

**Руководство по эксплуатации
Тахеометр электронный
AlphaGEO ALPHA Y**



Редакция 1.0

Москва, 2025 г.

Штаб-квартира ALPHAGEO

Российская Федерация, 141701, Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевский проезд, д.4, стр.1, офис 416.

E-mail: info@alphageo.ru

Авторские права и торговые марки

© 2025, ООО «АЛЬФАГЕО», ALPHAGEO LLC. Авторские права защищены. ALPHAGEO, логотип – торговые марки компании ООО «АЛЬФАГЕО», зарегистрированные в России.

Логотип и торговая марка Bluetooth принадлежат Bluetooth SIG, Inc. Microsoft, Windows – зарегистрированные торговые марки / торговые марки Microsoft Corporation в США и/или в других странах. Остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Гарантийные обязательства на программное обеспечение

Программное обеспечение изделия во всех видах, в т. ч. встроенное в изделие, функционирующее на внешних вычислительных устройствах, поставляющееся во встроенной энергонезависимой памяти и/или на отдельных носителях, конечному пользователю не продаётся, а лицензируется. При наличии отдельного лицензионного соглашения с конечным потребителем использование любого программного обеспечения перечисленных видов определяется условиями указанного лицензионного соглашения конечного потребителя (включая любые вариации условий предоставления гарантии, а также исключения и ограничения), которые обладают приоритетом над условиями данных гарантийных обязательств.

Исключения и отказ от гарантийных обязательств

Упомянутые выше гарантийные обязательства применяются только в случаях и при условиях, если:

1. Изделие было соответствующим образом и правильно установлено, сопряжено с внешними устройствами, совмещено, хранилось, обслуживалось и использовалось в соответствии с действующим Руководством по эксплуатации и техническими условиями;
2. Изделие не модифицировалось и использовалось по назначению.

Гарантийные обязательства не распространяются, и компания ООО «АЛЬФАГЕО» снимает с себя ответственность на отказы или ухудшение работоспособности, связанные с:

1. Совместным использованием изделия с аппаратными или программными продуктами, системами, данными, интерфейсами или устройствами, не изготовленными, не поставленными или не одобренными ООО «АЛЬФАГЕО»;
2. Использованием изделия в условиях, отличающихся от указанных компанией ООО «АЛЬФАГЕО» в качестве допустимых;
3. Запрещёнными установкой, модификацией или использованием изделия;
4. Повреждением, вызванным несчастным случаем, молнией или другим электрическим разрядом, погружением в или воздействием пресной или соленой воды; или пребыванием в нештатных условиях внешней среды;
5. Нормальным износом расходных частей (например, батарей).

ООО «АЛЬФАГЕО» не несет ответственности за результаты, полученные с использованием изделия.

ПРИВЕДЁННЫЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОПИСЫВАЮТ ВСЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ООО «АЛЬФАГЕО» И РАЗМЕРЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ КАЧЕСТВАМИ ИЗДЕЛИЯ. ПОМИМО УКАЗАННЫХ ЗДЕСЬ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ИЗДЕЛИЕ И СОПУТСТВУЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ПРИНЦИПУ «КАК ЕСТЬ» БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ КЕМ БЫ ТО НИ БЫЛО, УЧАСТВОВАВШЕМ В СОЗДАНИИ, ПРОИЗВОДСТВЕ, УСТАНОВКЕ ИЛИ РАСПРОСТРАНЕНИИ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ОЖИДАНИЯМИ ПРИГОДНОСТИ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКРЕТНОЙ ЗАДАЧИ И ПРАВАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. ПРИВЕДЁННЫЕ ВЫШЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗАМЕНЯЮТ ВСЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ОТНОШЕНИЮ К ЛЮБОМУ ИЗДЕЛИЮ. НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА И ТЕРРИТОРИИ НЕ ДОПУСКАЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СОСТАВ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, В СВЯЗИ С ЧЕМ ПРИВЕДЁННОЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОЖЕТ ВАС НЕ КАСАТЬСЯ.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: ОПИСАННЫЕ ВЫШЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КОМПАНИИ ООО «АЛЬФАГЕО» ПРИМЕНИМЫ К ИЗДЕЛИЯМ, ПРИОБРЕТЁННЫМ НЕПОСРЕДСТВЕННО В КОМПАНИИ ООО «АЛЬФАГЕО».

Ограничение ответственности

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ ООО «АЛЬФАГЕО» ПЕРЕД ВАМИ В ЛЮБОМ СЛУЧАЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ СУММОЙ, УПЛАЧЕННОЙ ВАМИ ЗА ИЗДЕЛИЕ. В НАИБОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ, В СООТВЕТСТВИИ С ПРИМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ООО «АЛЬФАГЕО» ИЛИ ЕЁ ПОСТАВЩИКИ НЕ БУДУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ КОСВЕННЫЕ, ОСОБЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ СЛЕДСТВИЕМ ПОТЕРИ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЕМ ИЛИ СОПУТСТВУЮЩИМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ИЛИ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ (ВКЛЮЧАЯ, В ЧАСТНОСТИ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ, ПРОСТОЙ, ПОТЕРЮ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ), ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, БЫЛА ЛИ ООО «АЛЬФАГЕО» ЗАРАНЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЁНА О ВОЗМОЖНОСТИ ПОДОБНЫХ ПОТЕРЬ И ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНОВЛИВАЮЩЕЙСЯ (ИЛИ УЖЕ УСТАНОВИВШЕЙСЯ) ПРАКТИКИ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ВАМИ И ООО «АЛЬФАГЕО». НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА И ТЕРРИТОРИИ НЕ ДОПУСКАЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА КОСВЕННЫЕ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЕ УБЫТКИ, В СВЯЗИ С ЧЕМ ПРИВЕДЁННОЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОЖЕТ ВАС НЕ КАСАТЬСЯ.

Условия замены

Гарантийный срок для данного тахеометра составляет 12 месяцев с момента покупки. При отказе/поломке изделия в течение гарантийного срока по охватываемым данными гарантийными обязательствами причинам и при условии извещения ООО «АЛЬФАГЕО» об отказе в течение гарантийного срока мы, по своему усмотрению, отремонтируем или заменим отказавшее оборудование, или осуществим денежную компенсацию в размере уплаченных Вами при приобретении денежных средств. Указанные действия будут производиться после возврата отказавшего изделия по стандартной процедуре возврата. Если в течение гарантийного периода оборудование вышло из строя из-за человеческого фактора – гарантия на него не распространяется.

Получение технического обслуживания

Для технического обслуживания изделия свяжитесь с ООО «АЛЬФАГЕО».

Вам понадобятся следующие данные:

- Ваше имя, адрес и контактный номер;
- Документ, подтверждающий приобретение изделия;
- Название и заводской номер изделия.

В период с 11 по 13 месяц с момента приобретения изделия/прохождения предыдущего технического обслуживания необходимо предоставить изделие со всеми комплектующими в офис компании.

ООО «АЛЬФАГЕО», ИНН 5047273549
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевский проезд, д.4, стр.1, офис 416

Получение гарантийного обслуживания

Для гарантийного обслуживания изделия свяжитесь с ООО «АЛЬФАГЕО».

Вам понадобятся следующие данные:

- Ваше имя, адрес и контактный номер
- Документ, подтверждающий приобретение изделия;
- Гарантийный талон ООО «АЛЬФАГЕО»;
- Название и заводской номер неисправного изделия;
- Описание отказа/неисправности.

Срок службы и хранения

Срок службы изделия: не менее 5 лет.

Срок хранения изделия: не менее 1 года.

Введение

Данное Руководство по эксплуатации используется для подготовки к работе тахеометра ALPNA Y и содержит информацию по его настройке и правилам эксплуатации.

Так как это новый тип инженерного тахеометра, то, даже если Вы пользовались ранее подобным типом оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации перед началом работ. Если у вас возникнут какие-либо вопросы, вы можете их задать на официальном сайте производителя: www.alphageo.ru или отправить свой вопрос по электронной почте: info@alphageo.ru.

Советы по технике безопасности



Примечание: описанные здесь специальные действия, как правило, требуют особого внимания. Пожалуйста, внимательно прочтите их содержание.



Внимание: описанные здесь специальные действия являются особенно важными. В случае появления сообщения о неисправности дальнейшая эксплуатация может привести к повреждению устройства, потере сохраненных данных, работа системы может быть нарушена, а также поставлена под угрозу личная безопасность.

Перед использованием устройства, пожалуйста, внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации. Это поможет Вам в использовании оборудования. ООО «АЛЬФАГЕО» не несет ответственности за невыполнение пользователем правил по работе с устройством, требований Руководства по эксплуатации, или использование неисправного оборудования.

ООО «АЛЬФАГЕО» постоянно стремится к совершенствованию функционала и производительности поставляемого оборудования, улучшая качество обслуживания. Компания оставляет за собой право изменять содержание Руководства по эксплуатации без дополнительного уведомления.

Соответствие между содержанием Руководства по эксплуатации, программным обеспечением и аппаратными средствами не исключает возможности наличия отклонений. Фотографии в Руководстве используются исключительно для иллюстрации и наглядного примера.

Утилизация и переработка

Данное оборудование следует утилизировать отдельно от обычных бытовых отходов. Вы несете ответственность за утилизацию этого и другого электрического и электронного оборудования через специальные пункты сбора, назначенные правительством или местными властями.

Правильная утилизация и переработка помогут предотвратить возможные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека.

Для получения более подробной информации об утилизации отработавшего оборудования обратитесь в местные органы власти, в службу утилизации отходов или в компанию, где было приобретено оборудование.

Оглавление

1.	Обзор тахеометра электронного AlphaGEO ALPHA Y	10
	Краткое знакомство с оборудованием	10
	Основные составляющие прибора	11
	Функции клавиатуры	12
	Меры предосторожности при эксплуатации	12
2.	Аккумулятор	14
	Индикация заряда аккумулятора	14
	Смена аккумулятора	15
	Заряд аккумулятора	16
3.	Подготовка к измерениям	17
	Центрирование	17
	Центрирование прибора при помощи лазерного отвеса	17
	Горизонтирование прибора электронным уровнем	19
	Фокусировка и наведение на цель	20
4.	Настройки пользователя	22
	Ввод настроек пользователя	22
	Проверка компенсатора	23
	Проверка коллимационной ошибки и места зенита	24
	Настройки дальномера	25
	Настройка подсветки	27
	Настройка единиц измерения	28
	Подсветка экрана	29
	Подключение и передача данных	30
	Установка константы призмы	31
5.	Проверки и юстировки	34
	Константа прибора	34
	Круглый уровень и цилиндрический уровень	34
	Коллиматорный визир	36
	Лазерный отвес	37
	Вертикальность сетки нитей	38
	Коллимационная ошибка	39
	Место зенита	40

Обзор программного обеспечения SurPro6.0	42
6. Введение	42
7. Вкладка «Проект»	45
Ярлык «Проекты»	45
Ярлык «Библиотека точек»	48
Ярлык «Библиотека кодов»	49
Ярлык «Экспорт»	51
Ярлык «Настройки ПО»	53
Ярлык «О программе»	57
Ярлык «Импорт»	58
Ярлык «Границы съёмки»	59
Ярлык «Настройки слоёв»	60
8. Вкладка «Связь»	62
Ярлык «Соединение»	62
Ярлык «Известная точка»	63
Ярлык «Обратная засечка»	65
Ярлык «Базовая линия»	68
Ярлык «Привязка по высоте»	70
Ярлык «Настройки устройства»	71
Ярлык «Пользовательские настройки»	71
Ярлык «Заводские настройки»	71
9. Вкладка «Съёмка»	72
Ярлык «Съёмка»	72
Ярлык «Съёмка точек»	89
Ярлык «Разбивка»	90
Ярлык «Разбивка CAD»	98
Ярлык «Разбивка линий»	103
Ярлык «Разбивка ЦММ»	107
Ярлык «Съёмка полными приемами»	111
Ярлык «Смещение по углу»	113
Ярлык «Смещение по расстоянию»	114
Ярлык «Смещение по плоскости»	115
Ярлык «Центр колонны»	117

Ярлык «Недоступная высота»	118
Ярлык «Разбивка кривой».....	119
10. Вкладка «Инструменты».....	126
Ярлык «Пересчет углов».....	126
Ярлык «Периметр/Площадь»	127
Ярлык «Вычисление объема».....	129
Ярлык «Поделиться файлом»	130
Ярлык «Калькулятор»	131
Ярлык «Прямая геодезическая задача»	131
Ярлык «Расчет центра окружности.....	132
Ярлык «Средняя точка»	133
Ярлык «Обратная геодезическая задача».....	134
Ярлык «Точка на линии»	135
Ярлык «Угол пересечения»	136
Ярлык «Метод створов».....	137
Ярлык «Прямая линейная засечка».....	138
Ярлык «Прямая угловая засечка»	139
Ярлык «Смещение точки»	140
Ярлык «Точка в створе».....	141
Ярлык «Равные отрезки»	142
11. Особенности.....	143
12. Технические характеристики тахеометра ALPHA Y	144
Приложение 1. Диаграмма и формула расчета атмосферной поправки	146
Приложение 2. Поправки за атмосферную рефракцию и кривизну Земли	148
Приложение 3. Разборка трегера.....	150

1. Обзор тахеометра электронного AlphaGEO ALPHA Y

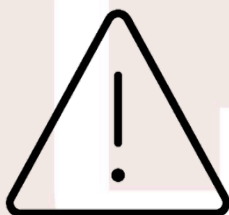
Краткое знакомство с оборудованием

AlphaGEO ALPHA Y – это инженерный тахеометр, обладающий угловой точностью 2" и точностью измерения расстояний $\pm(2\text{мм}+2\text{ppm}\cdot D)$ мм. Тахеометр оснащен двумя 5.5" сенсорными экранами, различными режимами связи для передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi, USB, Type C, RS-232C, 4G LTE), 32 Гб встроенной памяти и 4 Гб оперативной памяти. В программное обеспечение встроено множество функций для инженерных работ, что позволяет использовать тахеометр для любых прикладных задач. Тахеометр имеет бесконечные наводящие винты, позволяющие ускорить процесс наведения на цель, а наличие лазерного отвеса и электронного уровня позволяют быстро привести прибор в рабочее положение.

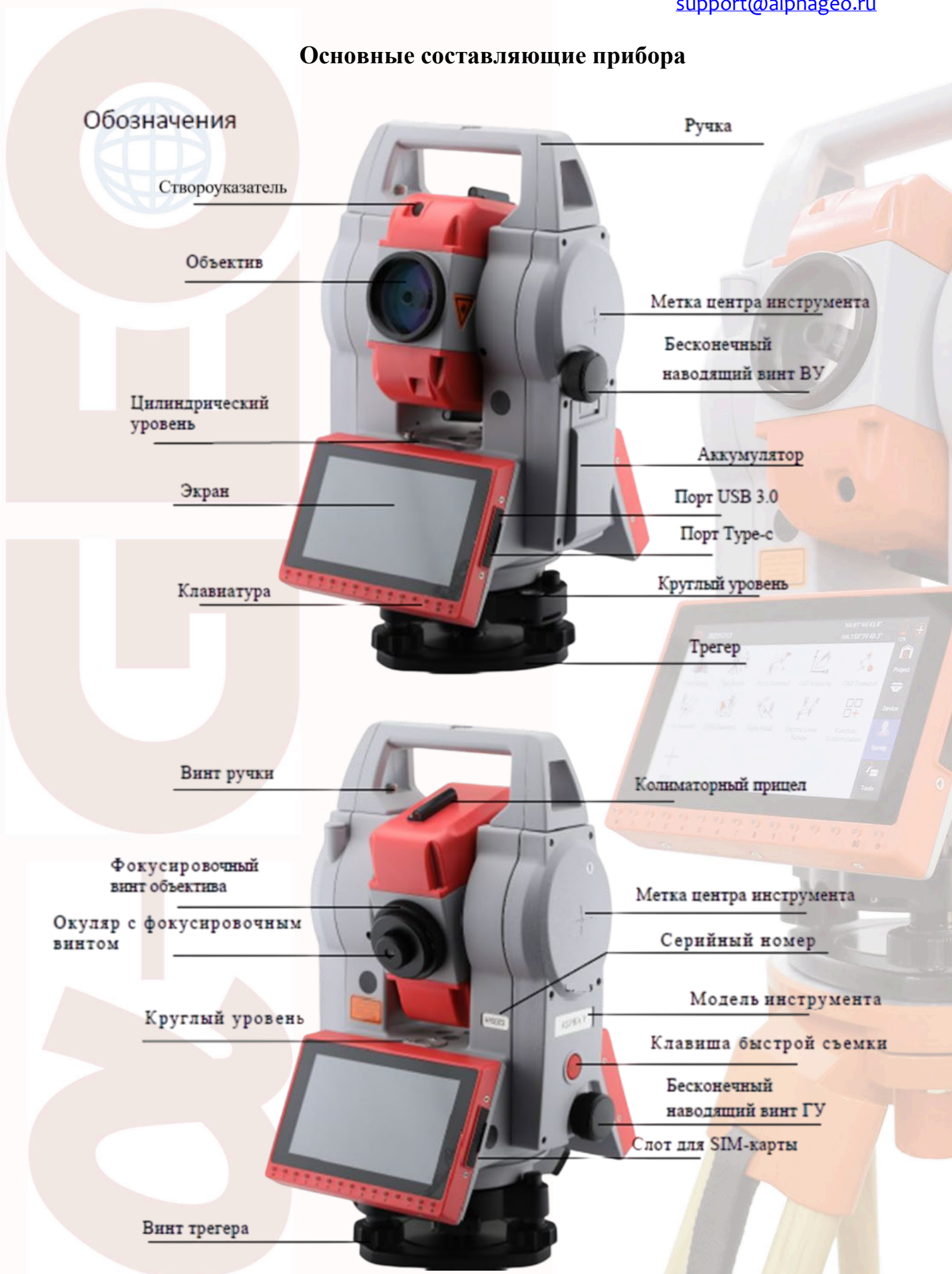
Советы и предупреждения: в данном Руководстве по эксплуатации приводится общая информация. Комплектация при поставке тахеометра может различаться в зависимости от требований клиента. Конкретная конфигурация обсуждается при покупке.

Прежде чем приступить к работе с тахеометром, проверьте, не повреждена ли упаковка.

Откройте кейс и тщательно проверьте, соответствует ли комплект поставляемого оборудования спецификации. В случае утраты или повреждения оборудования или аксессуаров следует связаться с главным офисом ООО «АЛЬФАГЕО» или местным представительством в регионе. Пожалуйста, внимательно прочитайте Руководство перед выполнением транспортировки и эксплуатации оборудования.



Основные составляющие прибора



Функции клавиатуры



Клавиша	Функция
⏻	Включение/выключение прибора
0-9	Ввод чисел
-	Ввод знака минус
.	Ввод точки
★	Переход в пользовательские настройки
BS	Возврат курсора назад/удаление последнего введенного символа

Меры предосторожности при эксплуатации

- Перед использованием прибора важно проверить и убедиться, что все его функции работают правильно.
- Не направляйте прибор на солнце. Наведение прибора прямо на солнце может серьезно повредить зрение.
- Категорически запрещается направлять лазерный луч в глаза других людей, так как это может привести к серьезным травмам.
- При установке прибора используйте, по возможности, деревянный штатив. Вибрации, которые могут возникнуть при использовании металлического штатива, могут повлиять на точность измерений.
- Пожалуйста, обратите внимание, что ножки штатива могут представлять опасность, поэтому будьте осторожны при его установке или транспортировке.
- Неправильная установка трегера может повлиять на точность измерений. Всегда проверяйте, что тахеометр плотно закреплен на штативе с помощью станкового винта.

- При перемещении прибора следует должным образом его защитить, чтобы воздействие вибрации на прибор было минимальным.
- Падение инструмента может привести к его повреждению. Не используйте кейс со сломанными ремешками, пряжками или петлями.
- При подъёме прибора необходимо держать его за ручку в верхней части.
- Не оставляйте прибор в среде с высокой температурой на длительное время, это может повлиять на его работу.
- Резкое изменение температуры прибора или призмы может повлиять на точность измерений, например, когда прибор вынимается из помещения на улицу. Перед началом измерений прибор должен адаптироваться к температуре окружающей среды.
- Перед началом работы проверьте уровень заряда батареи.
- Не рекомендуется извлекать батарею, когда прибор включён. В противном случае все сохранённые данные могут быть потеряны. Поэтому устанавливайте и извлекайте батарею только после выключения прибора.
- Не накрывайте зарядное устройство сторонними предметами во время зарядки. Существует риск пожара или поражения электрическим током.
- Не используйте влажные батареи или зарядные устройства. Не разбирайте и не собирайте прибор мокрыми руками
- Не используйте неисправные кабели питания, вилки и розетки.
- Не оставляйте батарею вблизи источников тепла.
- Не используйте зарядные устройства, не указанные производителем.
- Не используйте прибор вблизи горящих газов и жидкостей, а также не используйте не взрывозащищенные тахеометры в угольных шахтах.
- При повреждении аккумулятора не допускайте попадания на кожу или одежду кислот, вытекающих из аккумулятора, если вы случайно прикоснетесь к ним, промойте их большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.
- Разборка и ремонт оборудования могут осуществляться только компанией «АЛЬФАГЕО» и авторизованными дилерами

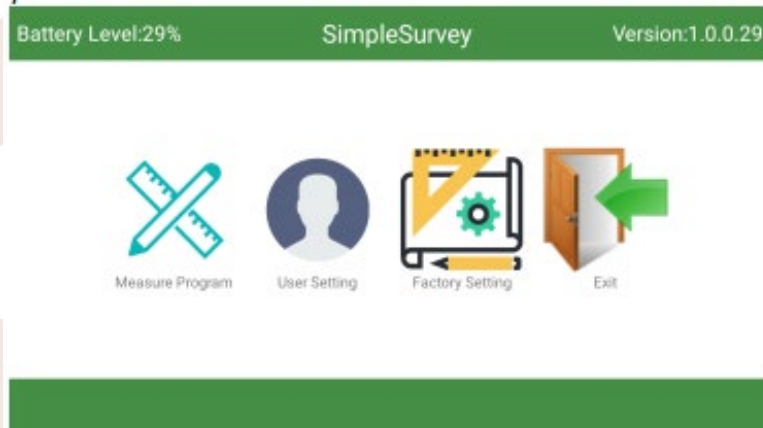


Внимание: лазерное излучение класса I – не смотреть в пучок через оптические приборы. Запрещается смотреть прямо в пучок через зрительную трубу тахеометра, теодолита, нивелира и прочих увеличивающих линз и оптических приборов в целях безопасности. Облучение кожи возле апертуры может вызвать ожоги.

2. Аккумулятор

Индикация заряда аккумулятора

Процент заряда батареи (Battery Level) отображает оставшийся заряд аккумулятора.



100%	}	Можно проводить измерения,
30%		
20%	}	Заряд батареи недостаточен, зарядите или замените батарею,
10%		
		Необходимо немедленно зарядить или заменить батарею.

Примечание:

- Продолжительность работы батареи зависит от множества факторов, таких как температура окружающей среды, длительность зарядки прибора и количество циклов зарядки-разрядки. На всякий случай рекомендуется заряжать батарею полностью или иметь несколько полностью заряженных запасных аккумуляторов.
- Процент заряда батареи указывает на уровень заряда в текущем режиме измерения. Уровень заряда, отображаемый в режиме измерения углов, может не соответствовать уровню заряда для измерения расстояний. Поскольку потребление энергии при измерении расстояний больше, чем при измерении углов, при смене режима с измерения углов на измерение расстояний работа прибора может прерваться из-за низкого заряда батареи.
- При смене режима измерений значок процента заряда батареи может не сразу отображать уменьшение или увеличение уровня заряда. Система индикации процента заряда предназначена для отображения общего состояния уровня заряда батареи и не отражает мгновенные изменения уровня заряда.
- Рекомендуется проверять состояние заряда основной и запасной батарей перед началом полевых измерений.



Смена аккумулятора



Внимание:

- Батарею следует извлекать, когда прибор не используется.
- Обязательно выключите питание перед извлечением батареи из прибора.
- Перед установкой или извлечением батареи будьте внимательны и следите за тем, чтобы капли воды или пыль не попали в основной блок.
- Регулярно протирайте контакты питания прибора чистящей тканью, чтобы обеспечить их чистоту.

Установка аккумулятора:

1. Вставьте направляющий блок в нижней части батареи в направляющее отверстие для батареи на приборе.
2. Надавите внутрь на верхнюю часть батареи, пока не услышите щелчок.

Извлечение батареи:

1. Нажмите и удерживайте кнопку на аккумуляторе, а затем нажмите на кнопку разблокировки
2. Извлеките аккумулятор наружу.



Заряд аккумулятора



Подключите зарядное устройство к батарее, как показано на рисунке выше, затем подключите адаптер зарядного устройства к источнику питания переменного тока 220 В. Синий индикатор на батарее начнет мигать, указывая на то, что идет процесс зарядки. Через 6-8 часов синяя индикация будет гореть постоянно, что подразумевает полный заряд аккумулятора.

Примечание:

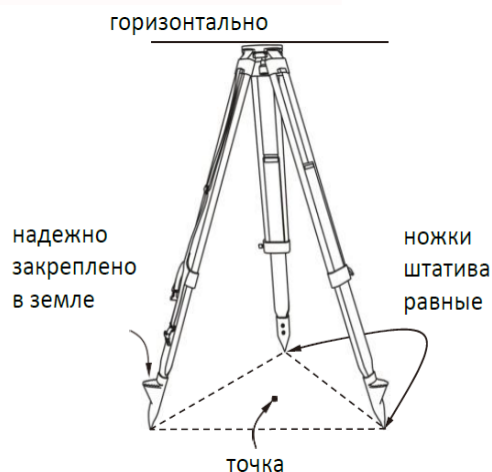
- Новая батарея (или батарея, которая не использовалась несколько месяцев) должна пройти несколько циклов зарядки и разрядки для достижения оптимальной производительности. Пожалуйста, заряжайте ее не менее 3 часов.
- Если батарею необходимо зарядить до максимальной емкости, рекомендуется не снимать с зарядки еще около 30 минут после того, как загорится синий индикатор.
- Статус индикатора: мигающий синий свет – идет зарядка; постоянный синий свет – зарядка завершена.
- Если после подключения батарея не мигает или не светится синим светом, извлеките зарядное устройство из источника питания и подождите некоторое время перед повторным подключением.



3. Подготовка к измерениям

Центрирование


Сделайте ножки штатива равными по длине. Установите головку штатива над точкой и приведите ее в приблизительно горизонтальное положение. Надежно закрепите ножки штатива на земле.

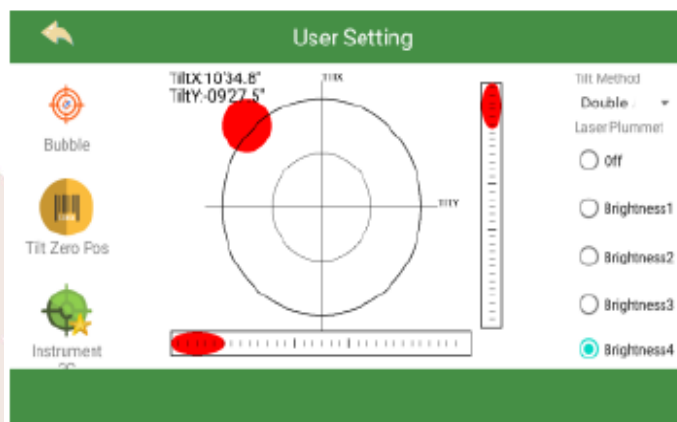


Поместите прибор на головку штатива. Держите прибор одной рукой и затяните закрепительный винт другой рукой.

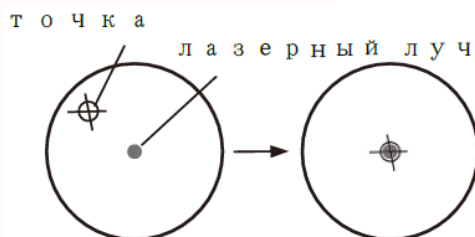
Включите лазерный отвес. Наблюдайте за положением точки лазерного отвеса относительно точки, над которой нужно установить прибор. При необходимости отрегулируйте положение прибора.

Центрирование прибора при помощи лазерного отвеса

Включите прибор. Нажмите  чтобы войти в настройки пользователя.



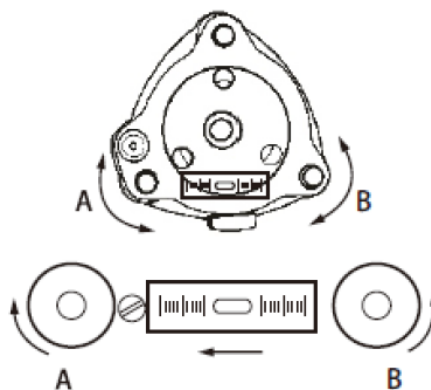
Когда лазерный отвес на правой стороне отображается как "off", это означает, что лазер выключен. "Brightness" от 1 до 4 означает, что лазер включен, и чем больше число проставлено, тем ярче лазер. Отрегулируйте лазерный отвес прибора так, чтобы он совпадал с точкой на земле.



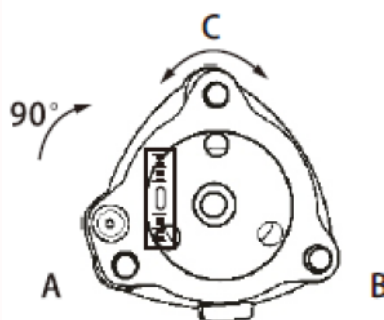
Горизонтирование по круглому уровню выполняется укорачиванием ножки штатива, ближайшей к пузырьку, или удлинением ножки штатива, наиболее удаленной от пузырька, чтобы пузырек оказался по центру.

Горизонтирование по цилиндрическому уровню:

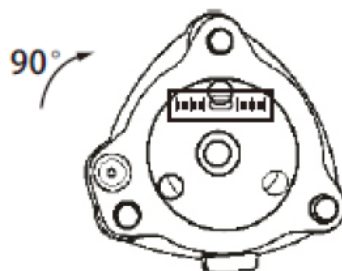
1. Поверните алидаду так, чтобы уровень был параллелен подъемным винтам А и В. Вращайте подъемные винты подставки А и В, чтобы привести пузырек в ноль-пункт; пузырек перемещается в направлении того винта, который вращается по часовой стрелке.



2. Поверните алидаду на 90° , чтобы ось уровня была перпендикулярна линии подъемных винтов А и В. Вращайте винт С, чтобы привести пузырек в ноль-пункт.



3. Снова поверните алидаду на 90° и проверьте, находится ли пузырек в ноль-пункте. Если нет, выполните следующие шаги:



4. Вращайте винты А и В в противоположном направлении на одинаковую величину, чтобы пузырек переместился на половину смещения к центру.


5. Поверните алидаду на 90° и вращайте подъемный винт. Переместите пузырек к центру на половину смещения.

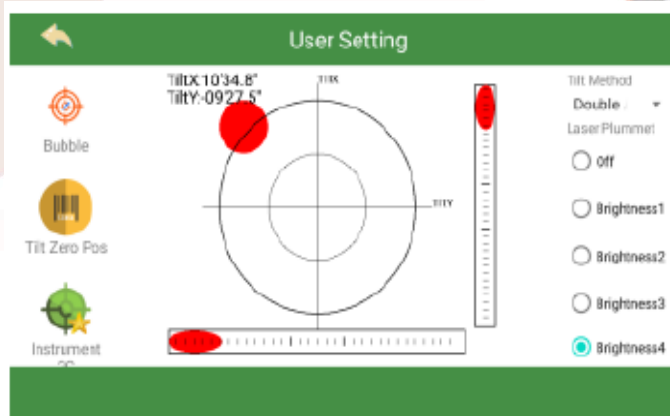


Примечание: если ни одно из вышеперечисленных действий не позволяет привести пузырек в ноль-пункт, следует выполнить юстировку цилиндрического уровня. Описание юстировки приведено в разделе «Круглый уровень и цилиндрический уровень».

6. Убедитесь, что пузырек находится в одном и том же положении в любом направлении. Если это не так, повторите вышеуказанные шаги для горизонтирования. Слегка ослабьте становой винт. Следите за лазерным отвесом. Осторожно перемещайте прибор по головке штатива, пока лазерный луч не совпадет точкой на земле. Затяните закрепительный винт. Проверьте еще раз, что пузырек находится в нуль-пункте. Если это не так, повторите шаги, начиная с этапа 3.

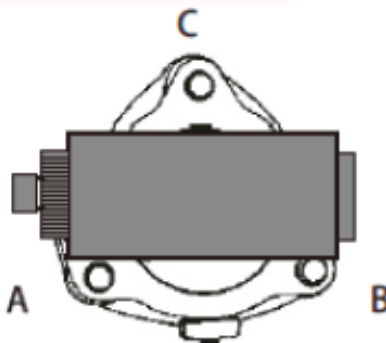
Горизонтирование прибора электронным уровнем

Включите прибор. Нажмите  чтобы войти в настройки пользователя. Индикаторы электронного уровня: “●” обозначает круглый электронный уровень. Диапазон наклона для внутреннего и внешнего кругов, отображенных на экране, составляет $\pm 3'$ и $\pm 6'$ соответственно. Углы наклона в направлениях X и Y также отображаются на экране.

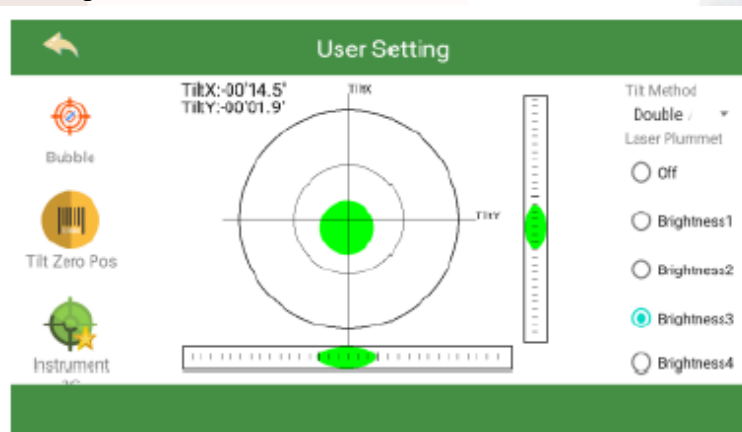


Горизонтирование с помощью электронного уровня описывается в разделе «Центрирование прибора при помощи лазерного отвеса», этапы 2 и 3.

Поверните прибор таким образом, чтобы зрительная труба была параллельна линии подъемных винтов А и В.

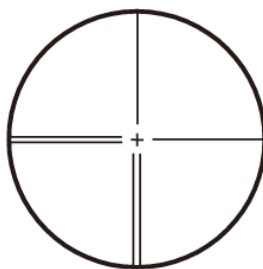


Вращайте винты А и В, чтобы значение угла наклона в направлении X стало "0".
Вращайте ножной винт С, чтобы значение угла наклона в направлении Y стало "0".
Нажмите [ESC], чтобы завершить.



Фокусировка и наведение на цель

Глядя в окуляр, поверните кольцо окуляра по часовой стрелке до упора, а затем медленно вращайте его против часовой стрелки, пока изображение перекрестия сетки нитей не станет наиболее четким.



Наведите на цель с помощью коллиматорного прицела и введите её в поле зрения, зафиксируйте прибор. Вращайте кольцо фокусировки объектива до тех пор, пока изображение цели не станет наиболее четким. Вертикальные и горизонтальные наводящие винты используются для точного совмещения перекрестия с целью. Конечное направление вращения наводящих винтов должно быть по часовой стрелке.

Фокусируйтесь до тех пор, пока между изображением цели и перекрестием не исчезнет параллакс.

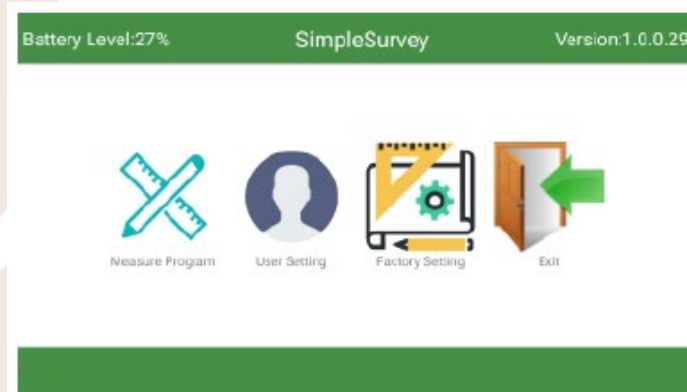


Примечание: при наблюдении за изменением положения точки используйте перекрестие сетки нитей, чтобы прицелиться на цель в том же положении. Когда глаза наблюдателя немного смещаются относительно окуляра, ошибка выравнивания, вызванная относительным смещением между изображением цели и перекрестием, называется параллаксом.

Параллакс может привести к ошибкам измерения, и его следует устранить до начала наблюдений. Параллакс можно устранить с помощью правильной фокусировки.



4. Настройки пользователя

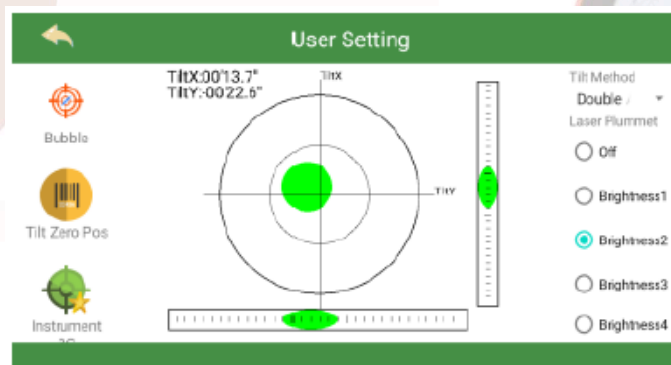


В этом интерфейсе Вы можете настроить некоторые функции, обычно используемые пользователями.

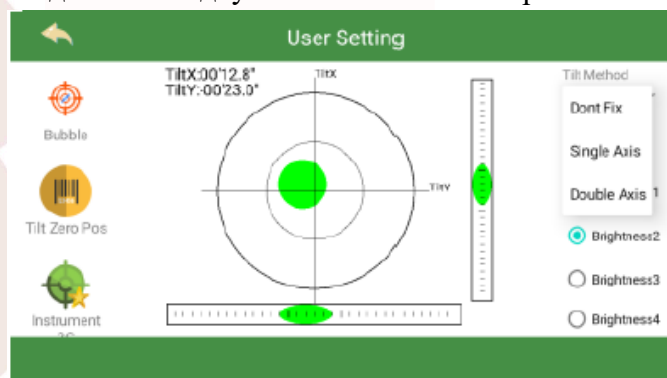
Ввод настроек пользователя

Включите прибор. После того как инструмент автоматически перейдет в интерфейс SimpleSurvey, нажмите значок "User Setting" на экране или нажмите кнопку [★], чтобы войти в интерфейс настроек пользователя.

На экране отобразится электронный уровень. Нажмите кнопки в разделе "Laser Plummet" справа, чтобы включить или выключить лазер и отрегулировать яркость лазерного отвеса.

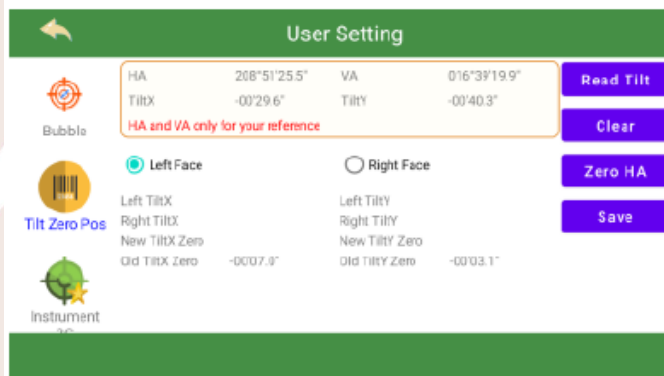


4) Нажмите кнопку [▼] в разделе "Tilt Method" в верхней правой части, чтобы выключить или включить одноосевой/двухосевой компенсатор.

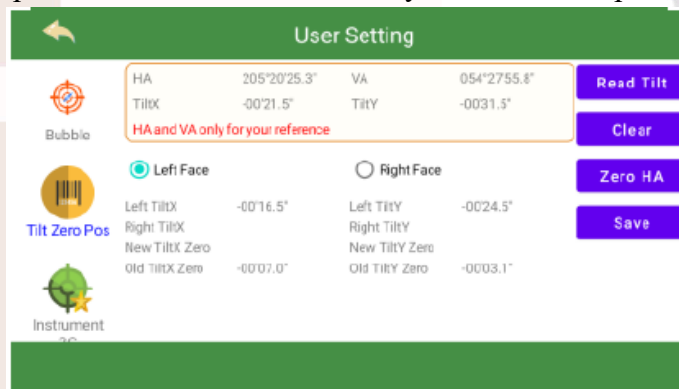


Поверка компенсатора

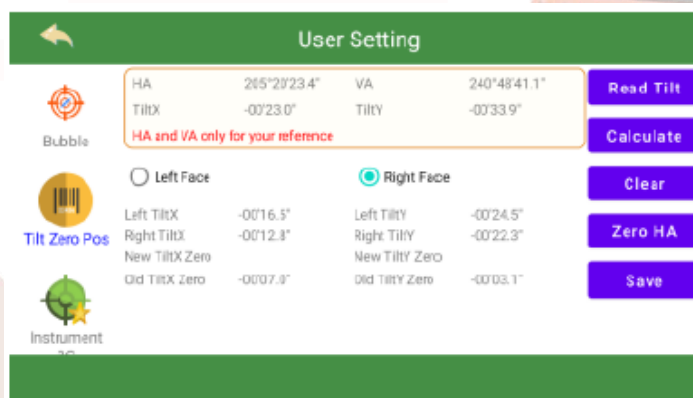
После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок "Tilt Zero Pos" в левой части экрана, и инструмент перейдет в интерфейс поверки компенсатора.



После наведения на удаленную от прибора контрольную точку при круге лева нажмите "left face" на экране, а затем нажмите кнопку "Read Tilt" справа.



