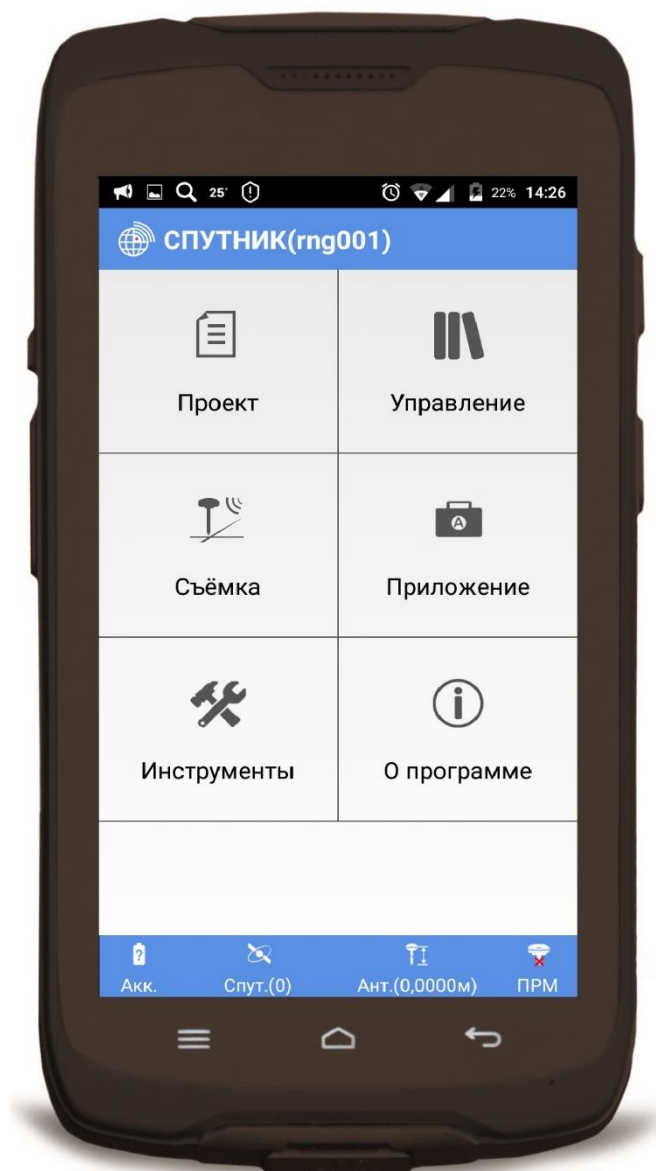


Полевое программное обеспечение СПУТНИК

Руководство пользователя

Для ПО от версии 1.3

Редакция 1.3.A



ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ С КОНЕЧНЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА «СПУТНИК»

ПРЕДМЕТОМ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРАВООБЛАДАТЕЛЕМ ООО «РУСНАВГЕОСЕТЬ» КОНЕЧНОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ (ФИЗИЧЕСКОМУ ИЛИ ЮРИДИЧЕСКОМУ ЛИЦУ) ЛИЦЕНЗИИ НА НИЖЕУКАЗАННЫХ УСЛОВИЯХ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «РУСНАВГЕОСЕТЬ» - «СПУТНИК» (ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ).

ВАЖНО! ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С НАСТОЯЩИМ ЛИЦЕНЗИОННЫМ СОГЛАШЕНИЕМ С КОНЕЧНЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ («СОГЛАШЕНИЕ») ПРЕЖДЕ ЧЕМ УСТАНОВЛИВАТЬ, КОПИРОВАТЬ ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВЫШЕУКАЗАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ. НАЖАТИЕ КНОПКИ «ДА» («YES») В ОКНЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ, А ТАКЖЕ ЛЮБОЕ КОПИРОВАНИЕ ВАМИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА, В ТОМ ЧИСЛЕ ЕГО УСТАНОВКА И КОПИРОВАНИЕ, ОЗНАЧАЕТ ВАШЕ СОГЛАСИЕ СО ВСЕМИ УСЛОВИЯМИ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ. УСТАНОВЛИВАЯ, КОПИРУЯ ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ ИСПОЛЬЗУЯ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ВЫ ПОДТВЕРЖДАЕТЕ, ЧТО НАСТОЯЩЕЕ СОГЛАШЕНИЕ БЫЛО ВАМИ ПРОЧИТАНО, УСЛОВИЯ ЕГО ВАМ ПОЯСНЫ, И ВЫ СОГЛАСНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ В СООТВЕТСТВИИ С НИМИ. ЕСЛИ ВЫ НЕ СОГЛАСНЫ С УСЛОВИЯМИ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ, ВЫ НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ И, ЕСЛИ ПРИМЕНИМО, ВЫ МОЖЕТЕ ВЕРНУТЬ ЕГО И СОПУТСТВУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕСТО ПРИОБРЕТЕНИЯ И ПОЛУЧИТЬ ОТ ПРОДАВЦА ЕГО ПОКУПНУЮ СТОИМОСТЬ.

НАСТОЯЩЕЕ СОГЛАШЕНИЕ — ЭТО ЮРИДИЧЕСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ МЕЖДУ ВАМИ (ФИЗИЧЕСКИМ ИЛИ ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦОМ) И КОМПАНИЕЙ ООО «РУСНАВГЕОСЕТЬ», ЯВЛЯЮЩЕЙСЯ ПРАВООБЛАДАТЕЛЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕНО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, А ТАКЖЕ МЕЖДУНАРОДНЫМИ КОНВЕНЦИЯМИ О ЗАЩИТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.

1. ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- 1.1. В соответствии с условиями настоящего Соглашения, и при условии оплаты соответствующих лицензионных отчислений, Правообладатель предоставляет Вам не эксклюзивные права на использовании одной копии Программного обеспечения в машинно-читаемом виде для эксплуатации на портативном устройстве (смартфоны, планшеты, мобильные устройства), для которого оно предназначено с исключительной целью использования в полевых геодезических работах. Программное обеспечение защищено ключом доступа, и Вы должны приобрести отдельную лицензию на право использования Программного обеспечения для каждого из портативных устройств (смартфонов, планшетов, мобильных устройств), на котором оно устанавливается. Запрещается использовать одну лицензию для работы нескольких экземпляров программного обеспечения одновременно на различных портативных устройствах.
- 1.2. Прочие права и ограничения. (1) программное обеспечение содержит коммерческую тайну и иную конфиденциальную информацию, принадлежащую Правообладателю и третьим лицам, которая защищена действующим законодательством Российской Федерации и международными соглашениями. В пределах, установленных соответствующими законами, Вы не должны самостоятельно, а также ограничить возможности третьей стороны копировать, декомпилировать (преобразовывать объектный код в исходный текст), дизассемблировать или другим способом осуществлять обратную инженерию Программного обеспечения. (2) вы не можете предоставлять Программное обеспечение во временное пользование, если Вы не являетесь торговым посредником Правообладателя, действующим по отдельному соглашению и

уполномочены Правообладателем на проведение этих операций. Вы не можете сдавать в аренду, сублицензировать, передавать или уступать права, предоставленные Вам по настоящему Соглашению третьим лицам, а также разрешать копировать Программное обеспечение целиком или его части на другие компьютеры (за исключением случаев, указанных в подпункте 4 настоящего пункта). (3) вы не можете модифицировать, адаптировать или переводить Программное обеспечение, в том числе вносить изменения в объектный код программ или баз данных к ним, делать производные работы на основе Программного обеспечения. (4) Вы можете передавать все права по этому Соглашению третьей стороне, с теми условиями, что у Вас не остается копий Программного обеспечения, вы передаете все Программное обеспечение (включая все компоненты, носители и печатные материалы, обновления программного обеспечения, и это Соглашение) и получатель согласен с условиями настоящего Соглашения. Если передается обновленная версия Программного обеспечения, передаче подлежат и все его предыдущие версии. (5) Вы не можете экспортировать Программное обеспечение или технологические приемы с нарушением применимых законов. (6) Вы обязуетесь не создавать условия для использования Программного обеспечения лицами, не имеющими прав на использование данного Программного обеспечения. (7) Правообладатель вправе производить аудит того, каким образом Вы используете Программное обеспечение. (8) Правообладатель вправе прекратить действие настоящего Соглашения и лишить вас предоставленных по настоящему Соглашению прав без предупреждения, если Вы нарушаете условия Соглашения. В этом случае вы обязуетесь уничтожить все копии Программного обеспечения и всех его компонентов и предоставить Правообладателю доказательства этого. (9) Вы согласны в том, что программное обеспечение снабжается средствами защиты от несанкционированного копирования и/или использования. Предоставленные Вам настоящим Соглашением права в отношении Программного обеспечения могут не вступить в силу до тех пор, пока не будет приобретена активация вашей копии Программного обеспечения.

- 1.3. Авторские права. Правообладатель гарантирует, что имеет все необходимые права на лицензирование и распространение Программного обеспечения (в том числе любых включенных в него графических изображений, фотографий, текстов, анимированных изображений и дополнительных программ), а также сопровождающих Программное обеспечение материалов. Вы не должны удалять, закрывать, изменять, делать малозаметными любые уведомления и предупреждения об авторских правах, правах на товарные знаки или патенты, которые указаны в предоставленном Вам Программном обеспечении или размещенным на его упаковке или сопутствующей документации. Вы можете (1) сделать одну копию Программного обеспечения исключительно для резервного хранения, или (2) установить Программное обеспечение на одно мобильное устройство, а оригинальную копию хранить в качестве резервной копии. Копирование сопроводительной документации не допускается.

2. ГАРАНТИИ

- 2.1. Ограниченная гарантия. Правообладатель гарантирует, что Программное обеспечение будет функционировать в соответствии с прилагаемым описанием в течении 90 (девяносто) дней с момента приобретения. Указанные этой гарантией права не ограничивают дополнительных, которые предоставлены Вам применимым законодательством. Упомянутые гарантийные обязательства не относятся к пакетам исправления ошибок и обновлениям Программного обеспечения, произведенные после 90 (девяносто) дней гарантийного периода, которые поставляются «КАК ЕСТЬ» и без гарантийных обязательств, если противное не указано Правообладателем в письменном виде. Поскольку Программное обеспечение является очень сложным и не может быть

полностью очищено от ошибок, несоответствий и подобных дефектов, мы советуем контролировать работу системы. Правообладатель не гарантирует то, что Программное обеспечение будет работать безошибочно или непрерывно, будет соответствовать Вашим потребностям или ожиданиям, или то, что несоответствия могут или будут устранены.

- 2.2. Возмещение. Ответственность Правообладателя и производимое возмещение, в связи с Программным обеспечением, ограничивается по усмотрению Правообладателя (а) ремонтом или заменой Программного обеспечения, или (б) возвратом лицензионных отчислений, произведенных за Программное обеспечение, не соответствующее этим гарантийным обязательствам. Указанная ограниченная гарантия не действует, если отказ Программного обеспечения вызван аварией, злоупотреблением, неправильным использованием, несанкционированным изменением или модификацией, или взаимодействием с программным или аппаратным обеспечением, не поставленным или не поддерживаемым Правообладателем, а также в связи с другими нарушениями конечного пользователя. На программное обеспечение, предоставляемое на замену, предоставляется гарантия сроком до окончания оригинальной гарантии или 30 (тридцать) дней (применяется срок, который заканчивается позже).
- 2.3. Ограниченная ответственность. Вы берете на себя все риски, связанные с работой Программного обеспечения и ее результатами. Правообладатель ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за ущерб, вынужденные перерывы в деловой активности, потерю деловых либо иных данных или информации, претензии или расходы, косвенные или случайные убытки, а также упущенную выгоду и утраченные сбережения, вызванные использованием Программного обеспечения, а также за ущерб, вызванный возможными ошибками и опечатками в Программном обеспечении, даже если представителю Правообладателя стало известно о возможности такого ущерба, потерь, претензий или расходов, равно как и за любые претензии со стороны третьих лиц. Вышеперечисленные ограничения и исключения действуют в той степени, насколько это разрешено применимым законодательством. Ответственность Правообладателя ограничивается суммой, которую Вы уплатили за Программное обеспечение при покупке.
3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
- 3.1. К отношениям сторон по настоящему Соглашению применяется действующее законодательство Российской Федерации и применимые нормы международного права.
- 3.2. Вы обязуетесь компенсировать Правообладателю любые расходы (включая судебные издержки, гонорары адвокатам и пр.) и защищать Правообладателя от любых претензий, потерь, ущерба, ответственности и/или судебных исков, связанных с использованием Вами Программного обеспечения.

