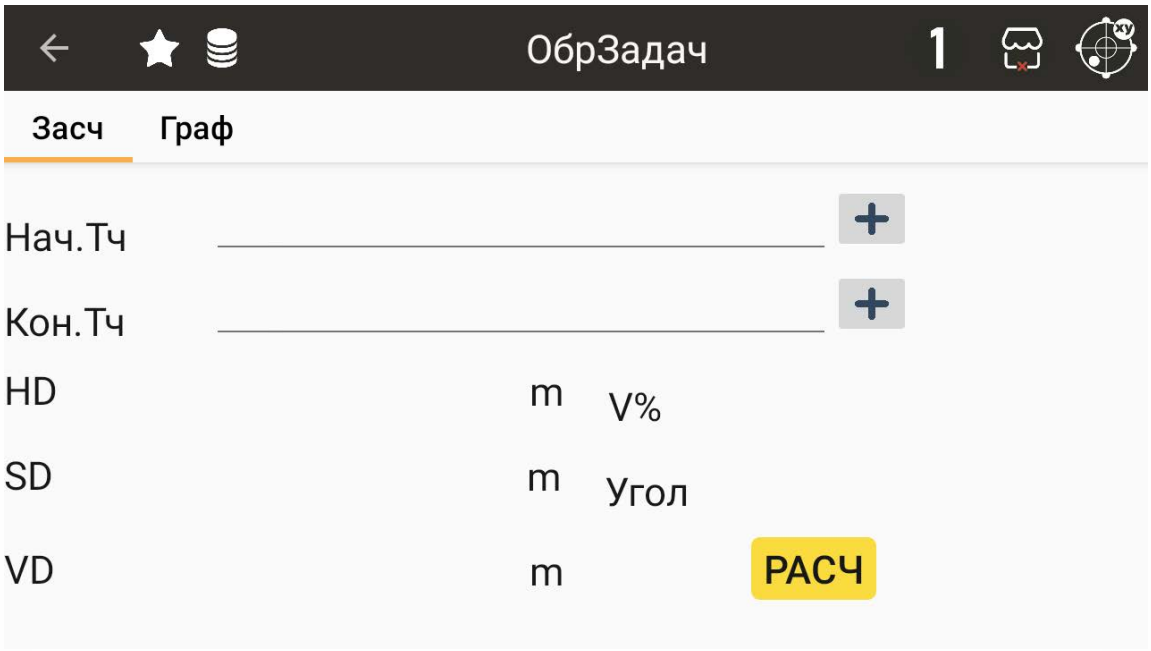


Расчёт координат точки относительно другой точки по углу и расстоянию.

Нач.Тч	Точка начала. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Нач.Уг	Начальный угол.
Повор.	Угол поворота относительно начальной точки.
РАСЧ	Рассчитать координаты точки.
СОХР	Сохранить результат.

9.2 Обратная задача

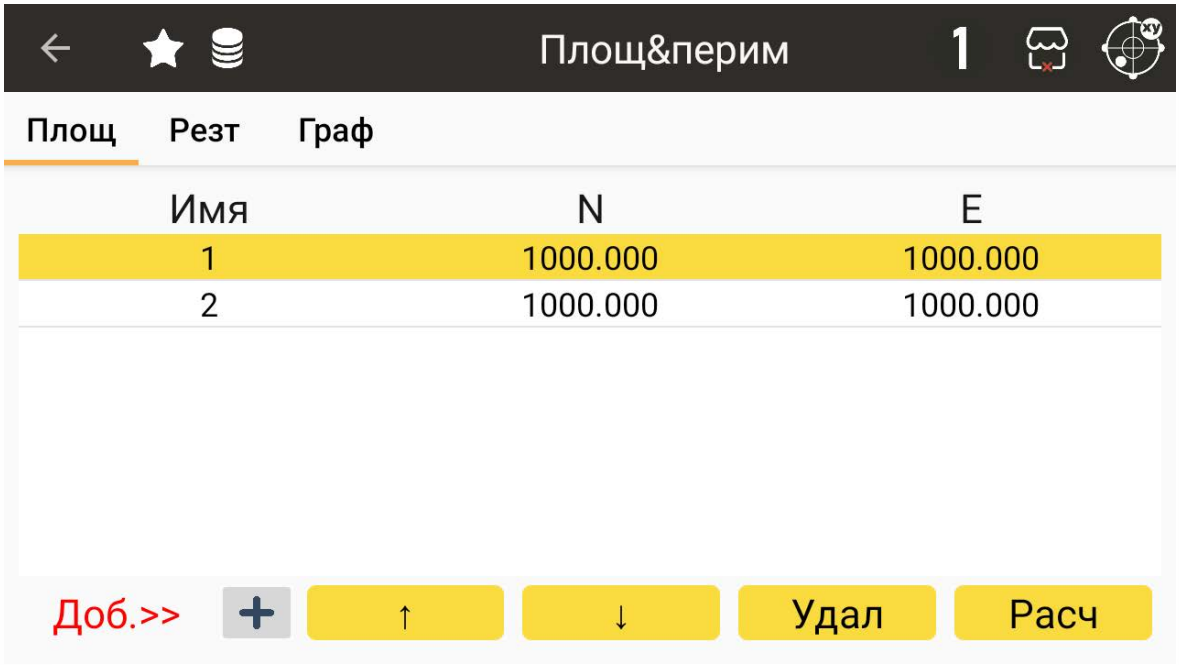
Расчет взаимного расположения двух точек.



Нач.Тч	Точка начала. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Кон.Тч	Начальный угол.
Оборот	Угол поворота относительно начальной точки.
HD	Горизонтальное расстояние между двумя точками.
VD	Вертикальная разница между двумя точками.
SD	Расстояние сдвига между двумя точками.
V%	Наклон между двумя точками.
Угол	Угол между двумя точками.
СОХР	Сохранить результат.

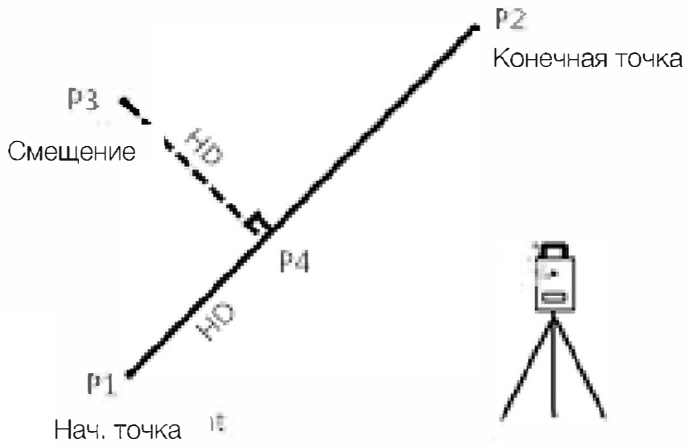
9.3 Площадь и периметр

Вычисление площади и периметра полигона, образованного известными точками.

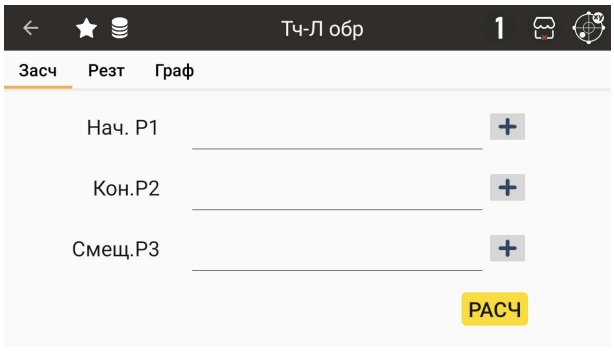


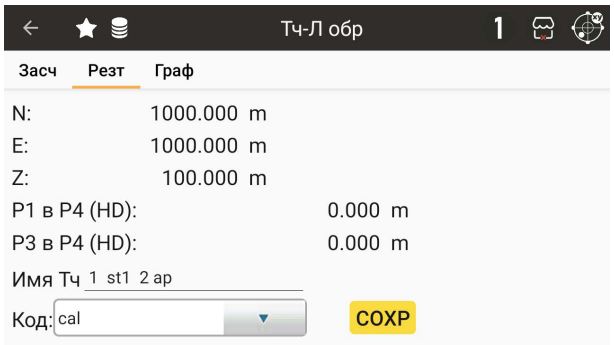
Доб	Вставить точку в конец списка.
Встав	Вставить точку в текущее положение в списке точек.
Удал	Удалить выбранную точку.
Расч	Рассчитать периметр и площадь.

9.4 Ортогональ к базовой линии



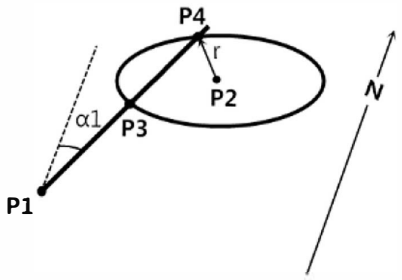
Расчет значения горизонтального проложения между начальной точкой P1 линии P1-P2 и точкой пересечения P4, образованной перпендикуляром к линии P1-P2 от точки P3, и горизонтального проложения от точки P3 до точки P4, а также координат точки P4.



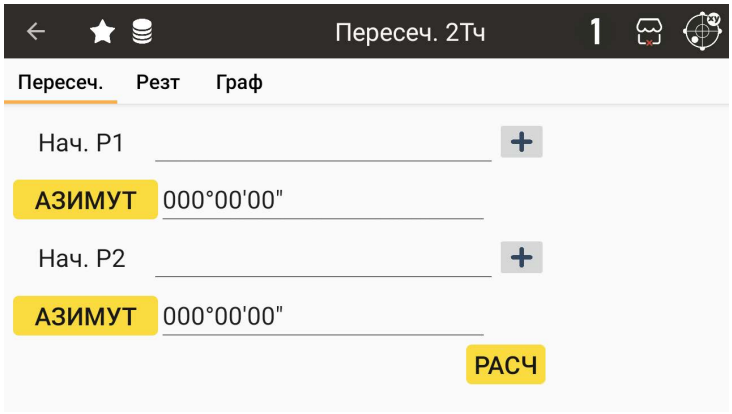


9.5 Пересечение по 2 точкам

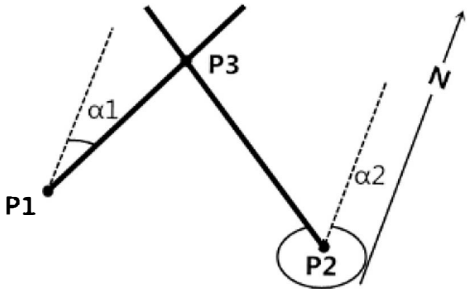
Вычисление координат точки пересечения по известному значению расстояния.



