



# **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ FOIF SurvStar**

Руководство пользователя

Версия 1.1  
ООО «РУСГЕОКОМ»  
Москва  
11.2024

# Содержание

Предисловие.....	4
Введение 4	
1 Среды для установки ПО.....	5
2 Интерфейс программного обеспечения.....	5
2.1 Строка состояния.....	5
2.2 Основной интерфейс .....	6
2.3 Панель вкладок .....	6
2.3.1 Проект 7	
2.3.1.1 Проекты.....	7
2.3.1.2 Библиотека точек .....	10
2.3.1.3 Библиотека кодов .....	12
2.3.1.4 Экспорт .....	14
2.3.1.5 Настройки ПО .....	16
2.3.1.6 О программе .....	19
2.3.1.7 Импорт.....	20
2.3.1.8 Границы съёмки.....	21
2.3.1.9 Настройки слоёв .....	22
2.3.2 Связь .....	24
2.3.2.1 Соединение .....	24
2.3.2.2 Установка станции.....	25
2.3.2.3 Обратная засечка .....	28
2.3.2.4 Базовая линия.....	30
2.3.2.5 Привязка по высоте .....	32
2.3.2.6 Настройки устройства .....	33
2.3.2.7 Пользовательские настройки.....	33
2.3.2.8 Заводские настройки .....	33
2.3.3 Съёмка .....	34
2.3.3.1 Съёмка .....	34
2.3.3.2 Съёмка точек.....	48
2.3.3.3 Разбивка .....	49
2.3.3.4 Разбивка CAD .....	55
2.3.3.5 Разбивка линий .....	60
2.3.3.6 Разбивка ЦММ .....	64
2.3.3.7 Многократная съёмка .....	68
2.3.3.8 Смещение по углу .....	70
2.3.3.9 Смещение по расстоянию.....	71
2.3.3.10 Смещение по плоскости .....	72
2.3.3.11 Центр колонны.....	74
2.3.3.12 Недоступная высота.....	75
2.3.3.13 Разбивка кривой .....	76

<b>2.3.4 Инструменты</b> .....	<b>81</b>
2.3.4.1 Пересчет углов .....	81
2.3.4.2 Периметр и площадь .....	82
2.3.4.3 Объём.....	85
2.3.4.4 Поделиться файлом .....	85
2.3.4.5 Калькулятор.....	86
2.3.4.6 Прямая геодезическая задача .....	86
2.3.4.7 Расчет центра окружности.....	88
2.3.4.8 Средняя точка.....	88
2.3.4.9 Обратная геодезическая задача .....	89
2.3.4.10 Точка на линии .....	90
2.3.4.11 Угол пересечения .....	91
2.3.4.12 Метод створов .....	92
2.3.4.13 Прямая линейная засечка .....	93
2.3.4.14 Прямая угловая засечка.....	94
2.3.4.15 Расчет смещения точки.....	95
2.3.4.16 Точка в створе.....	96
2.3.4.17 Расчет равных отрезков.....	97

<b>3 О программном обеспечении.....</b>	<b>99</b>
---	-----------

## Предисловие

Настоящее руководство пользователя распространяется на программное обеспечение FOIF SurvStar (далее – ПО).

### Надлежащее уведомление

© Товарный знак и логотип FOIF - торговая марка компании Suzhou FOIF Co., Ltd., Китай. Авторские права защищены. ООО «РУСГЕОКОМ» является официальным дистрибьютором на территории Российской Федерации и стран СНГ.

Производитель — Suzhou FOIF Co., Ltd., Китай.

Товарный знак и логотип Bluetooth - собственность Bluetooth SIG, Inc. Все другие торговые марки являются собственностью их владельцев.

Copyright © 2024 Все права на перевод принадлежат ООО «РУСГЕОКОМ».

### Примечание к выпуску

Это выпуск руководства пользователя программного обеспечения FOIF за ноябрь 2024 (Редакция 1.1).

### Ограничение гарантии

Настоящее программное обеспечение является предустановленным ПО (или встроенным в схемы аппаратных устройств, или иное) и разрешено исключительно для использования вместе с носителем или как его составная часть. Право на использование такого ПО не подлежит дополнительной оплате Покупателем.

Покупатель не вправе вносить какие-либо изменения в программное обеспечение, копировать, распространять и воспроизводить программное обеспечение, кроме случаев, предусмотренных ст. 1280 ГК РФ.

Программное обеспечение передается «как есть». Покупатель осведомлен о функционале и возможностях программного обеспечения. Поставщик не несет ответственность за несоответствие ПО задачам и ожиданиям Покупателя, кроме случаев наличия ошибок в программном обеспечении.

За исключением гарантийных обязательств и лицензионных соглашений, прилагаемых к изделию и приведенных в этом руководстве, это руководство и изделие поставляются «как есть». Гарантийные обязательства другого рода не предоставляются. Производитель и его представители не несут ответственности за технические или редакторские ошибки и пропуски, содержащиеся в этом руководстве, равно как и за убытки случайные либо являющиеся закономерным следствием применения, использования или эксплуатационных качеств этого руководства или изделия.

Такие отклоняемые убытки включают в себя, но не ограничиваются, потерями рабочего времени, утерей либо порчей данных, упущенной выгодой, потерями денежных средств либо доходов, а также потери от использования изделия. В дополнение, производитель не несет никакой ответственности и обязательств за убытки или издержки, понесенные в связи с заменой программного обеспечения, исков третьих лиц, возмещения неудобств и прочие расходы. В любом случае производитель не должен нести ответственность по компенсации убытков или расходов перед вами и любой третьей стороной, превышающую продажную цену носителя.

Упомянутые выше условия и положения могут быть в любой момент времени исправлены, изменены, заменены на другие, либо отменены производителем.

## Введение

ПО SurvStar представляет собой профессиональное инженерное программное обеспечение на основе системы Android для съемки.

ПО SurvStar является полностью функциональным программным обеспечением для геодезической съемки, имеющим полный спектр режимов работы и необходимых функций для геодезистов. Такие функции, как съемка, разбивка точек, работа с элементами CAD, элементы координатной геометрии (COGO) – все это можно найти в ПО.

# 1 Среды для установки ПО

ПО SurvStar может работать только под руководством операционной системы Android.

## 2 Интерфейс программного обеспечения

Меню программы подразделяется на строку состояния, основной интерфейс и панель вкладок.



### 2.1 Строка состояния



В строке состояния отображена информация об имени проекта, типе подключенного прибора, отсчётах по горизонтальному и вертикальному кругу и заряде аккумулятора. Также в строке состояния представлены кнопки выхода из программы (и выключения прибора) и кнопка обмена данными (позволяет отсканировать QR-код или ввести цифровой код, позволяющий получить от другого пользователя ПО SurvStar данные проекта, координаты точек и прочее).

Основные символы строки состояния:



	кнопка выхода из программы и выключения прибора;
<b>manual</b>	информация об имени проекта;
	тип подключенного прибора;
НА:317°20'48.8" ВА:179°58'39.0"	отсчёты по горизонтальному и вертикальному кругу;
	индикатор заряда батареи;
	кнопка обмена данными.

## 2.2 Основной интерфейс

ПО SurvStar имеет дружелюбный интерфейс, который позволяет удобно и эффективно осуществлять спектр геодезических работ. ПО SurvStar спроектировано с более усовершенствованными характеристиками, такими как большее число форматов импорта/экспорта, автоматическая отрисовка элементов посредством кодов, редактирование CAD и т.п.

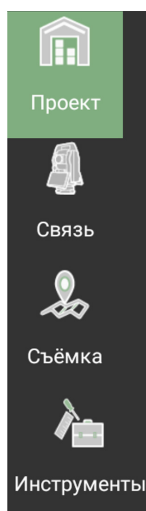


Основной интерфейс ПО SurvStar состоит из четырёх вкладок: Проект, Связь, Съёмка и Инструменты. Каждая вкладка содержит определенные настройки и приложения.

Приложения и меню можно добавлять на рабочий экран или убирать с определенной вкладки интерфейса. Для начала редактирования необходимо длительно удерживать иконку функции, после чего для добавления-необходимо нажать на кнопку , для удаления нажать на значок «-» рядом с иконкой .

## 2.3 Панель вкладок

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



### Проект

Данный раздел предназначен для настройки текущего проекта, управления проектными данными и параметрами программного обеспечения, а также выполнения сопутствующих операций. Здесь реализованы функции управления проектом, работы с библиотекой точек и библиотекой кодов, настройки зоны съёмки, импорта и экспорта данных, а также другие инструменты.

## Связь

Этот раздел отвечает за подготовку оборудования перед проведением измерений. Включает настройку устройств и определение координат станции различными методами: обратной засечкой, с использованием базовой линии, привязкой тахеометра по высоте известной точки, а также ручным вводом координат точки стояния.

## Съёмка

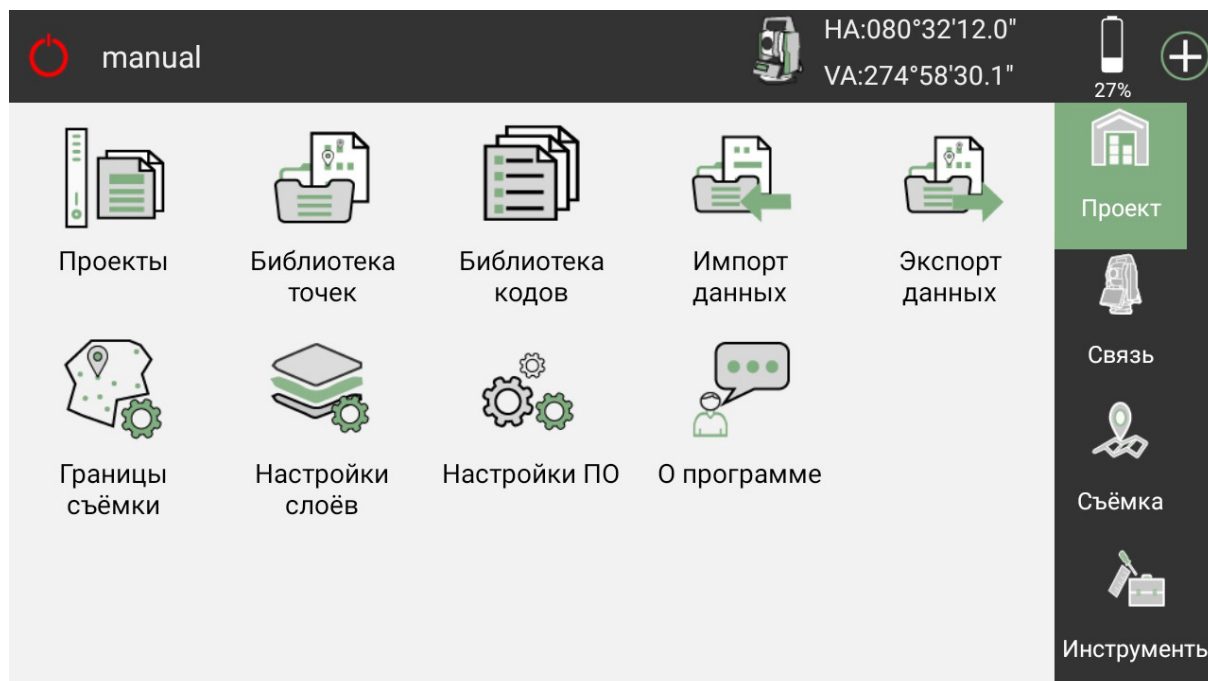
Раздел предназначен для выполнения полевых измерений, разбивочных работ и других операций, непосредственно связанных с целевым применением. Здесь доступны функции съёмки точек, круговых приёмов, съёмки со смещением, разбивки точек, линий и цифровых моделей местности (ЦММ), а также прочие инструменты.

## Инструменты

В этом разделе реализованы распространённые аналитические задачи: пересчёт углов, вычисление площади и периметра, калькулятор, решение прямой и обратной геодезических задач и другие функции.

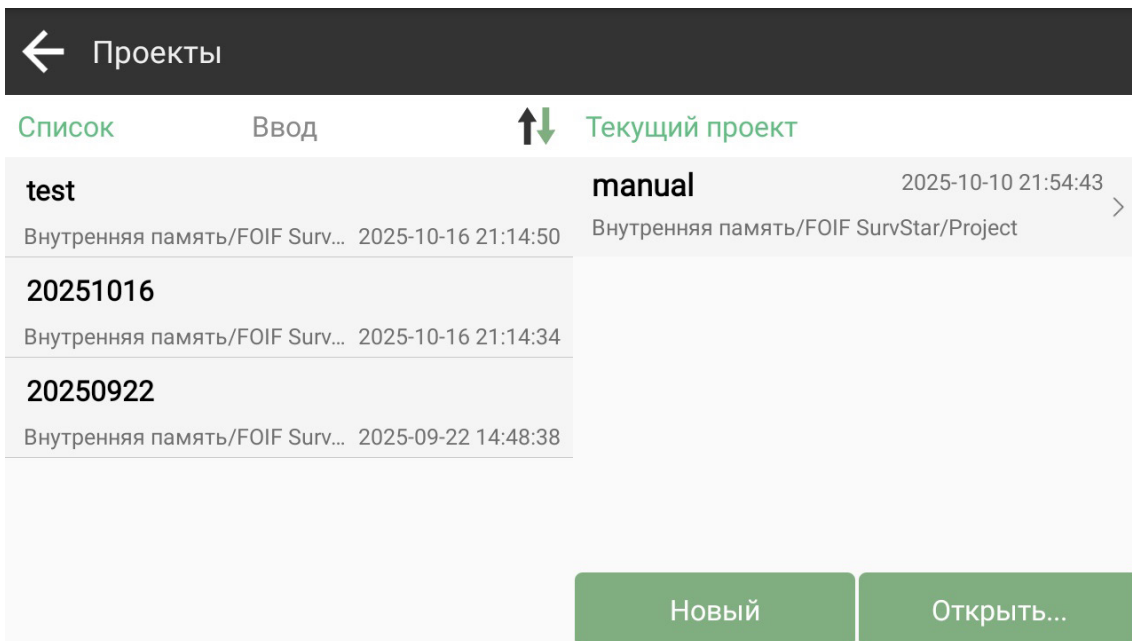
### 2.3.1 Проект

Данный пункт содержит функционал по созданию, редактированию проекта, созданию и редактированию библиотеки кодов, слоев данных, импорту/экспорту данных, просмотру данных проекта.



#### 2.3.1.1 Проекты

При первом запуске программного обеспечения пользователю предлагается сформировать начальный проект. В последующих сеансах работы SurvStar обеспечивает автоматическую загрузку проекта, который применялся в предыдущей сессии. Каждый такой проект размещается в отдельной директории (стандартный путь: Внутреннее хранилище → FOIF SurvStar → Project), представляющем собой папку, названную в соответствии с именем проекта. Ключевые данные проекта фиксируются в файле с расширением \*.job, настройки координатной системы сохраняются в файле \*.sys, в то время как дополнительные сведения распределяются по иным файлам внутри указанного каталога.

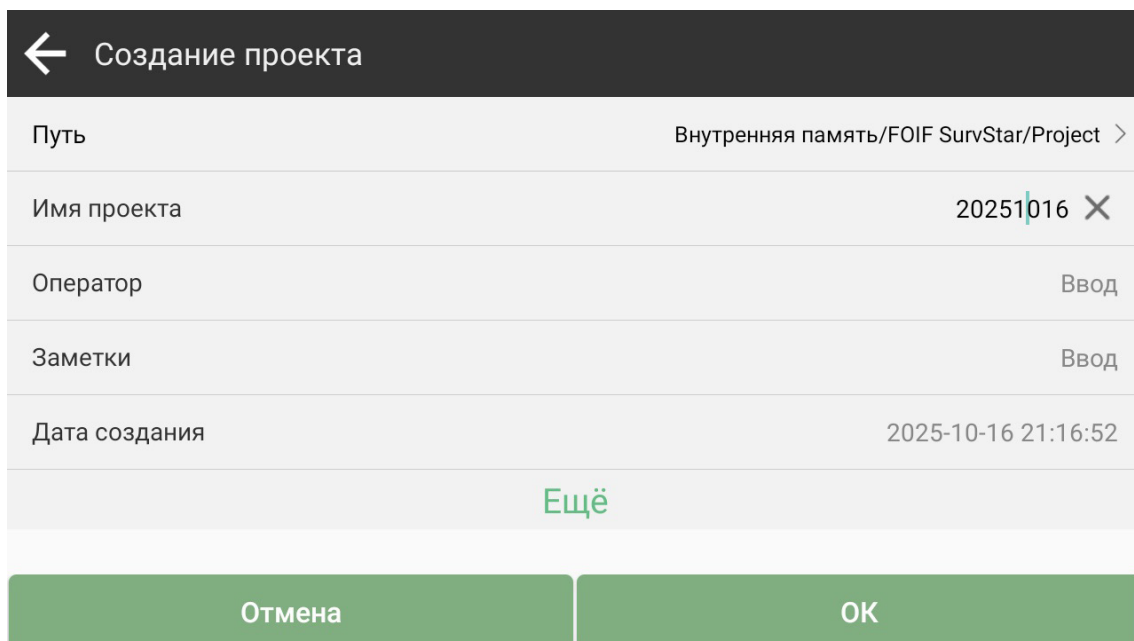


Для выполнения операций по созданию и управлению проектами перейдите в раздел меню Проект → Проекты. В этом интерфейсе доступен просмотр сведений о активном проекте (включая его наименование, путь хранения и дату формирования), а также отображение перечня всех проектов, сохраненных в памяти тахеометра. При выборе текущего проекта открывается возможность корректировки его основных атрибутов.

Перечень доступных проектов поддерживает сортировку по дате создания (с приоритетом для более новых элементов в верхней части списка) или по алфавитному порядку наименований. Чтобы активировать режим сортировки, следует нажать соответствующую иконку. Кроме того, реализована функция поиска проектов по ключевым словам путем ввода запроса в поле «Ввод».

### Создание проекта

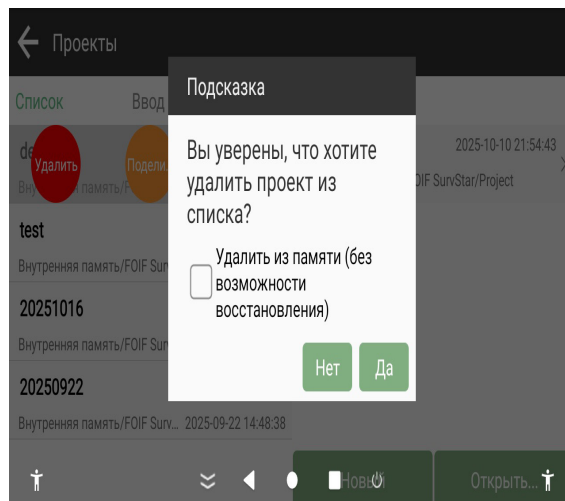
Чтобы инициализировать новый проект, в нижней части экрана используйте кнопку «Новый». В открывшемся диалоговом окне можно определить директорию для хранения проекта в памяти тахеометра (по умолчанию задана системная папка, предназначенная для проектов в SurvStar), присвоить проекту уникальное имя (с использованием цифр, латинских или кириллических символов), ввести в поле «Оператор» фамилию или имя ответственного специалиста (при необходимости), выбрать единицы измерения дистанций, формат представления угловых значений, а также указать идентификатор первой точки и добавить примечания к проекту. Для фиксации выбранных настроек подтвердите операцию кнопкой «ОК».



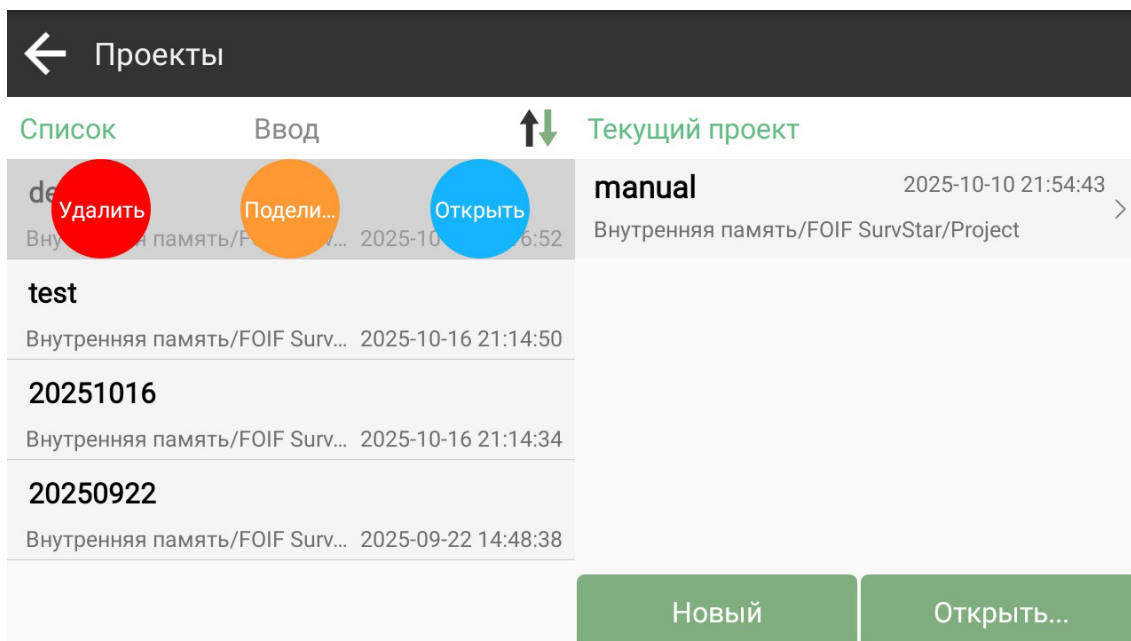
## Операции с существующими проектами

При выделении любого проекта в разделе «Список» активируется контекстное меню с опциями:

- «Удалить» – для исключения выбранного проекта. В этом случае отобразится подтверждающее сообщение «Вы уверены, что хотите удалить проект из списка?». Активируйте опцию «Удалить из памяти (без возможности восстановления)», чтобы полностью стереть проект из хранилища тахеометра без шанса на возврат данных. Если эта опция отключена, проект сохранится для потенциального восстановления, но будет скрыт из общего списка в SurvStar. Подтвердите удаление кнопкой «Да» или отмените действие через «Нет». Удаление активного проекта недопустимо;

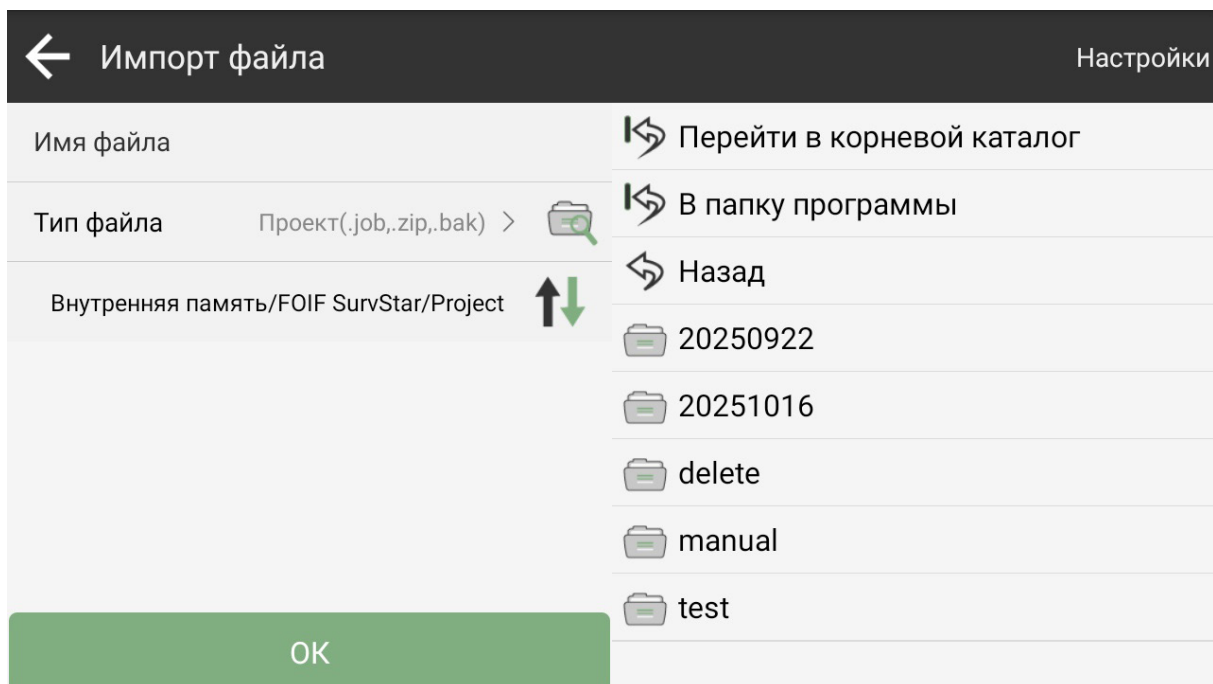


- «Поделиться» – для передачи данных проекта посредством QR-кода или цифрового идентификатора на другое устройство с установленным SurvStar;
- «Открыть» – для активации выбранного проекта в рабочем режиме.

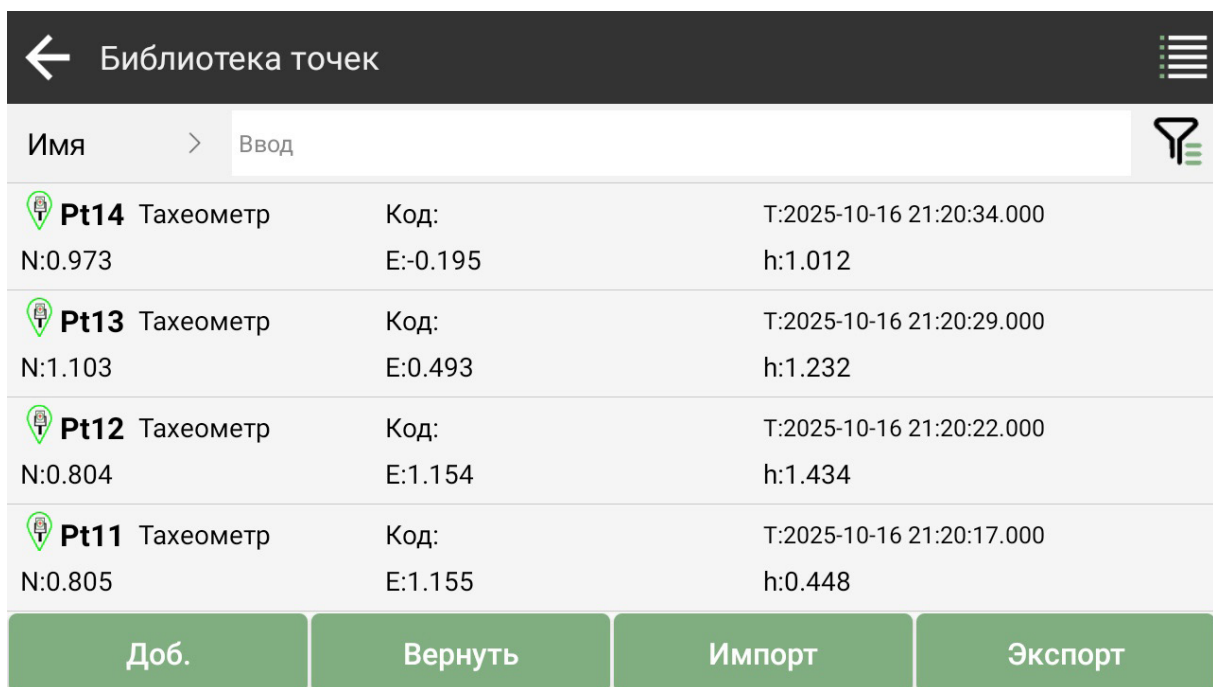


## Восстановление проекта


Чтобы вернуть ранее удаленный проект в список проектов SurvStar, в правом нижнем углу экрана нажмите кнопку «Открыть...» и отыщите соответствующий проект в файловой системе тахеометра. Перейдите в директорию проекта и выберите файл config.job для его интеграции обратно в перечень проектов SurvStar.




### 2.3.1.2 Библиотека точек



Данный раздел предоставляет полный обзор всех точек, зарегистрированных в активном проекте, независимо от метода их получения: путем полевых измерений, импорта из внешних файлов, ручного ввода или расчета с использованием встроенных инструментов ПО. Через библиотеку точек обеспечивается возможность ручного добавления координат, восстановления ранее удаленных элементов, а также импорта и экспорта данных в разнообразных форматах файлов. Дополнительно поддерживается поиск точек и настройка параметров визуализации информации.

Для смены режима представления списка точек примените соответствующую иконку переключения .

Поиск по имени, коду или комбинации имени и кода осуществляется через ввод запроса в поле «Ввод», с предварительным выбором критерия поиска.

Настройка критериев сортировки выполняется путем нажатия на иконку  и установки параметров фильтрации. Доступны опции по времени регистрации и типу точек. Для применения конфигурации фильтра подтвердите изменения кнопкой «OK».

Одиночное касание строки с точкой открывает детальный просмотр ее атрибутов (включая имя, код, координаты, тип и дату съёмки). Для точек, полученных в результате измерений, в этом режиме доступна корректировка имени и кода. Если точка импортирована или добавлена вручную, дополнительно можно редактировать ее координаты и тип.

← Информация о точке

Имя	Pt14	✕	Код	Ввод	☰	Станция
Слой	>		Б/О,0m	>		Север
						0.000m
						Восток
						0.000m
VA:	315°32'58.1"		HA:	168°41'45.0"		Высота
						0.000m
SD:	1.418m		N:	0.973m		HI
						0.000m
HD:	0.993m		E:	-0.195m		Время
VD:	1.012m		h:	1.012m		Δ азимутов
						0°00'00"
Время	2025-10-16 21:20:34.000					

Фото и эскиз

ОК

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 SurvStar), а также удалить выбранные точки, либо отменить выделение.

← Библиотека точек
☰

Имя > Ввод
🔍

Всё(1)
Поделиться
Удалить
Отмена

<input type="checkbox"/>	Pt14 Тахеометр	Код:	T:2025-10-16 21:20:34	<input type="checkbox"/> Диапазон
	N:0.973	E:-0.195	h:1.012	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pt13 Тахеометр	Код:	T:2025-10-16 21:20:29.000	
	N:1.103	E:0.493	h:1.232	
<input type="checkbox"/>	Pt12 Тахеометр	Код:	T:2025-10-16 21:20:22.000	
	N:0.804	E:1.154	h:1.434	
<input type="checkbox"/>	Pt11 Тахеометр	Код:	T:2025-10-16 21:20:17.000	

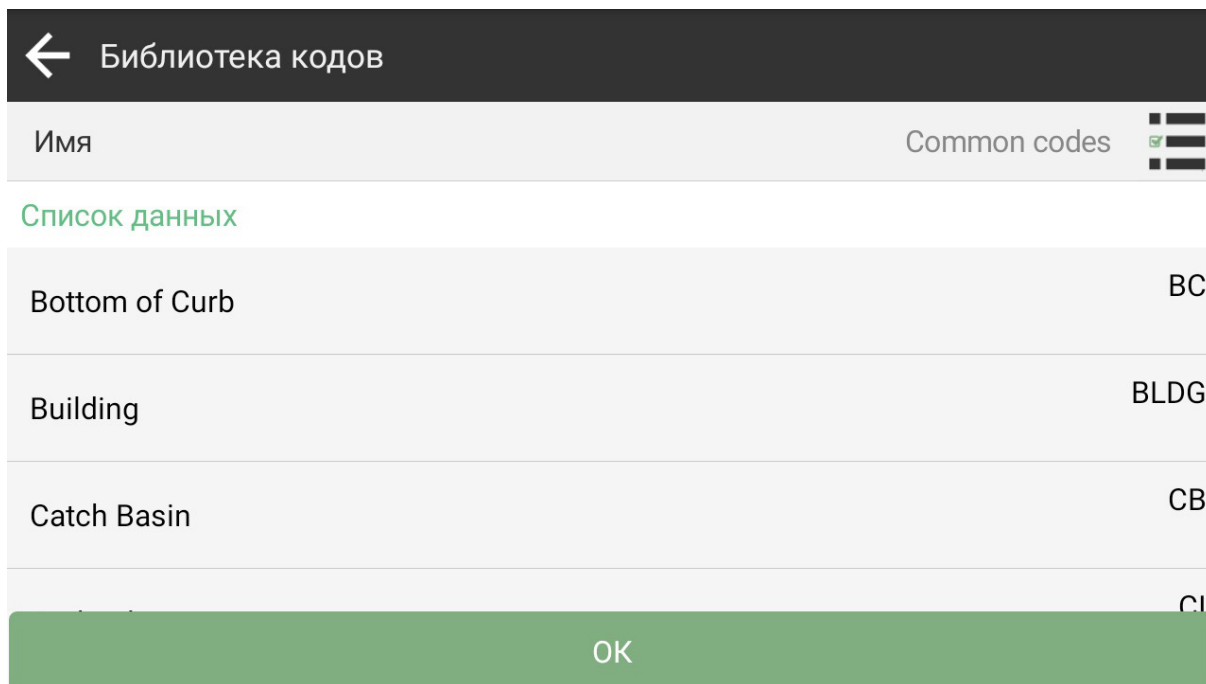
Batch Edit

Экспорт


В нижней части экрана расположены кнопки основных действий:

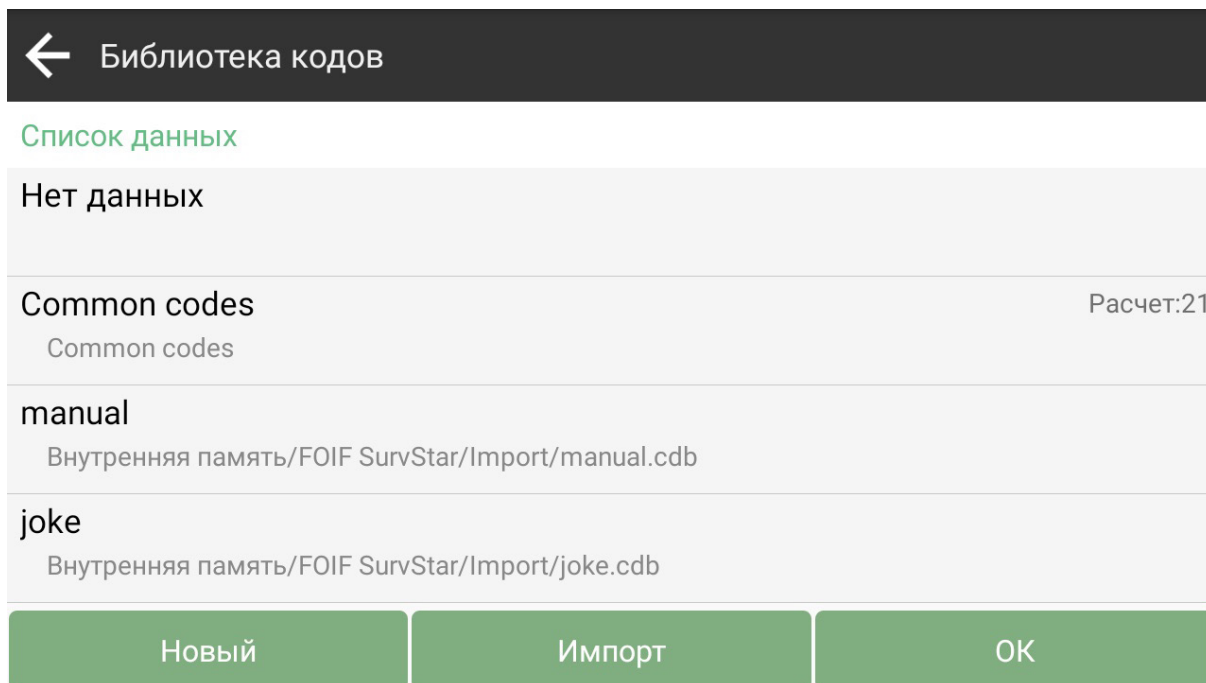
- «Доб. (добавить)» – позволяет добавить вручную координаты точки в плоской или геоцентрической СК;
- «Вернуть» – позволяет восстановить удаленные ранее точки из текущего проекта;
- «Импорт» – позволяет импортировать данные в библиотеку точек в различных форматах;
- «Экспорт» – позволяет экспортировать данные из библиотеки точек в различных форматах.

### 2.3.1.3 Библиотека кодов



Раздел меню предназначен для формирования перечня кодов, применяемых в рамках активного проекта. Сгенерированный список кодов становится доступным для интеграции в процесс проведения полевых измерений. В этом контексте коды служат для назначения уникальных дескрипторов каждой зафиксированной точке, что упрощает последующую обработку и анализ собранных данных.