Оглавление

Введение в ПО СПУТНИК.....	8
Введение	8
Установка.....	8
Главное меню и подменю	9
Переход от пробной версии к авторизованной.....	10
Примечания к интерфейсу пользователя.....	10
Проекты	11
Создание Проекта.....	11
Настройка системы координат Проекта	13
Открытие существующего проекта	14
Редактирование или удаление существующего проекта	14
Закрытие проекта	14
Создание точек в проекте.....	15
Создание линий в проекте	16
Удаление точек и линий	16
Просмотр точек или линий проекта	16
Редактирование точек	17
Импорт точек в проект	17
Расположение файлов перед импортом.....	17
Импорт файлов точек в формате Точка Survey Mobile.....	17
Экспорт точек из проекта.....	19
Управление ПО СПУТНИК ГНСС-приемником	21
Подключение СПУТНИК к ГНСС-приемнику по Bluetooth	21
Настройка ровера	22
УКВ радио	22
Сеть RTK	23
RTK Bluetooth.....	24
RTX.....	24
Загрузка предварительно сохраненных конфигураций.....	24
Значок батареи	25
Прочая пользовательская информация о ГНСС-приемнике.....	26
Необходимая информация до начала съемки	27
Точки и Опорные точки.....	27
Погрешности	27
Наименование точек и линий	27
Ярлыки.....	28

Меню	28
Съемка точки.....	28
Разбивка точки.....	28
Карта и Список точек	29
Точки со сдвигом	30
Статическая и Stop&Go съемка	32
Правила именования файлов необработанных данных.....	32
Загрузка G-файлов из подключенного приемника.....	32
Очистка памяти приемника	33
О разбивке линий.....	34
Опции экрана разбивки	36
Съемка	36
Подготовка к работе.....	36
Выбор единиц измерения, количества десятичных знаков и допусков	36
Ввод высоты антенны.....	37
Проверка/настройка приема ГНСС-сигналов и угла отслеживания спутников	38
Съемка точки.....	39
Съемка опорной точки	42
Съемка со сдвигом	43
Статическая съемка	45
Съемка Stop & Go.....	46
Разбивка точки.....	48
Разбивка линии.....	50
Создание линии	51
Разбивка линии.....	52
Завершение съемки	54
Отключение Bluetooth-соединения	54
Отключение Bluetooth-соединения и выключение приемника.....	54
Калибровка	55
Методы калибровки.....	55
Что такое «пара точек»	56
Процесс Калибровки участка.....	56
Установка базовой станции	58
УКВ радио.....	58
Сеть RTK	59
RTK Bluetooth	59
Остановка базовой станции	60

Функции COGO	61
Другие функции импорта/экспорта	63
Добавление фоновых карт.....	64
Введение	64
Импорт файлов DXF	65
Корректировка ориентировки фоновой карты	66
Другие функции фоновых карт.....	66
Трассы.....	68
Введение в Трассы	68
Импорт трассы	68
Разбивка трассы.....	69
Определение трассы	69
Введение	69
Проектирование в плане	70
Профиль трассы	71
Поперечный профиль	72
Пошаговая процедура определения трассы.....	72
Проверка/редактирование проекта трассы.....	74
Удаление трассы.....	74

Введение в ПО СПУТНИК

Введение

Программное обеспечение Руснавгеосеть СПУТНИК – это простое в обучении и удобное в использовании полевое ПО, позволяющее геодезистам выполнять их работу быстро и эффективно. Интерфейс пользователя создан очень простым для понимания и готовым для незамедлительного использования в работе.

Совместное использование этого программного продукта, дает возможность обмена данными без ограничений по импорту и экспорту. Геодезисты могут выполнять измерения, разбивку и калибровку участка работ в своей системе координат после настройки параметров приемника.

ПО оптимизировано под использование устройствами с ОС Android v.4.3 и выше.

СПУТНИК поддерживает ГНСС-приемники Руснавгеосеть S-Max GEO, Spectra Precision SP60 и SP80.

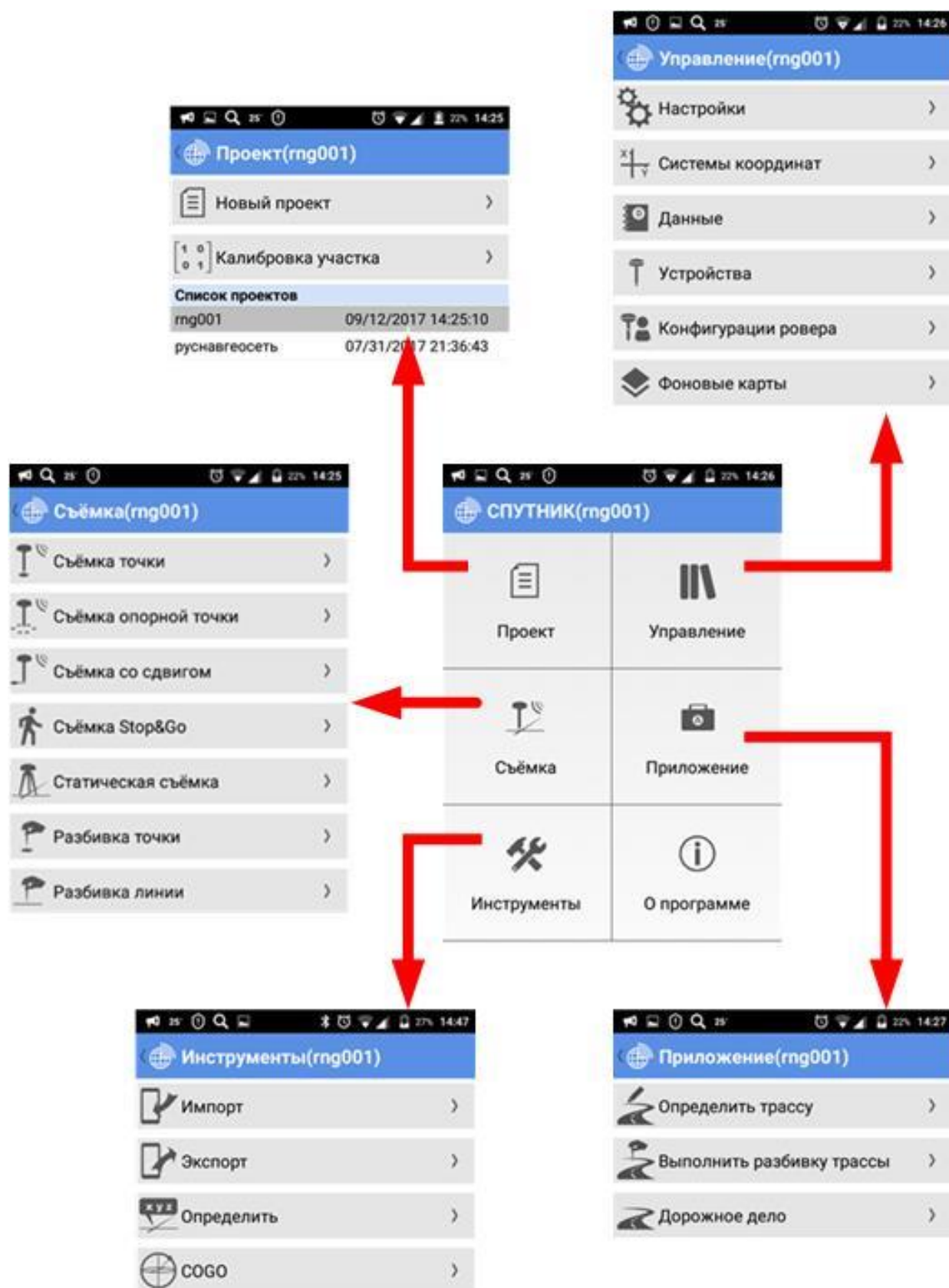
Установка

- Загрузите инсталляционный файл (*.apk).
- Скопируйте файл в любую директорию устройства Android.
- Запустите установку СПУТНИК.
- Введите код авторизации ПО POPN (Proof-Of-Purchase Number), полученный по электронной почте или иным путем, после приобретения этого программного продукта. Если Вы не имеете кода авторизации, Вы установите пробную версию со следующими ограничениями:
 - Возможность создания только одного проекта
 - Количество точек в проекте ограничено 20
 - Количество линий ограничено 1
 - Возможна разбивка только 20 первых станций трассы.

ВНИМАНИЕ: Версия установленного ПО, появляется на заставке при запуске в нижней части экрана.

Главное меню и подменю

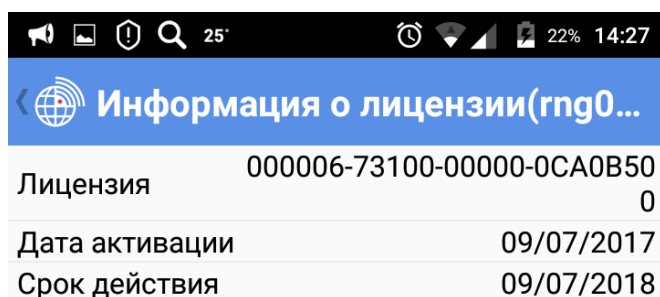
Структура меню представлена на схеме ниже.



Переход от пробной версии к авторизованной

Допустим, что используется пробная версия СПУТНИК и Вы приобрели у Руснавгеосеть лицензионный ключ, дающий возможность перейти от пробной версии к авторизованной. Чтобы авторизовать СПУТНИК, сделайте следующее:

- Запустите СПУТНИК (пробную версию)
- Из Главного меню, перейдите в подменю «О программе».
- Нажмите на строку **Лицензия**.
- Введите лицензионный ключ и нажмите кнопку Активировать. СПУТНИК вернется на страницу «О программе». В строке **Лицензия**, будет надпись: «**Официальная версия**».
- Если Вы повторно нажмете на строку **Лицензия**, то сможете прочитать введенный лицензионный ключ, дату активации и дату окончания срока установки обновлений.



Информация о лицензии(rng0...	
Лицензия	000006-73100-00000-0CA0B500
Дата активации	09/07/2017
Срок действия	09/07/2018

Примечания к интерфейсу пользователя

Кнопки, используемые в интерфейсе пользователя, изменяют цвет, в зависимости от текущего статуса функции, к которой они относятся:

- Синяя кнопка: кнопка используется (активна)
- Серая кнопка: нажатие на кнопку не приведет к действию (неактивна)

Таким образом, цвета косвенно определяют статус функции, управляемой этими кнопками.

Пример: после старта записи данных в режимах Статическая съемка или Съемка Stop&Go, кнопка **Старт** примет серый цвет, а кнопка **Стоп** в этом случае, станет синей (и наоборот). После подключения к приемнику по Bluetooth, кнопка **Подключить** станет серой, а кнопка **Отключить**, станет синей (и наоборот).

Проекты

Использование Проектов, требуется при выполнении съемки в реальном времени. При выполнении измерений с пост-обработкой (Статическая съемка и Съемка Stop&Go), создавать Проект не обязательно.

При выполнении съемки в реальном времени, сбор измерений для пост-обработки, может выполняться в фоновом режиме.

Создание Проекта

На этапе создания Проекта, Вы дадите ему Имя и выберете для него стандартную систему координат или создадите новую.

- В Главном меню СПУТНИК, нажмите на кнопку .
В появившемся новом окне, будет предложено создать Новый проект или выполнить **Калибровку участка** (работ). Если есть ранее созданные проекты, они будут перечислены в Списке проектов.
- Нажмите **Новый проект**.
- В соответствии с запросом, для строки **Имя проекта**, коснитесь поля, обозначенном надписью **Ввод**. Действие вызовет клавиатуру.
- Введите имя проекта, и в зависимости от Вашего мобильного устройства, нажмите **ОК** или **Завершить**.
- Задайте систему координат для проекта. По умолчанию, СПУТНИК предложит систему координат из последнего открывавшегося проекта, но Вы можете также определить новую стандартную, пользовательскую или неизвестную систему координат:

- чтобы определить стандартную систему координат, коснитесь поля  в строке **Система координат** и выберите необходимую из выпадающего списка. В зависимости от выбранной стандартной системы координат, СПУТНИК может предложить выбор координатной зоны (поле **Зона**), геоид (поле **Геоид**) и смещение координатной сетки (если применимо). Далее, для принятия изменений, нажмите **ОК**.

Пример: Система координат должна быть «World wide/UTM_3 North_EGM96 (Global)». Для этого, надо последовательно выбрать:

Система координат: World wide/UTM

Зона: 3 North

Геоид: EGM96 (Global)

ВНИМАНИЕ: Созданные таким образом системы координат, становятся доступными для выбора в выпадающем списке, присоединенными к полю Система координат.

- для определения пользовательской системы координат, нажмите  напротив строки **Система координат**. Подробнее, в разделе Настройка системы координат Проекта.

- если Вы не знаете, какая система координат будет использоваться в Проекте, задайте, как неизвестную, выбирая Без ИГД, Без проекции. Затем, когда Вы запустите Калибровку участка по известным точкам, то для этой территории, будет сформирована локальная система координат.

- если Вы оставите поле пустым, будет использоваться система координат WGS84, и координаты всех измеренных точек будут определены, как широта, долгота и высота.

- если геодезический файл для выбранной пользовательской системы координат не найден, появится сообщение с предложением загрузки этого файла.

ВНИМАНИЕ: для того, чтобы удалить из ПО СПУТНИК созданную систему координат:

- в Главном меню, нажмите кнопку .

- нажмите на **Системы координат**. В верхней части окна будет список созданных систем координат.

- удерживайте палец на имени системы координат, которую Вы хотите удалить, а затем нажмите на кнопку **Удалить**. Система координат будет удалена, если она не используется ни в одном из проектов.

- После того, как будет присвоено имя проекту и выбрана система координат, нажмите большую синюю кнопку **ОК** для его создания и открытия его в СПУТНИКе (имя проекта будет отображено в титуле страницы).
Имя нового проекта также будет добавлено в список проектов.

Настройка системы координат Проекта

Систему координат проекта, можно задать тремя различными способами:

- Создав систему координат с самого начала:
 - нажмите  напротив поля **Система координат** и введите все ее параметры (схема приведена ниже. Параметры сгруппированы в четырех вкладках).



ПРИМЕЧАНИЕ: для того, чтобы ввести собственные параметры ИГД и эллипсоида, Поля **Тип ИГД** и **Тип эллипсоида** должны быть выбраны, как «пустые» (первая строка списка). Чтобы отменить выбор опции **Геоид** или **Смещение сетки**, выберите соответствующие пустые поля.

- после ввода всех необходимых параметров, введите имя системы координат и нажмите  в титульной строке.

- Выбрав из списка стандартных систем координат и отредактировать ее в пользовательскую:
 - Нажмите  напротив поля **Система координат** и выберите стандартную систему координат, которую Вы будете редактировать.
 - Затем, нажмите  напротив поля **Система координат** и измените параметры, необходимые для определения системы координат пользователя.

- После завершения редактирования, дайте имя системе координат и нажмите на значок



- Или же, после выбора стандартной или пользовательской системы координат (необходим выбор картографической проекции), Вы можете выполнить **Калибровку участка**, для того чтобы, «уточнить» систему координат (подробнее, Калибровка участка).