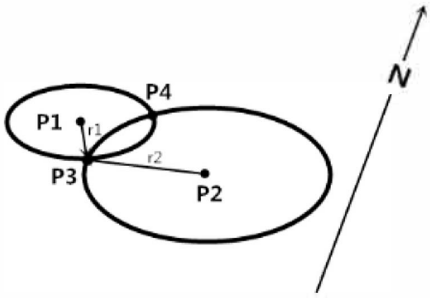
1. Рассчитайте пересечение по азимуту и расстоянию.



2. Расчет по азимуту.

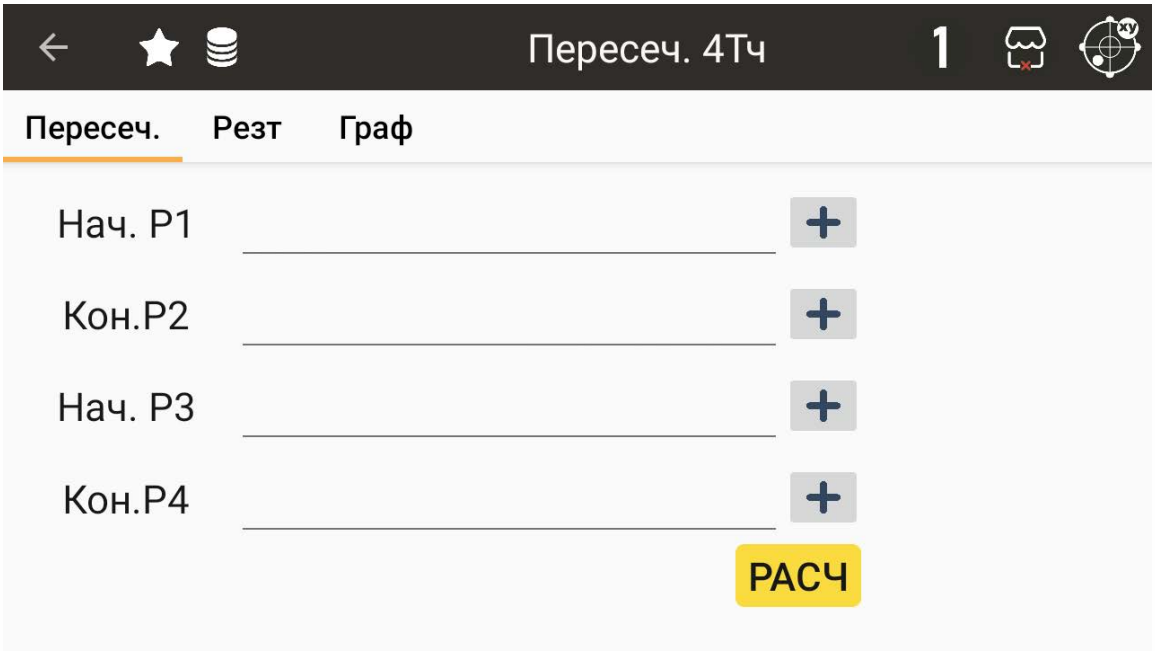


3. Расчет по расстоянию.



9.6 Пересечение по 4 точкам

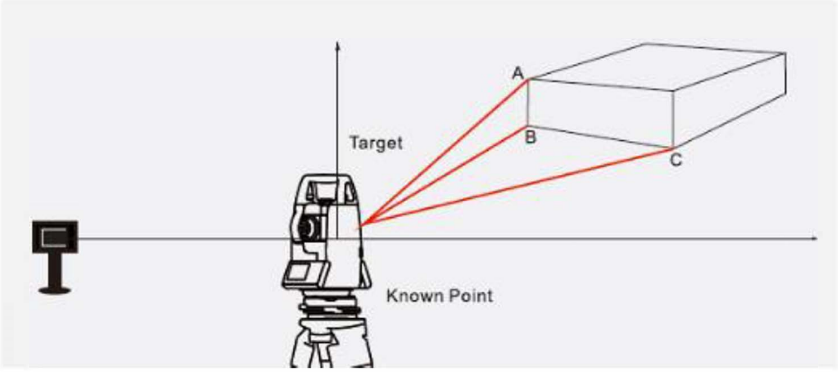
Вычисление координат точки пересечения двух линий, сформированных четырьмя известными точками.

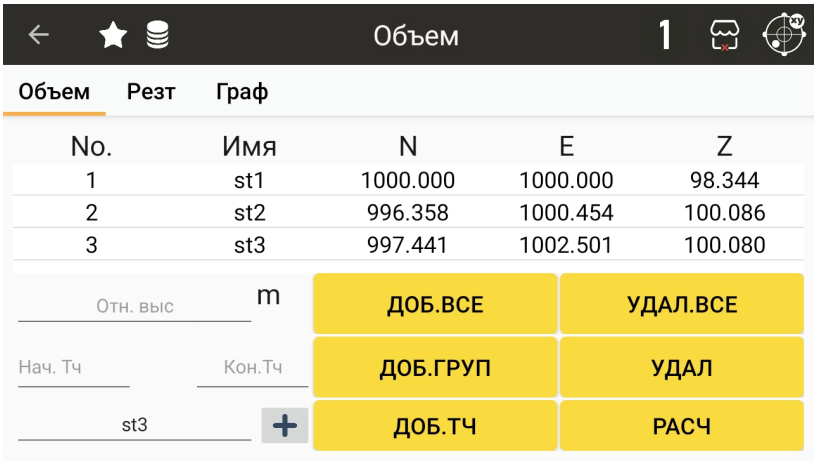


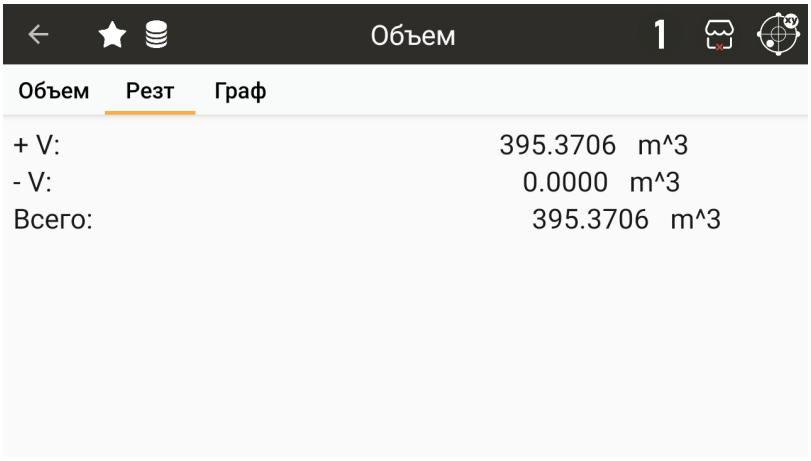
Нач.P1	Начальная точка линий 1 ,2.
Кон.P2	Конечная точка линий 1,2.
РАСЧ	Рассчитать координаты точки пересечения.
СОХР	Сохранить результат.

9.7 Объем

Расчет объема насыпи и выемки относительно определенной высоты.







10 Трассы

Дорога состоит из двух сегментов: горизонтальный и вертикальный. Каждый сегмент может состоять из различных элементов. Горизонтальный сегмент необходим для создания трассы, вертикальный – опционально.

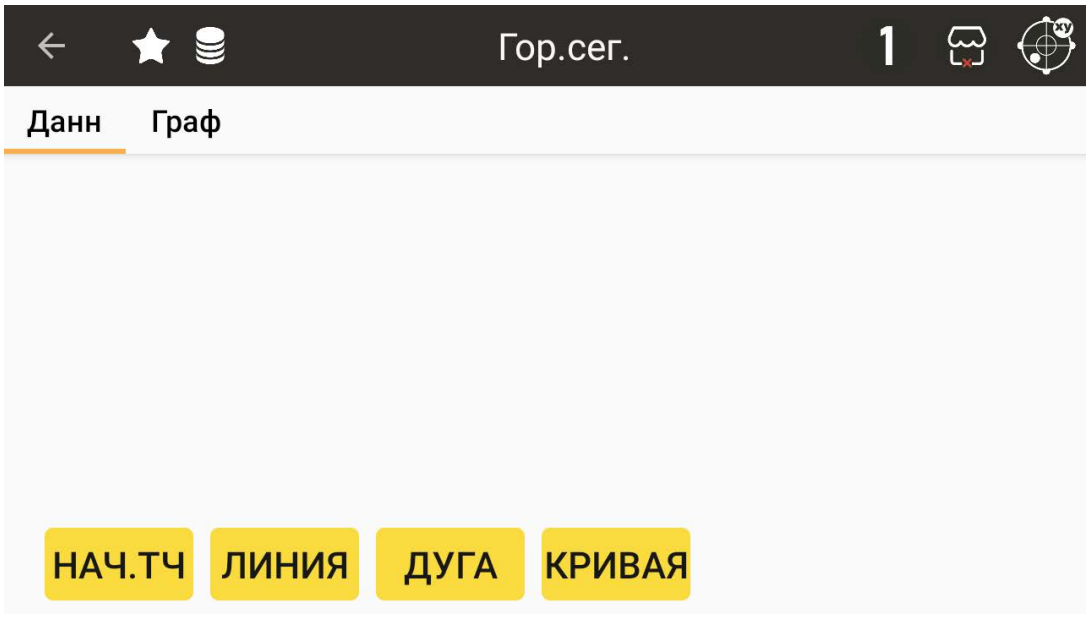


10.1 Выбор трассы

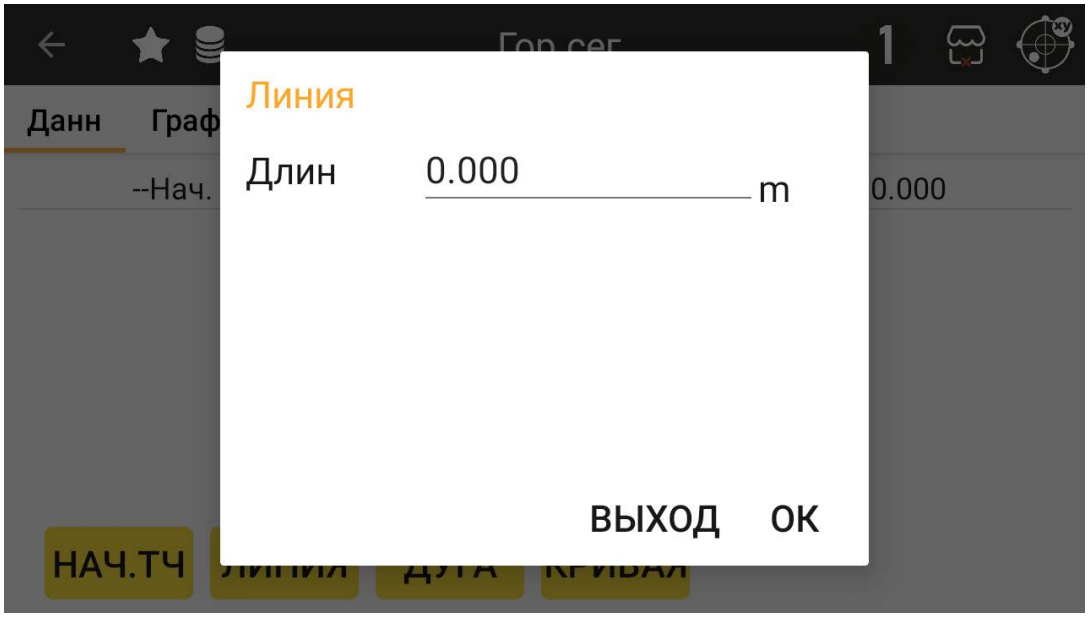
Для того чтобы создать трассу нажмите [+], или выберите трассу из списка.