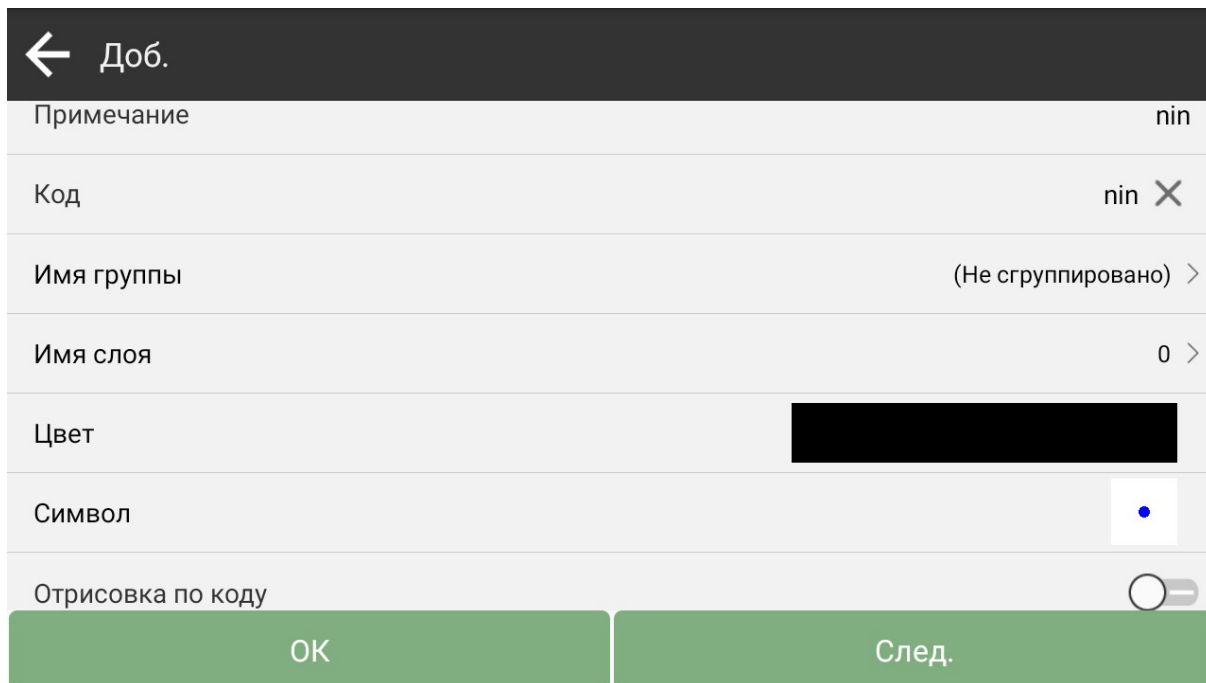
Для активации опций нажмите на соответствующую иконку , позволяющую выбрать шаблон из имеющегося списка, инициализировать новый или импортировать предварительно подготовленный шаблон с кодами.



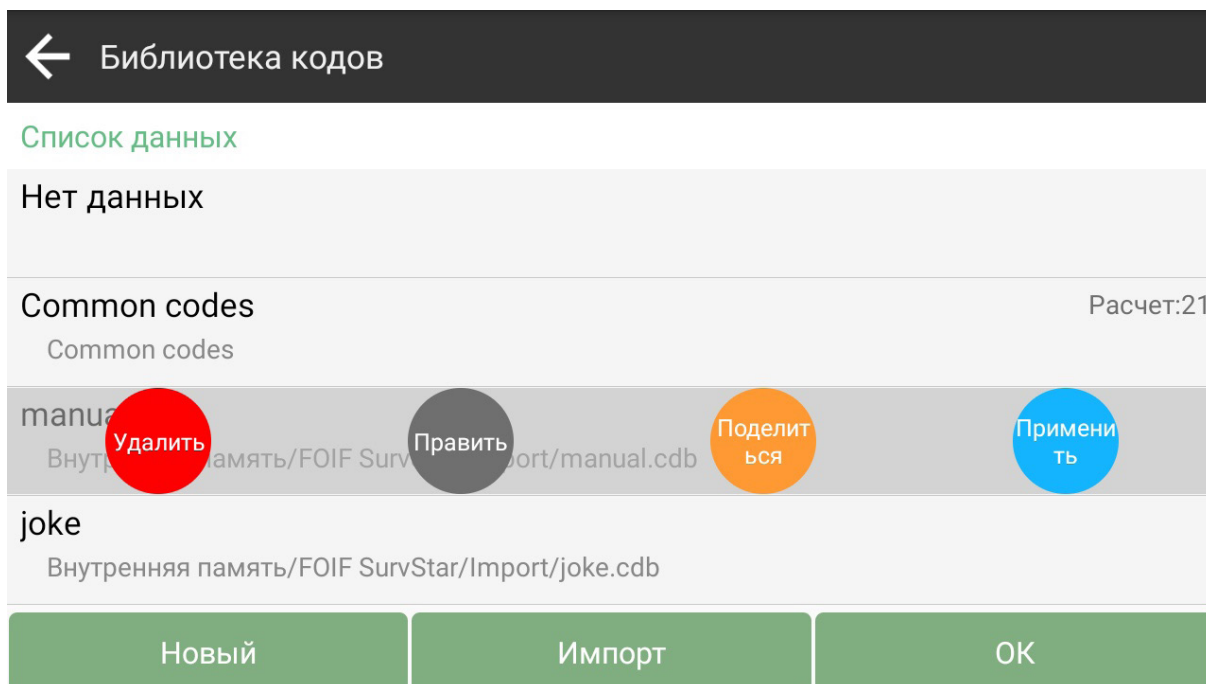
В загруженный шаблон допускается внесение дополнительных кодов по мере необходимости. Чтобы расширить список, используйте кнопку «Доб.» (добавить), где требуется указать аннотацию (детальное описание кода), собственно код, а также, при желании, ассоциированный символ (его можно отобразить из встроенного набора, нарисовать самостоятельно или загрузить из внешнего источника).

**Примечание:** Программное обеспечение обеспечивает поддержку импорта условных обозначений (символов для кодов) в формате \*.dwg. При этом каждое условное обозначение должно быть представлено в виде блока (его наименование автоматически присваивается имени символа в SurvStar). Импортируемый файл способен содержать произвольное число таких блоков, каждый из которых в итоге преобразуется в самостоятельный символ в системе.

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

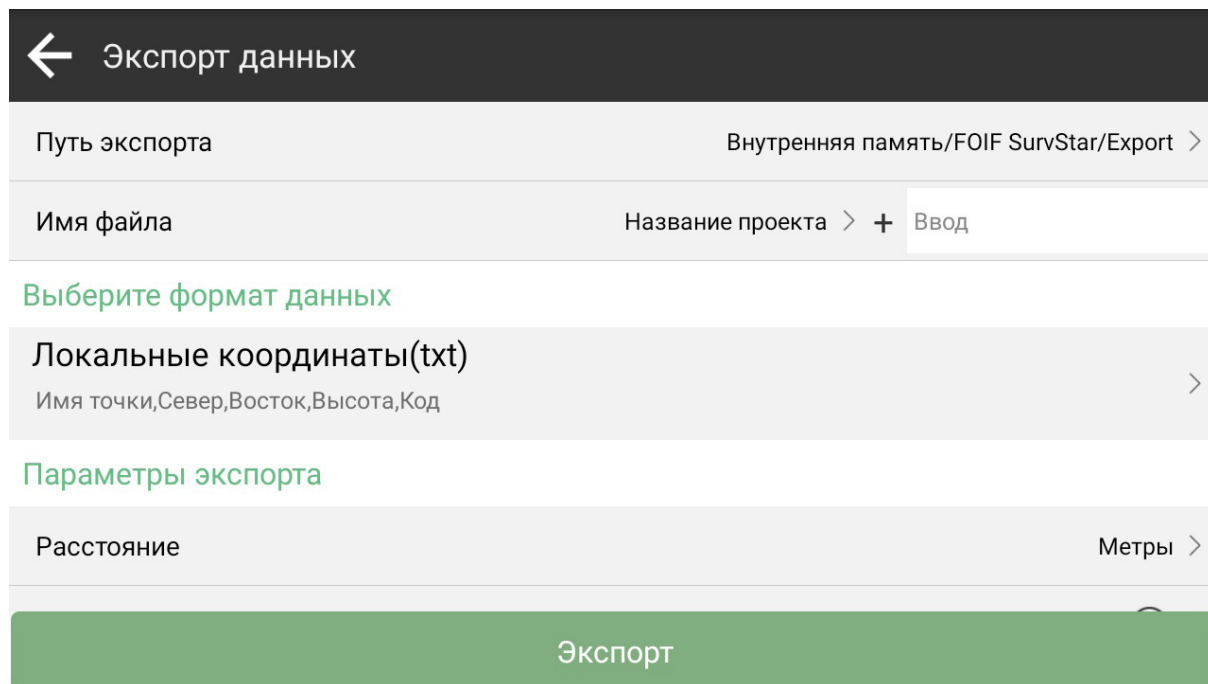


При однократном нажатии на добавленный шаблон с кодом появится меню действий, которое позволит удалить, править, поделиться (при этом формируется QR-код для дальнейшего импорта в другое устройство с камерой и ПО SurvStar) или использовать выбранный шаблон.



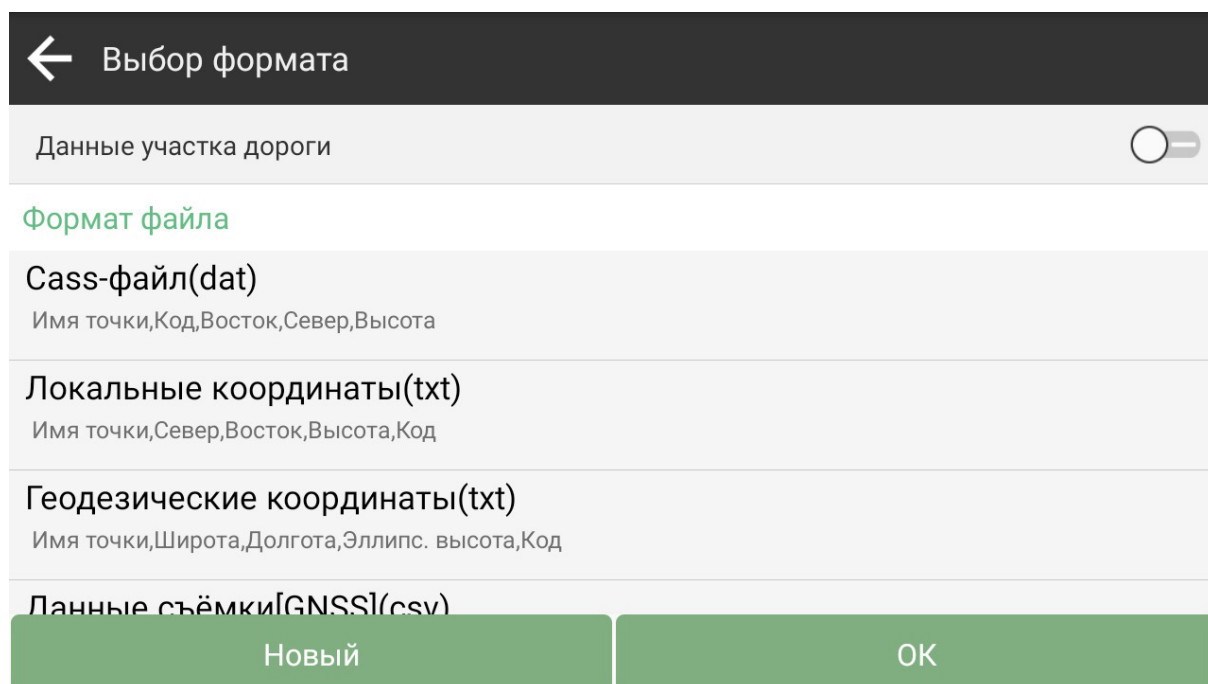
Созданную библиотеку кодов можно выгрузить для использования на других устройствах в форматах \*.cdb, \*.txt.

### 2.3.1.4 Экспорт



В разделе меню, посвященном экспорту, предоставляется возможность выгрузки данных из активного проекта в разнообразных форматах. По умолчанию директория для сохранения устанавливается в системную папку Встроенная память/FOIF SurvStar/Export, однако при необходимости пользователь может скорректировать этот путь. Дополнительно поддерживается выбор метода формирования имени файла для экспорта с опцией добавления уникального суффикса. Если предлагаемое имя совпадает с существующим файлом, система выдаст предупреждение о замене, позволяя либо подтвердить действие, либо прервать процесс и внести изменения в наименование перед сохранением.

Среди основных поддерживаемых форматов экспорта выделяются: \*.dxf, \*.dwg, \*.txt, \*.csv, \*.xls, \*.dat, \*.kml, \*.sdr.



Кроме того, в интерфейсе экспорта предусмотрена персонализация содержимого файлов для форматов \*.txt, \*.csv, \*.xls и \*.dat. Для этого перейдите в подраздел выбора формата выгружаемых данных и активируйте кнопку «Новый». При создании кастомного формата требуется указать его наи-

менование, выбрать расширение файла, определить разделитель, активировать или деактивировать заголовок в первой строке, а затем отобразить необходимые атрибуты из предложенного списка (с учетом желаемого порядка их размещения в итоговом файле). После интеграции пользовательский формат появится в общем реестре для последующего выбора при экспорте.

### ← Пользовательский формат

Имя формата	Ввод
Формат	dat >
Разделитель	Запятая >
Заголовок файла	<input type="checkbox"/>

Содержание

Опции

Удалить OK

В параметрах экспорта также доступны опции для задания типа дистанций, категории экспортируемых точек и временного интервала измерений. Для запуска процесса выгрузки данных в указанную директорию используйте кнопку «Экспорт».

### ← Экспорт данных

0

Тип точек  Включено

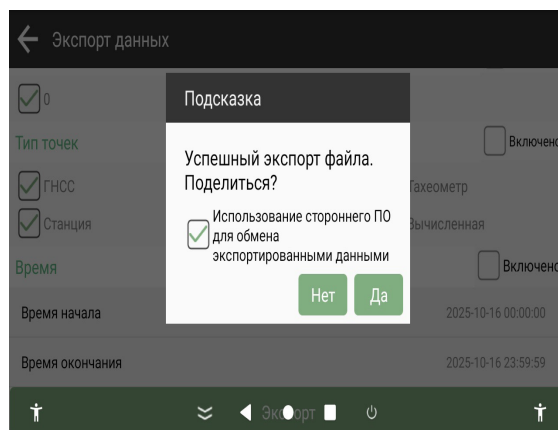
<input checked="" type="checkbox"/> ГНСС	<input checked="" type="checkbox"/> Контрольная	<input checked="" type="checkbox"/> Тахеометр
<input checked="" type="checkbox"/> Станция	<input checked="" type="checkbox"/> Введенная	<input checked="" type="checkbox"/> Вычисленная

Время  Включено

Время начала	2025-10-16 00:00:00
Время окончания	2025-10-16 23:59:59

Экспорт

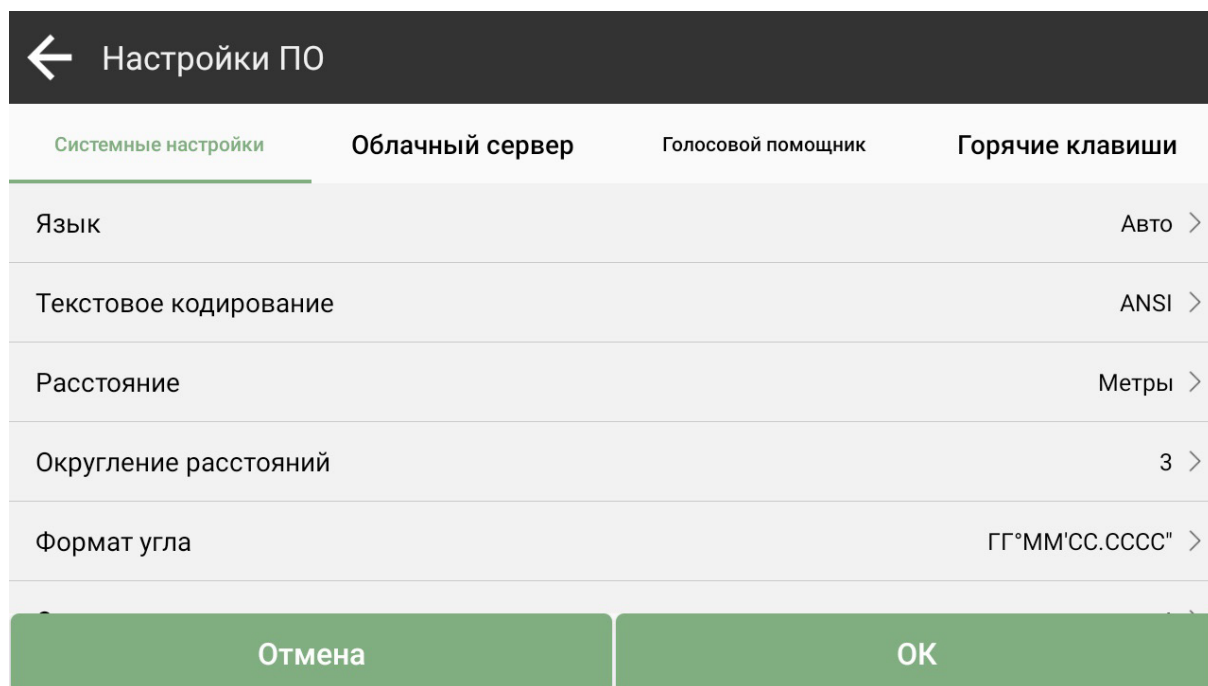
По завершении успешной операции система отобразит уведомление с предложением поделиться файлом через встроенные средства тахеометра (включая передачу посредством предустановленных мессенджеров, email-клиентов или облачных сервисов).



### 2.3.1.5 Настройки ПО

Этот подраздел содержит несколько категорий, отвечающих за конфигурацию функционирования программного обеспечения SurvStar. Переход между категориями осуществляется в верхней зоне экрана путем выбора соответствующего заголовка. Для фиксации внесенных изменений подтвердите их кнопкой «ОК» в нижней части интерфейса.

Системные настройки



**Язык** – обеспечивает выбор локализации приложения. Стандартно применяется режим Авто (синхронизированный с языковыми параметрами устройства). Альтернативно возможен ручной выбор любого доступного языка независимо от системных установок.

**Текстовое кодирование** – определяет стандарт кодировки для обработки импортируемых и экспортируемых файлов. Обычно задействуются ANSI или UTF-8. В ситуациях, когда при импорте файла (например, \*.dxf) символы отображаются некорректно по сравнению с просмотром в AutoCAD, рекомендуется удалить импортированный слой (или инициализировать новый проект), скорректировать кодировку в SurvStar и повторить импорт.

**Округление расстояний, углов** – регулирует количество десятичных знаков для визуализации и экспорта данных.

**Формат расстояния и формат угла** – позволяет переопределить способ представления метрических и угловых значений.

**Отображение координат** – задает последовательность вывода координатных данных.

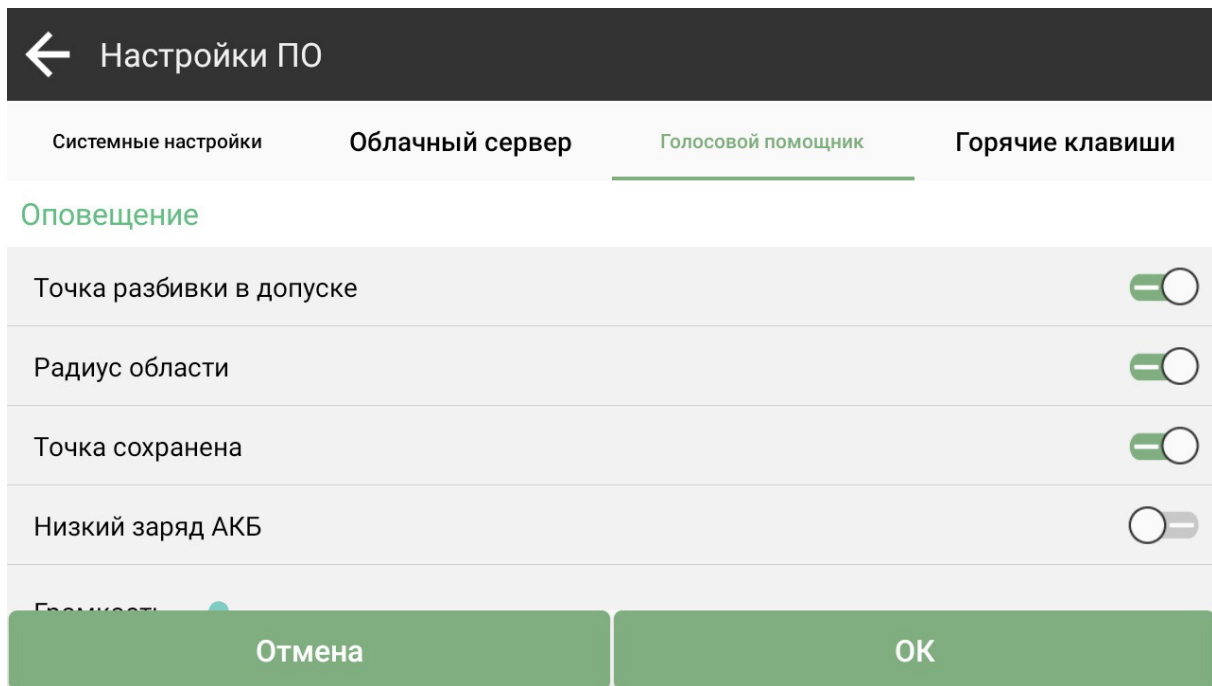
**Стиль интерфейса** – предоставляет варианты оформления основного меню программы для по-

вышения удобства.

**Ориентация экрана** – определяет режим позиционирования ПО на дисплее устройства.

**Полноэкранный режим** – активирует или деактивирует отображение верхней статусной строки тахеометра.

### Голосовой помощник



В этой категории настраиваются аудиоуведомления, генерируемые контроллером в процессе эксплуатации.

**Точка разбивки в допуске** – для разбивочных операций устанавливаются пороговые значения допуска. При достижении приемником заданных границ контроллер активирует акустический сигнал.

**Точка сохранена** – при фиксации точек в библиотеке во время съемочно-разбивочных работ тахеометр генерирует звуковое подтверждение.

**Низкий заряд АКБ** – устройство уведомляет о критическом уровне заряда аккумулятора.

**Громкость** – регулирует интенсивность звука для всех настроенных оповещений.

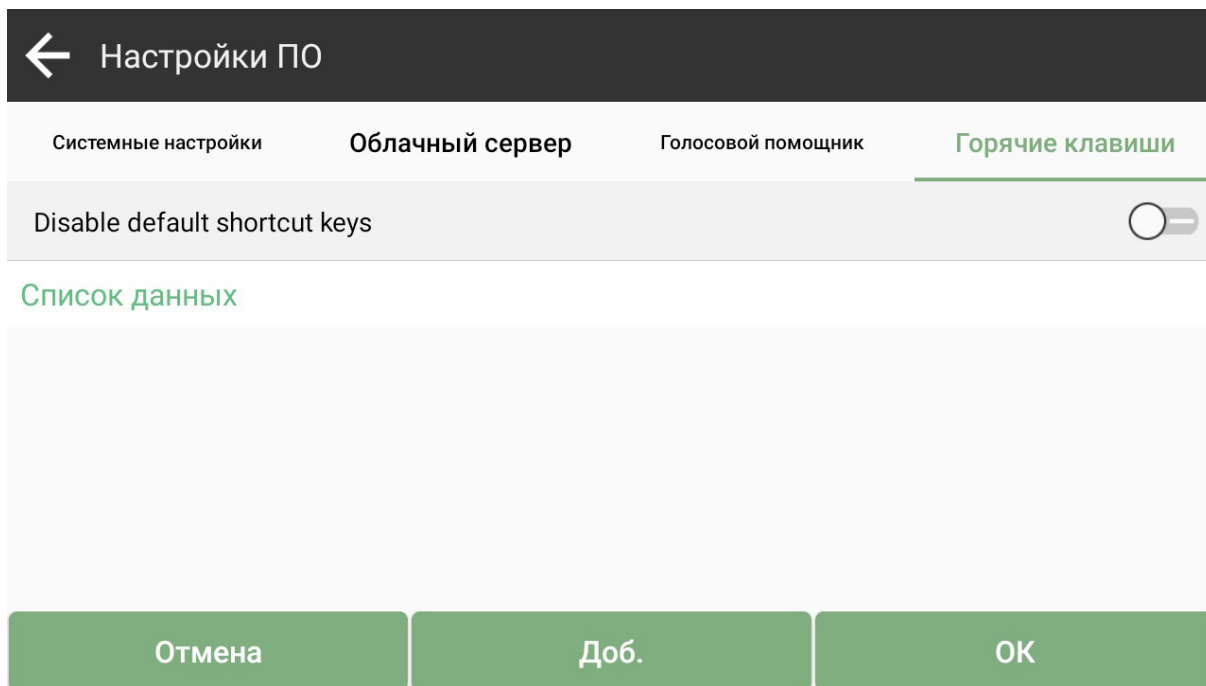
**Голосовое сопровождение** – активирует вербальные подсказки контроллера относительно статуса оборудования.

**Настройки голоса** – определяет параметры синтеза и распознавания речи.

**Громкость** – устанавливает уровень звука для оповещений голосового сопровождения.

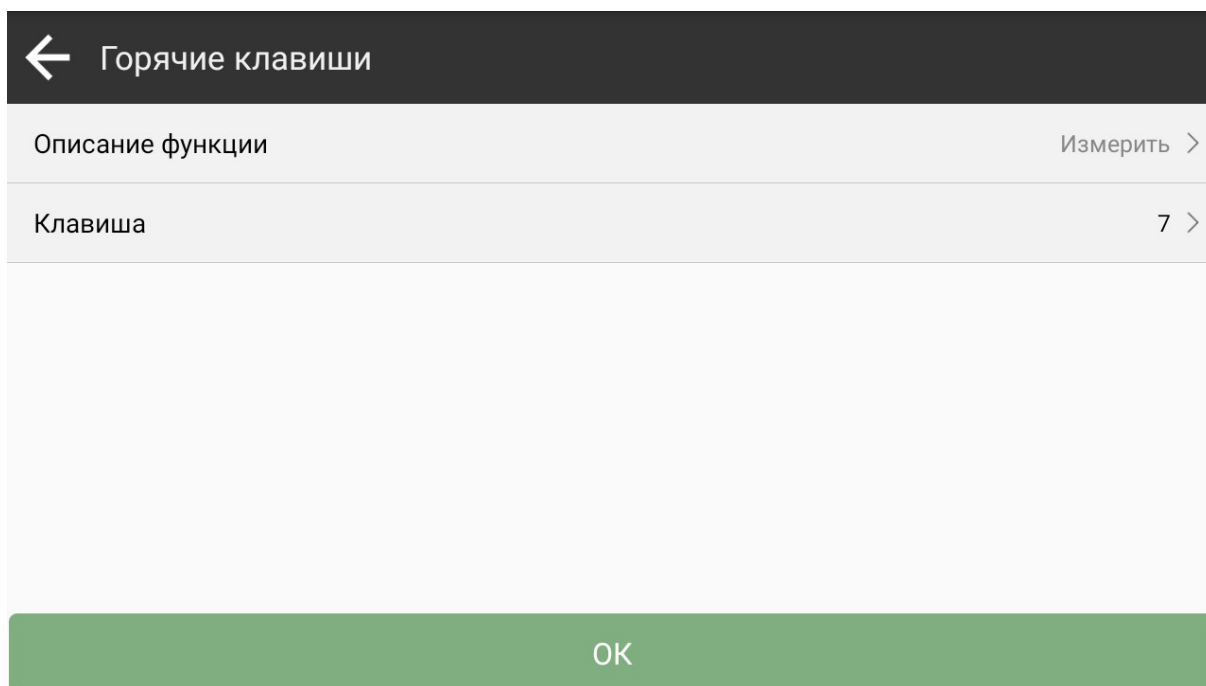
**Разбивка** – обеспечивает навигационные инструкции по направлению перемещения к целевой точке разбивки.

## Горячие клавиши



Данная категория предназначена для привязки комбинаций клавиш к функциям ПО с использованием физической клавиатуры тахеометра, что оптимизирует взаимодействие пользователя.

Для создания новой привязки активируйте кнопку «Доб.» в нижней зоне экрана, выберите целевую функцию из перечня «Описание функции» и назначьте клавишу на клавиатуре. Подтвердите операцию кнопкой «ОК». Все сконфигурированные комбинации отображаются в подразделе «Список данных».



Для корректировки существующей привязки выполните одиночное касание записи в списке. Чтобы поделиться конфигурацией горячих клавиш (с генерацией QR-кода для импорта на другое устройство с камерой и SurvStar) или удалить отдельные, несколько или все записи, примените длительное нажатие на элемент списка и выберите опцию из контекстного меню.

← Настройки ПО

Системные настройки    Облачный сервер    Голосовой помощник    **Горячие клавиши**

Disable default shortcut keys


Список данных


<input type="checkbox"/>	Всё(1)	Поделиться	Удалить	Отмена
<input checked="" type="checkbox"/>	Измерить			Клавиша:7
<input type="checkbox"/>	Библиотека точек			Клавиша:4

Отмена    Доб.    ОК

### 2.3.1.6 О программе

← О программе

ID активации	A3C025072868072	
Лицензия до	2999-12-31(BF***BDDCD3)	



**FOIF SurvStar V5.1.20250414**

Suzhou FOIF Co.,Ltd.

All Rights Reserved.

Перенос лицензии    Активация ПО    **Обновить ПО**    Обратная связь

Данный пункт меню содержит в себе информацию об ID активации программы, а также о дате окончания лицензии на ПО.

### 2.3.1.7 Импорт

← Импорт данных

Тип данных Библиотека точек >

Выберите формат данных

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

Параметры импорта

Имя слоя 0 >

Тип свойств Введенная >

Далее

Этот раздел меню предназначен для загрузки разнообразных типов данных в активный проект, включая точки, линии, коды и прочие элементы. Среди ключевых поддерживаемых форматов импорта выделяются: \*.dxf, \*.dwg, \*.txt, \*.csv, \*.dat, \*.kml, \*.kmz.

В интерфейсе импорта также предусмотрена возможность кастомизации структуры файлов для форматов \*.txt, \*.csv, \*.xls и \*.dat. Для этого перейдите в подраздел выбора формата импортируемых данных и активируйте кнопку «Новый». При формировании пользовательского формата требуется определить его наименование, указать расширение файла, задать символ-разделитель, а затем отобрать релевантные атрибуты из доступного списка (с учетом требуемой последовательности их размещения в файле). После сохранения такой формат интегрируется в общий реестр и становится доступным для выбора при последующих операциях импорта. Дополнительно в настройках импорта можно установить тип свойств загружаемых данных и тип дистанций. Для продолжения укажите путь к файлу импорта через кнопку «Далее». Перед окончательной загрузкой предоставляется режим предварительного просмотра, позволяющий верифицировать соответствие настроенного формата и содержимого файла. Все импортированные элементы отображаются в разделе «Библиотека точек».

← Пользовательский формат

Имя формата Ввод

Формат dat >

Разделитель Запятая >

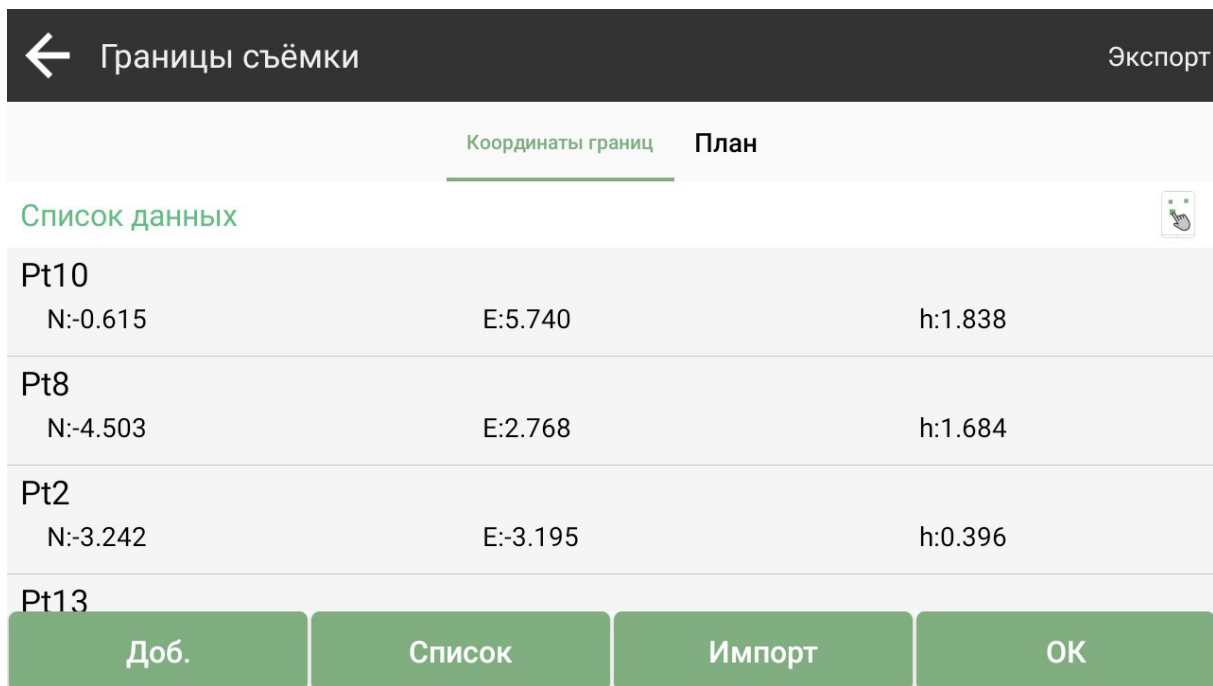
Содержание

Опции

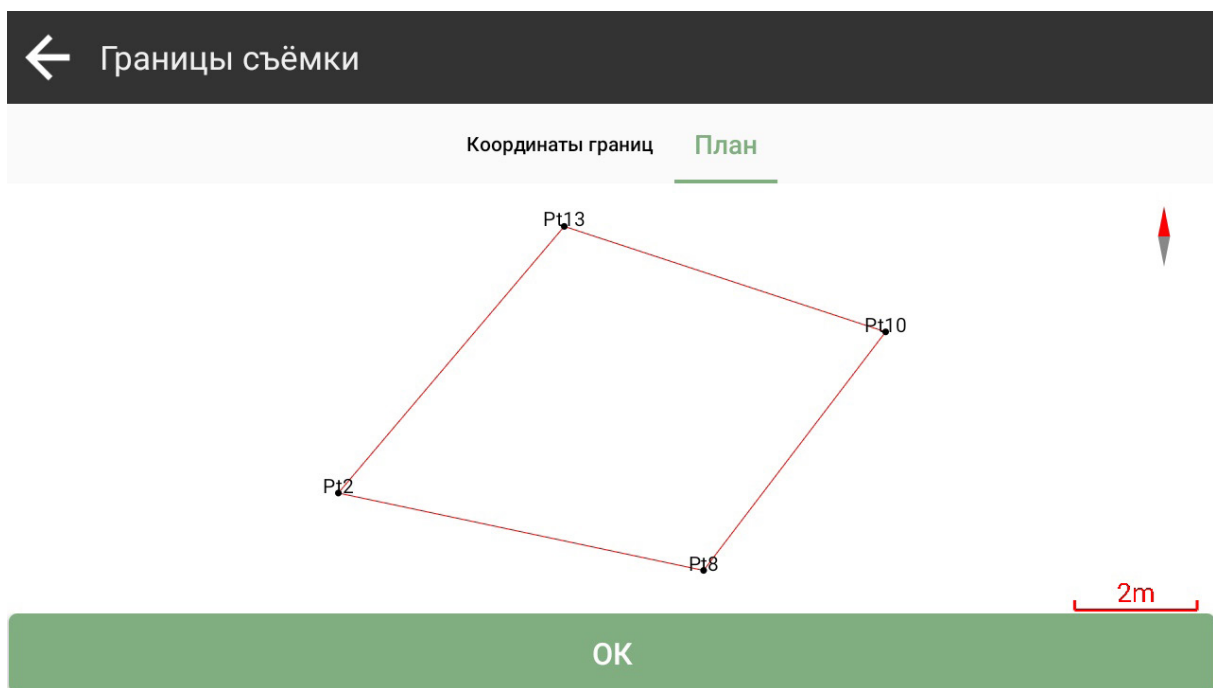
(Ноль)	Имя точки	Код
--------	-----------	-----

Удалить ОК

### 2.3.1.8 Границы съёмки

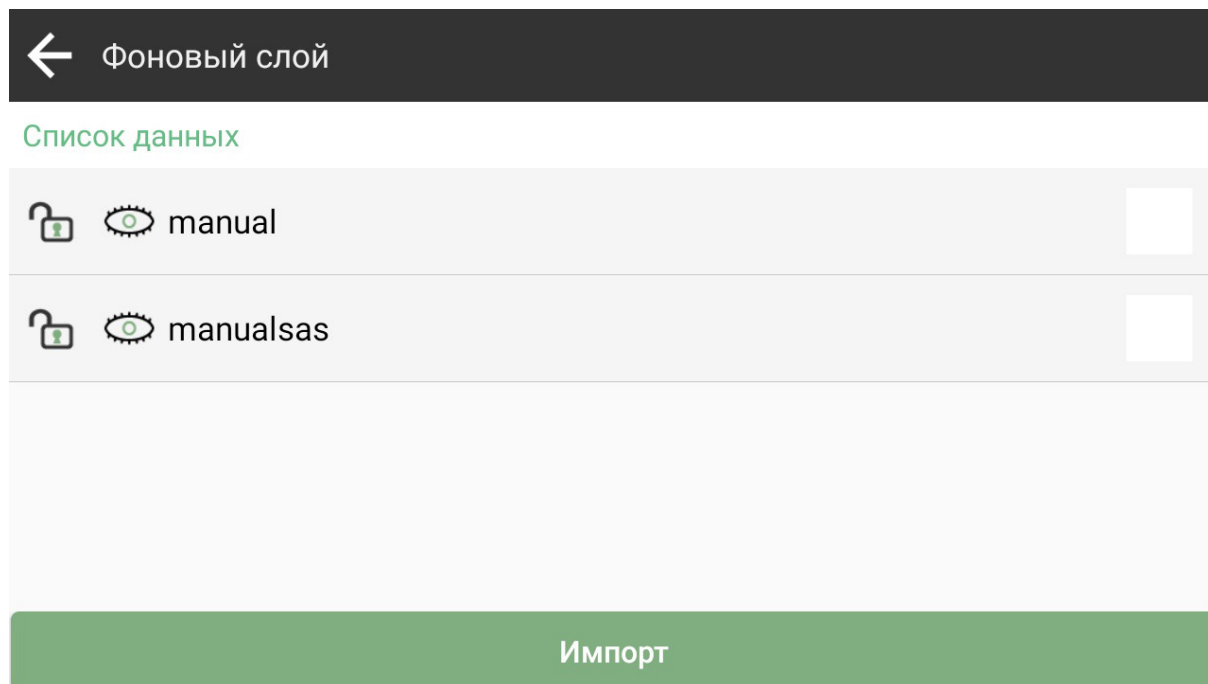


Данный подраздел обеспечивает определение контуров участка для проведения измерений. После фиксации границ, при переходе в режим «Съёмка», на дисплее тахеометра появляется уведомление «За границами съёмки», если прибор выходит за пределы заданного периметра, координаты которого установлены в этом меню. Ввод координат контура возможен в ручном режиме, путем отбора из «Библиотеки точек» или через импорт из внешнего файла. Перед сохранением контура доступен его визуальный анализ во вкладке «План».