ПРИМЕЧАНИЕ: Создание системы координат, также возможно вне открытого проекта, используя следующую процедуру:

- Из Главного меню, нажмите , и затем, **Системы координат**.
- Нажмите  в заголовке страницы, введите имя и все необходимые параметры новой системы координат.

Открытие существующего проекта

- В Главном меню СПУТНИК, нажмите . Откроется новое окно с перечисленными существующими проектами под **заголовком Список проектов**.
- Нажмите на имя проекта, который Вы хотите открыть.
В новом окне отобразятся свойства этого проекта (например, Имя проекта, используемая система координат).
- Нажмите на большую синюю кнопку Открыть. Имя открытого проекта будет отображаться в скобках в титульном заголовке.

Редактирование или удаление существующего проекта

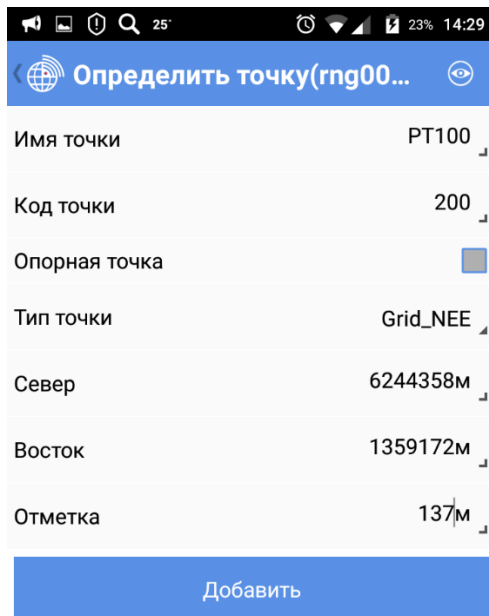
- В Главном меню СПУТНИК, нажмите . Откроется новое окно с перечисленными существующими проектами под **заголовком Список проектов**.
- Удерживайте нажатым палец на имени проекта, который Вы хотите редактировать или удалить до появления дополнительного меню.
- Выберите **Удалить** для удаления или **Правка** для редактирования проекта.
 - Если Вы выберете **Удалить**, то необходимо будет подтвердить это действие.
 - Выбор **Правка**, позволяет редактировать параметры системы координат проекта. Если же Вы измените систему координат, СПУТНИК предупредит, возможных ошибках в работе. Вам будет предоставлено право согласиться или отменить свое решение.

Заккрытие проекта

- В Главном меню СПУТНИК, нажмите . Откроется новое окно с перечисленными существующими проектами под **заголовком Список проектов**.
- Удерживайте нажатым палец на имени проекта, который Вы хотите закрыть до появления дополнительного меню.
- Выберите **Заккрыть**.

Создание точек в проекте

- В Главном меню СПУТНИК, нажмите , затем **Определить**.



Имя точки	PT100
Код точки	200
Опорная точка	☒
Тип точки	Grid_NEE
Север	6244358м
Восток	1359172м
Отметка	137м

Добавить

- Заполните необходимые поля для определения новой точки:
 - Имя точки и код.
 - Признак опорной точки: если выбрано, то создаваемая точка является опорной (например, геодезический пункт в локальной прямоугольной системе координат).
 - Тип точки (тип координат):
 - Grid_NEE (Север, Восток, Отметка),
 - WGS84_LLH (Широта, Долгота, Высота),
 - или WGS84_XYZ (геоцентрические прямоугольные)
 - Поля ввода координат.
- Нажмите на большую синюю кнопку **Добавить**, для того, чтобы ее сохранить.

ВНИМАНИЕ: После того, как точка сохранена, в поле Имя, будет отображаться название автоматически увеличенное на единицу. Это новое имя может быть подходящим для новой создаваемой точки.

- Если при вводе параметров точки, была допущена ошибка, Вы можете скорректировать параметры по следующей процедуре:
 - Нажмите , удерживая палец на точке, предназначенной для редактирования, до появления дополнительного меню, выберите **Правка**. При помощи этой функции, Вы можете произвести все изменения для выбранной точки. Помните, что эта процедура применима для точек (или серии точек), которую Вы определили. Обычная процедура редактирования точки, определенной ранее, описана в разделе [Редактирование точек](#).

ПРИМЕЧАНИЕ: если Вы определяете несколько точек подряд, использование вышеописанной процедуры позволит редактировать не только последнюю определенную точку, но и все точки, определенные ранее.

Создание линий в проекте

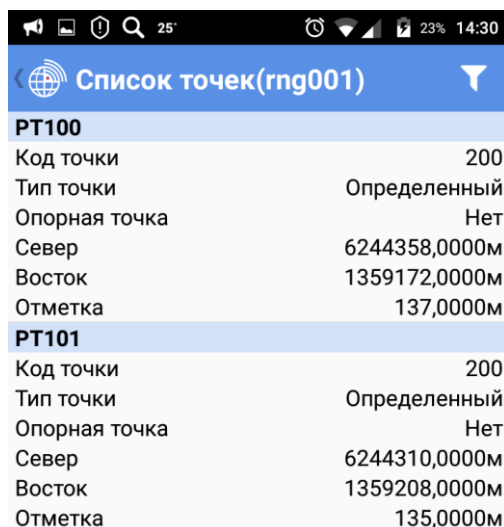
Линия, это сегмент, соединяющий две точки. Точки должны быть определены до создания линии.

Удаление точек и линий

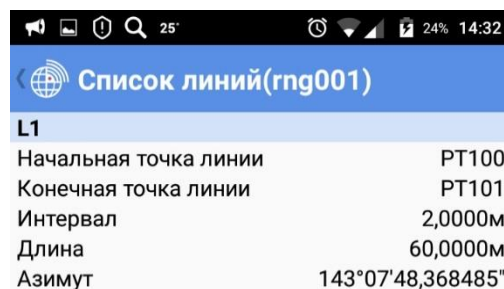
- В Главном меню, нажмите , а затем **Данные**.
- Выделите **Точки** или **Линии**. В новом окне откроется список всех точек или линий проекта. В окне отображается несколько позиций. Для того, чтобы вывести на экран следующие, нажмите **Загрузить еще**.
- Удерживайте палец на точке или линии, которую Вы хотите удалить.
- Выберите **Удалить** из вспомогательного меню. (Опция **Еще** доступна в вспомогательном меню для обеспечения выбора для удаления всех точек проекта).

Просмотр точек или линий проекта

- В Главном меню, нажмите , а затем **Данные**.
- Выделите Точки или Линии. В новом окне откроется список всех точек или линий проекта.



Список точек(rng001)	
PT100	
Код точки	200
Тип точки	Определенный
Опорная точка	Нет
Север	6244358,0000м
Восток	1359172,0000м
Отметка	137,0000м
PT101	
Код точки	200
Тип точки	Определенный
Опорная точка	Нет
Север	6244310,0000м
Восток	1359208,0000м
Отметка	135,0000м



Список линий(rng001)	
L1	
Начальная точка линии	PT100
Конечная точка линии	PT101
Интервал	2,0000м
Длина	60,0000м
Азимут	143°07'48,368485"

ПРИМЕЧАНИЕ: В списке точек, координаты которых были введены пользователем, будут отображаться в той системе координат, в которой они были введены (Grid_NEE, WGS84_LLH или WGS84_XYZ). Поэтому, эти координаты не всегда могут быть выражены в типе координат проекта.

Редактирование точек

Параметры точек проекта, могут быть изменены по следующей процедуре:

- В Главном меню, нажмите , а затем **Данные и Точки**.
- Дважды быстро нажмите на точку, которую Вы хотите редактировать.
- В верхнем правом углу нажмите на значок . Редактируемые значения полей, станут красного цвета.
- Измените на нужные значения соответствующие параметры. Затем, нажмите кнопку **Обновить**. СПУТНИК предложит обновить следующую точку из списка.
- Нажмите , когда закончите редактирование точки. Это действие вернет Вас к списку точек.
- Двойное нажатие , вернет в Главное меню.

Импорт точек в проект

Операция импорта в формате, отличном от «Точка Survey Mobile», описана в разделе [Другие функции Импорта/Экспорта](#).

Расположение файлов перед импортом

Файлы, предназначенные для импорта, должны быть в каталоге:

Internal memory/Sputnik.Droid/Import/

или

SD memory card/Sputnik.Droid/Import/

Импорт файлов точек в формате Точка Survey Mobile

- Откройте проект, в который импортируются данные.
- В Главном меню СПУТНИК, нажмите , затем **Импорт**.
- Выберите **Точка Survey Mobile**.
- В поле **Тип файла**, выберите формат файла txt или csv.
- В нижней части экрана, выберите из списка файл, предназначенный для импорта.

ВНИМАНИЕ: На этом этапе, Вы можете просмотреть содержимое файла. Удерживая палец на имени файла, выберите **Открыть** и приложение для просмотра.

- Определите содержимое файла, который хотите импортировать, выбрав шаблон (поле **Шаблон**). Для выбора, доступны несколько шаблонов:

- **Шаблон по умолчанию:** при выборе этого шаблона, предполагается, что импортируемые данные файла, будут представляться в следующем порядке:

[1] Имя точки [2] Код точки [3] Север [4] Восток [5] Отметка [6] Широта [7] Долгота [8] Высота [9] Точность в плане [10] Точность по высоте [11] PDOP [12] Тип решения

При выборе этого шаблона, помните, что СПУТНИК, будет выбирать для каждой точки только координаты NEE или LLH, но не оба формата координат. Выбор формата координат, следует сделать при выборе дополнительного параметра **Координаты** предоставлены в виде.

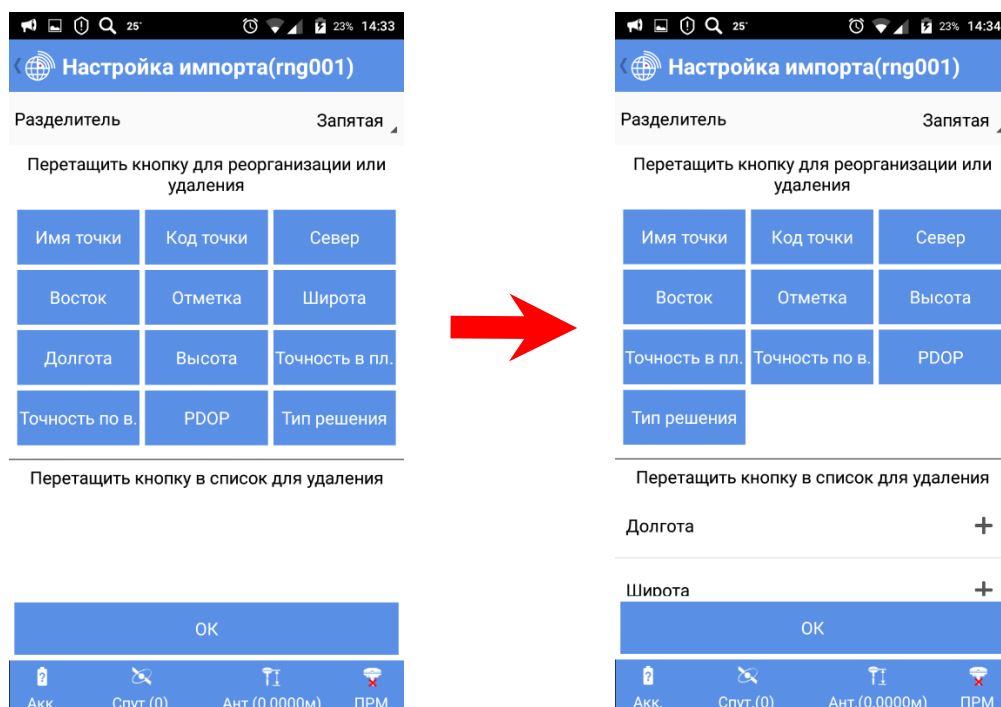
- Два других шаблона, должны использоваться, когда формат файла соответствует одному из представленных:

Имя точки Код точки Широта Долгота Высота
Имя точки Код точки Север Восток Отметка

- Пользовательский шаблон: Для настройки пользовательского шаблона, нажмите  . В новом окне, Вы можете задать, 1) Разделитель (запятая, пространство, табуляция или точка с запятой) и 2) содержимое шаблона: все возможные поля по умолчанию, включены в шаблон и показаны в верхней части экрана. Их порядок можно изменить, перетаскивая в соответствии с необходимостью.

Также, можно удалить некоторые поля из шаблона, перетащив их в нижнюю часть экрана.

И наоборот, ранее удаленное поле, можно снова включить в список, нажав на  .



Для сохранения изменений, нажмите кнопку **ОК**.

- Для завершения операции, нажмите большую синюю кнопку **Импорт**.

Экспорт точек из проекта

Операция экспорта в формате, отличном от «Точка Survey Mobile», описана в разделе [Другие функции Импорта/Экспорта](#).