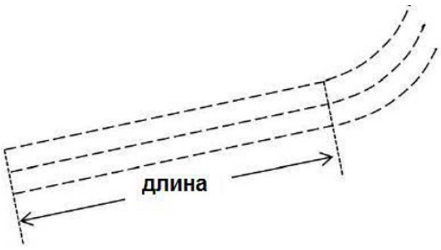
10.2 Горизонтальный сегмент

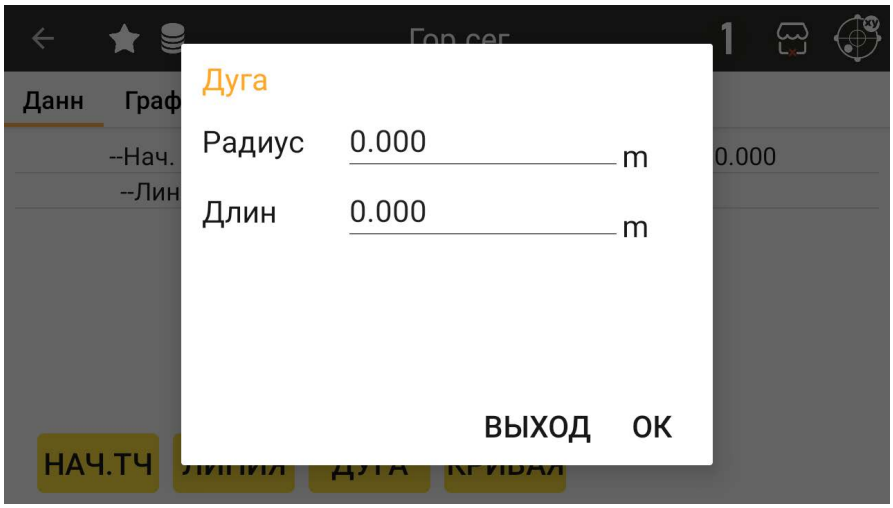


Горизонтальный сегмент состоит из начальной точки, линии, кривая и дуга. Нажмите на соответствующую клавишу чтобы добавить элемент в горизонтальный сегмент.



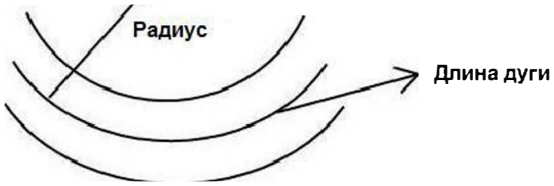
Длина: длина линии.

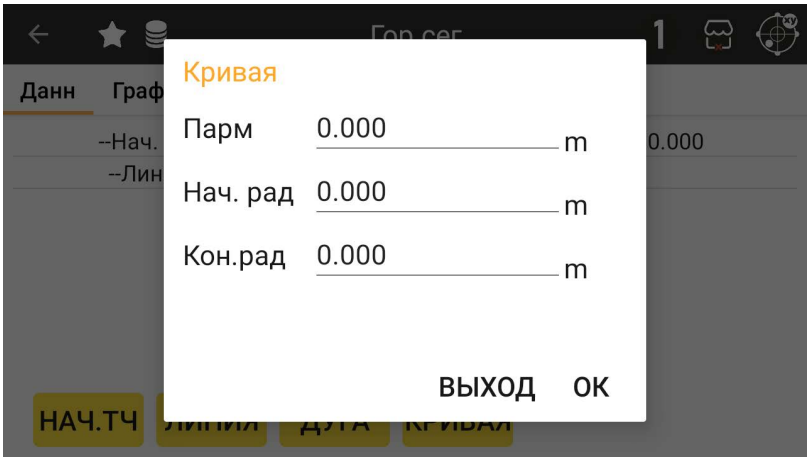




Радиус: радиус кривой.

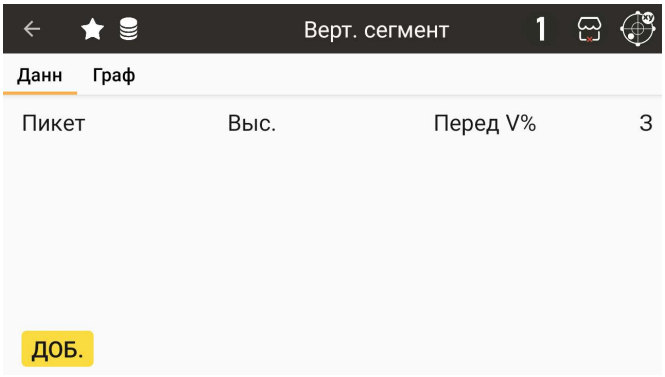
Дл Дуги: длина линии.

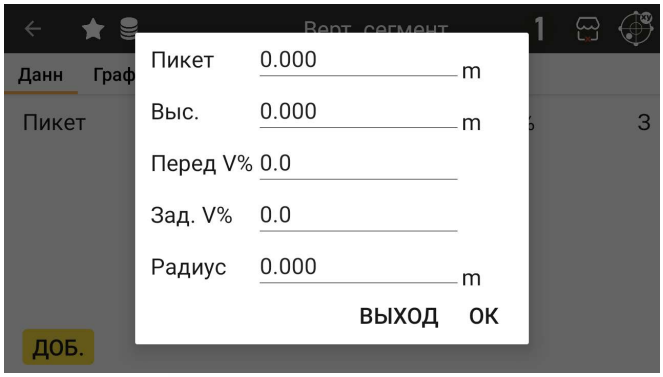




Парм	Параметр ввода.
Нач. рад	Начальный радиус.
Кон. рад	Конечный радиус.

10.3 Вертикальный сегмент



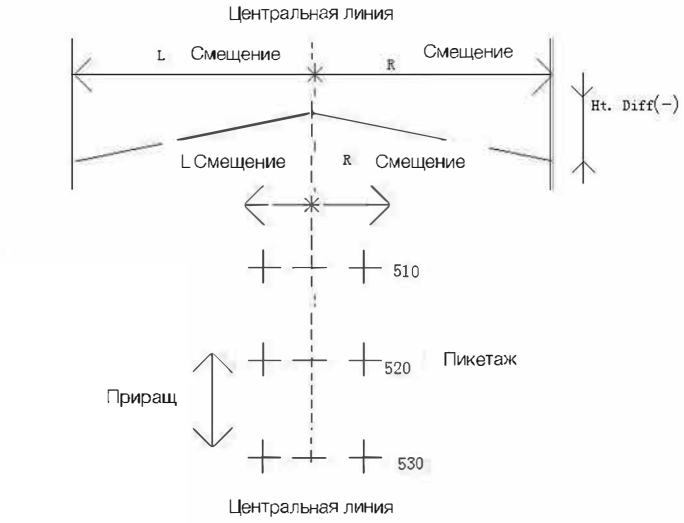


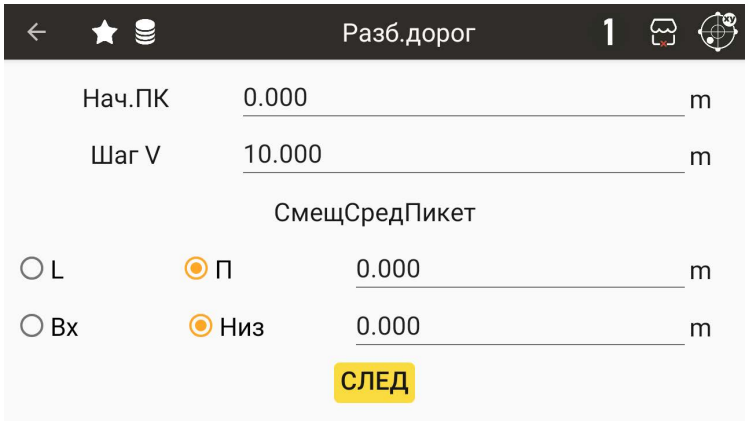
ДОБ.	Добавить новый элемент вертикального сегмента.
Пикет	Ввод пикета.
Выс.	Ввод высоты пикета.
Перед V%	Ввод начального превышения.
Зад. V%	Ввод конечного превышения.
Радиус	Ввод радиуса между двумя точками.

10.4 Разбивка дорог

В режиме разбивки дорог 1 выносится центральная точка, затем пикеты на обеих сторонах.

Данные вертикального выравнивания вводить необязательно, кроме случаев, когда необходим расчёт выемки и насыпи.