Кроме того, при необходимости, координаты точек контура можно выгрузить в отдельный файл, активировав кнопку «Экспорт» в правом верхнем углу экрана во вкладке «Координаты границ».

### 2.3.1.8 Настройки слоёв



Этот подраздел позволяет интегрировать файлы различных форматов в качестве подложки для текущего проекта. Поддерживаемые ключевые форматы включают \*.dxf, \*.dwg, \*.shp, \*.xml, \*.kml. Загруженный файл функционирует как активная подложка, с которой возможны взаимодействия, такие как разбивка или просмотр атрибутов выбранных объектов на чертеже, при этом сама подложка не включается в экспорт (например, при выгрузке в \*.dxf).

В проект допускается загрузка нескольких файлов одновременно. Дополнительно обеспечивается контроль видимости каждого слоя и опция его удаления. Для переключения видимости слоя используйте иконку: в активном состоянии слой отображается на экране; в невидимом – иконка трансформируется в . Для удаления слоя примените длительное нажатие на его запись, чтобы открыть контекстное меню, отметьте целевые слои и подтвердите операцию кнопкой «Удалить».



Одиночное касание слоя открывает диалог «Свойства слоя», где доступны корректировка наименования слоя, просмотр пути к файлу, редактирование имен и цветов подчиненных слоев, а также анализ границ чертежа.

## ← Свойства слоя

Имя слоя manual

Путь к файлу Внутренняя память/FOIF SurvStar/Export/manual.dwg

### Слой CAD



  0



Граница

OK

## ← Граница

### Границы

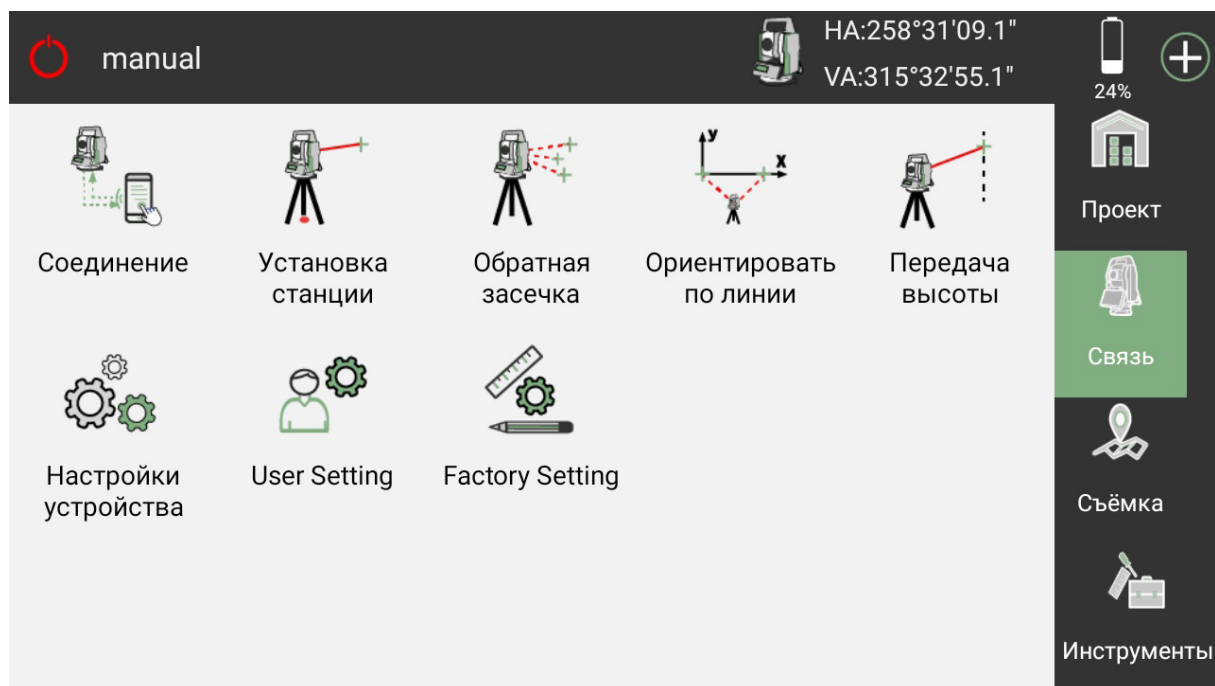
Мин. N -4.753

Макс. N 1.353

Мин. E -3.195

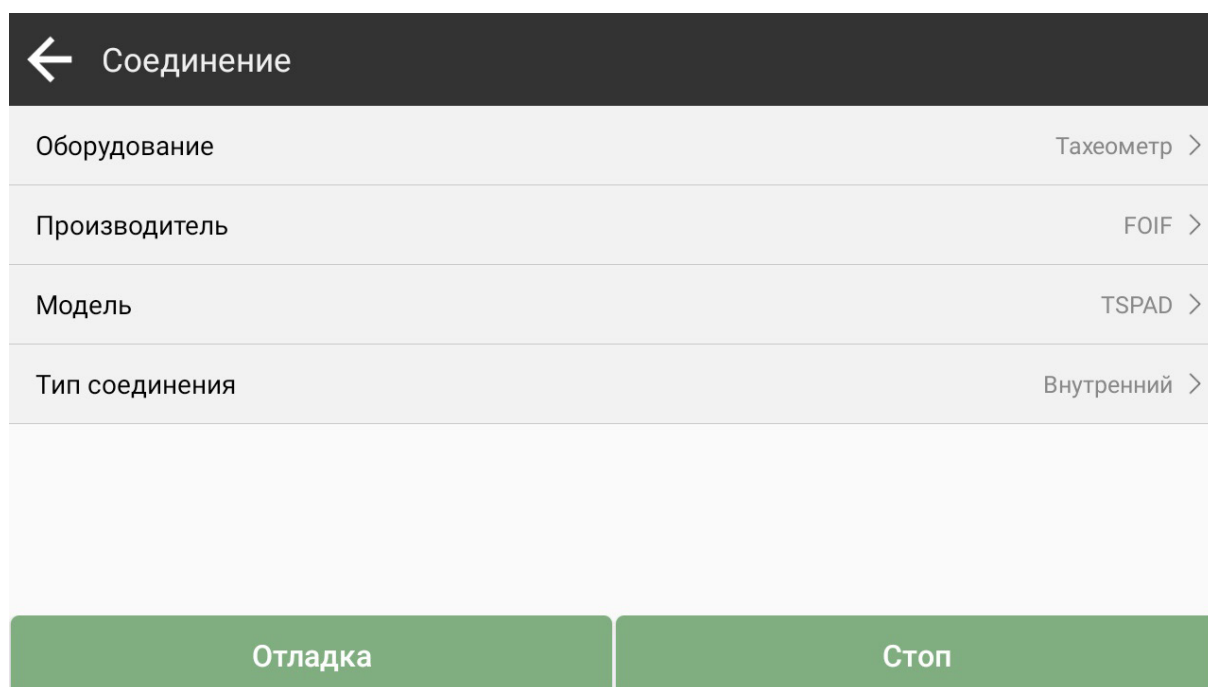
Макс. E 6.94

## 2.3.2 Связь



В разделе «Связь» находятся функции ввода и определения координат станции.

### 2.3.2.1 Соединение



Этот подраздел обеспечивает интеграцию программного обеспечения SurvStar с тахеометром. Для обеспечения стабильного соединения требуется конфигурация следующих параметров:

- Оборудование – «Тахеометр»;
- Производитель – «FOIF»;
- Модель – «TSPAD»;
- Тип соединения – «Внутренний».

В нижней зоне интерфейса предусмотрены кнопки «Стоп» для приостановки приема данных от тахеометра и «Отладка» для анализа входящего потока информации в SurvStar.

### 2.3.2.2 Установка станции

Установка станции



HI 0 m Ориентирование Задняя точка >

Отражатель Б/0,0m > Количество измерений 0 >

Нижняя точка лазера 2 уровень > Задняя точка

Станция N:? E:? h:?

Измерить

В данном подразделе осуществляется ввод позиции установки тахеометра при условии наличия известных координат этой точки, а также настройка ориентации устройства. Изначально фиксируется высота инструмента, определяется тип отражателя (призма, пленка или безотражательный режим), устанавливается высота цели и, если требуется, значение константы призмы; дополнительно доступен выбор интенсивности лазерного излучения. Во вкладке «Станция» вводятся координаты точки стояния и настраивается ориентация. Координаты допускается отобрать из доступного списка при нажатии на координаты, внести в ручном режиме , загрузить путем импорта или указать на карте . Ориентация тахеометра реализуется через измерения на одну или группу точек с predetermined координатами либо путем фиксации конкретного азимута.

Установка станции

HI 0 m Ориентирование Задняя точка >

Отражатель 0 >

Нижняя точка лазера 2 уровень > Задняя точка

Станция Pt15 N:0.000

Ориентирование

Задняя точка






Задать направление

Multipoint Set Backsight

Измерить

Для ориентации на опорную точку требуется ввести (отобрать или импортировать) ее координаты, определить число полных приемов (0 соответствует одному полуприему, 1, 2 и далее – полным приемам) и осуществить измерения.





← Установка станции

HI	0 m	Ориентирование	Задняя точка >
Отражатель	Б/0,0m >	Количество измерений	0 >
Нижняя точка лазера	1 уровень >	<b>Задняя точка</b>	 
<b>Станция</b>	  	<b>Pt9</b>	>
Pt15	N:0.000 E:0.000 h:0.000 >	N:-2.760 E:4.289 h:1.623	>

**Измерить**

При установке направления координаты цели наведения не обязательны: достаточно выполнить измерение на точку и задать азимут.






← Установка станции

HI	Ввод m	Ориентирование	Задать направление >
Отражатель	Б/0,0m >	Азимут	79°25'36.6" 
Нижняя точка лазера	1 уровень >		
<b>Станция</b>	  		
Pt15	N:0.000 E:0.000 h:0.000 >		

**Измерить**





В случае ориентации по множеству опорных точек указываются координаты соответствующих элементов с последующим проведением измерений на них.

← Установка станции

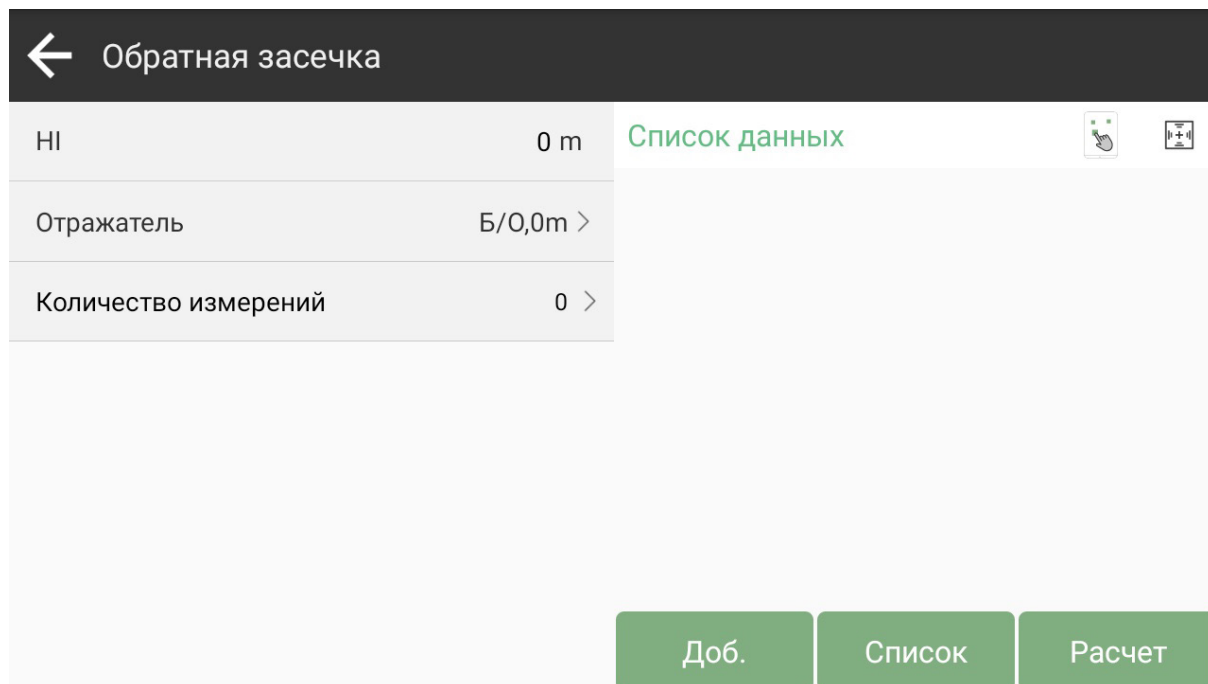
HI	Ввод m	Ориентирование	Multipoint Set Backsight >
Отражатель	Б/0,0m >	Количество измерений	0 >
Нижняя точка лазера	1 уровень >	<b>Задняя точка</b>	 
<b>Станция</b>	  	<b>Pt1</b>	<b>Не измерено</b>
Pt15	N:0.000 E:0.000 h:0.000 >	N:-0.839 E:-1.253 h:0.131	
		N:? HD:? VD:?	
		<b>Pt2</b>	<b>Не измерено</b>
		N:-3.242 E:-3.195 h:0.396	
		N:? HD:? VD:?	
<b>Доб.</b>			


По завершении процедур в разделе «Результат» отображаются временные метки измерений и вычисленные параметры.

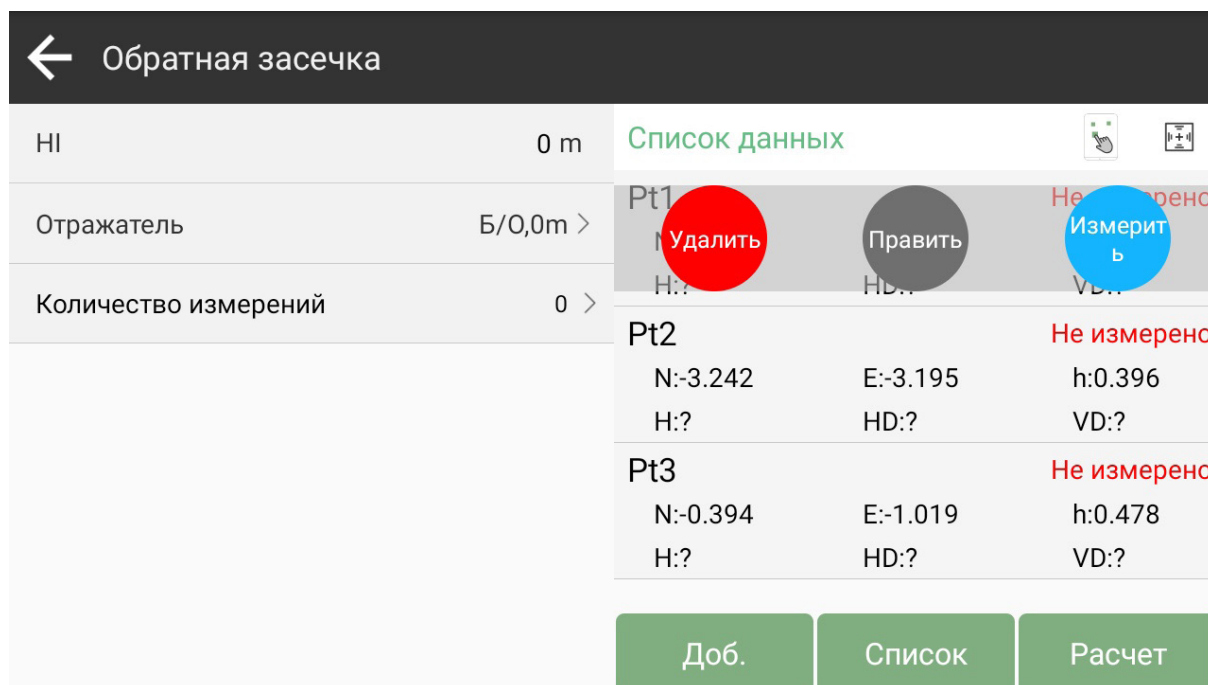
← Установка станции

HI	Ввод m	Ориентирование	Задать направление >
Отражатель	Б/0,0m >	Азимут	79°25'36.6" 
Нижняя точка лазера	1 уровень >		
<b>Станция</b>	  	<b>Pt15</b>	
Pt15	N:0.000 E:0.000 h:0.000 >		
<b>Результат</b>			
Время	2025-10-16 21:34:57		
Δ азимутов	5°51'58.6"	<b>Повторить</b>	<b>Применить</b>

### 2.3.2.3 Обратная засечка



Этот подраздел предназначен для определения координат станции посредством метода обратной засечки. Для реализации процедуры в устройстве задается высота прибора, тип и высота цели, количество полных приемов, а также вводятся координаты базовых пунктов, относительно которых проводится засечка. Координаты допускается отобрать из доступного списка при нажатии на «Список», внести в ручном режиме, нажав на «Доб.», загрузить путем импорта или указать на карте . Введенные данные визуализируются в «Списке данных». При выделении базового пункта в списке активируется контекстное меню с опциями удаления, редактирования и измерения выбранного элемента.



При активации опции «править» открывается интерфейс для корректировки координат и наименования базового пункта, а также выбора режима использования: полный учет плановых координат и высоты, только плановый аспект или исключительно высотный компонент в расчетах засечки.

## ← Введите координаты

### Координаты точки

Имя	Ввод
Север	Ввод m
Восток	Ввод m
Высота	Ввод m

### Опции

Использовать в плане

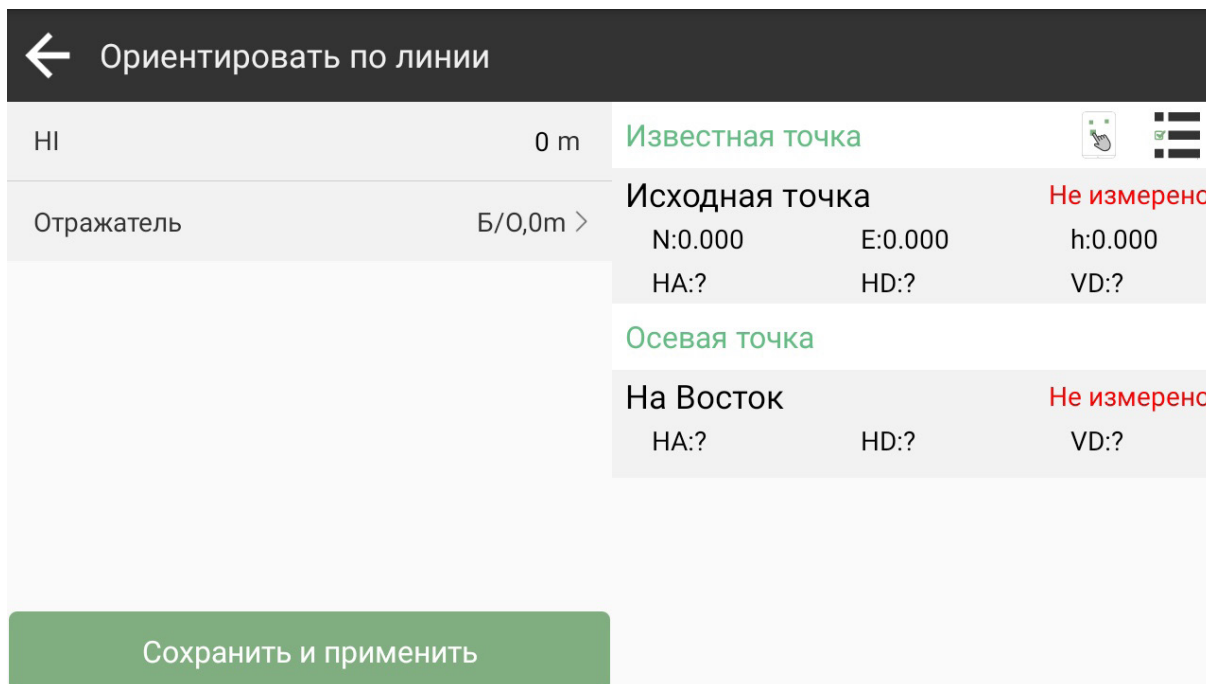
OK

После ввода координат базовых пунктов выполняются измерения на каждый из них, за чем следует активация кнопки «Расчет». В левой части экрана отобразится результат в виде координат станции. В списке данных для каждого базового пункта указываются отклонения в плане ( $\Delta L$  и  $\Delta R$ ) и по высоте ( $\Delta H$ ). При удовлетворительном исходе подтвердите сохранение кнопкой «Сохранить и применить».

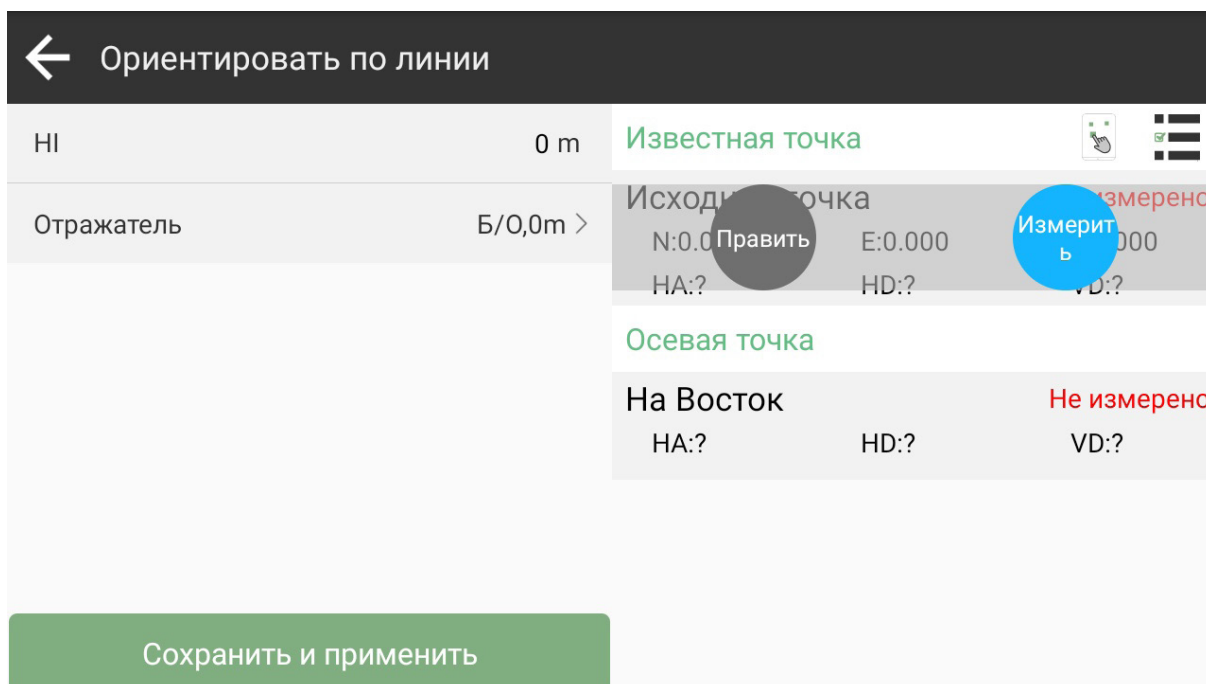
## ← Обратная засечка

ИИ	0 m	Список данных		
Отражатель	Б/0,0m >	Pt1 <b>Измерено</b>		
Количество измерений	0 >	N:-0.839	E:-1.253	h:0.131
		H:073°33'47.0"	HD:1.147	VD:1.169
Результат	NaN	Pt2 <b>Измерено</b>		
		N:-3.242	E:-3.195	h:0.396
Север	NaN	H:042°49'00.0"	HD:4.548	VD:1.273
Восток	NaN	Pt3 <b>Измерено</b>		
Высота	-1.128	N:-0.394	E:-1.019	h:0.478
$\Delta$ азимутов	0°00'00"	H:015°03'53.0"	HD:2.566	VD:1.949
Точность в плане	NaNm	<input type="button" value="Доб."/> <input type="button" value="Список"/> <input type="button" value="Сохранить и применить"/>		
Точность по высоте	0.251m			

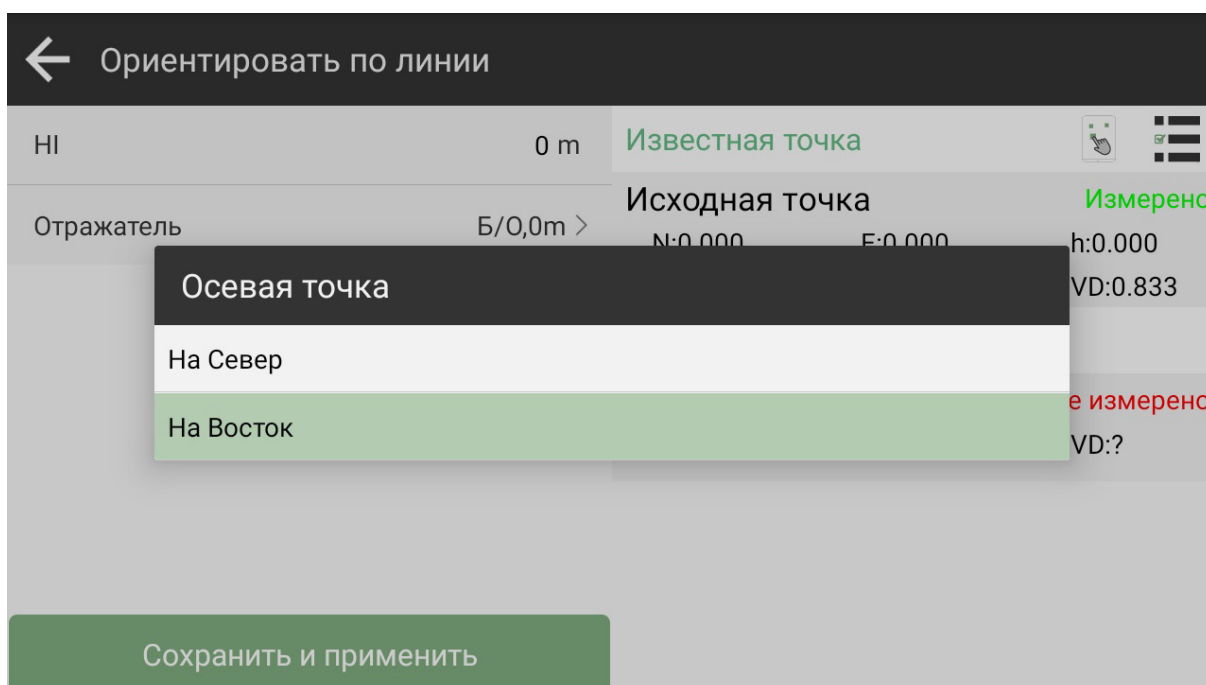
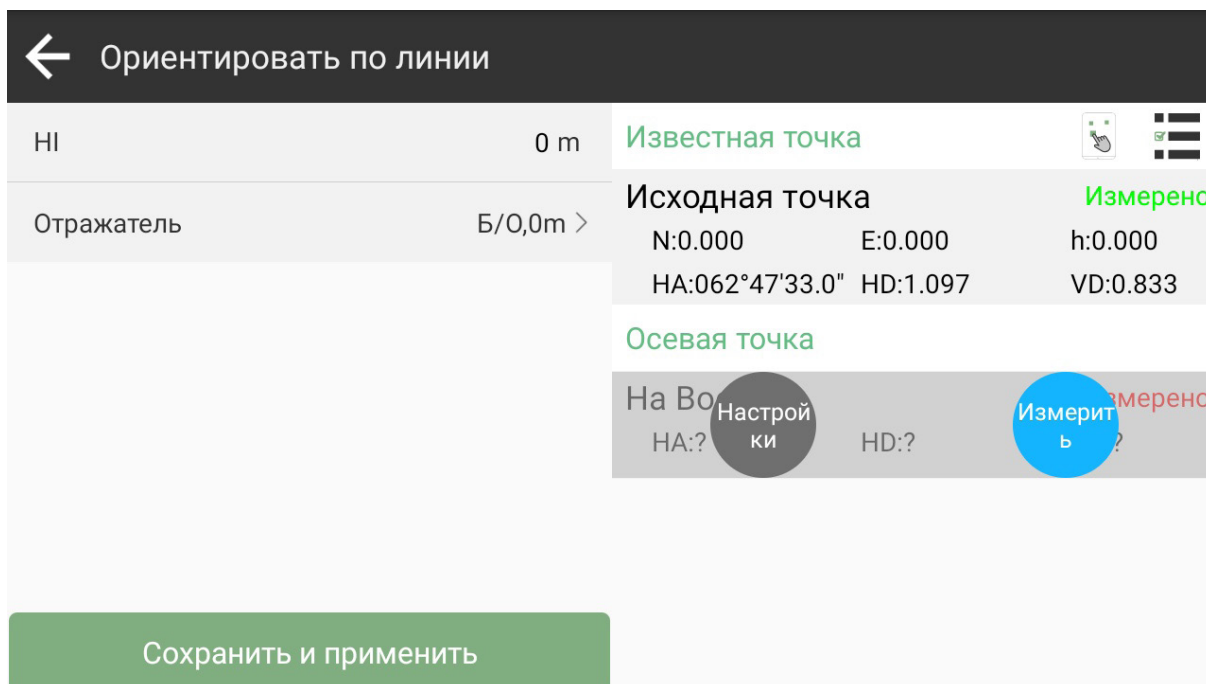
### 2.3.2.4 Базовая линия



Определение координат станции также возможно на основе базовой линии. Требуется ввести координаты известной точки с последующим измерением на нее: для этого выделите точку и в контекстном меню выберите «Измерить».





Для ориентации системы координат отбирается осевая точка, определяющая направление оси X или Y. Чтобы задать направление, коснитесь области опции «Осевая точка», в открывшемся меню перейдите в «Настройки», где в диалоговом окне доступны варианты «На Север» или «На Восток».



После конфигурации выполните измерение на осевую точку. Для применения полученных значений используйте кнопку «Сохранить и применить».



← Ориентировать по линии

HI	0 m	Известная точка		
Отражатель	Б/0,0m >	Исходная точка	Измерено	
		N:0.000	E:0.000	h:0.000
		HA:062°47'33.0"	HD:1.097	VD:0.833
<b>Результат</b>				
Север	-1.064	Осевая точка		
Восток	-0.270	На Восток		Измерено
Высота	-0.833	HA:078°24'32.0"	HD:1.227	VD:0.931
Δ азимутов	311°27'52"			

Сохранить и применить

### 2.3.2.5 Привязка по высоте

← Передача высоты

HI	0 m
Отражатель	Б/0,0 >
Известная точка	 
Высота	Ввод m
<b>Данные измерения</b>	
HA:?	VA:?
HD:?	VD:?

Измерить

Эта функция обеспечивает выравнивание тахеометра по высоте относительно единственной заданной точки. Аналогично предшествующим подразделам, сначала настраивается тип и высота цели. Далее вводится высота известной точки, что можно осуществить вручную, путем отбора из библиотеки точек или с карты. По заполнению требуемых полей активируйте кнопку «Измерить» для фиксации результата.

← Передача высоты

Отражатель	Б/0,0 >
Известная точка	
Высота	105 X
Данные измерения	
HA:078°24'30.0"      VA:307°12'47.1" HD:1.541m              VD:0.932m	
Результат	
Высота	104.068m
Измерить	Применить

### 2.3.2.6 Настройки устройства

← Настройки устройства

Swap left and right sides	<input type="checkbox"/>
Температура	25.1 °C
Давление	1004.2 hPa
Humidity	0 %
PPM	12.0111
OK	

В этом подразделе предоставляется возможность перестановки позиций круга лева и круга права в интерфейсе программы по усмотрению пользователя.

Также здесь вводятся параметры атмосферы (температура воздуха, атмосферное давление и влажность).

### 2.3.2.7 Пользовательские настройки

Активация этого ярлыка перенаправляет в внешнее приложение. Детальное описание его интерфейса доступно в инструкции по эксплуатации тахеометра.

### 2.3.2.8 Заводские настройки

Активация этого ярлыка перенаправляет в внешнее приложение. Детальное описание его интерфейса доступно в инструкции по эксплуатации тахеометра.