- Откройте проект, из которого экспортируются точки.
- В Главном меню СПУТНИК, нажмите , затем **Экспорт**.
- Выберите **Точка Survey Mobile**.
- Выберите категорию или категории точек, предназначенных для экспорта:
 - В титульной строке, нажмите . СПУТНИК предложит выбор по выбранным критериям: **Тип точки, Библиотека точек и Решение точки**.
 - Для каждого из этих критериев, выделите соответствующие экспортируемым точкам параметры.
 - После завершения выбора, нажмите **ОК**. Выполненное действие вернет к предыдущему экрану.
- Нажмите **Тип файла** и выберите один из доступных для экспорта форматов (txt или csv).
- Определите содержание экспортируемого файла, выбрав шаблон (поле **Шаблон**). Для выбора, доступны несколько шаблонов:
 - **Шаблон по умолчанию**: при выборе этого шаблона, предполагается, что экспортируемые данные файла, будут представляться в следующем порядке:

[1] Имя точки [2] Код точки [3] Север [4] Восток [5] Отметка [6] Широта [7] Долгота
[8] Высота [9] Точность в плане [10] Точность по высоте [11] PDOP [12] Тип решения

- Шаблон с фиксированным набором полей, в следующем порядке:

Имя точки Код точки Север Восток Отметка

или

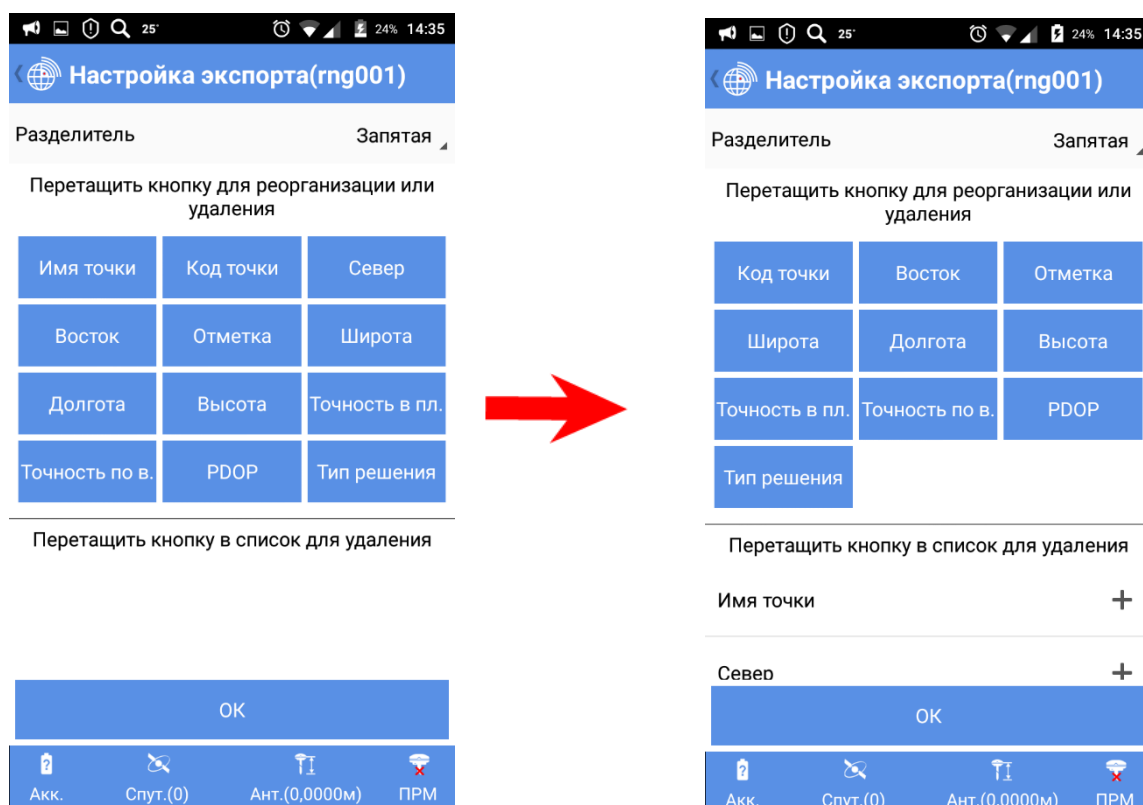
- Шаблон с фиксированным набором полей, в следующем порядке:

Имя точки Код точки Широта Долгота Высота

- **Пользовательский шаблон**: Для настройки пользовательского шаблона, нажмите . В новом окне, Вы можете задать: 1) Разделитель (запятая, пространство, табуляция или точка с запятой) и 2) содержимое шаблона: все возможные поля по умолчанию, включены в шаблон и показаны в верхней части экрана. Их порядок можно изменить, перетаскивая в соответствии с необходимостью.

Также, можно удалить некоторые поля из шаблона, перетаскив их в нижнюю часть экрана.

И наоборот, ранее удаленное поле, можно снова включить в список, нажав на .



Для сохранения изменений, нажмите кнопку **OK**.

- Дайте имя экспортируемому файлу.
- Для завершения операции, нажмите большую синюю кнопку **Экспорт**.

ВНИМАНИЕ: На этом этапе, Вы можете просмотреть содержимое файла. Удерживая палец на имени файла, выберите **Открыть** и приложение для просмотра.

Управление ПО СПУТНИК ГНСС-приемником

Подключение СПУТНИК к ГНСС-приемнику по Bluetooth

- Включите ГНСС-приемник и дождитесь, пока он пройдет инициализацию.
- Нажмите на  в строке состояния. Действие откроет вкладку **Подключить** на экране **Приемник**.
- Нажмите , расположенный напротив поля **Устройство**. Это действие запустит сканирование Bluetooth устройств. Новый экран покажет состояние **Сканирование...** при каждом новом найденном устройстве, его идентификатор будет добавляться в список доступных устройств. Если результат сканирования будет неудачен, то его можно повторить, нажав на большую синюю кнопку Сканировать.
- Выберите устройство, соответствующее ГНСС-приемнику, к которому Вы хотите подключиться и нажмите кнопку **ОК**.
Это действие вернет к предыдущему экрану, где отмеченное устройство будет выбрано.
- Нажмите кнопку **Подключить** и дождитесь выполнения подключения.

В процессе подключения в первый раз, может появиться запрос о принятии сопряжения двух устройств: или в всплывающем меню или нотификация в панели задач Android. В обоих случаях, необходимо подтвердить подключение.

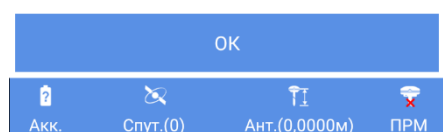
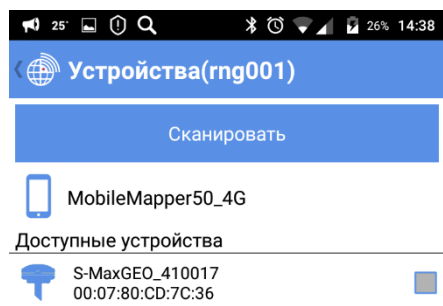
Пиктограмма статуса приемника в панели статуса, будет говорить о состоянии Bluetooth подключения:



Неактивно



Активно



Настройка ровера

ПО СПУТНИК дает возможность использования ГНСС-приемника как ровер в четырех различных опциях приема дифференциальных поправок:

- **УКВ радио:** прием коррекций происходит от передающего радиомодема по радиоканалу. Передающий радиомодем подключается к базовой станции.
- **Сеть RTK:** прием коррекций от сети базовых станций по каналам Internet по технологии NTRIP или Прямого IP.
- **RTK Bluetooth:** прием коррекций по каналу Bluetooth увеличенной дальности, где в качестве базовой станции выступает ГНСС-приемник S-Max GEO.
- **RTX:** прием коррекций от сервиса Trimble RTX по каналам Internet или от специализированного спутника. Поддерживаемые виды сервиса: CenterPoint, FieldPoint, ViewPoint и RangePoint.

ВАЖНО: при использовании сервиса Trimble RTX, расчет координат, будет приводиться к текущей эпохе ITRF2008.

В таблице ниже, перечислены аппаратные требования для каждой опции.

Опция	Требования
УКВ радио	ГНСС-приемник с радиомодемом, предпочтительно – со встроенным
Сеть RTK	SIM карта с тарифом мобильного интернета. Монтируется в полевом контроллере
RTK Bluetooth	Нет дополнительных требований
RTX	Аппаратные требования: • Прием со спутника: Нет требований: • Прием через Internet: SIM карта с тарифом мобильного интернета (Устанавливается в контроллере). В обоих случаях, дополнительно требуется покупка подписки на выбранный сервис.

СПУТНИК позволяет создавать и сохранять конфигурации с различными настройками приема поправок.

Если Вы работаете от собственной базовой станции, ее необходимо настроить в первую очередь.

УКВ радио

После активации подключения Bluetooth соединения с приемником, проделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **Ровер**.
- Выберите пункт **УКВ радио** и нажмите на это поле. Выполненное действие откроет экран **УКВ радио**.
- Заполните следующие поля:

- **Тип канала:** тип используемого радиомодема. Если используется внешний радиомодем, выберите **Внешнее радио**.

При использовании встроенного радиомодема – выберите **Внутреннее радио**.

При выборе встроенного радиомодема для доступа к настройкам, нажмите  :

- **Протокол:** доступны к выбору 7 протоколов радиосвязи,
- **Скорость передачи:** от 4800 до 19200 бод,
- **Чувствительность:** Низкая/Средняя/Высокая/Отключена,
- **Шифрование:** Включено/Отключено,
- **Прямая коррекция ошибок:** Включено/Отключено,
- **Питание:** мощность сигнала в режиме передачи (500 мВт или 2 Вт).

- **Радиочастота:** только при использовании **Внутреннего радио**. Выберите ту же частоту, что и у базовой станции. Эта частота должна быть выбрана из списка доступных частот.

- **Порт, Скорость передачи в бодах, Биты данных, Четность, Стоповые биты:** только при использовании внешнего радиомодема.

- Нажмите большую синюю кнопку **ОК** для сохранения всех введенных параметров. Это действие вернет к предыдущему окну.
- Для сохранения конфигурации, в поле **Имя**, дайте ей название и нажмите **Сохранить**.
- Чтобы начать прием поправок, нажмите кнопку **Старт**.

Сеть RTK

После активации подключения Bluetooth соединения с приемником, сделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **Ровер**.
- Выберите пункт Сеть RTK и нажмите на это поле. Это действие откроет новый экран.
- Заполните следующие поля:
 - **Тип канала:** для S-Max GEO, SP60 выберите **Интернет с контроллера**, для SP80 выберите **Внутренний интернет**,
 - **IP, Порт:** введите IP адрес и порт подключения,
 - **Пользователь, Пароль:** введите идентификационные данные пользователя.
- Для загрузки списка точек подключения, нажмите , а затем выберите нужную.

ВНИМАНИЕ: Для отмены выбора, нажмите .

- Нажмите на большую синюю кнопку **ОК** для сохранения всех введенных параметров. Это действие вернет к предыдущему экрану.
- Введите **Имя** настроенной конфигурации, и кнопку **Сохранить**.
- Нажмите **Старт** и дождитесь, когда система перейдет в рабочий режим.

RTK Bluetooth

Этот режим работы разработан только для подключения между ГНСС-приемниками Руснавгеосеть S-Max GEO и SP60.

После активации подключения Bluetooth соединения с приемником, сделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **Ровер**.
- Выберите пункт **RTK Bluetooth** и нажмите на поле. Это действие откроет новое окно **RTK Bluetooth**.
- Нажмите на кнопку **Сканировать**, для поиска ГНСС-приемника S-Max GEO, используемого в качестве базовой станции и предоставляющего поправки по каналу Bluetooth увеличенной дальности.
- Выберите найденный ГНСС-приемник и нажмите **ОК**.
- Выберите его снова и нажмите **ОК**.
- Дайте **Имя** конфигурации и для ее сохранения, нажмите кнопку **Сохранить**.
- Нажмите **Старт**. Какое-то время будет отображаться надпись **Старт...** После установления связи между приемниками, они одновременно подадут звуковой сигнал. Подождите, пока ровер получит скорректированное решение и начинайте работу.

RTX

После активации подключения Bluetooth соединения с приемником, сделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **Ровер**.
- Выберите пункт **RTX** и нажмите на поле. Это действие откроет новое окно **RTX**.
- Заполните следующие поля:
 - **Тип канала:** «**Интернет с контроллера**» (поток коррекций из интернета) или «**Спутник RTX**» (поток коррекций со специализированного спутника),
 - **Поток** (только для выбора «**Интернет с контроллера**»): выберите тип данных коррекции, получаемых из интернета (RTXAUTO и RTXIP может использоваться в любой континентальной части; RTXEU доступен только для Европы).

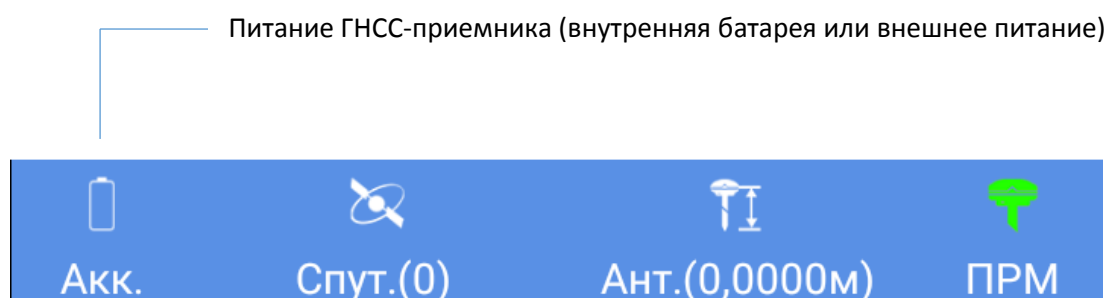
Загрузка предварительно сохраненных конфигураций

- Нажмите  и откройте вкладку **Ровер**.

- Нажмите  в поле **Имя**. Это действие откроет новое окно со списком сохраненных конфигураций.
- Выберите нужную конфигурацию. В результате, будет загружена конфигурация с сохраненными параметрами.

Значок батареи

Значок батареи расположен в левом нижнем углу панели статуса и отображает состояние питания подключенного ГНСС-приемника к СПУТНИКу.



В таблице ниже представлены основные виды значка батареи.

Значок	Значение	Значок	Значение
	СПУТНИК не подключен к ГНСС-приемнику		ГНСС-приемник использует внутреннюю батарею (более 50% емкости не использовано)
	ГНСС-приемник использует внешнее питание		ГНСС-приемник использует внутреннюю батарею (менее 50% емкости не использовано)

Точный процент оставшегося заряда, можно узнать, коснувшись значка батареи. Это действие откроет новый экран, на котором процент будет показан. Если приемник подключен к внешнему источнику внешнего питания, на экране всегда указывается 100% оставшегося заряда.

Прочая пользовательская информация о ГНСС-приемнике

Информацию о ГНСС-приемнике, пользователь может получить в любой момент:

- Нажмите  и откройте вкладку **Состояние**. В этой вкладке будет предоставлена информация о статусе текущих координат, базовой станции и отслеживаемых и используемых спутниках.