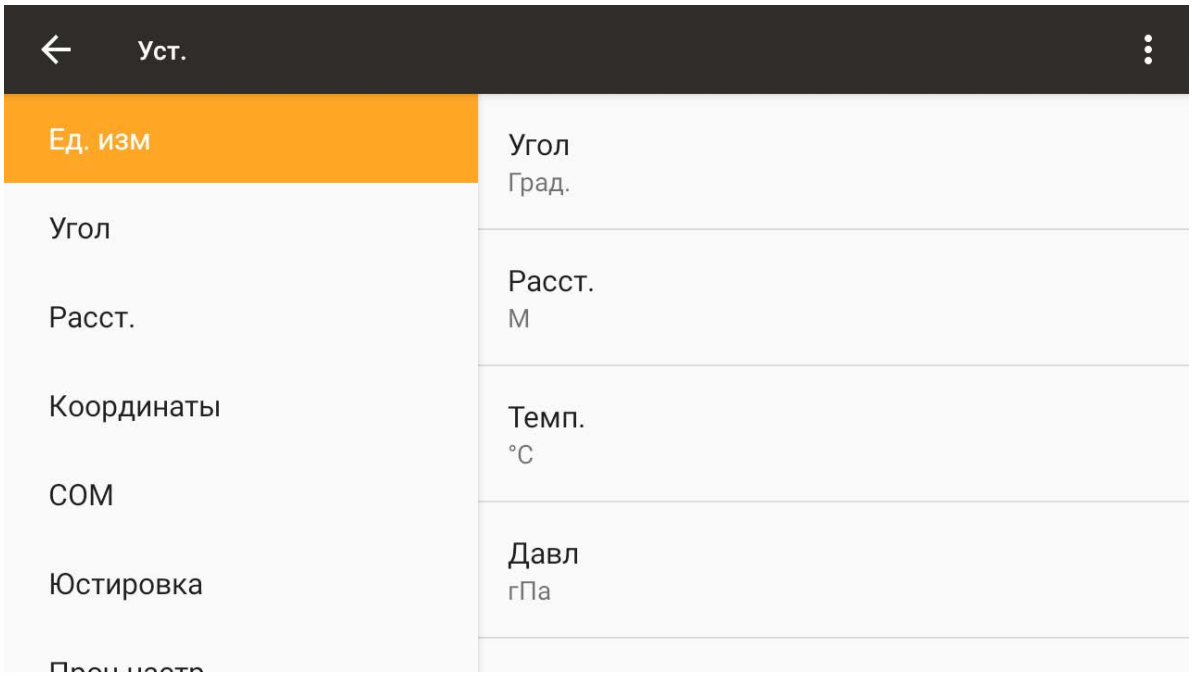




Нач.ПК	Начальная точка выноса.
Шаг V	Интервал между точками.
L/П	Смещение левее или правее.
Вх/Низ	Смещение выше или ниже.
СЛЕД	Следующий страница выноса.

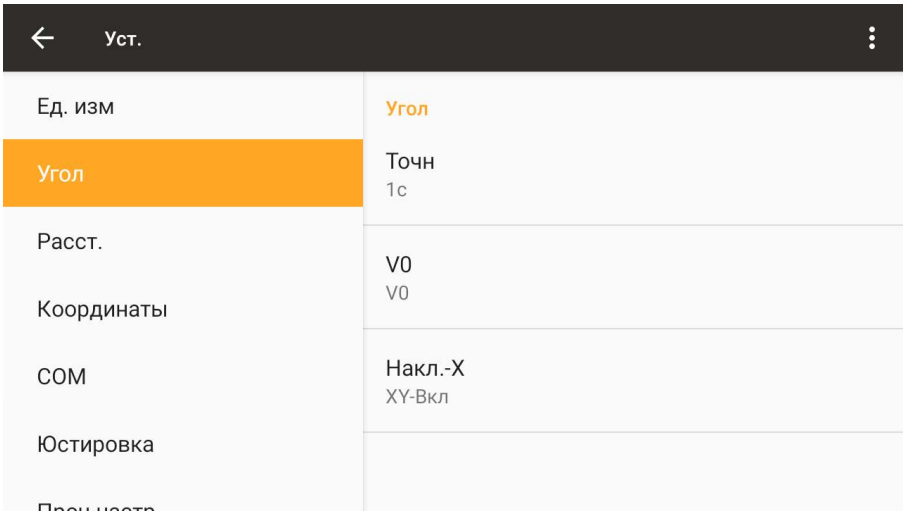
11 Настройки

11.1 Единицы измерения



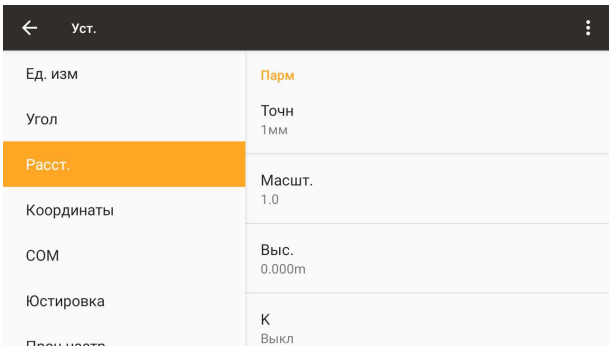
Угол	градусы, гоны, мили
Расст.	метр, футы
Темп	°C, °F
Давл	гПА, мм ртутного столба, дюймы ртутного столба.

11.2 Угол

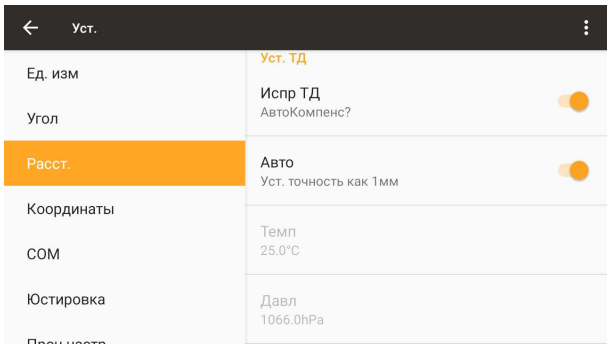


V0	Вертикальный 0.
Накл-X	Компенсатор, имеет след. статусы: выключен, одна или две оси.

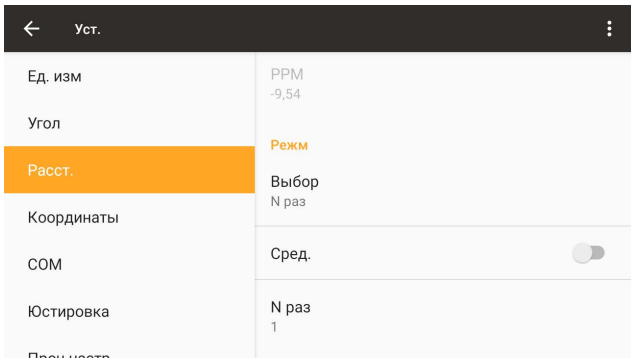
11.3 Расстояние



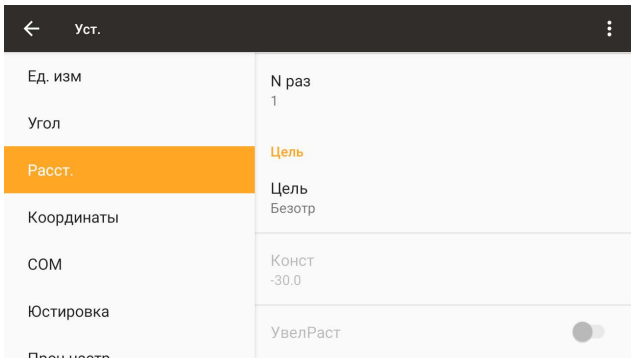
Параметры:
Точность: 0,1мм,1мм
Масштаб: 1.0
Высота: ввод высоты
Коэффициент кривизны земли (К): 0.14, 0.2, выкл.



Настройки температуры и давления:
Испр ТД: Вкл/Выкл датчик.
Авто: определить параметры автоматически.
Темп: температура окружающей среды.
Давл: текущее давление.
PPM: Значение атмосферной коррекции.

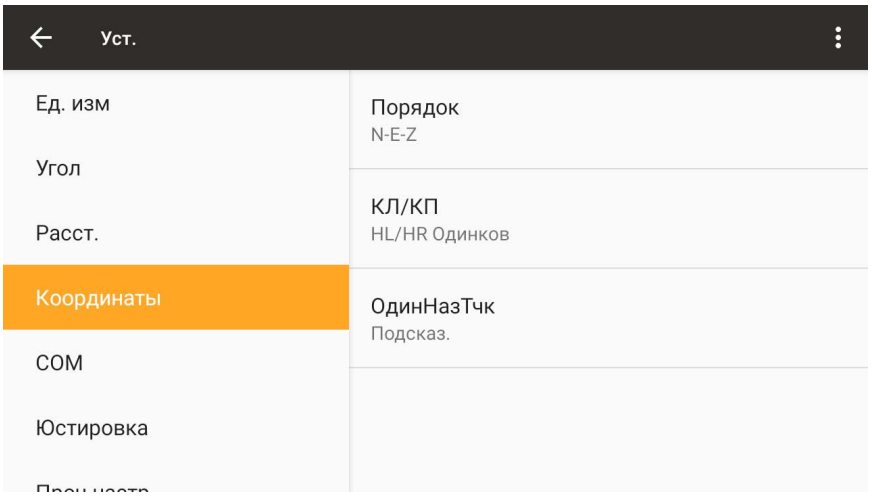


Режм:
Выбор: N-раз, непрерывно отслеживание и единичное измерение.
Средний: рассчитать среднее значение .
N раз: установить количество измерений.



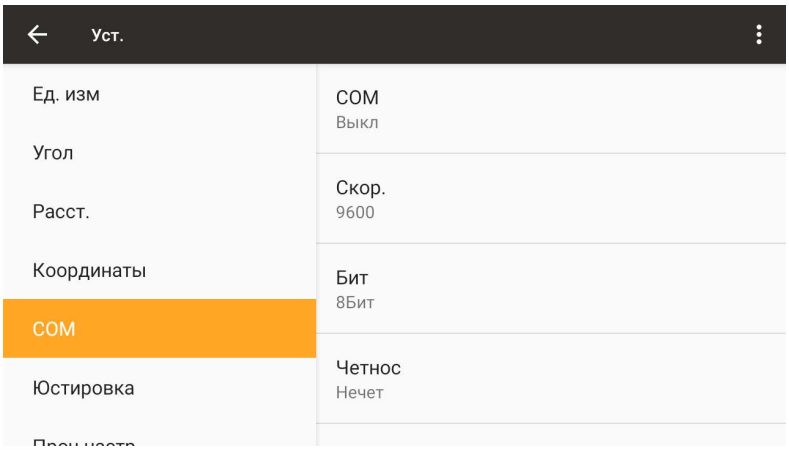
Цель: выбор цели
Конст: установка постоянной призмы.
УвелРаст: на 1 призму 5000м, на 3 - 6000м.

11.4 Координаты



Порядок	Порядок отображения координат: N-E-Z (север, восток, высота) или E-N-Z (восток, север, высота).
КЛ/КП	Учитывать или нет КЛ/КП при получении координат.