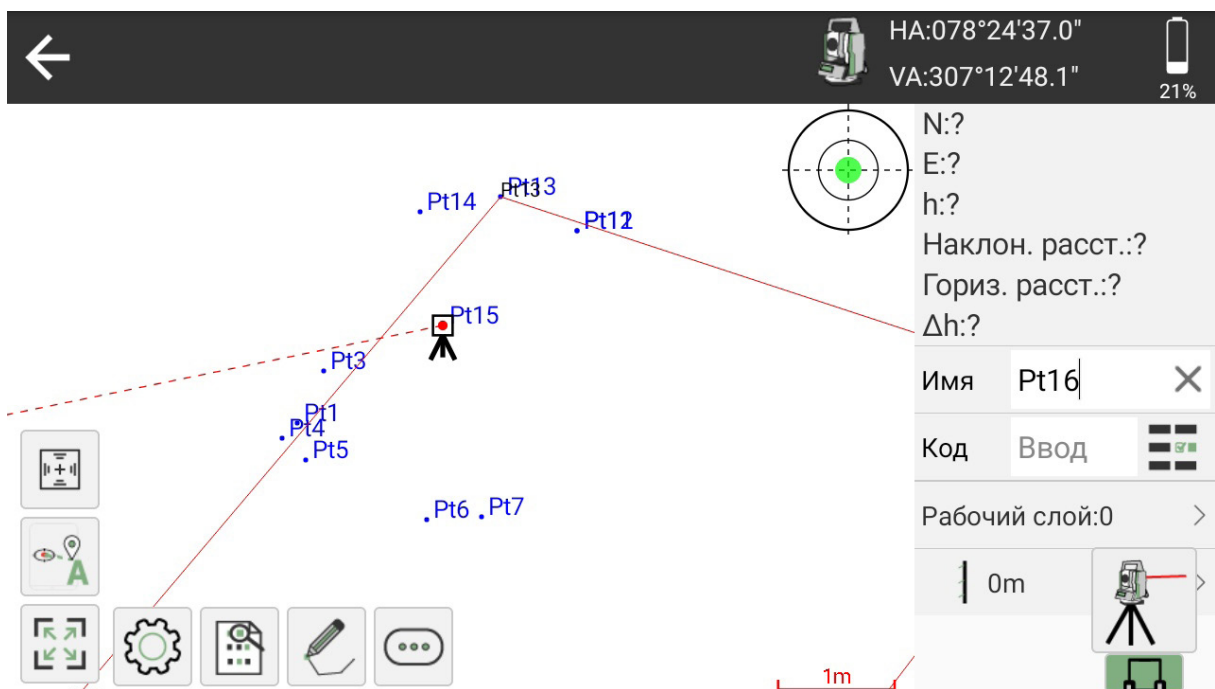
### 2.3.3 Съёмка

Все процедуры, связанные с проведением измерений, объединены в разделе «Съёмка». Здесь обеспечивается возможность выполнения топографической съёмки, разбивочных работ, отрисовки геометрических фигур, а также загрузки и выгрузки векторных чертежей в роли фоновой основы для оптимизации процесса съёмочно-разбивочных мероприятий. Далее подробно рассмотрены функции в данном разделе.



#### 2.3.3.1 Съёмка

Программное обеспечение SurvStar позволяет реализовывать полный цикл задач без выхода из подразделения «Съёмка».

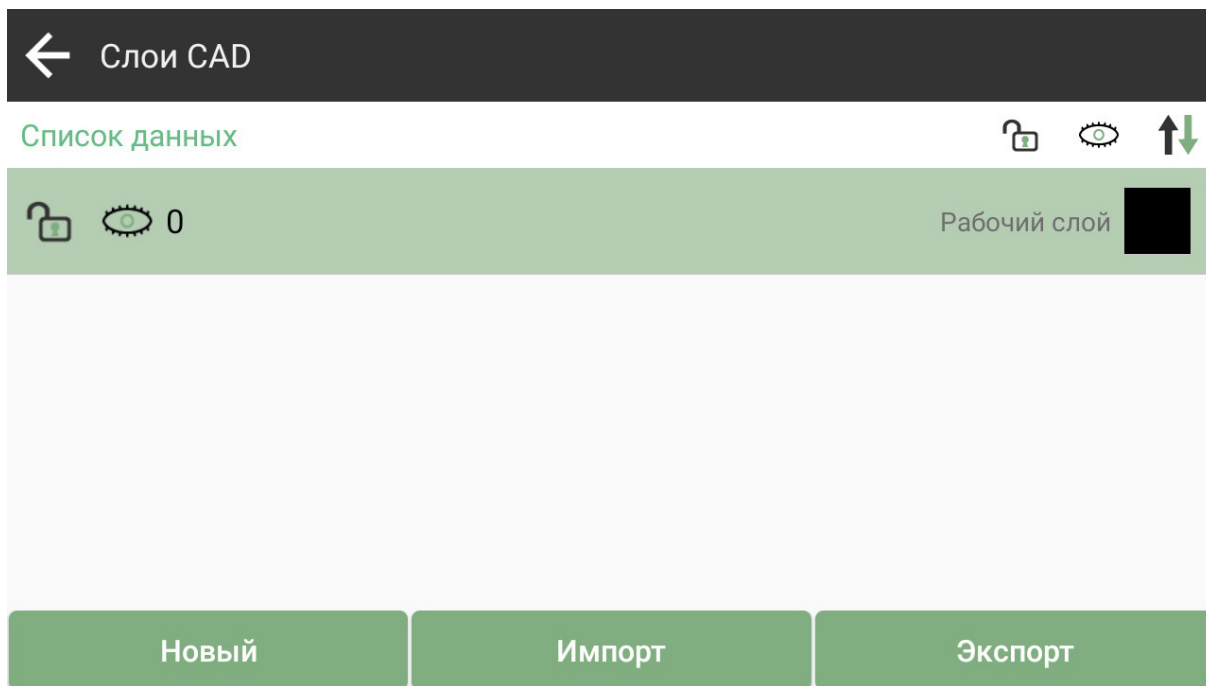


Интерфейс. В верхней зоне рабочего дисплея размещена панель, отображающая актуальные значения горизонтального и вертикального углов. Справа находится информационная панель, по умолчанию содержащая данные о координатах зафиксированной точки, наклонной и горизонтальной дистанциях, а также разности высот. Пользователь имеет возможность персонализировать состав

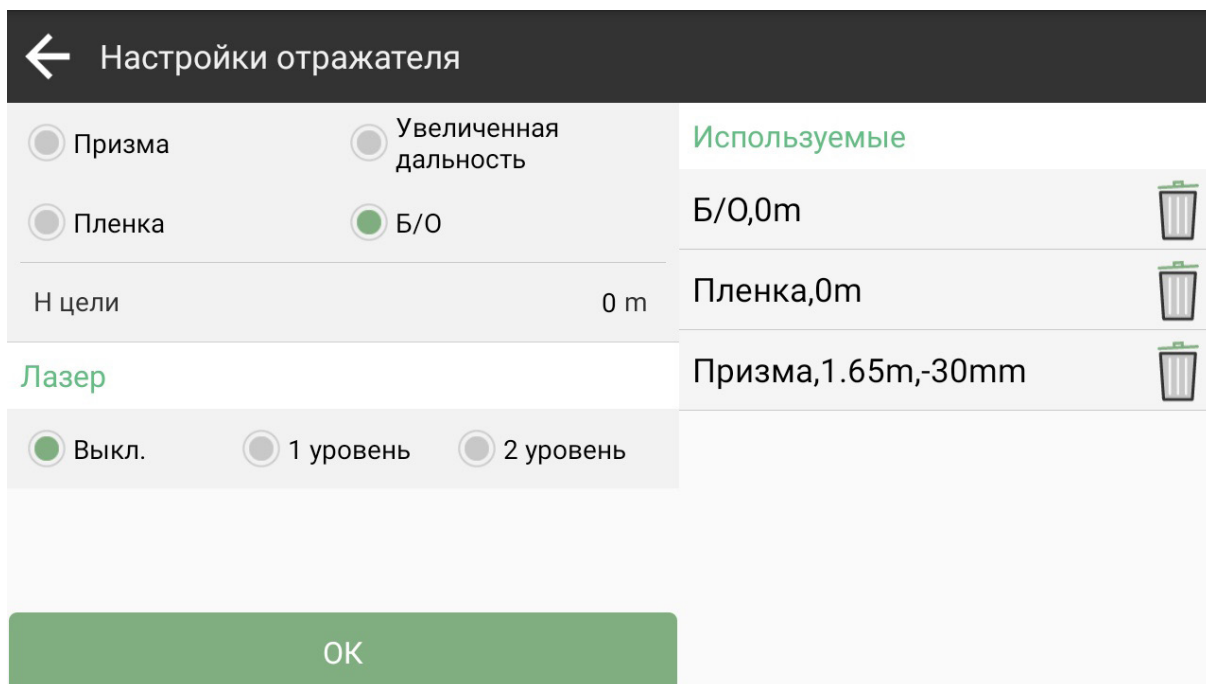
отображаемых параметров в соответствии с индивидуальными требованиями (детали конфигурации будут описаны в дальнейшем).

Ниже информационной панели указываются идентификатор и код для предстоящей точки съёмки, которые при необходимости вводятся вручную (автоматическая нумерация точек встроена в систему).


Далее располагается элемент «Рабочий слой», активирующий меню «Слои CAD». В нём поддерживается импорт и экспорт файлов подложки. Основные форматы для загрузки – .dwg и .dxf. В меню доступна корректировка импортированных слоёв: изменение наименования, цветовой гаммы, толщины и стиля линий; удаление слоёв или назначение рабочего слоя; управление видимостью слоёв.



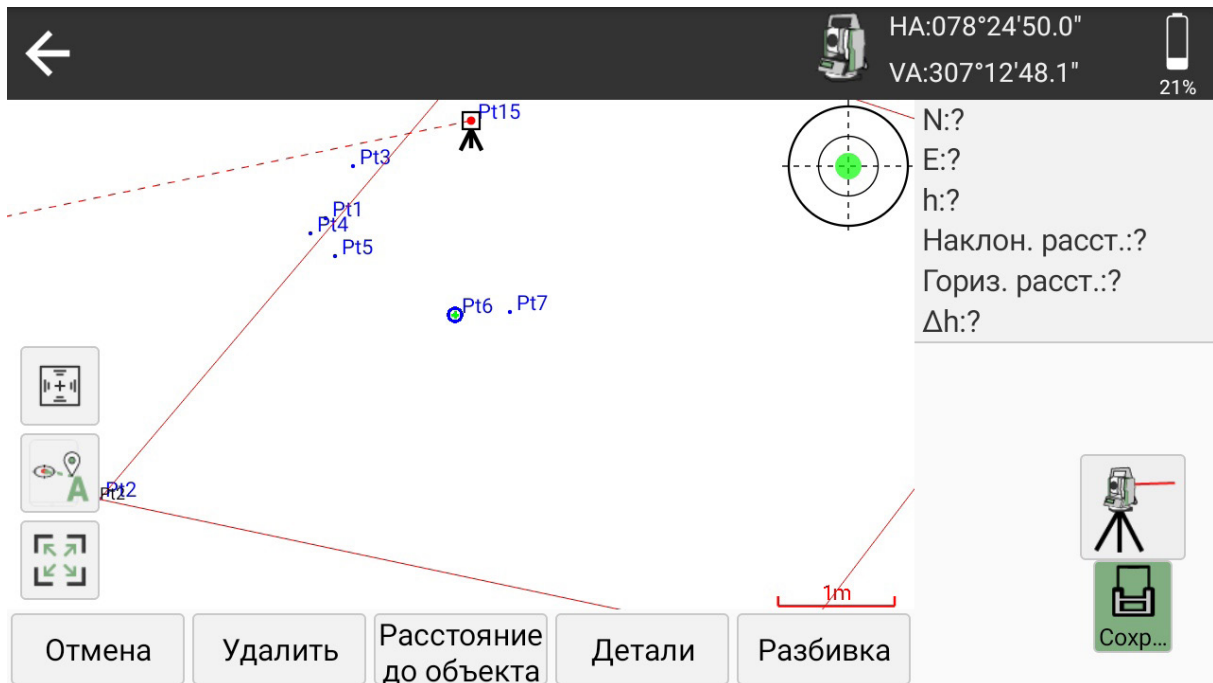
Ниже строки «Рабочий слой» размещены параметры отражателя для оперативного переключения типа, высоты цели и константы призмы.



В правом верхнем секторе рабочей области визуализирован индикатор круглого уровня. В правом нижнем секторе отображается линейный масштаб.

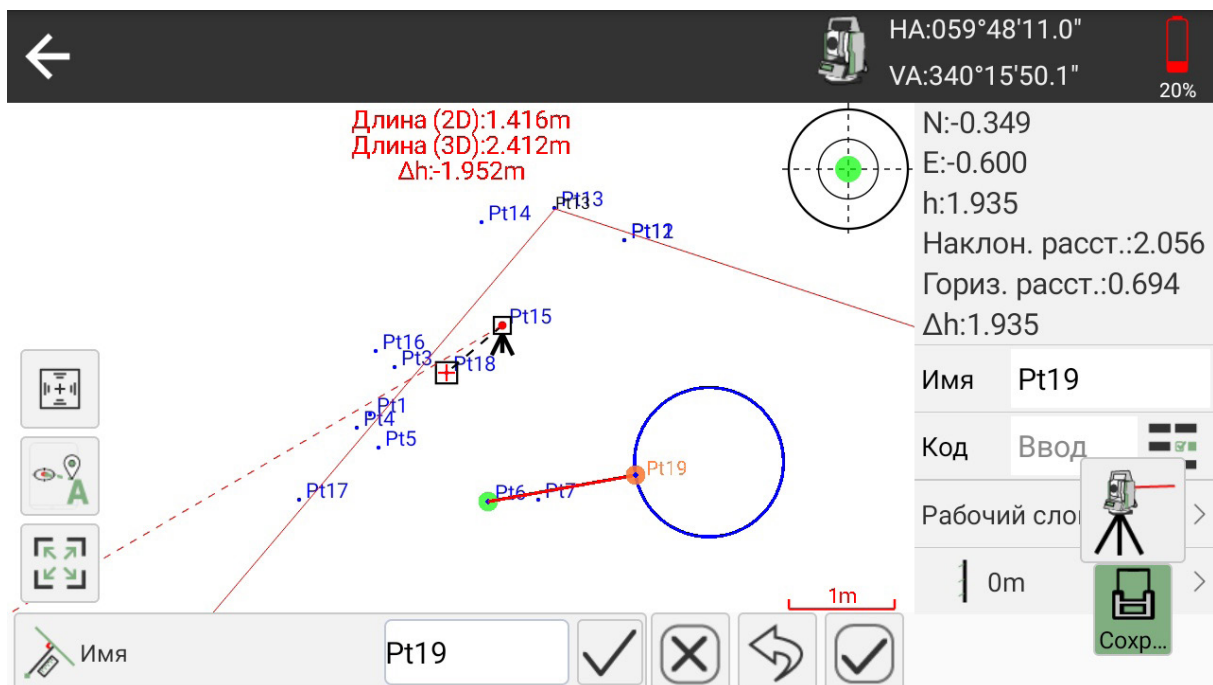
Кнопка  позволяет инициировать измерение. При активации опции «Сохранить» (кнопка подсвечивается зеленым) результаты измерений автоматически фиксируются в памяти устройства.

Зафиксированные, введенные и рассчитанные точки отображаются на дисплее. Выбор любой точки активирует контекстное меню действий.



В этом меню предусмотрены опции:

- удаление выделенной точки;
- расчёт дистанции от выбранной точки до объекта (с выводом 2D- и 3D-расстояний, разности высот и проекции основания перпендикуляра на объект);



- просмотр атрибутов, то есть отображение ключевых сведений о точке (идентификатор, код, координаты, временная метка съёмки; для измеренных точек – горизонтальный и вертикальный углы, наклонная дистанция, горизонтальное проложение, превышение; для рассчитанных – параметры вычислений);

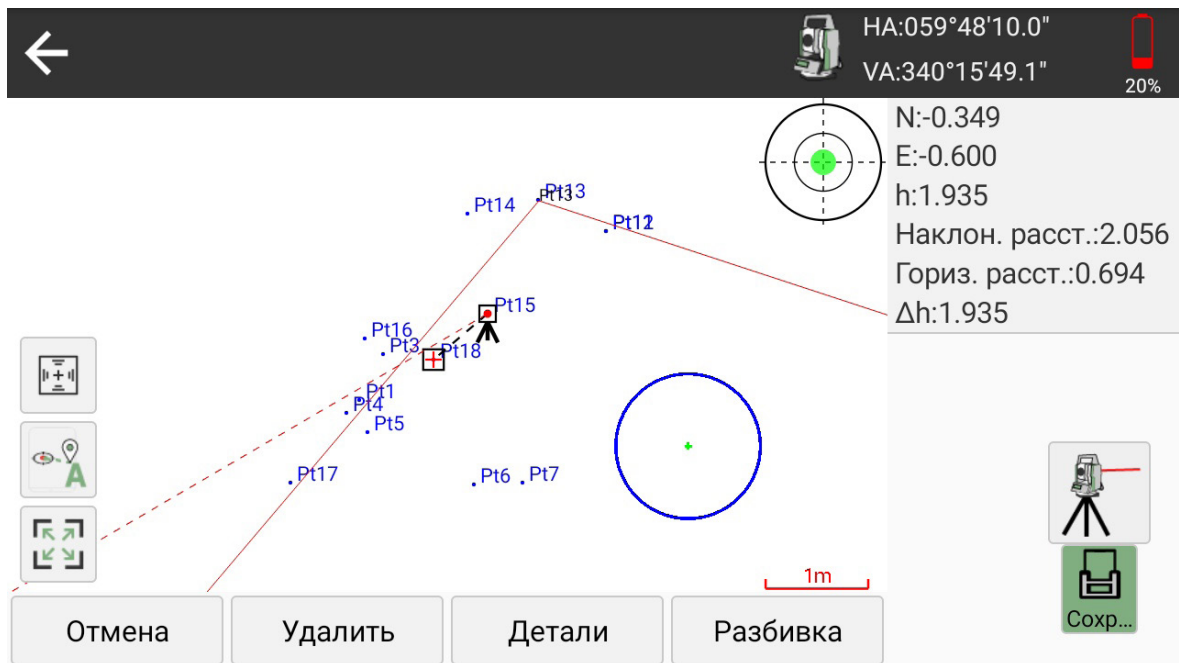
← Информация о точке						
Имя	Pt6	✕	Код	Ввод	☰	Станция
Слой	>		Б/0,0m	>		Север 0.000m
VA:	319°27'13.1"	HA:	004°47'28.0"			Восток 0.000m
SD:	2.569m	N:	-1.664m			Высота 0.000m
HD:	1.670m	E:	-0.139m			HI 0.000m
VD:	1.952m	h:	1.952m			Время
Время	2025-10-16 21:19:44.000					Δ азимутов 0°00'00"
Фото и эскиз		OK				

- реализация разбивки точки, то есть поиск на местности по известным координатам (механизм разбивки объектов детализирован в подразделе «Разбивка»).  
Инструменты рабочего интерфейса. По умолчанию в рабочей области представлены следующие элементы:

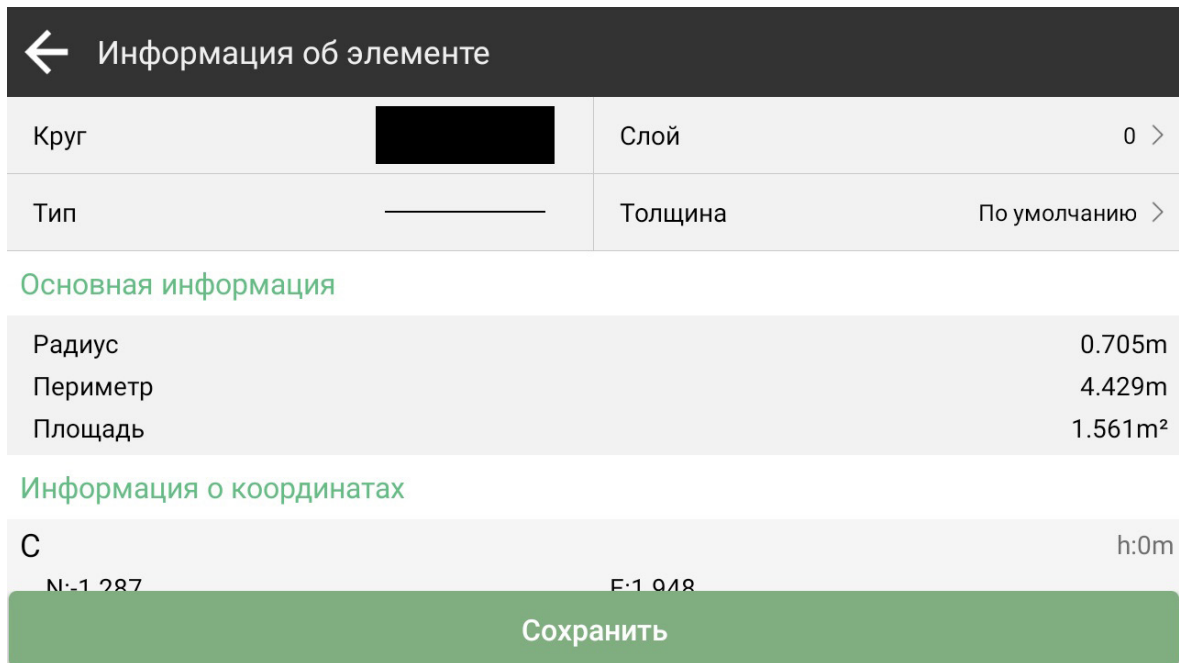
- Режим дальномера. Обеспечивает выбор режима измерений: точный, быстрый или трекинг;
- Автослежение. Визуализирует позицию тахеометра на карте;
- Показать все. Масштабирует отображение для полного охвата всех элементов (точек и графических объектов);
- Библиотека точек;
- Рисовать. Позволяет создавать графические элементы на карте: линия, полилиния, дуга, полигон, квадрат (по диагональным точкам или через центр и середину стороны), прямоугольник (по двум точкам одной стороны и точке противоположной или через центр и точки двух сторон), круг (по центру и радиусу или по трём точкам), сплайн.

При формировании графических объектов доступен выбор следующей точки из библиотеки точек, отмена создания, откат последнего шага или завершение операции.

Каждый графический элемент впоследствии подлежит удалению, редактированию или использованию для разбивки (механизм разбивки объектов описан в подразделе «Разбивка CAD»); для этого выделите элемент и выберите действие из контекстного меню.




В контекстном меню также доступен просмотр атрибутов элемента с настройкой визуализации – цвет, стиль и толщина линии, слой размещения.










Инструменты . Обеспечивают манипуляции с графическими данными:

- пересечение двух окружностей – функция позволяет построить две окружности по центру и радиусу, после чего система предлагает выбрать одну из точек пересечения для сохранения в библиотеке как рассчитанной;
- пересечение четырёх точек – размещение четырёх точек с автоматическим определением точки пересечения линий, проходящих через них;
- пересечение объектов – выделение двух элементов с расчётом их точки соприкосновения;
- смещение – перемещение точки объекта по двум векторам: «расстояние» задаёт сдвиг вдоль направления к следующей точке по порядку, «смещение» – перпендикулярно этому направлению;

- 
 смещение – глобальный сдвиг всех компонентов объекта на заданную величину внутрь или наружу от исходной конфигурации;

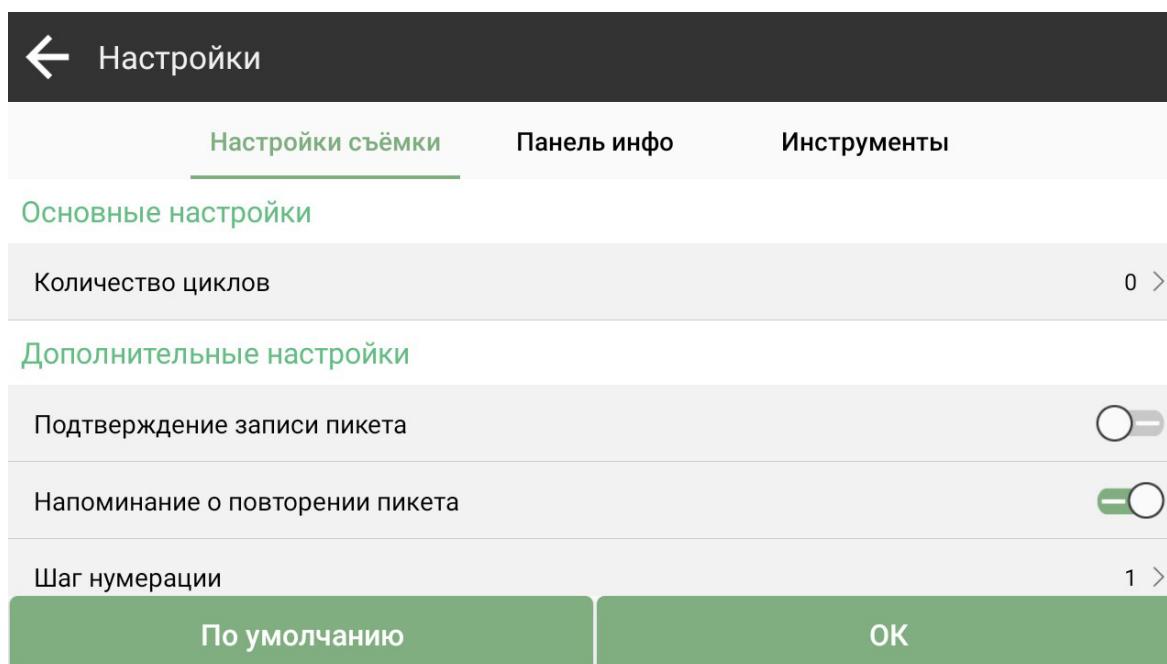


- 
 разделить – разбиение объекта на сегменты с заданием их количества;
- 
 измерение – разбиение объекта на сегменты с указанием длины каждого;
- 
 инвертировать – реверс нумерации точек объекта;
- 
 удлинить – удлинение линии или полилинии путём смещения крайних точек вдоль оси на заданную дистанцию;
- 
 разделение области по площади – разбиение объекта на зоны по заданной площади или проценту. Выберите замкнутый полигон, укажите точку или сторону для отсчёта, при выборе стороны – тип разделения (параллельно или перпендикулярно), метод (по площади или проценту). После ввода значения система предлагает варианты для выбора оптимального;
- 
 прямоугольник по линии – получение точек путём построения прямоугольника. Формируется линия от угловой точки к опорной (или по длине при отсутствии опорной), затем на заданной ширине откладываются две точки, сохраняемые в библиотеке как рассчитанные;
 

Настройки съёмки . Обеспечивают персонализацию интерфейса раздела «Съёмка».

Меню настроек съёмки включает три основных категории, переход между которыми осуществляется в верхней зоне экрана путём выбора соответствующего заголовка:

### Настройки съёмки.



### Основные параметры съёмки:

- Количество циклов – определяет число полных приёмов для фиксации одной точки. Значение «0» подразумевает запись после единственного измерения в позиции «Лево». Значение «1» требует измерений в позициях «Лево» и «Право». Для «2» и выше – соответствующее количество полных циклов.

### Дополнительные параметры съёмки:

- Подтверждение записи пикета. При активации фиксация точки после измерения требует дополнительного подтверждения; иначе – автоматическая;
- Напоминание о повторении пикета. При активации выдаётся уведомление при попытке записи точки с дублирующимся идентификатором в проекте; иначе – без предупреждений;
- Шаг нумерации. Устанавливает интервал автоматической нумерации последующих точек;
- Код по умолчанию. Настраивает присвоение кода следующей точке: без кода, повтор предыдущего, След.полилиния, След.полилиния (зиг-заг).

Для сброса к исходным значениям активируйте кнопку «По умолчанию» в нижней зоне и подтвердите в диалоговом окне. Для фиксации изменений используйте «ОК».

### Панель инфо

Настройки съёмки			Панель инфо	Инструменты
Опции			Выбрано	
HA	VA	N станции	N:-0.349	
E станции	h станции	HI	E:-0.600	
Изв.азимут	Δ азимутов	Отражатель	h:1.935	
N цели	Константа призмы (мм)	Уклон(%)	Наклон. расст.:2.056	
Уклон(1:N)			Гориз. расст.:0.694	
			Δh:1.935	
Удалить		По умолчанию		OK

### Опции

Позволяют добавить элементы в раздел «Выбрано». Доступны: N (координата север), E (координата восток), h (высота), Наклон.расст. (наклонная дистанция), Гориз.расст. (горизонтальная дистанция), Δh (превышение), HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол), N станции (север станции), E станции (восток станции), h (отметка станции), HI (высота инструмента), Изв.азимут (азимут от ориентации), Δ азимутов (разность азимутов), Отражатель (режим дальномера), N цели (высота отражателя), Константа призмы (мм) (константа отражателя), Уклон (%) (уклон в процентах), Уклон (1:N) (уклон в долях).

Для добавления элемента коснитесь его; для удаления – используйте «Удалить» в нижней зоне.

### Выбрано

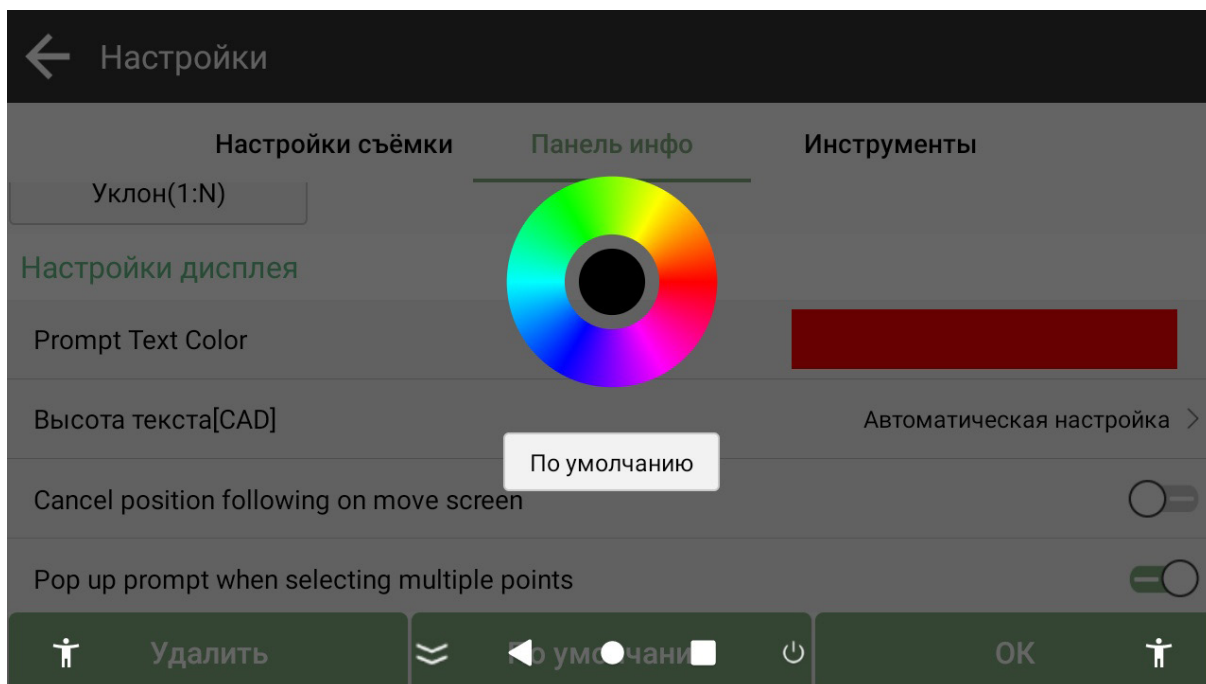
Отображает параметры, выводимые в правой части интерфейса съёмки.

### Тип точек

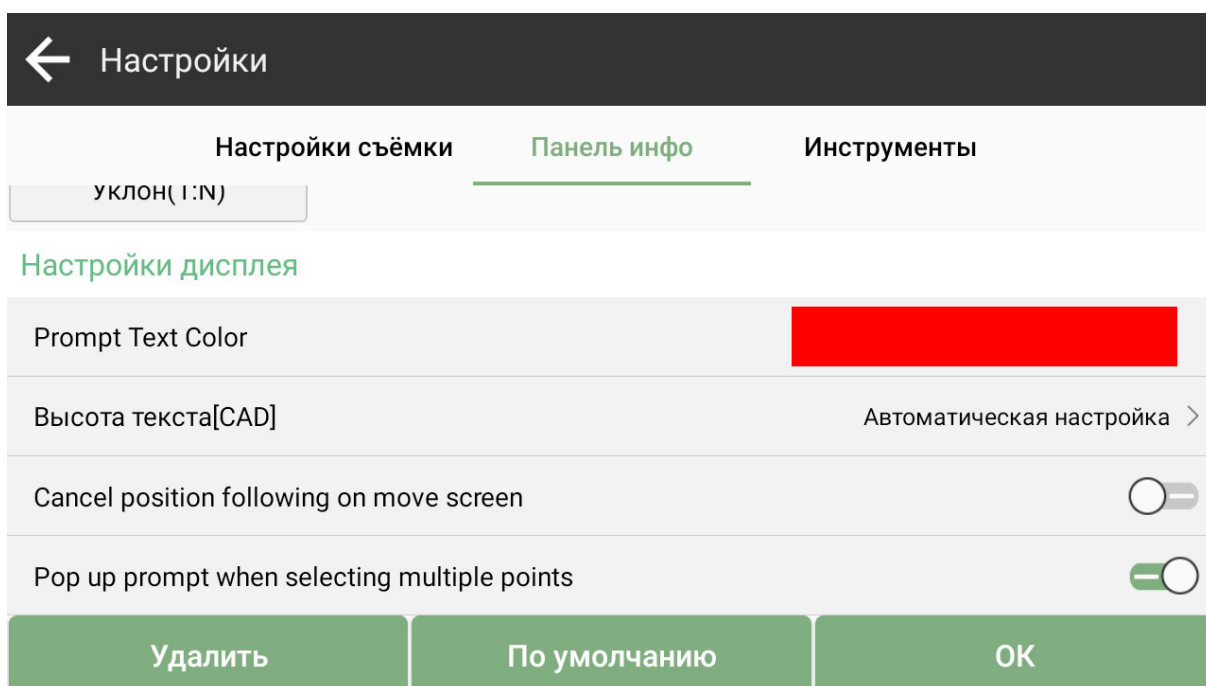
Определяет свойства точек для отображения на карте в режимах «Съемка».

## Отображать

Управляет видимостью имён точек, кодов и высот на карте в режимах «Съёмка» и «Разбивка». Касание цветового индикатора открывает палитру для выбора цвета каждого параметра.



## Настройки дисплея

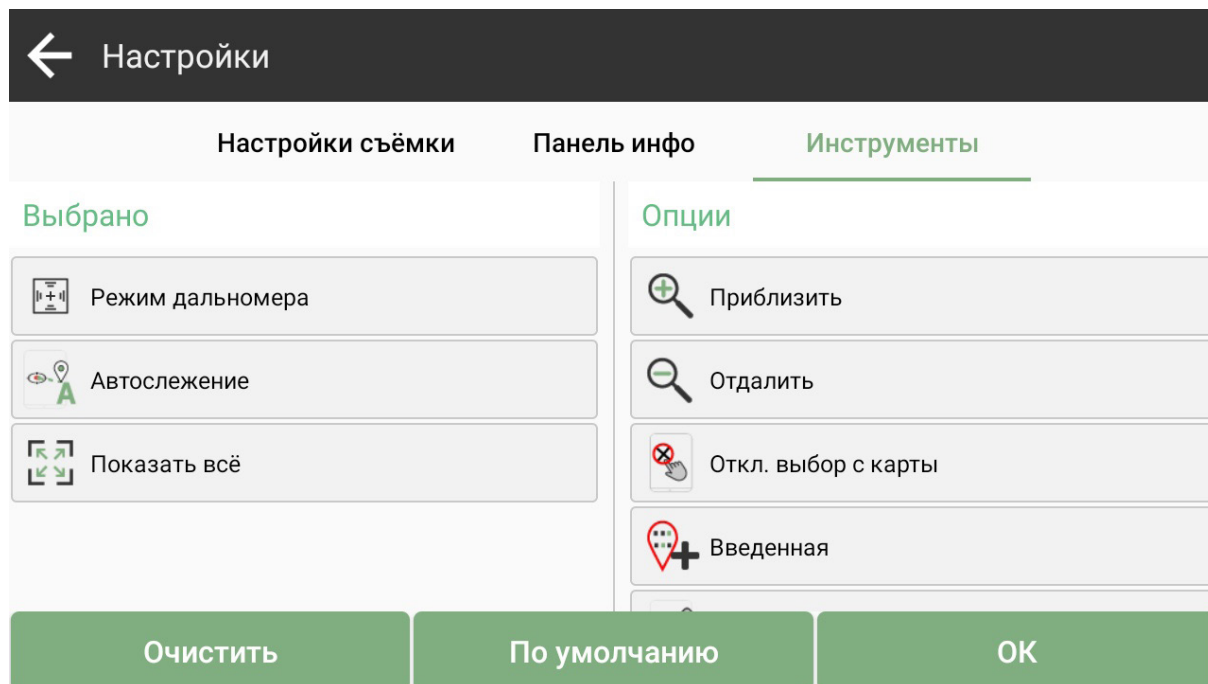


### Позволяют задать:

- Тип точек. Формат визуализации точек в режимах «Съёмка» и «Разбивка»;
- Цвет точки. Цветовая схема точек в указанных режимах;
- Высота текста. Размер шрифта на карте; «Автоматическая настройка» адаптирует под масштаб;
- Цвет текста подсказки. Цвет подсказок на карте;
- Подсказка при выборе нескольких точек с карты. При активации отображает список точек в зоне касания для уточнения; иначе – ближайшая точка.