После поворота инструмента на 180 градусов выполните наведение на ту же точку при круге права, затем нажмите "Right face" на экране и нажмите кнопку "Read Tilt" в правой части экрана.



Нажмите кнопку "Calculate" в правой части экрана, и инструмент рассчитает новое значение места нуля компенсатора.

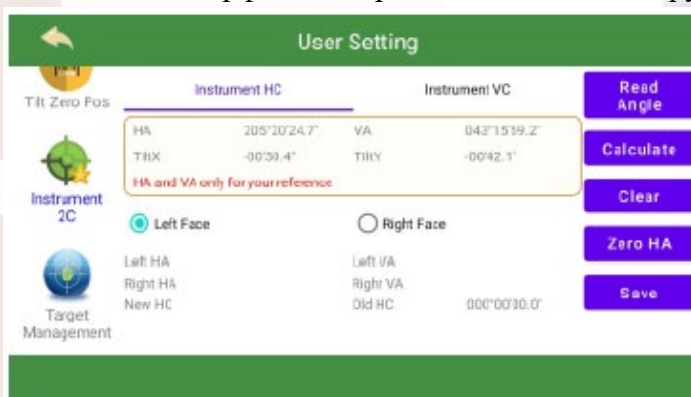
Нажмите кнопку "Save" в правой части экрана. Инструмент выведет диалоговое окно. Нажмите "OK", чтобы сохранить новое значение места нуля компенсатора, или нажмите "Cancel", чтобы отменить новое значение.

Проверка коллимационной ошибки и места зенита

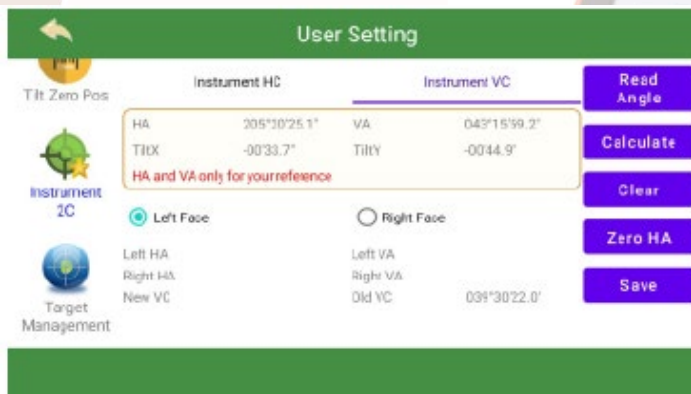


Внимание: при выполнении проверки важно наводиться на цель при правильном положении зрительной трубы тахеометра. При наведении при КЛ (Left Face) наводящий винт горизонтального круга должен располагаться слева, наводящий винт вертикального круга – справа.

После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок "Instrument 2C" в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс проверки коллимации инструмента.



Если необходимо исправить ошибку места зенита, нажмите "Instrument VC" на экране; шаги метода для двух исправлений абсолютно одинаковы.



После наведения на удаленную от прибора точку при круге лево нажмите "Left Face" на экране, а затем нажмите кнопку "Read Angle" справа.

После поворота инструмента на 180 градусов выполните наведение на ту же точку при круге право, нажмите "Right Face" на экране, а затем нажмите кнопку "Read Angle" в правой части экрана.

The screenshot shows the 'User Setting' screen with the following data:

Instrument HC		Instrument VC	
HA	205°20'25.0"	VA	253°22'57.3"
TiltX	-00°38.1'	TiltY	-00°43.5'
HA and VA only for your reference			
<input type="radio"/> Left Face		<input checked="" type="radio"/> Right Face	
Left HA	205°20'24.9"	Left VA	253°22'57.3"
Right HA	205°20'23.4"	Right VA	253°22'57.3"
New HC		Old HC	000°00'00.0"

Нажмите кнопку “Calculate” в правой части экрана, и инструмент рассчитает новую ошибку коллимации/место зенита.

Нажмите кнопку “Save” в правой части экрана. Инструмент выведет диалоговое окно. Нажмите “OK”, чтобы сохранить новые значения коллимационной ошибки/места зенита, или нажмите “Cancel”, чтобы отменить новые значения.

The screenshot shows the 'User Setting' screen with updated data:

Instrument HC		Instrument VC	
HA	205°20'24.7"	VA	253°22'57.3"
TiltX	-00°38.8'	TiltY	-00°45.2'
HA and VA only for your reference			
<input type="radio"/> Left Face		<input checked="" type="radio"/> Right Face	
Left HA	205°20'24.9"	Left VA	253°22'57.3"
Right HA	205°20'23.4"	Right VA	253°22'57.3"
New HC	-089°59'59.3"	Old HC	000°00'00.0"

Настройки дальномера

После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите иконку “Target Management” в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс настроек дальномера.

The screenshot shows the 'User Setting' screen with the following settings:

Select Target: Prism NO Prism Reflector Remote Prism

Weather Info:

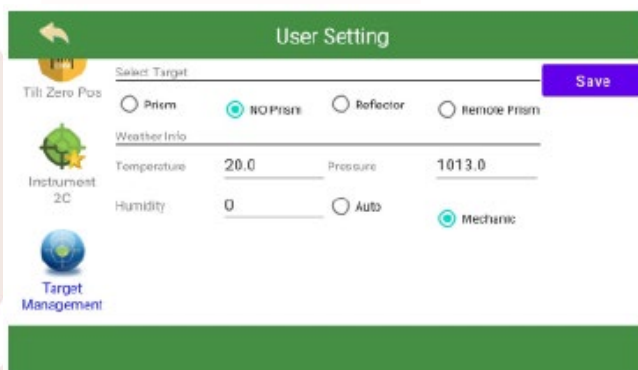
Temperature: 20.0 Pressure: 1013.0

Humidity: 0 Auto Mecharic

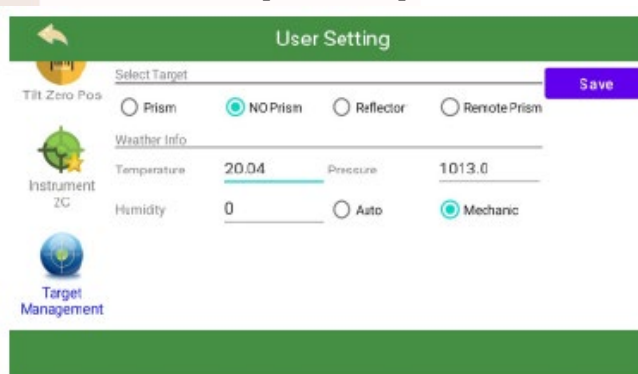
Prism Coast:

Const Value: 0.000000

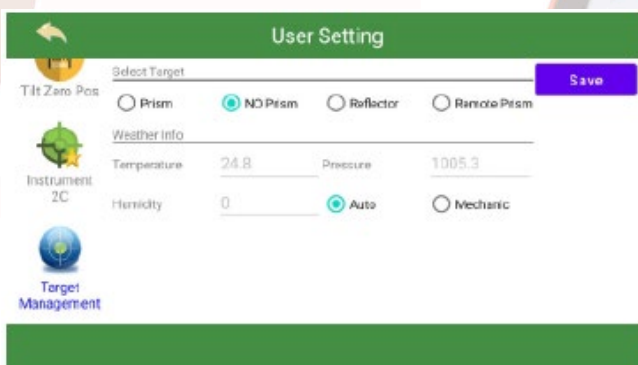
Выберите "Prism/NO Prism /Reflector/Remote Prism" (“Призма/Безотражательный /Пленка/Удаленная призма”) в разделе “ Select Target”, чтобы изменить тип цели, на которую вы планируете вести измерения.



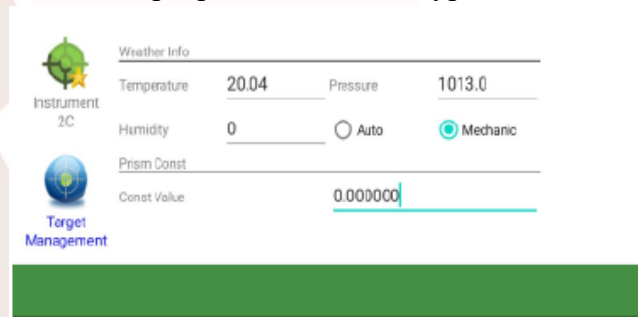
Инструмент оснащен датчиком температуры и атмосферного давления. Нажмите кнопку [Auto] в разделе “Weather Info”, чтобы инструмент автоматически вводил значения температуры и атмосферного давления или [Mechanic], чтобы ввести их вручную.



Если вам нужно ввести данные вручную, нажмите на поле для ввода, введите необходимое значение во всплывающей программной клавиатуре и нажмите кнопку [√], чтобы подтвердить ввод.



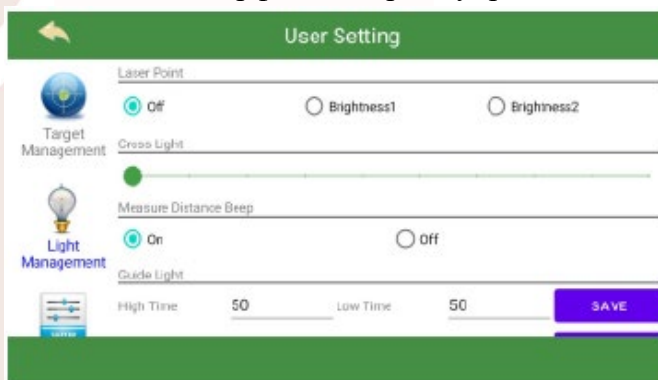
Нажмите на значение в разделе “Prism Const”, чтобы изменить значение константы призмы с помощью всплывающей программной клавиатуры.



После завершения всех настроек нажмите кнопку [Save] справа, чтобы сохранить текущие настройки.

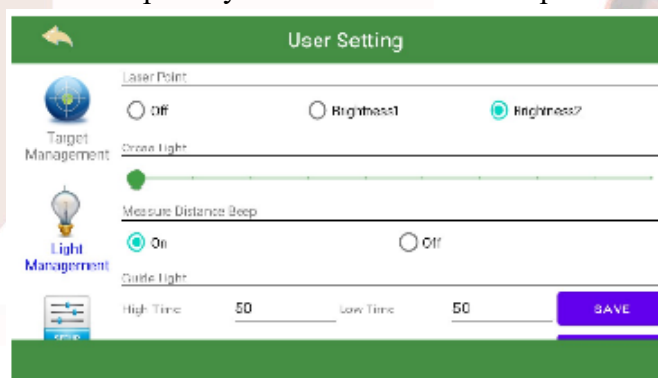
Настройка подсветки

После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок “Light Management” в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс настроек управления освещением.

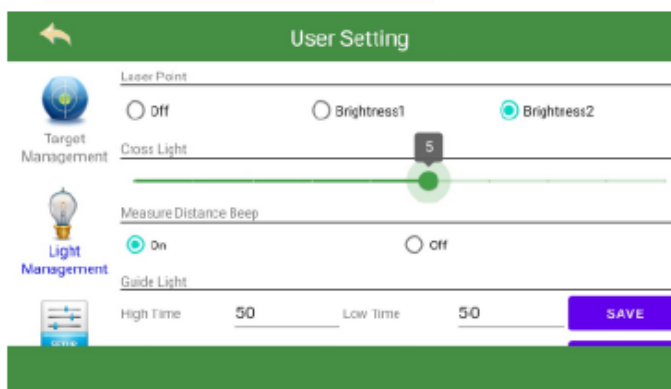


Щелкните кнопку под “Laser Point”, чтобы включить или выключить лазерный указатель, где:

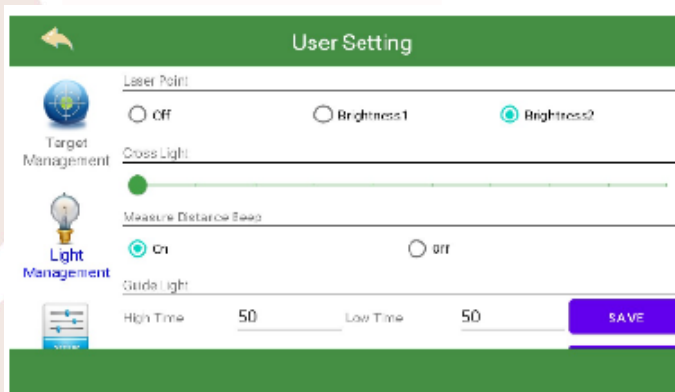
- Off: выключить лазерный указатель;
- Brightness 1: включить лазерный указатель на низкой яркости;
- Brightness 2: включить лазерный указатель на высокой яркости.



Перемещайте кнопку [●] под “Cross Light” на экране, чтобы отрегулировать яркость подсветки перекрестия сетки нитей, где “0” означает выключить подсветку. Чем больше число “1~9”, тем ярче подсветка.



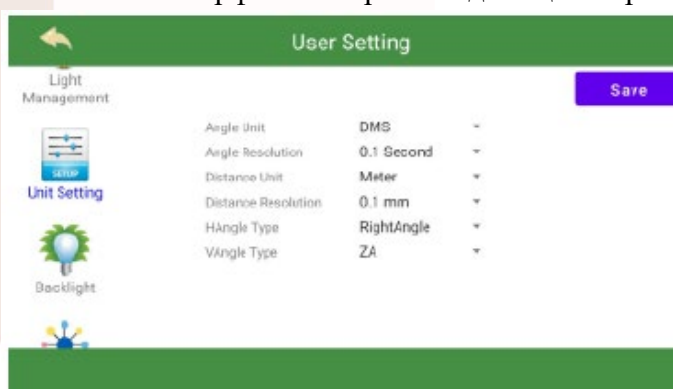
Щелкните кнопку [On/Off] под “Measure Distance Beep”, чтобы включить или выключить звуковой сигнал при измерении расстояний.



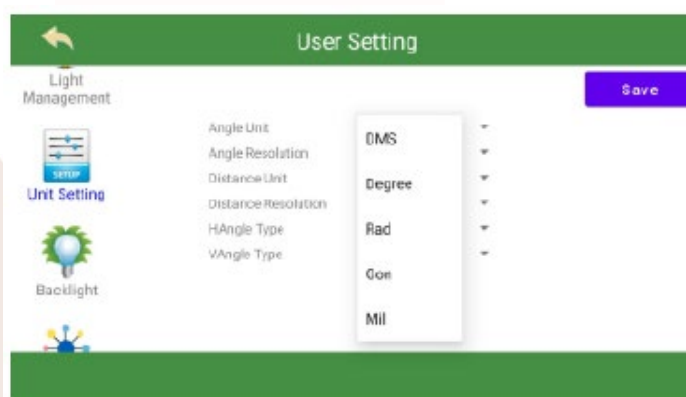
После завершения всех настроек нажмите кнопку [SAVE] справа, чтобы сохранить текущие настройки.

Настройка единиц измерения

После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок “Unit Setting” в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс настройки единиц измерения.



Щелкните кнопку [▼] справа от единицы измерения, которую вы хотите установить, и выберите нужную единицу измерения в выпадающем меню.

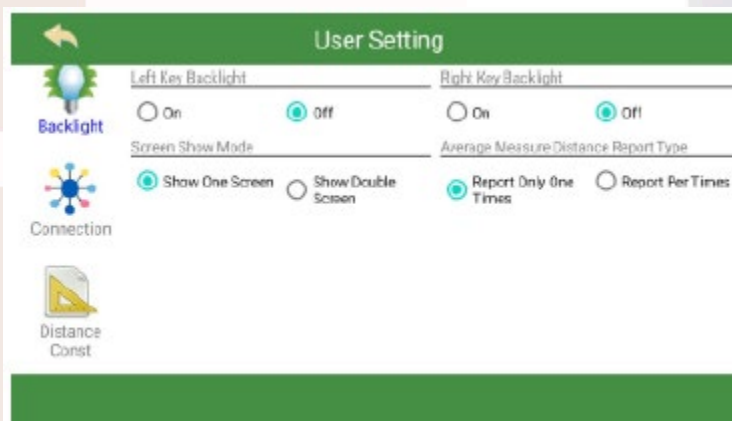


После завершения всех настроек нажмите кнопку [Save] справа, чтобы сохранить текущие настройки.

Настройка единиц измерения (элементы, отмеченные знаком “*”, являются заводскими настройками по умолчанию)

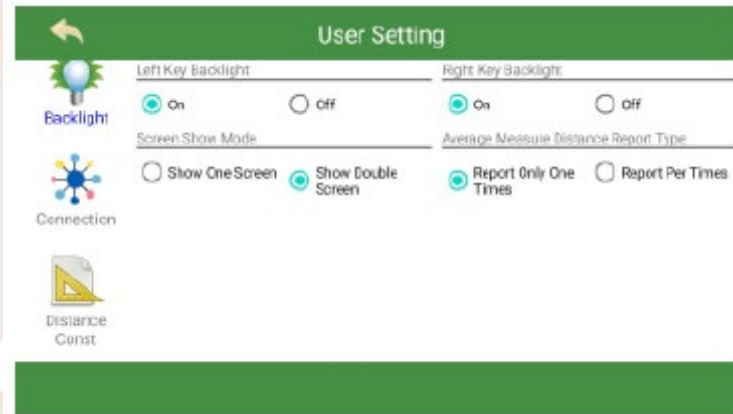
Единицы измерения угла	DMS*, Degree, Rad, Gon, Mil (Градус/минута/секунда, Доли градуса, Радиан, Град, Миллирадиан)
Округление угла	1second, 0.1 s *, 0.01 s (1 секунда, 0.1 с, 0.01 с)
Единицы измерения расстояния	Meter*, US-Feet, US-Inch, INT-Feet, INT-Inch (Метр, Фут-США, Дюйм-США, Фут-Международный, Дюйм-Международный)
Округление расстояния	1 mm, 0.1 mm *, 0.01 mm (1 мм, 0.1 мм, 0.01 мм)
Тип горизонтального угла	Right Angle*, Left Angle (Правый угол, Левый угол)
Тип вертикального угла	ZA*, VA, HLR90, GR (Место зенита, Угол наклона (от 0 до 90), Угол наклона (от 0 до 360), Угол в процентах)

Подсветка экрана



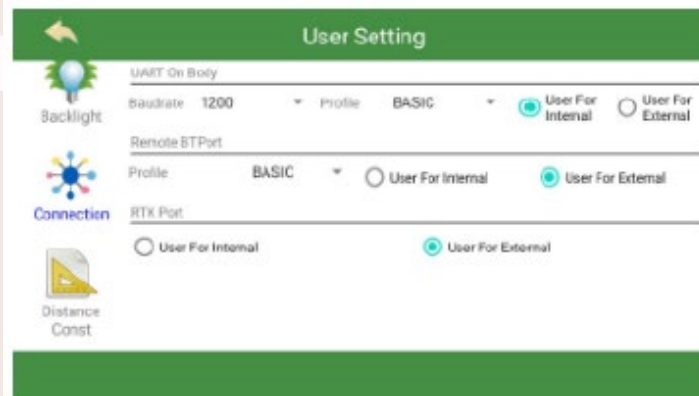
После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок “Backlight” в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс настроек подсветки. Нажмите кнопку on/off, чтобы включить или выключить подсветку клавиш левого или правого экранов (Left Key/ Right Key Backlight), а также выбрать режим отображения одного или двух экранов, где:

- **Left Key Backlight:** будет работать подсветка клавиш в нижней части левого экрана.
- **Right Key Backlight:** будет работать подсветка клавиш в нижней части правого экрана.
- **Show One Screen:** инструмент отображает только левый экран, нажмите, чтобы отключить экран обратной стороны.
- **Show Double Screen:** экраны с обеих сторон инструмента всегда включены одновременно.

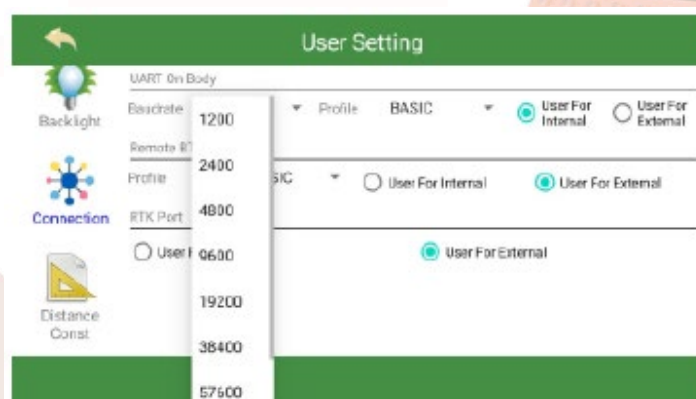


Подключение и передача данных

После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок “Connection” в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс настроек управления подключением.



Нажмите кнопку [▼] справа от требуемых настроек и выберите нужную опцию в выпадающем меню.

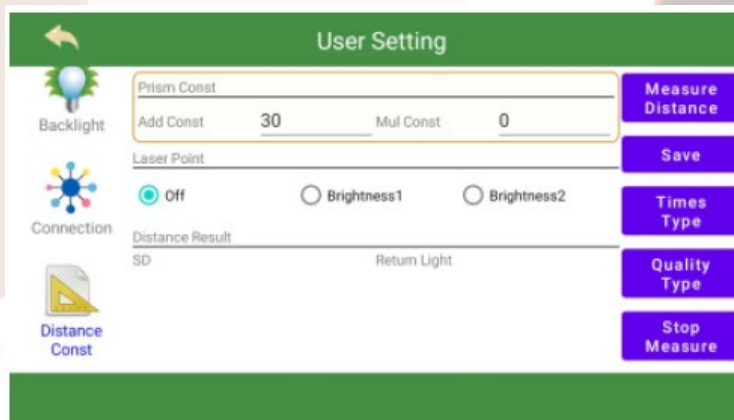


Настройки подключения (элементы, отмеченные знаком “*”, являются заводскими настройками по умолчанию).

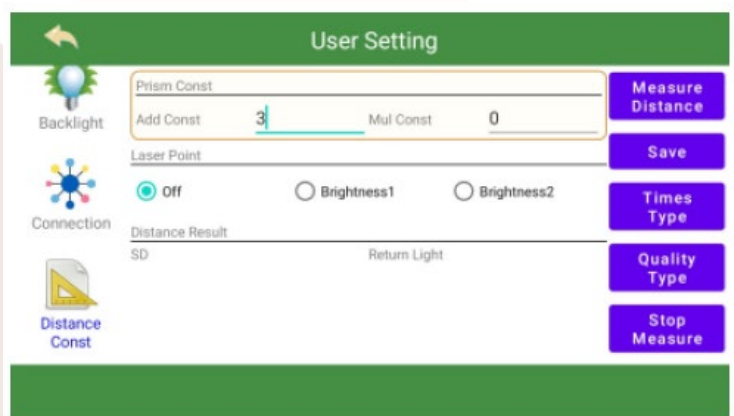
Скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200*
Протокол порта	BASIC, GEOCOM*
Использование серийного порта	Use For Internal *, Use For External (Используйте внутреннего подключения*, Используйте для внешнего подключения)
Протокол удаленного порта BT	BASIC, GEOCOM*
Использование удаленного BT-порта	Use For Internal *, Use For External (Используйте внутреннего подключения*, Используйте для внешнего подключения)
Использование порта RTK	Use For Internal *, Use For External (Используйте внутреннего подключения*, Используйте для внешнего подключения)

Установка константы призмы

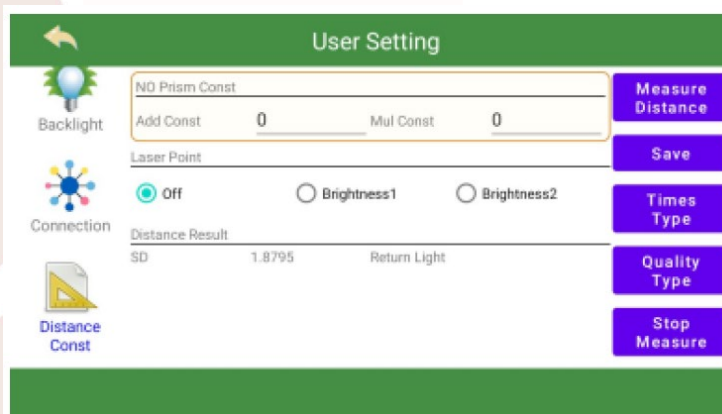
После входа в интерфейс настроек пользователя нажмите значок “Distance Const” в левой части экрана, чтобы войти в интерфейс настроек константы призмы.



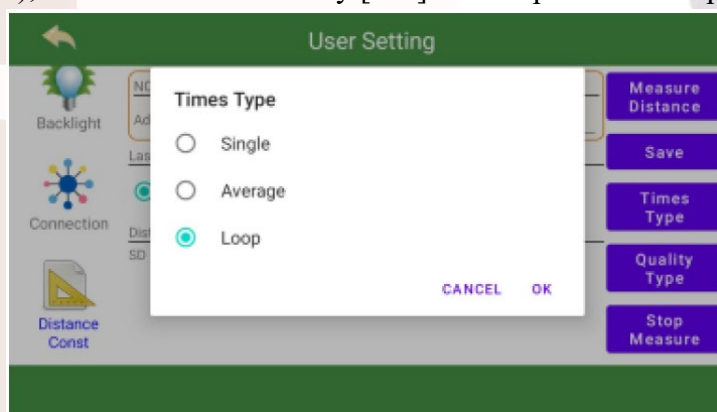
После выбора типа цели можно задать константу. Нажмите на поле “_” после add/mul const и введите новое значение во всплывающей программной клавиатуре.



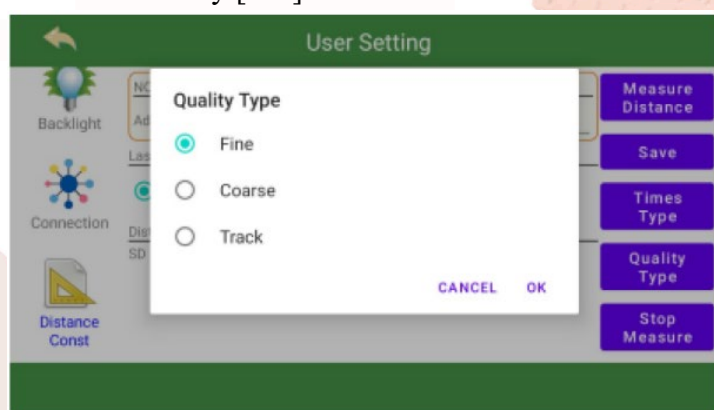
Нажмите кнопку [Measure Distance] в правой части экрана, чтобы измерить расстояние до текущей цели. Результат отобразится в нижней части экрана.



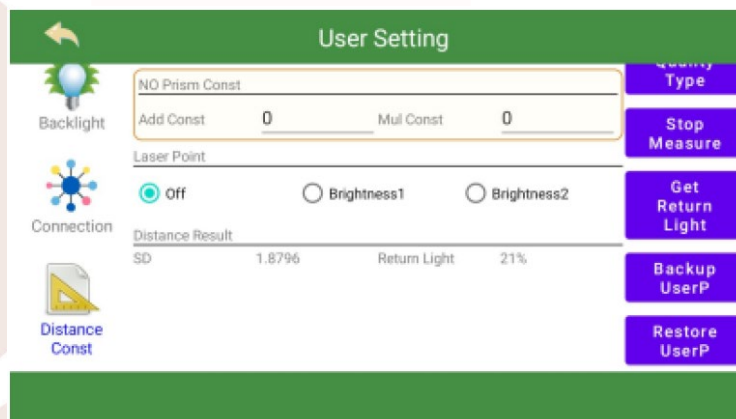
Нажмите кнопку [Times Type] в правой части экрана, чтобы установить количество измерений (Single – однократно, Average – многократно с установкой количества, Loop – бесконечное измерение), затем нажмите кнопку [OK] по завершении настройки.



Нажмите кнопку [Quality Type] в правой части экрана, чтобы установить режим измерений инструмента. Установите тип на Fine (точное)/ Coarse (быстрое измерение) / Track (трекинг), затем нажмите кнопку [OK].



Нажмите кнопку [Get Return Light] в правой части экрана, чтобы просмотреть интенсивность отраженного сигнала при измерении на цель. Результат отобразится в поле "Return Light".



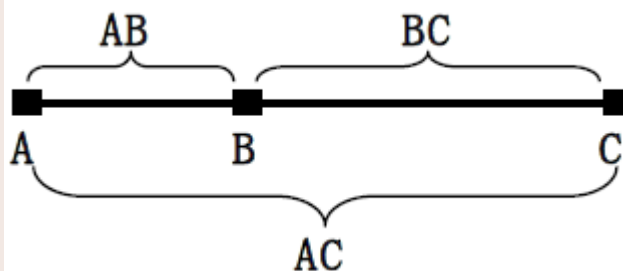
После завершения всех настроек нажмите кнопку [Save], расположенную в правой части экрана, чтобы сохранить текущие параметры.



5. Поверки и юстировки

Константа прибора

Для проведения поверки рекомендуется выполнить измерения контрольного расстояния по линии, закрепленной на устойчивом основании с определённой точностью, и сравнить измеренное тахеометром расстояние с известным. Погрешность измерения линии обычно не включается в константу инструмента. Если измерение подобного базиса невозможно, вы можете установить его самостоятельно.



Поверка

1. Закрепите линию AC на местности (длиной около 100 м) и выберите точку B так, чтобы она находилась на линии AC. Измерьте тахеометром расстояния AC, AB, BC.
2. Вычислите константу прибора: $Const = AB + BC - AC$.
3. Если имеется разница между стандартной константой инструмента и рассчитанным значением, сопоставьте измеренную константу и константу призмы, чтобы получить новое значение, затем введите это значение в инструмент в качестве константы призмы.
4. Сравните длину базиса, измеренную тахеометром, с эталонной длиной этого базиса снова.
5. Если после выполнения предыдущих операций разница составляет более 5 мм, необходимо сбросить константу инструмента.

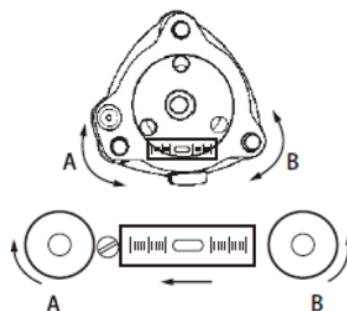
Юстировка

Для выполнения юстировки константы прибора необходимо связаться с официальным дистрибьютором AlphaGEO: support@alphageo.ru, 8 800 600-35-44

Круглый уровень и цилиндрический уровень

Поверка цилиндрического уровня

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станковым винтом.
2. Поверните тахеометр, чтобы уровень был параллелен подъемным винтам A и B. Вращайте подъемные винты подставки A и B, чтобы привести пузырек в ноль-пункт; пузырек перемещается в направлении того винта, который вращается по часовой стрелке.



3. Разверните прибор на 180° , если пузырек уровня находится в ноль-пункте, то юстировка не требуется. При смещении пузырька необходимо выполнить юстировку.

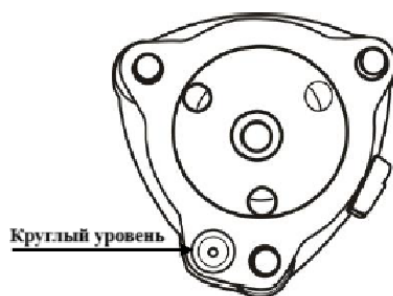
Юстировка цилиндрического уровня

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станковым винтом.
2. Поверните тахеометр так, чтобы уровень был параллелен подъемным винтам А и В. Вращайте подъемные винты подставки А и В, чтобы привести пузырек в ноль-пункт; пузырек перемещается в направлении того винта, который вращается по часовой стрелке.
3. Разверните прибор на 180° и, используя юстировочную шпильку, поверните юстировочный винт уровня так, чтобы скорректировать половину смещения пузырька от ноль-пункта.



4. Повторяйте пункты 2 и 3 до тех пор, пока пузырек уровня при развороте на 180° не будет оставаться в ноль-пункте.

Проверка кругло уровня



1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом.
2. Горизонтируйте тахеометр с помощью цилиндрического уровня.
3. Если пузырек круглого уровня находится в ноль-пункте, юстировка не требуется. Если он смещен от ноль-пункта, необходимо выполнить юстировку.

Юстировка круглого уровня

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом.
2. Горизонтируйте тахеометр с помощью цилиндрического уровня.
3. Вращением трех юстировочных винтов круглого уровня приведите пузырек круглого уровня в ноль-пункт.



Примечание: Юстировочные винты необходимо вращать осторожно. Все винты должны быть затянуты одинаково.

Коллиматорный визир

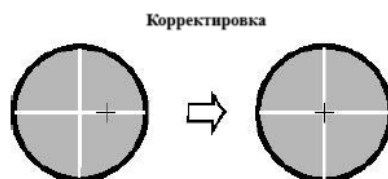
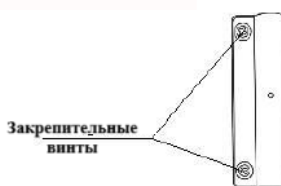
Проверка

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом.
2. Выполните наведение сетки нитей на цель, на удалении около 50 метров от прибора.
3. Проверьте совпадает ли перекрестие коллиматорного визира с целью, на которое выполнялось наведение.
4. Если совпадает, то юстировка не требуется. Если не совпадает, выполните юстировку.

Юстировка

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом.
2. Выполните наведение сетки нитей на цель, на удалении около 50 метров от прибора.

- Ослабьте закрепительные винты коллиматорного визира и поправьте его положение так, чтобы перекрестие коллиматорного визира совпадало с целью, на которую выполнено наведение перекрестием сетки нитей тахеометра.



- Закрепите винты коллиматорного визира.

Лазерный отвес

Проверка

- Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите становым винтом.
- Зафиксируйте точку на земле под инструментом.
- Используя лазерный отвес и вращая подъемные винты подставки, совместите точку лазерного отвеса с точкой, ранее закрепленной на земле.
- Поверните тахеометр вокруг своей оси на 180° . Если точка лазерного отвеса по-прежнему совпадает с точкой, закрепленной на земле, юстировка не требуется. Иначе необходимо выполнить юстировку.

Юстировка

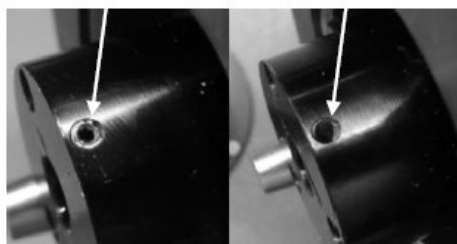
- Установите прибор на штатив на высоте около 1,5 м от земли.
- Зафиксируйте точку на земле под инструментом.
- Используя лазерный отвес и вращая подъемные винты подставки совместите точку лазерного отвеса с точкой, ранее закрепленной на земле.
- Поверните тахеометр вокруг своей оси на 180° . Если точка лазерного отвеса не совпадает с точкой, закрепленной на земле более чем на 2 мм, необходимо снять защитную крышку и с помощью шестигранного ключа на 1,5 мм исправить половину отклонения вращением двух юстировочных винтов.



Винты
защитной
крышки

5. Повторять пункты 3 и 4 до тех пор, пока при повороте тахеометра точка лазерного отвеса не перестанет отклоняться от точки, закрепленной за земле.

Не юстировочный винт Юстировочный винт

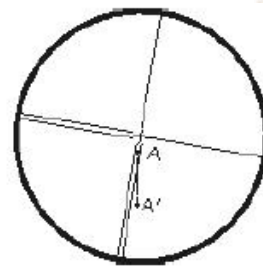
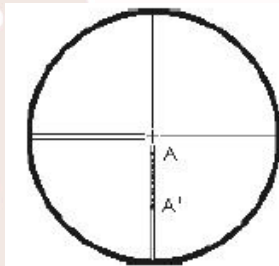


Примечание: вокруг лазерного отвеса имеется 3 винта, но для юстировки используются только 2 из них.

Вертикальность сетки нитей

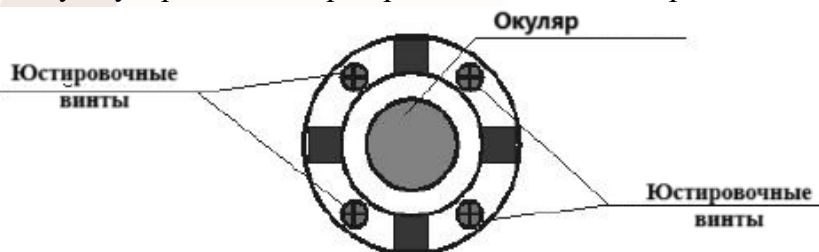
Проверка

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите становым винтом.
2. Выполните наведение перекрестием сетки нитей на точку А, заранее закрепленную на расстоянии около 50 метров от прибора.
3. Вращая только наводящий винт вертикального круга наблюдайте за перемещением точки. Если она перемещается ровно вдоль вертикальной нити сетки нитей, то юстировка не требуется. Иначе выполните юстировку.



Юстировка

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом. Закрепите тачку А на расстоянии около 50 метров от тахеометра.
2. Снимите крышку окуляра, под которой расположены 4 юстировочных винта.



3. Слегка ослабьте все четыре винта с помощью крестообразной отвертки.
4. Поворачивайте секцию окуляра до тех пор, пока вертикальная нить сетки нитей не совпадет с точкой А.
5. Затяните все четыре винта, чтобы зафиксировать положение.
6. Повторяйте проверку и юстировку до тех пор, пока при вращении наводящего винта вертикального круга точка А не будет перемещаться строго вдоль вертикальной нити сетки нитей.



Примечание: после выполнения юстировки сетки нитей необходимо выполнить проверку коллимационной ошибки и места зенита.

Коллимационная ошибка

Если линия визирования не перпендикулярна горизонтальной оси, возникнет ошибка коллимации. Эта ошибка может возникнуть из-за сборки, транспортировки или эксплуатации инструмента.

Если ошибка коллимации не превышает допустимый диапазон, ее можно исправить программно.

Проверка

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом.
2. Выполните наведение и зафиксируйте отсчеты по горизонтальному кругу на удаленную от прибора цель кругом лево и кругом право: НЛ и НР соответственно.
3. Рассчитайте коллимационную ошибку С по формуле: $C = (H1 - H2 \pm 180^\circ) / 2$
4. Если $C < 8''$, то юстировка не требуется. Иначе необходимо выполнить юстировку.

Юстировка

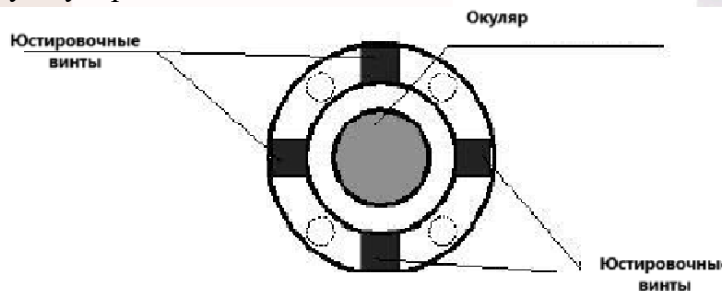
Описание программной юстировки приведено в разделе «Проверка коллимационной ошибки и места зенита»



Примечание: Юстировку можно выполнить программно, если $C < 30''$. Если $C > 30''$, то необходимо выполнять юстировку, описанную ниже.

Юстировка при $C > 30''$

1. Поверните тахеометр в положение круг право, вращая наводящий винт горизонтального круга до тех пор, пока HR' не станет равным $HR + C$.
2. Снимите крышку окуляра.



3. Вращайте два юстировочных винта слева и справа до тех пор, пока вертикальная нить сетки нитей не совпадет с целью.
4. Повторяйте проверку и корректировку до тех пор, пока ошибка не будет устранена.



Примечание: при регулировке винтов сетки сначала ослабьте винт в направлении перемещения сетки, затем затяните другой винт на том же креплении, поворачивая по часовой стрелке для затягивания и против часовой стрелки для ослабления. Крепление для затягивания или ослабления должно быть одинаковым.

После регулировки сетки необходимо выполнить проверку места зенита.

Место зенита

Отклонение между нулевым положением вертикального круга и направлением в зенит называется местом зенита вертикального круга. Необходимо учитывать эту ошибку при измерении вертикального угла и зенитного расстояния. Программное обеспечение тахеометра применяет формулу для устранения этой ошибки.



Внимание: перед началом этой операции обязательно внимательно прочитайте руководство, иначе это может привести к повреждению данных.

Из-за тесной связи между местом зенита и нулевым положением компенсатора необходимо предварительно выполнить поверку компенсатора. Значения компенсатора должны быть корректными при считывании.

Предварительно необходимо выполнить проверки сетки нитей, компенсатора и коллимационной ошибки.

Поверка

1. Установите прибор на устойчивое основание (штатив, специальную тумбу и др.) и закрепите станovým винтом, тщательно горизонтируйте прибор и включите его.
2. Выполните наведение на хорошо различимую удаленную цель, вертикальный угол на которую составляет $\pm 10^\circ$ и зафиксируйте отсчеты по вертикальному кругу кругом лево и право: VL и VR соответственно.
3. Рассчитать место зенита по следующей формуле $MZ = (VL + VR - 360^\circ) / 2$
4. Если $MZ < 10''$, юстировка не требуется. Иначе требуется выполнить юстировку.

Юстировка

Описание программной юстировки приведено в разделе «Поверка коллимационной ошибки и места зенита»



Обзор программного обеспечения SurProb.0

6. Введение

Данная часть руководства по эксплуатации используется для работы с программным обеспечением SurProb.0 и содержит информацию по его установке, настройке и работе. Даже если Вы пользовались ранее подобным программным продуктом, пожалуйста, внимательно прочитайте руководство пользователя перед началом работ. Мы не несем ответственности за неправильное использование программного обеспечения вследствие невыполнения или некорректного понимания пользователем инструкции по эксплуатации. Мы стремимся постоянно совершенствовать функциональность и производительность продукта, повышать качество предоставляемых услуг. Мы оставляем за собой право изменять содержимое инструкции по эксплуатации без специального уведомления. Соответствие между содержанием инструкции по эксплуатации, программным обеспечением и аппаратными средствами не исключает возможности наличия отклонений. Фотографии в инструкции используются исключительно для иллюстрации и примера.