</

- Нажмите  и откройте вкладку **Свойства**. В этой вкладке будет предоставлена информация о серийном номере приемника, версии микропрограммного обеспечения, и при наличии, список подписок на сервис RTX.

Необходимая информация до начала съемки

Точки и Опорные точки

Для «общих» точек, СПУТНИК назначает последнюю вычисленную позицию ГНСС-приемником. Координаты, следовательно, являются результатом одного измерения и точка регистрируется практически мгновенно.

Для контрольной точки, СПУТНИК усредняет последовательный набор координат, предоставляемых ГНСС-приемником в течение выбранного пользователем периода. Координаты Опорной точке будут присвоены после усреднения. Такая позиция будет статистически более точной, чем полученная из одного измерения. Таким образом, регистрация Опорной точки, занимает больше времени, чем запись точки обычной точности.

Погрешности

- **Точки:** если текущая плановая и/или высотная точности будут превышать установленные допуски при измерении точки, СПУТНИК предупредит об этом событии. Затем, Вы можете выбрать, сохранить ли это измерение точки (**Да**) или отклонить его (**Отмена**).

Tolerances	
Horizontal precision:	
Tolerances 0.0250m	Current 0.0293m
Vertical precision:	
Tolerances 0.0500m	Current 0.0590m
Cancel	OK

- **Опорные точки:** при измерении Контрольной точки, сообщение «Невозможно измерить точку» будет появляться, если по крайней мере 40% измерений не будут иметь фиксированного RTK-решения.

Наименование точек и линий

Для повторяющихся действий с точками, СПУТНИК будет автоматически увеличивать значение в поле **Имя точки**. Правило увеличения следующее:

- Если имя первой введенной точки заканчивается цифрой, то для следующей точки СПУТНИК увеличит эту цифру на один (+1) (например, РТ100, затем РТ101, РТ102 и т.д.), когда имя точки будет типа «...9», то следующее запрашиваемое имя будет «...10».
- Если имя первой введенной точки заканчивается на букву, то для следующей точки, СПУТНИК добавит цифру, начиная с 1 (например, RET, затем RET1, RET2 и т.д.). Автоматическое увеличение имен точек происходит в двух случаях:
- Когда вручную создается несколько точек подряд, используя функцию **Инструменты> Определить**.
- В функции **Съемка** при регистрации нескольких точек подряд.

Та же идея заложена при авто именовании линий при создании нескольких.

Ярлыки

Меню

Всякий раз, когда нужно вернуться в Главное меню СПУТНИК, просто коснитесь значка, расположенного в верхней левой части экрана:



Съемка точки

При готовности съемки точки, можно на Вашем контроллере (смартфоне) поочередно нажать клавишу «Громкость -» (вместо того, чтобы касаться экранной кнопки «**Измерить**»).

Разбивка точки

Выбрав точку, которую необходимо вынести, Вы можете поочередно нажимать клавишу «Громкость -» (вместо того, чтобы касаться экранной кнопки «**Пуск**»), для начала перехода к следующей выбранной точке.

После того, как цель достигнута, поочередным нажатием на клавишу «Громкость +» (вместо касания на экранную кнопку «**Завершить и сохранить**»), Вы можете сохранить местоположение вынесенной точки и завершить разбивку, или же для завершения разбивки, снова нажать клавишу «Громкость -» (вместо касания экранной кнопки «**Завершить**»).

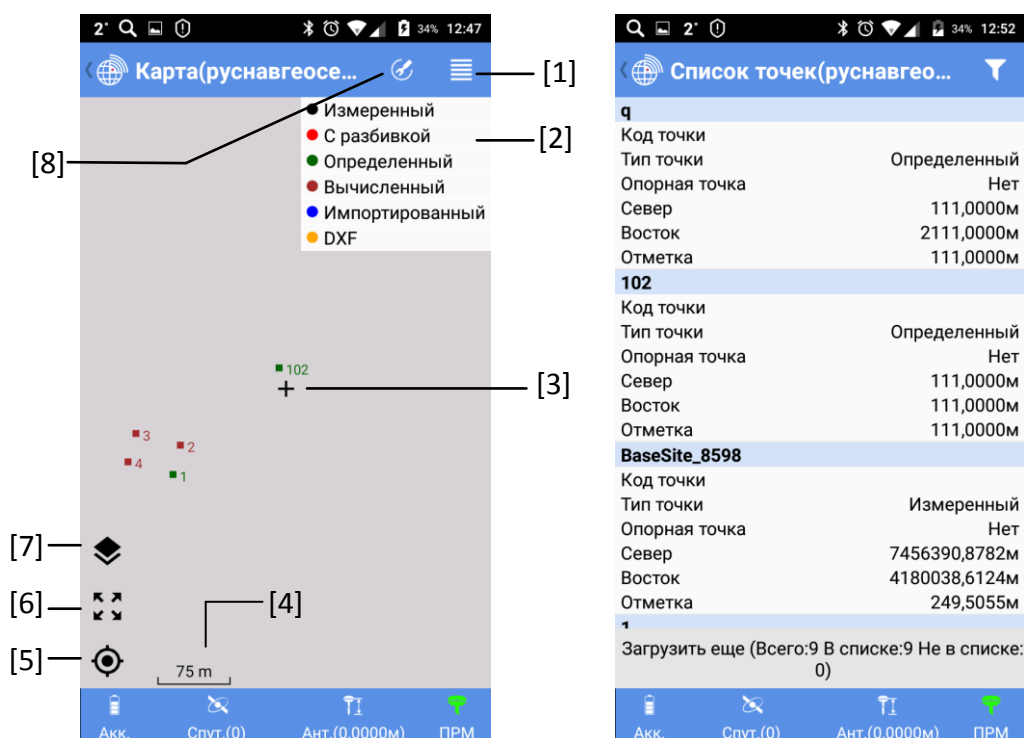
Карта и Список точек



При работе с функционалом Съёмка (), Вы можете в любой момент выбрать вид Карта или Список точек. Исключение только для конфигураций Съёмка Stop&Go и Статическая съёмка, где нет возможности доступа к этим двум представлениям данных.

Так как, Вы записываете точки, есть возможность:

- Нажатие на значок , вызовет вид Карта (изображение ниже слева).
- Нажатие на значок , вызовет вид Список точек (изображение ниже справа).



[1]: нажатие на кнопку показывает или скрывает цветовую легенду

[2]: цветовая легенда

[3]: текущее местоположение.

[4]: текущий масштаб карты. Масштаб может быть укрупнен до 8 мм.

[5]: при показанном текущем местоположении, нажатие на кнопку, перемещает текущее местоположение в центр карты.

[6]: нажатие на кнопку настраивает масштаб карты, таким образом, чтобы в экран попали все точки, линии и т.п.

[7]: кнопка добавления карты-подложки.

[8]: кнопка доступа к функции авто прокрутки. При ее активации, текущее местоположение будет автоматически смещаться в центр карты.

ВНИМАНИЕ: процедура добавления карты-подложки описана в разделе [Добавление фоновых карт](#)).

Для возврата к экрану измерений из вида карта или список точек:

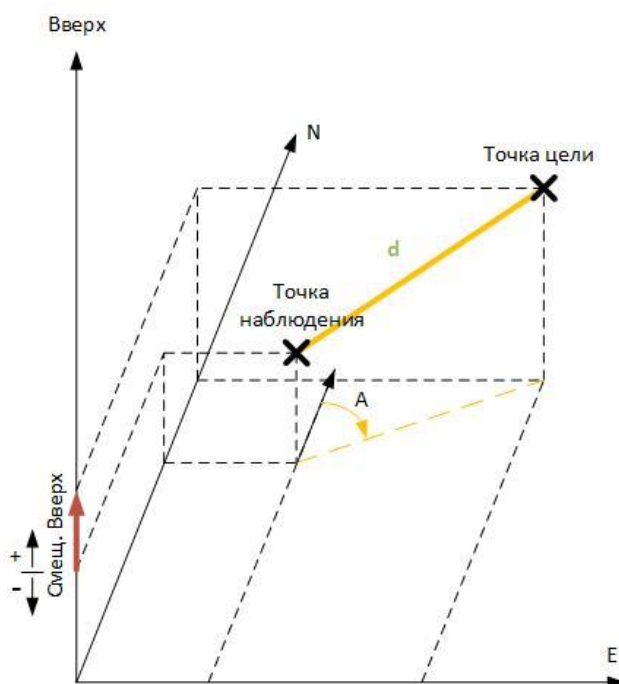
- Нажмите .

Точки со сдвигом

Процедура смещения используется, когда точка, которую надо измерить («целевая точка») недоступна. В этом случае, следует опираться на точку, расположенную поблизости, называемую «точкой наблюдения». Вам требуется задать параметры смещения от точки наблюдения к целевой точке. Также, Вы должны удостовериться, что местоположение точки наблюдения имеет хорошие условия приема сигналов ГНСС.

Метод, используемый для выполнения операции «точка со сдвигом» называется **Сдвиг расстояние-азимут** (схема ниже). Этот метод измерения и использования в СПУТНИК двух следующих параметров:

- d : наклонное расстояние между точкой наблюдения и недоступной точкой (целевая точка).
- Az : азимутальный угол с точки наблюдения на целевую точку.

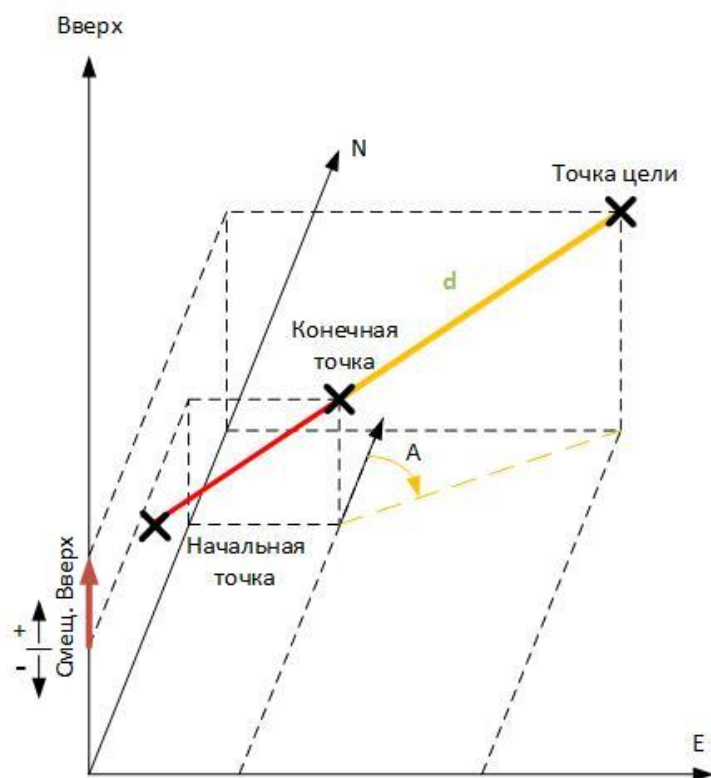


Если азимут неизвестен, его можно вычислить в СПУТНИК непосредственно в поле, между двумя точками на продолжении линии на целевую точку (схема ниже).

В этом случае, у Вас будет две точки наблюдений, вместо одной:

- **Начальная точка:** самая дальняя точка от целевой точки. Точка должна иметь хорошие условия приема ГНСС-сигналов.

- **Конечная точка:** ближайшая точка к целевой. Должна располагаться на одной линии между начальной и целевой точками. Также, для этой точки, должны быть хорошие условия приема ГНСС-сигналов. От этой точки необходимо измерить расстояние до целевой точки дополнительным устройством измерения длин (например, рулетка).



Статическая и Stop&Go съемка

Правила именования файлов необработанных данных

При запуске Статической или Stop&Go съемки, СПУТНИК автоматически создает файлы, в которых сохраняются необработанные спутниковые измерения. Именованье файлов выполняется по следующему правилу:

Для статической съемки:

G<Идентификатор приемника 1><Индекс><Год>.<День>

GF<Идентификатор приемника 2><Индекс><Год>.<День>

Где:

G: Префикс (формат АТОМ) для статических необработанных данных

GF: Префикс (формат АТОМ) для Stop&Go необработанных данных

<Идентификатор приемника 1>: последние 4 символа Bluetooth имени подключенного приемника

<Идентификатор приемника 2>: последние 3 символа Bluetooth имени подключенного приемника

<Индекс>: порядковый номер внутри дня (от А до Z, затем от AA до AZ) (А для первого файла)

<Год>: последние две цифры текущего года

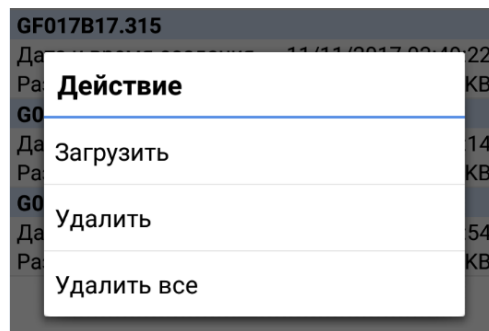
<День>: расширение файла. Номер дня в году (1 – 366)

Примеры: «G0015A16.132» (статическая съемка);

«GF015A16.133» (съемка Stop&Go).

Загрузка G-файлов из подключенного приемника

- : нажмите на кнопку, расположенную в верхнем правом углу экрана Статической или Stop&Go съемки. Действие откроет список всех G-файлов, сохраненных в памяти приемника.
Нажав на , Вы получаете доступ к каталогу Download внутренней памяти или SD карты (Sputnik.Droid/Download/) из которой можно просматривать или копировать файлы, не используя СПУТНИК.
- Удерживая палец на названии файла, предназначенного для загрузки, Вы вызовете диалоговое меню:



- Выберите **Загрузить**. Дождитесь окончания операции.