Восстановление настроек по умолчанию и применение аналогично: «По умолчанию» для сброса с подтверждением, «OK» для сохранения.

## Инструменты



























### Выбрано

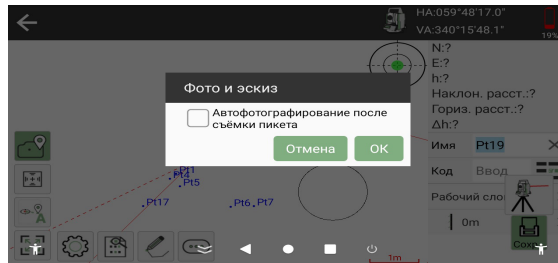
Отображает быстрые функции в левой зоне интерфейса съёмки.

### Опции

Позволяют добавить элементы в «Выбрано». Доступны:

-  Режим дальномера. Выбор: точный, быстрый, трекинг;
-  Автослежение. Позиционирование тахеометра на экране;
-  Показать все. Полный охват элементов на карте;
-  Настройки отражателя. Режимы: Призма, Пленка, Б/О (без отражателя), Увеличенная дальность;
-  Приблизить. Увеличение масштаба на шаг;
-  Отдалить. Уменьшение масштаба на шаг;
-  Отключить выбор с карты. Деактивация взаимодействия с подложкой (перемещение и масштабирование сохраняются, но объекты не выделяются);
-  Введенная. Быстрый переход к созданию точки с ручным вводом координат;
-  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 точек будут подписаны суммы длин всех сторон до этой точки в метрах. Таким образом, искомый периметр всего полигона будет указан возле первой из точек 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 точки 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 [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 «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 зеленый цвет.






После активации, при выполнении записи пикета будет открываться окно фото-абриса.



В данном окне имеются следующие инструменты:




-  Фото. 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.

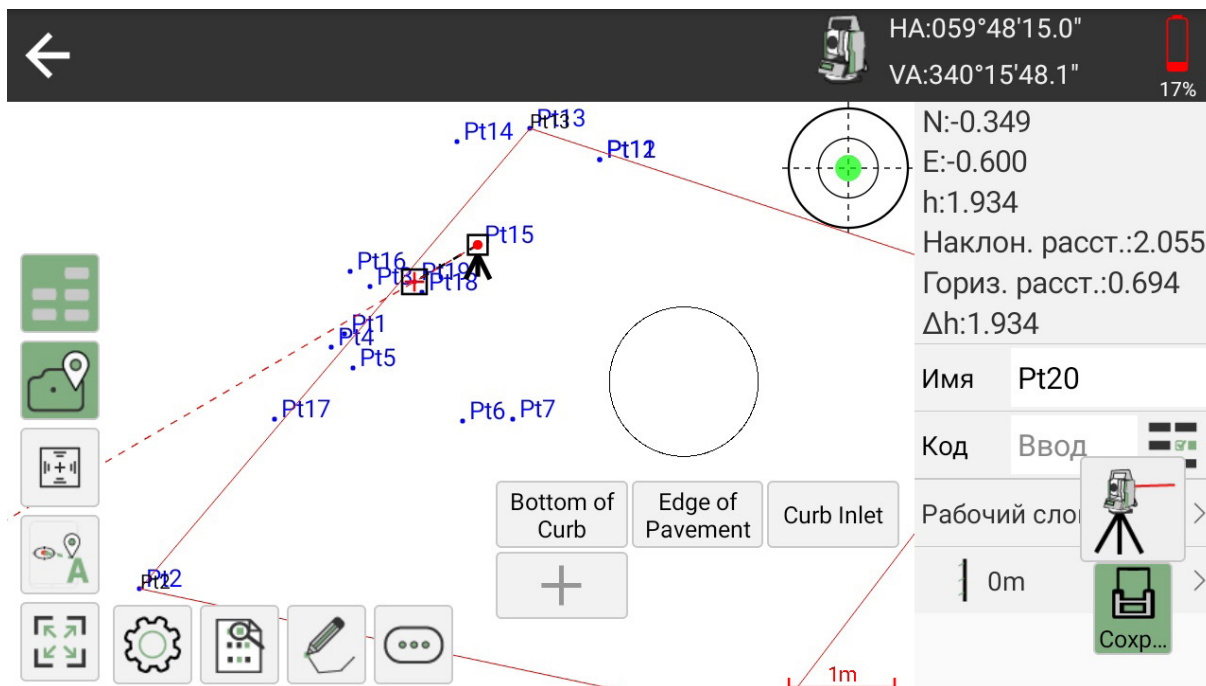
Для сохранения абрисов нажать «ОК» в правом нижнем углу экрана.

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 «Съемка точек»;
-  Многократная съёмка. Описание приведено в разделе «Многократная съёмка»;
-  Смещение по углу. Описание приведено в разделе «Смещение по углу»;
-  Смещение по расстоянию. Описание приведено в разделе «Смещение по расстоянию»;

-  Смещение по плоскости. Описание приведено в разделе «Смещение по плоскости»;
-  Центр колонны. Описание приведено в разделе «Центр колонны»;
-  Недоступная высота. Описание приведено в разделе «Недоступная высота»;
-  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 «Разбивка»;
-  Калькулятор. Описание приведено в разделе «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 «Периметр/Площадь»;
-  Инвертировать. Позволяет выполнить реверс (изменить направление нумерации точек), выбранной с экрана полилинии или отрезка;
-  Обратная геодезическая задача. Описание приведено в разделе «Обратная геодезическая задача»;
-  Расчет точки на линии. Описание приведено в разделе «Расчет точки 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 «Угол пересечения»;
-  Метод створов. Описание приведено в разделе «Метод створов»;
-  Прямая линейная засечка. Описание приведено в разделе «Прямая линейная засечка»;
-  Прямая угловая засечка. Описание приведено в разделе «Прямая угловая засечка»;
-  Прямая геодезическая задача. Описание приведено в разделе «Прямая геодезическая задача»;
-  Расчет смещения точки. Описание приведено в разделе «Расчет смещения точки»;
-  Расчет равных отрезков. Описание приведено в разделе «Расчет равных отрезков»;
-  Точка в створе. Описание приведено в разделе «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 точек существующего квадрата или прямоугольника. Для этого необходимо выбрать с пространства чертежа исходный квадрат или прямоугольник, указать расстояние от точек 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 повтор-

ном 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»;

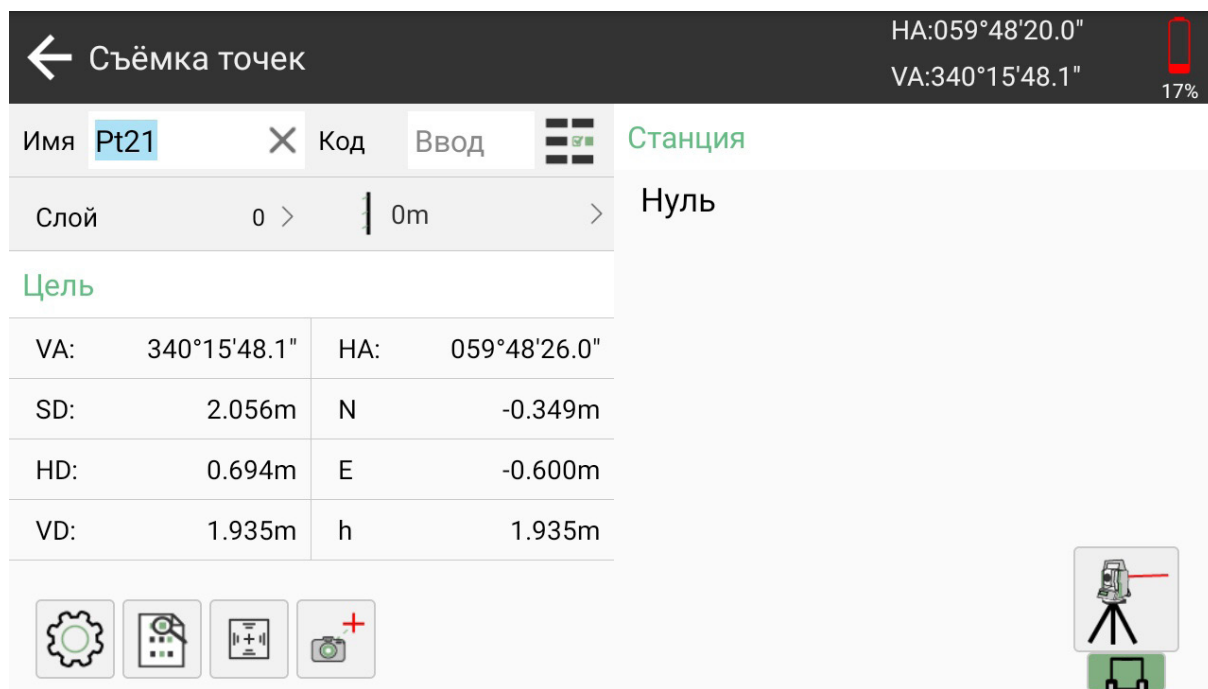
-  3D просмотр. Позволяет просматривать все объекты чертежа в 3-х-мерном виде. После активации функции «3D просмотр» в открывшемся окне можно включить/выключить отображение имен точек и опорной сетки, для этого перейти в меню настроек . Также возможно включить один из стандартных видов: «Сверху», «Спереди», «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.

#### 2.3.3.2 Съёмка точек







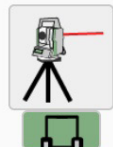
← Съёмка точек HA:059°48'20.0"  
VA:340°15'48.1"  17%

Имя **Pt21**  Код Ввод  Станция

Слой 0 > | 0m > Нуль

**Цель**

VA:	340°15'48.1"	HA:	059°48'26.0"
SD:	2.056m	N	-0.349m
HD:	0.694m	E	-0.600m
VD:	1.935m	h	1.935m

Этот пункт меню позволяет выполнить съёмку 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 меню «Съёмка», 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).

Основные настройки

Количество циклов 0 >

Дополнительные настройки

Подтверждение записи пикета

Напоминание о повторении пикета

Шаг нумерации 1 >

Код по умолчанию Использовать предыдущий >

По умолчанию

OK

2.3.3.3 Разбивка

Координаты точки

Разбивка

План

Имя > Ввод ↑↓

Pt6 Не вынесена Код:  
N:-1.664 E:-0.139 h:1.952

Доб.

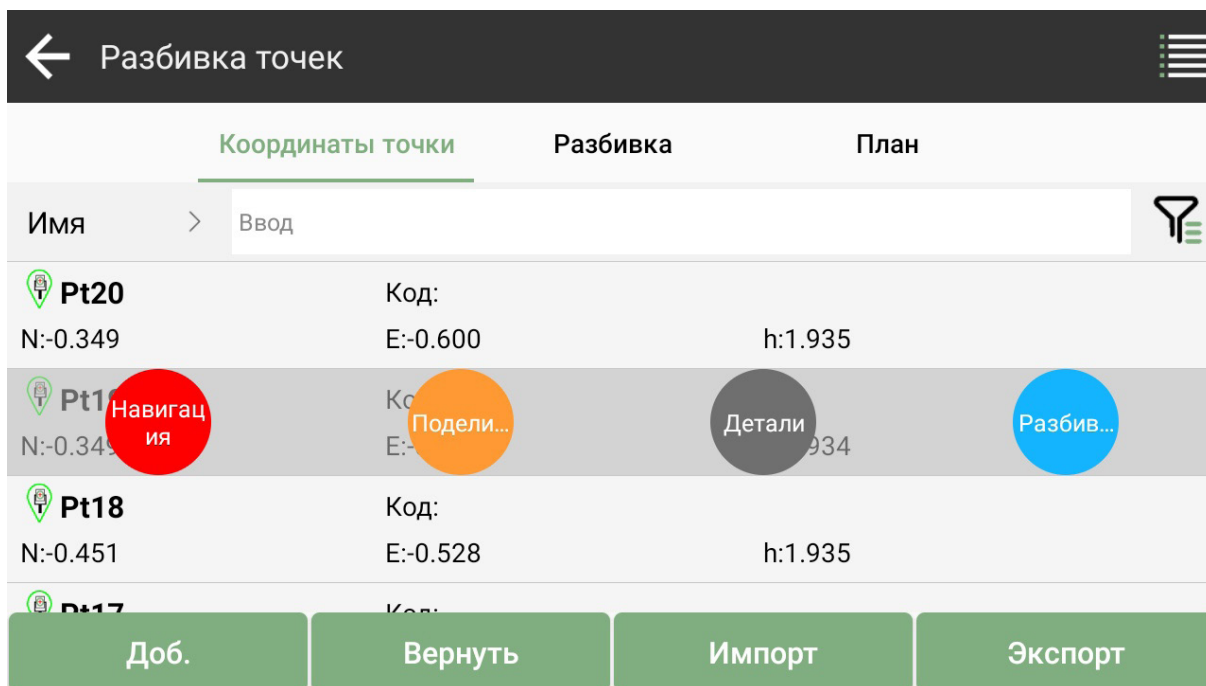
Список

Импорт

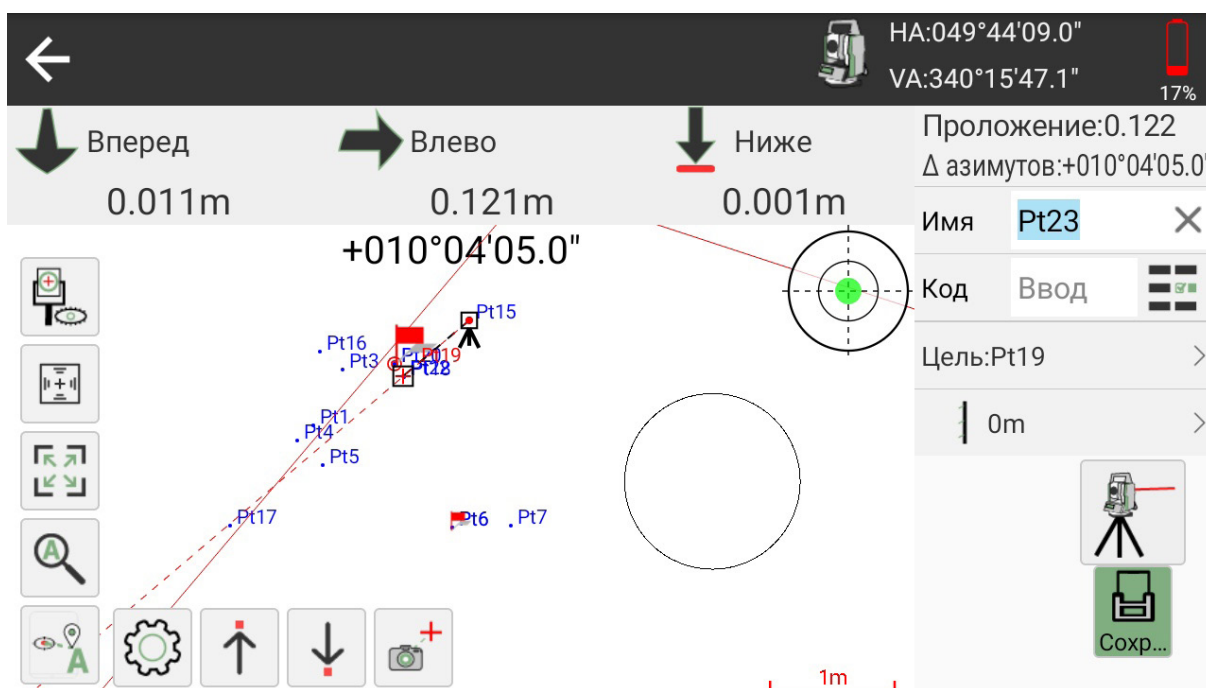
Экспорт

В этой вкладке осуществляется вынос точек в натуру. При активации вкладки отображается диалоговое окно для подбора точки выноса. Во вкладке «Разбивка» перечисляются точки, подвергнутые выносу или ранее выбранные для этой операции. Здесь точки выноса можно ввести вручную, подобрать из перечня, загрузить из файла на устройстве, а также сохранить список точек выноса.

Точки выноса также подбираются во вкладке «Координаты точки». В ней аналогично можно внести точки вручную, загрузить и сохранить их, а также восстановить стертые. Для подбора точки следует коснуться нужной и в контекстном меню указать «Разбивка». В контекстном меню также доступны операции редактирования (корректировка данных точки), передачи (при касании возникает QR-код для обмена данными; для отправки группы точек после долгого касания отметьте требуемые галочками), и активации навигации (при соединении контроллера с тахеометром эта опция запустит навигатор (при наличии установленного приложения навигации на контроллере, таком как Яндекс/Google-карты) с построением пути к выбранной точке).



Для выноса точки в натуру выберите её в списке и активируйте опцию «Разбивка» в контекстном меню, после чего проведите измерение. На экране отобразятся данные о положении точки выноса. Стрелочные индикаторы укажут направление поворота визирной оси тахеометра для точного прицеливания. Подписи (вперед/назад, влево/вправо) отражают текущую ориентацию оси относительно целевой точки и подсказывают смещение для её достижения при взгляде через объектив. Информация обновляется только после завершения измерения. Процесс выноса может потребовать нескольких итераций с учётом данных на дисплее.




При попадании измеренной точки в зону радиусом 2 см вокруг целевой точки, она в списке маркируется как «Вынесена». По желанию можно зафиксировать координаты вынесенной точки, задав имя по умолчанию в настройках (детали настройки рассмотрены ниже).

Интерфейс рабочего экрана включает верхнюю панель с текущими значениями углов горизонтального и вертикального кругов. Ниже расположена панель, отображающая смещение визирной точки для совмещения с точкой выноса (в метрах по направлениям вперед/назад, влево/вправо, вверх/вниз).







Справа размещена информационная панель, по умолчанию показывающая горизонтальное расстояние до последней измеренной точки и разность азимутов. Настройки панели адаптируются под нужды пользователя (подробности настройки приведены далее).


Далее указаны имя и код следующей точки измерения, которые можно задать вручную (нумерация выполняется автоматически). Следующая строка содержит имя целевой точки выноса, при выборе которой открывается окно для её подбора.

Ниже представлены параметры отражателя для быстрого изменения типа, высоты цели и константы призмы. В правом верхнем углу отображается индикатор круглого уровня.

Кнопка  инициирует измерение. При активной кнопке «Сохранить» (подсвеченной зеленым) данные автоматически записываются в память устройства.

Рабочая область включает следующие инструменты:

-  Вспомогательный ракурс: передача данных о смещении через QR-код (подробности ниже);
-  Режим дальномера. Обеспечивает выбор режима измерений: точный, быстрый или трекинг;
-  Автослежение. Визуализирует позицию тахеометра на карте;
-  Показать все. Масштабирует отображение для полного охвата всех элементов (точек и графических объектов);
-  Автоматическое масштабирование: адаптация масштаба карты «Разбивка» к текущей точке измерения;
-  Предыдущая/следующая точка: переключение между точками выноса в порядке списка во вкладке «Разбивка», с пропуском вынесенных по умолчанию (параметр настраивается).

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

Настройки интерфейса «Разбивка» доступны через меню, разделённое на четыре блока, переключаемые в верхней части экрана.

## Настройки съёмки

← Настройки

Настройки съёмки    Настройки разбивки    Панель инфо    Инструменты

Основные настройки

Количество циклов 0 >

Дополнительные настройки

Подтверждение записи пикета

Напоминание о повторении пикета

Имя точки по умолчанию Использовать следующий >

По умолчанию OK

### Основные параметры съемки

Количество циклов: определяет число полных измерений для фиксации точки. При значении «0» фиксация происходит после одного измерения в положении «Лево». При «1» требуется измерение в позициях «Лево» и «Право». Для значений «2» и выше выполняется соответствующее число циклов.

### Дополнительные параметры съемки

Подтверждение записи пикета: при активации требует ручного подтверждения после измерения, иначе запись выполняется автоматически.

Напоминание о повторении пикета: активирует уведомление при попытке записи точки с уже существующим именем, иначе дублирование допускается без предупреждений.

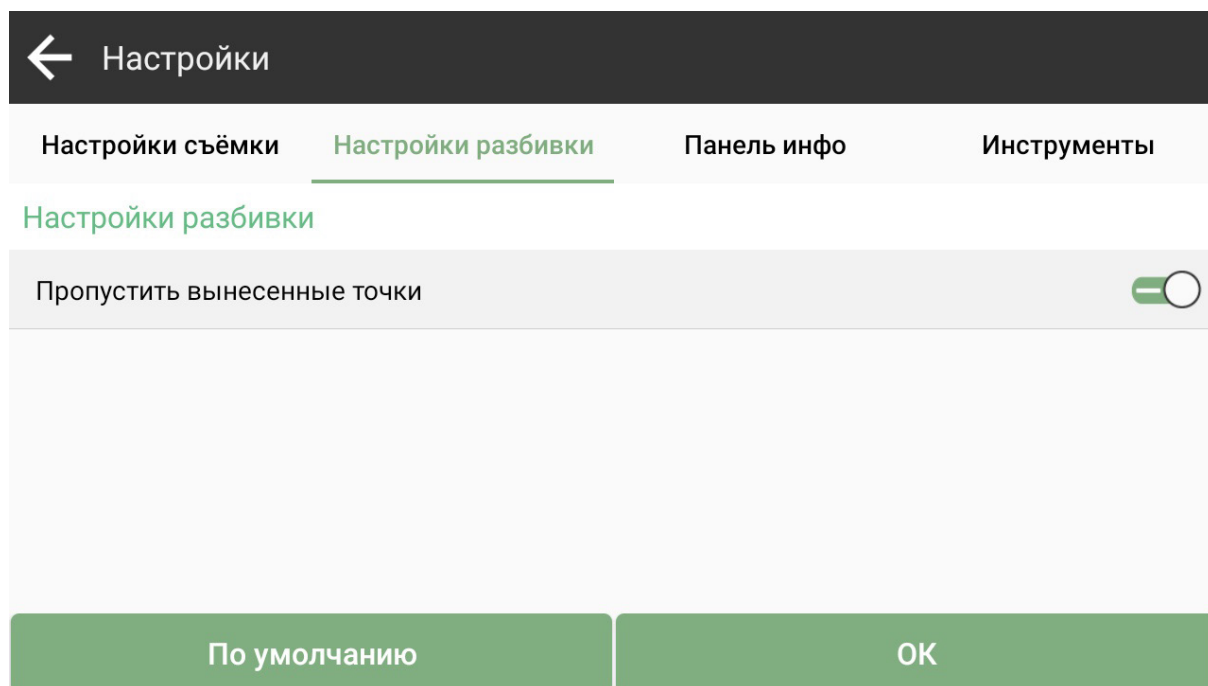
Имя точки по умолчанию: задаёт правило наименования (Использовать следующий – на основе последней точки с шагом нумерации, Имя точки выноса, Имя точки выноса\_X, Имя точки выноса\_K).

Код по умолчанию: выбирает правило назначения кода (Без кода, Использовать предыдущий, Имя точки выноса).

### Параметры по умолчанию и применение

Для сброса к заводским настройкам нажмите «По умолчанию» и подтвердите в диалоговом окне. Применение настроек подтверждается кнопкой «ОК».

### Настройки разбивки



### Настройки разбивки

Пропуск вынесенных точек: при активации стрелки переключают только не вынесенные точки, иначе – все доступные.

## Панель инфо



### Опции

Позволяет выбрать данные для отображения (N, E, h, Наклон.расст., Гориз.расст., Δh, HA, VA, N станции, E станции, h станции, HI, Изв.азимут, Δ азимутов, Отражатель, N цели, Константа призмы, Уклон %). Элементы добавляются касанием, удаляются кнопкой «Удалить».

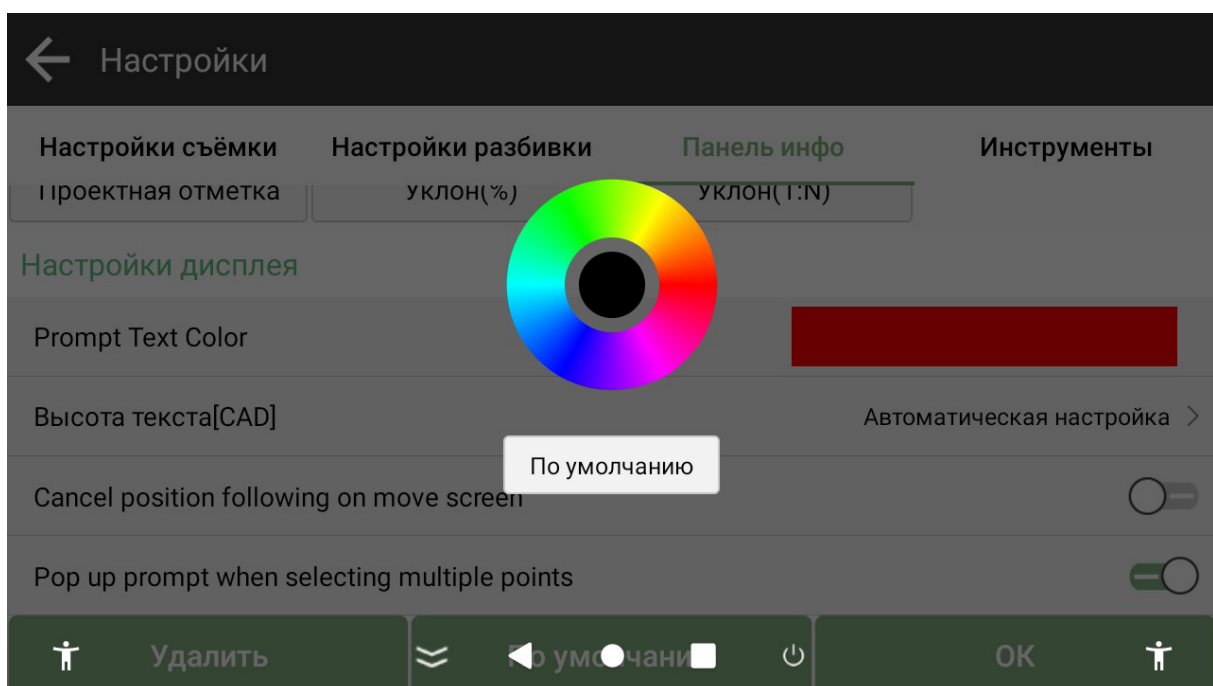
### Выбрано

Отображает параметры, выводимые на правой панели интерфейса выноса.

### Тип точек

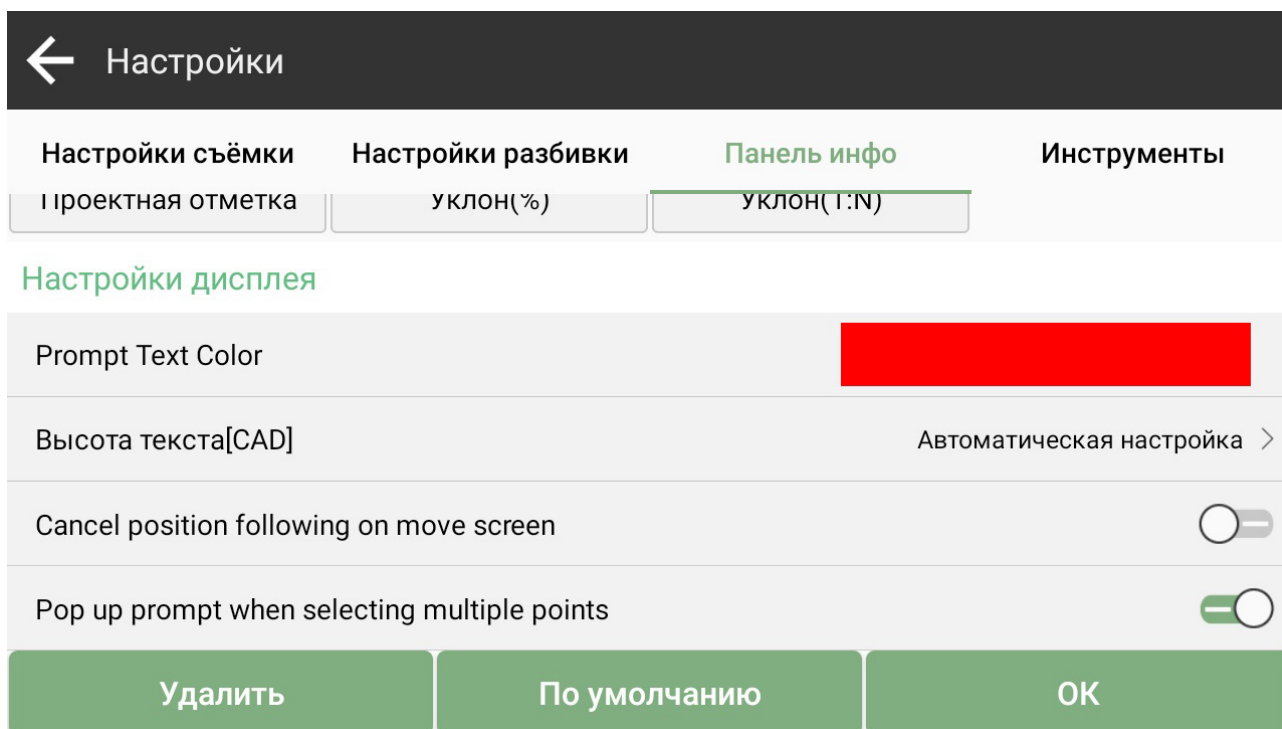
Указывает свойства точек для отображения на карте.

### Отображать



Настраивает видимость имён, кодов и высот точек на карте с возможностью выбора цвета через палитру.

## Настройки дисплея



Позволяет установить следующие настройки:

- Тип точек: формат отображения на карте;
- Цвет точки: цветовая схема точек;
- Высота текста: ручная или автоматическая настройка (зависит от масштаба);
- Цвет текста подсказки: цвет подсказок;
- Подсказка при выборе: активирует список точек при касании зоны с несколькими элементами, иначе выбирается ближайшая.

### Параметры по умолчанию и применение

Для сброса к заводским настройкам нажмите «По умолчанию» и подтвердите в диалоговом окне. Применение настроек подтверждается кнопкой «ОК».



### Инструменты

Выбрано




Показывает быстрые функции, отображаемые слева.

### Опции

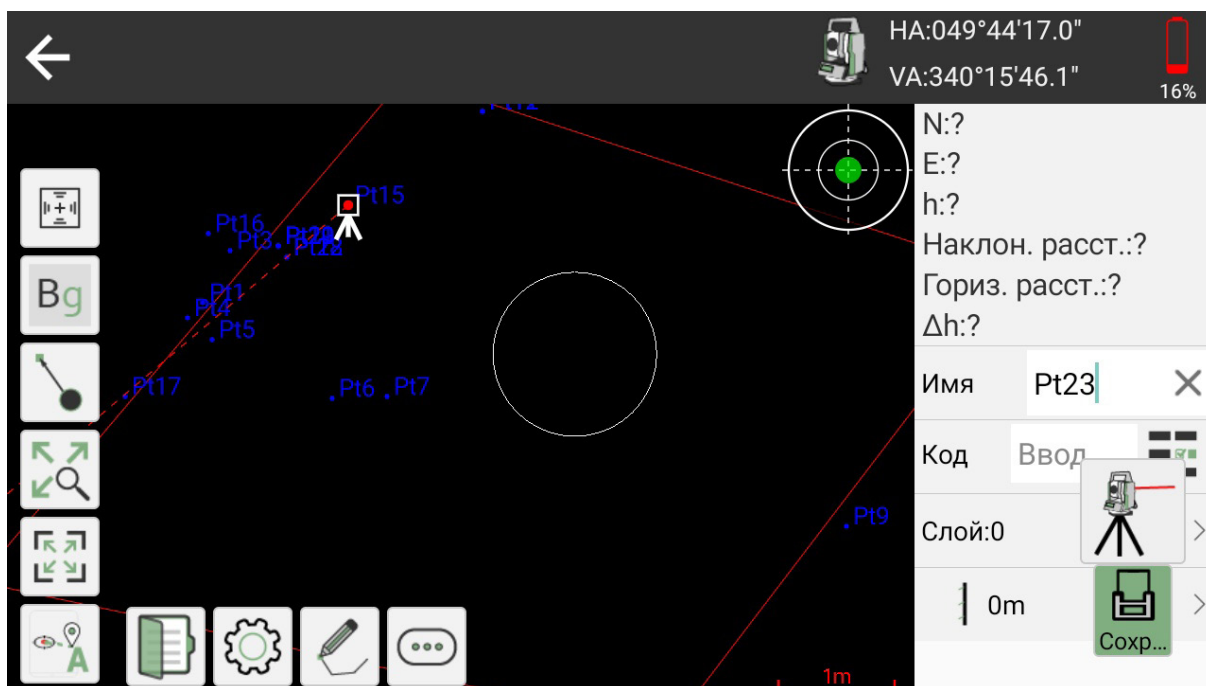
Позволяет выбрать дополнительные пункты в меню «Выбрано». Для выбора доступны опции, перечисленные в разделе «Съемка точек» настоящей инструкции, а также:

-  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». Далее, в разделе «Отрезок L, угол  $\alpha$ » заполняется информация о величине смещения в метрах (Отрезок L) и направлению смещения относительно выбранного исходного направления (Угол  $\alpha$ ). 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;

- 
 Подробная информация о целях. 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 SurvStar. При этом активация лицензии SurvStar 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 SurvStar 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.

### 2.3.3.4 Разбивка CAD

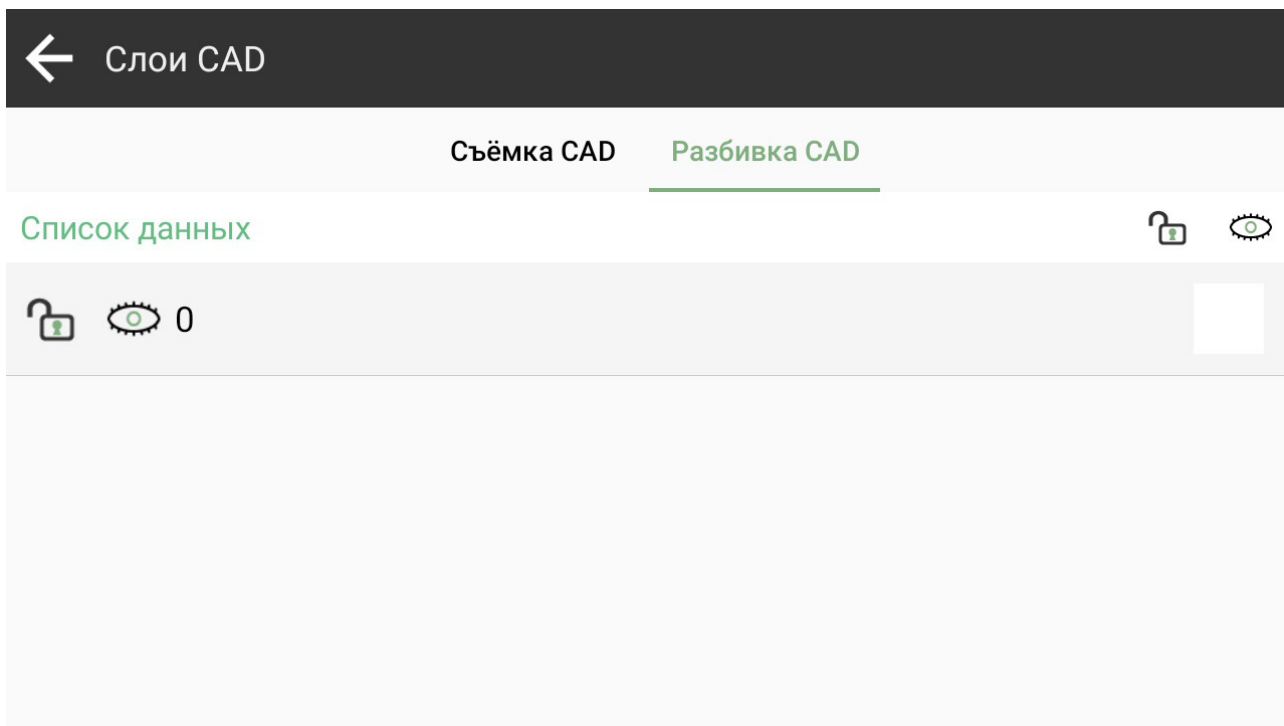
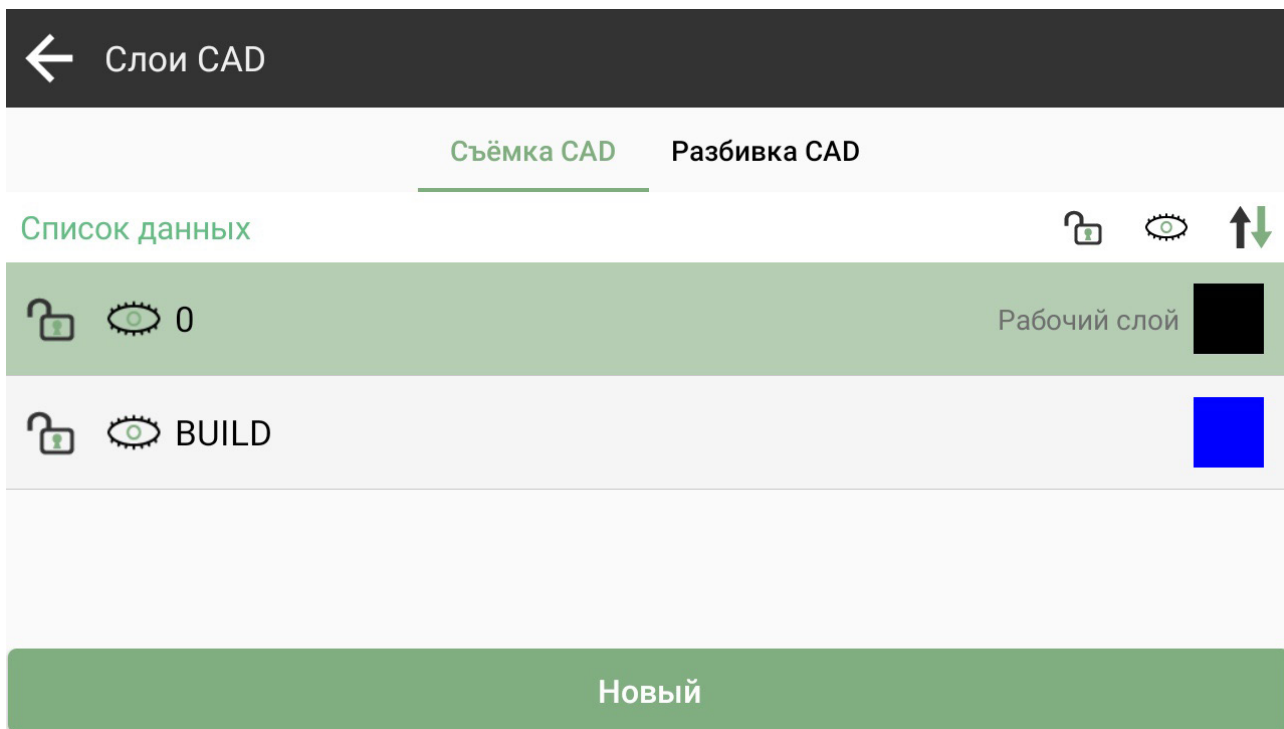


В этом разделе можно выполнить разбивку как точек, так и элементов Cad, графических объектов. Интерфейс. В верхней части рабочего экрана находится панель, на которой отображается текущее значение угла по горизонтальному и вертикальному кругу.