ПО SurProb.0 является разработкой GUANGZHOU ALPHA GEO-INFO CO., LTD. и предназначено для геодезических и картографических работ. При разработке программы специалисты основывались на многолетнем опыте и исследованиях в сфере геодезии и картографии, ГИС, проектировании и строительстве дорог, а также программном обеспечении для этих целей. Главная особенность программного обеспечения – это удобное взаимодействие с графическим интерфейсом, расширенный функционал и оптимизация процесса работы. В этом руководстве представлены все основные функции, описание меню и методика работы с программным обеспечением SurProb.0. Основные пункты меню представлены в 4 вкладках: [*Проект*], [*Связь*], [*Съёмка*], [*Инструменты*].

Установка и удаление программы

ПО SurProb.0 предназначено для использования на тахеометре или контроллерах (мобильных устройствах при подключении к тахеометру по Bluetooth) под управлением ОС Android 6 и более поздних версиях.

Процесс установки:

1. Скачайте установочный файл SurProb.0 (*.apk) на Ваше устройство.
2. Найдите установочный файл программного обеспечения в разделе Управление файлами (Диспетчер файлов) на Вашем устройстве и запустите программу установки, чтобы установить ПО. После успешной установки ярлык приложения появится в основном меню контроллера.
3. Нажмите на ярлык программного обеспечения SurProb.0 в меню устройства, чтобы войти в ПО (Вам нужно создать проект при первом запуске, после чего откроется основное меню программного обеспечения).

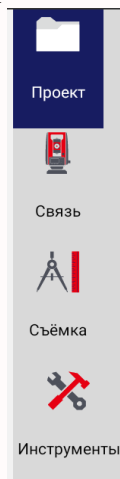
Процесс удаления:

Способ удаления 1: удерживая значок программного обеспечения на рабочем столе, перетащите его в поле «Удалить» и нажмите «OK», чтобы удалить ПО.

Способ удаления 2: удерживайте значок программного обеспечения на рабочем столе, пока не появится вспомогательное меню. Выберите пункт «*О приложении*», затем нажмите «*Удалить*» для удаления из памяти контроллера программного обеспечения.

Интерфейс программного обеспечения

В программном обеспечении в правой части экрана расположены 4 вкладки, в которых находятся основные функции программы.



Проект. Эта часть предназначена для настройки текущего проекта, управления проектными данными и настройками программного обеспечения, а также других связанных операций: управление проектом, библиотека точек, управление библиотекой кодов, настройка области съёмки, импорт и экспорт данных и другие функции.


Связь. Эта часть предназначена для операций, связанных с настройкой оборудования перед производством измерений, включая настройки устройства и определение координат станции различными методами: с помощью обратной засечки, с использованием базовой линии, путем привязки тахеометра только по высоте известной точки, а также с помощью ручного ввода координат точки стояния.


Съёмка. Эта часть используется для выполнения полевых измерений, разбивки и других операций, связанных непосредственно с промышленным применением. В раздел входят такие операции как: съёмка точек, съёмка полными приемами, съёмка со смещением, разбивку точек, линий и ЦММ, а также другие функции.

Инструменты. Эта часть в основном связана с выполнением некоторых распространенных аналитических задач, таких как пересчет углов, вычисление площади и периметра, калькулятор, обратная и прямая геодезическая задачи и другие.

В верхней части экрана располагается информационная панель программы. Данная информационная панель отображает название открытого проекта, текущие отсчеты по ГК и ВК тахеометра, заряд аккумулятора тахеометра.



Кнопка , расположенная в правом верхнем углу экрана, позволяет отсканировать QR-код или ввести обычный цифровой код. Код позволяет получить от другого пользователя ПО SurProb.0 данные проекта, координаты точек и другие данные. Формирование QR-кода для отправки данных будет описано далее для каждого типа данных в отдельности.

Кнопка , расположенная в верхнем левом углу экрана, позволяет выйти из программы. При нажатии на кнопку всплывает окно «Подсказка».

Подсказка

Вы уже выходите?

Выключение устройства

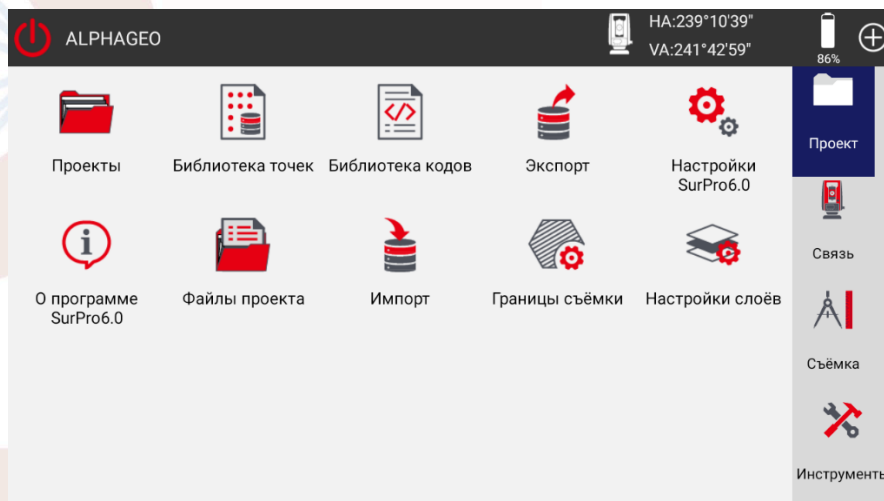
Нет

Да

При установке флажка «**Выключение устройства**» Вы не только закроете программу SurPro6.0, но и выключите тахеометр. Нажмите кнопку «Да», если хотите закрыть программу, в противном случае нажмите кнопку «Нет».



7. Вкладка «Проект»



Все данные съёмки/разбивки и прочие операции программного обеспечения хранятся и управляются в разделе [Проект]. После первого входа в ПО Вам будет предложено создание первого проекта. В дальнейшем, после каждого входа в программу, SurPro6.0 автоматически подгрузит проект, используемый в последний раз. Каждый проект хранится в соответствующем каталоге (расположение по умолчанию: *Внутреннее хранилище*→*SurPro*→*Project*) в виде папки с именем проекта. Основная информация о проекте хранится в файле с расширением *.job, параметры системы координат записаны в файле с расширением *.sys, а другие данные хранятся в соответствующем файле каталога.

Ярлык «Проекты»

← Проекты				
Список	Ввод		1 Текущий проект	
20240816		2024-08-16 15:05:57	ALPHAGEO	2025-01-27 11:08:56
Память контроллера/SurPro/Project				
20240812		2024-08-12 18:11:44		
Память контроллера/SurPro/Project				
20240808		2024-08-08 16:36:13		
Память контроллера/SurPro/Project				
20240627		2024-06-27 22:08:10		
Память контроллера/SurPro/Project				
test		2024-06-27 21:43:51		
Память контроллера/SurPro/Project				
20230331		2023-03-31 22:02:51		
Память контроллера/SurPro/Project				

Для создания и управления проектами перейдите в меню *Проект*→*Проекты*. Здесь Вы можете просмотреть информацию о текущем проекте (название, расположение, время создания) и просмотреть список уже имеющихся проектов в памяти тахеометра. Нажав на текущий проект, можно редактировать основную информацию о нем.

Список имеющихся проектов можно отсортировать по дате создания (новые проекты будут вверху списка), а также по названию. Для выбора варианта сортировки

необходимо нажать **1**. Также можно выполнить поиск в списке проектов по ключевым словам, через ввод в поле «Ввод».

Создание проекта

Для создания внизу экрана нажмите кнопку «Новый». В появившейся вкладке можно задать путь расположения проекта в памяти тахеометра (по умолчанию выбрана системная папка для хранения проектов программы SurPro6.0), задать название проекту (цифрами, буквами на латинице или кириллице), в строке «Оператор» можно ввести имя исполнителя (по необходимости), задать единицу измерения расстояний, форматы отображения углов, а также имя первой точки и заметки к проекту. Для сохранения установленных параметров нужно нажать кнопку «ОК».

← Создание проекта	
Путь	Память контроллера/SurPro/Project >
Имя проекта	20250116 ⊗
Оператор	Ввод
Заметки	Ввод
Дата создания	2025-01-16 15:33:58
Ещё	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Отмена ОК </div>	

Действия с существующими проектами

При нажатии на любой проект в разделе «Список» откроется дополнительное меню, в котором можно нажать:

«Удалить» – для удаления выбранного проекта. При этом появится подсказка «Вы уверены, что хотите удалить проект из списка?». Поставьте галочку «Удалить из памяти (без возможности восстановления)» для удаления проекта из памяти тахеометра без возможности восстановления данных. Если галочка не будет установлена, проект будет доступен для восстановления, но его не будет в списке проектов ПО SurPro6.0. Нажмите «Да» для удаления проекта, либо «Нет» для отмены удаления. Удалить текущий проект нельзя.

Подсказка

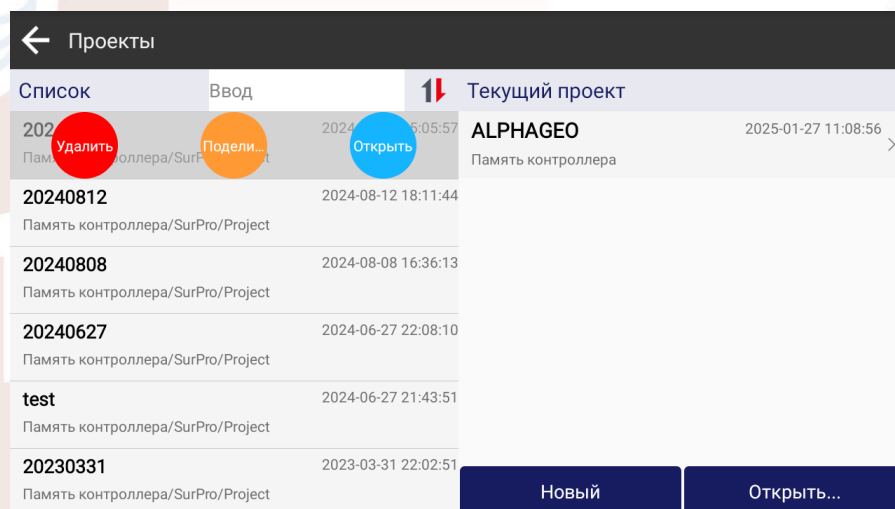
Вы уверены, что хотите удалить проект из списка?

Удалить из памяти (без возможности восстановления)

Нет
Да

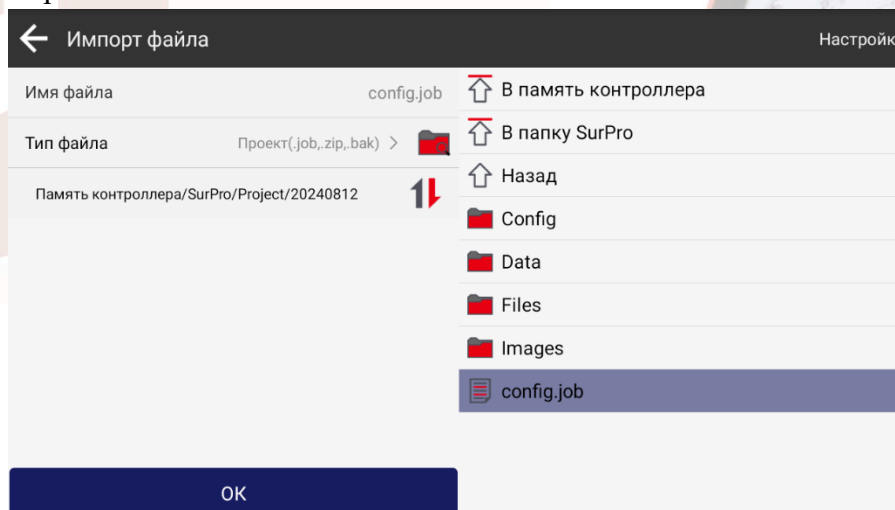
«**Поделиться**» – чтобы передать данные проекта через QR-код или цифровой код на другое устройство с установленным на него SurPro 6.0. Доступно только при наличии интернет-соединения на обоих устройствах.

«**Открыть**» – выбранный проект будет открыт.



Восстановление проекта

Для восстановления ранее удаленного проекта из списка проектов ПО SurPro6.0 справа внизу экрана нажмите кнопку «**Открыть...**» и найдите удаленный проект в памяти тахеометра. Откройте папку проекта и выберите в ней файл *config.job* для восстановления проекта в списке проектов SurPro6.0.



Примечание: если при удалении проекта была активирована галочка «**Удалить с контроллера (без возможности восстановления)**» – этот проект не удастся восстановить в ПО, т.к. он был полностью удален из памяти контроллера

Ярлык «Библиотека точек»

← Библиотека точек		
Имя	>	Ввод
Pt27 Тахеометр N:4.077	Код: E:-0.060	T:2025-01-15 17:25:46.000 h:-0.733
Pt26 Тахеометр N:1.499	Код: E:-1.105	T:2025-01-15 17:19:34.000 h:-0.335
Pt25 Тахеометр N:2.894	Код: E:-2.234	T:2025-01-15 17:12:15.000 h:-0.098
Pt24 Тахеометр N:3.878	Код: E:-0.955	T:2025-01-15 17:11:48.000 h:-0.107
Pt23 Тахеометр N:2.354	Код: E:-2.333	T:2025-01-15 15:11:41.000 h:0.508

Доб. Вернуть Импорт Экспорт

Данное меню содержит информацию обо всех точках, хранящихся в текущем проекте, будь то отснятые точки, импортированные из файла, введенные вручную или вычисленные через инструменты ПО. С помощью библиотеки точек можно добавить данные о координатах точек вручную, восстановить удаленные ранее точки, а также импортировать и экспортировать данные в файлы различных форматов. Также тут можно производить поиск точек и настроить отображение данных.

Для переключения между вариантами отображения списка точек нажать

Для выполнения поиска по имени, коду или по имени и коду, можно воспользоваться вводом в поле «Ввод», предварительно выбрав тип данных, по которым выполняется поиск.

Для настройки параметров сортировки необходимо нажать и установить параметры фильтра. Доступна фильтрация по времени записи и типу искомых точек. Для применения настроек фильтра нажать «OK».

Однократное нажатие на строку с точкой позволяет просмотреть информацию о точке (имя, код, координаты, тип точки и дату съемки). Если точка была отснята – в этом меню можно редактировать её имя, код. Если точка была импортирована или добавлена вручную – можно также редактировать координаты точки и тип свойств.

← Информация о точке					
Имя	Pt27		Код	Ввод	
Станция					Pt2
Отражатель	Б/0,0m >				Север
					0.000m
VA:	100°11'15"	HA:	359°09'12"		Восток
					0.000m
SD:	4.143m	N:	4.077m		Высота
					0.000m
HD:	4.077m	E:	-0.060m		HI
					0.000m
VD:	-0.733m	h:	-0.733m		Время
					2025-01-13 14:47:26
Время	2025-01-15 17:25:46.000				Δ азимутов
					-0°00'00"

Фото и эскиз OK

Длинное нажатие на строку с точкой приводит к появлению меню действий. Можно выделить несколько, все или выбрать диапазон для выделения точек. В дальнейшем выбранными точками можно поделиться (при этом формируется QR-код для дальнейшего импорта в другое устройство с камерой и ПО SurProb.0), а также удалить выбранные точки, либо отменить выделение.



В нижней части экрана расположены кнопки основных действий:

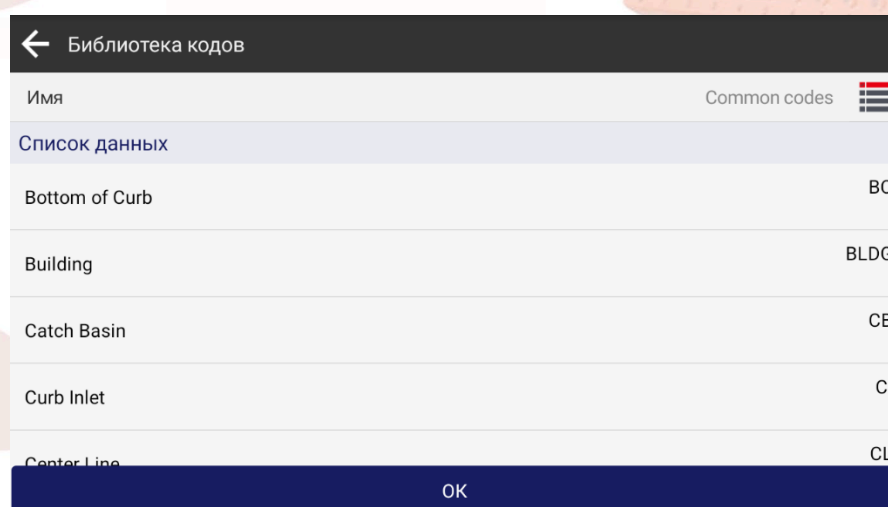
«Доб. (добавить)» – позволяет добавить ручную координаты точки в плоской или геоцентрической СК.

«Вернуть» – позволяет восстановить удаленные ранее точки из текущего проекта.

«Импорт» – позволяет импортировать данные в библиотеку точек в различных форматах.


«Экспорт» – позволяет экспортировать данные из библиотеки точек в различных форматах.

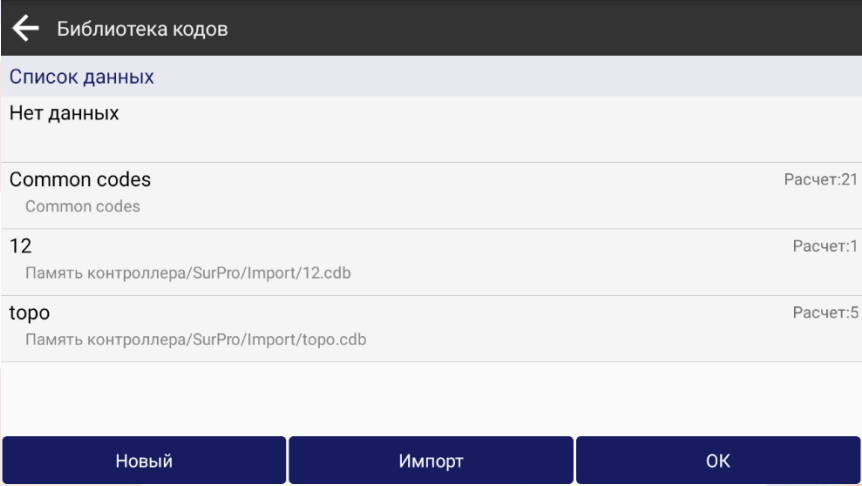
Ярлык «Библиотека кодов»



Этот пункт меню предназначен для задания списка кодов, используемый в текущем проекте. Созданный список кодов будет доступен к использованию при выполнении съёмочных работ. В данном случае коды предназначены для присвоения каждой отснятой

точке индивидуального описания для облегчения дальнейшей обработки полученных данных.

Нажмите на  для выбора из списка, создания нового или импорта уже существующего шаблона с кодами.



← Библиотека кодов		
Список данных		
Нет данных		
Common codes	Common codes	Расчет:21
12	Память контроллера/SurPro/Import/12.cdb	Расчет:1
topo	Память контроллера/SurPro/Import/topo.cdb	Расчет:5

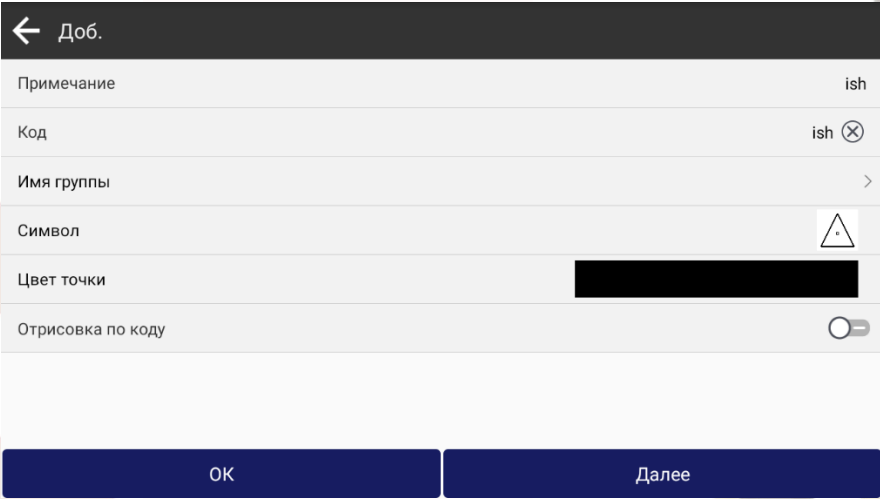
Новый Импорт OK


В подгруженный шаблон кодов можно добавить новые коды при необходимости. Для добавления новых кодов нажмите кнопку «Доб.» (добавить), задайте примечание (описание кода), сам код, при необходимости задайте символ (можно выбрать из предустановленных, отрисовать вручную либо импортировать из файла).



Примечание: ПО поддерживает импорт условных знаков (символов кодов) в формате *.dwg. При этом условный знак должен быть создан в виде блока (название блока будет присвоено названию символа в SurPro 6.0). В импортируемом файле может находиться любое количество блоков. Каждый блок в результате будет выгружен в программу как отдельный символ.

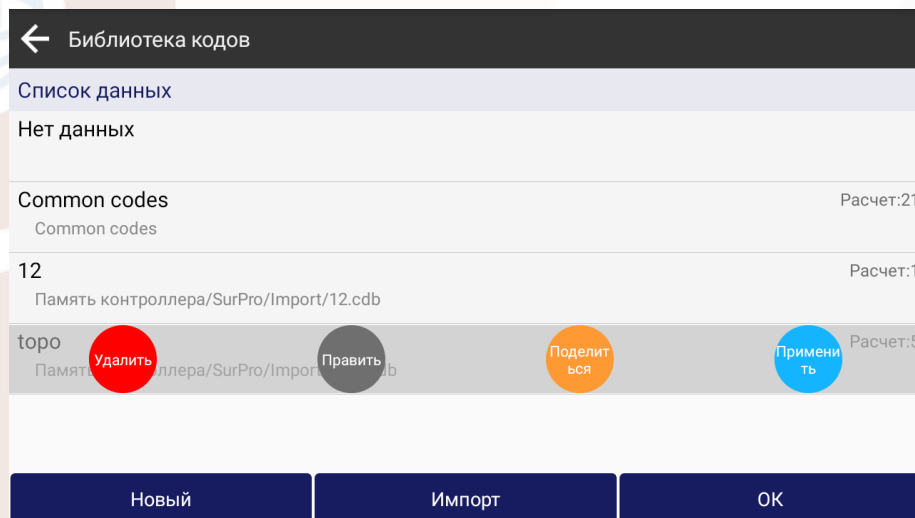
Далее выберите цвет отображения данных, а также отметьте тумблер «Отрисовка по коду», если при использовании данного кода необходимо выполнять отрисовку линии, полилинии или полигона.



← Доб.	
Примечание	ish
Код	ish ⊗
Имя группы	>
Символ	△
Цвет точки	
Отрисовка по коду	<input type="checkbox"/>

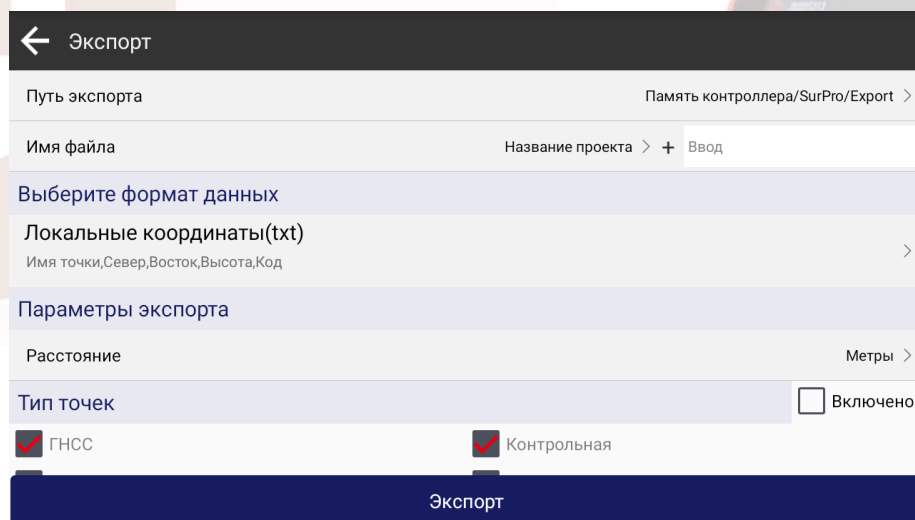
OK Далее

При однократном нажатии на добавленный шаблон с кодом появится меню действий, которое позволит удалить, править, поделиться (при этом формируется QR-код для дальнейшего импорта в другое устройство с камерой и ПО SurPro6.0) или использовать выбранный шаблон.



Созданную библиотеку кодов можно выгрузить для использования на других устройствах в форматах *.cdb, *.txt.

Ярлык «Экспорт»



В этом пункте меню Вы можете выполнить экспорт данных из текущего проекта в различных форматах. По умолчанию путь для экспорта настроен на системную папку *Program Storage/SurPro/Export*, при необходимости Вы можете изменить путь сохранения данных. Также можно выбрать способ присвоения имени экспортируемому файлу и добавить к имени уникальный суффикс. В случае, если имя сохраняемого файла будет повторяться с уже существующим – программа предложит заменить его, либо Вы можете отменить экспорт и изменить имя файла перед сохранением.

Основные форматы для экспорта данных следующие: *.dxf, *.dwg, *.txt, *.csv, *.xls, *.dat, *.kml, *.kmz.

← Выбор формата

Данные сечения дороги

Формат файла

Cass-файл(.dat)
Имя точки,Код,Восток,Север,Высота

Локальные координаты(.txt)
Имя точки,Север,Восток,Высота,Код

Данные съёмки[GNSS](.csv)
Имя точки,Код,Север,Восток,Высота,Широта,Долгота,Эллипс. высота,Время,ΔN БС,ΔE БС,Δh БС,Истинная широта,Истинная долгота,Истинная высота,Тип измерения,Измеренная высота,h ФЦ,Время начала,Время окончания,Задержка,Решение,Используемые спутники,Отслеживаемые спутники,Режим измерения,Количество

Данные съёмки[TPS](.csv)
Имя точки,Код,Север,Восток,Высота,Время,Тип точек,SD[TPS],HD[TPS],VD[TPS],HA[TPS],VA[TPS],Отражатель,Константа призмы (мм),N цели[TPS],N станции[TPS],E станции[TPS],h станции[TPS],HI[TPS]

Новый OK

Также в меню экспорта данных можно самостоятельно настроить содержание файлов таких форматов, как **.txt*, **.csv*, **.xls*, **.dat*. Для этого необходимо зайти в меню выбора формата экспортируемых данных и нажать кнопку «Новый». Для создания пользовательского формата необходимо указать Имя формата, выбрать расширение файла, указать разделитель, включить или отключить заголовок файла первой строкой, после чего выбрать необходимые данные из списка ниже (важно выбирать данные в нужной последовательности для отображения в экспортируемом файле). После добавления пользовательского формата он будет доступен для выбора в общем списке форматов для экспорта.

← Пользовательский формат

Имя формата Ввод

Формат .dat >

Разделитель Запятая >

Заголовок файла

Содержание

Опции

№ точки	Имя точки	Код
Имя кода	Имя линии	Север

Удалить OK

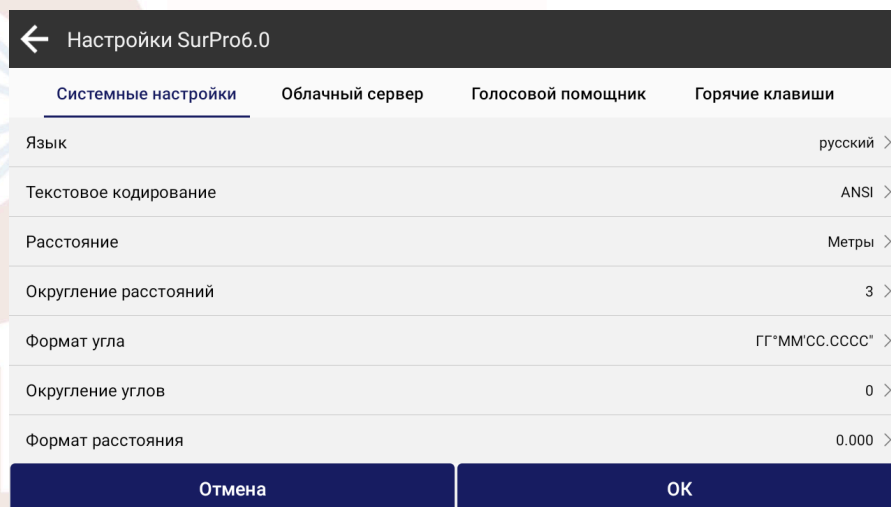
Помимо этого, в параметрах экспорта также можно задать тип расстояния, тип экспортируемых точек, а также временной период измерений для экспорта. Нажмите кнопку «Экспорт» для экспорта данных в указанную папку.

После успешного экспорта программа выдаст подсказку, в которой будет предложено поделиться файлом с помощью программных средств тахеометра (передать данные через ранее предустановленные мессенджеры, почтовые клиенты, облачные хранилища).

Ярлык «Настройки ПО»

В этом ярлыке есть несколько разделов, отвечающих за настройку работы программного обеспечения SurProb.0. Переключение между разделами выполняется в верхней части экрана путем нажатия на соответствующее название раздела. Для применения настроек необходимо нажать «**OK**» в нижней части экрана.

Системные настройки



Язык – позволяет выбрать язык приложения. По умолчанию – Авто (в соответствии с выбранным языком устройства, на котором установлено ПО). Также можно выбрать любой другой язык ПО вне зависимости от системных настроек устройства.

Текстовое кодирование – позволяет задать кодировку, используемую в приложении для импортируемых и экспортируемых файлов. В большинстве случаев используется кодировка ANSI, либо UTF-8. Если при импортировании файла, например, в формате *.dxf, отображаемые символы становятся нечитаемыми, в отличие от отображения файла в программе AutoCAD, удалите из слоёв импортированный файл (либо создайте новый проект), измените текстовое кодирование ПО SurPro6.0 и попробуйте импортировать файл повторно.

Округление расстояний, углов – изменение количества знаков после запятой для отображаемых и экспортируемых данных.

Формат расстояния и формат угла – позволяет изменить формат отображения данных о расстоянии и углах.

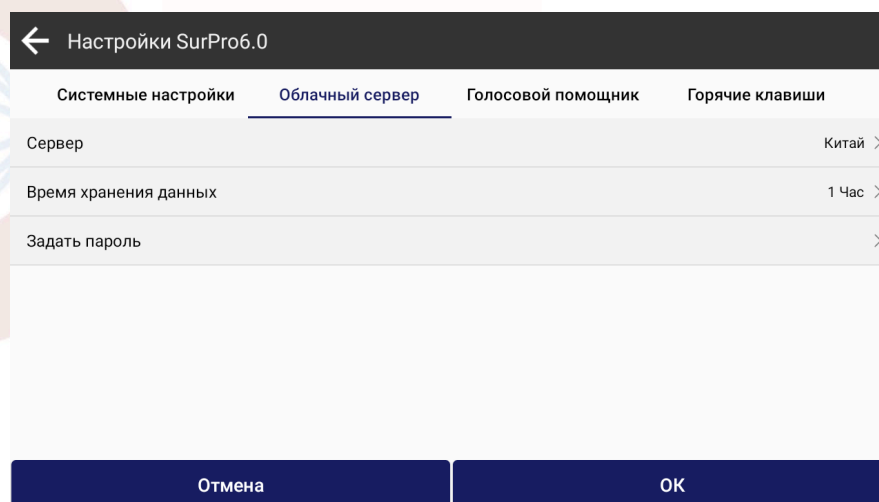
Отображение координат – для задания порядка отображения координат.

Стиль интерфейса – позволяет выбрать удобный стиль отображения главного меню программы.

Ориентация экрана – дает возможность выбрать вариант расположения ПО на экране устройства.

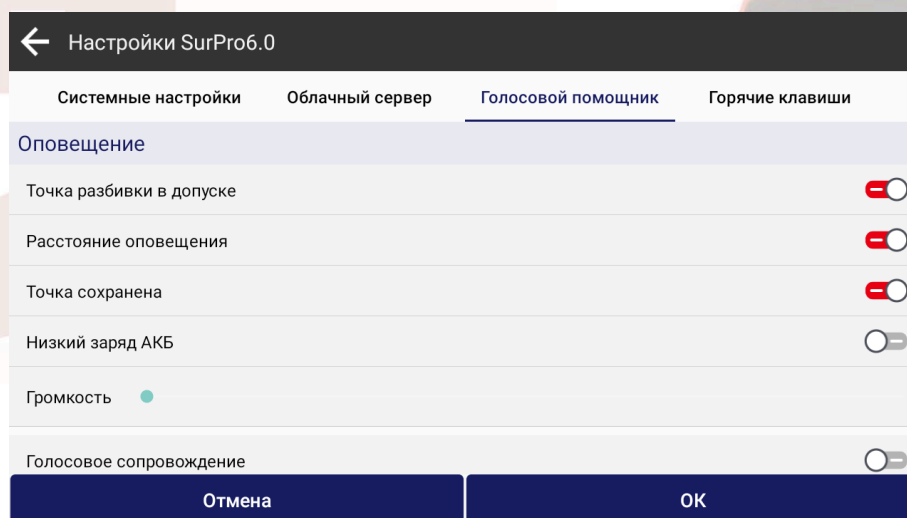
Полноэкранный режим – позволяет скрыть/показать верхнюю системную строку состояния тахеометра.

Облачный сервер



Данное меню позволяет выбрать *Облачный сервер* для хранения экспортируемых данных (по умолчанию используется облачный сервер разработчика ПО SurPro6.0 в Китае), если используется экспорт данных с помощью QR-кодов. Вы можете самостоятельно выбрать время хранения Ваших файлов на сервере от 30 минут до 24 часов, после этого данные с QR-кода или с цифрового кода будут неактуальными.

Голосовой помощник



В этой вкладке можно настроить оповещения, которые будет воспроизводить контроллер во время эксплуатации.

Точка разбивки в допуске – при выполнении разбивочных работ можно настроить допуски для разбивки. При нахождении приемника в заданных допусках для разбивки контроллер будет издавать звуковое оповещение.

Точка сохранена – при сохранении точек в библиотеку точек во время съёмочно-разбивочных работ тахеометр будет издавать звуковое оповещение.

Низкий заряд АКБ – устройство пришлет оповещение при низком заряде аккумулятора тахеометра.

Громкость – здесь можно задать громкость для настроенных оповещений.

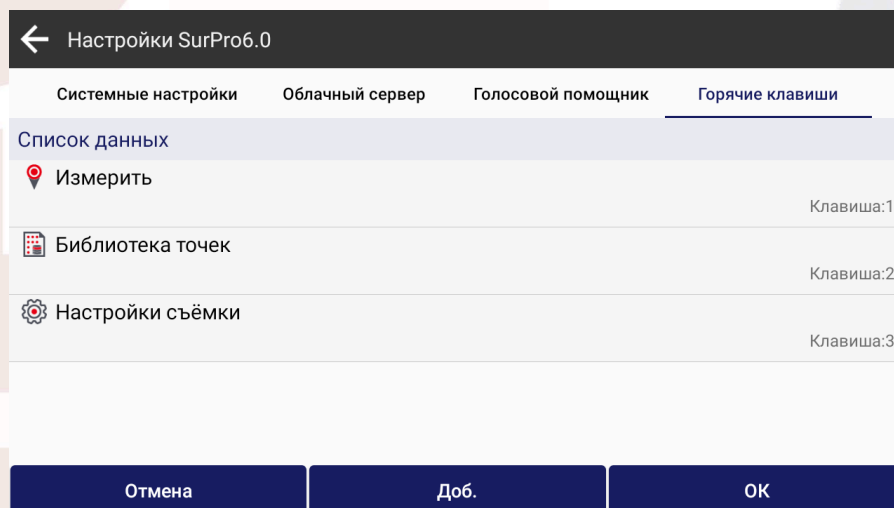
Голосовое сопровождение – позволит контроллеру оповещать о статусе работы оборудования.

Настройки голоса – здесь можно задать настройки синтеза и распознавания речи.

Громкость – позволит задать громкость для настроенных оповещений голосового сопровождения.

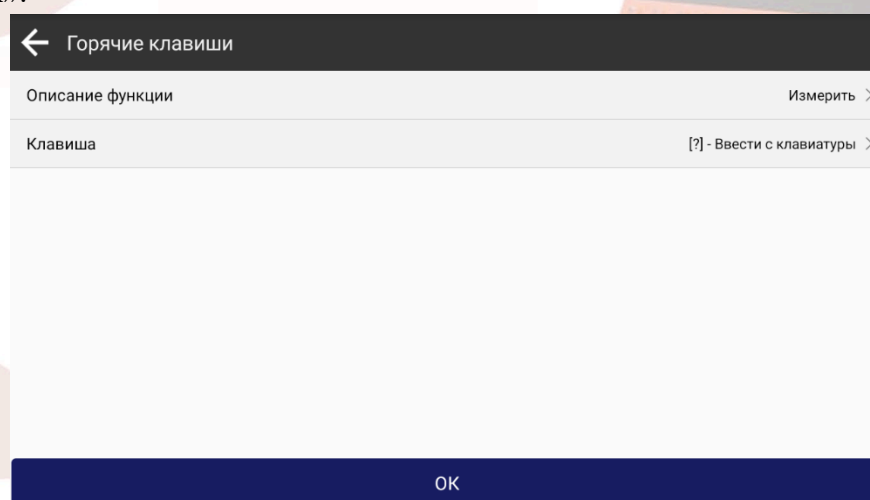
Разбивка – ПО будет координировать направление движения к разбивочной точке.

Горячие клавиши



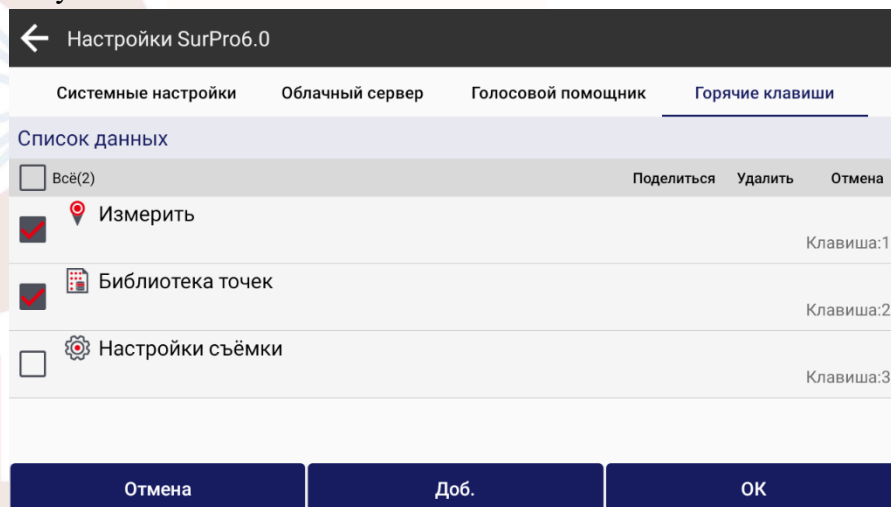
Эта вкладка позволяет назначить горячие клавиши для выполнения различных функций ПО при использовании физических клавиш тахеометра для облегчения работы пользователя программного обеспечения.

Для добавления горячей клавиши нажмите «Доб.» в нижней части экрана, выберите необходимую функцию из списка «Описание функции» и нажмите выбранную для назначения клавишу на клавиатуре. Нажмите «ОК» в нижней части экрана. После успешного добавления все настроенные горячие клавиши будут отображаться в разделе «Список данных».



Для редактирования созданной горячей клавиши необходимо однократно нажать на запись о ней в списке данных. Для того, чтобы поделиться списком горячих клавиш (при этом формируется QR-код для дальнейшего импорта в другое устройство с камерой и ПО SurProb.0) или удалить одну, несколько или все настройки горячих клавиш, нужно

выполнить долгое нажатие на запись о горячей клавише в списке данных и выбрать соответствующий пункт появившегося меню.



Ярлык «О программе»



Данный пункт меню содержит в себе информацию об ID активации программы, а также о дате окончания лицензии на ПО. Помимо этого, здесь можно выполнить перенос лицензии на новое устройство, сформировав QR-код и ключ активации для регистрации текущей лицензии на новом устройстве.



Внимание: при переносе лицензии не закрывайте QR-код до того, как отсканируете код (либо Вы можете сохранить в галерею код или переписать цифровой код). Если Вы закроете код при переносе, повторно открыть его не получится, и лицензия будет утрачена.

В случае, если контроллер с активной лицензией утерян/вышел из строя, и Вы не можете выполнить перенос лицензии самостоятельно – обратитесь в отдел Технической поддержки ООО «АЛЬФАГЕО».

Также в этом меню Вы можете выполнить активацию Вашего тахеометра, введя предоставленный компанией ООО «АЛЬФАГЕО» 28-символьный ключ активации ПО.



Примечание: Все действия с активацией ПО и переносом лицензии требуют стабильного подключения к сети Интернет, так как вся информация об активации конкретного контроллера хранится на Облачном сервере.

С помощью этого пункта меню можно проверить наличие обновлений ПО, а также дать обратную связь по улучшению работы ПО, либо по обнаруженным багам и ошибкам в работе программы. Мы рекомендуем обратиться в отдел Технической поддержки ООО «АЛЬФАГЕО» за актуальной версией ПО, а также с предложениями по улучшению качества работы и функционала ПО SurProb.0.

Ярлык «Импорт»

Данный ярлык позволяет выполнить импорт различных типов данных в текущий проект, таких как точки, линии, коды и другие. Основные форматы для импорта данных следующие: *.dxf, *.dwg, *.txt, *.csv, *.dat, *.kml, *.kmz.