ВНИМАНИЕ: используя диалоговое меню, можно удалить выбранный или все G-файлы в памяти приемника.

Очистка памяти приемника

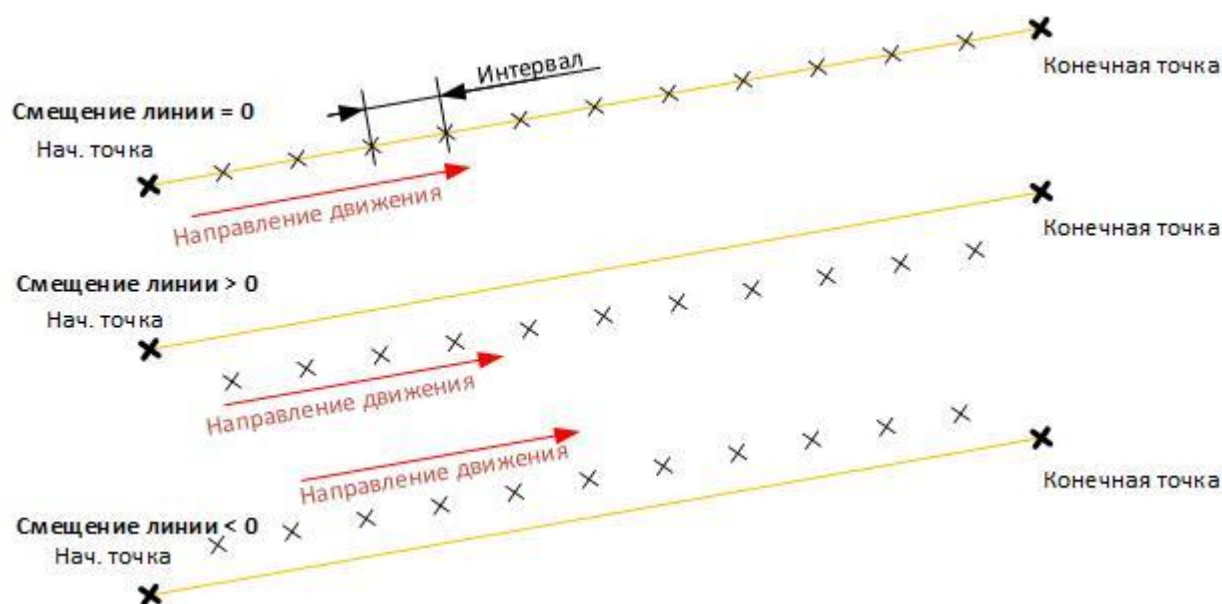
Если в поле у приемника закончилась память, существует экстренная процедура, позволяющая экстренно удалить все файлы. Прежде, чем использовать эту процедуру, удостоверьтесь, что все необходимые файлы скопированы.

- Откройте экран Статическая или Stop&Go съемка.
- Нажмите на ✕ напротив строки Память приемника.
- Подтвердите удаление всех файлов.

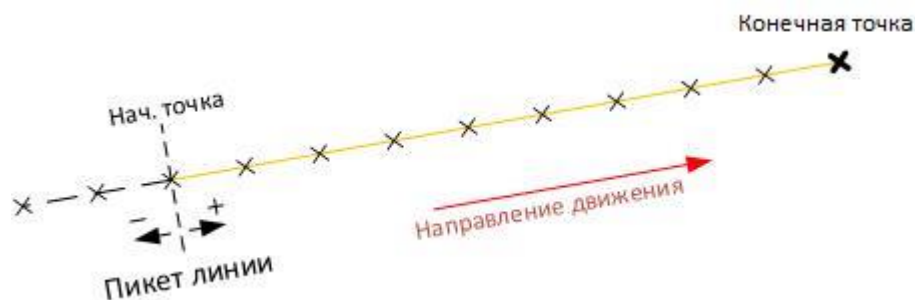
О разбивке линий

Пять важных особенностей, которые нужно знать о разбивке линий:

1. При разбивке линии, СПУТНИК будет последовательно направлять к промежуточным точкам вдоль линии от начальной до конечной.
2. Количество промежуточных точек зависит от выбранного параметра **Интервал**. Например, если интервал 2 метра, СПУТНИК определит точки по линии с шагом 2 метра. Вы можете выполнять разбивку непосредственно по линии или на некотором расстоянии по виртуальной параллельной линии. Для этого, надо установить параметр смещения линии:
 - **Смещение линии** = 0: движение по «реальной» линии.
 - **Смещение линии** > 0: движение по виртуальной линии слева и параллельно «реальной» линии.
 - **Смещение линии** < 0: движение по виртуальной линии справа и параллельно «реальной» линии.

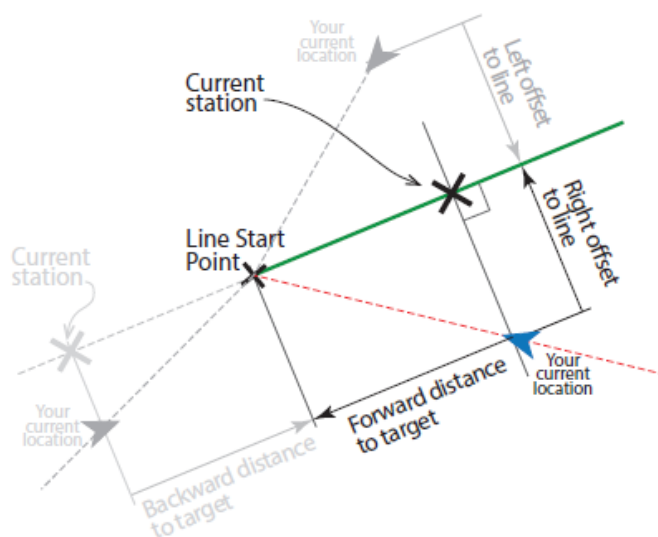


3. Кроме того, разбивка может выполняться как с начальной точки, так и от любой точки линии до или после начальной точки. Это можно сделать, установив параметр следующим образом:
 - **Пикет линии** = 0+000,000: разбивка начинается с начальной точки линии.
 - **Пикет линии** > 0+000,000 (например, 0+020,000): разбивка начинается на линии, между начальной и конечной точками (схема ниже).
 - **Пикет линии** < 0+000,000 (например, -0+020,000): разбивка начинается вне линии (на ее продолжении до начальной точки) (схема ниже).



4. После разбивки первой точки линии, которую можно сохранить как вынесенную, следующую точку можно выбрать, используя выбор направления движения по линии следующими кнопками:
 -  : движение к следующей точке в направлении от начальной к конечной. Расстояние между точками определяется параметром **Интервал**.
 -  : движение к следующей точке в направлении от конечной к начальной. Расстояние между точками определяется параметром **Интервал**.
5. При разбивке линии, СПУТНИК будет непрерывно предоставлять следующую информацию:
 - **Сдвиг к линии вправо, Сдвиг к линии влево**: расстояние от текущего местоположения к линии, перпендикулярно к линии.
 - **Текущий пикет**: точка, расположенная на пересечении линии и перпендикуляра от текущего местоположения.
 - **Расстояние до целевой точки вперед (Вперед)** или **Расстояние до целевой точки назад (Назад)**: расстояние вдоль линии до целевой точки по ходу или против движения.

Все параметры представлены на схеме ниже.

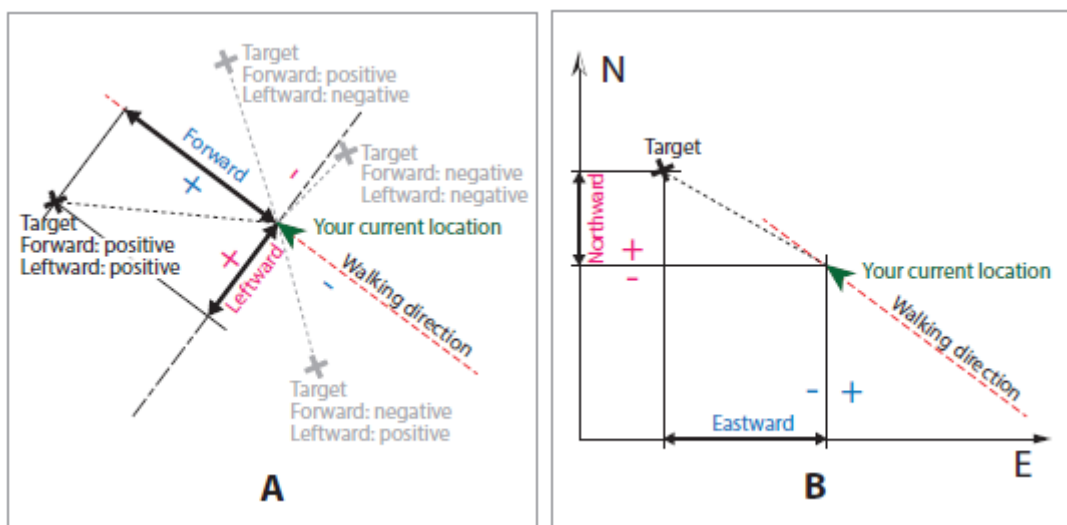


Опции экрана разбивки

Независимо от того, что выносится, точка, линия или трасса, Вы можете выбрать вид представления экрана разбивки.

СПУТНИК дает выбор из двух представлений:

- **Вперед и Влево:** компоненты расстояния, будут представлены, как дальность по направлению движения и перпендикулярное отклонение (схема А).
- **На север и на восток:** компоненты расстояния до цели представлены, как расстояние по северной и восточной осям координат (схема Б).



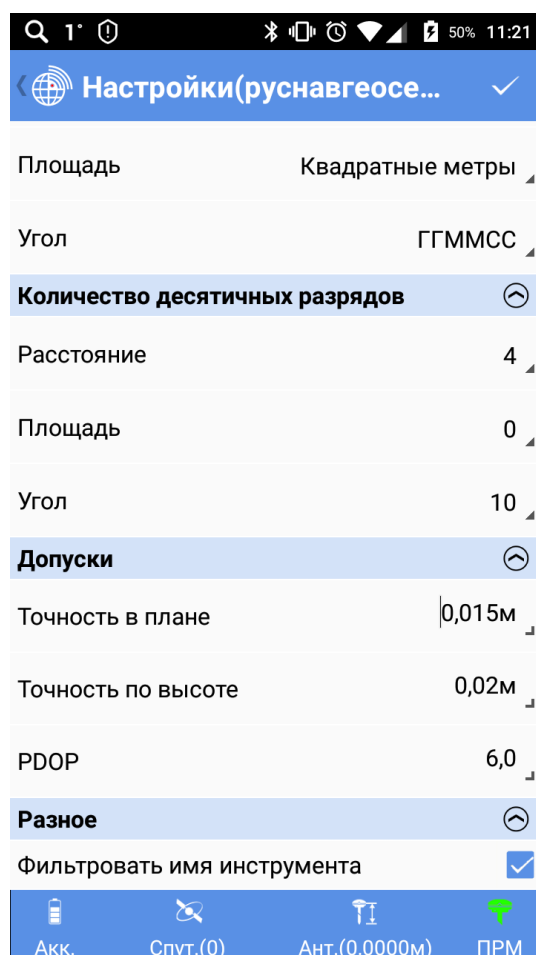
Выбор представления доступен при нажатии на .

Съемка

Подготовка к работе

Выбор единиц измерения, количества десятичных знаков и допусков

- В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем **Настройки**.
В открывшемся новом окне, будет представлен выбор:
 - единиц измерения расстояния (Метры, Футы, Американские футы), площади (Квадратные метры, Гектары) и углов (Градусы, ГГММСС, Радианы, Гоны).
 - количества десятичных знаков для всех расстояний, площадей и углов.
 - допуски для точности в плане, по высоте и для параметра PDOP.Если допуски будут превышены, СПУТНИК предупредит об этом событии, предложив либо сохранить, либо отклонить измерение.



- Для сохранения изменений, нажмите .

Ввод высоты антенны

Вне зависимости, используется ли ГНСС-приемник в качестве базовой станции или ровера, в СПУТНИК ему необходимо установить высоту ГНСС-антенны над измеряемой точкой.

- Подключитесь к ГНСС-приемнику по Bluetooth (подробнее в разделе [Подключение СПУТНИК к ГНСС-приемнику по Bluetooth](#)).
- Нажмите . В открывшемся экране **Антенна**, выберите и измените следующую информацию:
 - **Тип антенны**: параметр только выбора. В этом поле отображается модель антенны ГНСС-приемника, подключенного к СПУТНИК.
 - **Измерить до**: поле выбора метода измерения высоты антенны над точкой:
 - «**Основание крепления антенны**» обычно используется, когда ГНСС-приемник работает в режиме ровера. Это вертикальное измерение высоты антенны над точкой.
 - «**Отметка измерения наклона**» обычно используется, когда ГНСС-приемник работает в режиме полевой базовой станции. Это наклонное измерение высоты антенны от точки до крюка на резиновом бампере.

- **Высота антенны:** поле для ввода численного значения измеренной высоты антенны. (максимальная величина 999 м).

ВНИМАНИЕ: высота антенны, также может быть изменена после сохранения в **Списке точек**.

- Для подтверждения изменений, нажмите большую синюю кнопку **ОК**.

ВАЖНО! СПУТНИКУ необходимо, чтобы выбранные параметры были всегда актуальны. Поэтому, СПУТНИК, при последующих действиях, будет предлагать подтвердить или исправить ранее выбранные параметры.