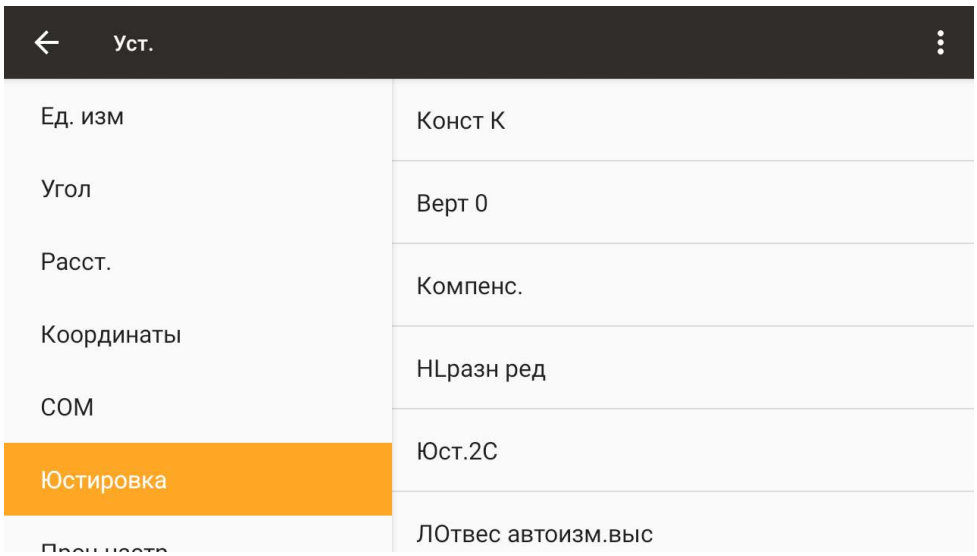
11.5 Передача данных (Com-порт)



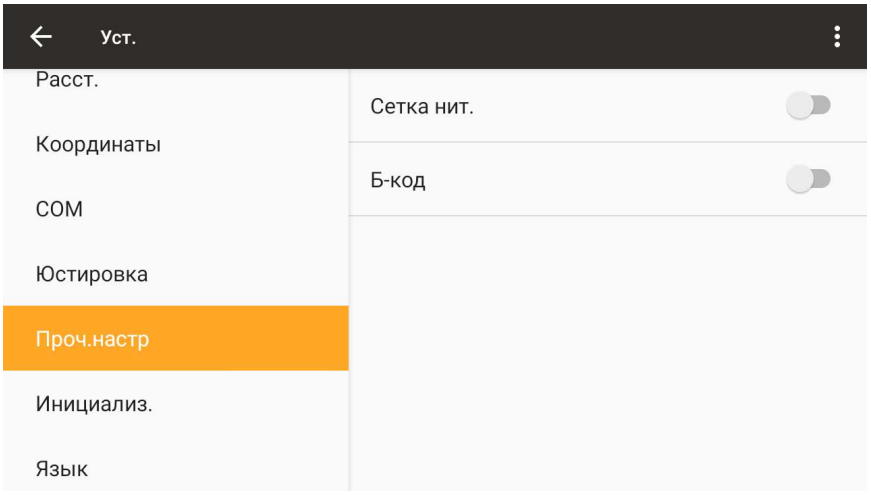
COM	Вкл/Выкл порт.
Скор.	Установить скорость передачи данных.
Бит	Установить кол-во бит.
Четнос	Установить паритет порта.

11.6 Юстировка

Настройка угла I, 2C, горизонтальной оси, компенсатора, параметров (констант K) и отображения ошибок.



11.7 Помощник



Сетка нитей Вкл/Выкл подсветку сетки нитей.

11.8 Инициализация



Инициализ. | Вернуть прибор к заводским настройкам.

11.9 Информация

Инфо. SW | Просмотр информации о приборе.

12 Данные

12.1 Сырые данные



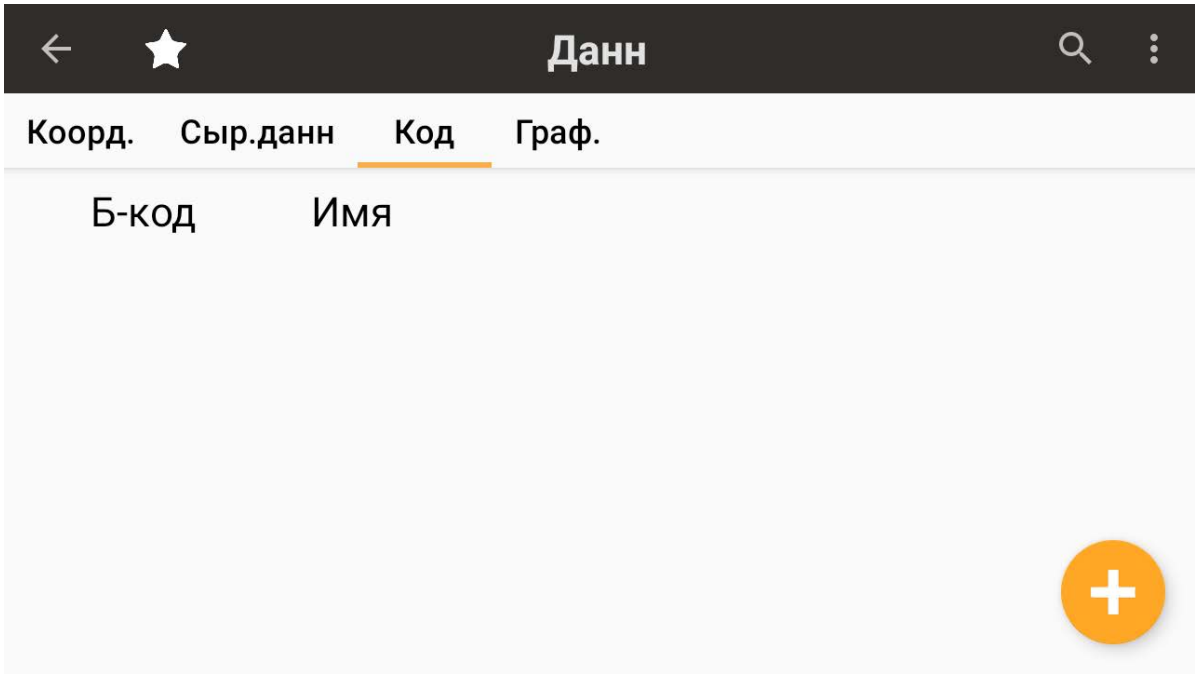
Просмотр сырых данных.

12.2 Координатные данные



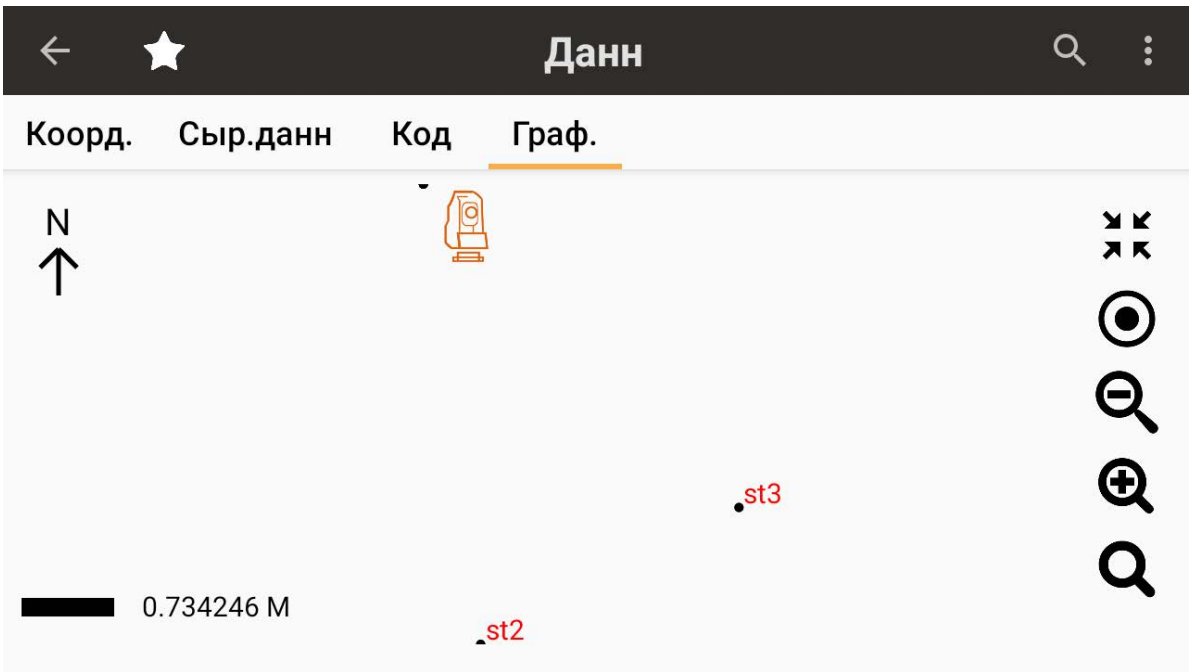
Просмотр координатных данных.

12.3 Коды



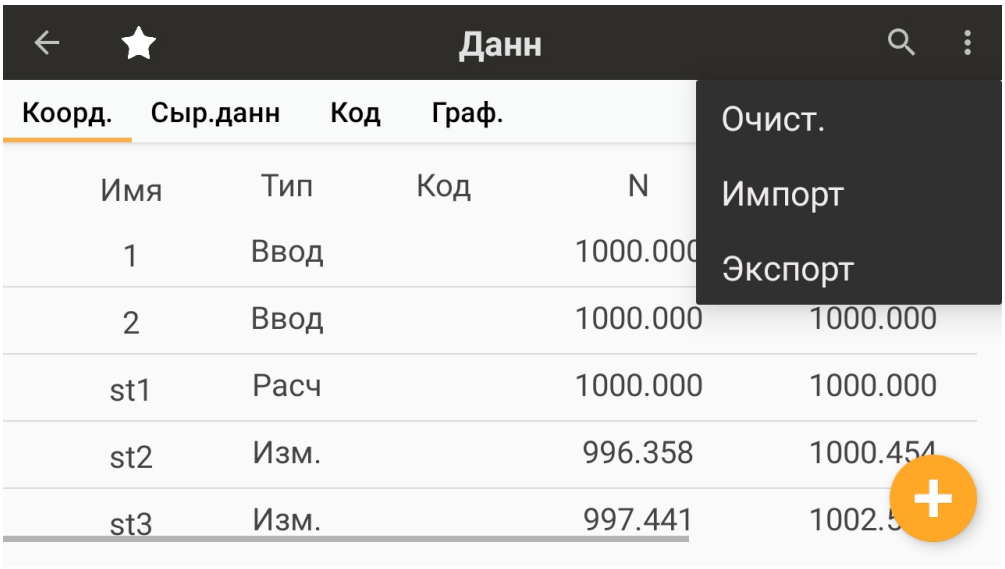
Просмотр списка кодов.
Нажмите на код для его изменения или удаления.