Также в меню импорта данных можно самостоятельно настроить содержание файлов таких форматов, как *.txt, *.csv, *.xls, *.dat. Для этого необходимо зайти в меню выбора формата экспортируемых данных и нажать кнопку «Новый». Для создания пользовательского формата необходимо указать Имя формата, выбрать расширение файла, указать разделитель, после чего выбрать необходимые данные из списка ниже (важно выбирать данные в нужной последовательности для отображения в экспортируемом файле). После добавления пользовательского формата он будет доступен для выбора в общем

списке форматов для импорта. Помимо этого, в параметрах импорта также можно задать тип свойств импортируемых данных и тип расстояния. Нажмите «Далее» для указания пути к файлу для импорта. Перед импортом файла будет доступен предварительный просмотр, чтобы убедиться в корректности настроенного формата импорта и импортируемого файла. Данные, импортируемые из этого меню, будут отображены в «Библиотеке точек».

← Пользовательский формат

Имя формата	Ввод	
Формат	dat >	
Разделитель	Запятая >	
Содержание		
Опции		
(Ноль)	Имя точки	Код
Север	Восток	Высота
Широта	Долгота	Эллипс, высота

Удалить ОК

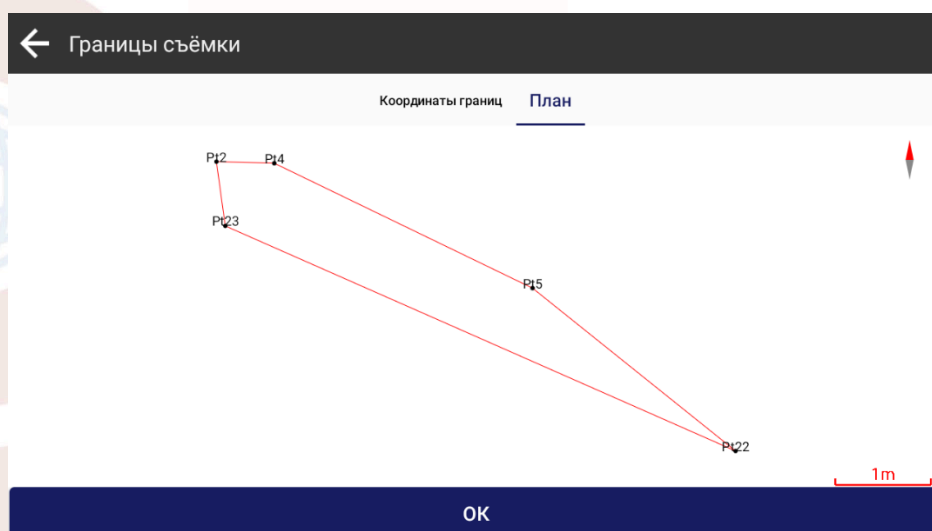
Ярлык «Границы съёмки»

← Границы съёмки Экспорт

	Координаты границ	План
Список данных		
Pt2 N:3.026	E:-2.425	h:1.613
Pt4 N:3.010	E:-1.821	h:1.649
Pt5 N:1.703	E:0.878	h:-0.183
Pt22 N:0.000	E:3.000	h:0.000
Pt23		

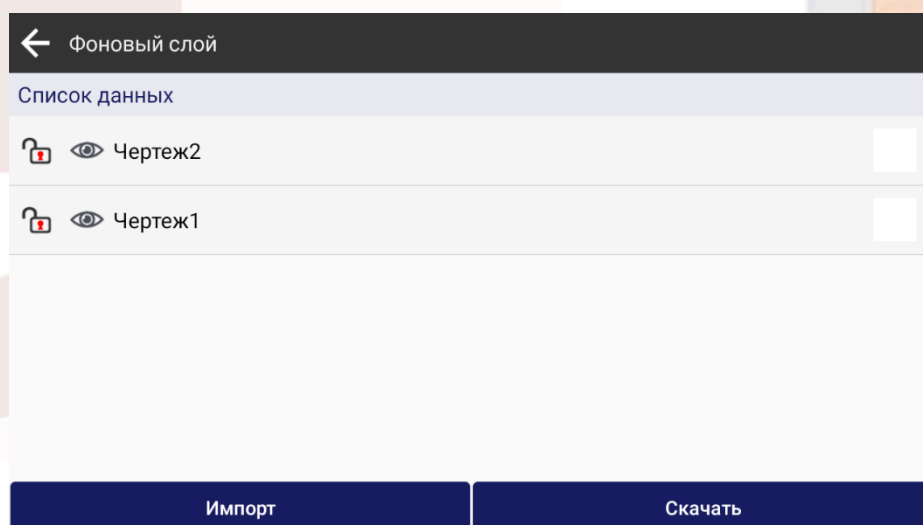
Доб. Список Импорт ОК

Это меню позволяет задать границы для участка съёмки, на котором необходимо произвести работы. После задания границ участка, зайдя в меню «Съёмка», на экране тахеометра будет высвечиваться сообщение «За границами съёмки» в случае, если Ваш тахеометр будет находиться за пределами контура, координаты которого были указаны в меню «Границы съёмки». Задать координаты контура можно вручную, выбрать из Библиотеки точек, либо импортировать из файла. Перед сохранением контура его можно посмотреть во вкладке «План».





Помимо этого, при необходимости, координаты точек контура можно экспортировать в отдельный файл нажав кнопку «Экспорт», расположенную в правом верхнем углу экрана во вкладке «Координаты границ».

Ярлык «Настройки слоёв»



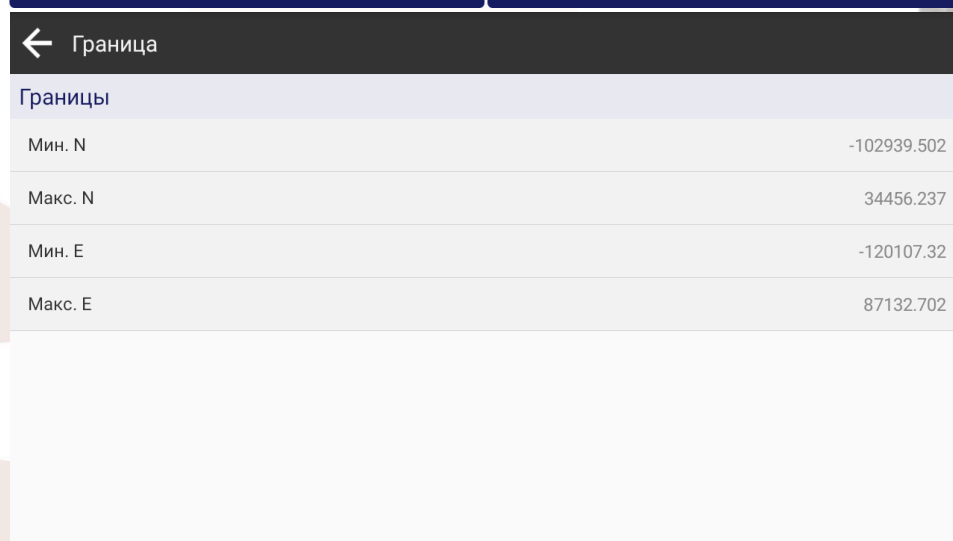
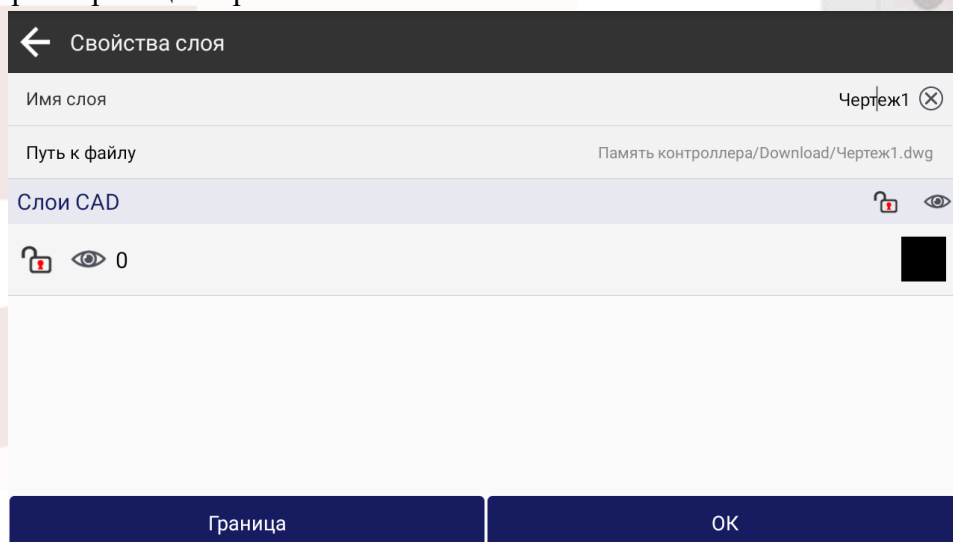
Данный ярлык позволит импортировать файлы различных форматов в виде подложки для текущего проекта. Основные форматы поддерживаемых файлов – **.dxf*, **.dwg*, **.shp*, **.xml*, **.kml*. Импортированный файл будет являться активной подложкой, с которой можно выполнять различные взаимодействия (разбивка, просмотр информации о выбранном элементе на чертеже и пр.), при этом файл подложки не будет экспортироваться, например, при экспорте файла в формате **.dxf*.

Импортировать можно несколько различных файлов в текущий проект. Помимо этого, можно изменять видимость каждого отдельного импортированного файла и, в случае необходимости, удалить его. Чтобы изменить видимость слоя нажмите на иконку , в этом положении слой отображается на экране. Если формат иконки поменялся на изображение  – указанный слой невидим. Чтобы удалить слой откройте

дополнительное меню долгим нажатием на слой, выберите слои для удаления и нажмите кнопку «Удалить».



Однократное нажатие на слой позволяет открыть окно «Свойства слоя» и изменить название слоя, посмотреть путь расположения файла, редактировать имя и цвет слоев файла, посмотреть границы чертежа.



8. Вкладка «Связь»



В разделе [Связь] находятся функции ввода и определения координат станции. Ниже будет рассмотрена работа каждого ярлыка более подробно.

Ярлык «Соединение»



В этом ярлыке происходит подключение программного обеспечения SurPro 6.0 к тахеометру. Для корректного подключения должны быть установлены следующие параметры:

Оборудование – «*Тахеометр*».

Производитель – «*AlphaGEO*».

Модель – «*ALPHA Y*».

Тип соединения – «*Внутренний*».

В нижней части экрана можно также нажать «*Стоп*» для прекращения считывания данных с тахеометра или «*Отладка*» для просмотра потока данных в SurPro 6.0.

Ярлык «Известная точка»

← Известная точка			
Н1	0 m	Ориентирование	Несколько задних точек >
Отражатель	Б/0,0m >	Количество полных приёмов	0 >
Лазер	1 уровень >	Задняя точка	
Станция			
Pt2			
N:0.000	E:0.000	h:0.000	>
Доб.			

В этом ярлыке можно ввести точку стояния тахеометра, если координаты этой точки известны, и задать ориентирование прибора.

Сперва необходимо записать высоту инструмента, выбрать тип цели (призма/пленка/безотражательный), задать высоту цели и, при необходимости, константу призмы, Вы также можете выбрать уровень яркости лазера. Во вкладке «Станция» вводятся координаты точки стояния и задается ориентирование. Координаты можно выбрать из списка , добавить вручную , импортировать или выбрать с карты . Задать ориентирование тахеометра можно с помощью измерения на одну или несколько точек с известными координатами, путем задания определенного направления.

← Известная точка			
Н1	0 m	Ориентирование	Задать направление >
Отражатель	Б/0,0m >	Азимут	79°30'50"
Лазер	Ориентирование		
Станция	Задняя точка		
Pt2	Задать направление		
N:0.000			
Результат	Несколько задних точек		
Время	2025-01-13 14:47:26		
Δ азимутов	-0°00'00"		
Повторить		ОК	

При ориентировании на **заднюю точку** необходимо ввести (выбрать или импортировать) координаты точки, указать количество полных приемов (0 – один полуприем, 1, 2 и т.д. полных приемов) и произвести измерения.

← Известная точка			
NI	0 m	Ориентирование	Задняя точка >
Отражатель	Б/0,0m >	Количество полных приёмов	0 >
Лазер	1 уровень >	Задняя точка	
Станция		Pt9	
Pt22		N:0.927	E:-0.918 h:-1.014 >
N:0.000	E:3.000	h:0.000	>
Измерить			





При задании **направления** не нужно задавать координаты точки наведения. Достаточно произвести измерение на точку и указать азимут направления.

← Известная точка			
NI	0 m	Ориентирование	Задать направление >
Отражатель	Б/0,0m >	Азимут	79°30'50"
Лазер	1 уровень >		
Станция			
Pt22			
N:0.000	E:3.000	h:0.000	>
Измерить			



При ориентировании по **нескольким задним точкам** необходимо указать координаты нескольких точек и выполнить по ним измерения.

← Известная точка			
NI	0 m	Ориентирование	Несколько задних точек >
Отражатель	Б/0,0m >	Количество полных приёмов	0 >
Лазер	1 уровень >	Задняя точка	
Станция		Pt2	Не измерено
Pt22		N:3.026	E:-2.425 h:1.613
N:0.000	E:3.000	h:?	HD:? VD:?
		Pt3	Не измерено
		N:2.847	E:-2.076 h:1.652
		h:?	HD:? VD:?
		Pt4	Не измерено
		N:3.010	E:-1.821 h:1.649
		h:?	HD:? VD:?
Доб.			

После производства измерений в разделе «Результат» появятся время измерений и рассчитанные данные.

← Известная точка			
HI	0 m	Ориентирование	Задать направление >
Отражатель	Б/0,0m >	Азимут	79°30'50" 
Лазер	1 уровень >		
Станция   			
Pt22	>		
N:0.000	E:3.000	h:0.000	>
Результат			
Время	2025-01-20 11:26:18		
Δ азимутов	-93°22'08"		
Повторить		Применить	

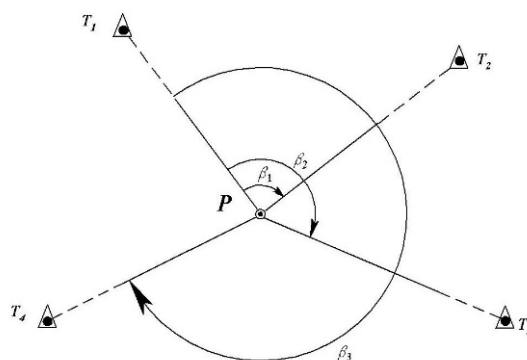
Ярлык «Обратная засечка»

← Обратная засечка		
HI	0 m	Список данных  
Отражатель	Б/0,0m >	
Количество полных приёмов	0 >	
Доб. Список Расчет		




Здесь можно вычислить координаты станции путем выполнения обратной засечки.





Примечание: Обратная линейно-угловая засечка — это метод вычисления координат точки установки прибора путем измерения расстояний и углов на точки с известными координатами. Схема обратной линейно-угловой засечки представлена ниже.



Для выполнения засечки необходимо иметь минимум 2 точки, но засечка будет получаться бесконтрольной. Чтобы выполнить обратную линейно угловую засечку с контролем требуется минимум 3 точки. Исходные пункты не должны располагаться на одной прямой, также неудачным построением является расположение определяемой точки (станции) на одной окружности с исходными пунктами, в этом случае засечка не будет иметь решения. Оптимальное построение для засечки – расположение определяемой точки внутри полигона, образованного исходными пунктами.

Для выполнения обратной засечки в приборе необходимо указать высоту прибора, тип и высоту цели, количество полных приемов и внести координаты исходных пунктов, от которых будет производиться засечка. Координаты исходных пунктов можно записать вручную , выбрать из списка  или с карты . Внесенные координаты будут отображаться в Списке данных. При нажатии на исходный пункт в списке данных появляется меню, в котором можно удалить, править и измерить выбранную точку.

← Обратная засечка

Н1	0 m	Список данных  
Отражатель	Б/0,0m >	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Удалить Править Измерить </div>
Количество полных приёмов	0 >	



Доб.


Список

Расчет

При выборе опции **«править»** появляется возможность отредактировать координаты и имя исходного пункта, а также указать нужно ли использовать и плановые координаты, и высоту пункта в расчете засечки или же использовать пункт только в плане или только по высоте.

← Введите координаты

Координаты точки  

Имя	2
Север	-3.875 m
Восток	0.155 m
Высота	0.644 

Опции



Использовать в плане

Использовать по высоте

OK

После внесения координат исходных пунктов необходимо провести измерения на каждый пункт, после чего нажать **«Расчет»**. В левой части экрана отобразится результат – координаты станции. В списке данных для каждого исходного пункта будут отображены ошибки в плане (ΔL и ΔR) и по высоте (ΔH). Если вас устраивает результат, нажмите **«Сохранить и применить»**.

← Обратная засечка

NI	0 m	Список данных  
Отражатель	Б/0,0m >	3 $\Delta L:-0.006/\Delta R:-0.003/\Delta H:-0.006$
Количество полных приёмов	0 >	N:-4.226 E:-1.994 h:0.518 H:205°04'43" HD:4.668 VD:0.513
Результат		2 $\Delta L:0/\Delta R:0/\Delta H:0.006$
Север	-0.004	N:-3.875 E:0.155 h:0.644
Восток	-0.004	H:177°24'23" HD:3.874 VD:0.626
Высота	0.011	
Δ азимутов	0°14'45"	
Масштабный коэф.	0.99740052	
Использовать новый масштабный коэффициент	<input type="checkbox"/>	

Доб. Список Сохранить и применить

Ярлык «Базовая линия»

← Базовая линия			
HI	0 m	Известная точка	
Отражатель	Б/0,0m >	Исходная точка	Не измерено
		N:0.000	E:0.000
		h:0.000	
		HA:?	HD:?
		VD:?	
		Осевая точка	
		На Восток	Не измерено
		HA:?	HD:?
		VD:?	

Сохранить и применить

Установить координаты станции также можно с использованием базовой линии. Необходимо внести координаты известной точки, после чего провести на нее измерение, для этого необходимо нажать на точку и во всплывающем меню выбрать пункт «Измерить».

← Базовая линия			
HI	0 m	Известная точка	
Отражатель	Б/0,0m >	Исходная точка	Измерено
		N:0.000	E:0.000
		h:0.000	
		HA:174°47'	HD:3.845
		VD:0.901	
		Осевая точка	
		На Восток	Не измерено
		HA:?	HD:?
		VD:?	

Сохранить и применить

Чтобы сориентировать систему координат нужно выбрать осевую точку, которая будет задавать направление оси X или Y. Чтобы выбрать направление нажмите на пространство опции «Осевая точка», в появившемся меню нажмите «Настройки», в появившемся окне можно задать направление «На Север» или «На Восток».

← Базовая линия

NI	0 m	Известная точка		
Отражатель	Б/0,0m >	Исходная точка	Измерено	
		N:0.000	E:0.000	h:0.000
		HA:174°47'47"	HD:3.845	VD:0.901
		Осевая точка		
		На Восток	Измерить	Измерено
		HA:?	HD:?	VD:?

Сохранить и применить

← Базовая линия

NI	0 m	Известная точка		
Отражатель	Б/0,0m >	Исходная точка	Измерено	
		N:0.000	E:0.000	h:0.000
		HA:174°47'47"	HD:3.845	VD:0.901
		Осевая точка		
		На Север	Не измерено	
		На Восток	VD:?	

Сохранить и применить

После установки настройки проведите измерение на осевую точку. Чтобы применить результат нажмите кнопку **«Сохранить и применить»**.

← Базовая линия

NI	0 m	Известная точка		
Отражатель	Б/0,0m >	Исходная точка	Измерено	
		N:0.000	E:0.000	h:0.000
		HA:174°47'47"	HD:3.845	VD:0.901
Результат		Осевая точка		
Север	-2.896	На Восток	Измерено	
Восток	2.529	HA:237°22'54"	HD:3.112	VD:0.729
Высота	-0.901			
Δ азимутов	144°04'22"			

Сохранить и применить

Ярлык «Привязка по высоте»

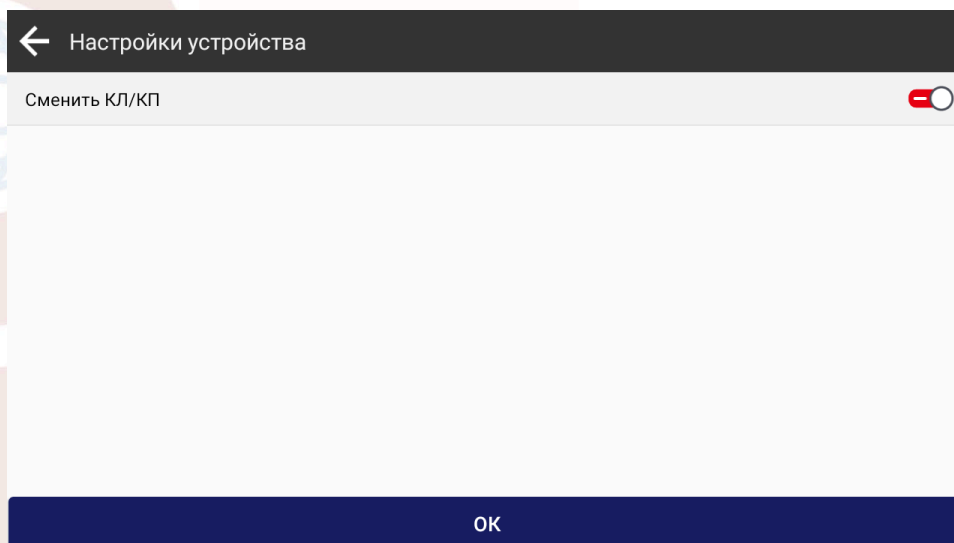
HI	0 m
Отражатель	B/0,0 >
Известная точка	
Высота	Ввод m
Данные измерения	
HA:?	VA:?
HD:?	VD:?
Измерить	

Данная функция позволяет выставить тахеометр по высоте относительно одной заданной точки. Как и в предыдущих ярлыках сначала устанавливается тип и высота цели.

Далее необходимо ввести высоту известной точки. Ввести высоту можно вручную , выбрать из библиотеки точек или выбрать с карты . После заполнения необходимой информации нажмите кнопку «**Измерить**» и сохраните результат.

HI	0 m
Отражатель	B/0,0 >
Известная точка	
Высота	1.656
Данные измерения	
HA:177°24'29"	VA:281°15'17"
HD:3.950m	VD:0.771m
Результат	
Высота	0.885m
Измерить Применить	

Ярлык «Настройки устройства»



В этом ярлыке при желании в программе Вы можете поменять местами круг лева и круг права.

Ярлык «Пользовательские настройки»

При нажатии на данный ярлык Вы перейдете в Настройки пользователя тахеометра (User setting). Описание интерфейса приведено в разделе «Настройки пользователя»

Ярлык «Заводские настройки»

При нажатии на данный ярлык откроется окно для ввода пароля (12345678). После ввода пароля откроются Заводские настройки тахеометра (Factory setting).

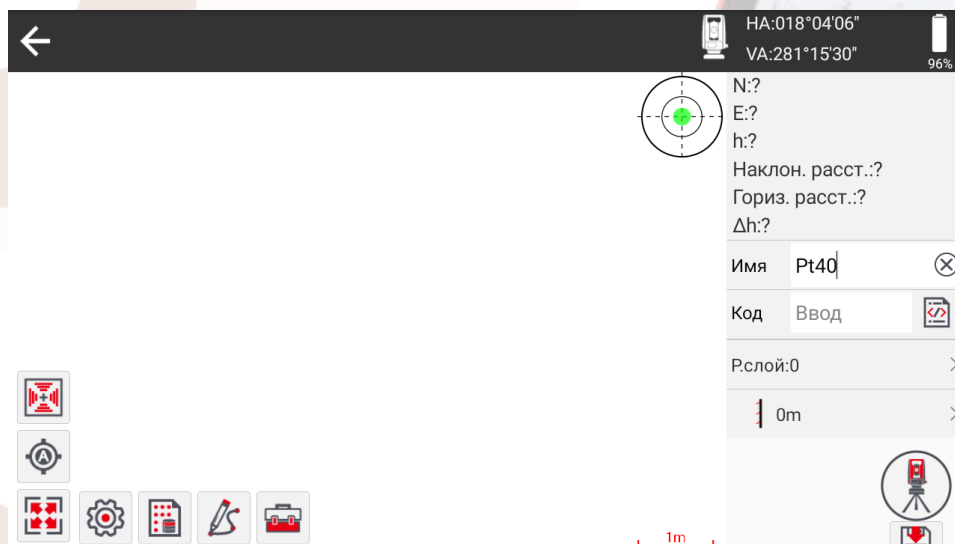
Пароль			
Пароль			👁
1	2	3	Удалит ь
4	5	6	Очистит ь
7	8	9	0
ОТМЕНА		ОК	

9. Вкладка «Съёмка»



Все операции по выполнению измерений находятся во вкладке «Съёмка». Здесь можно выполнять съёмку, разбивку, отрисовку различных элементов, а также импортировать и экспортировать векторные чертежи в качестве подложки для удобства проведения съёмочно-разбивочных работ. Ниже будет рассмотрена работа каждого ярлыка более подробно.

Ярлык «Съёмка»

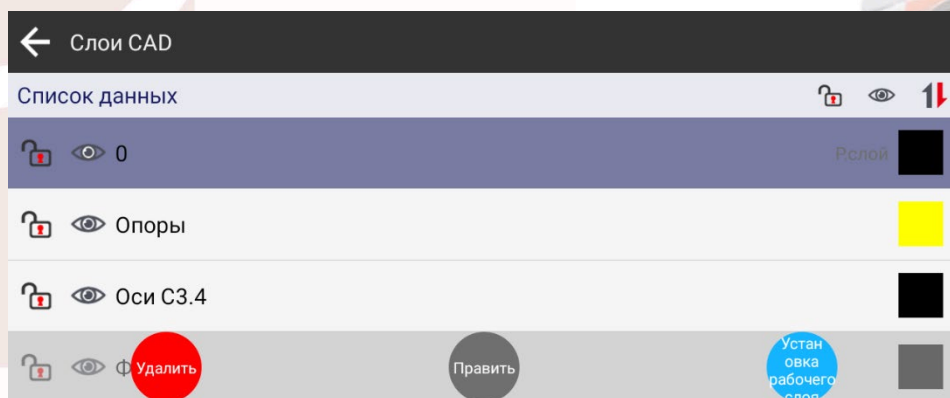


ПО SurPro 6.0 позволяет производить все работы, не выходя из ярлыка «Съёмка».

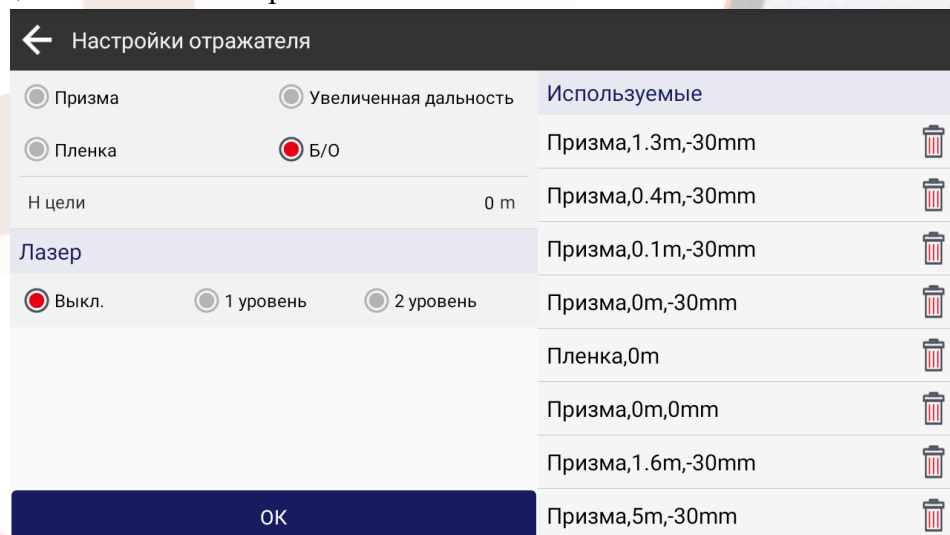
Интерфейс. В верхней части рабочего экрана находится панель, на которой отображается текущее значение угла по горизонтальному и вертикальному кругу. Справа расположена Панель инфо, содержащая по умолчанию информацию о координатах измеренной точки, наклонном и горизонтальном расстоянии, превышении. Опции, которые выводятся на Панель инфо, пользователь может настроить исходя из своих потребностей (настройка опций будет рассмотрена позднее).

Ниже Панели инфо отображается Имя и Код для следующей снимаемой точки, которые можно при желании ввести вручную (нумерация точек в программном обеспечении производится автоматически).

Ниже находится иконка «*Р.слой*», открывающая меню «*Слой CAD*». В этом меню можно импортировать и экспортировать файлы подложки. Основные форматы импорта – *.dwg* и *.dxf*. В меню можно редактировать уже загруженные слои – изменять имя, цвет слоя, толщину и тип линий; удалять слои или установить слой в качестве рабочего слоя; изменять видимость слоев.




Ниже строки «*Р.слой*» расположены настройки отражателя для быстрого изменения типа, высоты цели и константы призмы.



В правом верхнем углу рабочего пространства выведено изображение круглого уровня.

В правом нижнем углу рабочего пространства изображен линейный масштаб.

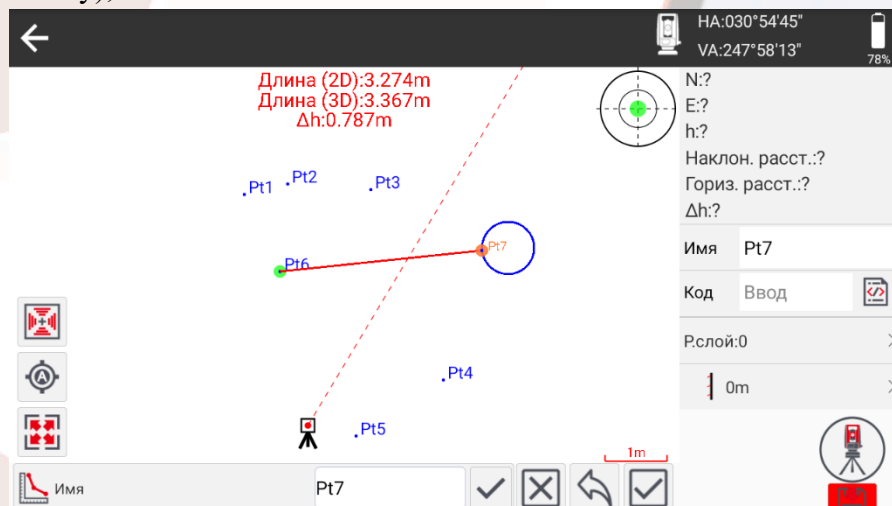


Кнопка  позволяет произвести измерение. При активной кнопке «Сохранить» (кнопка будет залита красным цветом) измерение будет автоматически записываться в память прибора.

Измеренные, введенные и вычисленные точки отображаются на рабочем экране. Вы можете нажать на любую точку для открытия Меню действий.



В Меню вы можете *удалить* выбранную точку; посмотреть *расстояние до объекта* от выбранной точки (при этом отображается 2D и 3D расстояние между точкой и графическим объектом, превышение и выносится точка основания перпендикуляра к графическому объекту);



посмотреть *детали*, то есть открыть основную информацию о точке (имя, код, координаты, время съемки, для измеренных точек – ГУ и ВУ, наклонное расстояние, горизонтальное проложение, превышение, для вычисленных точек – параметры расчета;

← Информация о точке						
Имя	Pt6	⊗	Код	Ввод	Станция	Pt22
Отражатель				Б/0,0m >	Север	0.000m
VA:	247°57'51"	HA:	233°13'16"		Восток	3.000m
SD:	2.709m	N:	2.469m		Высота	0.229m
HD:	2.511m	E:	2.546m		HI	0.000m
VD:	-1.016m	h:	-0.787m		Время	2025-01-20 12:46:30
Время	2025-01-20 15:30:18.000			Δ азимутов	116°21'58"	

Фото и эскиз ОК

выполнить *разбивку* точки – то есть найти точку на местности по ее известным координатам (разбивка объектов описана в разделе 4.3 «Разбивка»).

Инструменты рабочего окна. По умолчанию на рабочий экран вынесены следующие инструменты:



Режим дальномера. Позволяет установить режим измерения Точно/Быстрое измерение/Трекинг.



Автослежение. Показывает местоположение тахеометра на экране.



Показать все. Масштабирует карту таким образом, чтобы на экране отобразились все элементы (точки, графические данные).



Библиотека точек.

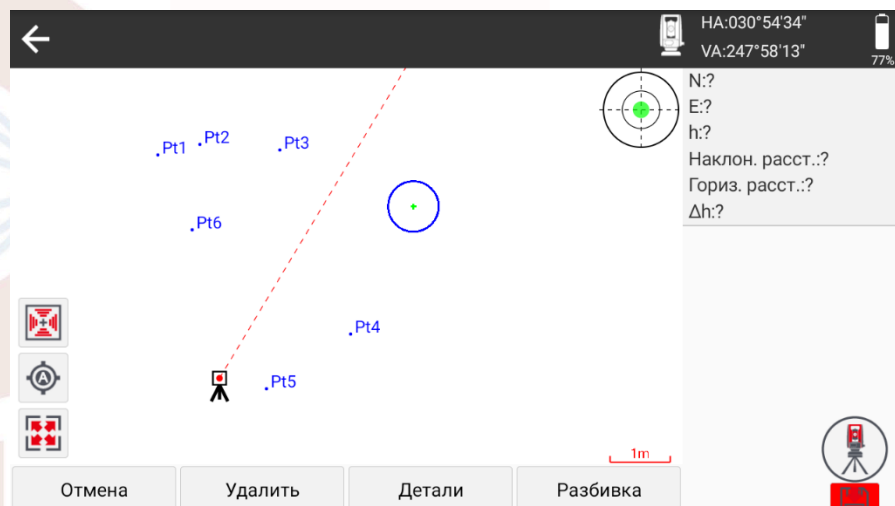


Рисовать. Позволяет нарисовать на карте графические данные: линия, полилиния, дуга, полигон, квадрат (через диагональные точки или через центр и точку середины стороны), прямоугольник (через две точки одной стороны и точку противоположной стороны или через центр и точки двух сторон), круг (по двум точкам – центр и радиус или по трем точкам), сплайн.

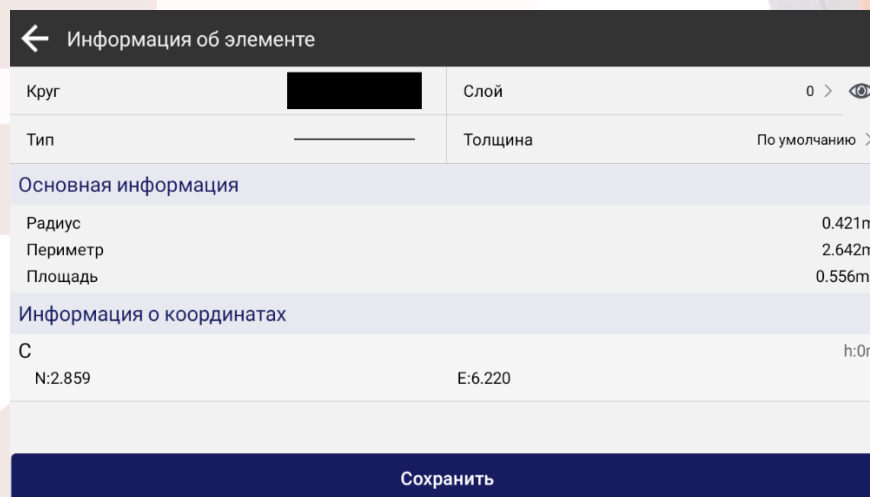
При создании графических объектов Вы можете выбрать следующую точку из библиотеки точек/ отменить создание объекта/ отменить последнее действие и завершить создание объекта



Каждый графический элемент в последствии можно *удалить*, *править* (отредактировать), выбрать для *разбивки* (разбивка объектов описана в разделе «Ярлык «Разбивка CAD») для этого необходимо нажать на элемент и выбрать действие из всплывающего Меню.



Во всплывающем Меню также можно выбрать *детали*, чтобы просмотреть информацию об элементе и настроить параметры отображения – цвет, тип и толщина линии, слой расположения объекта.



Инструменты. Позволяет выполнить операции с графическими данными:



пересечение двух окружностей – с помощью этой функции Вы можете начертить по центру и радиусу две окружности, программа предложит выбрать одну из двух точек пересечения и сохранит ее в библиотеке точек как вычисленную;



пересечение четырех точек – Вы можете начертить четыре точки и программа найдет точку пересечения линий проходящих, через эти точки;



пересечение объектов – Вы можете выбрать два объекта, и программа найдет точку их пересечения;



смещение – позволяет переместить точку объекта по двум направлениям: «расстояние» определяет смещение точки в направлении следующей по нумерации точки объекта, «смещение» определяет перемещение точки в направлении перпендикулярном «расстоянию», то есть перпендикулярно прямой соединяющей перемещаемую точку и следующей по нумерации точку.



сместить – позволяет выполнить смещение всех частей объекта на указанную величину внутрь или наружу относительно первоначального положения объекта.



разделить – с помощью этой функции Вы можете разделить объект на сегменты точками, задав количество сегментов;



измерение – помощью этой функции Вы можете разделить объект точками, указав длину одного сегмента;



инвертировать – с помощью этой функции Вы можете поменять нумерацию точек объекта на обратную;



увеличить – Вы можете увеличить линию или полилинию, сместив ее крайние точки по направлению линии на указанное вами расстояние;



разделение области по площади – Вы можете разделить объект точками по указанной площади или проценту. Для этого необходимо выбрать замкнутый полигон, выбрать точку или линию полигона, от которой будет отмерен участок площади. При выборе линии следует указать тип разделения площади (параллельно или перпендикулярно указанной линии) и метод разделения (по площади или по процентам). При выборе точки указывается только метод разделения. После выбора метода указывается площадь или процент, программа предложит несколько вариантов разделения, чтобы пользователь выбрал подходящий.



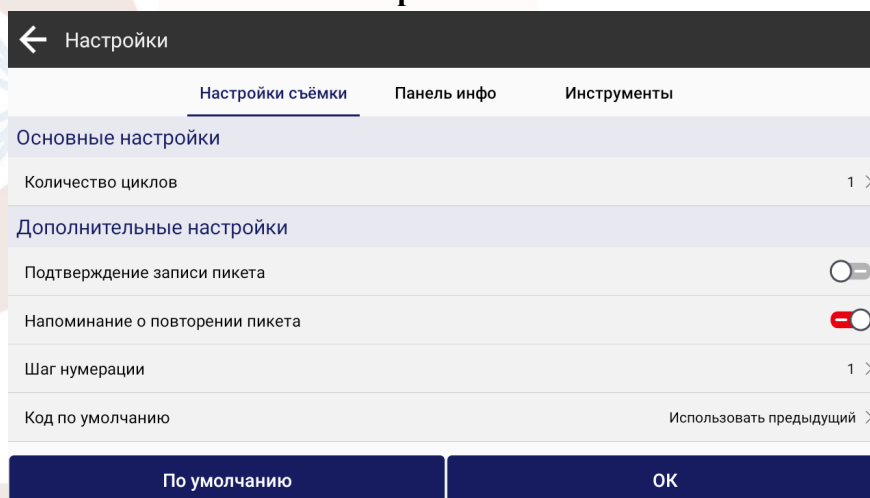
прямоугольник по линии – эта функция позволяет получить точки из построения прямоугольника. Сначала создается линия из угловой точки и опорной точки (или длины прямоугольника при пропуске указания опорной точки), от линии на расстояние, указанное пользователем (ширина прямоугольника), откладываются две точки, которые впоследствии будут записаны в библиотеку точек как «вычисленные».



Настройки съемки. Позволяет выполнить индивидуальную настройку интерфейса меню «Съемка» для пользователя.

Меню настроек съемки состоит из трех основных разделов, переключение между которыми выполняется в верхней части экрана путем нажатия на соответствующее название раздела:

1. Настройки съемки.



Основные настройки съемки

- **Количество циклов** – количество полных приемов при записи одной точки. Если установлено количество циклов «0», то запись точки будет производиться после одного измерения кругом «Лево». Если количество циклов установить «1», то для записи точки необходимо выполнить ее съемку кругом «Лево» и кругом «Право». Если количество циклов установить «2» и более, то для записи точки необходимо выполнять соответствующее количество полных циклов съемки кругом «Лево» и кругом «Право».

Дополнительные настройки съемки

- **Подтверждение записи пикета.** Если данная настройка активна, то после выполнения измерения запись точки будет производиться только после дополнительного подтверждения. Иначе, запись точки производится автоматически после измерения.
- **Напоминание о повторении пикета.** Если данная настройка активна, при попытке записи точки с именем, которое уже было использовано в текущем проекте, будет появляться уведомление об этом. Иначе, точки с одинаковыми именами будут записываться без предупреждений.
- **Шаг нумерации.** Данная настройка позволяет установить шаг автоматической нумерации следующей точки после записанной.
- **Код по умолчанию.** Позволяет настроить назначение кода следующей точке после записанной и может быть выбран: без кода, использовать предыдущий, След. полилиния, След. полилиния (зиг-заг).

Настройки по умолчанию и применение настроек

При необходимости установить настройки по умолчанию необходимо нажать на клавишу **«По умолчанию»** в нижней части экрана и подтвердить действие во всплывающем диалогом окне. Для применения настроек нажать **«ОК»** в нижней части экрана.

2. Панель инфо.

← Настройки

Настройки съёмки **Панель инфо** Инструменты

Опции			Выбрано
НА	VA	N станции	N:? E:?
Е станции	h станции	HI	h:? Наклон. расст.:?
Изв.азимут	Δ азимутов	Отражатель	Гориз. расст.:? Δh:?
Н цели	Константа призмы (мм)	Уклон(%)	
Уклон(1:N)			

Тип точек

ГНСС Введенная Вычисленная

Удалить По умолчанию ОК

Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Могут быть выбраны такие элементы, как N (снятая координата север), E (снятая координата восток), h (снятая высота), Наклон.расст. (измеренное наклонное расстояние), Гориз.расст (вычисленное горизонтальное расстояние до снятой точки), Δh (вычисленное превышение), НА (отсчет ГУ), VA (отсчет ВУ), N станции (координата север станции), E станции (координата восток станции), h (отметка станции), HI (высота инструмента), Изв.азимут (Азимут, рассчитанный при ориентировании станции), Δ азимутов (разность азимутов), Отражатель (текущий режим работы дальномера), Н цели (текущая высота отражателя), Константа призмы (мм) (используемая константа отражателя), Уклон (%) (уклон в %), Уклон (1:N) (уклон в долях).