Антенна	
Тип антенны	S-Max GEO ▾
Измерить до	Основание крепления антенны ▾
Высота антенны	2м ▾
Отмена	Продолжить

Подобное сообщение буде появляться при выборе:

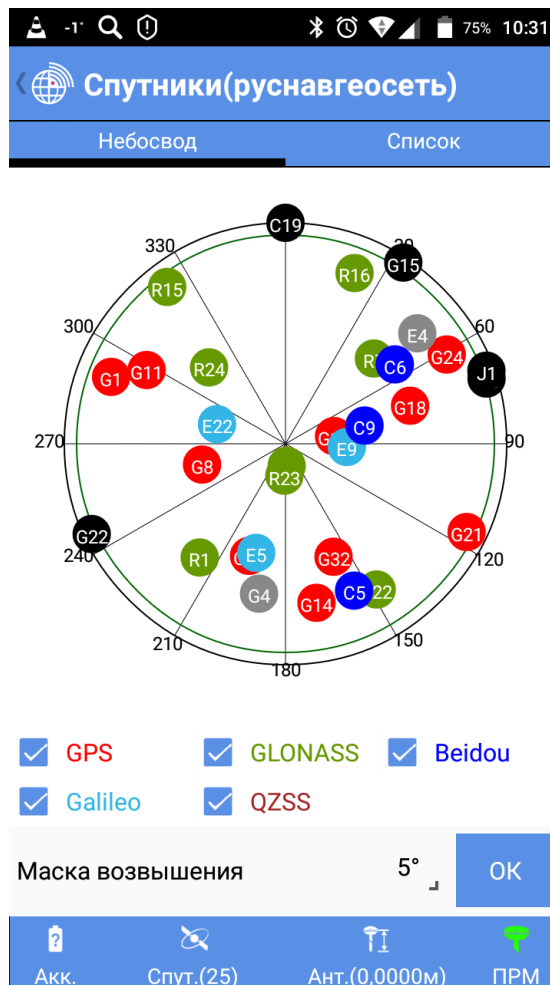
- **Съемка точки, Съемка опорной точки** или **Съемка со сдвигом**.
- **Разбивка точки, Разбивка линии** или **Разбивка трассы**.
- До записи начальной или конечной точки линии.
- До записи точки при калибровке.
- До записи точки при вычислениях COGO.

Проверка/настройка приема ГНСС-сигналов и угла отслеживания спутников

СПУТНИК дает возможность отображения всех отслеживаемых ГНСС-спутников, что характеризует состояние приема при текущем местоположении.

При необходимости, этом же экране, можно настроить угол отслеживания спутников (маска отсечки низких спутников).

- Подключитесь к ГНСС-приемнику по Bluetooth (подробнее в разделе [Подключение СПУТНИК к ГНСС-приемнику по Bluetooth](#)).
- Нажмите . На экране СПУТНИК отобразится полярный вид небосвода с отслеживаемыми спутниками (пример ниже).



- Для того, чтобы изменить значение угла отслеживания спутников, нажмите на текущую величину, введите новое значение и для подтверждения изменений, нажмите кнопку **ОК**.

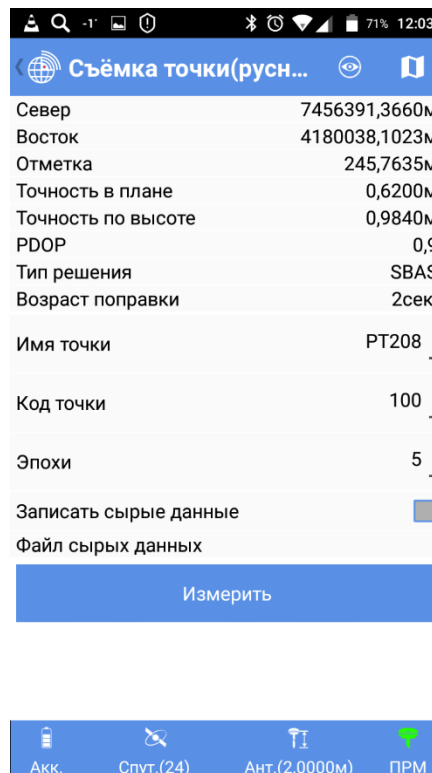
ПРИМЕЧАНИЕ 1: По умолчанию, все ГНСС-созвездия отслеживаются, но при необходимости, Вы их можете отключать, снимая выбор в соответствующих флаговых кнопках (расположены в нижней части экрана).

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Количество спутников, используемых при расчете координат, отображается под значком спутника.

Съемка точки

Предполагая, что Ваш комплект готов к работе:

- В главном меню СПУТНИК, нажмите .
- Нажмите **Съемка точки**. Подтвердите или измените параметры антенны и нажмите **Продолжить**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором предоставляется возможность сохранять отснятые точки.
В верхней части экрана, отображаются координаты текущего местоположения, рассчитанные ГНСС-приемником, данные о точности (плановая / по высоте, PDOP) и статус вычисления координат (тип решения, возраст поправки).



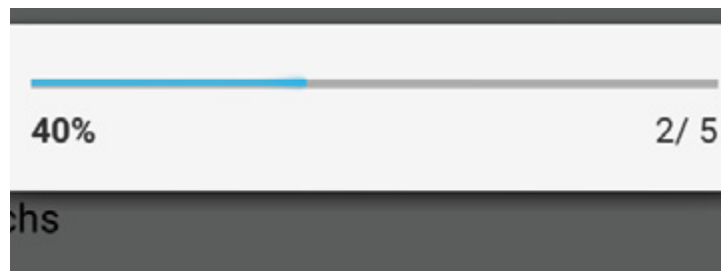
- Для подготовки к измерениям точки, используйте поля в нижней части экрана:

- **Имя точки и Код точки:** поле ввода имени точки и при необходимости, код точки
- **Эпохи:** поле ввода количества эпох (в секундах) для расчета позиции при сохранении. Если поле будет пустым или равным «0», то СПУТНИК мгновенно сохранит координаты точки. Если Вы введете число равное «1» или большее, СПУТНИК перед сохранением точки, усреднит полученные координаты за указанный интервал времени.
- **Записать сырые данные:** активация этой опции необходима при съемке в режиме Stop&Go. При выбранной опции, СПУТНИК автоматически перейдет в экран съемки Stop&Go.

После нажатия на кнопку Старт, СПУТНИК вернется к предыдущему экрану, где будет отображаться имя записываемого файла измерений.

И наоборот, при активированной опции при необходимости остановить запись измерений, очистите флаговое окно и нажмите **ОК** для подтверждения.

- Проверьте, что антенна ГНСС-приемника находится над измеряемой точкой и удерживайте ее все время над ней при измерении.
- Нажмите большую синюю кнопку **Измерить**.
Если количество эпох будет установлено от 1 и более, индикатор выполнения будет показывать прогресс записи. Одновременно с записью точки, будет воспроизведен звук.



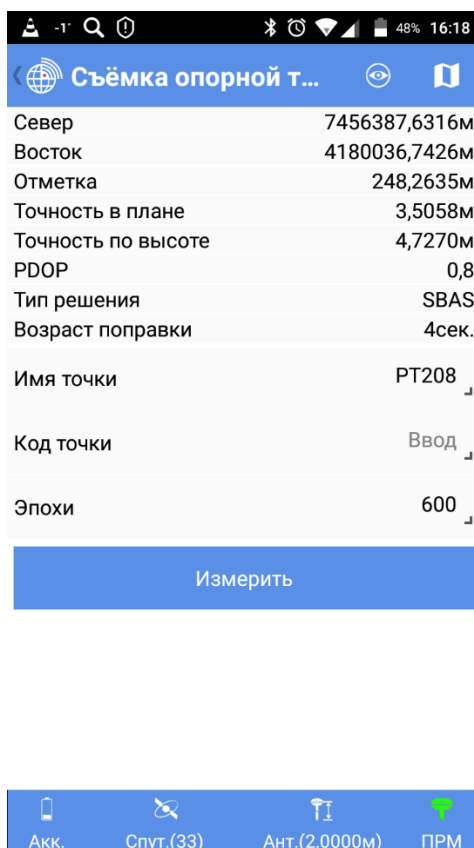
Если количество эпох выбрано «0» или пусто, индикатор выполнения не будет отображаться и координаты будут сохраняться одновременно со звуковым сигналом.

Съемка опорной точки

Предполагая, что Ваш комплект готов к работе:

- В главном меню СПУТНИК, нажмите .
- Нажмите **Съемка опорной точки**. Подтвердите или измените параметры антенны и нажмите **Продолжить**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором предоставляется возможность сохранять отснятые точки.

В верхней части экрана, отображаются координаты текущего местоположения, рассчитанные ГНСС-приемником, данные о точности (плановая / по высоте, PDOP) и статус вычисления координат (тип решения, возраст поправки).

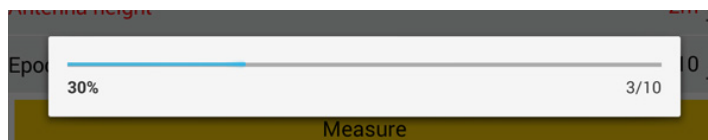


Север	7456387,6316м
Восток	4180036,7426м
Отметка	248,2635м
Точность в плане	3,5058м
Точность по высоте	4,7270м
PDOP	0,8
Тип решения	SBAS
Возраст поправки	4сек.
Имя точки	PT208
Код точки	Ввод
Эпохи	600

Измерить

Аkk. Спут.(33) Ант.(2,0000м) ПPM

- В поле **Эпохи**, задайте необходимое количество эпох измерений, приходящихся на одну точку (1 эпоха = 1 секунде).
- Проверьте, что антенна ГНСС-приемника находится над измеряемой точкой и удерживайте ее все время над ней при измерении.
- Нажмите большую синюю кнопку **Измерить**.
Если количество эпох будет установлено от 1 и более, индикатор выполнения будет показывать прогресс записи. Одновременно с записью точки, будет воспроизведен звук.



Съемка со сдвигом

До начала работы, ознакомьтесь с разделом Точки со сдвигом. Предполагая, что Ваш комплект готов к работе:

- В главном меню СПУТНИК, нажмите .
- Нажмите **Съемка со сдвигом**. Подтвердите или измените параметры антенны и нажмите **Продолжить**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором предоставляется возможность записи точки по методу сдвига по расстоянию и азимуту.

В верхней части экрана, отображаются координаты текущего местоположения, рассчитанные ГНСС-приемником, данные о точности (плановая / по высоте, PDOP) и статус вычисления координат (тип решения, возраст поправки).

- Используйте нижние поля экрана для ввода параметров сдвига. Поле **Тип** предназначено для выбора вида параметров сдвига (в данном случае, **Сдвиг расстояние-азимут**). Больше информации об этом методе в разделе [Точки со сдвигом](#).

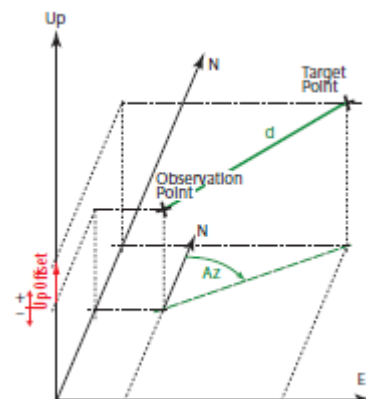
Север	7456387,6293м
Восток	4180036,7635м
Отметка	248,3535м
Точность в плане	3,4514м
Точность по высоте	4,6510м
PDOP	0,8
Тип решения	SBAS
Возраст поправки	5сек.
Тип	Сдвиг расстояние-азимут
Азимут до целевой точки	000°02'50,000
Расстояние до целевой точки	25м
Сдвиг по вертикали	1м
Имя точки	PT208
Код точки	Ввод

Аkk. Спут.(33) Ант.(2,0000м) ПPM

- Затем, выполните одну из перечисленных процедур, в зависимости от того, каким образом будет определен азимут: или он известен, или определен между двумя точками.

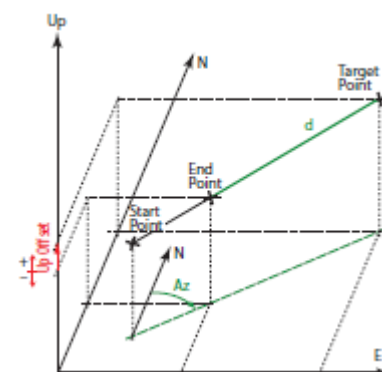
1-й вариант: азимут от точки наблюдения известен или был предварительно измерен другим устройством (например, компас):

- Выберите точку наблюдения, от которой будет производиться съемка со сдвигом.
- В поле **Азимут до целевой точки**, введите значение азимута.
- Измерьте и введите расстояние от точки наблюдения до целевой точки (поле **Расстояние до целевой точки**), используя другое устройство (например, рулетка).
- Измерьте и введите превышение между точкой наблюдения и целевой точкой (поле **Сдвиг по вертикали**) (положительное значение, если целевая точка выше точки наблюдения).
- Введите имя целевой точки и ее код (при необходимости). Высота антенны отображается цифрами красного цвета. При необходимости, Вы ее можете изменить. При этом, изменится отображение высоты в строке состояния.



2-й вариант: азимут от точки наблюдения неизвестен и Вам надо с помощью СПУТНИК его определить:

- Отметьте на земле две точки, находящиеся на одной линии с целевой точкой.
- Нажмите . Новое окно даст возможность вычислить азимут. Для расчета СПУТНИКУ требуются координаты каждой точки.



Вычислить азимут(руснавгео...	
Начальная точка	
Начальная точка	⋮ ♂ +
Север	89,3246м
Восток	118,2439м
Отметка	-135,0667м
Конечная точка	
Конечная точка	BaseSite_8 598 ⋮ ♂ +
Север	7456390,8782м
Восток	4180038,6124м
Отметка	249,5055м
Вычислить	

Это может быть сделано:

- вручную, путем ввода координат этих точек (если они известны),
- или
- измерив их координаты:

- встаньте на начальную точку (самая дальняя от целевой точки).

- нажмите  для измерения ее координат.

- перейдите на конечную точку.