В правой части экрана расположена Панель инфо, по умолчанию на ней отображаются 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 «Слои CAD». В окне представлены две вкладки – слои Разбивки CAD, где можно поменять видимость слоев и заблокировать их и слои 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.



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

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

-  Режим дальномера. Обеспечивает выбор режима измерений: точный, быстрый или трекинг;
-  Автослежение. Визуализирует позицию тахеометра на карте;
-  Показать все. Масштабирует отображение для полного охвата всех элементов (точек и графических объектов);
-  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»;
-  Открыть CAD. Позволяет импортировать файл AutoCAD (формат \*.dxf, \*.dwg);  
Описание команд Рисовать и Инструменты представлены в разделе «Съемка».

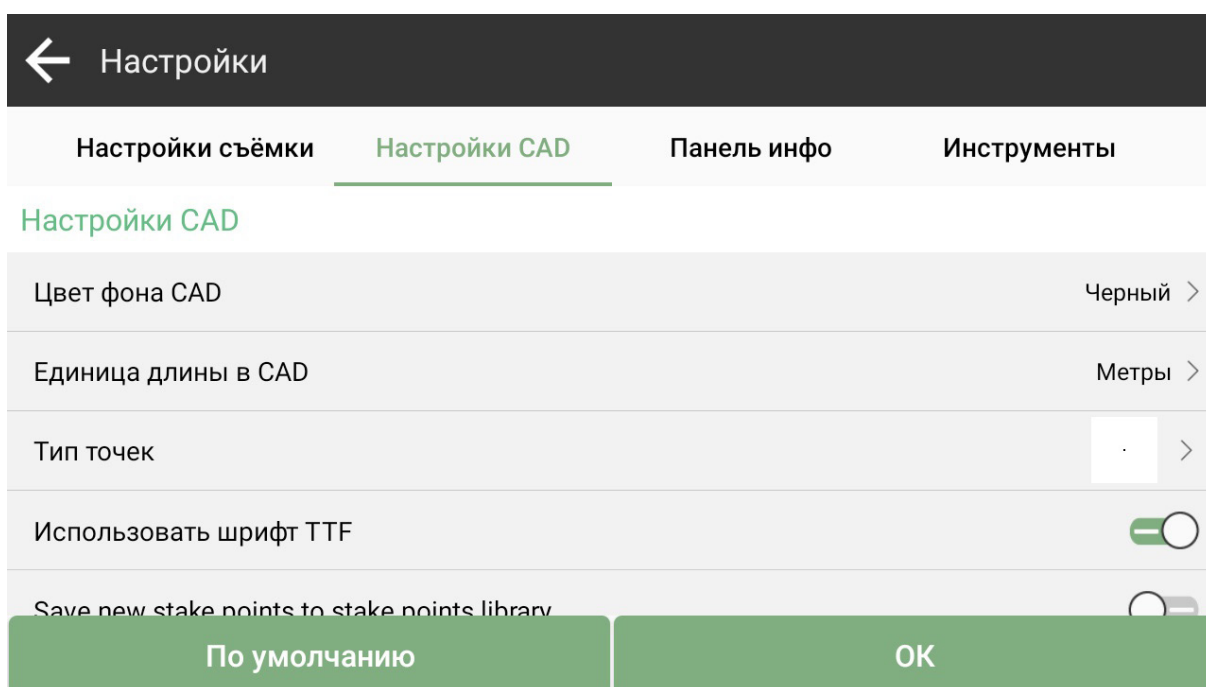
Настройки . Позволяет выполнить индивидуальную настройку интерфейса меню «Разбивка CAD» для пользователя.

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

### Настройки съёмки

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

### Настройки CAD



## Настройки CAD

Цвет фона CAD. Позволяет установить цвет рабочего стола.

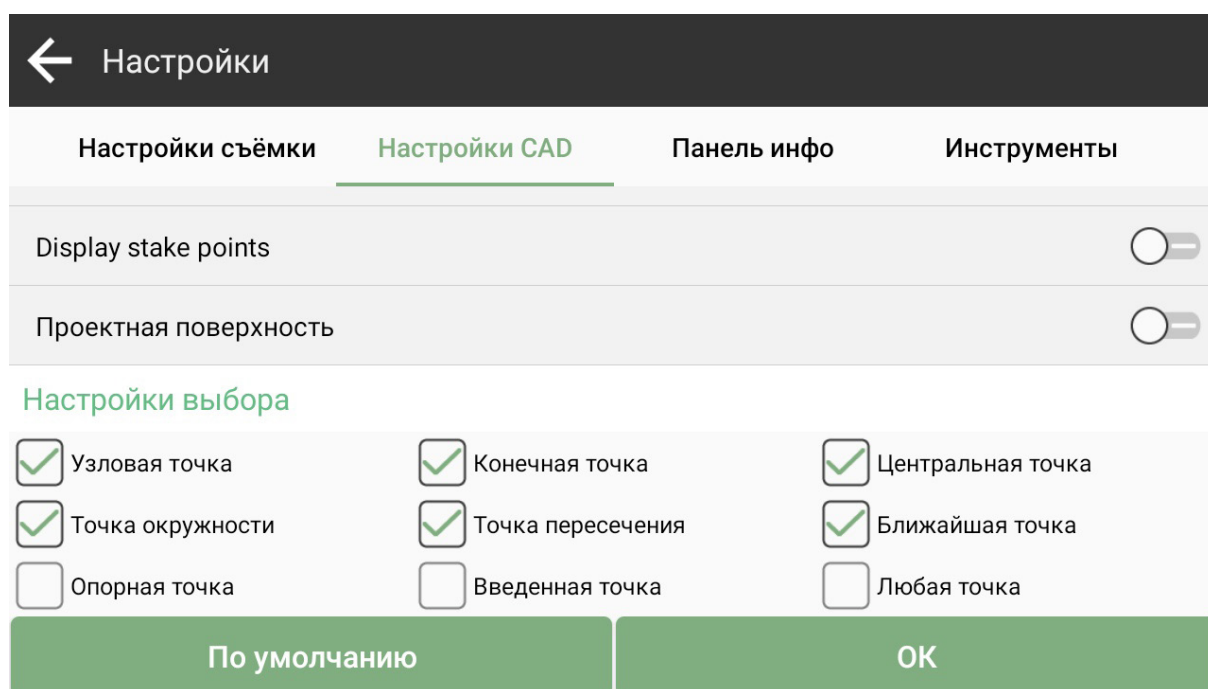
Единица длины в CAD. Позволяет настроить единицы измерения длины элементов CAD-чертежа (метры, геодезические футы, международные футы, сантиметры, миллиметры, километры, дюймы и т.д.).

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 меню «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 «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.



## 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 «Разбивка»

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





## 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 «Съемка» 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 CAD. Позволяет переместить и развернуть CAD-чертеж по известным точкам. Для калибровки выберите точку на карте, относящуюся к объектам CAD (точка CAD, точки объектов – центр окружности, узловая точка полилинии и т.д.). Для выбора точки CAD используйте указатель . После укажите известные координаты – те координаты, которые должна будет получить точка CAD 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 CAD впишется в указанные координаты;
-  МСК/ПСК. Позволяет переключить системы координат для объектов CAD. При использовании функции «Калибровка CAD» в ПСК будет результат калибровки, МСК будет содержать первоначальные координаты CAD-чертежа.

## Разбивка элементов

Для выполнения разбивки необходимо выбрать нужный объект и всплывающем меню выбрать «Разбивка». Процесс разбивки точек описан в разделе «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 устанавливается 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 образуются линия бровки или дна котлована по Вашим настройкам.

### 2.3.3.5 Разбивка линий

Данный раздел обеспечивает возможность выноса прямолинейных трасс в натуру. При активации открывается диалоговое окно «Библиотека линий», где предусмотрены операции добавления, импорта и экспорта объектов. Для ввода новой линии требуется определить её характеристики: обозначение, стартовую позицию, способ определения – через две точки или через исходную точку с азимутом и протяжённостью. В режиме «по двум точкам» вводятся координаты, либо выбираются из перечня, карты, или фиксируются путём измерений конечных точек. В режиме «Исходная точка + Азимут + Длина» задаётся стартовая точка, вводится азимутальный угол направления, протяжённость и разность отметок конечных точек.

← Параметры линии	
Имя	Ввод
Начало отсчета	5.839 m
Привязать к последней точке	<input type="checkbox"/>
Тип	По двум точкам >
Начальная точка   	
N:0.000	Имя: >
E:0.000	h:0.000
OK	

При наличии элементов в библиотеке (введённых или загруженных) доступны операции удаления, корректировки и выноса.

## ← Библиотека линий

### Список данных

Pt6_Pt9(4.562m)		Начало отсчета:0m	
N1:-1.664	E1:-0.139	h1:1.952	Разбивка
N2:-2.049	E2:-4.289	h2:1.623	а
Δh:-0.329m	Уклон:-7.204%		
Pt6_Pt22(1.277m)		Начало отсчета:4.562m	
N1:-1.664	E1:-0.139	h1:1.952	
N2:-0.449	E2:-0.530	h2:1.935	
Δh:-0.017m	Уклон:-1.325%		

Удалить Править Вставить

Доб. Импорт Экспорт

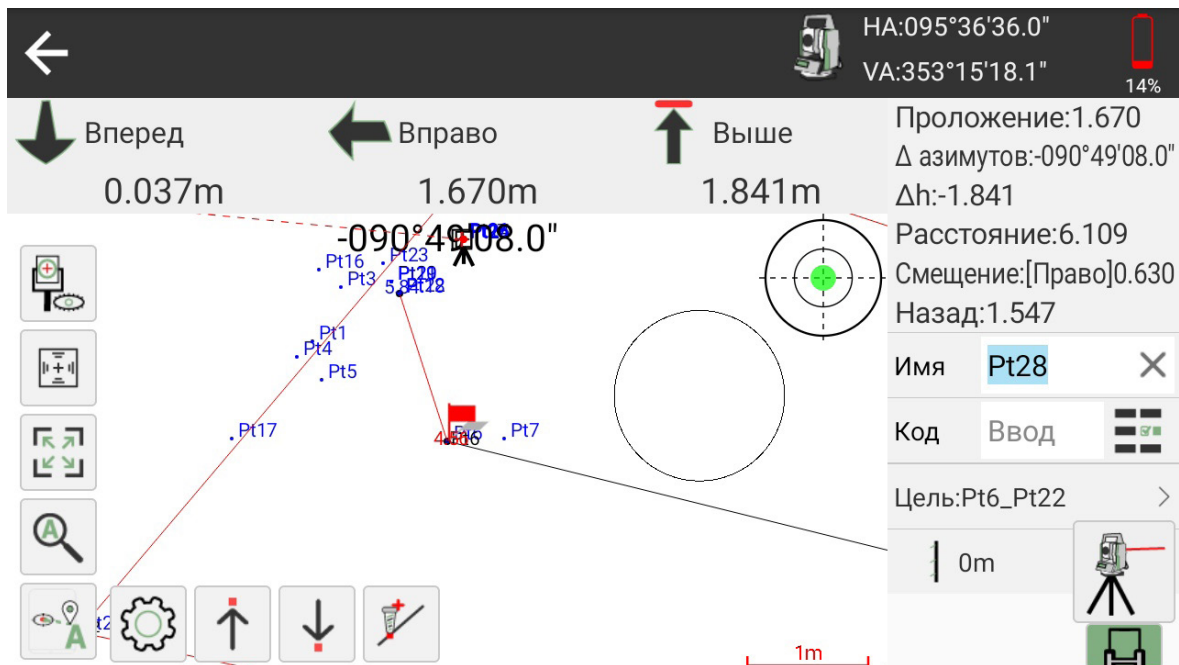
Для осуществления выноса устанавливается величина сдвига и его ориентация (вправо или влево относительно трассы, с учётом её направления), указывается уклон поперечного профиля в процентах и необходимость фиксации точек на трассе. По желанию трасса делится на отрезки: при активации опции выбирается алгоритм – последовательный или по дистанции, задаётся шаг, определяется проекция интервалов в 3D или 2D, вводится дистанция деления (по умолчанию равна полной длине, но допускает корректировку для части трассы).

## ← Настройки разбивки


Смещение	0 m	<input type="radio"/> Л <input checked="" type="radio"/> П
Δh	0 m	
Наклон поперечного сечения (%)	0	
Разбивка точек на линии	<input checked="" type="checkbox"/>	
Режим расчета	Разбивка по порядку >	
Интервал	50m >	<input checked="" type="radio"/> 2D <input type="radio"/> 3D


OK

В процессе выноса на панели информации отображается по умолчанию целевая трасса, её разность отметок, дистанция до трассы, сдвиги от старта и финиша, а также боковой сдвиг (вправо/влево от осевой). Пользователь может настроить отображаемые параметры под свои задачи. Внешний вид и инструментарий рабочего поля идентичны разделу «Разбивка» (см. соответствующий раздел).



Элементы рабочего поля. По умолчанию выведены те же инструменты, что в разделе «Разбивка», с добавлением функции:

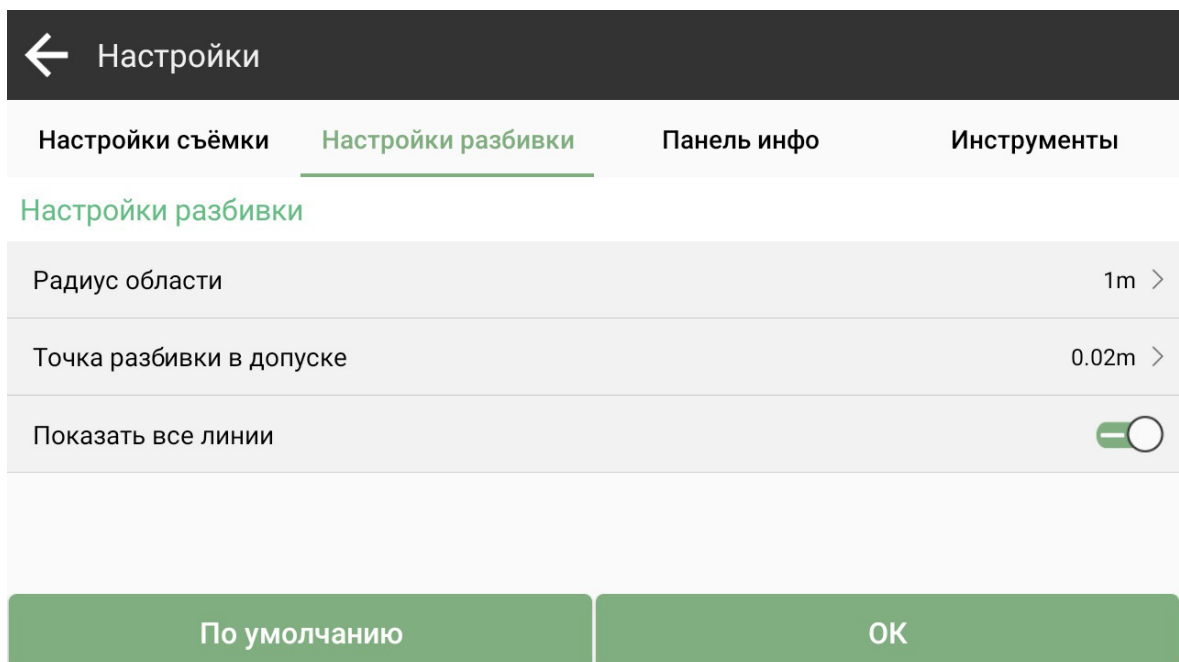
- 
 Добавить в вынос. Обеспечивает вставку дополнительной точки на трассе для последующего выноса. Задаётся дистанция от старта, при необходимости боковой сдвиг влево или вправо, присваивается обозначение точки. В диалоге «Результат» отображаются её координаты. Подтверждение добавления – «ОК».

Настройки . Обеспечивает персонализацию интерфейса раздела «Разбивка линий». Меню настроек включает четыре ключевых блока, переход между которыми осуществляется касанием заголовка в верхней зоне экрана:

### Настройки съёмки

Структура блока настроек раздела «Разбивка линий» совпадает с блоком настроек раздела «Разбивка». Детали параметров – в разделе «Разбивка».

### Настройки разбивки



## Настройки разбивки

Дистанция уведомления. Определяет дистанцию от целевой точки, на которой активируется акустический сигнал.

Точка разбивки в пределах допуска. Заданный допуск устанавливает дистанцию от проектных координат, при которой точка фиксируется в библиотеке выноса как «Вынесена». Эти параметры применяются к отдельным точкам из разделов «Разбивка» и «Разбивка CAD».

Показать все линии. При активации флага на экране видны все трассы; при деактивации – только точки.

## Панель инфо

Выбрано

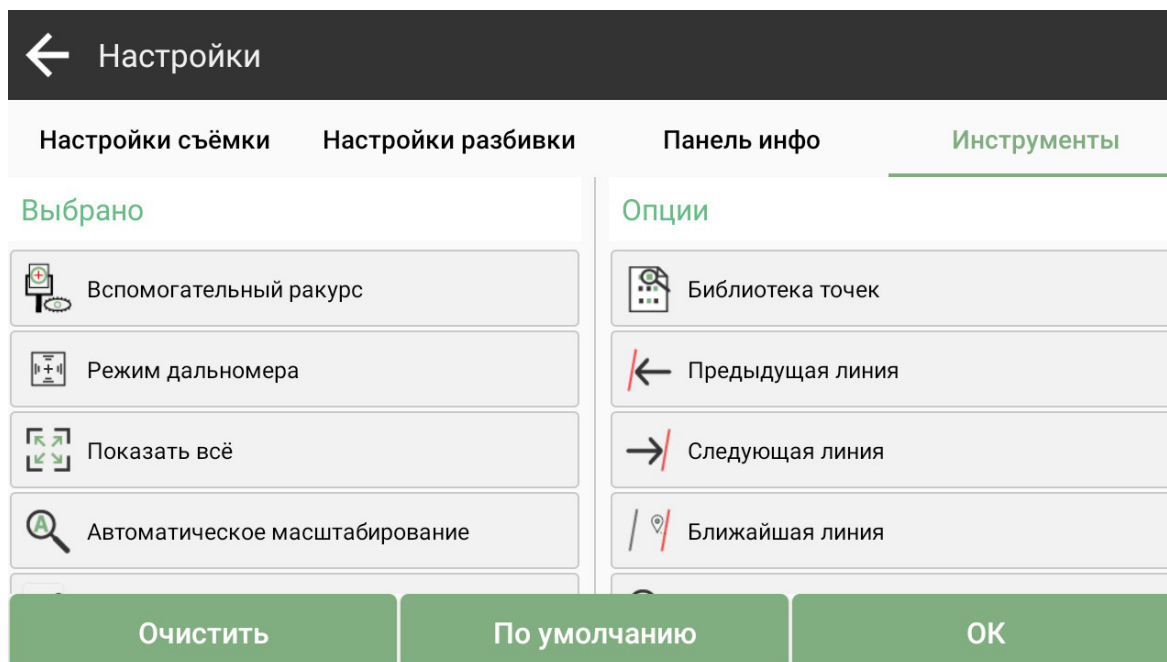
Отображает параметры, выводимые слева в интерфейсе выноса.

## Опции

Позволяет добавить элементы в «Выбрано». Доступны параметры из раздела «Разбивка».

Прочие параметры идентичны описанным в разделе «Разбивка».

## Инструменты






## Выбрано

Отображает быстрые функции, выводимые слева в интерфейсе фиксации точек.

## Опции

Позволяет добавить элементы в «Выбрано». Доступны параметры из разделов «Съёмка» и «Разбивка CAD», а также:

-  Ближайшая линия. Выбирает ближайшую трассу для выноса;
-  Предыдущая линия. Обеспечивает оперативный переход к предшествующей линии из библиотеки;
-  Следующая линии. Обеспечивает оперативный переход к последующей линии из библиотеки.

### 2.3.3.6 Разбивка ЦММ

← Разбивка ЦММ

Список данных

2	N:0.0090	E:-0.0090	Поверхность по 1 точке h:0.1110
	Наклон x (%):0.00	Наклон y (%):0.00	
1	N:0.0090	E:-0.0090	Поверхность по 1 точке h:0.1110
	Наклон x (%):0.00	Наклон y (%):0.00	



Новый      Импорт

В этом разделе осуществляется вынос цифровой модели местности (ЦММ) в натуру. Допускается импорт готовой модели (поддерживаются файлы AutoCAD в форматах \*.dxf и \*.dwg, LandXML в \*.xml, триангуляции в \*.tnb и \*.sjw) или генерация модели по точкам в программе. Для загрузки модели нажимается «Импорт», выбирается формат, модель локализуется в файловой структуре устройства. Подтверждение – «ОК».

Для генерации модели в ПО SurvStar нажимается «Новый». Модель формируется по 1, 2 или 3 точкам либо через файл триангуляции. Для модели по одной точке вводятся координаты, уклоны по осям X и Y в процентах, присваивается обозначение модели. Завершение – «ОК».

← Контроль отметок

Имя Ввод

Точка  

N:                      E:                      h:                      >

Уклон



Наклон x (%) Ввод

Наклон y (%) Ввод



ОК

Для модели по двум точкам вводятся координаты точек, уклон в процентах, присваивается обозначение модели. Завершение – «ОК».

← Контроль отметок

Точка  

Pt26				>
N:-0.009	E:-0.009		h:0.111	

Точка  

Pt25				>
N:-0.002	E:0.002		h:0.112	



Уклон

Наклон (%)				2
------------	--	--	--	---



OK

Для модели по трём точкам выбираются три точки модели, присваивается обозначение. Завершение – «OK».



← Контроль отметок

Точка  

Pt27				>
N:0.001	E:-0.013		h:0.111	


Точка  

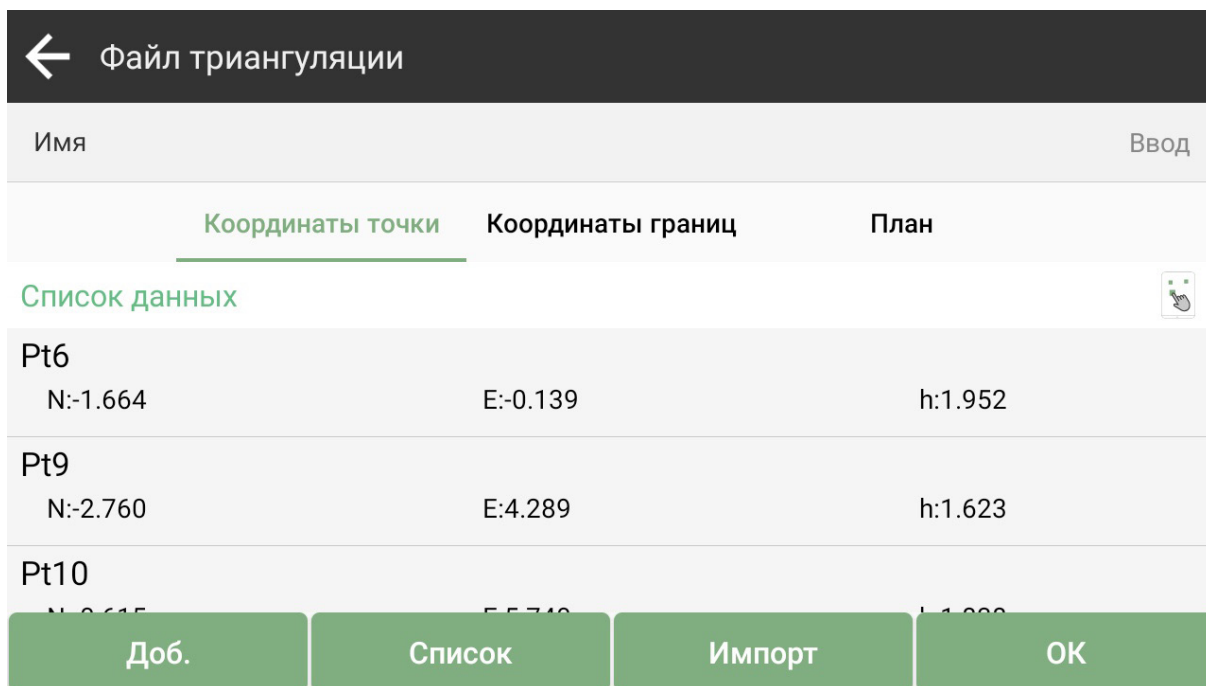
Pt25				>
N:-0.002	E:0.002		h:0.112	

Точка  

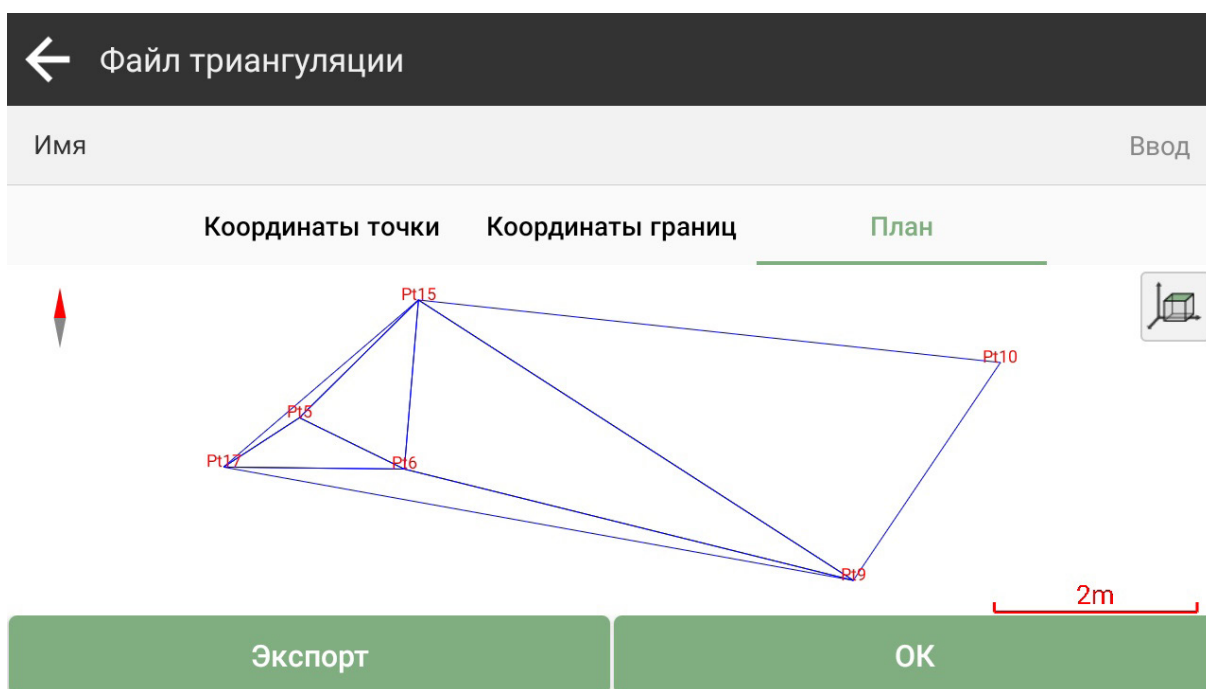
Pt23				>
N:-0.192	E:-0.670		h:1.942	

OK

Для файла триангуляции вводятся точки модели, их можно ввести вручную, добавить из перечня, импортировать или выбрать на карте  .

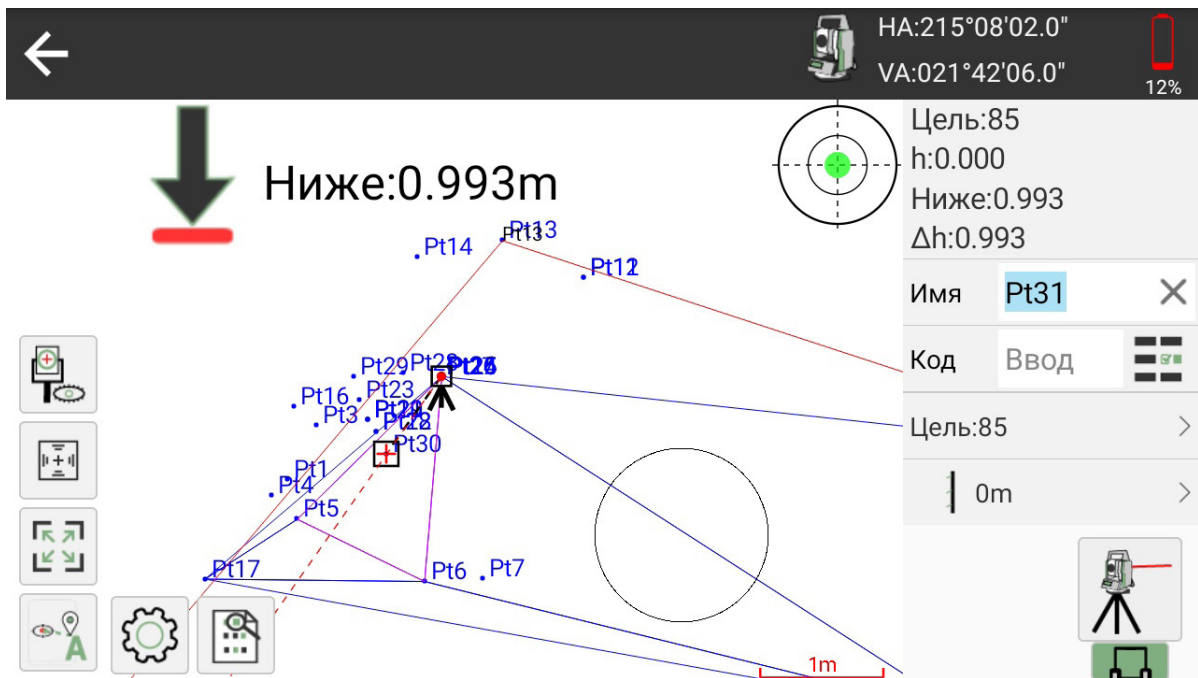


При необходимости загружаются точки контура модели во вкладку «Координаты границ». Во вкладке «План» просматривается триангуляционная модель с возможностью экспорта в LandXML.




При соответствии результата вводится обозначение модели, подтверждается «ОК», модель добавляется в перечень.

Для выноса ЦММ выбирается модель из перечня, в контекстном меню – «Разбивка». Далее наводится на предполагаемую зону модели, выполняется измерение, на панели информации отображается разность отметок ближайшей точки модели в этой зоне.



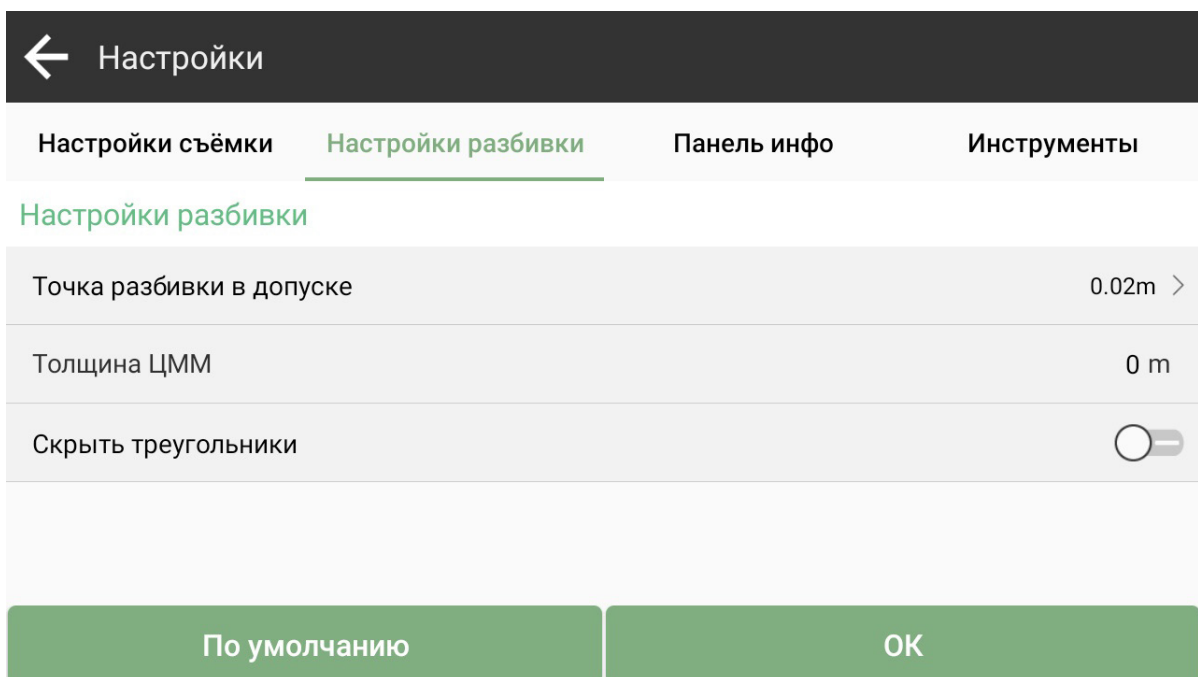
Внешний вид и инструментарий рабочего поля идентичны разделу «Разбивка» (см. соответствующий раздел).

Параметры на панели информации настраиваются пользователем под задачи в меню настроек .

### Настройки съёмки

Структура блока настроек раздела «Разбивка линий» совпадает с блоком настроек раздела «Разбивка». Детали параметров – в разделе «Разбивка».

### Настройки разбивки



### Настройки разбивки

Точка разбивки в допуске. Описание – в разделе «Разбивка линий».

Толщина ЦММ. Величина толщины определяет референсную плоскость выноса. При нулевой толщине измерения редуцируются к модели ЦММ. При положительном значении от модели ЦММ вниз проецируется подошва на эту величину – вынос осуществляется по подошве ЦММ.

## Панель инфо

Выбрано

Отображает параметры, выводимые слева в интерфейсе выноса.

Опции

Позволяет добавить элементы в «Выбрано». Доступны параметры из раздела «Разбивка».

Прочие параметры идентичны описанным в разделе «Разбивка».