Для добавления необходимого элемента в «Выбрано» необходимо нажать на него. Для удаления элемента из «Выбрано» необходимо нажать «Удалить» в нижней части экрана.

Выбрано

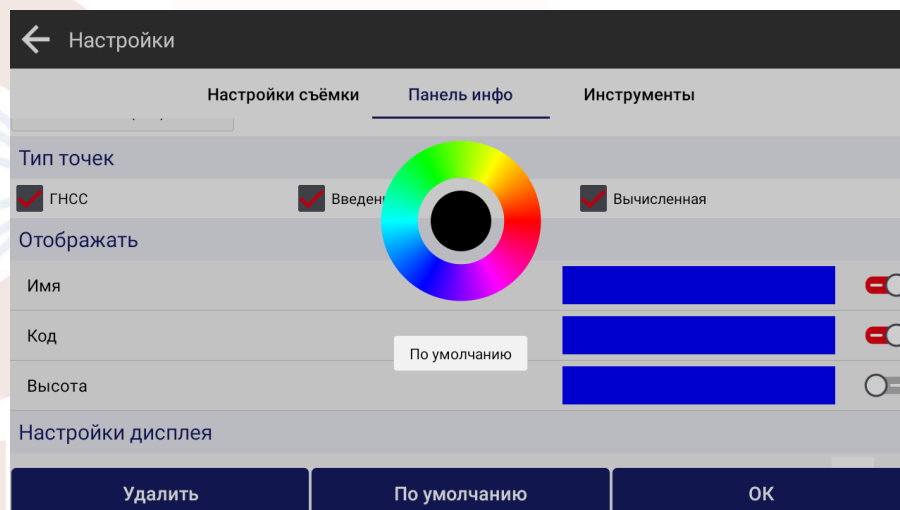
Позволяет отследить какие данные будут выведены в правой части экрана в интерфейсе съёмки точек.

Тип точек

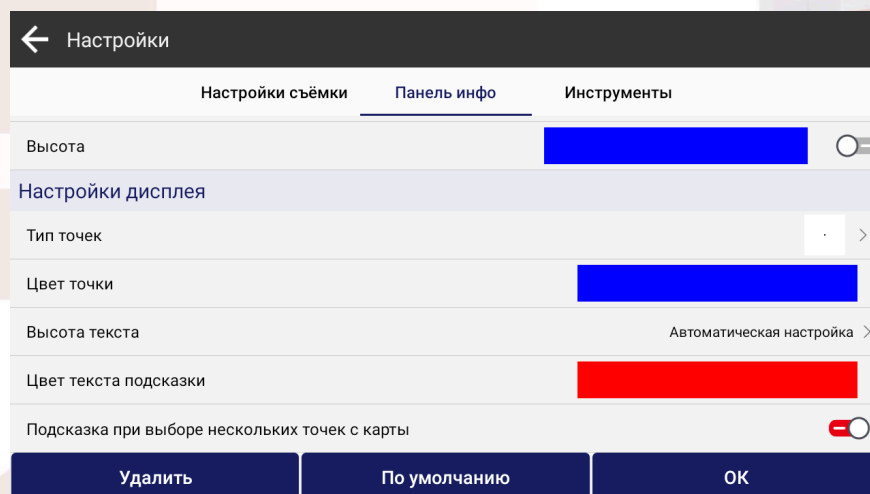
Позволяет указать, точки с какими свойствами будут отображаться на карте в интерфейсе «Съёмка».

Отображать

Позволяет установить видимость имен точек, подписей кодов точек и подписей высоты точек на карте в интерфейсе «Съёмка» и «Разбивка». При нажатии на цветовой сегмент открывается палитра, с помощью которой можно установить различные цвета отображения для каждого из параметров.



Настройки дисплея



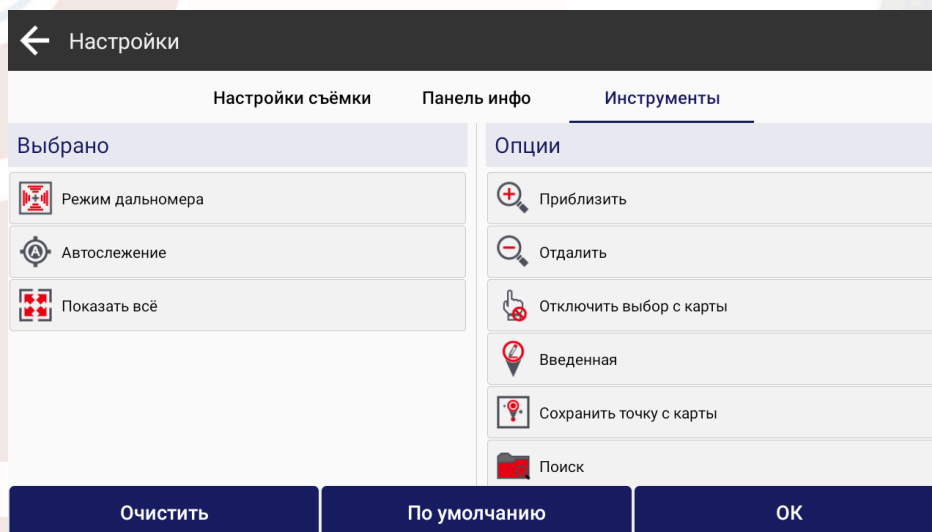
Позволяет установить следующие настройки:

- Тип точек. Устанавливает формат отображения точек на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Цвет точки. Позволяет задать цвет отображения точек на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Высота текста. Позволяет выбрать высоту текста, отображаемого на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка». При выборе «Автоматическая настройка» высота текста будет выставляться в зависимости от текущего масштаба карты в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Цвет текста подсказки. Позволяет задать цвет отображения подсказок на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Подсказка при выборе нескольких точек с карты. Если данная настройка активна, то при попытке выбрать с карты точку, находящуюся вблизи другой/других точек будет появляться всплывающее окно со списком всех точек в указанной области, чтобы можно было уточнить выбор. Иначе в аналогичной ситуации будет выбираться ближайшая к точке касания точка с карты.

Настройки по умолчанию и применение настроек

При необходимости установить настройки по умолчанию необходимо нажать на клавишу «По умолчанию» в нижней части экрана и подтвердить действие во всплывающем диалоговом окне. Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана.

1. Инструменты



Выбрано

Позволяет отследить какие быстрые функции будут выведены в левой части экрана в интерфейсе съемки точек.

Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Могут быть выбраны такие функции, как:



Режим дальномера. Позволяет установить режим измерения Точно/ Быстрое измерение/ Трекинг.



Автослежение. Показывает местоположение тахеометра на экране.



Показать все. Масштабирует карту таким образом, чтобы на экране отобразились все элементы (точки, графические данные).



Настройки отражателя. Позволяет установить режим работы дальномера на Призму, Пленку, Б/О (без отражателя), Увеличенная дальность.



Приблизить. Увеличивает масштаб карты на один уровень.



Отдалить. Уменьшает масштаб карты на один уровень.



Отключить выбор с карты. Отключает активность графической подложки. При этом по карте можно перемещаться, менять масштаб и т.д., но нельзя выбирать объекты.



Введенная. Позволяет быстро перейти к созданию новой точки с введенными вручную координатами.



Сохранить точку с карты. Позволяет в одно касание сохранять новую точку с карты в интерфейсе «Съемка»



Поиск. Позволяет выполнять поиск данных на карте в интерфейсе «Съемка» по имени, коду или по всем данным.



Указатель. Активирует точный инструмент выбора с карты интерфейса «Съемка».



CAD текст. Позволяет в одно касание добавлять пояснительные надписи на карте в интерфейсе «Съемка», которые при экспорте графических данных из проекта также будут экспортированы в результирующий чертеж.



Навигатор. При наличии установленного навигатора на устройстве, позволяет выбрать точку с карты интерфейса «Съемка» для автоматического построения маршрута в навигаторе до этой точки.



Периметр/Площадь. Позволяет вычислить периметр и площадь полигона, ограниченного указанными с экрана точками. Для использования функции после ее активации необходимо указать на карте интерфейса «Съемка» последовательно все точки искомого полигона. После выбора более, чем трех точек, в верхней части экрана появится информация о вычисленных площади (в метрах квадратных и гектарах), вдоль сторон полигона будут подписаны их длины в метрах, а около вершин будут подписаны суммы длин всех сторон до этой вершины в метрах. Таким образом, искомым периметр всего полигона будет указан возле первой из вершин полигона. Для сброса текущего полигона необходимо выключить функцию «Периметр/Площадь» и снова ее активировать.



Расстояние. Активирует функцию быстрых измерений на карте в интерфейсе «Съемка». После выбора начальной и конечной точек для измерений, выводит на экран длину линии 2D и 3D, азимут направления, превышение по линии и уклон в %.



Измерение угла. Активирует функцию быстрого измерения углов по карте в интерфейсе «Съемка». После выбора вершины угла, точки на первом направлении и точки на втором направлении, выводит на экран значение выбранного угла по часовой стрелке и против часовой стрелке.



Удалить снятую точку. Позволяет быстро удалить последнюю снятую точку. При многократном использовании будет каждый раз удалять последнюю из записанных в память точек.





Фоновый слой. Позволяет загрузить графические данные в качестве подложки, экспорт которой не выполняется, при экспорте графических данных проекта.




Цвет фона CAD. Позволяет установить цвет пространства чертежа в интерфейсе «Съемка». Возможно выбрать белый, серый и черный фон.


 **Тип точек [Съемка].** Позволяет изменить тип отображения снятых точек на карте интерфейса «Съемка».


 **Тип точек [CAD].** Позволяет изменить тип отображения точек, импортированных в составе графической подложки чертежа, на карте интерфейса «Съемка».

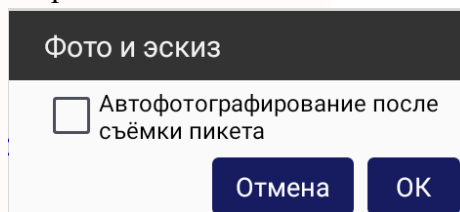
 **Слои CAD.** В этом меню можно импортировать и экспортировать файлы подложки. Основные форматы импорта – *.dwg* и *.dxf*. В меню можно редактировать уже загруженные слои – изменять имя, цвет слоя, толщину и тип линий; удалять слои или установить слой в качестве рабочего слоя; изменять видимость слоев.

 **Отобразить карту.** При наличии интернет-соединения позволяет выбрать и загрузить в качестве фоновой подложки глобальные карты или спутниковые снимки, а также выполнить их калибровку. Доступен выбор из следующих вариантов: нет данных (установлен по умолчанию и предполагает отсутствие подложки), MapKit (Схема), Google Tile Map (Схема), Google Tile Map (Спутник), Open Street Map, Конфигурация карты WMS (позволяет выполнить загрузку подложки с внешнего сервера), Калибровка карты.

Выполнение калибровки карты необходимо для уточнения положения подложки. Для выполнения калибровки карты необходимо выбрать точку с карты и далее указать точку (можно указать как снятую ранее точку, так и записать текущие координаты приемника) соответствующую точке, выбранной с карты. Для применения калибровки нажать «ОК» в нижней части экрана. Для очистки уже введенных данных нажать «Очистить» в нижней части экрана.

 **Библиотека кодов.** Описание функции приведено в разделе Ярлык «Библиотека кодов»


 **Фото и эскиз.** Позволяет после записи точки выполнить дополнительную фотофиксацию объекта, а также указать пояснительные надписи, дополнить абрисом или указать дополнительную информацию об объекте. При активации функции открывается всплывающее диалоговое окно, в котором можно активировать автоматическое фотографирование камерой в момент записи пикета (при условии наличия камеры в устройстве). Если эта функция не будет активна, то фотографирование при необходимости нужно будет выполнять вручную. После установки исходных настроек нажать «ОК», после чего иконка функции окрасится в красный цвет.





После активации, при выполнении записи пикета будет открываться окно фотоабриса.





В данном окне имеются следующие инструменты:

 **Фото.** Не доступно на тахеометре. При использовании на контроллере со встроенной камерой будет предложено выполнить фотографирование объекта.

 **Рисовать.** Позволяет выполнить рисовку абриса от руки, для начала рисования необходимо просто провести по экрану после активации функции «Рисовать».


 **Стрелка.** Позволяет нанести на абрис стрелку указатель. После активации функции «Стрелка» достаточно нажать на экран в точке предполагаемого конца хвостика стрелки-указателя и провести до точки, где необходимо завершить стрелку с указателем. Масштабирование стрелки выполняется автоматически.

 **Заметка.** Позволяет нанести на абрис пояснительные надписи. После активации функции «Заметка» в диалоговом окне необходимо ввести текст пояснительной надписи и нажать «ОК». После этого надпись отобразится на абрисе.

 **Инфо.** Позволяет вывести информацию о снятом пикете на поле абриса. После активации функции «Инфо» в диалоговом окне выбрать необходимые данные, которые будут выведены на абрис и нажать «ОК». Возможно вывести: Имя (имя снятой точки), Код (код снятой точки), НА (отсчет по ГУ на снятую точку), VA (отсчет по ВУ на снятую точку), Север (координата севера снятой точки), Восток (координата востока снятой точки), Высота (отметка снятой точки), SD (наклонное расстояние до снятой точки), HD (горизонтальное проложение до снятой точки), VD (превышение между точкой стояния и снятой точкой), Дата (дата съемки пикета в формате «гггг-мм-дд»), Время (время съемки пикета в формате «чч:мм:сс»).

 **Отменить.** Позволяет отменить выполненное действие.


 **Повторить.** Позволяет вернуть отмененные действия.


 **Показать все.** Масштабирует карту таким образом, чтобы на экране отобразились все элементы.


Редактирование объектов абриса

Для редактирования данных на абрисе необходимо нажать на объект абриса. При этом возможно выполнить следующие действия:


Масштабирование объектов (классические жесты масштабирования – сведение и разведение двух пальцев на экране)

 **Вращение объектов.** После активации функции в диалоговом окне ввести угол поворота по часовой стрелке и нажать «ОК».

 **Удаление.** После активации функции, подтвердить действие нажатием кнопки «ОК».

 **Изменение цвета.** При активации позволяет установить любой цвет для объекта абриса. Для применения настройки нажать в центр палитры.


Для выхода из режима редактирования необходимо нажать на стрелку в левом верхнем углу экрана.


Если одного абриса для снятого пикета недостаточно, то можно нажать иконку  в правом верхнем углу экрана для перехода к галерее абрисов пикета, где нажать на «+» на экране для создания второго чистого листа абриса.

Для сохранения абрисов нажать «ОК» в правом нижнем углу экрана.

Для экспорта абрисов из проекта в меню «Экспорт» выбрать формат данных «Фото-абрис (jpg)». Каждое изображение абриса будет сохранено в формате .jpg с именем, соответствующем имени пикета, для которого создавался абрис.

Для отключения функции «Фото и эскиз» необходимо повторно нажать на его значок в интерфейсе «Съемка», при этом он будет окрашен в исходный цвет.

 **Координатная сетка.** Позволяет наложить на фон интерфейса «Съемка» прямоугольную координатную сетку. При активации функции в диалоговом окне можно установить шаг сетки в метрах (0,1, 0,5, 1, 2,5, 10, 20) или выбрать автоматическую настройку (будет меняться автоматически в зависимости от масштабирования карты), для чего нажать на кнопку «Интервал». Ниже в этом окне можно установить точку начала разграфки и угол ее разворота. Для этого нажать на «Автоматическая настройка» и выбрать из списка точек точку, которую необходимо использовать в качестве исходной. После выбора точки ее координаты и имя отобразятся на экране и также появятся варианты ориентирования сетки: «На Север» (при этом можно ниже в графе «Азимут» указать дирекционный угол направления координатной сетки) или «Направление опорной точки» (в данном случае необходимо выбрать вторую точку, из списка точек, направление на которую будет принято в качестве исходного). Для применения настроек и отображения сетки нажать «ОК». Для отключения функции «Координатная сетка» необходимо повторно нажать на ее значок в интерфейсе «Съемка», при этом он будет окрашен в исходный цвет.

 **Зафиксировать карту.** Позволяет исключить перемещение карты в интерфейсе «Съемка», при этом объекты на карте остаются активными.

 **Съемка точек.** Описание приведено в разделе «Ярлык «Съемка точек»».



Съемка полными приемами. Описание приведено в разделе «Ярлык «Съемка полными приемами»».



Смещение по углу. Описание приведено в разделе «Ярлык «Смещение по углу»».



Смещение по расстоянию. Описание приведено в разделе «Ярлык «Смещение по расстоянию»».



Смещение по плоскости. Описание приведено в разделе «Ярлык «Смещение по плоскости»».



Центр колонны. Описание приведено в разделе «Ярлык «Центр колонны»».



Недоступная высота. Описание приведено в разделе «Ярлык «Недоступная высота»».



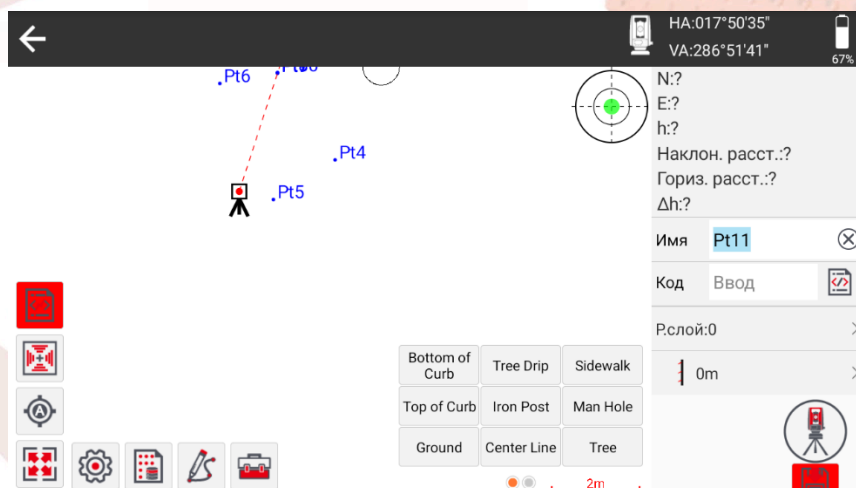
Настройки отражателя. Кнопка смены режима работы лазерного дальномера: Призма, Пленка, Б/О (без отражателя), Увеличенная дальность.




Лазерный отвес. Кнопка включения/выключения лазерного отвеса тахеометра.



Быстрые коды. Выводит на экран палетку быстрых кодов. Для добавления ячейки быстрого кода необходимо нажать на появившуюся на экране кнопку **+** и выбрать код из библиотеки кодов или ввести код вручную (для этого нажать кнопку «Назад» в левом верхнем углу экрана и ввести в графу «Примечание» название кода для вывода на экран, в графу «Код» ввести код для записи и нажать «ОК»). После успешного добавления необходимого количества ячеек они будут отображаться на экране в виде палетки размерностью 3x3.



При необходимости добавления большего количества ячеек быстрого кода можно перейти на следующую страницу палетки. Для перехода между страницами палетки достаточно провести по области палетки справа-налево для листания вперед, слева-направо для листания назад. Для удаления ячейки из палетки необходимо выполнить долгое

нажатие на любую из ячеек и нажать на появившуюся иконку  в ячейке, которую нужно удалить.

Для использования функции «Быстрый код» далее, после наведения на очередной пикет, достаточно нажать на ту ячейку, точку с кодом которой необходимо записать, после чего выполняется автоматическое измерение и запись пикета в библиотеку точек с кодом нажатой ячейки. Для работы с палеткой также можно использовать не нажатие на определенную ячейку, а использование клавиш 1..9 на физической клавиатуре тахеометра (учитывая, что нумерация ячеек палетки начинается с левого верхнего угла и идет слева-направо сверху-вниз).




Разбивка точек. Описание приведено в разделе «Ярлык «Разбивка»».



Калькулятор. Описание приведено в разделе «Ярлык «Калькулятор»».



Пересчет координат. Позволяет получить локальные, геодезические или пространственные (геоцентрические) координаты точки через введенные с клавиатуры (локальные, геодезические или пространственные) координаты. Для выбора точки для пересчета из списка точек нажать на иконку  в правом верхнем углу экрана.

Для пересчета сразу же нескольких точек из исходного файла нажать на кнопку «Несколько» в нижней части экрана, задать параметры импорта файла, выбрать из памяти файл с исходными данными для пересчета и указать имя и путь экспорта результирующего файла. Результирующий файл в формате .csv имеет следующую структуру: Имя точки, Код, Север, Восток, Высота, Широта, Долгота, Эллипс. высота, WGS-84 X, WGS-84 Y, WGS-84 Z, X, Y, Z.



Периметр/площадь. Описание приведено в разделе «Ярлык «Периметр/Площадь»».



Инвертировать. Позволяет выполнить реверс (изменить направление нумерации вершин), выбранной с экрана полилинии или отрезка.





Обратная геодезическая задача. Описание приведено в разделе «Ярлык «Обратная геодезическая задача»»



Точка на линии. Описание приведено в разделе «Ярлык «Точка на линии»».



Пространственное расстояние. Позволяет по известным координатам широты и долготы начальной и конечной точек отрезка вычислить длину этого отрезка. Для этого указать (для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для ввода вручную нажать ) координаты начальной точки отрезка в разделе «Точка А», координаты конечной точки отрезка в разделе «Точка В» и нажать кнопку «Расчет» внизу экрана. Результат расчета пространственного расстояния будет выведен в разделе «Результат» в метрах.



Угол пересечения. Описание приведено в разделе «Ярлык «Угол пересечения»».



Метод створов. Описание приведено в разделе «Ярлык «Метод створов»».



Прямая линейная засечка. Описание приведено в разделе «Ярлык «Прямая линейная засечка»



Прямая угловая засечка. Описание приведено в разделе «Ярлык «Прямая угловая засечка».



Прямая геодезическая задача. Описание приведено в разделе «Ярлык «Прямая геодезическая задача».



Смещение точки. Описание приведено в разделе «Ярлык «Смещение точки».



Равные отрезки. Описание приведено в разделе «Ярлык «Равные отрезки».



Точка в створе. Описание приведено в разделе «Ярлык «Точка в створе».



Прямоугольник по линии. Позволяет по известной угловой точке, повороту и размерам вычертить прямоугольник в пространстве чертежа. Для этого указать угловую точку, указать точку вдоль направления стороны прямоугольника (или нажать «пропустить» внизу экрана для вычерчивания прямоугольника, ориентированного на север), ввести длину прямоугольника (в поле ввода будет указано расстояние между угловой точкой и точкой, выбранной в качестве направления стороны прямоугольника, ее можно изменить), нажать , ввести ширину прямоугольника, нажать , указать на экране сторону вычерчивания прямоугольника из двух вариантов относительно исходной линии и нажать .



Отрисовка квадрата. Позволяет по известной угловой точке и длине стороны вычертить квадрат в пространстве чертежа. Для этого указать угловую точку, ввести длину стороны квадрата в метрах, нажать , и выбрать сторону вычерчивания квадрата из четырех вариантов относительно выбранной угловой точки, нажать .



Дополнительные квадраты. Позволяет вычертить 4 квадрата с заданной длиной стороны и на заданном удалении от вершин существующего квадрата или прямоугольника. Для этого необходимо выбрать с пространства чертежа исходный квадрат или прямоугольник, указать расстояние от вершин этого объекта до создаваемых квадратов в метрах, нажать , указать длину стороны создаваемых квадратов в метрах, нажать , завершить отрисовку нажатием .



Групповой выбор. Позволяет выбрать одновременно несколько объектов с пространства чертежа. Для этого провести по пространству чертежа диагональ желаемой области выделения (сопровождается анимацией прямоугольника, вычерченного пунктирной линией). При повторном выделении, захваченные новым выделением объекты будут добавлены к выбору. Далее будет предложено отменить все выделение – «Отменить», отменить последнее выделение – «Назад», инвертировать выделенные объекты – «Инвертировать», удалить выделенные объекты – «Удалить».



3D просмотр. Позволяет просматривать все объекты чертежа в 3-х-мерном виде. После активации функции «3D просмотр» в открывшемся окне можно включить/выключить отображение имен точек и опорной сетки, для этого перейти в меню настроек . Также возможно включить один из стандартных видов: «Сверху», «Спереди», «Сзади», «Слева», «Справа», «Юго-Восток», «Юго-Запад», «Северо-Запад», «Северо-Восток». Для этого раскрыть список видов кнопкой и выбрать необходимый вид из появившихся.

Для добавления необходимой функции в «Выбрано» необходимо нажать на него в «Опциях». Для удаления функции из «Выбрано» необходимо нажать на него в «Выбрано». Для удаления всех быстрых функций из «Выбрано» нажать «Очистить» в нижней части экрана.

Настройки по умолчанию и применение настроек

При необходимости установить настройки по умолчанию необходимо нажать на клавишу «По умолчанию» в нижней части экрана и подтвердить действие во всплывающем диалогом окне. Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана.

Ярлык «Съемка точек»

← Съемка точек				НА:229°07'14"	
				ВА:264°34'37"	
Имя	Pt11	⊗ Код	Ввод		Станция
Отражатель			Б/0,0m >		Pt22
Цель					Север 0.000m
SD:	3.567m	N	1.373m		Восток 3.000m
HD:	3.551m	E	-0.275m		Высота 0.229m
VD:	-0.337m	h	-0.108m		HI 0.000m
					Время 2025-01-2012:46:30
					Δ азимутов 116°21'58"

Сохр...

Этот пункт меню позволяет выполнить съемку точек с отображением информации о результатах измерения (наклонное, горизонтальное расстояние и превышение между точкой и тахеометром), о точке (координаты точки) и станции (координаты станции, высота инструмента, время установки станции) на главном экране.

В данном меню, как и в ярлыке «Съемка», доступен ввод имени и кода точки, изменение типа и высоты цели, быстрый доступ в библиотеку точек, изменение режима дальномера и кнопка измерений.

В настройках можно установить количество полных измерений на одну точку («количество циклов»), шаг нумерации точек, включить подтверждение записи пикета и напоминание о повторении пикета и установить тип присвоения кода по

умолчанию (без кода, использовать предыдущий, след. полилиния, след. полилиния (зиг-зпг)).

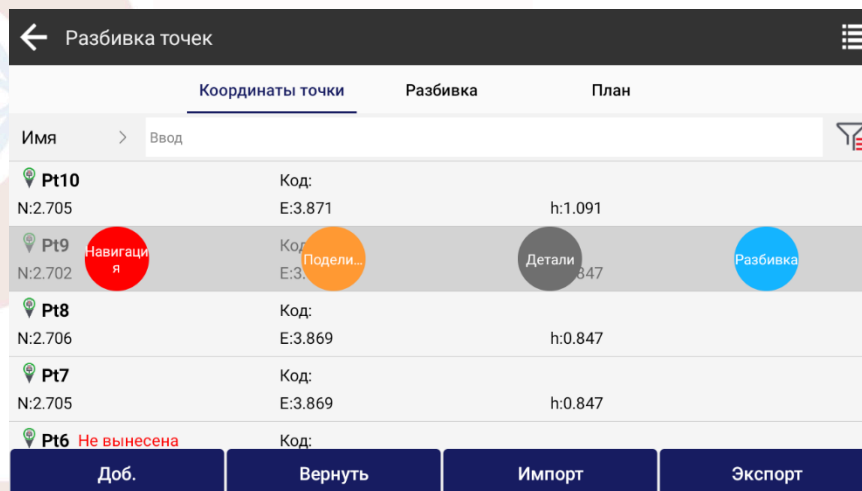
Ярлык «Разбивка»

Имя	Ввод	Код	h
Pt6 Не вынесена			
N:2.469	E:2.546		h:0.787

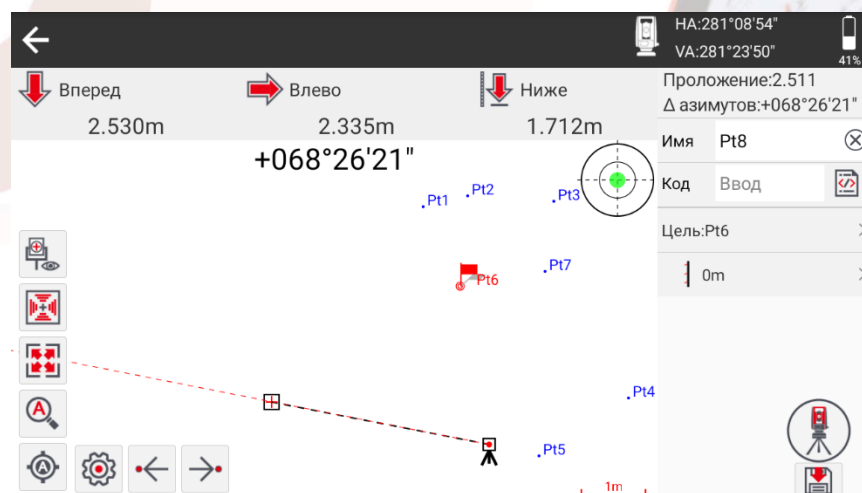
В этом ярлыке можно выполнить разбивку точек. При открытии ярлыка появляется окно для выбора точки разбивки. Во вкладке «Разбивка» будут появляться точки, для которых выполнялась разбивка или которые Вы выбирали ранее для разбивки. В этой вкладке точки для выноса в натуру можно **добавить** вручную, выбрать из **списка**, **импортировать** из файла на устройстве, также можно **экспортировать** точки разбивки.

Точки для разбивки можно выбрать также во вкладке «Координаты точки». В этой вкладке также можно **добавить** точки вручную, **импортировать** и **экспортировать** точки, а также **вернуть** удаленные. Для выбора точки необходимо нажать на требуемую точку и во всплывающем меню выбрать пункт «Разбивка». Во всплывающем меню также можно **править** (редактировать информацию о точке), **поделиться** (при нажатии кнопки появится QR-код для передачи данных, чтобы отправить разом несколько точек необходимо после долгого нажатия на точку отметить галочками те точки, которые нужно передать), и открыть окно **навигации** (при подключении контроллера к тахеометру, эта функция позволит открыть навигатор (при наличии скаченного приложения навигации на

Вашем контроллере (например, Яндекс/Google-карты) и проложить маршрут до выбранной точки).



Для выноса точки в натуру выберите нужную точку и во всплывающем меню выберите «Разбивка», после этого необходимо выполнить измерение и тогда на экране будет отображаться информация о положении точки разбивки. Стрелки на экране показывают куда нужно развернуть визирную ось тахеометра для наведения на точку разбивки. Надписи (вперед/назад, влево/вправо) описывают текущее положение визирной оси тахеометра относительно точки разбивки; также надписи указывают куда нужно сместиться для попадания в точку разбивки при взгляде на объектив прибора. Информация появляется и обновляется только после производства измерения. Таким образом, ориентируясь на данные на экране тахеометра, можно выполнить разбивку в несколько итераций.



При попадании измеренной точки в окружность радиусом 2 см от точки разбивки, точка разбивки в списке будет обозначаться как «Вынесена». При желании Вы можете измерить и сохранить вынесенную в натуру точку, имя точки по умолчанию можно выставить в настройках разбивки (настройки разбивки будут рассмотрены ниже).

Интерфейс. В верхней части рабочего экрана находится панель, на которой отображается текущее значение угла по горизонтальному и вертикальному кругу. Ниже расположена панель, по умолчанию содержащая информацию о том, куда нужно сместить

точку визирования, чтобы попасть в точку разбивки (на панели отображается смещение в метрах по направлениям вперед/назад, влево/вправо, вверх/вниз).

В правой части экрана расположена Панель инфо, по умолчанию на ней отображается значение горизонтального проложения до последней измеренной точки и Δ азимутов. Опции, которые выводятся на Панель инфо, пользователь может настроить исходя из своих потребностей (настройка опций будет рассмотрена позднее).


Ниже отображается Имя и Код для следующей снимаемой точки, которые можно при желании ввести вручную (нумерация точек в программном обеспечении производится автоматически).

Следующая строчка содержит в себя имя точки разбивки (цель). При нажатии на строчку откроется окно для выбора точки разбивки.

Ниже расположены настройки отражателя для быстрого изменения типа, высоты цели и константы призмы.

В правом верхнем углу рабочего пространства выведено изображение круглого уровня.



Кнопка  позволяет произвести измерение. При активной кнопке «Сохранить» (кнопка будет залита красным цветом) измерение будет автоматически записываться в память прибора.

Инструменты рабочего окна. По умолчанию на рабочий экран вынесены следующие инструменты:



Вспомогательный ракурс. Позволяет передавать информацию о требуемом смещении при разбивке на другое устройство по QR-коду. Более подробно эта функция будет рассмотрена ниже.



Режим дальномера. Позволяет установить режим измерения Точно/Быстрое измерение/Трекинг.



Показать все. Масштабирует карту таким образом, чтобы на экране отобразились все элементы (точки, графические данные).



Автослежение. Показывает местоположение тахеометра на экране.



Автоматическое масштабирование. Автоматически выбирает масштаб рабочей карты интерфейса «Разбивка» в зависимости от местоположения точки, на которую выполнено измерение.



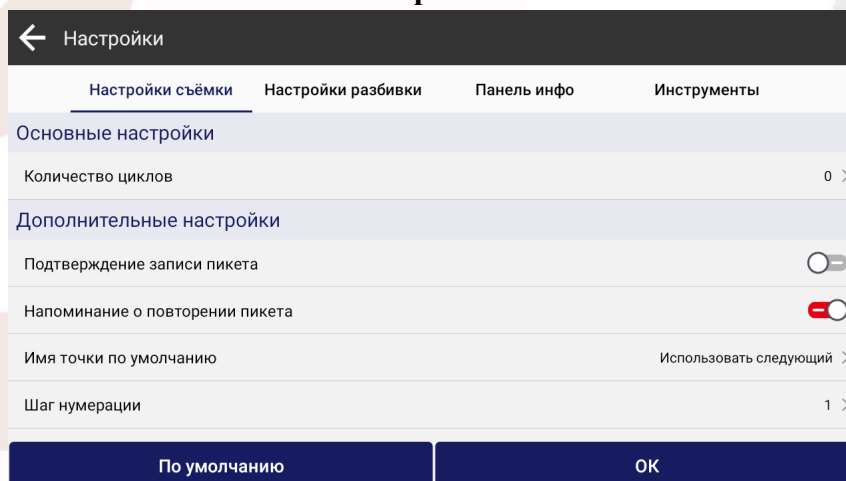
Предыдущая/следующая точка разбивки. Позволяет быстро переходить между точками разбивки. Последовательность точек совпадает с последовательностью в списке точек во вкладке «Разбивка» окна выбора точек разбивки. При этом по умолчанию переход совершается только между точками, которые не были вынесены (этот параметр можно изменить в настройках).



Настройки. Позволяет выполнить индивидуальную настройку интерфейса меню «Разбивка» для пользователя.

Меню настроек разбивки состоит из четырех основных разделов, переключение между которыми выполняется в верхней части экрана путем нажатия на соответствующее название раздела:

2. Настройки съемки.



Основные настройки съемки

Количество циклов – количество полных приемов при записи одной точки. Если установлено количество циклов «0», то запись точки будет производиться после одного измерения кругом «Лево». Если количество циклов установить «1», то для записи точки необходимо выполнить ее съемку кругом «Лево» и кругом «Право». Если количество циклов установить «2» и более, то для записи точки необходимо выполнять соответствующее количество полных циклов съемки кругом «Лево» и кругом «Право».

Дополнительные настройки съемки

Подтверждение записи пикета. Если данная настройка активна, то, после выполнения измерения, запись точки будет производиться только после дополнительного подтверждения. Иначе, запись точки производится автоматически после измерения.

Напоминание о повторении пикета. Если данная настройка активна, при попытке записи точки с именем, которое уже было использовано в текущем проекте, будет появляться уведомление об этом. Иначе, точки с одинаковыми именами будут записываться без предупреждений.

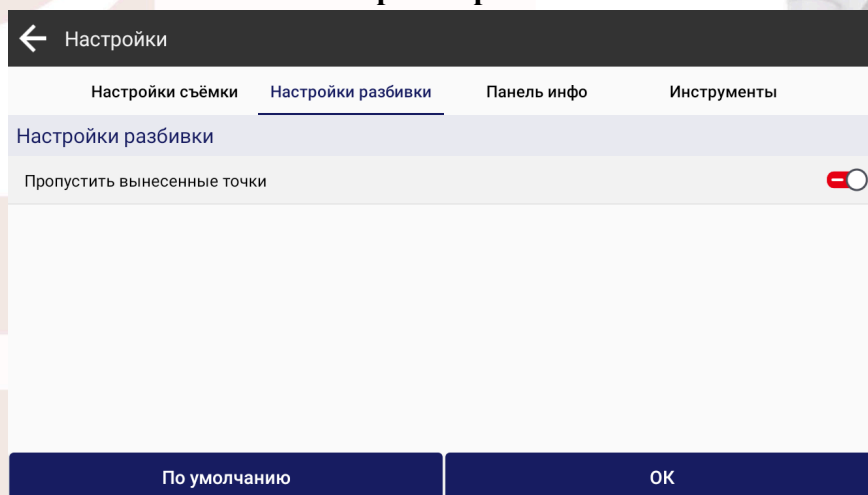
Имя точки по умолчанию. Позволяет установить назначение имени записываемым точкам и может быть выбрано: **Использовать следующий** (точка записывается с именем последней точки в библиотеке точек + шаг нумерации, который можно установить ниже), **Имя точки разбивки** (точка записывается с именем той точки, разбивка которой производится), **Имя точки разбивки_X** (точка записывается с именем той точки, разбивка которой производится, с добавлением суффикса «_X»), **Имя точки разбивки_K** (точка записывается с именем той точки, разбивка которой производится, с добавлением суффикса «_K»).

Код по умолчанию. Позволяет настроить назначение кода следующей точке после записанной и может быть выбран: Без кода, Использовать предыдущий, Имя точки разбивки.

Настройки по умолчанию и применение настроек

При необходимости установить настройки по умолчанию необходимо нажать на клавишу «По умолчанию» в нижней части экрана и подтвердить действие во всплывающем диалогом окне. Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана.

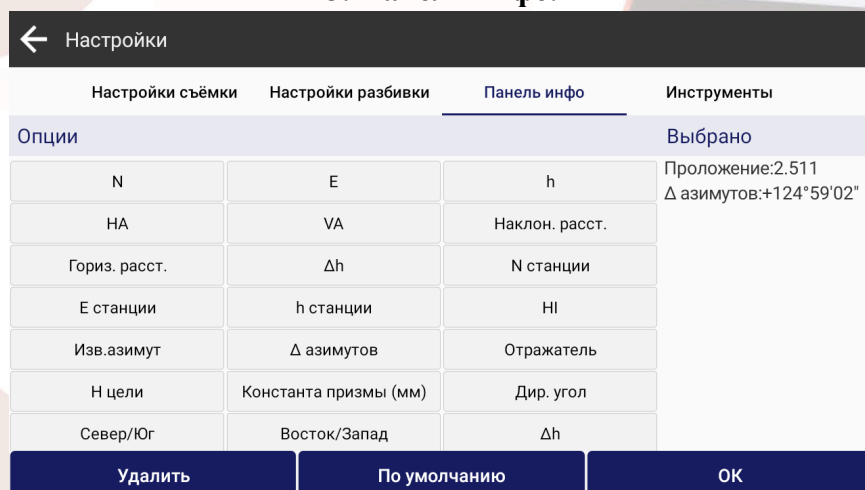
2. Настройки разбивки.



Настройки разбивки

Пропустить вынесенные точки. Если данная настройка активна, то при переключении между точками для разбивки с использованием стрелок интерфейса «Разбивка точек» точки, вынос которых ранее был выполнен, будут пропускаться. Иначе будет происходить переключение между всеми доступными точками.

3. Панель инфо.



Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Могут быть выбраны такие элементы, как N (снятая координата север), E (снятая координата восток), h (снятая высота), Наклон.расст. (измеренное наклонное расстояние), Гориз.расст (вычисленное горизонтальное расстояние до снятой точки), Δh (вычисленное превышение),

НА (отсчет ГУ), VA (отсчет ВУ), N станции (координата север станции), E станции (координата восток станции), h (отметка станции), HI (высота инструмента), Изв.азимут (Азимут, рассчитанный при ориентировании станции), Δ азимутов (разность азимутов), Отражатель (текущий режим работы дальномера), Н цели (текущая высота отражателя), Константа призмы (мм) (используемая константа отражателя), Уклон (%) (уклон в %), Уклон (1:N) (уклон в долях).

Для добавления необходимого элемента в «Выбрано» необходимо нажать на него. Для удаления элемента из «Выбрано» необходимо нажать «Удалить» в нижней части экрана.

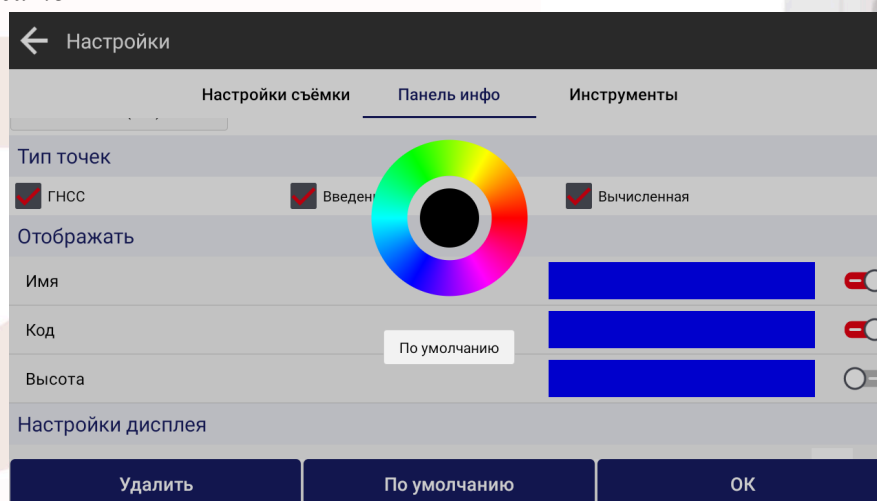
Выбрано

Позволяет отследить какие данные будут выведены в правой части экрана в интерфейсе разбивки точек.