12.4 Графические данные

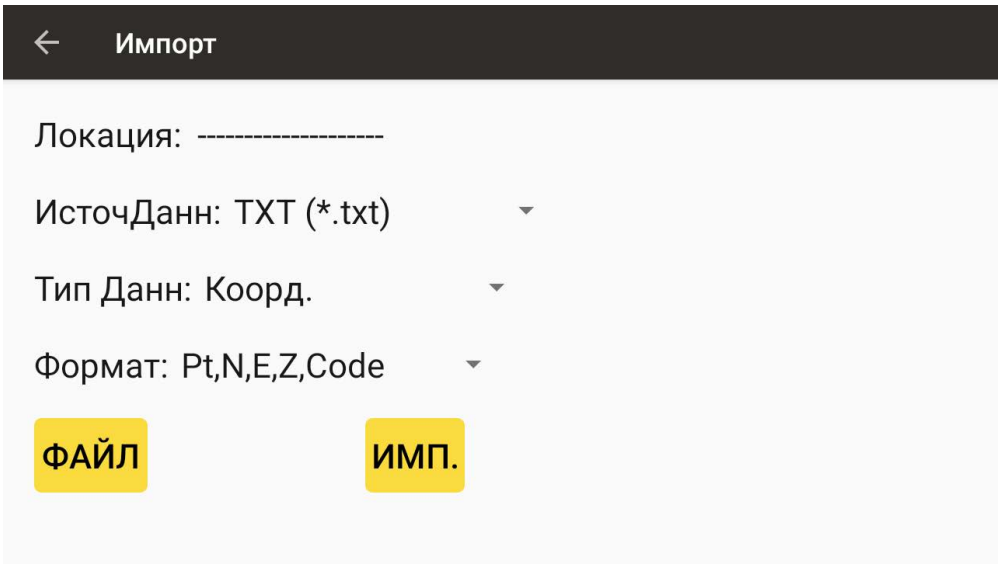


Просмотр данных в графическом виде.

12.5 Импорт данных

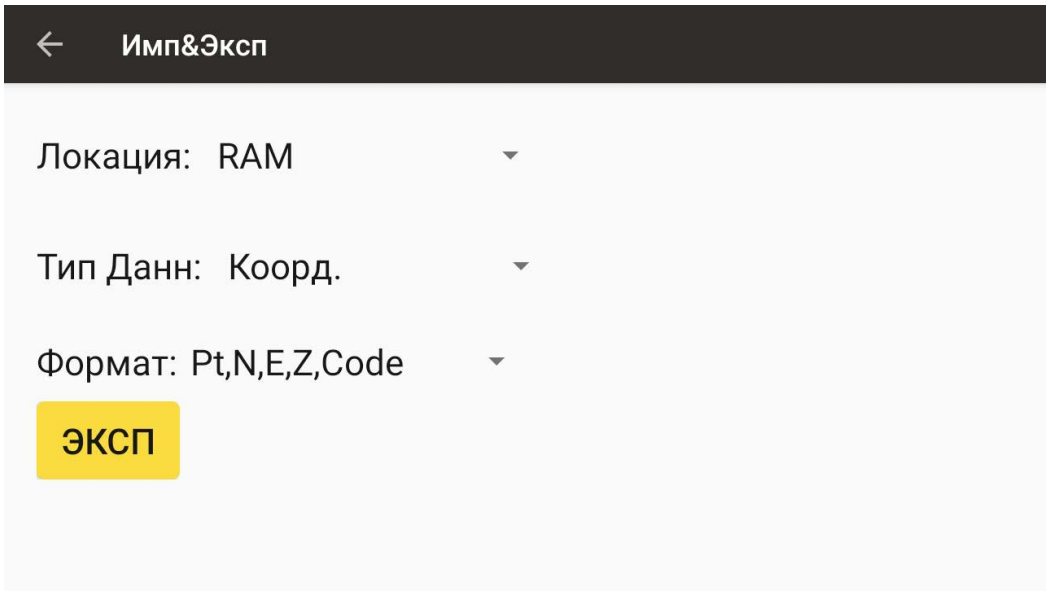


1. Нажмите: 
2. Нажмите клавишу: , затем нажмите «Импорт».
3. Выберите файл данных на внутренней памяти.

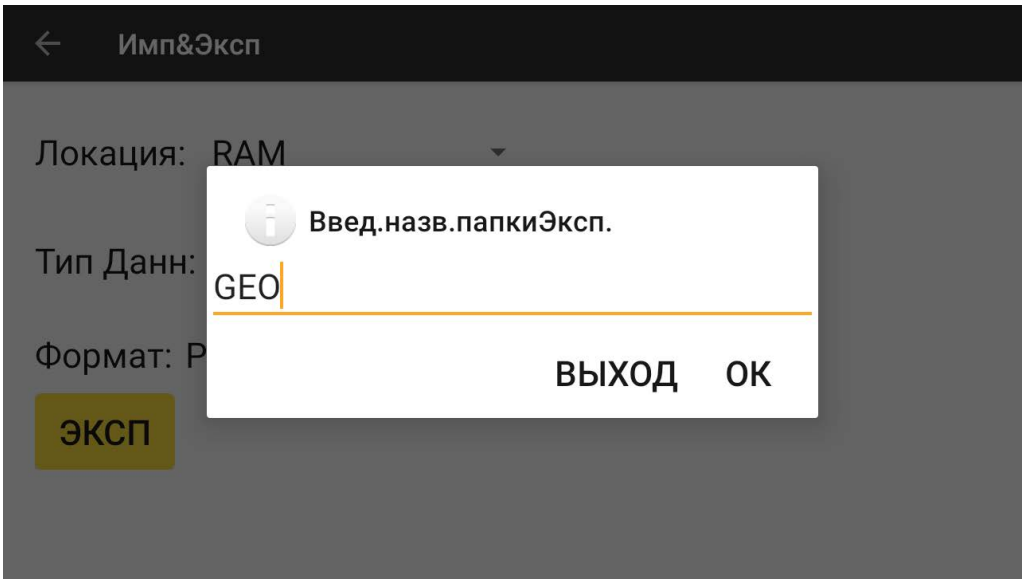


4. Выберите тип выбранных данных (Координаты/Коды) и порядок формирования файла (Имя точки, КОД, N, E, Z).
5. Нажмите: "ИМП." для импорта.

12.6 Экспорт данных

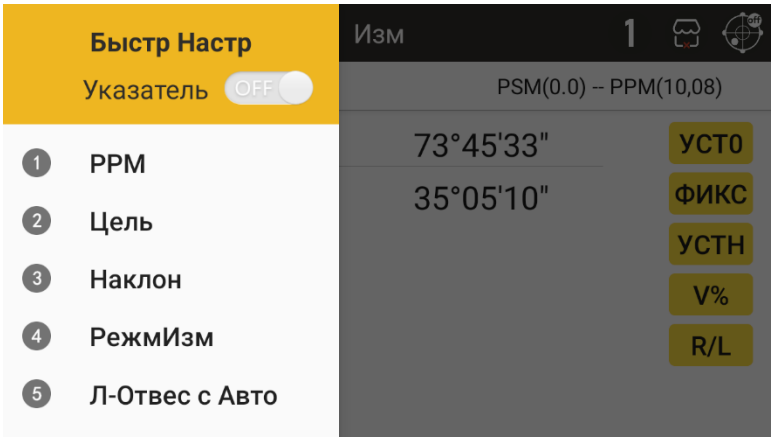


1. Выберите данные для экспорта и нажмите: **ЭКСП**.
2. Выберите тип выбранных данных (Координаты/Коды) и порядок формирования файла (Имя точки, код, N, E, Z).



3. Введите имя файла.
4. Нажмите **«ОК»** для экспорта.

13 Клавиша быстрых настроек

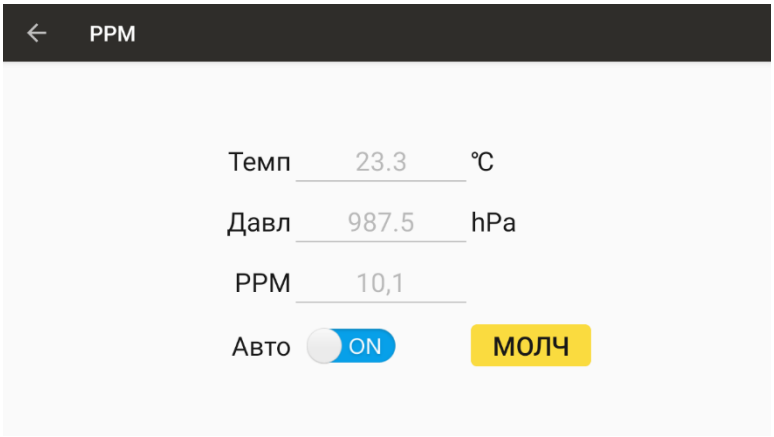


Быстрый доступ к основным настройкам прибора.

Данная вкладка содержит PPM, цель, наклон, режим измерения и лазерный отвес.

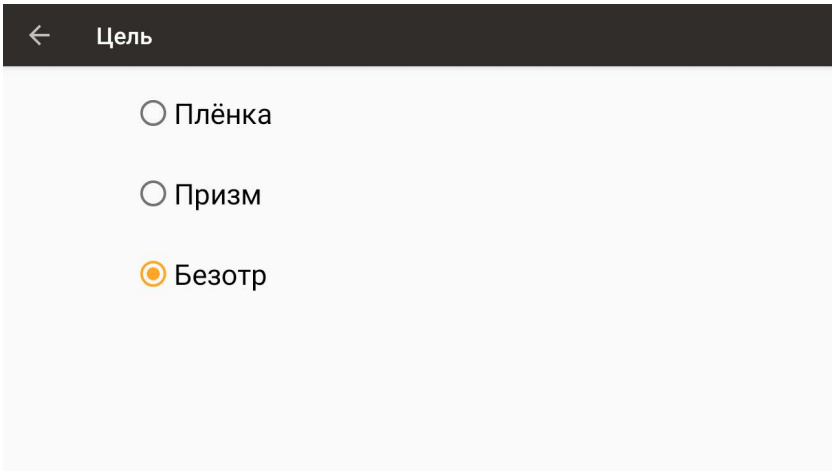
Нажмите ★ чтобы открыть это меню.

13.1 Настройка PPM



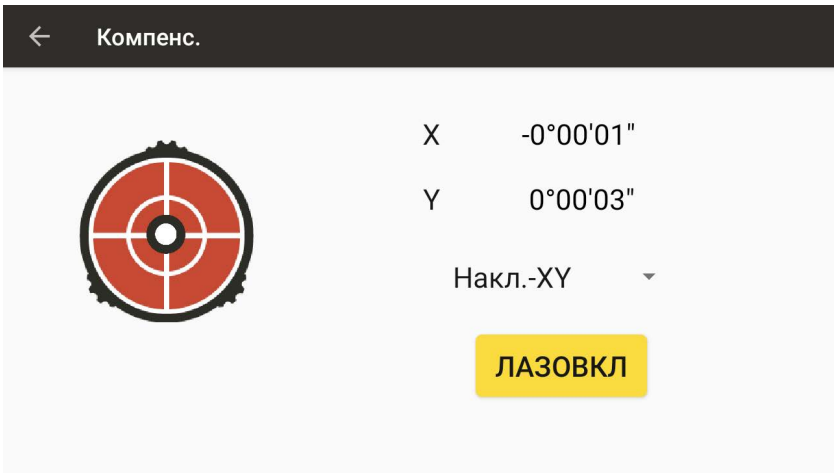
Темп	Текущая температура.
Давл	Текущее давление.
PPM	Атмосферная коррекция.
Авто	Вкл/Выкл автоматическую коррекцию.