## Инструменты

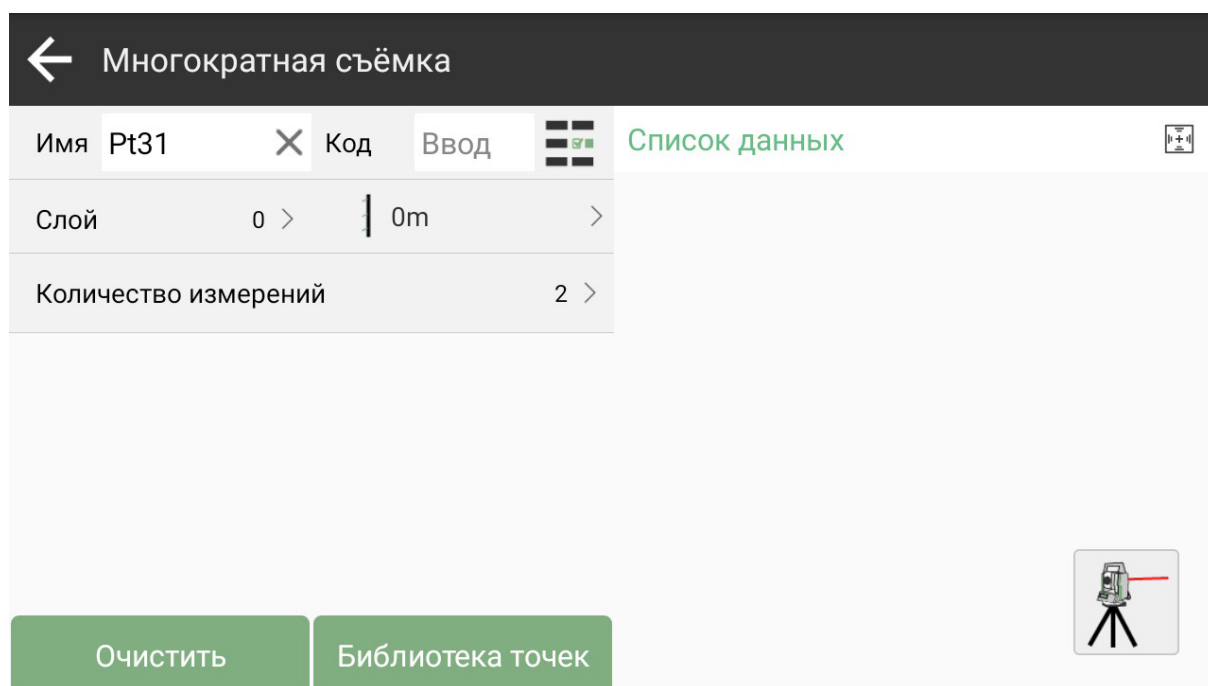
Выбрано

Отображает быстрые функции, выводимые слева в интерфейсе фиксации точек.



Опции


Позволяет добавить элементы в «Выбрано». Доступны параметры из разделов «Съёмка» и «Разбивка CAD».

### 2.3.3.7 Многократная съёмка





Обеспечивает фиксацию пикета одним или несколькими полными приёмами (полный приём включает фиксацию точки сначала в позиции круга «Лево», затем «Право»). Пикет сохраняется в библиотеке как «Многократная точка».

Для активации в интерфейсе «Многократная съёмка» указывается обозначение пикета, код (выбор из библиотеки кодов – касанием ) , параметры рефлексора (тип цели, высота визирования, аддитивная константа призмы) и число полных приёмов. В правом верхнем углу выбирается режим дальномера (точный, быстрый, трекинговый) касанием .

Далее выполняется визирование на цель в позиции круга «Лево» с фиксацией измерений кнопкой . После фиксации величины отображаются справа в «Списке данных». Затем, по экранным подсказкам, проводится последовательное визирование и фиксация на цель в позиции «Право» и т.д. По завершении заданного числа приёмов слева в «Результате» отображаются уравненные вертикальный угол (VA), горизонтальный угол (HA), наклонная дистанция (SD), горизонтальная проекция (HD), разность отметок (VD) и координаты пикета (N, E, h). Над строками в списке данных указываются среднеквадратические ошибки по осям в мм из уравнивания для каждого измерения.

← Многократная съёмка

Имя Pt31 | X Код Ввод  Список данных 


Слой 0 > | 0m >

Количество измерений 1 >

**Результат**



VA:	090°45'54.0"	HA:	258°10'43.0"
SD:	0.984m N		-0.202m
HD:	0.984m E		-0.963m
VD:	-0.013m h		-0.013m

Очистить | Библиотека точек | Сохранить



При необходимости удаляется и повторяется наблюдение: длительное касание строки (выбор нескольких при нужде), затем «Удалить» справа сверху. Повторяются измерения в удалённых позициях.

← Многократная съёмка

Имя Pt31 | X Код Ввод  Список данных 

Слой 0 > | 0m >

Количество измерений 1 >


**Результат**

VA:	090°45'54.0"	HA:	258°10'43.0"
SD:	0.984m N		-0.202m
HD:	0.984m E		-0.963m
VD:	-0.013m h		-0.013m

Очистить | Библиотека точек | Сохранить

Всё(0) Отмена





<input type="checkbox"/>	1	$\Delta N: -0.4\text{mm} / \Delta E: -0.1\text{mm} / \Delta H: -0.5\text{mm}$
		VA:090°44'07.0" HA:258°11'58.1"
		HD:0.984 VD:-0.013
<input type="checkbox"/>	2	$\Delta N: 0.4\text{mm} / \Delta E: 0.1\text{mm} / \Delta H: 0.5\text{mm}$
		VA:269°12'19.1" HA:078°09'28.0"
		HD:0.984 VD:-0.014





Для очистки «Списка данных» – «Очистить» слева снизу. Переход к перечню точек проекта – «Библиотека точек». Сохранение пикета с данными из «Результата» – «Сохранить».

### 2.3.3.8 Смещение по углу

← Смещение по углу

Имя	Pt31	X	Код	Ввод	☰	Смещение точки
Слой	0 >		0m	>	VA:	?    HA: ?
					HD:	?    VD: ?
Цель						
VA:	269°12'20.1"	HA:	078°05'35.0"			
SD:	?	N	?			
HD:	?	E	?			
VD:	?	h	?			
Станция						
Нуль						
						
  						

Обеспечивает фиксацию пикета, когда прямое измерение на него затруднено, но известно направление к объекту и доступно определение дистанции до вспомогательного элемента на той же удалённости от прибора.

Для активации в интерфейсе «Смещение по углу» вводится обозначение пикета, код фиксации (выбор из библиотеки кодов – касанием ) , параметры рефлексора (тип цели, высота визирования, аддитивная константа призмы). В нижней зоне экрана выбирается режим дальномера (точный, быстрый, трекинг) касанием  . Справа в блоке «Станция» отображается информация о текущей позиции стояния.


Далее проводится визирование на вспомогательную цель с равной дистанцией к искомой точке в позиции «Лево» с фиксацией измерений кнопкой в правом верхнем углу. После фиксации величины отображаются справа в блоке «Смещение точки», а слева в блоке «Цель» появляются текущие вертикальный угол (VA), горизонтальный угол (HA) и вычисленные относительно точки фиксации наклонная дистанция (SD), горизонтальная проекция (HD), разность отметок (VD), координаты пикета (N, E, h). Горизонтальная проекция (HD) сохраняется постоянной при любых ориентациях тахеометра, остальные параметры рассчитываются на основе текущих горизонтального круга, вертикального круга и исходной горизонтальной проекции (HD), формируя цилиндр с радиусом HD, осью вдоль отвесной линии через точку стояния. Координаты пикета (N, E, h) в блоке «Цель» автоматически определяются на поверхности этого цилиндра: при изменении вертикального круга точка перемещается по отвесной линии через исходную точку фиксации, при изменении горизонтального круга – по окружности радиуса HD с центром в позиции стояния.

Затем регулировкой винтов горизонтального и вертикального кругов выполняется визирование на искомую цель, с автоматическим обновлением данных в блоке «Цель» по мере изменений углов. Фиксация пикета в библиотеке точек с параметрами из блока «Цель» – кнопкой сохранить.

← Смещение по углу

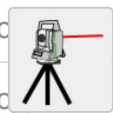
Имя	Pt31	✕	Код	Ввод	☰	Смещение точки
Слой	0 >		0m	>		VA: 269°15'32.1" HA: 354°06'53.1"
						HD: 0.983m VD: -0.013m
Цель						Станция
VA:	269°15'32.1"	HA:	000°03'23.0"			Pt2
SD:	0.983m	N	-4.225m			Север
HD:	0.983m	E	-3.196m			Восток
VD:	-0.013m	h	0.384m			Высота
						HI
						-3.242m
						5m
						6m
						10m
						Сохранить

Для доступа к параметрам фиксации точек со смещением по углу – касание. В этом режиме доступны корректировка шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию: «Без кода» или «Использовать предыдущий». Применение – «ОК» снизу, сброс к исходным – «По умолчанию» снизу.



Переход к перечню точек проекта – касанием .


### 2.3.3.9 Смещение по расстоянию

← Смещение по расстоянию

Имя	Pt31	✕	Код	Ввод	☰	Смещение точки
Слой	0 >		0m	>		VA: 269°15'32.1" HA: 000°03'30.0"
						HD: ? VD: ?
Цель						Смещение
VA:	?	HA:	?			<input checked="" type="radio"/> Лево <input type="radio"/> Право Ввод
SD:	?	N	?			<input checked="" type="radio"/> Вперёд <input type="radio"/> Назад Ввод
HD:	?	E	?			<input checked="" type="radio"/> Вверх <input type="radio"/> Вниз Ввод
VD:	?	h	?			

Обеспечивает фиксацию пикета, когда прямое измерение на него затруднено, но известны величины сдвигов влево/вправо, вперёд/назад, вверх/вниз относительно доступной для фиксации точки.

Для активации в интерфейсе «Смещение по расстоянию» вводится обозначение пикета, код фиксации (выбор из библиотеки кодов – касанием ) , параметры рефрактора (тип цели, высота визирования, аддитивная константа призмы). В нижней зоне экрана выбирается режим дальномера (точный, быстрый, трекинг) касанием .

Далее проводится визирование на вспомогательную цель с известными сдвигами в позиции круга «Лево» с фиксацией измерений кнопкой . После фиксации величины отображаются справа в бло-

ке «Смещение точки». Затем в блоке «Смещение» указываются направление и величина сдвига для каждого компонента относительно визирной оси: влево/вправо, вперёд/назад, вверх/вниз. Слева в блоке «Цель» появляются рассчитанные с учётом сдвигов вертикальный угол (VA), горизонтальный угол (HA), наклонная дистанция (SD), горизонтальная проекция (HD), разность отметок (VD), координаты недоступного пикета (N, E, h).

← Смещение по расстоянию

Имя	Pt31	Код	Ввод	☰	<b>Смещение точки</b>
Слой	0 >	0m	>		VA: 269°15'32.1"    HA: 000°03'23.0"
					HD: 1.213m    VD: -0.016m
<b>Цель</b>					<b>Смещение</b>
VA:	044°18'42.1"	HA:	170°15'09.4"		
SD:	8.407m	N	-9.030m	<input checked="" type="radio"/> Лево	<input type="radio"/> Право    1
HD:	-5.873m	E	-2.201m	<input checked="" type="radio"/> Вперёд	<input type="radio"/> Назад    7
VD:	-6.016m	h	6.412m	<input type="radio"/> Вверх	<input checked="" type="radio"/> Вниз    6

Фиксация пикета в библиотеке точек с параметрами из блока «Цель» – кнопкой Сохр...

Для доступа к параметрам фиксации точек со смещением по расстоянию – касание . В этом режиме доступны корректировка числа полных приёмов для фиксации («Количество циклов» в базовых параметрах), шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию: «Без кода» или «Использовать предыдущий». Применение – «ОК» снизу, сброс к исходным – «По умолчанию» снизу.



Переход к перечню точек проекта – касанием .



### 2.3.3.10 Смещение по плоскости

← Смещение по плоскости









Имя	Pt31	Код	Ввод	☰	<b>Смещение точки</b>
Слой	0 >	0m	>		VA: ?    HA: ?
					HD: ?    VD: ?
<b>Цель</b>					<b>Смещение точки</b>
VA:	269°15'31.1"	HA:	000°03'24.0"		
SD:	?	N	?	<input type="radio"/> Лево	<input type="radio"/> Право    ?
HD:	?	E	?	<input type="radio"/> Вперёд	<input type="radio"/> Назад    ?
VD:	?	h	?	<input type="radio"/> Вверх	<input type="radio"/> Вниз    ?


Обеспечивает фиксацию пикета, когда прямое измерение на него затруднено, но известно направление к точке и доступны три точки для фиксации, определяющие плоскость, содержащую искомую точку.


Для активации в интерфейсе «Смещение по плоскости» вводится обозначение пикета, код фиксации (выбор из библиотеки кодов – касанием ) , параметры рефлектора (тип цели, высота визирования, аддитивная константа призмы). В нижней зоне экрана выбирается режим дальномера (точный, быстрый, трекинговый) касанием .

Далее последовательно проводится визирование в позиции «Лево» с фиксацией измерений кнопкой  на три точки, определяющие плоскость искомой точки. После фиксации всех трёх величины отображаются справа в блоках «Смещение точки», а слева в блоке «Цель» появляются текущие вертикальный угол (VA), горизонтальный угол (HA) и вычисленные относительно плоскости наклонная дистанция (SD), горизонтальная проекция (HD), разность отметок (VD), координаты недоступного пикета (N, E, h). Затем регулировкой винтов горизонтального и вертикального кругов выполняется визирование на искомую цель, с автоматическим обновлением данных в блоке «Цель» по мере изменений углов. Фиксация пикета в библиотеке точек с параметрами из блока «Цель» – кнопкой .

← Смещение по плоскости

Имя	Pt31	✕	Код	Ввод		Смещение точки	
Слой	0 >		0m	>		VA: 269°15'31.1"	HA: 343°24'02.1"
						HD: 1.093m	VD: -0.014m
Цель							
VA:	304°20'54.1"		HA:	343°12'53.1"		Смещение точки 	
SD:	1.546m	N		-4.463m		VA: 269°15'34.1"	HA: 356°33'51.1"
HD:	1.276m	E		-2.827m		HD: 1.013m	VD: -0.013m
VD:	0.872m	h		1.268m		Смещение точки 	
						VA: 304°20'55.1"	HA: 352°1'11.1"
					  	 Сохр...	

Для доступа к параметрам фиксации точек со смещением по плоскости – касанием . В этом режиме доступны корректировка числа полных приёмов для фиксации («Количество циклов» в базовых параметрах), шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию: «Без кода» или «Использовать предыдущий». Применение – «ОК» снизу, сброс к исходным – «По умолчанию» снизу.

Переход к перечню точек проекта – касанием .

### 2.3.3.11 Центр колонны

← Центр колонны

Имя	Pt31	✕	Код	Ввод	☰	Смещение точки	
Слой	0 >		0m	>		VA: 280°42'31.1"    HA: 349°11'23.1"	
Цель						HD: ?    VD: ?	
VA: ?	HA: ?	Крайняя точка[A]					
Радиус ?	N ?	VA: ?	HA: ?				
HD: ?	E ?	Крайняя точка[B]					
VD: ?	h ?	VA: ?	HA: ?				


Обеспечивает фиксацию пикета как центра цилиндрической колонны путём измерения на поверхность колонны и визирования её краёв.


Для активации в интерфейсе «Центр колонны» вводится обозначение пикета, код фиксации (выбор из библиотеки кодов – касанием ) , параметры рефлектора (тип цели, высота визирования, аддитивная константа призмы). В нижней зоне экрана выбирается режим дальномера (точный, быстрый, трекинговый) касанием .

Далее проводится визирование в позиции «Лево» с фиксацией измерений кнопкой в блоке «Смещение точки» на произвольную точку поверхности колонны на уровне требуемой отметки центра. Затем визирование в позиции «Лево» на левый край колонны с фиксацией углов кнопкой в блоке «Крайняя точка [A]». После – визирование в позиции «Лево» на правый край колонны с фиксацией углов кнопкой в блоке «Крайняя точка [B]». После фиксации всех трёх величины отображаются справа в соответствующих блоках, а слева в блоке «Цель» появляются рассчитанные вертикальный угол (VA), горизонтальный угол (HA), наклонная дистанция (SD), горизонтальная проекция (HD), разность отметок (VD), координаты центра колонны (N, E, h). Фиксация пикета в библиотеке точек с параметрами из блока «Цель» – кнопкой .

← Центр колонны

Имя	Pt31	✕	Код	Ввод	☰	Смещение точки	
Слой	0 >		0m	>		VA: 280°42'30.1"    HA: 343°12'58.1"	
Цель						HD: 1.077m    VD: 0.204m	
VA: 099°53'45.8"	HA: 344°45'08.1"	Крайняя точка[A]					
Радиус 0.090m	N -2.115m	VA: 280°42'30.1"	HA: 340°18'37.1"				
HD: 1.168m	E -3.502m	Крайняя точка[B]					
VD: 0.204m	h 0.193m	VA: 280°42'31.1"	HA: 349°11'39.1"				


Для доступа к параметрам фиксации центра колонны – касание . В этом режиме доступны корректировка шага нумерации пикетов и установка кода по умолчанию: «Без кода» или «Использовать предыдущий». Применение – «ОК» снизу, сброс к исходным – «По умолчанию» снизу.

Переход к перечню точек проекта – касанием .


### 2.3.3.12 Недоступная высота

←
Недоступная высота

Съёмка				Цель			
Отражатель		Б/0,0m >		VA:	280°42'31.1"	HA:	349°11'22.1"
VA:	280°42'31.1"	HA:	349°11'22.1"	SD:	?	N	?
SD:	?	N	?	HD:	?	E	?
HD:	?	E	?	VD:	?	h	?
VD:	?	h	?				



Обеспечивает оперативное определение высоты объекта, когда фиксация на его верх или низ затруднена.


Для использования проводится визирование на нижнюю (верхнюю) точку объекта, указывается высота рефлектора (при его применении) с фиксацией измерений кнопкой . После слева отображаются фиксированные данные и координаты точки.

Для расчёта недоступной высоты проводится визирование без фиксации на верхнюю (нижнюю) точку объекта. В блоке «Цель» справа появляются текущие вертикальный и горизонтальный углы, а также вычисленные SD, HD, VD и координаты текущего визирования.

В блоке «Результат» в реальном времени отображается высота текущей точки визирования над фиксированной точкой в метрах по отвесной линии.

←
Недоступная высота

Съёмка				Цель			
Отражатель		Б/0,0m >		VA:	298°22'30.1"	HA:	349°11'04.1"
VA:	267°27'09.1"	HA:	349°11'00.1"	SD:	1.230m	N	-4.304m
SD:	1.083m	N	-4.304m	HD:	1.082m	E	-2.992m
HD:	1.082m	E	-2.992m	VD:	0.584m	h	0.981m
VD:	-0.048m	h	0.348m	<b>Результат</b>			
							Недоступная высота
							0.632m



### 2.3.3.13 Разбивка кривой

Обеспечивает создание и вынос кривых различными методами.

#### Создание кривой

Для формирования кривой выноса нажимается «Доб.» снизу с переходом в интерфейс создания.

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:
OK	

Для генерации кривой указывается её обозначение в поле «Имя» и выбирается метод построения в поле «Тип данных»: «Кривая (по точке и радиусу)», «Кривая (по трём точкам)».

#### Кривая (по точке и радиусу)

Параметры кривой	
Имя	manual X
Расстояние	0 m
Тип данных	Кривая (по трем точкам) >
Начальная точка	
Имя	Pt28
Север	0.03 m
Восток	-0.307 m
OK	

← Параметры кривой

Север	0.03 m
Восток	-0.307 m
Высота	1.937 m

Вторая точка

N:1.103	Имя:Pt13	>
E:0.493	h:1.232	

Конечная точка

OK

### Требуется определить:

- «Расстояние» – отсчёт стартовой точки в метрах глобальной трассы. Например, при 150 м при визи-ровании на первую точку кривой в блоке «Инфо» выноса отобразится: Расстояние: 150.000, сме-щение: [лево] 0.000;
- «Радиус» – радиус кривой в метрах;
- «Направление» – сторона построения кривой относительно вектора от первой ко второй точке;
- «Начальная точка» – стартовая точка кривой. Выбор из перечня – касанием координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием
- «Конечная точка» – финишная точка кривой. Выбор из перечня – касанием координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .







### Кривая (по трём точкам)

← Параметры кривой

Начальная точка <span style="float: right;"> </span>		
N:0.030	Имя:Pt28	>
E:-0.307	h:1.937	
Вторая точка <span style="float: right;"> </span>		
N:1.103	Имя:Pt13	>
E:0.493	h:1.232	
Конечная точка <span style="float: right;"> </span>		
N:-2.760	Имя:Pt9	>
E:4.289	h:1.623	

OK

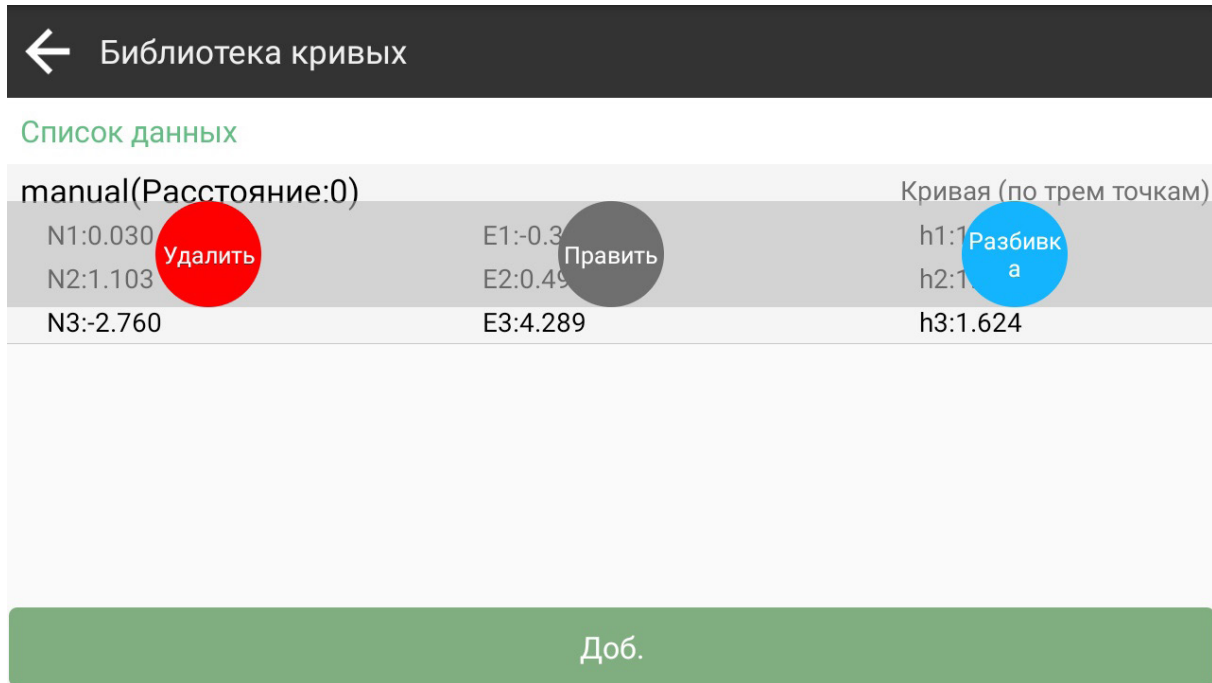
- «Расстояние» – отсчёт стартовой точки в метрах глобальной трассы. Например, при 50 м при визи-ровании на первую точку кривой в блоке «Инфо» выноса отобразится: Расстояние: 50.000, сме-щение: [лево] 0.000;

- «Начальная точка» – стартовая точка кривой. Выбор из перечня – касанием координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием;
- «Вторая точка» – промежуточная точка кривой. Выбор из перечня – касанием координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием;
- «Конечная точка» – финишная точка кривой. Выбор из перечня – касанием координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием.

### Корректировка и удаление кривых

После ввода параметров подтверждается «ОК» снизу, данные кривой добавляются в «Список данных» библиотеки кривых.

Для удаления существующей кривой касанием строки в библиотеке кривых выбирается «Удалить». Для корректировки – «Править» с изменением параметров.



### Разбивка кривых

Для выноса кривой касанием строки в библиотеке кривых выбирается «Разбивка».

Далее устанавливаются параметры выноса:

- «Смещение» – сдвиг дуги от исходной позиции. Указывается величина в метрах и направление: лево (Л) или право (П);
- «Разбивка точек на линии» – при деактивации навигация без привязки к точкам кривой, используются данные блока «Инфо»: «Расстояние» и «Смещение». При активации задаются параметры деления кривой по точкам;
- «Режим расчета» – метод деления кривой. «Разбивка по расстоянию» – равные отрезки с началом от противоположных концов к центру (остаток в центре при некратной длине). «Разбивка по порядку» – равные отрезки от старта по порядку (остаток на финише при некратной длине);
- «Интервал» – дистанция в метрах для разметки кривой;
- «Расстояние» – отсчёт первой точки выноса в метрах глобальной трассы. Пример: дуга от 1.000 м до 2.472 м (длина 1.472 м), интервал 0.3 м, расстояние 1.700 м – первой выносится точка на 1.600 м, третья от старта.

После завершения конфигурации выноса подтверждается «ОК» снизу экрана с переходом в рабочее пространство «Разбивка кривой».

← Настройки разбивки

Разбивка точек на линии

Смещение 0 m  Л  П

Δh 0 m

Режим расчета Разбивка по порядку >

Интервал 50m >

Расстояние(0~9.379) 0 m

OK

Внешний вид «Разбивка кривой» аналогичен пространству «Разбивка» (детали в соответствующем разделе), кроме данных на панели информации, где по умолчанию выводятся:

- «Проложение» – значение дистанции выноса. Это горизонтальная проекция сегмента от позиции прибора к целевой точке;
- «Δ азимутов» – значение угла выноса относительно текущей ориентации прибора. Это разница между текущим азимутом и азимутом на целевую точку;
- «Δh» – значение превышения выноса. Это разница между фиксированной отметкой и отметкой целевой точки;
- «Расстояние:» – отсчёт в метрах по глобальной оси для фиксированной точки;
- «Смещение: [право/лево]» – величина бокового отклонения фиксированной точки от кривой в метрах;
- «Вперед»/ «Назад» – величина продольного отклонения целевой точки от фиксированной вдоль кривой. Это разница отсчётов фиксированной и целевой точек.

Для входа в пространство «Библиотека кривых» касанием активируется «Цель» под полем ввода кода точки.

←

НА:349°11'01.1" VA:298°22'25.1" 9%


Назад 2.821m Вправо 4.295m Выше 0.927m

Проложение:4.364  
Δ азимутов:-127°44'46.5"  
Δh:-0.927  
Расстояние:-5.076  
Смещение:[Лево]0.794  
Вперед:5.076

-127°44'46.5"


Имя Pt32  
Код E  
Цель:man  
0m Сохр...

2m

В инструментарии рабочего поля «Разбивка кривой» добавлена опция «Добавить в разбивку», которая обеспечивает вставку отдельных точек выноса, смещённых на заданную величину от пикетов с известным отсчётом по глобальной оси, помимо стандартного деления кривой. Для вставки таких точек касанием  активируется в пространстве «Разбивка кривой» и определяются:

- «Расстояние» – отсчёт новой точки выноса в метрах по глобальной оси. Пример: дуга расположена между 1.000 м и 2.472 м (протяжённость 1.472 м), расстояние 1.700 м – добавленный пикет лежит на перпендикуляре к кривой на удалении 0.700 м (вдоль кривой) от старта, позиция на перпендикуляре зависит от смещения;
- «Смещение» – сдвиг новой точки выноса по перпендикуляру к кривой относительно точки пересечения перпендикуляра и кривой. При нулевом смещении точка лежит на кривой с отсчётом равным указанному расстоянию. Указывается величина в метрах и сторона: лево (Л) или право (П);
- «Имя» – обозначение новой точки выноса, по умолчанию совпадает с отсчётом по глобальной оси.

← Добавить в разбивку

Расстояние(0~9.379)	1 м 
Смещение	Ввод м <input type="radio"/> Л <input checked="" type="radio"/> П
Имя	sys <span style="font-size: 18px;">✕</span>

**Результат**

Север	0.864
Восток	0.235
Высота	1.903
Азимут	43°32'51.4398"

ОК

После ввода параметров подтверждается «ОК» снизу для вставки точки и возврата в пространство «Разбивка кривой». Добавленная точка сразу предлагается для выноса.

←
НА:349°11'04.1"  
ВА:298°22'25.1"  
9%

↑

Назад

2.821m

←

Вправо

4.295m

↑

Выше

0.927m

-129°18'25.3"



Проложение:5.350  
Δ азимутов:-129°18'25.3"  
Δh:-0.927  
Расстояние:-5.076  
Смещение:[Лево]0.794  
Вперед:6.076

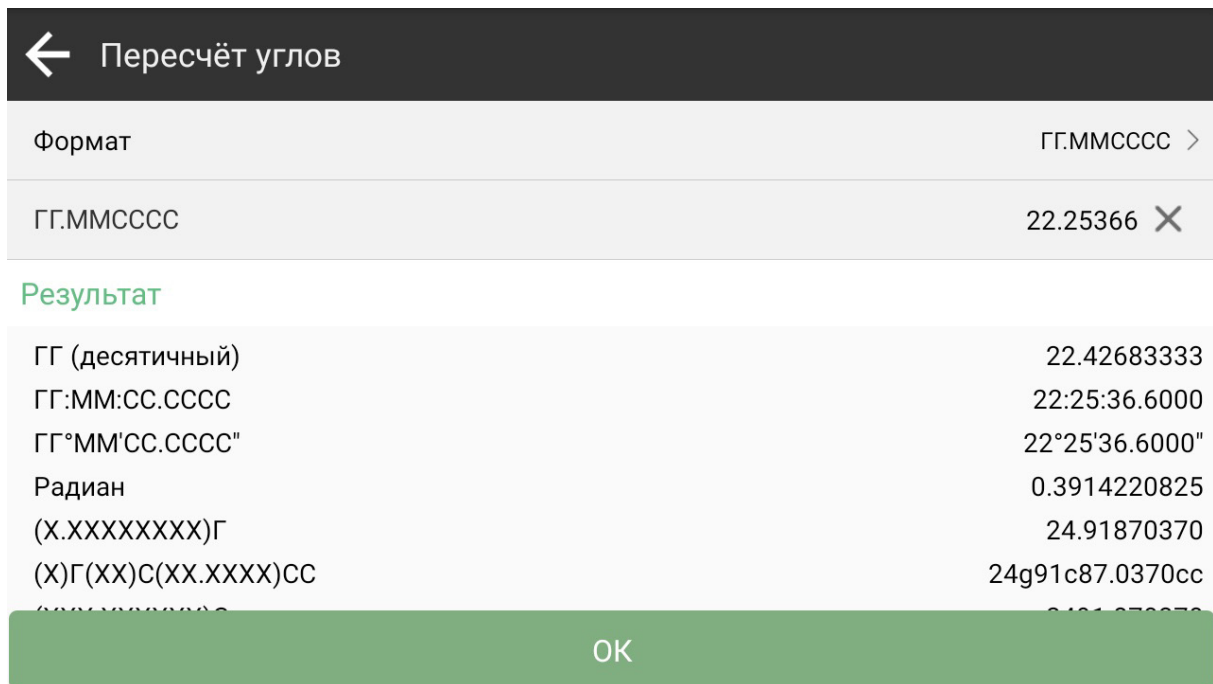
Имя	Pt32 <span style="font-size: 18px;">✕</span>
Код	E 
Цель:man	 >
0m	Сохранить >

## 2.3.4 Инструменты



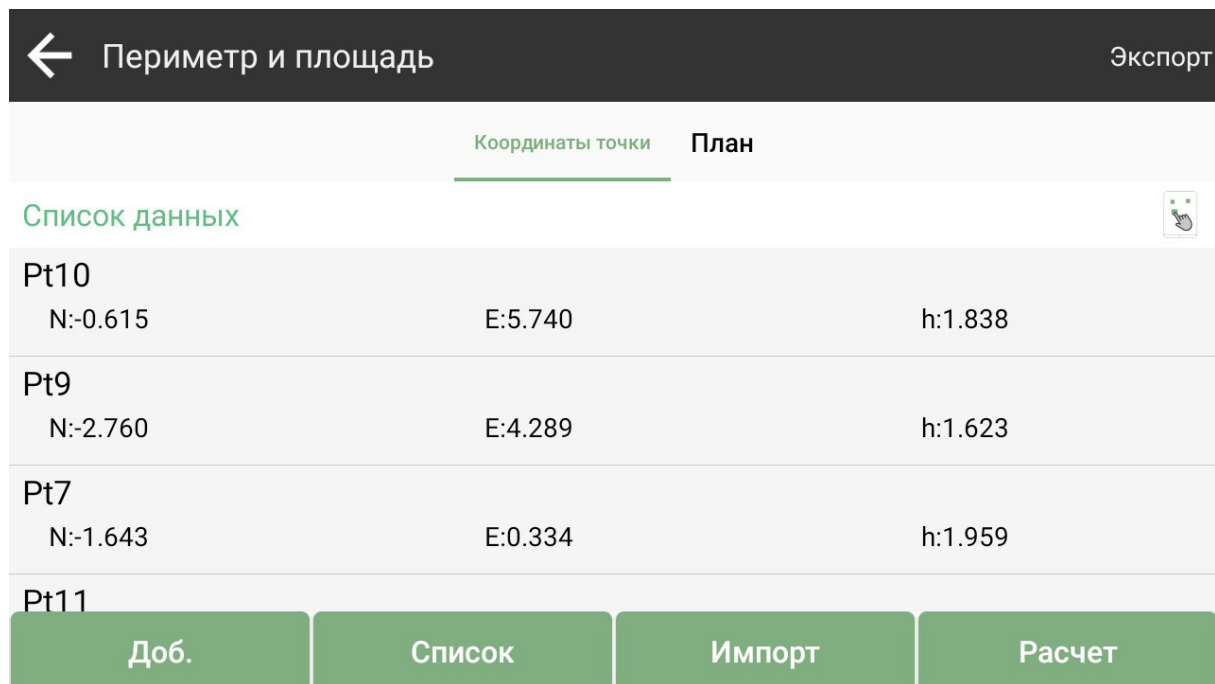
Этот блок содержит опции для проведения математических вычислений и операций. Далее детально описана работа каждого раздела.

### 2.3.4.1 Пересчет углов





Опция «Пересчет углов» обеспечивает преобразование заданного угла в альтернативные единицы и представления. Для использования выбирается исходный формат угла. В ПО SurvStar доступны форматы: десятичные градусы ГГ(десятичные); градусы с минутами и секундами через точку ГГ.ММСССС; радианы Радиан; десятичные гоны (грады) (X.XXXXXXXX)Г; десятичные метрические минуты – сотые доли гона (XXX.XXXXXX)С. Вводится значение угла в выбранном формате, и система преобразует его в: десятичные градусы ГГ(десятичные); градусы с минутами и секундами через точку ГГ.ММСССС; градусы, минуты и секунды через двоеточие с символами «<sup>0</sup>, ‘, ″» ГГ:ММ:СС.СССС и ГГ<sup>0</sup>ММ’СС.СССС”; радианы Радиан; десятичные гоны (грады) (X.XXXXXXXX)Г; гоны, метрические минуты, метрические секунды (X)Г(XX)С(XX.XXXXX)СС.

### 2.3.4.2 Периметр и площадь





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.