Тип точек

Позволяет указать, точки с какими свойствами будут отображаться на карте в интерфейсе «Разбивка».

Отображать



Позволяет установить видимость имен точек, подписей кодов точек и подписей высоты точек на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка». При нажатии на цветовой сегмент открывается палитра, с помощью которой можно установить различные цвета отображения для каждого из параметров.

Настройки дисплея



Позволяет установить следующие настройки:

- Тип точек. Устанавливает формат отображения точек на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Цвет точки. Позволяет задать цвет отображения точек на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Высота текста. Позволяет выбрать высоту текста, отображаемого на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка». При выборе «Автоматическая настройка» высота текста будет выставляться в зависимости от текущего масштаба карты в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Цвет текста подсказки. Позволяет задать цвет отображения подсказок на карте в интерфейсе «Съемка» и «Разбивка».
- Подсказка при выборе нескольких точек с карты. Если данная настройка активна, то при попытке выбрать с карты точку, находящуюся вблизи другой/других точек будет появляться всплывающее окно со списком всех точек в указанной области, чтобы можно было уточнить выбор. Иначе в аналогичной ситуации будет выбираться ближайшая к точке касания точка с карты.

Настройки по умолчанию и применение настроек

При необходимости установить настройки по умолчанию необходимо нажать на клавишу «По умолчанию» в нижней части экрана и подтвердить действие во всплывающем диалогом окне. Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана.


4. Инструменты




Выбрано


Позволяет отследить какие быстрые функции будут выведены в левой части экрана в интерфейсе съёмки точек.



Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделе «Ярлык «Съемка точек»» настоящей инструкции, а также:

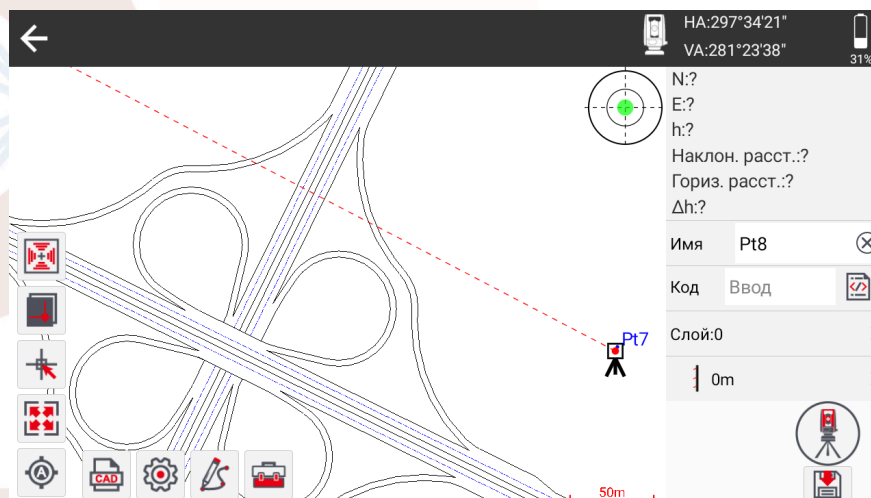
 **Автоматическое масштабирование.** При активации данной функции масштаб рабочей карты интерфейса «Разбивка» будет выбираться автоматически в зависимости от местоположения точки, на которую выполнено измерение.

 **Разбить смещение точки.** Позволяет по исходной точке, направлению и величине смещения получить новую точку разбивки. Для использования функции после ее активации необходимо в открывшемся меню в разделе «Точка» указать исходную точку (по умолчанию исходной выбирается текущая точка разбивки). В разделе «Смещение точки» активировать настройку «На Север», если направление смещения задано углом от направления на север. Если же направление смещения задано от иного исходного направления, то следует отключить настройку «На Север» и заполнить информацию о точке, задающей исходное направление, в появившемся разделе «Опорная точка по азимуту» (для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для съемки точки нажать , для ввода вручную нажать ). Далее, в разделе «Отрезок L, угол α » заполняется информация о величине смещения в метрах (Отрезок L) и направлению смещения относительно выбранного исходного направления (Угол α). После нажатия на кнопку «Расчет» в левом нижнем углу экрана результат расчета будет представлен в разделе «Результат». Для сохранения рассчитанных координат точки в библиотеку точек активировать настройку «Сохранить в библиотеку точек». Для выполнения выноса в натуру полученной точки нажать «Разбивка» в нижнем правом углу экрана.

 **Информация о точке разбивки.** Позволяет вывести на экран подробную информацию о точке, разбивка которой в данный момент выполняется. Выводится информация об имени точки, коде, геодезических координатах точки (B,L,H), прямоугольных координатах точки (N,E,h) и времени записи этой точки.

 **Вспомогательный ракурс.** Данная функция позволяет передавать информацию о текущих показаниях ГК, ВК, имени точки разбивки и текущих смещениях относительно точки, на которую выполнено измерение в данный момент от оператора тахеометра к оператору вешки. Для использования функции требуется наличие интернет соединения на тахеометре (или на контроллере, подключенном к тахеометру), а также дополнительное устройство на платформе Android, подключенное к интернету, с установленным на него ПО SurPro 6.0. При этом активация лицензии SurPro 6.0 на дополнительном устройстве не требуется. Чтобы использовать данную функцию после ее активации нужно нажать кнопку «Включить» в нижней части экрана, после чего на экране тахеометра (контроллера, подключенного к тахеометру) появится QR-код и цифровой код доступа. Далее необходимо запустить ПО SurPro 6.0 на дополнительном устройстве и из основного интерфейса программы перейти к вводу кодов путем нажатия на кнопку  в правом верхнем углу основного интерфейса и выбора меню «Код», если будет вводиться цифровой код и меню «QR-код» если будет выполнено сканирование QR-кода с экрана тахеометра (контроллера, подключенного к тахеометру). После успешного ввода цифрового кода или сканирования QR-кода на экран вспомогательного устройства будут выведены данные с тахеометра и разбивочные элементы, а также будет отображаться графическое положение текущей точки измерения относительно тахеометра и точки разбивки.

Ярлык «Разбивка CAD»



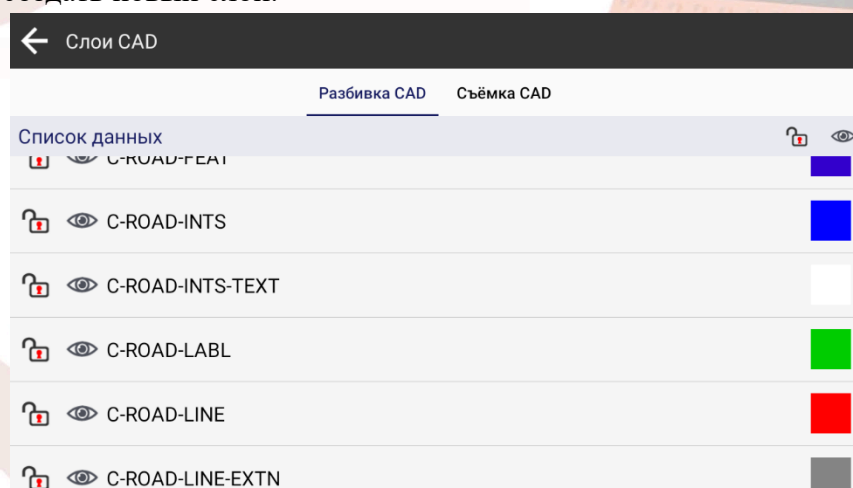
В этом ярлыке можно выполнить разбивку как точек, так и элементов Cad, графических объектов.

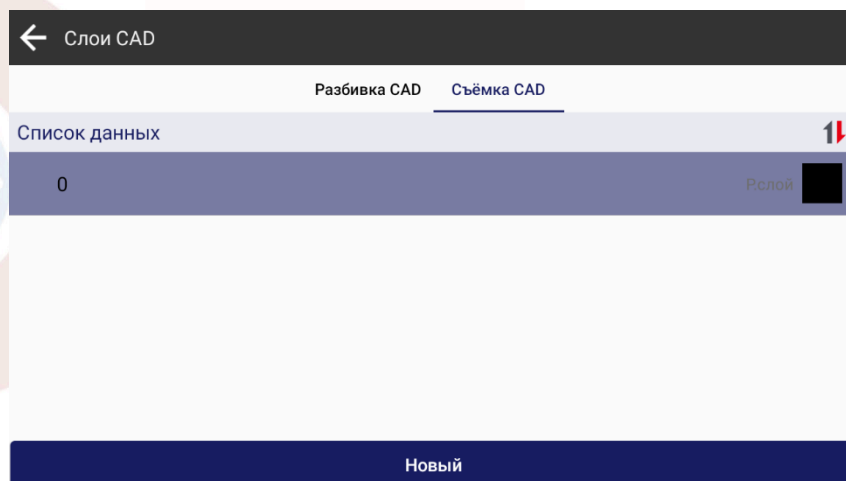
Интерфейс. В верхней части рабочего экрана находится панель, на которой отображается текущее значение угла по горизонтальному и вертикальному кругу.

В правой части экрана расположена Панель инфо, по умолчанию на ней отображается координаты последней измеренной точки, наклонное и горизонтальное расстояние до нее, превышение.

Ниже отображается Имя и Код для следующей снимаемой точки, которые можно при желании ввести вручную (нумерация точек в программном обеспечении производится автоматически).

Следующая строчка (**Слой:**) показывает название открытого слоя. При нажатии на строчку можно перейти в окно «Слой CAD». В окне представлены две вкладки – слой Разбивки CAD, где можно поменять видимость слоев и заблокировать их и слой Съёмки CAD, где можно создать новый слой.





Ниже расположены настройки отражателя для быстрого изменения типа, высоты цели и константы призмы.

В правом верхнем углу рабочего пространства выведено изображение круглого уровня.



Сохранить

Кнопка «Сохранить» позволяет произвести измерение. При активной кнопке «Сохранить» (кнопка будет залита красным цветом) измерение будет автоматически записываться в память прибора.

Инструменты рабочего окна. По умолчанию на рабочий экран вынесены следующие инструменты:



Режим дальномера. Позволяет установить режим измерения Точно/ Быстрое измерение/ Трекинг.



Цвет фона CAD. Позволяет установить цвет пространства чертежа в интерфейсе «Съемка». Возможно выбрать белый, серый и черный фон.



Указатель. Активирует точный инструмент выбора с карты интерфейса «Съемка».



Показать все. Масштабирует карту таким образом, чтобы на экране отобразились все элементы (точки, графические данные).



Автослежение. Показывает местоположение тахеометра на экране.



Открыть CAD. Позволяет импортировать файл AutoCAD (формат *.dxf, *.dwg).



Описание команд **Рисовать** и **Инструменты** представлены в разделе



«Ярлык «Съемка».



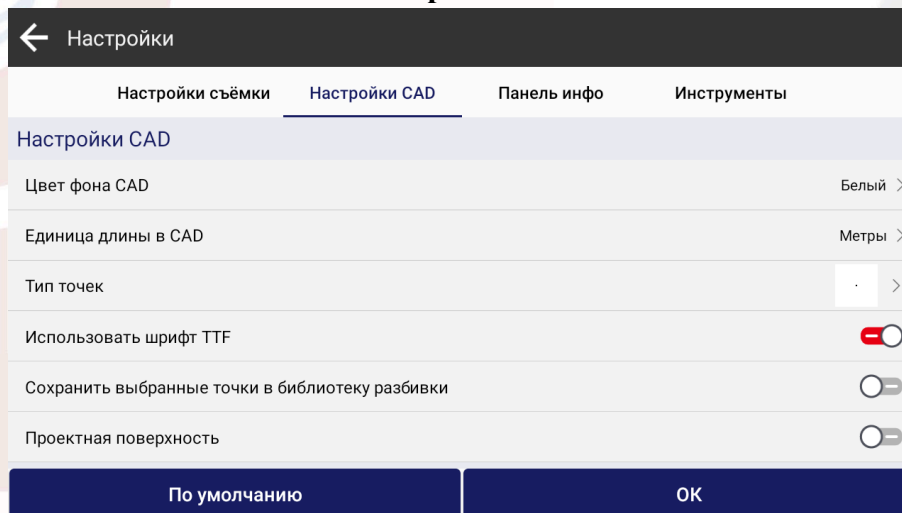
Настройки. Позволяет выполнить индивидуальную настройку интерфейса меню «Разбивка CAD» для пользователя.

Меню настроек разбивки состоит из четырех основных разделов, переключение между которыми выполняется в верхней части экрана путем нажатия на соответствующее название раздела:

1. Настройки съемки.

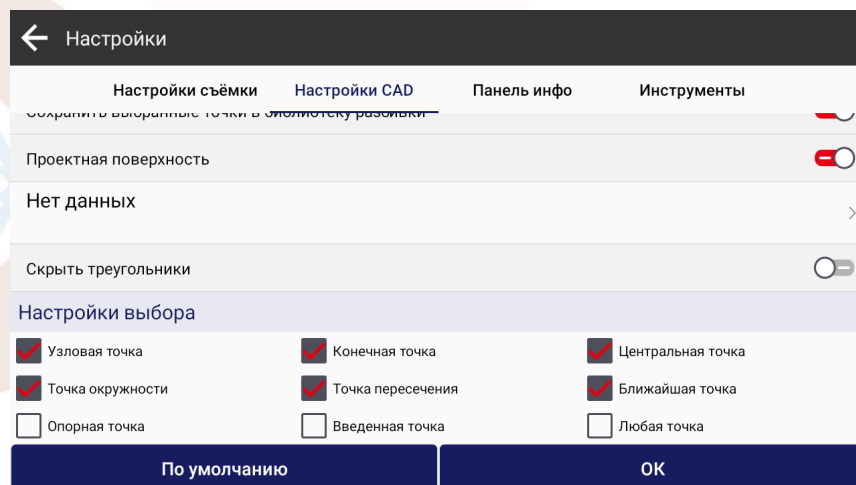
Интерфейс раздела Настройки ярлыка «Разбивка CAD» совпадает с разделом Настройка ярлыка «Разбивка». Просмотреть описание параметров настройки можно в разделе «Ярлык «Разбивка»».

2. Настройки CAD.



Настройки CAD

- **Цвет фона CAD.** Позволяет установить цвет рабочего стола.
- **Единица длины в CAD.** Позволяет настроить единицы измерения длины элементов CAD-чертежа (метры, геодезические футы, международные футы, сантиметры, миллиметры, километры, дюймы и т.д.).
- **Тип точек.** В данной настройке Вы можете выбрать формат отображения точек на рабочем экране.
- **Сохранить выбранные точки в библиотеку разбивки.** Если данная настройка активна точки, которые Вы выбрали в данном ярлыке для разбивки будут сохраняться в списке точек разбивки. Если Вы зайдете в ярлык «Разбивка», во вкладках «Разбивка» и «План» будут отображаться выбранные точки.
- **Проектная поверхность.** При активации этой настройки Вы можете подгрузить готовую поверхность или создать новую. Импорт и создание новой поверхности будет описано в разделе «Ярлык «Разбивка ЦММ»». При активации настройки «Скрыть треугольники» у загруженной поверхности не будут отображаться ребра треугольников.
- **Настройки выбора.** Данные настройки позволяют обозначить те объекты, которые можно будет выбрать на рабочем экране и через всплывающее меню и выполнить ряд действий с объектами. Если в данной настройке не отмечен галочкой тип объекта (например, введенная точка), этот объект невозможно будет выбрать на экране, однако отображаться на рабочем столе объект будет.



3. Панель инфо.

Выбрано

Позволяет отследить какие параметры будут выведены в левой части экрана в интерфейсе разбивки.

Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделе «Ярлык «Разбивка»»

Остальные параметры аналогичны параметрам, описанным в разделе «Ярлык «Разбивка»».

4. Инструменты

Выбрано

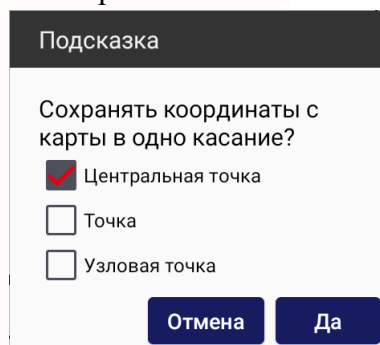
Позволяет отследить какие быстрые функции будут выведены в левой части экрана в интерфейсе съёмки точек.

Опции



Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделе «Ярлык «Съёмка»» настоящей инструкции, а также:




Извлеченная точка. Позволяет вывести на экран определенные типы точек элементов. При этом точки не сохраняются в Библиотеке точек, но сохраняются в Библиотеке разбивки. Функцию удобно использовать для разбивки некоторых элементов чертежа таких как центральные точки окружностей, узловые точки полилиний и др. При активации функции всплывает окно выбора типа точек:



Выберите тип точек и нажмите кнопку «Да», после этого на экране все элементы будут разбиты указанными типами точек, а координаты точек будут сохранены в Библиотеке разбивки.

 **Калибровка САД.** Позволяет переместить и развернуть САД-чертеж по известным точкам. Для калибровки выберите точку на карте, относящуюся к объектам САД (точка САД, точки объектов – центр окружности, узловая точка полилинии и т.д.). Для выбора точки САД используйте указатель . После укажите известные координаты – те координаты, которые должна будет получить точка САД после калибровки – и нажмите «ОК». При необходимости добавьте еще пары точек, затем нажмите «Далее». В открывшемся окне появятся параметры сдвига и невязки (если Вы использовали несколько точек для калибровки). Нажмите «Применить», если Вас устраивает результат и чертеж САД впишется в указанные координаты.

 **МСК/ПСК.** Позволяет переключить системы координат для объектов САД. При использовании функции «Калибровка САД» в ПСК будет результат калибровки, МСК будет содержать первоначальные координаты САД-чертежа.

Разбивка элементов

Для выполнения разбивки необходимо выбрать нужный объект и всплывающем меню выбрать «Разбивка». Процесс разбивки точек описан в разделе «Ярлык «Разбивка»» При выборе графических элементов в правой части экрана появляется окно установки параметров разбивки. Для разомкнутой полилинии есть выбор установки: разбивка линии или разбивка уклона.

Для **разбивки линии** необходимо установить будет линия разбиваться вдоль своей оси или со смещением (Левее, Правее, Зиг-заг – будут выноситься точки на линии, а также слева и справа от нее на расстоянии смещения). Если полилиния разбивается со смещением необходимо указать расстояние смещения. Далее устанавливаются какие точки линии будут выноситься в натуру. Можно установить следующие варианты:

- Разбивка по линии. В этом случае будет разбиваться вся линия, то есть ближайшая точка линии к направлению визирной оси тахеометра);
- По расстоянию. В этом случае можно разбить линию на сегменты через заданный шаг разбивки (при этом точки появляются только для разбивки, в библиотеку точек не сохраняются) и вынести полученные точки. Настраиваемые параметры: начало отсчета, шаг разбивки, нужно ли выносить узловые точки полилинии.
- По узлу полилинии.
- По количеству сегментов. Вы можете установить необходимое количество сегментов полилинии, программа разделит полилинию на равные сегменты и выведет точки для разбивки.
- Разметить **По расстоянию**. В этом случае линия разбивается на сегменты по указанному пользователем расстоянию. За начала отсчета принята первая точка полилинии.

Для выполнения **разбивки уклона** необходимо выбрать исходную линию и внести данные о выносимых объектах и их уклонах. Для этого необходимо после выбора «Разбивка уклона» перейти в настройки, нажать кнопку «Доб.» для добавления значений уклонов. На следующей странице также необходимо нажать «Доп.» и заполнить информацию: выбрать тип объекта – уклон или платформа; для уклона задать высоту, соотношение сторон (отношение высоты и основания) и направление уклона; для платформы задать ширину платформы, значение уклона в процентах. Если нужно задать несколько объектов – нажмите «Далее», если объектов достаточно, нажмите «ОК». В открывшемся окне появится чертеж вашего построения. В каком порядке Вы создавали объекты, в том порядке они будут следовать друг за другом. Выбранная Вами ранее исходная линия будет являться осью построения. От нее в обе стороны откладываются линии с заданным уклоном или платформы. В результате вы получите профиль с заданными уклонами. Чертеж представлен в виде профиля, поэтому линия вырождена в точку. Для дальнейших действий необходимо задать название построению, указать **смещение** объектов от исходной линии (от оси), задать **превышение** объектов от оси. Если полученный профиль Вас устраивает нажмите «ОК». Полученную поверхность вы можете вынести в натуру, для этого необходимо выбрать ее из списка данных. Разбивку следует производить при включенной функции «Поперечное сечение», функция включается автоматически. При выполнении измерений, на экране тахеометра будет показываться требуемое смещение визирной оси.

Для замкнутых полигонов выбор параметров аналогичен разомкнутой полилинии, однако, есть дополнительная установка – **разбивка линии котлована**. В настройках установки необходимо задать расстояние смещения и указать направление смещения (во внутрь полигона – Л, снаружи полигона – П), задать соотношение (задание уклона) и написать высоту котлована. Таким образом от исходного полигона образуется линия бровки или дна котлована по Вашим настройкам.

Ярлык «Разбивка линий»

Это меню позволяет произвести разбивку прямых линий. При открытии ярлыка появляется окно «Библиотека линий» куда можно добавить, импортировать и экспортировать линии. При добавлении линии необходимо указать ее параметры: имя, начало отсчета, тип задания – по двум точкам или по начальной точке, азимуту и длине линии. При типе задания «по двум точкам» необходимо ввести координаты, выбрать из списка или карты, измерить точки, закрепляющие концы линии. При типе задания «Начальная точка + Азимут + Длина» необходимо задать начальную точку и ввести азимут направления линии, длину линии и превышение между ее конечными точками.

← Параметры линии

Имя Pt1_Pt6

Начало отсчета 0 m

Тип По двум точкам >

Начальная точка

N:3.709 Имя:Pt1
E:1.973 h:0.448

Конечная точка

N:2.469 Имя:Pt6
E:2.546 h:-0.787

OK

Если в библиотеке линий есть объекты (введенные или импортированные) с ними можно выполнить следующие действия: удалить, править, выполнить разбивку.

← Библиотека линий

Список данных

Pt1_Pt6(1.366m) Начало отсчета:0m

N1:3.709 Удалить
N2:2.469 Править
E:1.973 Вставить
E:2.546 Разбивка
h1:0.448
h2:-0.787
Уклон:-90.417%

Доб. Импорт Экспорт

При выполнении разбивки нужно установить значение смещения и направление смещения (вправо или влево от выносимой линии, важно учитывать направление линии), указать наклон поперечного сечения в процентах и нужно ли произвести разбивку точек на линии. При желании вы можете разбить линию на сегменты, при включении флажка вам нужно указать режим расчета – разбивка по порядку или по расстоянию, указать интервал – шаг разбивки, выбрать как будут откладываться интервалы в 3D или 2D, заполнить значение расстояния разбивки – автоматически заполняется всей длиной линии, но можно настроить и выполнить разбивку точками на участок линии меньшей длиной.

← Настройки разбивки

Смещение 0 m Л П

Наклон поперечного сечения (%) 0

Разбивка точек на линии

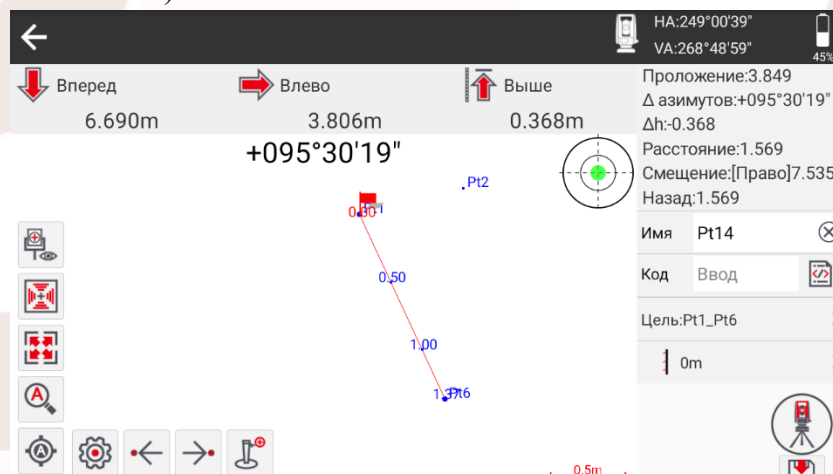
Режим расчета Разбивка по порядку >

Интервал 0.5 m 2D 3D

Расстояние(0~1.366) 0 m


OK


При выполнении разбивки на Панели инфо по умолчанию будет отображаться цель (выносимая линия), превышение линии, расстояние до линии, смещение от начала и от конца линии и смещение в сторону (вправо/влево от оси линии). Опции, которые выводятся на Панель инфо, пользователь может настроить исходя из своих потребностей. Интерфейс и инструменты рабочего окна совпадают с рабочим пространством в ярлыке «Разбивка» (см раздел «Ярлык «Разбивка»»).



Интерфейс данного ярлыка полностью совпадает с интерфейсом ярлыка «Разбивка» (см раздел «Ярлык «Разбивка»»)

Инструменты рабочего окна. По умолчанию на рабочий экран вынесены те же инструменты, что и в ярлыке «Разбивка», с дополнительной функцией:

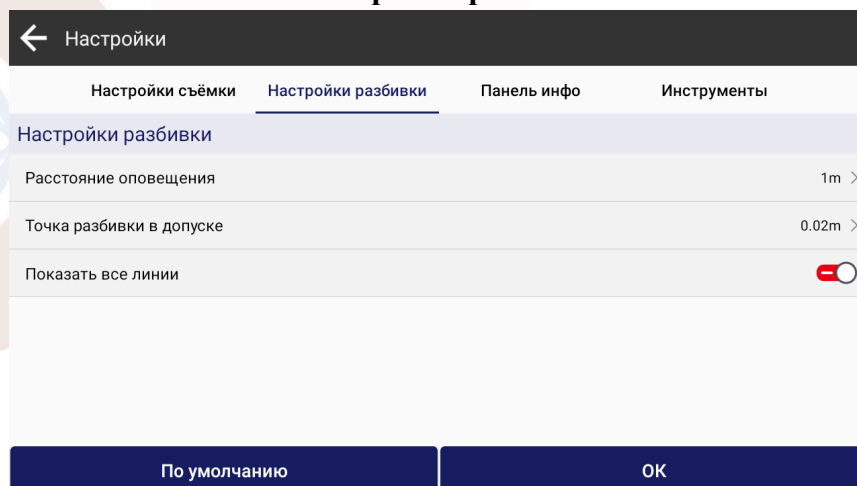
 **Добавить в разбивку.** Позволяет добавить дополнительную точку на линии для последующей ее разбивки. Вы можете задать расстояние от начала линии, указать при необходимости смещение в сторону от линии в лево или в право, задать имя точки. В окне «Результат» появятся координаты точки. Нажмите «Ок», чтобы добавить точку.

 **Настройки.** Позволяет выполнить индивидуальную настройку интерфейса меню «Разбивка линий» для пользователя. Меню настроек разбивки состоит из четырех основных разделов, переключение между которыми выполняется в верхней части экрана путем нажатия на соответствующее название раздела:

1. Настройки съемки.

Интерфейс раздела **Настройки ярлыка «Разбивка линий»** совпадает с разделом **Настройки ярлыка «Разбивка»**. Просмотреть описание параметров настройки можно в разделе «Ярлык «Разбивка»».

2. Настройки разбивки.



Настройки разбивки

- **Расстояние оповещения.** Позволяет установить расстояние от разбиваемой точки, на котором устройство будет давать звуковое оповещение.
- **Точка разбивки в допуске.** Установленный допуск определяет на каком расстоянии от каталожных координат точка будет записана в библиотеке разбивки как «Вынесена». Настройки, выполненные в этом меню, распространяются на отдельно выносимые точки из ярлыка «Разбивка» и «Разбивка CAD».
- **Показать все линии.** При активации флажка на рабочем экране будут отображаться все линии, если значок деактивирован, на экране будут отображаться только точки.

3. Панель инфо.

Выбрано

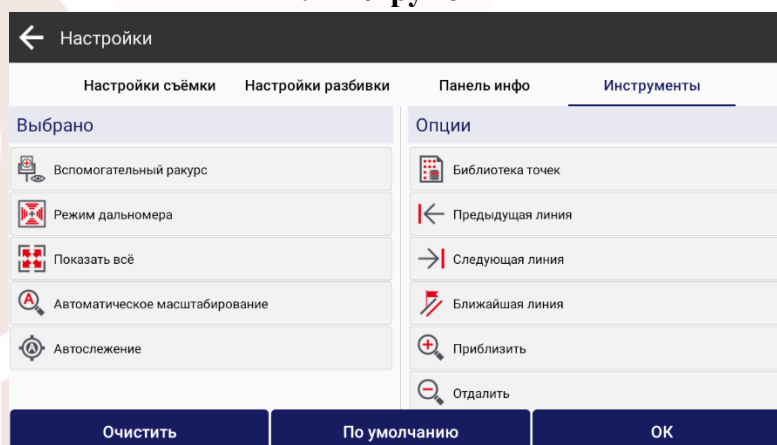
Позволяет отследить какие параметры будут выведены в левой части экрана в интерфейсе разбивки.

Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделе «Ярлык «Разбивка».

Остальные параметры аналогичны параметрам, описанным в разделе «Ярлык «Разбивка».

4. Инструменты



Выбрано

Позволяет отследить какие быстрые функции будут выведены в левой части экрана в интерфейсе съемки точек.

Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделах «Ярлык «Съемка» и «Ярлык «Разбивка CAD» настоящей инструкции, а также:



Ближайшая линия. Позволяет выбрать ближайшую линию для разбивки.

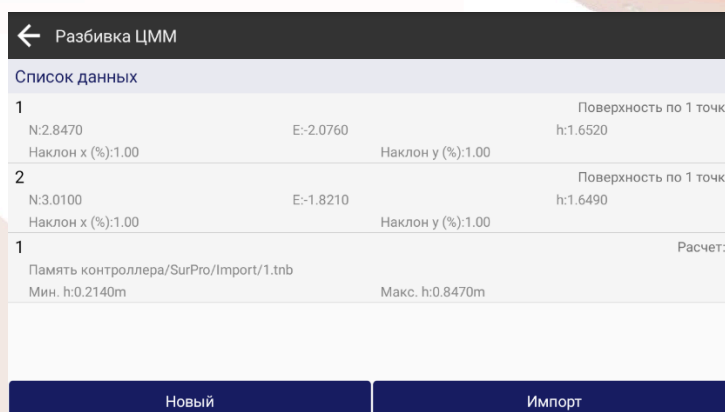


← Предыдущая линия. Позволяет осуществить быстрое переключение на предыдущую линию из списка данных Библиотеки линий.



→ Следующая линия. Позволяет осуществить быстрое переключение на следующую линию из списка данных Библиотеки линий.

Ярлык «Разбивка ЦММ»



В этом ярлыке Вы можете вынести в натуру цифровую модель местности (ЦММ). Вы можете импортировать готовую поверхность (в программу можно подгрузить файл AutoCAD (форматы *.dxf и *.dwg), файл LandXML (*.xml), файл триангуляции (*.tnb и *.sjw) или создать поверхность по точкам в программе. Для подгрузки готовой поверхности

нажмите кнопку **«Импорт»**, выберите формат файла и найдите поверхность в файловой системе устройства. Выберите файл и нажмите **«ОК»**.

Для создания поверхности в ПО SurPro 6.0. нажмите кнопку **«Новый»**. Создать поверхность можно по 1, 2 или 3 точкам или создав файл триангуляции. Для создания поверхности по 1 точке необходимо ввести координаты точки и указать наклон по осям x и y в процентах и задать имя поверхности. Нажмите кнопку **«ОК»** для завершения создания поверхности.

Контроль отметок	
Имя	Ввод
Точка	
Pt19	
N:-1.350	E:-4.100 h:0.297
Уклон	
Наклон x (%)	1
Наклон y (%)	1
ОК	

Для создания поверхности по 2 точкам нужно ввести координаты точку и уклон в процентах и задать имя поверхности. Нажмите кнопку **«ОК»** для завершения создания поверхности.

Контроль отметок	
Имя	Ввод
Точка	
Pt18	
N:-1.128	E:-0.334 h:0.462
Точка	
Pt16	
N:-0.422	E:-0.661 h:1.381
Уклон	
Наклон (%)	2
ОК	

Для создания поверхности по 3 точкам достаточно только выбрать 3 точки, принадлежащие поверхности и задать имя поверхности. Нажмите кнопку **«ОК»** для завершения создания поверхности.

Имя	Ввод
Точка	
Pt17	
N:-0.292	E:-0.771 h:1.411
Точка	
Pt14	
N:-0.899	E:-0.320 h:1.304
Точка	
Pt12	
N:0.958	E:3.251 h:0.177

OK

Для создания файла триангуляции нужно внести точки, определяющие поверхность, точки можно ввести вручную, добавить из списка, импортировать или выбрать с карты

Имя	Ввод		
	Координаты точки	Координаты границ	План
Список данных			
Pt1	N:3.709	E:1.973	h:0.448
Pt2	N:3.883	E:2.670	h:1.259
Pt3	N:3.793	E:4.006	h:0.214
Pt6	N:2.469	E:2.516	h:0.787

Доб. Список Импорт OK

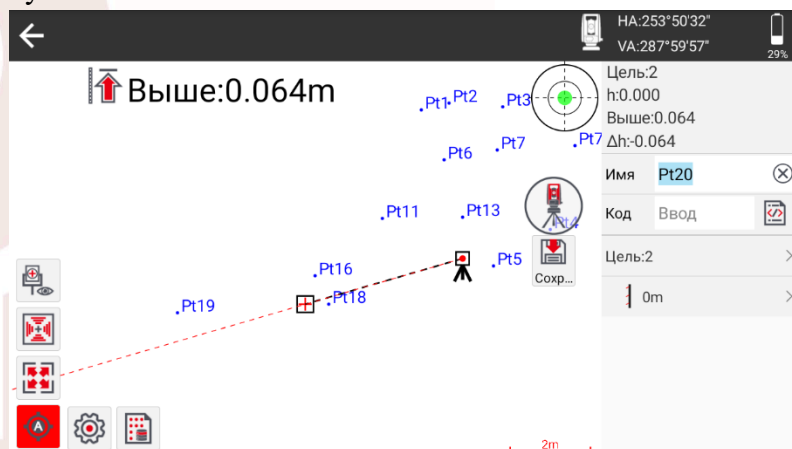
При желании Вы можете подгрузить точки, определяющие границу поверхности, во вкладку **«Координаты границ»**. Во вкладке **«План»** Вы можете предварительно посмотреть получившуюся триангуляционную поверхность и экспортировать ее в формате LandXML.

Экспорт OK

Если Вас устраивает результат введите имя поверхности нажмите **«OK»** и поверхность появится в списке.

Для разбивки ЦММ выберите из списка данных нужную поверхность, и во всплывающем меню выберите пункт **«Разбивка»**. После этого необходимо навестись на

предполагаемое расположение поверхности, произвести измерение и на **Панели инфо** появится информация о том насколько выше или ниже находится ближайшая точка поверхности на этом участке.



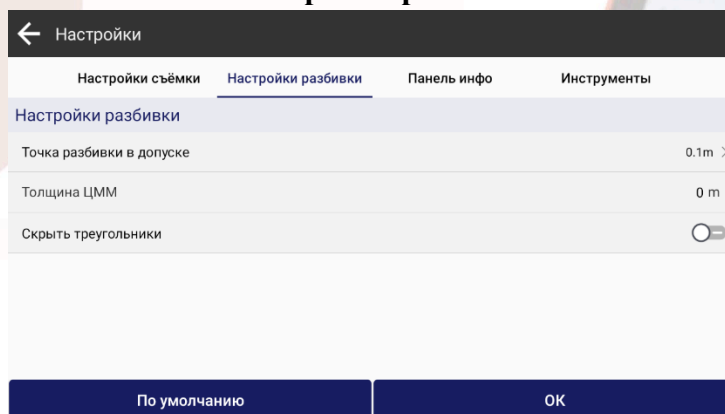
Интерфейс и инструменты рабочего окна совпадают с рабочим пространством в ярлыке «Разбивка» (см раздел «Ярлык «Разбивка»).

Опции, которые выводятся на **Панель инфо**, пользователь может настроить исходя из своих потребностей в меню настройки .

2. Настройки съемки.

Интерфейс раздела **Настройки ярлыка «Разбивка линий»** совпадает с разделом **Настройки ярлыка «Разбивка»**. Просмотреть описание параметров настройки можно в разделе «Ярлык «Разбивка».

2. Настройки разбивки.



Настройки разбивки

- Точка разбивки в допуске. Настройка описана в разделе «Ярлык «Разбивка линий»».
- Толщина ЦММ. Значение толщины ЦММ определяет отсчетную поверхность разбивки. При толщине 0 все измерения приводятся к поверхности ЦММ. При установленном численном значении толщины, от поверхности ЦММ проецируется вниз на указанное значение подошва ЦММ – в этом случае будет производиться разбивка подошвы ЦММ.

3. Панель инфо.

Выбрано

Позволяет отследить какие параметры будут выведены в левой части экрана в интерфейсе разбивки.

Опции

Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделе «Ярлык «Разбивка»».

Остальные параметры аналогичны параметрам, описанным в разделе «Ярлык «Разбивка»».

4. Инструменты

Выбрано



Позволяет отследить какие быстрые функции будут выведены в левой части экрана в интерфейсе съемки точек.


Опции

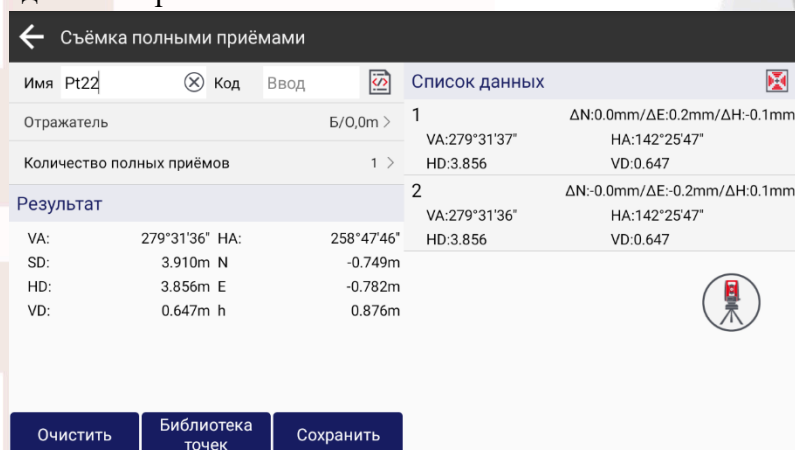
Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделах «Ярлык «Съемка» и «Ярлык «Разбивка CAD»».

Ярлык «Съемка полными приемами»

Позволяет выполнять съемку пикета одним или несколькими полными приемами (один полный прием состоит из съемки одной и той же точки сначала кругом «Лево», затем кругом «Право»). При этом пикет будет записан в библиотеку точек как «Множественная точка».

Для использования функции в интерфейсе «Съемка полными приемами» необходимо указать имя пикета, код для записи (для выбора кода из библиотеки кодов нажать ) , указать корректные настройки отражателя (тип цели, высоту наведения и константу для призмы) и количество полных приемов, которые необходимо измерить. В правом верхнем углу экрана также можно указать режим работы дальномера (точно, быстрое измерение, трекинг) нажав на .

После этого необходимо выполнить наведение на цель кругом «Лев» и выполнить запись измерений нажатием кнопки . После успешного измерения, измеренные величины отобразятся в правой части экрана в разделе «Список данных». Далее необходимо, следуя подсказкам на экране, выполнить последовательное визирование и измерение на ту же цель кругом «Прав» и т.д. После выполнения необходимого для завершения указанного числа полных приемов количества измерений в левой части экрана в разделе «Результат» появится информация об уравниваемых ВУ (VA), ГУ (HA), наклонном расстоянии (SD), горизонтальном проложении (HD), превышении (VD), и координатах пикета (N,E,h). А в списке данных над каждой строкой записи измерения будут отображаться величины средней квадратической ошибки по осям в миллиметрах из уравнивания для каждого измерения.



Съемка полными приемами

Имя Pt22 Код Ввод Список данных

Отражатель Б/0,0m >

Количество полных приемов 1 >

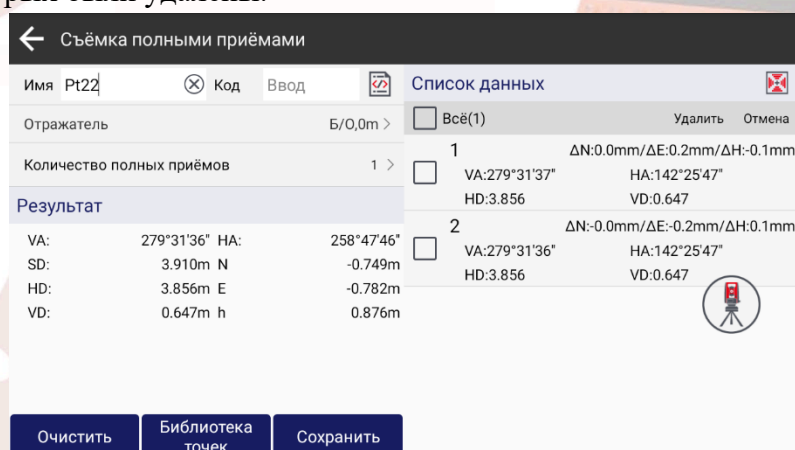
Результат

VA:	279°31'36"	HA:	258°47'46"
SD:	3.910m N		-0.749m
HD:	3.856m E		-0.782m
VD:	0.647m h		0.876m

Очистить Библиотека точек Сохранить

1	ΔN:0.0mm/ΔE:0.2mm/ΔH:0.1mm
VA:279°31'37"	HA:142°25'47"
HD:3.856	VD:0.647
2	ΔN:-0.0mm/ΔE:-0.2mm/ΔH:0.1mm
VA:279°31'36"	HA:142°25'47"
HD:3.856	VD:0.647

При необходимости, можно удалить и перевыполнить любое из наблюдений, для этого выполнить долгое нажатие на строку с искомым наблюдением (выбрать при необходимости другие строки для удаления) и нажать **«Удалить»** в правой верхней части экрана. После этого будет необходимо повторно выполнить измерения теми же кругами, измерения при которых были удалены.