13.2 Цель



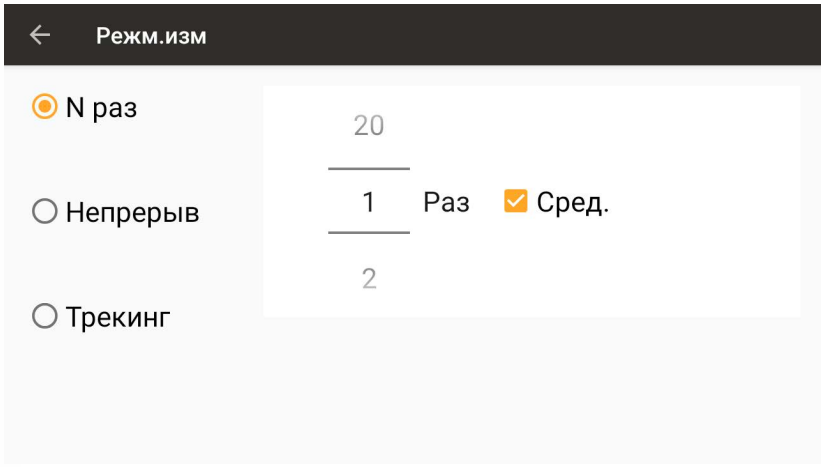
Плёнка	Отражательный режим.
Призм	Призма.
Безотр	Безотражательный режим.

13.3 Компенсатор



Накл.-Выкл	Компенсатор выключен
Накл.-X	Включить компенсчатор по направлению X
Накл.-XY	Включить компенсчатор по направлению X и Y

13.4 Режим измерения



Средний	Рассчитать среднее значение.
N раз	Установить количество измерений.
Непрерыв	Режим непрерывного измерения.
Трекинг	Отслеживание

13.5 Лазерный отвес



Установка высоты инструмента автоматически, а также настройка яркости лазерного отвеса.

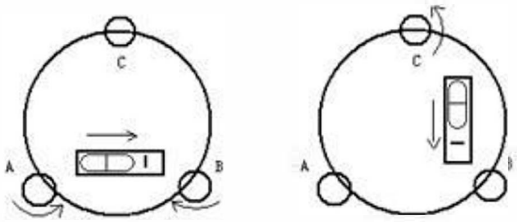
14 Поверка и юстировка

Все приборы **GT 362R10** проходят все необходимые этапы осмотра и юстировки перед отправкой пользователю. Однако после длительной эксплуатации или перевозке оборудования может пройзойти разъюстировка. Поэтому перед использованием оборудования в первый раз проведите осмотр оборудования и при необходимости - юстировку.

14.1 Цилиндрический уровень

Осмотр

См. раздел 2.4 «Настройка прибора».



Юстировка

1. Если пузырек цилиндрического уровня ушел из нуль-пункта, то половину величины его отклонения от нуль-пункта убирают подъёмными винтами, которые параллельны цилиндрическому уровню. Вторую величину отклонения пузырька цилиндрического уровня от нуль-пункта, убирают юстировочными винтами цилиндрического уровня.

2. Проверьте находится ли пузырек цилиндрического уровня в нуль пункте поворачивая прибор на 180°. Если, это условие не выполняется, то повторите операцию (1).

3. Установите прибор на 90° и третьим подъёмным винтом приведите пузырек в нуль-пункт.

Повторяйте поверку до тех пор, пока пузырек не будет находится в нуль-пункте во всех направлениях.

14.2 Круглый уровень

Осмотр

Юстировка круглого уровня не требуется, если после юстировки цилиндрического уровня его пузырек находится в нуль-пункте.

Юстировка

Если пузырек круглого уровня ушел из центра, то половину дуги отклонения пузырька круглого уровня возвращают, используя юстировочный винт круглого уровня. Сначала, ослабьте винт со стороны, куда должен быть приведен пузырек, затем закрепите винт с противоположной стороны, приведите пузырек в нуль-пункт.

После того, как пузырек придёт в нуль-пункт - закрепите винты круглого уровня.

14.3 Сетка нитей

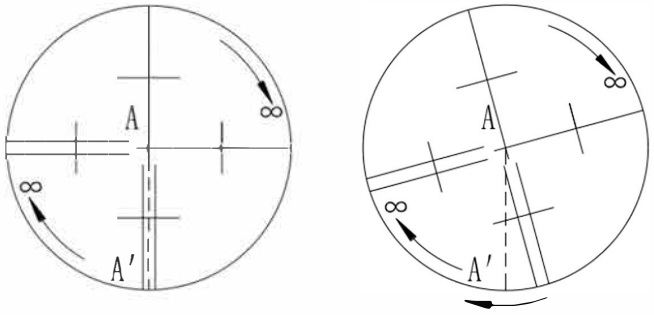
Осмотр

1. Наведитесь на объект A и зафиксируйте его положение закрепительным винтом зрительной трубы и закрепительным винтом алидады.

2. Перемещайте объект A вдоль вертикальной нитки сетки нитей наводящим винтом зрительной трубы (точка A).

3. Никакой юстировки не требуется, если объект A перемещается вдоль вертикальной сетки нитей.

Как показано на рисунке, взаимные отклонения сетки нитей от центрального положения должны быть исправлены.



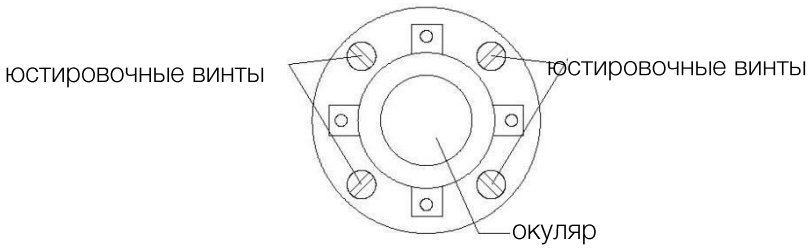
Юстировка

1. Если объект А не перемещается вдоль вертикальной линии сетки нитей, то сначала открывают крышку объектива чтобы отрегулировать 4 винта сетки нитей.

2. Ослабьте все 4 юстировочных винта, затем вращайте сетку нитей до тех пор, пока она не совпадет с точкой А.

3. Закрепите винты сетки нитей, после этого повторите осмотр, чтобы убедиться в правильности установки сетки нитей.

4. Закройте крышку объектива.



14.4 Коллимационная ошибка (2C)

Осмотр

1. Установите объект А на большой дистанции на такой же высоте, что и инструмент, приведите прибор в рабочее состояние.

2. Навидитесь на точку А при левом круге и возьмите отсчет, горизонтальный угол например: L=10°13′10″

3. Ослабьте горизонтальные и вертикальные закрепительные винты и переведите трубу через зенит. Наведитесь на объект А и измерьте горизонтальный угол.

Например: R= 190°13′40″

4. Если 2C=L-R+180°≥±20″, то требуется юстировка.



Юстировка

1. Наводящим винтом зрительной трубы установите исправленный отчёт горизонтального угла. R+C=190°13′40″ - 15″ = 190°13′25″

2. Удалите крышку между окуляром и фокусирующим винтом. Юстировку выполните двумя юстировочными винтами, ослабляя один и затягивая другой. Установите сетку нитей точно на объект А.

3. Повторяйте юстировку до тех пор, пока |2C|<20″.

4. Закройте крышку сетки нитей.

После поверки необходимо проверить соосность оптической и фотоэлектрической осей.

14.5 Компенсатор

Осмотр

1. Установите и приведите прибор в рабочее положение, направьте зрительную трубу параллельно линии, соединяющей центр прибора с одним из закрепительных винтов. Закрепите закрепительный винт алидады.

2. После включения прибора обнулите вертикальный индекс. Закрепите закрепительный винт зрительной трубы, после этого на дисплее должно высветиться значение вертикального угла.

3. Открепите закрепительный винт зрительной трубы, и медленно вращая прибор в любом направлении, поверните его на величину не более 10 мм, в результате этого появится сообщение об ошибке “b”. Вертикальная ось в этом случае отклоняется более чем на 3′, что превышает диапазон компенсации.

4. Верните вышеупомянутый винт в начальное положение, на дисплее снова отобразится значение вертикального угла, это означает, что функция компенсация вертикального угла работает.

Юстировка

Если функция компенсации не работает, то прибор необходимо отправить в сертифицированный сервисный центр.

14.6 Место вертикального 0 (Угол I)

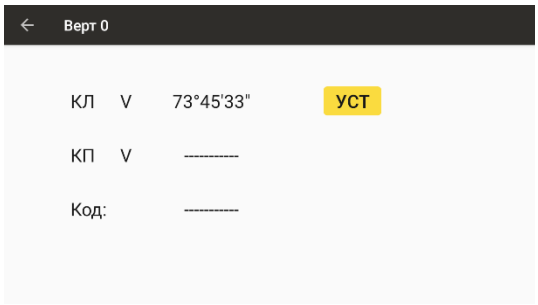
Осмотр

1. Включите прибор после горизонтирования. Наведитесь на точку A при круге лево и измерьте вертикальный угол при круге лево L.

2. Переведите трубу через зенит. Наведитесь на точку A, и измерьте значение вертикального угла при круге право R.

3. Если значение вертикального угла в зените равно 0°, то i = (L+R-360°)/2. Если значение вертикального угла, отсчитанного от горизонта равно 0°, то i = (L+R-360°)/2 или (L+R-540°)/2.

4. Если угол | i | ≥10″, то необходимо выполнить поверку место нуля.



Юстировка

1. Наведитесь при левом круге на цель A, расположенную на уровне высоты прибора.

2. Наведитесь на ту же цель при круге право.

3. Будет вычислена и выведена на дисплей ошибка в отсчетах по правому и левому кругам. Это значение будет учитываться системой в процессе проведения измерений. Нажмите [**УСТ**] для того, чтобы подтвердить юстировку.

4. Повторите операции чтобы проверить новое значение. Если значение не удовлетворяет техническим требованиям, проделайте юстировку еще раз и убедитесь, что вы выполняете ее корректно.

Если значение угла все равно не удовлетворяет техническим требованиям, даже после повторной юстировки, прибор должен быть доставлен в сервисный центр для ремонта.