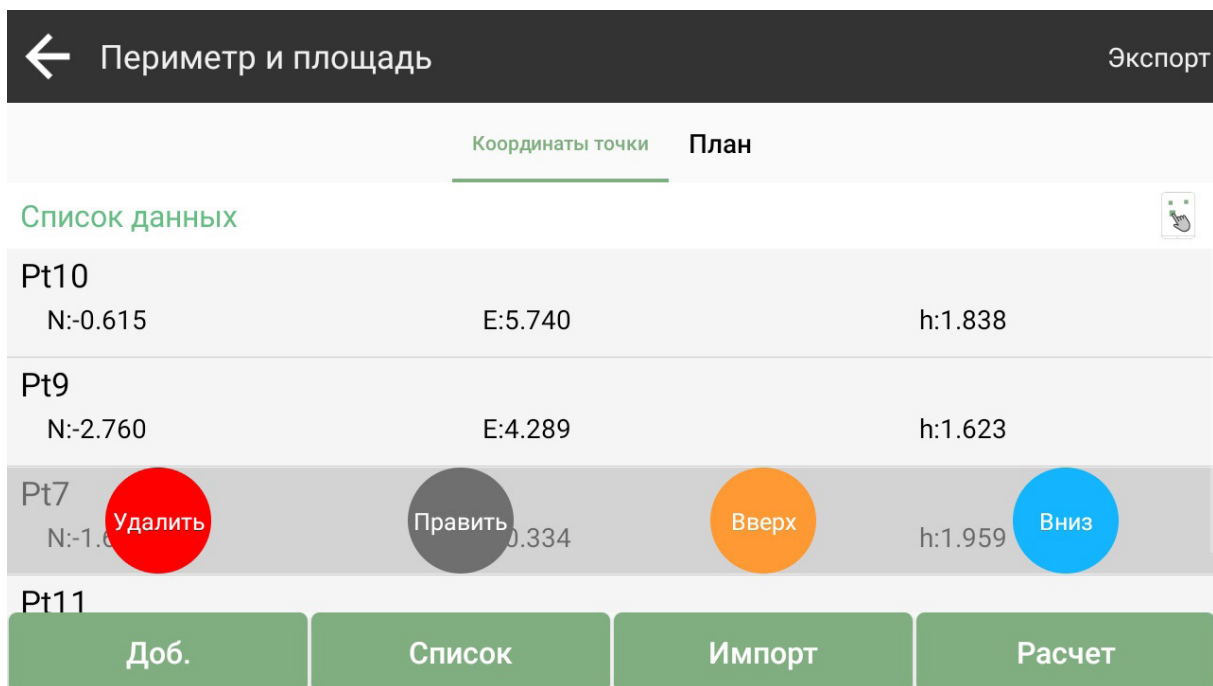
Для добавления одной точки нажать «Доб.» в левом нижнем углу экрана (далее ввести координаты точки вручную или для выбора из списка точек нажать , для выбора точки с карты ).

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.

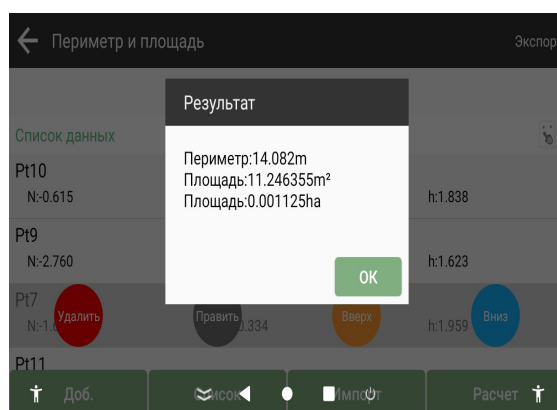
Для выбора уже существующего полигона из файла .dxf, .dwg или с карты проекта нажать  (при необходимости загрузки чертежа, содержащего искомым полигон, нажать  и выбрать из памяти контроллера необходимый файл) и выбрать искомым полигон путем выделения его на экране и подтверждения действия. После этого 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».



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).

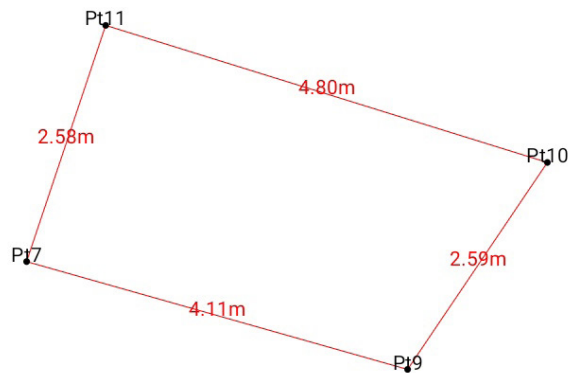


После добавления всех необходимых данных об угловых точках полигона в «Список данных» можно также перейти в раздел «План» в правой верхней части экрана, после чего на экран будет выведена схема указанного ранее полигона с указанием рассчитанных в левом верхнем углу схемы периметра и площади, а также 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).

Координаты точки **План**

Периметр:14.082m  
Площадь:11.246m<sup>2</sup>  
Площадь:0.001125ha

2D  3D



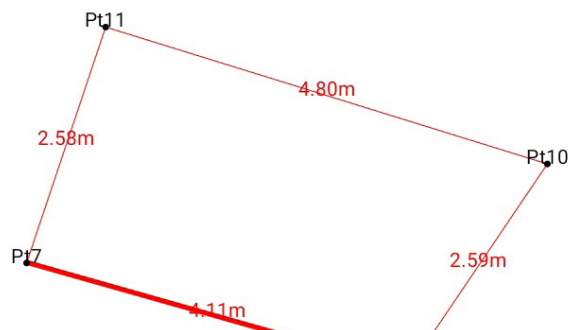
Выберите точку/линию полигона

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.

Координаты точки **План**

Периметр:14.082m  
Площадь:11.246m<sup>2</sup>  
Площадь:0.001125ha

2D  3D

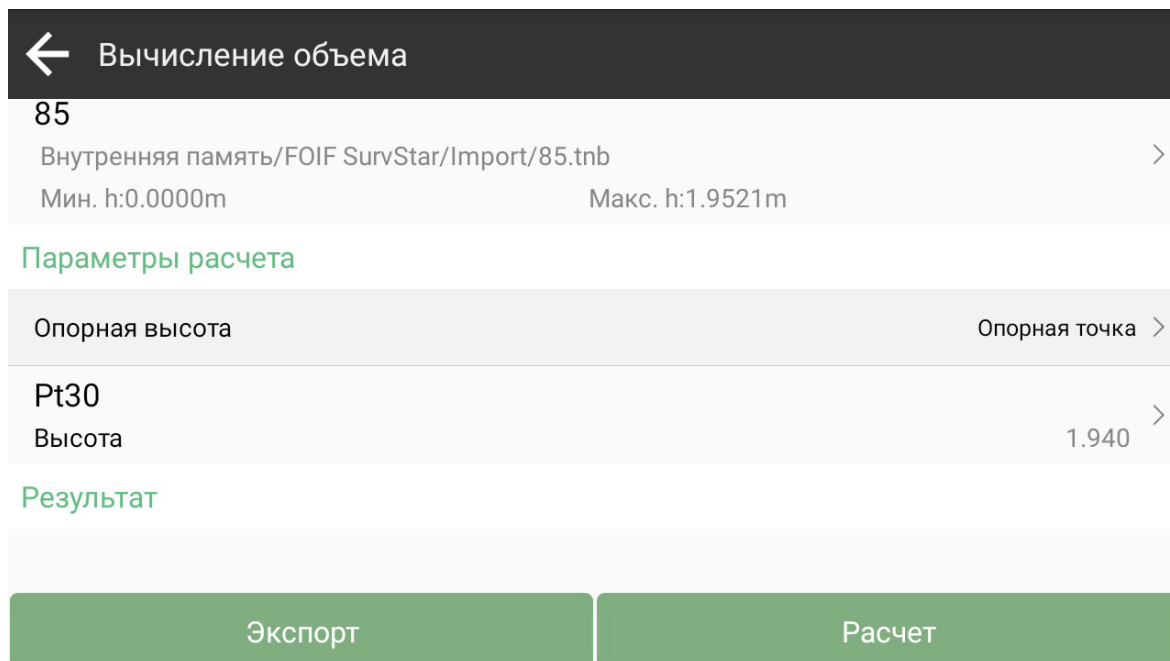


By area value  By percentage

Площадь

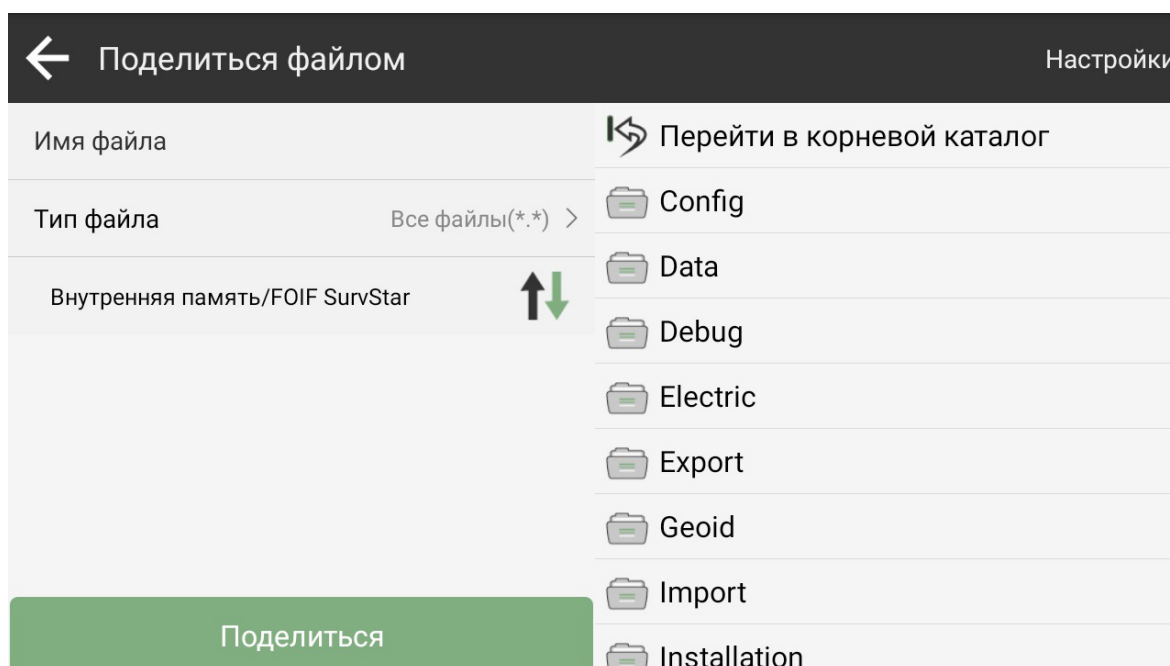
Для сохранения схемы, представленной на экране в формате \*.jpg необходимо нажать «Сохранить» в правом верхнем углу экрана и выбрать путь экспорта для созданного изображения схемы.

### 2.3.4.3 Объём



Эта опция обеспечивает определение объёма относительно референсной поверхности на заданной отметке. Для проведения расчёта выбирается базовая поверхность, которую допускается загрузить (ПО поддерживает импорт из файлов \*.dxf, \*.dwg, \*.xml, \*.tnb, \*.sjw) или сформировать заново на основе точек. Процесс создания новой поверхности по точкам изложен в разделе «Разбивка ЦММ». Далее в блоке параметров расчёта устанавливается референсная отметка с возможными вариантами: фиксированная отметка (требуется ввести её значение), референсная точка (выбирается точка, отметка которой применяется как расчётная) или референсная поверхность (указывается поверхность для определения объёма между двумя поверхностями). Для получения итогов нажимается «Расчет». На дисплее выводятся значения горизонтальной проекции площади в пределах поверхности, площади самой поверхности, объёма выше референсной отметки (насыпь), объёма ниже референсной отметки (выемка), разность объёмов. Итоги расчёта экспортируются в \*.jpg. В файле будет схема референсной поверхности с итогами расчётов – площадь, площадь поверхности, объём выше референсной отметки, объём ниже референсной отметки,  $\Delta$  объёмов.

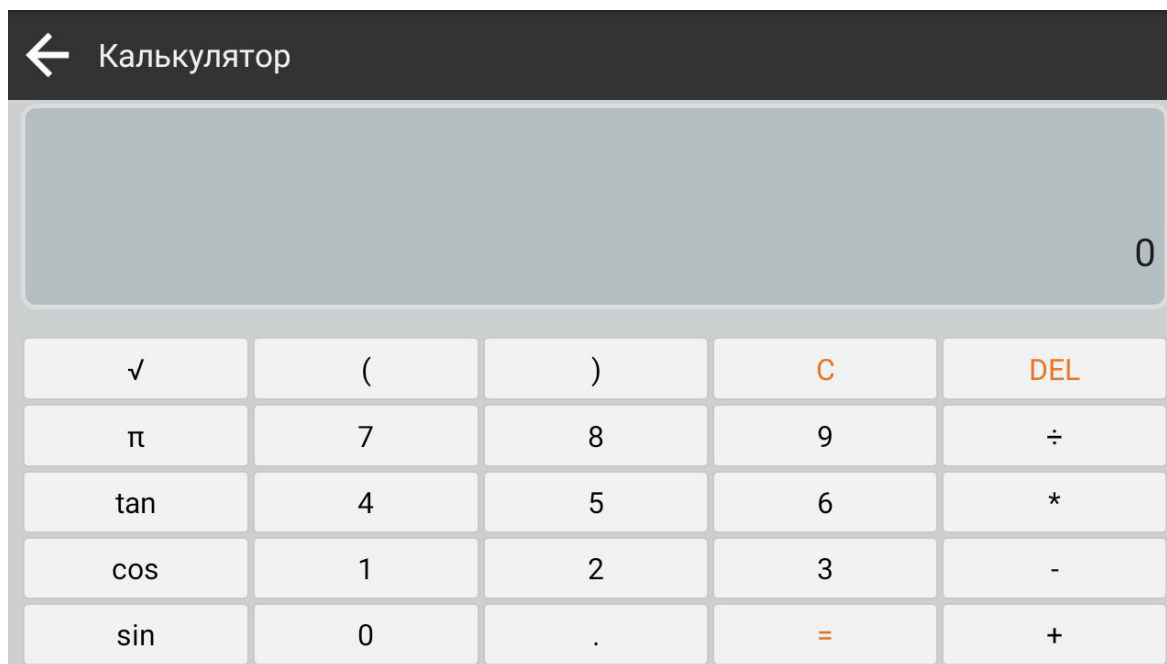
### 2.3.4.4 Поделиться файлом



Применяя данный раздел, допускается передача любого файла с устройства другому пользователю SurvStar. В файловой системе отыскивается файл для передачи. Снизу экрана активируется «Поделиться», после чего ПО генерирует QR-код (его можно сохранить в галерею устройства) и числовой код для передачи получателю. Получатель сканирует QR-код или вводит числовой код с помощью соответствующих кнопок, затем ПО предлагает загрузить файл (по умолчанию в FOIF SurvStar/Import). Стандартный период хранения данных – 1 час, но его можно продлить. Максимальный период хранения – 24 часа.

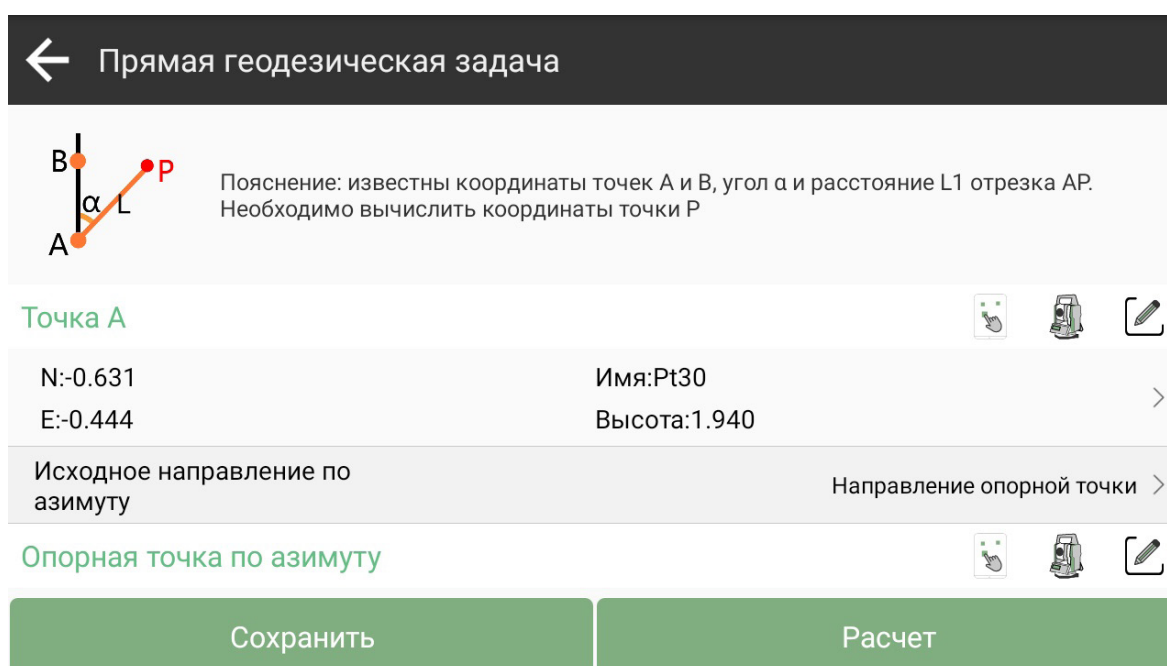
Опция функционирует исключительно при наличии интернет-соединения на обоих устройствах. В этом меню также допускается удаление файлов с устройства: выбирается файл и активируется «Удалить» слева снизу экрана.

### 2.3.4.5 Калькулятор






Раздел обеспечивает запуск калькулятора в ПО для выполнения математических операций.

### 2.3.4.6 Прямая геодезическая задача



← Прямая геодезическая задача

Опорная точка по азимуту   

N:-0.002	Имя:Pt29	>
E:-0.715	Высота:1.796	

Отрезок L, угол  $\alpha$




Отрезок L	40 m
Угол $\alpha$	20   ✕

Результат

Сохранить      Расчет

Опция обеспечивает вычисление координат целевой точки P по координатам исходной точки A, румбу на точку P и дистанции AP. Функция поддерживает расширенный вариант расчёта, когда известны координаты точки B, а вместо румба на P задан угол  $\alpha$  между направлениями AB и AP.

Для расчёта указываются:

- Алгоритм в параметре «Исходное направление по азимуту» из вариантов: «Направление исходной точки» (при известных координатах A и B, дистанции AP и угле  $\alpha$  между AB и AP) и «На Север» (при известных координатах A, дирекционном угле на P и дистанции AP);
- Координаты исходной точки A в блоке «Точка A» и координаты референсной точки по азимуту, если она применяется, в блоке «Опорная точка по азимуту». Выбор из перечня – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием ;
- Дистанция AP в метрах (Отрезок L) и значение дир. угла AP или угла  $\alpha$ , в зависимости от алгоритма, в блоке «Отрезок L, угол  $\alpha$ ». Углы вводятся в формате «гг.ммсс».

После ввода исходных данных активируется «Расчет» снизу. Итоговые координаты точки P отображаются в блоке «Результат». Отметка точки P принимается равной отметке точки A.

Для фиксации полученной точки P в библиотеке точек активируется «Сохранить» снизу. При необходимости в открывшемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и отметка. Подтверждение – «ОК». Точка P фиксируется в библиотеке как «Вычисленная».

### 2.3.4.7 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:-4.357	Имя:Pt31	
E:-2.982	Высота:1.009	>

**Точка В**

N:-0.002	Имя:Pt29	
E:-0.715	Высота:1.796	>

Сохранить      Расчет

← Расчет центра окружности

**Точка В**

N:-0.002	Имя:Pt29	
E:-0.715	Высота:1.796	>

**Точка С**




N:0.030	Имя:Pt28	
E:-0.307	Высота:1.937	>

**Результат**

Север	-3.002m
Восток	-0.270m
Высота	1.581m

Сохранить      Расчет

Опция обеспечивает вычисление координат центра окружности Р по координатам точек А, В, С, лежащих на этой окружности.

Для расчёта указываются координаты точек А в блоке «Точка А», В в блоке «Точка В» и С в блоке «Точка С». Выбор из перечня – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .

После ввода исходных данных активируется «Расчет» снизу. Итоговые координаты точки Р отображаются в блоке «Результат». При этом отметка точки Р определяется как средняя величина отметок исходных точек А, В и С.

Для фиксации полученной точки Р в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «ОК». Точка Р добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.8 Средняя точка

## ← Средняя точка

### Список данных

Pt3  
1  $\Delta N: 2177.5\text{mm} / \Delta E: 1133.5\text{mm} / \Delta H: 393.5\text{mm}$   
N: -4.357      E: -2.982      h: 1.009

P  
t2  $\Delta N: -2177.5\text{mm} / \Delta E: -1133.5\text{mm} / \Delta H: -393.5\text{mm}$   
9  
N: -0.002      E: -0.715      h: 1.796

### Результат

Север -2.180m  
Восток -1.849m  
Высота 1.402m

Доб.

Список

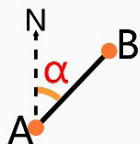
Сохранить

Расчет

Опция обеспечивает определение усреднённых координат точки. Для применения функции добавляются или выбираются из перечня точки, координаты которых подлежат усреднению. Введённые вручную точки не фиксируются в библиотеке точек. Затем нажимается «Расчет», и выводятся усреднённые координаты с приращениями относительно усреднённого значения над каждой использованной точкой. Полученная усреднённая точка фиксируется путём активации «Сохранить», с последующей возможностью изменения обозначения точки и ввода кода, подтверждение – «ОК». Фиксированная точка отображается в библиотеке точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.9 Обратная геодезическая задача

## ← Азимут и расстояние



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

### Точка А

N: -0.631  
E: -0.444

Имя: Pt30  
Высота: 1.940

### Точка В

N: -3.242  
E: -3.195

Имя: Pt2  
Высота: 0.396

Расчет

## ← Азимут и расстояние

N:-3.242

Имя:Pt2

E:-3.195

Высота:0.396






### Результат

Расстояние до плоскости	3.792m
Вектор	4.094m
Азимут	226°30'01.8724"
Угол наклона	-22°08'59.0045"
$\Delta h$	-1.544m
Уклон	-40.707%
Соотношение (1:N)	1:-2.457

Расчет

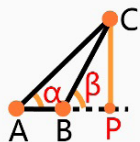
Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А и В определение горизонтальной проекции АВ ( $\Delta NE$ ), дистанции АВ (Вектор), дирекционного угла направления АВ (Азимут), превышения между точками А и В ( $\Delta h$ ), уклона сегмента АВ (Уклон, Соотношение 1:N).

Для расчёта указываются координаты исходных точек А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итоги расчёта выводятся в блоке «Результат».

### 2.3.4.10 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  $\alpha$ ,  $\beta$

### Точка А



N:-0.631

Имя:Pt30

E:-0.444

Высота:1.940



### Точка В



N:-0.002

Имя:Pt29

E:-0.715

Высота:1.796



Сохранить

Расчет

## ← Расчет точки на линии




### Результат

Север	-2.855m
Восток	0.511m
Высота	2.450m
Начало[AC]	4.507m
Конец[BC]	4.909m
Начало верт. расст.[AP]	2.420m
Конец верт. расст.[BP]	3.105m
Смещение[CP]	3.803m
Угол смещения[α]	[Влево]122°28'28.5781"
Угол[β]	[Влево]129°13'51.5836"

Сохранить

Расчет

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А, В и С определение координат целевой точки Р, образованной пересечением перпендикуляра из точки С к сегменту АВ и самого сегмента АВ. При этом определяются горизонтальные проекции АС (Начало [AC]), ВС (Конец [BC]), АР (Начало верт. расст.[AP]), ВР (Конец верт.расст. [BP]), СР (Смещение [CP]), а также углы между сегментами АС и АВ (Угол смещения [α]) и между сегментами ВС и АВ (Угол [β]).

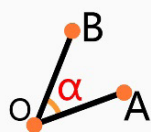
Для расчёта указываются координаты исходных точек А в блоке «Точка А», В в блоке «Точка В» и С в блоке «Точка С». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта выводится в блоке «Результат». При этом отметка точки Р определяется с учётом уклона сегмента АВ.

Для фиксации полученной точки Р в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «Ок». Точка Р добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.11 Угол пересечения

## ← Угол между линиями



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

### Точка О



N:-0.631

Имя:Pt30

E:-0.444

Высота:1.940



### Точка А



N:-4.357

Имя:Pt31

E:-2.982

Высота:1.009



Расчет

← Угол между линиями

Точка А

N:-4.357	Имя:Pt31	>
E:-2.982	Высота:1.009	

Точка В




N:-0.002	Имя:Pt29	>
E:-0.715	Высота:1.796	

Результат

Угол (по часовой стрелке)	122°28'28.5781"
Угол (против часовой стрелки)	237°31'31.4219"
VA	0°13'46.9263"

Расчет

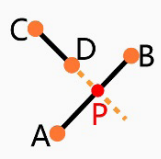
Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек О, А и В определение угла между сегментами ОА и ОВ (в направлении по часовой стрелке и против неё).

Для расчёта указываются координаты исходных точек О в блоке «Точка О», А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итоги расчёта выводятся в блоке «Результат».

### 2.3.4.12 Метод створов

← Метод створов



Пояснение: известны координаты отрезков АВ и CD. Необходимо вычислить координаты точки Р пересечения продолжения отрезков

Точка А

N:-0.615	Имя:Pt10	>
E:5.740	Высота:1.838	




Точка В

N:-4.503	Имя:Pt8	>
E:2.768	Высота:1.684	

Сохранить      Расчет

**← Метод створов**

N:-0.631 E:-0.444	Имя:Pt30 Высота:1.940	>
----------------------	--------------------------	---

**Точка D**   




N:-1.643 E:0.334	Имя:Pt7 Высота:1.959	>
---------------------	-------------------------	---

**Результат**

Угол	285°01'49.1336"
Север	-4.656m
Восток	2.651m
Высота	1.848m

**Сохранить** **Расчет**

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек A, B, C, D определение координат целевой точки P как точки пересечения сегментов AB и CD. При этом рассчитывается угол между сегментами AB и CD (Угол).

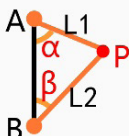
Для расчёта указываются координаты исходных точек A в блоке «Точка A», B в блоке «Точка B», C в блоке «Точка C» и D в блоке «Точка D». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта выводится в блоке «Результат». При этом отметка точки P определяется как средняя величина отметок точки P на сегментах AB и CD с учётом их уклонов.




Для фиксации полученной точки P в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «ОК». Точка P добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.13 Прямая линейная засечка



**← Прямая линейная засечка**



Пояснение: известны координаты точек A и B, а также расстояния L1 и L2 до точки P треугольника ABP. Необходимо вычислить координаты точки P, а также углы  $\alpha$ ,  $\beta$

**Точка A**   

N:-0.615 E:5.740	Имя:Pt10 Высота:1.838	>
---------------------	--------------------------	---

**Точка B**   

N:-2.760 E:4.289	Имя:Pt9 Высота:1.623	>
---------------------	-------------------------	---

**Сохранить** **Расчет**

## ← Прямая линейная засечка

### Отрезки L1, L2

Отрезок L1	5 m
Отрезок L2	6   ✕

### Результат




Север	-2.692m
Восток	10.289m
Высота	1.906m
Угол $\alpha$	99°32'56.5678"
Угол $\beta$	55°15'50.5591"

Сохранить

Расчет

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А и В, дистанциям АР и ВР определение координат целевой точки Р, а также углов в треугольнике  $\Delta ABP$  между сторонами АР и АВ (Угол  $\alpha$ ) и между сторонами ВР и АВ (Угол  $\beta$ ).

Для расчёта требуется указать:

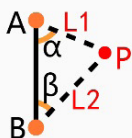
- Координаты исходных точек А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .
- Протяжённость сегмента АР (Отрезок L1) и сегмента ВР (Отрезок L2) в метрах в блоке «Отрезки L1, L2».

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта отображается в блоке «Результат». При этом отметка точки Р принимается равной отметке точки пересечения перпендикуляра из точки Р к сегменту АВ с самим сегментом АВ, учитывая уклон сегмента АВ.

Для фиксации полученной точки Р в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «ОК». Точка Р добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.14 Прямая угловая засечка

## ← Прямая угловая засечка



Пояснение: известны координаты точек А и В, а также углы  $\alpha$ ,  $\beta$  треугольника АВР. Необходимо вычислить координаты точки Р, а также расстояния L1 и L2 до точки Р

### Точка А



N:-2.760

Имя:Pt9

E:4.289

Высота:1.623



### Точка В



N:-0.615

Имя:Pt10

E:5.740

Высота:1.838



Сохранить

Расчет

## ← Прямая угловая засечка

### Углы $\alpha$ , $\beta$

Угол $\alpha$	55°00'00"
Угол $\beta$	78   ✕

### Результат




Север	0.475m
Восток	3.053m
Высота	1.788m
Отрезок L1	3.463m
Отрезок L2	2.900m

Сохранить

Расчет

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А и В, углам в треугольнике  $\Delta ABP$  между сторонами AP и AB и между сторонами BP и AB определение координат целевой точки Р, а также протяженностей сегментов AP (Отрезок L1) и BP (Отрезок L2).

Для расчёта требуется указать:

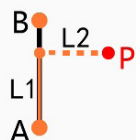
- Координаты исходных точек А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .
- Величины углов между сторонами AP и AB (Угол  $\alpha$ ) и между сторонами BP и AB (Угол  $\beta$ ) в треугольнике  $\Delta ABP$  в блоке «Углы  $\alpha$ ,  $\beta$ ». Ввод углов осуществляется в формате «гг.ммсс».

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта отображается в блоке «Результат». При этом отметка точки Р принимается равной отметке точки пересечения перпендикуляра из точки Р к сегменту АВ с самим сегментом АВ, учитывая уклон сегмента АВ.

Для фиксации полученной точки Р в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «ОК». Точка Р добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.15 Расчет смещения точки

## ← Расчет смещения 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



N:-4.357  
E:-2.982

Имя:Pt31  
Высота:1.009



### Точка В



N:-0.002  
E:-0.715

Имя:Pt29  
Высота:1.796



Сохранить

Расчет

← Расчет смещения точки

N:-0.002	Имя:Pt29
E:-0.715	Высота:1.796

### Параметры

Расстояние	1 m
Смещение	1.5 <span style="font-size: 20px;">✕</span> <span style="margin-left: 20px;"> <input type="radio"/> Л <input checked="" type="radio"/> П         </span>

### Результат

Север	-4.162m
Восток	-1.190m
Высота	1.170m

Сохранить

Расчет

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А, В и координатам точки С в системе координат сегмента АВ определение координат целевой точки С.

Для расчёта требуется указать:

- Координаты исходных точек А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .
- Величина сдвига точки С вдоль сегмента АВ от точки А (Расстояние) в метрах и величина сдвига точки С вправо (П) или влево (Л) относительно сегмента АВ (Смещение) в метрах в блоке «Параметры».

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта отображается в блоке «Результат». При этом отметка точки С принимается равной отметке точки пересечения перпендикуляра из точки С к сегменту АВ с самим сегментом АВ, учитывая уклон сегмента АВ.

Для фиксации полученной точки Р в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «ОК». Точка Р добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.16 Точка в створе

← Точка в створе

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




<b style="color: #4CAF50;">Точка А</b>	
N:-4.357	Имя:Pt31
E:-2.982	Высота:1.009

<b style="color: #4CAF50;">Точка В</b>	
N:-0.631	Имя:Pt30
E:-0.444	Высота:1.940

Сохранить

Расчет

← Точка в створе

Точка В   

N:-0.631	Имя:Pt30	>
E:-0.444	Высота:1.940	

Параметры

Отрезок L	10	×
-----------	----	---




Результат

Север	7.633m
Восток	5.186m
Высота	4.005m

Сохранить      Расчет

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А, В определение координат целевой точки Р на продолжении сегмента АВ.

Для расчёта требуется указать:

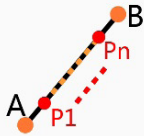
- Координаты исходных точек А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием 
- Величина сдвига точки Р вдоль сегмента АВ от точки В (Отрезок L) в метрах в блоке «Параметры».

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта отображается в блоке «Результат». При этом отметка точки Р рассчитывается с учётом уклона сегмента АВ.



Для фиксации полученной точки Р в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение точки, код точки и её отметка. Подтверждение – «ОК». Точка Р добавляется в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 2.3.4.17 Расчет равных отрезков




← Расчет равных отрезков



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:-4.357	Имя:Pt31	>
E:-2.982	Высота:1.009	

Точка В   

N:-0.002	Имя:Pt29	>
E:-0.715	Высота:1.796	

Сохранить      Расчет

## ← Расчет равных отрезков

N:-0.002

Имя:Pt29

E:-0.715

Высота:1.796



### Параметры

Количество сегментов

2

### Результат




Расстояние	2.455m
Север	-2.179m
Восток	-1.848m
Высота	1.403m

Сохранить

Расчет

Опция обеспечивает по известным координатам исходных точек А, В разделение сегмента АВ на указанное число интервалов и определение координат полученных точек P1..Pn на сегменте АВ, а также дистанций от начала сегмента до каждой из них (Расстояние).

Для расчёта требуется указать:

- Координаты исходных точек А в блоке «Точка А» и В в блоке «Точка В». Выбор из перечня точек – касанием поля координат, с карты – касанием , фиксация новой – касанием , ручной ввод – касанием .
- Число интервалов, на которое требуется разделить сегмент АВ (Количество сегментов) в блоке «Параметры».

После ввода исходных данных активируется «Расчет» в нижней зоне экрана. Итог расчёта отображается в блоке «Результат». При этом отметки точек P1..Pn рассчитываются с учётом уклона сегмента АВ.

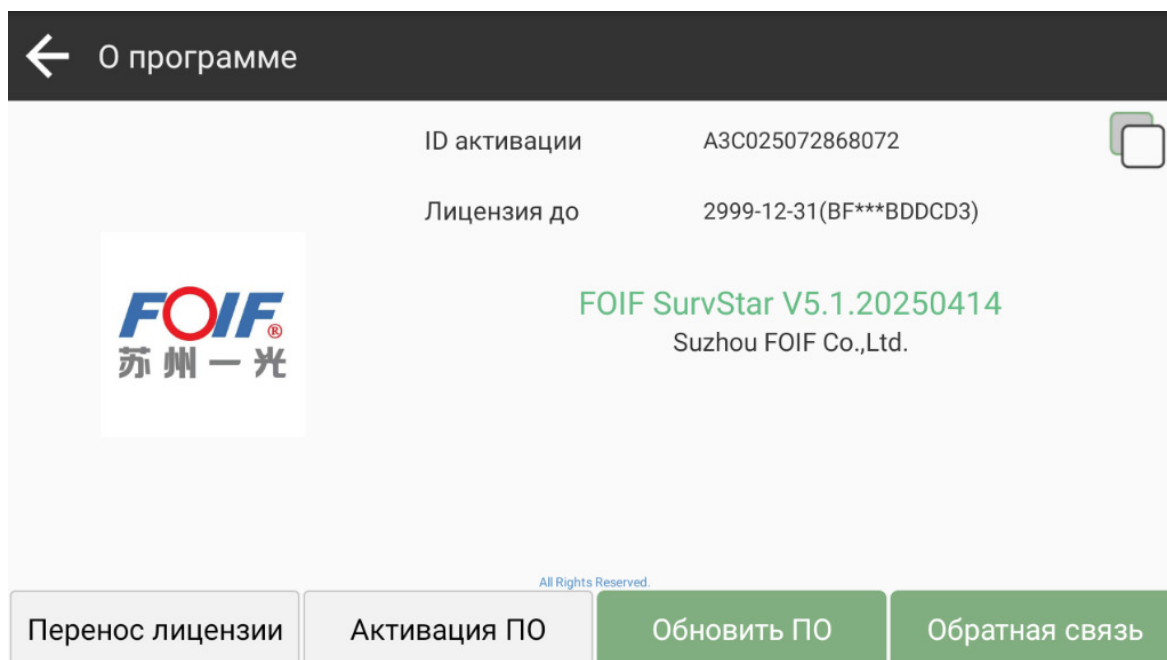
Для фиксации полученных точек P1..Pn в библиотеке точек активируется «Сохранить» в нижней зоне экрана. При необходимости в появившемся диалоге корректируется обозначение первой точки (остальные фиксируются с учётом заданного в параметрах съёмки шага нумерации пикетов) и код для каждой фиксируемой точки. Подтверждение – «ОК». Точки P1..Pn добавляются в библиотеку точек как «Вычисленная».

### 3 0 программном обеспечении

Для ПО имеются идентификатор активизации (ID активации), дата истечения срока действия (лицензия до), обозначение текущей версии, имя официального вебсайта компании.

Если ваше программное обеспечение не было зарегистрировано, свяжитесь с продавцом и получите код активизации, щелкните «Активация ПО» и введите код.

Если у вас есть какие-то предложения или советы, дайте нам обратную связь.



Если у вас есть вопросы, и вы не можете найти ответ в настоящем руководстве, пожалуйста, свяжитесь с представителем компании Suzhou FOIF Co., Ltd. на территории Российской Федерации и стран СНГ – компанией ООО «РУСГЕОКОМ» (129327, г. Москва, ул. Коминтерна, д.7, корп. 2)

Вебсайт: <https://www.rusgeocom.ru/>

Ваша обратная связь относительно данного руководства поможет нам усовершенствовать его в будущих редакциях.



