Съемка полными приемами

Имя Pt22 Код Ввод Список данных

Отражатель Б/0,0m >

Количество полных приемов 1 >

Результат

VA:	279°31'36"	HA:	258°47'46"
SD:	3.910m N		-0.749m
HD:	3.856m E		-0.782m
VD:	0.647m h		0.876m

Очистить Библиотека точек Сохранить



Все(1) Удалить Отмена

1	ΔN:0.0mm/ΔE:0.2mm/ΔH:0.1mm
<input type="checkbox"/>	VA:279°31'37" HA:142°25'47"
	HD:3.856 VD:0.647
2	ΔN:-0.0mm/ΔE:-0.2mm/ΔH:0.1mm
<input type="checkbox"/>	VA:279°31'36" HA:142°25'47"
	HD:3.856 VD:0.647


Для удаления всех данных об измерениях из «Списка данных» нажать **«Очистить»** в левом нижнем углу экрана. Для перехода к списку точек проекта нажать **«Библиотека точек»**. Для сохранения пикета с рассчитанными в разделе «Результат» данными нажать **«Сохранить»**.

Ярлык «Смещение по углу»

Позволяет выполнять съемку пикета, прямое измерение на который невозможно, но известно направление на данный объект и имеется возможность измерить расстояние до объекта, расположенного на таком же удалении от прибора, как и искомый пикет.

Для использования функции в интерфейсе «Смещение по углу» необходимо указать имя пикета, код для записи (для выбора кода из библиотеки кодов нажать ) , указать корректные настройки отражателя (тип цели, высоту наведения и константу для призмы). В нижней части экрана также можно указать режим работы дальномера (точно, быстрое измерение, трекинг) нажав на  . В правой части экрана в разделе «Станция» отображается информация о текущей точке стояния.


После этого необходимо выполнить наведение на цель, расстояние до которой равно расстоянию до искомой точки, кругом «Лево» и выполнить измерение нажатием кнопки в правом верхнем углу экрана. После успешного измерения, измеренные величины отобразятся в правой части экрана в разделе «Смещение точки», а в разделе «Цель» в левой части экрана появятся текущие показания ВУ (VA), ГУ (HA) и рассчитанные для них относительно точки измерения величины наклонного расстояния (SD), горизонтального проложения (HD), превышения (VD), и координаты пикета (N,E,h). При этом величина горизонтального проложения (HD) остается неизменной при любых положениях тахеометра, а остальные величины будут рассчитаны исходя из текущих показаний ГК, ВК и исходного горизонтального проложения (HD), образуя таким образом вокруг тахеометра цилиндр радиусом HD, с главной осью вращения, направленной вдоль отвесной линии и проходящей через точку стояния прибора. Исходя из этого, координаты пикета (N,E,h) в разделе «Цель» будут автоматически рассчитываться на стенках этого цилиндра, то есть при изменении показания ВК точка будет смещаться вдоль отвесной линии, проходящей через исходную измеренную точку, а при изменении показаний ГК точка будет смещаться по окружности радиуса HD с центром в точке стояния прибора.

Далее необходимо, вращением наводящих винтов ГК и ВК выполнить визирование на цель, координаты которой необходимо получить, при этом показания в разделе «Цель» будут изменяться автоматически с изменением показаний ГК и ВК. Для записи пикета в «Библиотеку точек» с данными, указанными в разделе «Цель» нажать  Сохранить...

← Смещение по углу

Имя	Pt23	⊗ Код	Ввод	Смещение точки
Отражатель	Б/0,0m >		VA:	280°00'38"
Цель			HA:	262°09'32"
			HD:	3.719m
			VD:	0.657m
VA:	280°32'11"	HA:	260°06'25"	Станция
SD:	3.783m	N	-0.639m	Pt22
HD:	3.719m	E	-0.664m	Север
VD:	0.692m	h	0.921m	Восток
				Высота
				HI
				Время
				Δ азимутов

Сохранить 2025-01-20 12:46:30

Для перехода к настройкам записи точек со смещением по углу нажать . Для данного режима съемки доступны изменение шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию из вариантов: «Без кода» и «Использовать предыдущий». Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана, для установки настроек по умолчанию нажать «По умолчанию» в нижней части экрана.

Для перехода к списку точек проекта нажать .



Ярлык «Смещение по расстоянию»

← Смещение по расстоянию

Имя	Pt24	⊗ Код	Ввод	Смещение точки
Отражатель	Б/0,0m >		VA:	280°32'11"
Цель			HA:	260°06'26"
			HD:	?
			VD:	?
VA:	?	HA:	?	Смещение
SD:	?	N	?	<input checked="" type="radio"/> Лево
				<input type="radio"/> Право
HD:	?	E	?	<input checked="" type="radio"/> Вперёд
				<input type="radio"/> Назад
VD:	?	h	?	<input checked="" type="radio"/> Вверх
				<input type="radio"/> Вниз

Ввод

Позволяет выполнять съемку пикета, прямое измерение на который невозможно, но известны расстояния смещения влево/вправо, вперед/назад, вверх/вниз относительно точки, прямое измерение на которую возможно.

Для использования функции в интерфейсе «Смещение по расстоянию» необходимо указать имя пикета, код для записи (для выбора кода из библиотеки кодов нажать ) , указать корректные настройки отражателя (тип цели, высоту наведения и константу для призмы). В нижней части экрана также можно указать режим работы дальномера (точно, быстрое измерение, трекинг) нажав на .

После этого необходимо выполнить наведение на цель, элементы смещения относительно которой известны, кругом «Лево» и выполнить измерение нажатием кнопки




. После успешного измерения, измеренные величины отобразятся в правой части экрана в разделе «Смещение точки». Далее необходимо в разделе «Смещение» указать сторону и величину смещения для каждого известного направления относительно визирной оси: влево/вправо, вперед/назад, вверх/вниз. При этом в разделе «Цель» в левой части экрана появятся рассчитанные с учетом этих смещений значения ВУ (VA), ГУ (HA), наклонного расстояния (SD), горизонтального проложения (HD), превышения (VD), и координаты недоступного пикета (N,E,h) для искомой точки.

← Смещение по расстоянию									
Имя	Pt24	Код	Ввод	Смещение точки					
Отражатель	Б/0,0m >			VA:	280°32'11"	HA:	260°06'27"		
Цель				HD:	3.801m	VD:	0.707m		
VA:	097°26'30"	HA:	263°32'46"	Смещение					
SD:	3.682m	N	0.410m	<input checked="" type="radio"/> Лево	<input type="radio"/> Право	0.219			
HD:	3.651m	E	6.628m	<input checked="" type="radio"/> Вперед	<input type="radio"/> Назад	0.156			
VD:	0.477m	h	-0.248m	<input type="radio"/> Вверх	<input checked="" type="radio"/> Вниз	0.230			

Для записи пикета в «Библиотеку точек» с данными, указанными в разделе «Цель»

нажать  Сохр...



Для перехода к настройкам записи точек со смещением по расстоянию нажать  . Для данного режима съемки доступны изменение количества полных приемов для записи пикета («Количество циклов» в разделе «Основные настройки»), шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию из вариантов: «Без кода» и «Использовать предыдущий». Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана, для установки настроек по умолчанию нажать «По умолчанию» в нижней части экрана.



Для перехода к списку точек проекта нажать  .








Ярлык «Смещение по плоскости»


← Смещение по плоскости									
Имя	Pt24	Код	Ввод	Смещение точки					
Отражатель	Б/0,0m >			VA:	?	HA:	?		
Цель				HD:	?	VD:	?		
VA:	280°32'14"	HA:	260°06'28"	Смещение точки					
SD:	?	N	?	VA:	?	HA:	?		
HD:	?	E	?	HD:	?	VD:	?		
VD:	?	h	?	Смещение точки					
				VA:	?	HA:	?		
				HD:	?	VD:	?		

Позволяет выполнять съемку пикета, прямое измерение на который невозможно, но известно направление на искомую точку и три точки, на которые возможно выполнить измерение и которые образуют плоскость, которой принадлежит искомая точка.

Для использования функции в интерфейсе «Смещение по плоскости» необходимо указать имя пикета, код для записи (для выбора кода из библиотеки кодов нажать ) , указать корректные настройки отражателя (тип цели, высоту наведения и константу для призмы). В нижней части экрана также можно указать режим работы дальномера (точно, быстрое измерение, трекинг) нажав на .

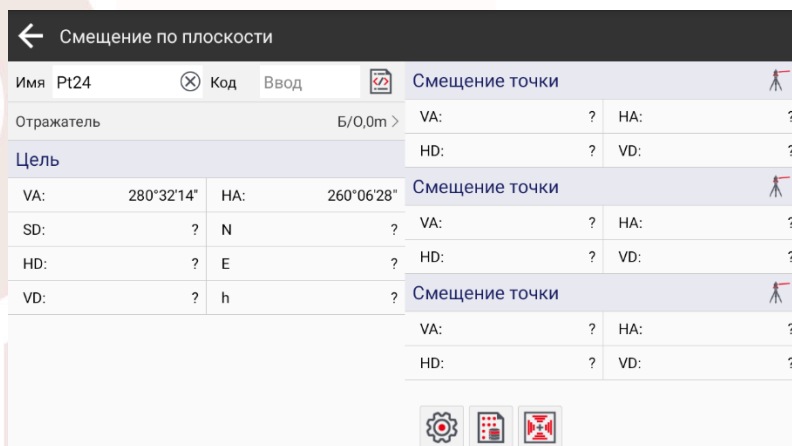
После этого необходимо выполнить последовательное наведение кругом «Левое» и измерение нажатием кнопки  на три точки, образующие плоскость, которой принадлежит искомая точка. После успешного измерения всех трех исходных точек, измеренные величины отобразятся в правой части экрана в разделах «Смещение точки», а в разделе «Цель» в левой части экрана появятся текущие показания ВУ (VA), ГУ (HA) и рассчитанные для них относительно исходной плоскости величины наклонного расстояния (SD), горизонтального проложения (HD), превышения (VD), и координаты недоступного пикета (N,E,h). Далее необходимо, вращением наводящих винтов ГК и ВК выполнить визирование на цель, координаты которой необходимо получить, при этом показания в разделе «Цель» будут изменяться автоматически с изменением показаний ГК и ВК. Для записи пикета в «Библиотеку точек» с данными, указанными в разделе «Цель» нажать  Сохр...

← Смещение по плоскости										
Имя	Pt24	⊗ Код	Ввод		Смещение точки					
Отражатель	Б/0,0m >			VA:	280°32'13"	HA:	274°28'21"			
				HD:	3.473m	VD:	0.646m			
Цель				Смещение точки						
VA:	267°27'21"	HA:	260°45'24"		VA:	267°27'18"	HA:	274°28'18"		
SD:	3.771m	N	-0.605m		HD:	3.477m	VD:	-0.155m		
HD:	3.767m	E	-0.718m		VA:	267°27'20"	HA:	260°45'25"		
VD:	-0.167m	h	0.062m		HD:	3.767m	VD:	-0.167m		
    Сохр...										

Для перехода к настройкам записи точек со смещением по плоскости нажать  . Для данного режима съемки доступны изменение количества полных приемов для записи пикета («Количество циклов» в разделе «Основные настройки»), шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию из вариантов: «Без кода» и «Использовать предыдущий». Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана, для установки настроек по умолчанию нажать «По умолчанию» в нижней части экрана.



Для перехода к списку точек проекта нажать .





Ярлык «Центр колонны»




Смещение по плоскости			
Имя	Pt24	Код	Ввод
Отражатель	Б/0,0m		Смещение точки
Цель		VA: ?	HA: ?
		HD: ?	VD: ?
VA:	280°32'14"	HA:	260°06'28"
SD:	?	N	?
HD:	?	E	?
VD:	?	h	?

Позволяет выполнять съемку пикета, являющегося центром цилиндрической колонны путем измерения на точку на поверхности колонны и наведения на ее края.

Для использования функции в интерфейсе «Центр колонны» необходимо указать имя пикета, код для записи (для выбора кода из библиотеки кодов нажать ) , указать корректные настройки отражателя (тип цели, высоту наведения и константу для призмы). В нижней части экрана также можно указать режим работы дальномера (точно, быстрое измерение, трекинг) нажав на .

После этого необходимо выполнить наведение кругом «Лево» и измерение путем нажатия на кнопку  в разделе «Смещение точки» на любую точку на поверхности цилиндрической колонны на том уровне, отметку которого необходимо придать искомому центру колонны. Далее необходимо выполнить наведение кругом «Лево» на левый край колонны и записать значения ГУ и ВУ нажатием кнопки  в разделе «Крайняя точка [A]». После чего выполнить наведение кругом «Лево» на правый край колонны и записать значения ГУ и ВУ нажатием кнопки  в разделе «Крайняя точка [B]». После успешного измерения всех трех исходных точек, измеренные величины отобразятся в правой части экрана в соответствующих разделах, а в разделе «Цель» в левой части экрана появятся рассчитанные по этим данным значения ВУ (VA), ГУ (HA), наклонного расстояния (SD), горизонтального проложения (HD), превышения (VD), и координаты недоступного пикета (N,E,h) для искомого центра колонны. Для записи пикета в «Библиотеку точек» с данными, указанными в разделе «Цель» нажать  Сохр...

← Смещение по плоскости					
Имя Pt24		⊗ Код	Ввод	Смещение точки	
Отражатель	Б/0,0m >		VA:	280°32'13"	HA: 274°28'21"
Цель			HD:	3.473m	VD: 0.646m
VA:	267°27'21"	HA:	260°45'24"	Смещение точки	
SD:	3.771m	N	-0.605m	VA:	267°27'18"
HD:	3.767m	E	-0.718m	HA:	274°28'18"
VD:	-0.167m	h	0.062m	HD:	3.477m
			VD:	-0.155m	
			Смещение точки		
			VA:	267°27'20"	HA: 260°45'25"
			HD:	3.767m	VD: -0.167m


Для перехода к настройкам записи центра колонны по плоскости нажать . Для данного режима съемки доступны изменение шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию из вариантов: «Без кода» и «Использовать предыдущий». Для применения настроек нажать «ОК» в нижней части экрана, для установки настроек по умолчанию нажать «По умолчанию» в нижней части экрана.

Для перехода к списку точек проекта нажать .

Ярлык «Недоступная высота»

← Недоступная высота					
Съёмка			Цель		
Отражатель	Б/0,0m >		VA:	270°40'14"	HA: 263°27'06"
VA:	270°40'14"	HA:	263°27'06"	SD:	? N ?
SD:	? N	?	HD:	? E	?
HD:	? E	?	VD:	? h	?
VD:	? h	?			

Позволяет быстро измерить высоту объекта, выполнение измерения на верхнюю или нижнюю часть которого невозможно.

Для использования необходимо выполнить наведение на нижнюю (верхнюю) точку объекта, указать высоту отражателя (если он использовался) и выполнить измерение путем нажатия на кнопки . После этого в левой части экрана отобразятся измеренные данные и рассчитанные координаты измеренной точки.

Для определения недоступной высоты далее необходимо выполнить наведение на верхнюю (нижнюю) точку измеряемого объекта без выполнения измерений. В разделе «Цель» в правой части экрана появится информация о текущих ВУ и ГУ, а также вычисленных SD, HD, VD и координатах для текущего наведения.

В разделе **«Результат»** будет в реальном времени отображаться информация о высоте точки, на которую выполнено текущее наведение, над точкой, на которую было выполнено измерение, в метрах вдоль отвесной линии.







← Недоступная высота							
Съёмка			Цель				
Отражатель	Б/0,0m >		VA:	267°36'35"	HA:	263°27'04"	
VA:	288°22'12"	HA:	263°27'06"	SD:	3.679m	N	-0.419m
SD:	3.873m	N	-0.419m	HD:	3.676m	E	-0.652m
HD:	3.676m	E	-0.652m	VD:	-0.153m	h	0.076m
VD:	1.221m	h	1.450m	Результат			
						Недоступная высота	-1.374m

Ярлык «Разбивка кривой»

Позволяет выполнять создание и вынос в натуру кривых различными способами.










1. Создание кривой

Для создания кривой для разбивки необходимо нажать кнопку **«Доб.»** в нижней части экрана и перейти в интерфейс создания кривой.







← Параметры кривой	
Имя	Ввод
Расстояние	0 m
Тип данных	Кривая (по точке и радиусу) >
Радиус	0 m
Направление	Лево >
Начальная точка   	
N:0.000	Имя:
E:0.000	h:0.000
Конечная точка   	
OK	

Для создания кривой в общем случае необходимо указать ее имя в строке «Имя» и выбрать режим построения кривой в строке «Тип данных» из вариантов: «Кривая (по точке и радиусу)», «Кривая (по трем точкам)».

Кривая (по точке и радиусу)










← Параметры кривой	
Имя	k ⊗
Расстояние	0 m
Тип данных	Кривая (по трем точкам) >
Начальная точка   	
Имя	Pt22
Север	-0.843 m
Восток	-0.821 m
Высота	0.92 m
Вторая точка   	
N:-1.350	Имя:Pt19
E:-4.100	h:0.297
Конечная точка   	
Имя	Pt21
Север	-0.646 m
Восток	-0.72 m
Высота	1.456 m
OK	

Необходимо задать:

- «Расстояние» – задает отсчет начальной точки в метрах в системе глобальной трассы. Например, при задании значения «150», далее при наведении на первую точку построенной кривой в графе «Инфо» интерфейса разбивки кривой будет указываться следующее: Расстояние: 150.000, смещение: [лево] 0.000.
- «Радиус» – радиус кривой в метрах.
- «Направление» – стороны вычерчивания кривой относительно направления с первой на вторую точку.
- «Начальная точка» – указывается начальная точка кривой. Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .
- «Конечная точка» – указывается конечная точка кривой. Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

Кривая (по трем точкам)

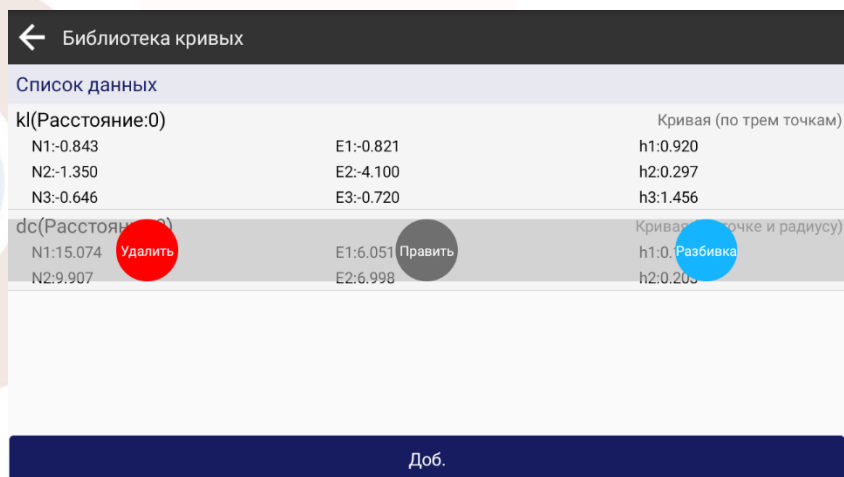
Параметры кривой	
Имя	k1
Расстояние	0 m
Тип данных	Кривая (по трем точкам)
Начальная точка	
N:-0.843	Имя:Pt22
E:-0.821	h:0.920
Вторая точка	
N:-1.350	Имя:Pt19
E:-4.100	h:0.297
Конечная точка	
N:-0.646	Имя:Pt21
E:-0.720	h:1.456
OK	

- «Расстояние» – задает отсчет начальной точки в метрах в системе глобальной трассы. Например, при задании значения «50», далее при наведении на первую точку построенной кривой в графе «Инфо» интерфейса разбивки кривой будет указываться следующее: Расстояние: 50.000, смещение: [лево] 0.000.
- «Начальная точка» – указывается начальная точка кривой. Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .
- «Вторая точка» – указывается промежуточная точка кривой. Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .
- «Конечная точка» – указывается конечная точка кривой. Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

2. Изменение и удаление кривых

После заполнения всех параметров кривой нажать «OK» в нижней части экрана и информация о кривой будет внесена в «Список данных» меню «Библиотека кривых».

Для удаления существующей кривой необходимо нажать на строку с данными о кривой в интерфейсе «Библиотека кривых» и выбрать «Удалить». Для редактирования параметров существующей кривой нажать «Править» и изменить необходимые параметры.



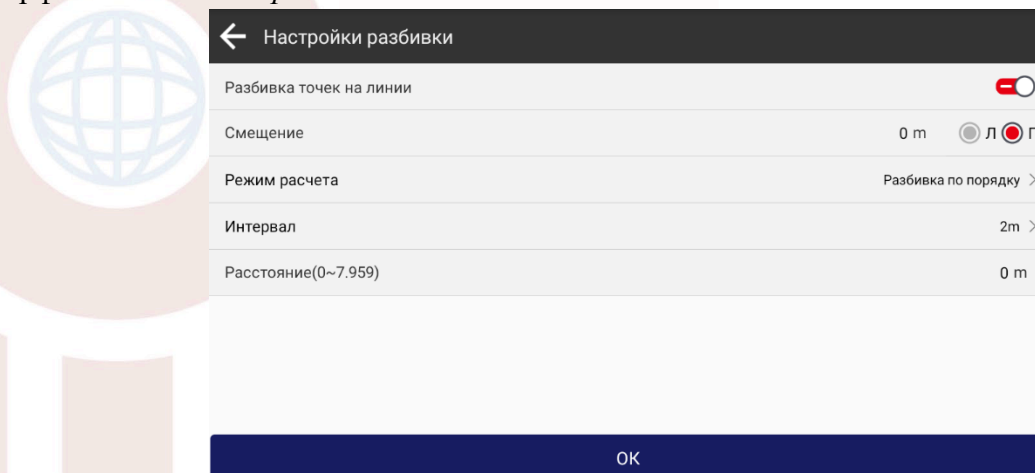
3. Разбивка кривых

Для разбивки созданной кривой необходимо нажать на строку с данными о кривой в интерфейсе «Библиотека кривых» и выбрать «Разбивка».

Далее установить настройки разбивки:

- «Смещение» – позволяет сместить дугу относительно ее исходного положения. Для этого необходимо указать величину смещения в метрах и сторону смещения: лево (Л) или право (П).
- «Разбивка точек на линии» – если данная настройка не активна, то навигация будет осуществляться без привязки к конкретным точкам на кривой. Для разбивки используются данные из панели «Инфо»: «Расстояние» и «Смещение». Иначе необходимо задать параметры разбиения кривой по точкам.
- «Режим расчета» – позволяет выбрать метод деления кривой на отрезки. Если выбрано «Разбивка по расстоянию», то кривая будет разделена на отрезки равной длины и деление будет начинаться с противоположных сторон: от начальной (Начальная точка кривой + Интервал) и конечной (Конечная точка кривой – Интервал) точек кривой к центру (при условии, что длина кривой не кратна выбранному интервалу деления, оставшийся домер попадет на центральную часть кривой). Если выбрано «Разбивка по порядку», то кривая будет разделена на отрезки равной длины и деление будет начинаться от начальной точки кривой (Начальная точка кривой + Интервал) по порядку (при условии, что длина кривой не кратна выбранному интервалу деления, оставшийся домер попадет на конечную часть кривой).
- «Интервал» – позволяет указать расстояние в метрах, через которое необходимо разметить кривую.
- «Расстояние» – позволяет указать отсчет первой точки для разбивки в метрах в системе глобальной трассы. Пример: если дуга размещена на глобальной трассе между отсчетами 1.000 м и 2.472 м. (длина дуги составляет при этом 1.472 м), Интервал задан 0.3 м, а Расстояние задать 1.700 м, то первым для разбивки будет предложен пикет с отметкой в системе глобальной трассы 1.600 м, то есть третья по ходу кривой точка от начала кривой.

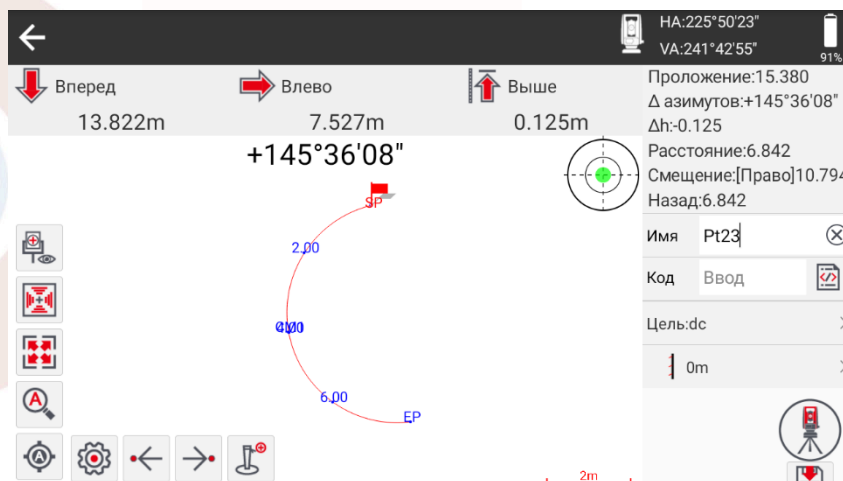
После настройки разбивки нажать **«ОК»** в нижней части экрана для перехода в интерфейс *«Разбивка кривой»*.




Интерфейс *«Разбивка кривой»* совпадает с интерфейсом *«Разбивка»* (подробнее см. раздел **«Ярлык «Разбивка»**), за исключением информации на «Панели инфо», которая включает в себя по умолчанию:

- **«Проложение»** – величина разбивочного расстояния. Представляет собой длину проекции на горизонтальную плоскость отрезка, соединяющего точку стояния прибора и искомую точку.
- **« Δ азимутов»** – величина разбивочного угла относительно текущего положения прибора. Представляет собой разность текущего азимута и азимута на искомую точку.
- **« Δh »** – величина разбивочного превышения. Представляет собой разность измеренной отметки и отметки искомой точки.
- **«Расстояние:»** – отражает отсчет в метрах в системе глобальной трассы для измеренной точки.
- **«Смещение: [право/лево]»** – величина смещения вправо/влево измеренной точки относительно кривой в метрах.
- **«Вперед»/ «Назад»** – отражает величину смещения искомой точки относительно измеренной точки вдоль кривой. Представляет собой разность **«Расстояния»** измеренной точки и **«Расстояния»** искомой точки.

Для доступа в интерфейс *«Библиотека кривых»* необходимо нажать на кнопку **«Цель»** под окном ввода кода точки.



Также среди инструментов рабочего стола интерфейса «Разбивка кривой» добавляется дополнительная функция «Добавить в разбивку», которая позволяет помимо стандартного деления самой кривой на точки добавить к разбивке дополнительные одиночные точки, удаленные на заданную величину от конкретных пикетов, для которых известен отсчет в метрах в системе глобальной трассы. Для добавления таких точек к разбивке необходимо нажать  в интерфейсе «Разбивка кривой» и указать:

- «Расстояние» – позволяет указать отсчет новой точки для разбивки в метрах в системе глобальной трассы. Пример: если дуга размещена на глобальной трассе между отсчетами 1.000 м и 2.472 м. (длина дуги составляет при этом 1.472 м), Расстояние задано 1.700 м, то добавленный пикет для разбивки будет принадлежать линии, перпендикулярной к кривой на удалении 0.700 м (длина вдоль кривой) от первой точки, а положение на этой линии будет зависеть от указанного смещения.
- «Смещение» – позволяет сместить новую точку разбивки вдоль линии, перпендикулярной к кривой, относительно точки пересечения этой линии и кривой. Таким образом, при смещении 0 м новая точка разбивки будет принадлежать кривой и иметь отсчет в системе глобальной трассы равный указанному выше расстоянию. Для этого необходимо указать величину смещения в метрах и сторону смещения: лево (Л) или право (П).
- «Имя» – задает имя вновь созданной точки разбивки, по умолчанию будет предложено имя, совпадающее с отсчетом в системе глобальной трассы.

← Добавить в разбивку

Расстояние(0~7.959)	0.12 m
Смещение	Ввод m <input type="radio"/> Л <input checked="" type="radio"/> П
Имя	123 <input type="text"/>
Результат	
Север	15.043
Восток	5.935
Высота	0.122
Азимут	253°39'42"

OK

После заполнения всех настроек нажать «**OK**» в нижней части экрана для добавления точки и возвращения в интерфейс «*Разбивка кривой*». При этом добавленная точка сразу же будет предложена для разбивки.

←

Вперед 13.822m Влево 7.527m Выше 0.125m

+145°11'49"

Имя Pt23

Код Ввод

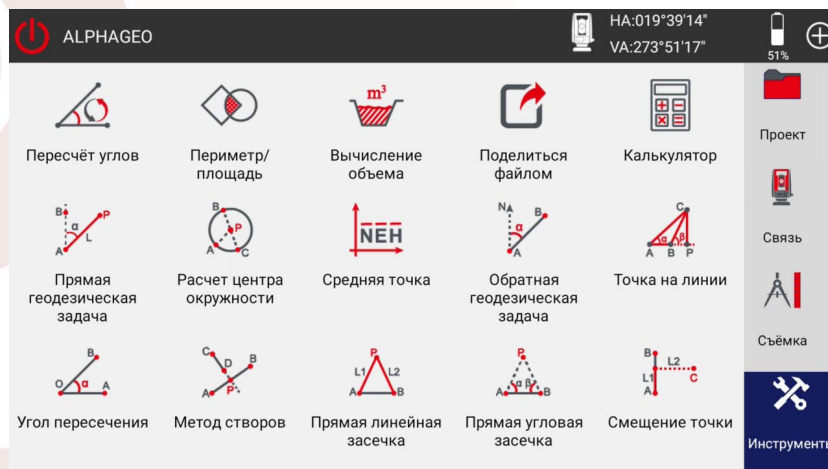
Цель:dc >

0m >

0.05m

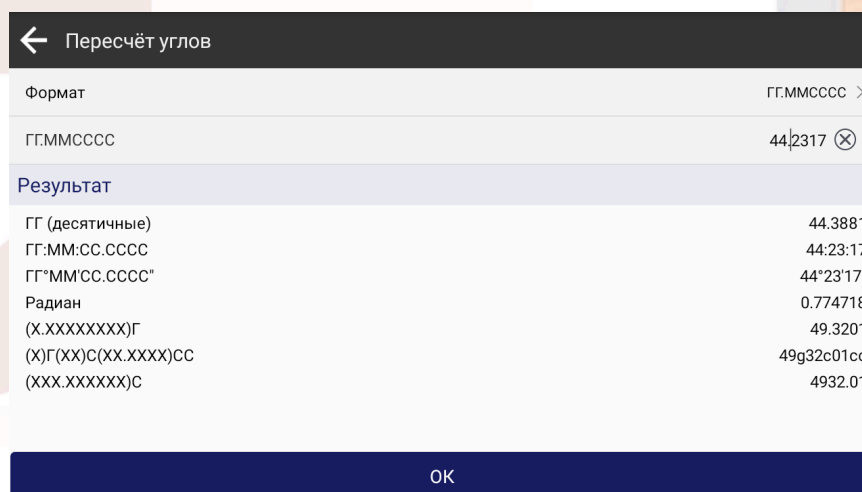
НА:225°50'37"
 ВА:241°42'57"
 Проложение:15.327
 Δ азимутов:+145°11'49"
 Δh:-0.125
 Расстояние:6.842
 Смещение:[Право]10.794
 Назад:6.722

10. Вкладка «Инструменты»



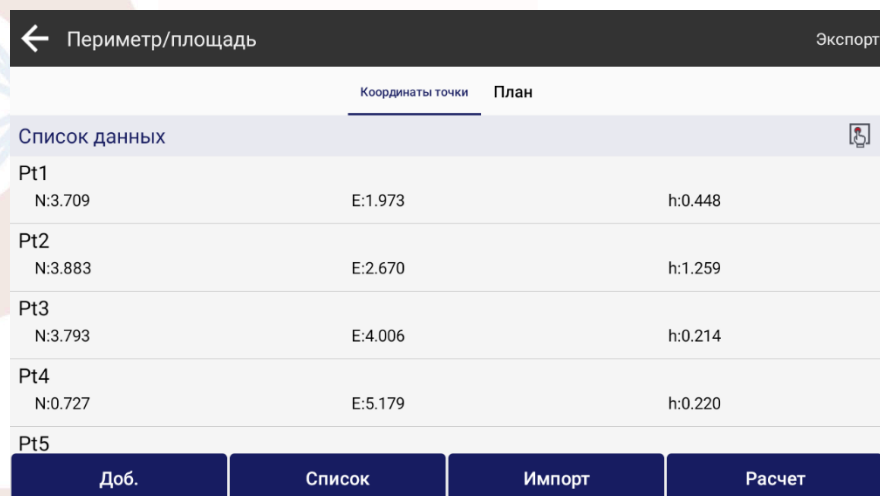
В этой вкладке представлены функции, позволяющие произвести математические расчеты и операции. Ниже будет рассмотрена работа каждого ярлыка более подробно.

Ярлык «Пересчет углов»





Функция «Пересчет углов» позволяет представить заданный пользователем угол в других единицах измерений и в других форматах. Чтобы использовать функцию необходимо выбрать исходный формат угла. В ПО вы можете выбрать форматы: десятичная дробь в градусах **ГГ(десятичные)**; задание в виде градусов, минут и секунд с разделением градусов и минут точкой **ГГ.ММСССС**; в радианах **Радян**; десятичная дробь в гонах (градах) **(X.XXXXXXXX)Г**; десятичная дробь в метрических минутах – в сотых долях гона **(XXX.XXXXXX)С**. Введите значение угла в выбранном формате и программа пересчитает угол в следующие форматы: десятичная дробь в градусах **ГГ(десятичные)**; задание в виде градусов, минут и секунд с разделением градусов и минут точкой **ГГ.ММСССС**; задание в виде градусов, минут и секунд с разделением величин двоеточием и с разделением знаками «⁰, ‘, “» **ГГ:ММ:СС.СССС** и **ГГ°ММ'СС.СССС"**; в радианах **Радян**, десятичная дробь в гонах (градах) **(X.XXXXXXXX)Г**; в гонах, метрических минутах, метрических секундах **(X)Г(XX)С(XX.XXXX)СС**.

Ярлык «Периметр/Площадь»





← Периметр/площадь			Экспорт
			Координаты точки
Список данных			
Pt1	N:3.709	E:1.973	h:0.448
Pt2	N:3.883	E:2.670	h:1.259
Pt3	N:3.793	E:4.006	h:0.214
Pt4	N:0.727	E:5.179	h:0.220
Pt5			
Доб.			Список
Импорт			Расчет

Функция используется для расчета периметра и площади заданного полигона. Для ее использования в интерфейсе меню «Периметр/площадь» необходимо в разделе «Список данных» указать угловые точки искомого полигона.

Для добавления одной точки нажать «Доб.» в левом нижнем углу экрана (далее ввести координаты точки вручную или для выбора из списка точек нажать , для выбора точки с карты ).

Для добавления сразу же нескольких точек нажать «Список» в нижней части экрана и указать все необходимые точки из списка точек.

Для импорта угловых точек полигона из файла нажать «Импорт» в нижней части экрана и, выбрав формат файла для импорта и путь к исходному файлу, загрузить данные.

Для выбора уже существующего полигона из файла .dxf, .dwg или с карты проекта нажать  (при необходимости загрузки чертежа, содержащего искомый полигон, нажать  и выбрать из памяти контроллера необходимый файл) и выбрать искомый полигон путем выделения его на экране и подтверждения действия. После этого в разделе «Список данных» будет автоматически заполнена информация о координатах угловых точек полигона.

Для удаления какой-либо из уже добавленных в «Список данных» точек, необходимо выполнить долгое нажатие на строку, содержащую данные об этой точке (далее при необходимости выделить остальные точки для удаления) и в верхней части экрана нажать «Удалить».

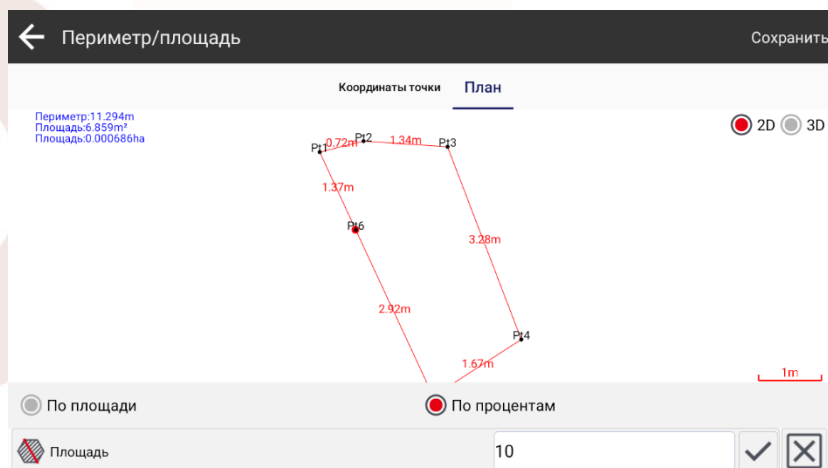
← Периметр/площадь		Экспорт	
		Координаты точки	План
Список данных			
Pt1	N:3.709	E:1.973	h:0.448
Pt2	N:3.883	E:2.670	h:1.259
Pt3	N:3.793	E:4.006	h:0.214
Pt4	N:0.727	E:5.179	h:0.220
Pt5			
Доб.		Список	Импорт
		Расчет	

Для сохранения списка выбранных угловых точек в файл нажать «**Экспорт**» в правом верхнем углу экрана, задать имя и формат файла для записи, а также путь к этому файлу на устройстве и подтвердить действие кнопкой «**Экспорт**» в низу экрана.

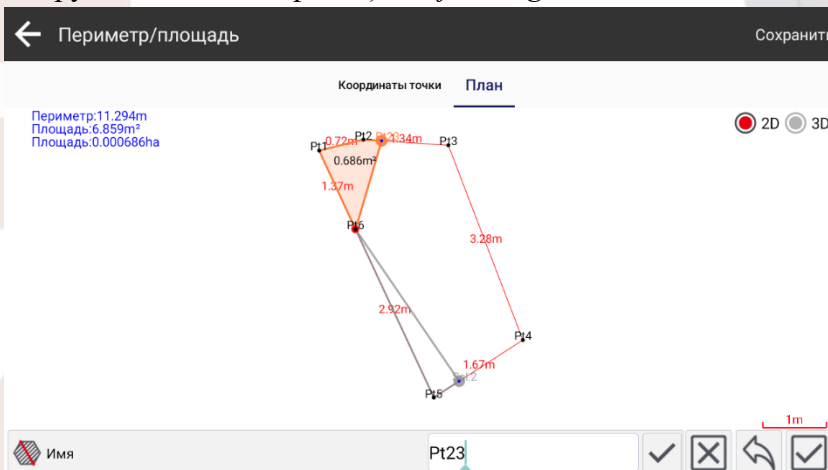
После добавления всех необходимых данных об угловых точках полигона в «Список данных» нажать кнопку «**Расчет**» в нижней правой части экрана для получения данных о периметре и площади полигона, которые будут выведены всплывающим сообщением в центр экрана (периметр указывается в метрах, площадь – в метрах квадратных и гектарах).

Результат	
Периметр:	11.294m
Площадь:	6.858637m ²
Площадь:	0.000686ha
OK	

После добавления всех необходимых данных об угловых точках полигона в «Список данных» можно также перейти в раздел «**План**» в правой верхней части экрана, после чего на экран будет выведена схема указанного ранее полигона с указанием рассчитанных в левом верхнем углу схемы периметра и площади, а также с подписанными длинами сторон на полигоне. Для вычисления периметра и площади проекции указанного полигона на горизонтальную плоскость активировать настройку «**2D**» в правом верхнем углу схемы. Для вычисления периметра и площади истинного полигона с учетом отметок всех угловых точек активировать настройку «**3D**» в правом верхнем углу схемы. В нижней части экрана автоматически активирована функция «**Разделение области по площади**» – вы можете разделить объект точками по указанной площади. Для этого необходимо выбрать замкнутый полигон, выбрать точку или линию полигона, от которой будет отмерен участок площади. При выборе линии следует указать тип разделения площади (параллельно или перпендикулярно указанной линии) и как будет происходить разделение (по площади или по процентам). При выборе точки указывается только метод разделения по площади или по процентам).

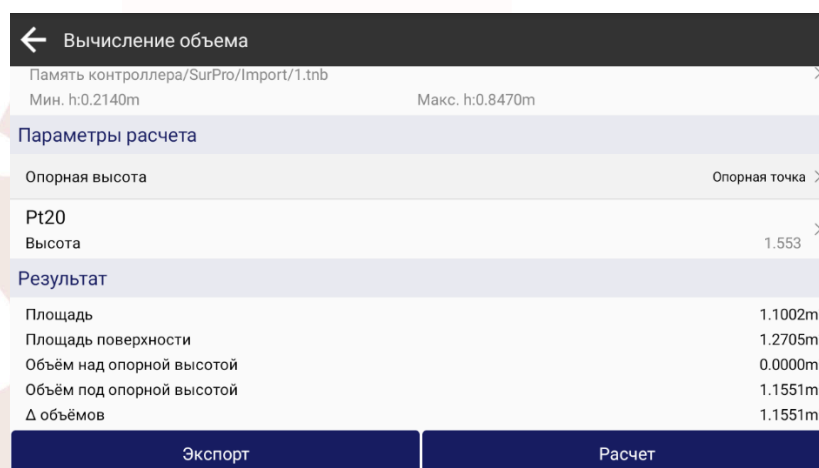


После выбора метода разделения указывается площадь или процент, программа разделит полигон на участки, пользователь выбирает один из вариантов разделения и точки сохраняются в библиотеке точек как вычисленные, а также сохраняются в исходном файле (если выполнялась загрузка исходного файла) *.dxf, *.dwg.