14.7 Постоянная прибора (K)

Постоянная прибора выражается коэффициентом K=0. Его величина меняется очень редко, рекомендуется проверять его значение 1-2 раза в год.

Осмотр

1. Установите и приведите прибор в рабочее положение в точке A. При помощи вертикальной нити сетки нитей, на расстоянии 50 м вынесите точки B и C в створе базиса, отражатель должен быть точно установлен.

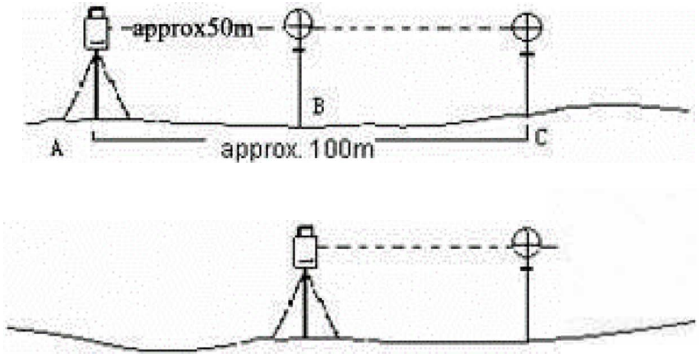
2. После установки значений температуры и давления, измерьте с высокой точностью расстояния AB и AC.

3. Установите прибор в точку B, точно отцентрировав его, и измерьте с высокой точностью горизонтальное расстояние BC.

4. Используя полученные данные измерений, можно вычислить постоянную прибора по формуле:

K = AC – (AB+BC)

K должен быть близок к нулю 0, если | K | >5 мм, то прибор необходимо поверить на базисе и отъюстировать соответствии с техническими требованиями.



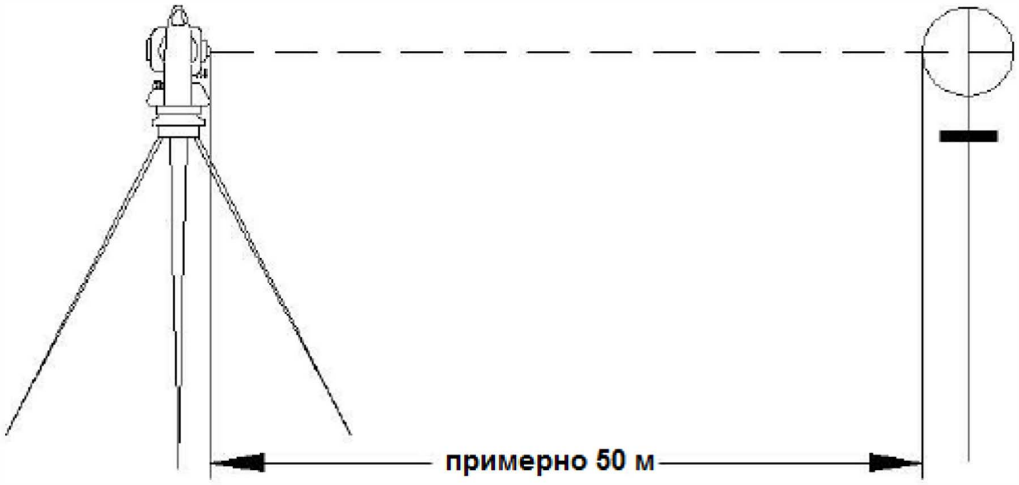
Юстировка

Если в результате точных измерений подтвердилось, что постоянная прибора K отличается от нуля, то исполнитель должен установить поправку дальномера согласно K.

Точки A, B, C рекомендуется выносить вдоль базисной стороны используя вертикальную нить сетки нитей, на точках прибор должен быть точно отцентрирован.

Центр отражателя в точке B должен совпадать с центром прибора, это влияет на величину ошибки, так, что на точке B рекомендуется использовать штативы и трегер – это позволяет существенно уменьшить ошибку определения постоянной дальномера.

14.8 Поверка соответствия пятна лазерного целеуказателя линии визирования тахеометра



Осмотр

1. Установите отражатель в 50 м от инструмента.

2. Наведитесь на центр отражателя при помощи сетки нитей.

3. Включите прибор и войдите в режим измерения расстояний. Нажмите *ИЗМ+ для измерений.

Вращая горизонтальные и вертикальные микрометрические винты, сместите световой пучок вверх или вниз отражателя и снимите отсчеты. Биссектриса этого угла будет являться осью светового пучка дальномера.

4. Проверьте, совпадает ли центр сетки нитей с центом оси излучателя.

Юстировка

Если расхождение между центром сетки нитей и центром оси излучателя остается существенным, то прибор необходимо отправить в сертифицированный сервисный центр.

14.9 Подъемные винты трегера

Если один из подъёмных винтов имеет люфт, то его необходимо затянуть при помощи юстировочных винтов этого подъёмного винта.

15 Коды ошибок

Код	Описание	Решение
ERROR 01-06	Ошибки в измерениях углов	Перезапустите прибор, если ошибка останется – обратитесь в сервисный центр компании Геомастер
ERROR 31-36	Ошибки в измерении расстояния	

16 Формат данных

16.1 Сырые данные

Строка	Описание
JOB	Название проекта, описание пути сохранения
DATE	Дата и Время
NAME	Имя оператора
INST	Серийный номер инструмента
UNITS	м/футы, градусы, гон, мил.
SCALE	фактор сетки, масштаб и высота
ATMOS	Температура °C, давление (мПа)
STN	имя станции, высота инструмента, код
XYZ	X(E), Y(N), Z(H)
BKB	Номер задней точки, азимут задней точки, угол задней точки
SS	Имя точки, высота цели, код
HV	HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол)
SD	HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол), SD (накл. расст.)
HD	HA (горизонтальный угол), HD (горизонт. пролож.) VD (превышение)
OFFSET	Смещения
NOTE	Примечание

16.2 Координатные данные

Формат выгрузки/загрузки данных координат должен выглядеть следующим образом:

1. ID точки, Восток, Север, Высота, Код

2. ID точки, Север, Восток, Высота, Код

3. ID точки, Код, Восток, Север, Высота

4. ID точки, Код, Север, Восток, Высота

16.3 Трассы

Форматирование передачи данных дорог для передачи данных с ПК на тахеометр:

Горизонтальный сегмент:

Строка	Описание
name	Название дороги
start	Начало пикетажа
line	Длина линии
arc	Радиус окружности, длина кривой
spiral	Радиус, длина

Вертикальный сегмент:

Строка	Описание
gcp	Пикетаж, превышение, длина

16.4 DXF

Файлы формата DXF и DWG экспортируются и импортируются следующим образом: .

Разбивка -> CAD S.O. -> Данные -> Экспорт / Импорт

17 Техника безопасности

17.1 Встроенный лазерный дальномер (видимый лазер)

Внимание:

Тахеометр оборудован электронным лазерным дальномером с лазером группы 3R/IIIa. На изделии имеются следующие обозначения.

Над закрепительным винтом вертикального круга имеется ярлык «ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ III КЛАССА». Аналогичный ярлык имеется на обратной стороне.

Данный прибор классифицируется как лазерное изделие класса 3R, которое соответствует следующим стандартам.

IEC60825-1:2023 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЛАЗЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ».

Класс лазерного изделия 3R/IIIa: это вредные для зрения непрерывные лазерные лучи. Пользователь должен избегать контакта подобного лазера с глазами.

Подобный лазер может достигать пятикратного предела излучения лазера класса 2/II при длине волны 400 – 700 мм.

Внимание:

Продолжительный контакт лазера с глазами опасен.

Меры:

Не смотрите на лазерный луч и не наводите луч на глаза других людей.

Отраженный лазерный луч также является опасным.

Внимание:

При отражении лазерного луча от призмы, зеркала, металлической поверхности, оконного стекла и т.д. отраженный луч по-прежнему опасен.

Меры:

Не смотрите на объекты, отражающие лазерные лучи. Когда лазер включен (в режиме электронного измерения расстояния), не смотрите на него, находясь на оптической траектории или вблизи призмы. Наблюдать призму можно только с помощью телескопа тахеометра.

Внимание:

При неправильном использовании лазерного прибора класса 3R может возникнуть опасная ситуация.

Меры:

Во избежание травм каждый пользователь должен соблюдать правила безопасности и контролировать опасную зону (размеры которой указаны в IEC60825-1:2023).

Далее приведены основные положения Стандарта.

Лазерный прибор класса 3R предназначен для использования вне помещений, например, на строительных площадках. К числу решаемых им задач относятся измерения, выверка по горизонтали.

1) К работе с этим прибором, а также к его установке и настройке допускаются только лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие удостоверение.

2) Во время работы соблюдайте указания предупреждающих символов.

3) Не позволяйте людям смотреть на оптическое измерительное оборудование и на лазерный луч.

4) Во избежание травм блокируйте лазерный луч после завершения работы. При выходе лазера за пределы рабочей зоны (опасного расстояния*) или при входе в рабочую зону людей немедленно блокируйте лазерный луч.

5) Оптическую траекторию лазера следует устанавливать выше или ниже линии взгляда.

6) Когда лазерный прибор не используется, держите его под контролем. Не допускайте его использования неквалифицированными лицами.

7) Не допускайте падения лазерного луча на плоское зеркало, металлическую поверхность, оконное стекло и т.д. Наиболее опасно падение лазерного луча на плоское или вогнутое зеркало.

*Под опасным расстоянием понимается расстояние между источником лазера и точкой, в которой лазер ослабляется настолько, что безвреден для человека.

Встроенное электронное измерительное оборудование снабжено лазером класса 3R/III, опасное расстояние которого составляет 1 000 м (3300 футов). Дальше этого расстояния интенсивность лазера падает до класса I(лазер, безвредный для человеческих глаз).

17.2 Лазерный отвес

Лазерный отвес, встроенный в прибор, производит видимый красный лазерный луч, который выходит из нижней части прибора. Класс 2/II Лазерный прибор.

Класс 2 Лазерный прибор в соответствии с:

IEC 60825-1: 1993 "Безопасность лазерного оборудования"

EN 60825-1 : 1994 + All: 1996: "Безопасность лазерного оборудования".

Класс 2 Лазерный прибор:

18 Комплектация

Наименование	Обозначение	Количе-ство
Тахеометры электронные	GT 362R10	1 шт.
Набор инструментов для юстировки	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Плечевые ремни	-	2 шт.
Защитный чехол от осадков	-	1 шт.
Защитная бленда на объектив	-	1 шт.
Трегер	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея LI-39	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель передачи данных mini-USB	-	1 шт.
Кабель для зарядного устройства	-	1 шт.
Набор пленочных отражателей	-	1 шт.
Тахеометры электронные GT 362R10. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Тахеометры электронные GT 362R10. Паспорт	-	1 экз.