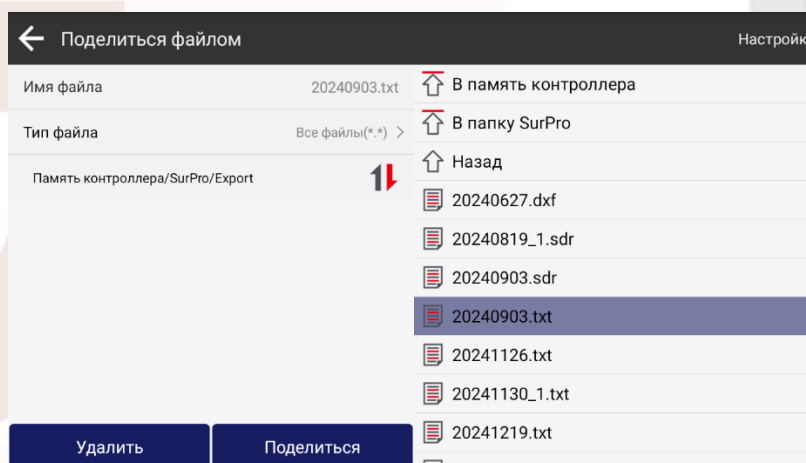
Для сохранения схемы, представленной на экране в формате *.jpg необходимо нажать «Сохранить» в правом верхнем углу экрана и выбрать пусть экспорта для созданного изображения схемы.


Ярлык «Вычисление объема»



Данная функция позволяет рассчитать объем относительно заданной поверхности по указанной высоте. Для расчета объема выберите опорную поверхность, ее можно импортировать (программа принимает для импорта файлы формата *.dxf, *.dwg, *.xml, *.tnb, *.sjw) или создать новую поверхность по точкам. Описание создания новой поверхности по точкам приведено в разделе **«Ярлык «Разбивка ЦММ»»**. Далее в разделе *Параметры расчета* задайте опорную высоту, можно выбрать варианты: заданная высота (необходимо указать значение высоты), опорная точка (необходимо выбрать точку, высота которой будет использована в качестве расчетной) и опорная поверхность (необходимо задать поверхность для расчета объема между двумя поверхностями). Для получения результата нажмите кнопку **«Расчет»**. На экране будут выведены значения площади горизонтальной плоскости в границах поверхности, площадь поверхности, объем над опорной высотой (насыпь), объем под опорной высотой (выемка), разница между объемами. Результат расчета Вы можете экспортировать в формате *.jpg. В файле будет представлено изображение опорной поверхности и результаты расчетов – площадь, площадь поверхности, объем над опорной высотой, объем под опорной высотой, Δ объемов.

Ярлык «Поделиться файлом»

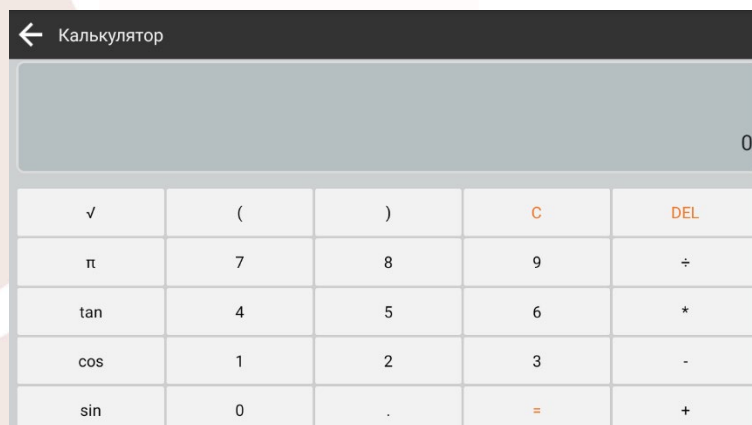


Используя данный ярлык, Вы можете передать любой файл с вашего устройства другому пользователю SurPro 6.0. Найдите в файловой системе файл, который хотите передать другому пользователю. В нижней части экрана нажмите кнопку **«Поделиться»** программа сформирует QR-код (Вы можете нажать на кнопку **«Сохранить»**, чтобы сохранить в галерею устройства QR-код) и цифровой код, которые Вы можете передать другому пользователю. Получатель может отсканировать QR-код или ввести цифровой код используя кнопки , после этого программа предложит скачать переданный файл (по умолчанию файлы будут скачены в папку SurPro/Import). По умолчанию время хранения данных 1 час, однако время хранения можно увеличить. Максимальный срок хранения данных – 24 часа.

Функция активна только при наличии интернета на обоих устройствах.

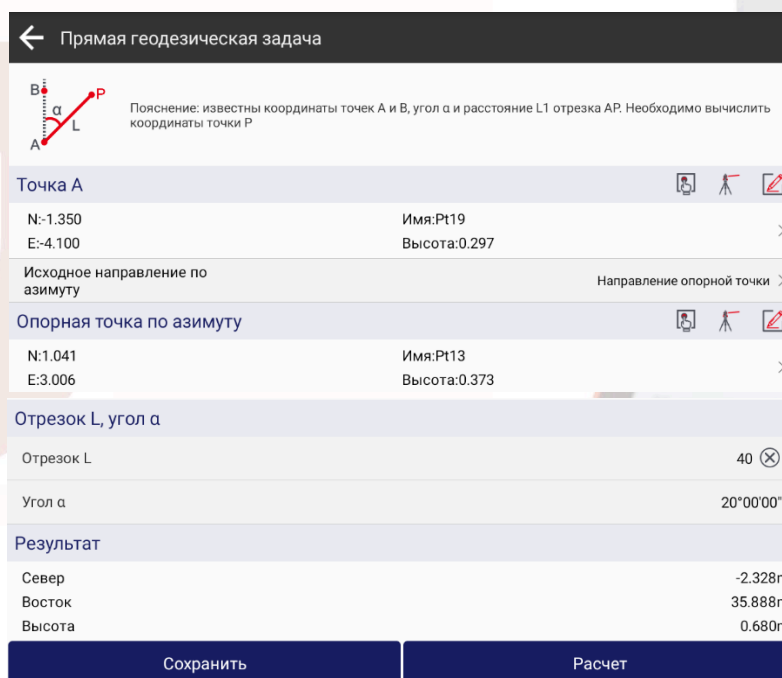
Используя это меню Вы можете удалить файлы с устройства, для этого выберите файл для удаления и нажмите кнопку **«Удалить»**, расположенную в нижнем левом углу экрана.

Ярлык «Калькулятор»



Ярлык позволяет открыть калькулятор в программном обеспечении для производства математических операций.




Ярлык «Прямая геодезическая задача»



Позволяет по известным координатам исходной точки А, дирекционному углу на точку Р и расстоянию AP получить координаты искомой точки Р. Данная функция поддерживает расширенную версию расчета, когда дополнительно известны координаты точки В и известен не дирекционный угол на точку Р, а угол α между направлением АВ и направлением AP.

Для расчета необходимо указать:

- Метод расчета в настройке «Исходное направление по азимуту» из вариантов: «Направление исходной точки» (когда известны координаты точек А и В, расстояние AP и угол α между направлением АВ и направлением AP) и «На Север» (когда известны координаты исходной точки А, дирекционный угол на точку Р и расстояние AP).

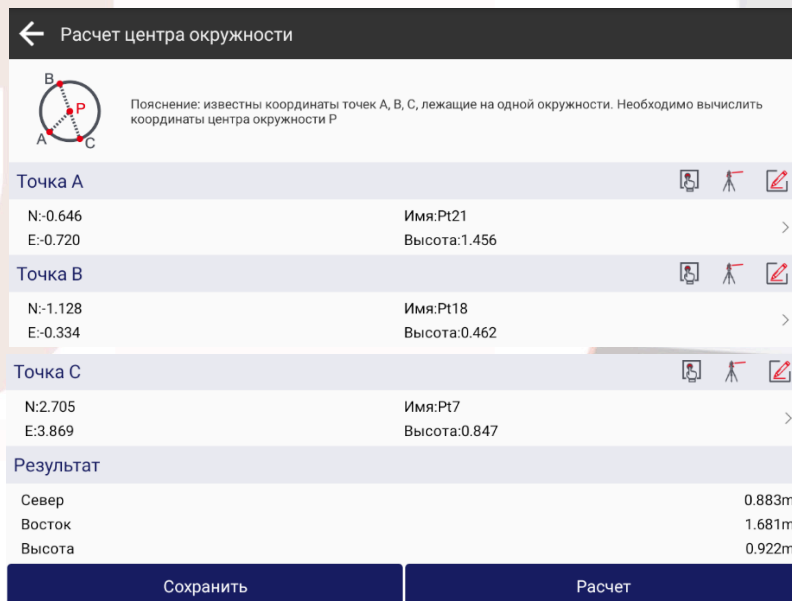
1. Координаты исходной точки А в разделе «Точка А» и координаты исходной точки В, если она используется, в разделе «Опорная точка по азимуту». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

2. Длину отрезка АР в метрах (Отрезок L) и величину дирекционного угла направления АР или угла α (Угол α), в зависимости от метода расчета, в разделе «Отрезок L, угол α ». Ввод углов выполняется в формате «гг.ммсс».


После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результат расчета координат искомой точки Р будет выведен в разделе «**Результат**». При этом высота точки Р принимается равной высоте исходной точки А.










Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать «**Сохранить**» в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать «**ОК**» для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как «Вычисленная».

Ярлык «Расчет центра окружности»






← Расчет центра окружности

 Пояснение: известны координаты точек А, В, С, лежащие на одной окружности. Необходимо вычислить координаты центра окружности Р

Точка А		  
N:-0.646	Имя:Pt21	
E:-0.720	Высота:1.456	>
Точка В		  
N:-1.128	Имя:Pt18	
E:-0.334	Высота:0.462	>
Точка С		  
N:2.705	Имя:Pt7	
E:3.869	Высота:0.847	>
Результат		
Север		0.883m
Восток		1.681m
Высота		0.922m
Сохранить		Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А, В, С, лежащих на одной окружности вычислить координаты искомой точки Р, являющейся центром этой окружности.

Для расчета необходимо указать координаты исходных точек А в разделе «Точка А», В в разделе «Точка В» и С в разделе «Точка С». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «Расчет» внизу экрана. Результат расчета координат искомой точки Р будет выведен в разделе «Результат».

При этом высота точки Р рассчитывается как среднее между высотами исходных точек А, В и С.

Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать **«Сохранить»** в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать **«ОК»** для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как **«Вычисленная»**.

Ярлык «Средняя точка»


← Средняя точка			
Список данных		Результат	
Pt1	$\Delta N: -0.9\text{mm} / \Delta E: -1.3\text{mm} / \Delta H: 1.2\text{mm}$	Север	3.708m
N:3.709	E:1.973 h:0.448	Восток	1.971m
1	$\Delta N: -0.9\text{mm} / \Delta E: 1.3\text{mm} / \Delta H: -1.2\text{mm}$	Высота	0.449m
N:3.707	E:1.970 h:0.450		

Доб. Список Сохранить Расчет

Функция позволяет рассчитать усредненные координаты точки. Для использования функции добавьте или выберите из списка те точки, координаты которых Вы хотите усреднить. Добавленные вручную точки не будут сохраняться в библиотеке точек. После этого нажмите кнопку **«Расчет»** и в результате будут выведены усредненные координаты и над каждой точкой, используемой в расчете, будут выведены приращения координат относительно усредненного значения. Вы можете сохранить полученную усредненную точку, для этого нужно нажать кнопку **«Сохранить»**, далее можно изменить имя точки и ввести код, и нажать кнопку **«ОК»**. Сохраненная точка будет отображаться в библиотеке точек как **«Вычисленная»**.

Ярлык «Обратная геодезическая задача»

← Азимут и расстояние






Пояснение: известны координаты точек А и В. Необходимо вычислить горизонтальное проложение АВ, расстояние АВ, азимут α , превышение АВ, коэффициент наклона

Точка А	
N:-1.134	Имя:Pt20
E:-0.913	Высота:1.553
>	
Точка В	
N:1.041	Имя:Pt13
E:3.006	Высота:0.373
>	
Результат	
ΔNE	4.482m
Вектор	4.635m
Азимут	60°58'25"
Δh	-1.180m
Уклон	-26.320%
Соотношение (1:N)	1:-3.799

Расчет


Позволяет по известным координатам исходных точек А и В вычислить горизонтальное проложение АВ (ΔNE), расстояние АВ (Вектор), дирекционный угол направления АВ (Азимут), превышение между точками А и В (Δh), уклон отрезка АВ (Уклон, Соотношение 1:N).

Для расчета необходимо указать координаты исходных точек А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «*Расчет*» внизу экрана. Результаты расчета будут выведены в разделе «*Результат*».

Ярлык «Точка на линии»

← Расчет точки на линии



Пояснение: известны координаты отрезка АВ и точки С. Точка Р образована в результате пересечения перпендикуляра из точки С к продолжению отрезка АВ. Необходимо вычислить горизонтальное проложение АС, ВС, АР, ВР, СР, а также углы α , β

Точка А	
Север	-0.178
Восток	3.778 m
Высота	0.088 m

Точка В	
N: -1.350	Имя: Pt19
E: -4.100	Высота: 0.297




Точка С	
Север	-1.35 m
Восток	-4.1 m
Высота	0.297 m

Результат	
Север	-1.350m
Восток	-4.100m
Высота	0.297m
Начало[АС]	7.965m
Конец[ВС]	0.000m
Начало верт. расст.[АР]	7.965m
Конец верт. расст.[ВР]	0.000m
Смещение[СР]	0.000m
Угол смещения[α]	[Вправо]0°00'08"
Угол[β]	[Вправо]44°02'34"

Сохранить

Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А, В и С вычислить координаты искомой точки Р, образованной пересечением перпендикуляра, проведенного из точки С к отрезку АВ, и отрезка АВ. При этом вычисляются также горизонтальные проложения АС (Начало [АС]), ВС (Конец [ВС]), АР (Начало верт. расст.[АР]), ВР (Конец верт.расст. [ВР]), СР (Смещение [СР]), а также углы между отрезками АС и АВ (Угол смещения [α]) и между отрезками ВС и АВ (Угол [β]).


Для расчета необходимо указать координаты исходных точек А в разделе «Точка А», В в разделе «Точка В» и С в разделе «Точка С». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результат расчета будет выведен в разделе «**Результат**». При этом высота точки Р рассчитывается с учетом уклона отрезка АВ.

Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать «**Сохранить**» в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать «**ОК**» для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как «**Вычисленная**».

Ярлык «Угол пересечения»




← Угол между линиями



Пояснение: известны координаты точек А, В, О. Необходимо вычислить угол α между прямыми ОА и ОВ

Точка О		📍 📏 ✎
N:-0.646	Имя:Pt21	>
E:-0.720	Высота:1.456	
Точка А		📍 📏 ✎
N:-1.128	Имя:Pt18	>
E:-0.334	Высота:0.462	
Точка В		📍 📏 ✎
N:1.041	Имя:Pt13	>
E:3.006	Высота:0.373	
Результат		
Угол (по часовой стрелке)		284°21'37"
Угол (против часовой стрелки)		75°38'23"
VA		43°17'41"
Расчет		


Позволяет по известным координатам исходных точек О, А и В вычислить угол между отрезками ОА и ОВ (по и против часовой стрелки).

Для расчета необходимо указать координаты исходных точек О в разделе «Точка О», А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результаты расчета будут выведены в разделе «**Результат**».

Ярлык «Прямая линейная засечка»

←
Прямая линейная засечка



Пояснение: известны координаты точек А и В, а также расстояния L1 и L2 до точки Р треугольника АВР. Необходимо вычислить координаты точки Р, а также углы α , β

Точка А	
Север	2.815 m
Восток	5.802 m
Высота	1.140 m

Точка В	
Север	3.883 m
Восток	2.67 m
Высота	1.259 m




Отрезки L1, L2	
Отрезок L1	30.024 m
Отрезок L2	29.018 m

Результат	
Север	-20.331m
Восток	-13.321m
Высота	1.522m
Угол α	69°15'59"
Угол β	104°36'41"

Сохранить
Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А и В, расстояниям АР и ВР получить координаты искомой точки Р, а также углы в треугольнике ΔABC между сторонами АР и АВ (Угол α) и между сторонами ВР и АВ (Угол β).

Для расчета необходимо указать:

1. Координаты исходных точек А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

2. Длину отрезка АР (Отрезок L1) и отрезка ВР (Отрезок L2) в метрах в разделе «Отрезки L1, L2».

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результат расчета будет выведен в разделе «**Результат**». При этом высота точки Р принимается равной высоте точки пересечения перпендикуляра, проведенного из точки Р к отрезку АВ, и отрезка АВ с учетом уклона отрезка АВ.

Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать «**Сохранить**» в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать «**ОК**» для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как «**Вычисленная**».

Ярлык «Прямая угловая засечка»

← Прямая угловая засечка

Пояснение: известны координаты точек А и В, а также углы α , β треугольника АВР. Необходимо вычислить координаты точки Р, а также расстояния L1 и L2 до точки Р

Точка А				
N:2.705	Имя:Р17			
E:3.869	Высота:0.847			>
Точка В				
Север	0.727 m			
Восток	5.179 m			
Высота	0.22 m			
Углы α, β				
Угол α	69.23			
Угол β	96°38'40"			
Результат				
Север	4.885m			
Восток	13.384m			
Высота	-0.061m			
Отрезок L1	9.762m			
Отрезок L2	9.198m			

Сохранить Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А и В, углом в треугольнике ΔABC между сторонами AP и AB и между сторонами BP и AB получить координаты искомой точки Р, а также длину отрезков AP (Отрезок L1) и BP (Отрезок L2).

Для расчета необходимо указать:

1. Координаты исходных точек А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

2. Величины углов между сторонами AP и AB (Угол α) и между сторонами BP и AB (Угол β) в треугольнике ΔABC в разделе «Углы α , β ». Ввод углов выполняется в формате «ГГ.ММСС».

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результат расчета будет выведен в разделе «**Результат**». При этом высота точки Р принимается равной высоте точки пересечения перпендикуляра, проведенного из точки Р к отрезку АВ, и отрезка АВ с учетом уклона отрезка АВ.

Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать «**Сохранить**» в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать «**ОК**» для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как «**Вычисленная**».

Ярлык «Смещение точки»

← Смещение точки




Пояснение: известны координаты отрезка АВ, расстояние L1 от начала отрезка А, а также расстояние L2 смещения от отрезка до точки Р. Необходимо вычислить координаты точки Р

Точка А				
Север			3.793 m	
Восток			4.006 m	
Высота			0.214 m	
Точка В				
№:1.041	Имя:Р113			
Е:3.006	Высота:0.373			
Параметры				
Расстояние			12.223 m	
Смещение		0.15	<input checked="" type="radio"/> Л <input type="radio"/> П	
Результат				
Север			-7.644m	
Восток			-0.310m	
Высота			0.879m	

Сохранить Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А, В и координатам точки С в системе координат отрезка АВ вычислить координаты искомой точки С.

Для расчета необходимо указать:

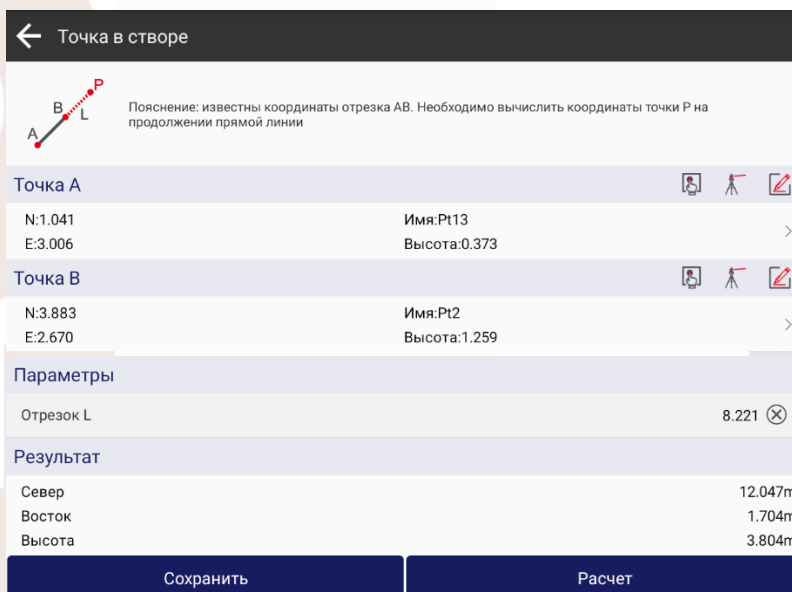
1. Координаты исходных точек А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

2. Величину смещения точки С вдоль отрезка АВ от точки А (Расстояние) в метрах и величину смещения точки С вправо (П) или влево (Л) относительно отрезка АВ (Смещение) в метрах в разделе «Параметры».

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результат расчета будет выведен в разделе «**Результат**». При этом высота точки С принимается равной высоте точки пересечения перпендикуляра, проведенного из точки С к отрезку АВ, и отрезка АВ с учетом уклона отрезка АВ.

Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать «**Сохранить**» в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать «**ОК**» для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как «**Вычисленная**».

Ярлык «Точка в створе»



← Точка в створе

Пояснение: известны координаты отрезка АВ. Необходимо вычислить координаты точки Р на продолжении прямой линии

Точка А

N:1.041	Имя:Pt13
E:3.006	Высота:0.373

Точка В

N:3.883	Имя:Pt2
E:2.670	Высота:1.259

Параметры

Отрезок L	8.221
-----------	-------




Результат

Север	12.047m
Восток	1.704m
Высота	3.804m

Сохранить Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А, В вычислить координаты искомой точки Р на продолжении отрезка АВ.

Для расчета необходимо указать:

1. Координаты исходных точек А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .
2. Величину смещения точки Р вдоль отрезка АВ от точки В (Отрезок L) в метрах в разделе «Параметры».

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку **«Расчет»** внизу экрана. Результат расчета будет выведен в разделе **«Результат»**. При этом высота точки Р рассчитывается с учетом уклона отрезка АВ.

Для сохранения полученной точки Р в библиотеку точек нажать **«Сохранить»** в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя точки, код точки и высоту точки. Нажать **«ОК»** для сохранения. Точка Р будет сохранена в библиотеку точек как **«Вычисленная»**.

Ярлык «Равные отрезки»

← Равные отрезки

Пояснение: известны координаты отрезка АВ. Необходимо вычислить координаты точек на отрезке, а также расстояние каждой точки от начала отрезка А, разделенного на n равных сегментов

Точка А

N:3.793 Имя:Pt3
E:4.006 Высота:0.214

Точка В

Север 3.709 m
Восток 1.973 m
Высота 0.448 m

Параметры

Количество сегментов 2




Результат

Расстояние 1.018m
Север 3.751m
Восток 2.990m
Высота 0.331m

Сохранить Расчет

Позволяет по известным координатам исходных точек А, В разделить отрезок АВ на указанное количество сегментов и вычислить координаты полученных при этом точек $P_1..P_n$ на отрезке АВ, а также расстояния от начала отрезка до каждой из точек (Расстояние).

Для расчета необходимо указать:

1. Координаты исходных точек А в разделе «Точка А» и В в разделе «Точка В». Для выбора из списка точек нажать на поле с координатами, для выбора с карты нажать , для записи новой точки нажать , для ввода вручную нажать .

2. Количество сегментов, на которое необходимо поделить отрезок АВ (Количество сегментов) в разделе «Параметры».

После заполнения исходных данных необходимо нажать кнопку «**Расчет**» внизу экрана. Результат расчета будет выведен в разделе «**Результат**». При этом высота точек $P_1..P_n$ рассчитывается с учетом уклона отрезка АВ.

Для сохранения полученных точек $P_1..P_n$ в библиотеку точек нажать «**Сохранить**» в нижней части экрана. При необходимости, в открывшемся меню изменить имя первой из сохраняемых точек (остальные будут записаны с учетом установленного в настройках съемки шага записи пикета) и код для записи к каждой из сохраненных точек. Нажать «**ОК**» для сохранения. Точки $P_1..P_n$ будут сохранены в библиотеку точек как «**Вычисленная**».

11. Особенности

ALPHA Y – это инженерный тахеометр, обладающий угловой точностью 2” и точностью измерения расстояний $\pm(2\text{мм}+2\text{ppm}*D)$ мм.

Инженерный тахеометр работает на операционной системе Android, что позволяет использовать различные приложения для работы с тахеометром в зависимости от потребностей. Благодаря преимуществам операционной системы Android, тахеометр AlphaGEO Y способен работать с различными видами ПО с поддержкой управления работой электронных тахеометров, например таким, как полевое ПО SurPro6.0.

Тахеометр оснащен двумя сенсорными экранами 5.5” с разрешением 720×1280 пикселей, настройки тахеометра позволяют включать и использовать только один экран или же оба экрана сразу, регулировать яркость экрана и включать подсветку клавиатуры, что позволяет использовать тахеометр в любое время суток и настраивать экран под потребности пользователя.

Оборудование обладает высокой производительностью за счет мощного 4-х ядерного процессора ARM Cortex-A55 с частотой до 2ГГц. Большой объем оперативной памяти 4 Гб позволит тахеометру работать плавно и без задержек, а 32 Гб встроенной памяти позволят хранить все необходимые рабочие файлы. Аккумулятор большой ёмкости 5200 mAh и интеллектуальное управление питанием обеспечат длительное время работы в любое время года.

Тахеометр имеет бесконечные наводящие винты и лазерный целеуказатель, позволяющие ускорить процесс наведения на цель, а наличие лазерного отвеса и электронного уровня позволяют быстро привести прибор в рабочее положение, что позволяет максимально эффективно организовать работу геодезиста.

Благодаря наличию программного обеспечения SurPro 6.0 в тахеометре реализовано множество функций, позволяющих решать любые прикладные задачи (недоступная высота, вспомогательный ракурс, разбивка ЦММ и др.). Тахеометр ALPHA Y идеальное решение для производства геодезических работ.

12. Технические характеристики тахеометра ALPHA Y

Зрительная труба	Длина	156 мм
	Изображение	Прямое
	Диафрагма объектива	Зрительная труба: Ø45 мм; Дальномер: Ø50 мм
	Увеличение	30х
	Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'
	Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1 м
Угловые измерения	Метод измерения	Абсолютное декодирование по лимбам
	Диапазон измерений	360°
	Минимальное значение считывания	1"/5"/10"
	Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов	2"
	Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95)	±4"
Измерение расстояний	Дальномер	Laser class 3R (IEC60825-1)
	Диапазон измерений	Призма: до 5000 м; пленка: до 1200 м; Б/О: 1000 м
	Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин, мм	Призма: (2+2ppm*D) мм; пленка: (2+2ppm*D) мм; Б/О: (2+2ppm*D) мм
	Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин (при доверительной вероятности 0,95), мм	Призма: ±2·(2+2ppm*D) мм; пленка: ±2·(2+2ppm*D) мм; Б/О: ±2·(2+2ppm*D) мм
	Время измерения	Трекинг: 0,3 с; быстро: 0,7 с
	Минимальное значение считывания	0,1 мм
	Коррекция за давление	От 500 гПа до 1500 гПа
	Коррекция за температуру	От -40°C до +60°C
	Константа призмы	От -99,9 мм до +99,9 мм
Компенсатор	Тип	Двухосевой жидкостно-электронный

	Диапазон работы, не менее	$\pm 3''$
	Точность	$\pm 1''$
Пузырьковый уровень	Цилиндрический	30''/2 мм
	Круглый	8''/2 мм
Лазерный отвес	Дальномер	Laser class 2 (IEC60825-1)
	Точность	± 1 мм/0.8-1,5 м
	Размер лазерного пятна	≤ 2 мм/0.8-1,5 м
	Яркость лазерного пятна	Регулируемая
	Длина волны	635 нм
Оптический отвес	Точность	$\pm 0,8$ мм/1,5 м
	Изображение	Прямое
	Увеличение	3x
	Угол поля зрения	4°
	Фокусное расстояние	От 0,5 м до ∞
Интерфейс ввода/вывода данных и связь	Коммуникационные возможности	USB, Type C, RS-232C
	Беспроводная связь	Bluetooth 5.0 Wi-Fi 802.11 b/g
	GSM-модем	Встроенный 4G LTE модем
	Слот расширения памяти	MicroSD (TF) с поддержкой карт памяти до 128 Гб
Электрические характеристики	Аккумулятор	Li-Ion, съёмный, 5200mAh/7.4V
	Время непрерывной работы	8 часов (при температуре +20°C)
Аппаратные характеристики	CPU	4-ядерный, 64-разрядный процессор ARM A55, 2.0 ГГц
	Операционная система	Android 11
	Оперативная память	4 Гб
	Встроенная память	32 Гб, поддержка SD-карт
	Размеры	213*230*361 мм
	Вес	6,3 кг (включая АКБ)
	Пыле-влагозащита	Стандарт IP55
	Температура работы	От -35°C до +50°C
Температура хранения	От -40°C до +55°C	
Взаимодействие	Дисплей	5.5", разрешение 720x1280 пикселей
	Экран	5-точечный ёмкостный сенсорный экран
	Клавиатура	15 клавиш под каждым дисплеем
Прочее	Набор программ	Съёмка точек, разбивка, засечка, REM (недоступная высота), MLM (створные измерения), точка-линия, передача высоты, измерения со смещением

Приложение 1.

Диаграмма и формула расчета атмосферной поправки

Стандартные значения в настройках прибора:

- Температура: 20 °С,
- Атмосферное давление: 1013 гПа,
- Значение атмосферной поправки: 0 ppm.

Формула расчета атмосферной поправки:

$$K_{pt} = 278,960 - 0,2902 \cdot (1 + 0,0036 \cdot t)p$$

p — значение атмосферного давления (гПа)

t — температура (°С)

K_{pt} — значение атмосферной поправки (ppm)

Пример:

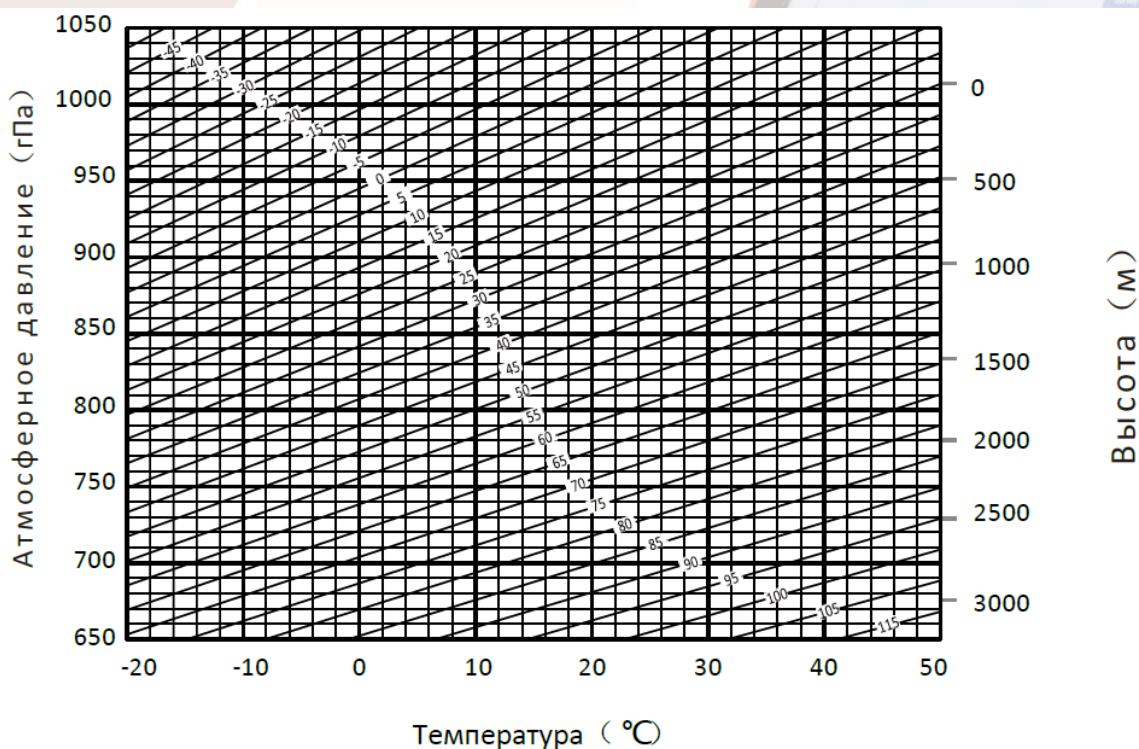
$T = 20$ °С, $p = 1013$ гПа, $L_0 = 1000$ м

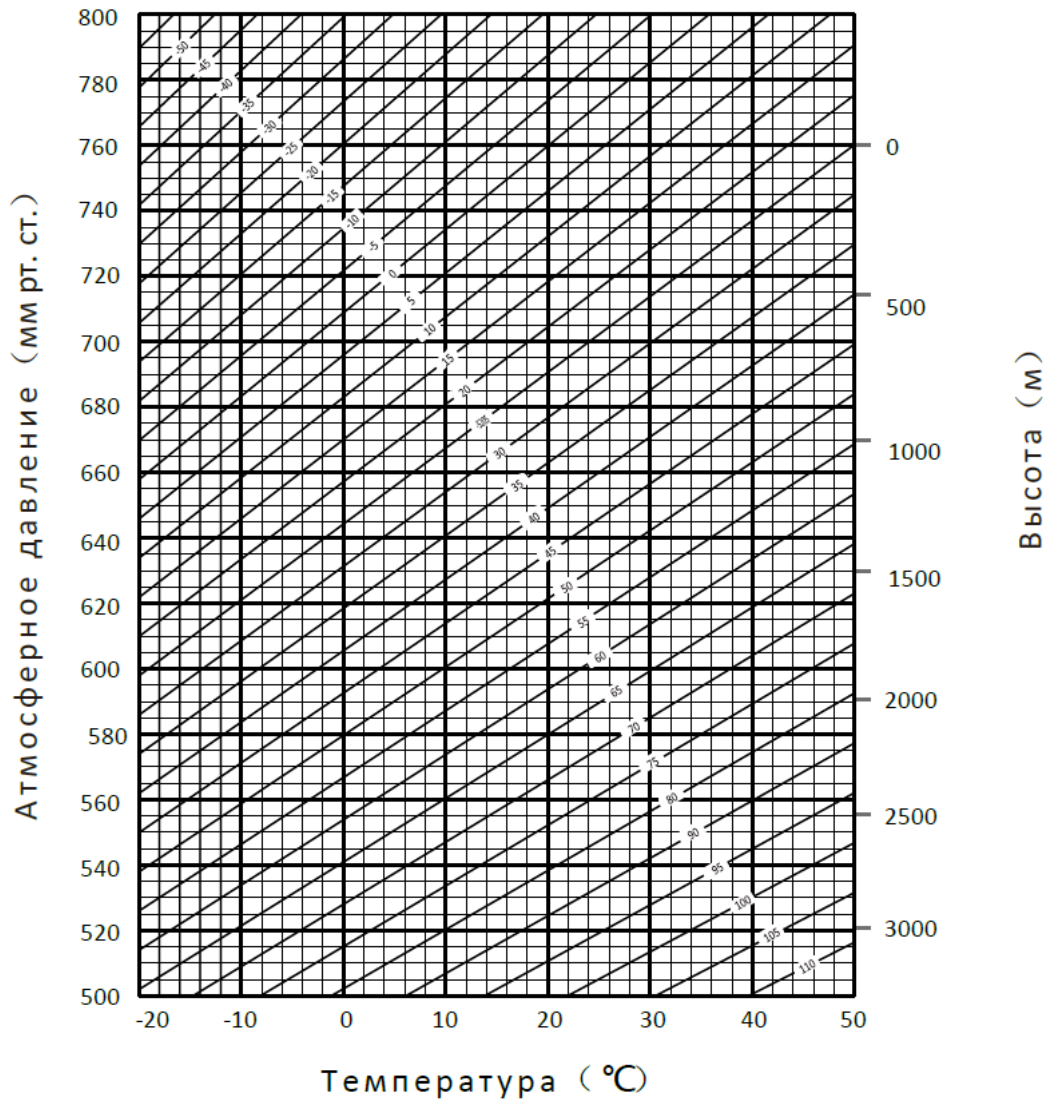
Тогда:

$K_{pt} = 4$ ppm

$$L = L_0 \cdot (1 + K_{pt}) = 1000 \cdot (1 + 4 \cdot 10^{-6}) = 1000,004 \text{ м}$$

Значение атмосферной поправки легко получить с помощью диаграммы. Найдите текущую температуру окружающей среды на горизонтальной оси и давление на вертикальной оси диаграммы. Значение атмосферной поправки написано на диагонали, которая проходит через точку пересечения найденных вами горизонтальной и вертикальной оси.





Приложение 2. Поправки за атмосферную рефракцию и кривизну Земли

Учитывая погрешность измерения, вызванную атмосферной рефракцией и кривизной Земли, прибор рассчитывает наклонное расстояние, горизонтальное расстояние и разность высот по формуле, указанной ниже, и автоматически добавляет поправку за кривизну Земли и коэффициент рефракции ($K = 0,14$ или $0,20$). Расчет производится относительно высоты станции, а не относительно высоты визирной цели.

Формула поправки за кривизну Земли и атмосферную рефракцию:

$$SD = D0 \times (1 + ppm \times 10^{-6}) + mm,$$

SD – отображаемое на экране прибора наклонное расстояние (м)

$D0$ – нескорректированное расстояние (м)

ppm – атмосферные поправка (мм/км)

mm – константа призмы (мм)

$$HD = Y - A \times X \times Y$$

HD – горизонтальное расстояние (мм)

$$VD = X + B \times Y^2$$

$VD = X + B \times Y^2$ – разность высот (мм)

$$Y = SD \times \cos \xi$$

Y – превышение без поправки

$$X = SD \times \sin \xi$$

X – горизонтальное проложение

ξ – зенитное расстояние

$$A = \frac{1 - \frac{K}{2}}{R}$$

$$B = \frac{1 - \frac{K}{2}}{2R}$$

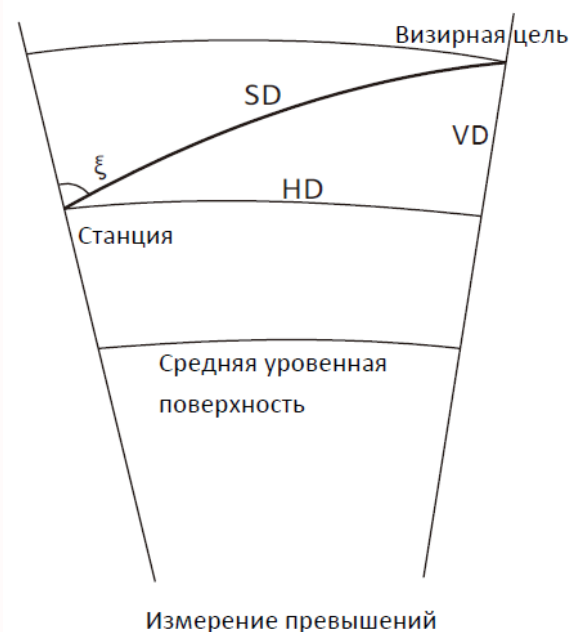
$K = 0,142$ или $0,20$

$R = 6,37 \times 10^6$ (м) – радиус Земли

Если не учитывать погрешность измерения, вызванную атмосферной рефракцией и кривизной Земли, формула для расчета горизонтального расстояния HD и вертикального расстояния VD выглядит следующим образом:

$$HD = SD \times \sin \xi$$

$$VD = SD \times \cos \xi$$





Примечание: По умолчанию коэффициент рефракции в приборе – 0,142.



Приложение 3. Разборка трегера

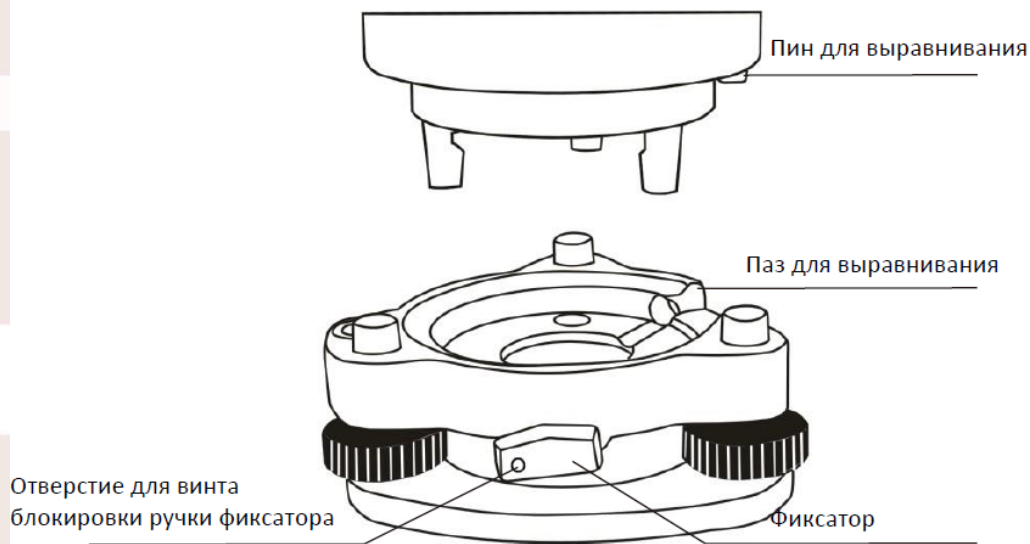
Путем ослабления или затягивания фиксатора можно легко снять прибор с трегера или установить его на трегер.

Снятие прибора с трегера:

1. Вращайте поворачивайте фиксатор против часовой стрелки.
2. Удерживайте ручку прибора одной рукой, а трегер – другой рукой и поднимите прибор вверх.

Установка прибора на трегер:

1. Держите ручку прибора одной рукой и поместите прибор на трегер, совместив пин с пазом для выравнивания трегера.
2. Поверните фиксатор трегера по часовой стрелке.



Блокировка фиксатора трегера

Ручку фиксатора трегера можно заблокировать, чтобы предотвратить её случайное отвинчивание. Эта функция необходима, если верхняя часть прибора не требует частой сборки и разборки. Используйте специальную отвёртку, чтобы открутить винт в отверстии фиксатора.