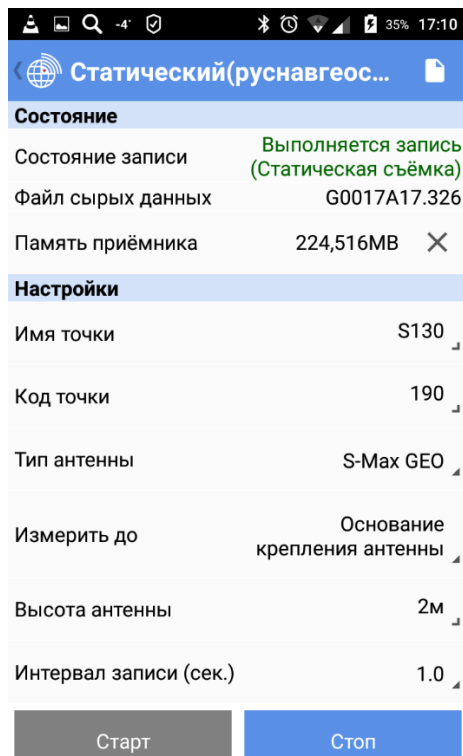
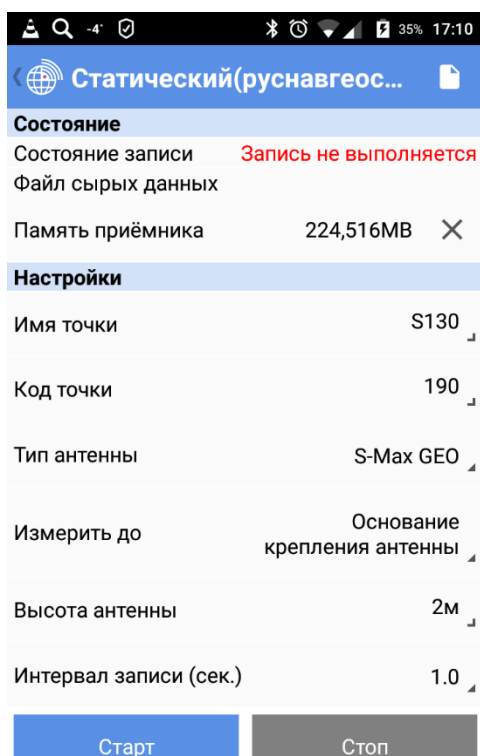
- нажмите  для измерения ее координат.

- все еще находясь на этой точке, нажмите большую синюю кнопку **Вычислить**. Это действие рассчитает азимут и вернет к предыдущему экрану.

- Измерьте и введите расстояние от конечной точки до целевой точки.
- Измерьте и введите превышение между точками.
- Введите имя целевой точки и код (при необходимости).
Введите количество эпох (в секундах). Если поле будет пустым или равным «0», то СПУТНИК мгновенно сохранит координаты точки. Если Вы введете число равное «1» или большее, СПУТНИК перед сохранением точки, усреднит полученные координаты за указанный интервал времени.

Статическая съемка

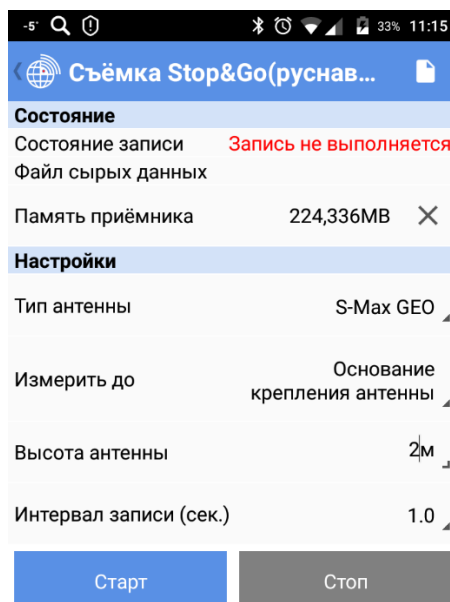
- В главном меню СПУТНИК, нажмите .
- Нажмите **Статическая съемка**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором Вы можете запустить статическую съемку.
- Сделайте следующие настройки:
 - **Имя точки**: введите имя точки статического сеанса измерений.
 - **Код точки**: введите дополнительную информацию о точке (опционально).
 - **Тип антенны**: параметр доступен только для чтения. Автоматически заполняется в соответствии с моделью подключенного ГНСС-приемника.
 - **Измерить до**: выберите метод измерения высоты антенны над точкой.
 - **Высота антенны**: введите значение измеренной высоты антенны над точкой.
 - **Интервал записи (сек.)**: выберите частоту записи измерений в файл.
- Затем, нажмите **Старт**. Запись данных начнется в течение нескольких секунд.



- В течение записи файла измерений, в верхней части экрана, будет отображаться состояние записи, имя файла статус памяти приемника. Имя файла присваивается в соответствии с описанием в разделе [Правила именования файлов необработанных данных](#).
- Когда необходимое количество данных измерений будет записано, для окончания статической съёмки, нажмите кнопку **Стоп**.

Съёмка Stop & Go

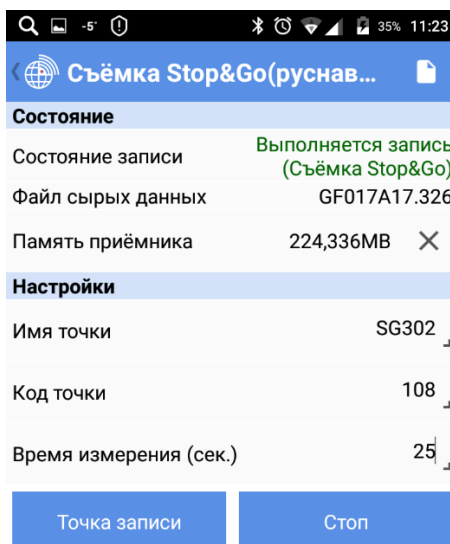
- Подготовьте комплект оборудования к съёмке Stop&Go и включите его. Обычно, при таком методе съёмки, ГНСС-антенна или приемник размещены на верху вежи.
- Нажмите **Съёмка Stop&Go**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором Вы можете запустить Съёмку Stop&Go.
- Сделайте следующие настройки:
 - **Тип антенны**: параметр доступен только для чтения. Автоматически заполняется в соответствии с моделью подключенного ГНСС-приемника.
 - **Измерить до**: выберите метод измерения высоты антенны над точкой.
 - **Высота антенны**: введите значение измеренной высоты антенны над точкой.
 - **Интервал записи (сек.)**: выберите частоту записи измерений в файл.



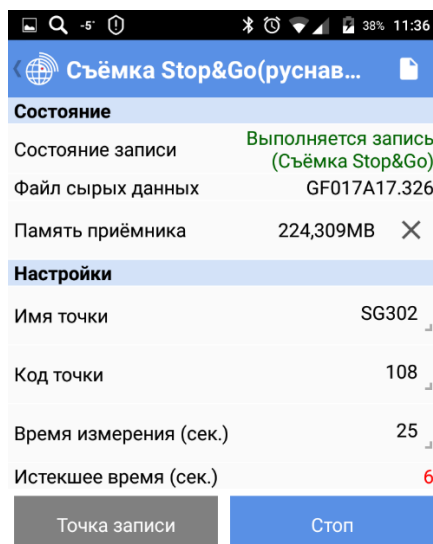
- Нажмите кнопку **Старт**. СПУТНИК запустит запись ГНСС-измерений. Действие вызовет новый экран с отображением статуса записи («**Выполняется запись (Съёмка Stop&Go)**»), имя открытого файла и остаток свободной памяти приемника. СПУТНИК запросит следующие параметры для первой точки измерения:

- **Имя точки**
- **Код точки**
- **Время измерения (сек.)**, в секундах (обычно 5 – 20 сек).

ВНИМАНИЕ: Если будет введено значение «0», это будет означать, что запись на точке необходимо останавливать вручную.



- Перейдите на точку, предназначенную к записи, и держа неподвижно ГНСС-антенну (ГНСС-приемник), нажмите на кнопку **Точка записи**. Удерживайте неподвижно, комплект до тех пор, пока СПУТНИК не сообщит, что измерения на точке завершены. Процесс записи на точке можно контролировать по отсчету в строке **Истекшее время (сек.)**.



Если необходимо закончить измерения на точке раньше, чем указано в настройке, нажмите кнопку **Стоп**.

- Для измерения новых точек, повторите вышеописанные шаги.
- Для того, чтобы закончить съемку, нажмите кнопку **Стоп**.
- Для возврата в меню **Съемка**, нажмите клавишу .

Разбивка точки

- В главном меню СПУТНИК, нажмите .
- Выберите пункт **Разбивка точки**. Подтвердите или измените параметры антенны и нажмите **Продолжить**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором можно выполнять разбивку точек.

В верхней части экрана отображаются текущие координаты, рассчитанные ГНСС-приемником, данные о точности (плановая / по высоте, PDOP) и статус вычисления координат (тип решения, возраст поправки).

- В поле **Имя точки**, выберите точку, предназначенную для разбивки. В нижней части экрана будет отображена информация об этой точке (имя, код, координаты).

ВНИМАНИЕ: другие возможные действия возможны из следующих полей:

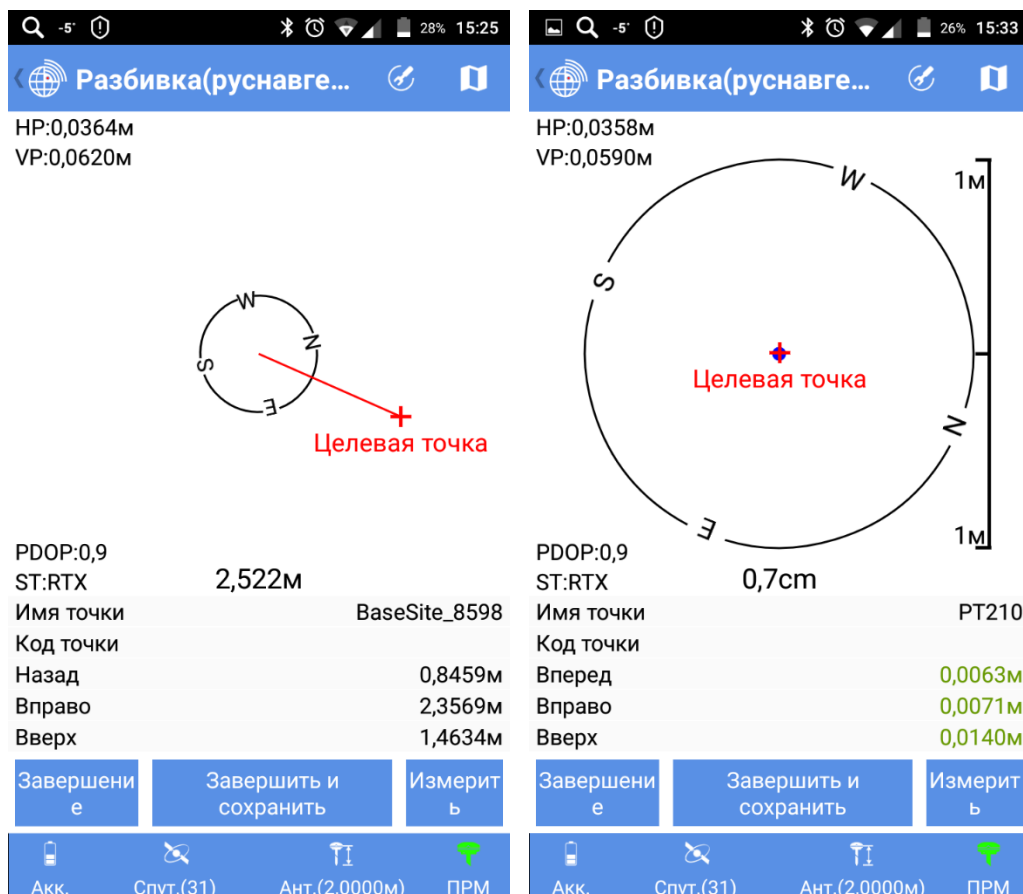
- При нажатии на  в строке заголовка, появляется выбор отображения в экране разбивки направления на целевую точку (На север и на восток / Вперед и влево).
- Вы можете нажать на  для вывода списка всех точек проекта и выбора.
- Вы можете нажать на  для создания новой точки.
- Вы можете нажать на  для выбора ближайшей точки, предназначенной для разбивки.

Север	7456389,0530м
Восток	4180037,6486м
Отметка	248,0605м
Точность в плане	0,0361м
Точность по высоте	0,0630м
PDOP	0,9
Тип решения	RTX
Возраст поправки	6сек.

Имя точки	q	☰	+	➤
Код точки				
Север	111,0000м			
Восток	2111,0000м			
Отметка	111,0000м			
Допуск по гор. (см)	3			

Старт

- Установите допуск по горизонтали. Точка будет разбита только при горизонтальной (плановой) точности равной или выше указанного допуска.
- Нажмите кнопку **Старт**. Действие откроет новый экран с компасом, указывающим направление на разбиваемую точку. В нижней части экрана, в реальном времени будут показываться северная, восточная и высотная компоненты расстояния до разбиваемой точки (рисунок ниже слева).
- Двигаясь по направлению к целевой точке, эти компоненты должны уменьшаться. В непосредственной близости от целевой точки, экран изменится на, как показано на рисунке ниже справа.



- Для вынесенной точки, сделайте метку на земле.
- Нажмите **Завершить и сохранить**, если Вы хотите завершить разбивку точки и сохранить текущие координаты. По умолчанию, имя сохраненной точки будет иметь вид «имяточки_stakeout», которое в процессе сохранения Вы можете изменить. Также, Вы можете дать код этой точке (поле **Код точки**). После выбора имени и кода точки (при необходимости) для сохранения, нажмите кнопку **ОК**. Если нет необходимости в сохранении точки, нажмите кнопку **Завершение**.

ПРИМЕЧАНИЕ: по ходу движения к целевой точке, вы можете измерить новые точки, нажав кнопку **Измерить**.

Разбивка линии

- В главном меню СПУТНИК, нажмите .
- Выберите пункт **Разбивка линии**. Подтвердите или измените параметры антенны и нажмите **Продолжить**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором можно выполнять разбивку линии.

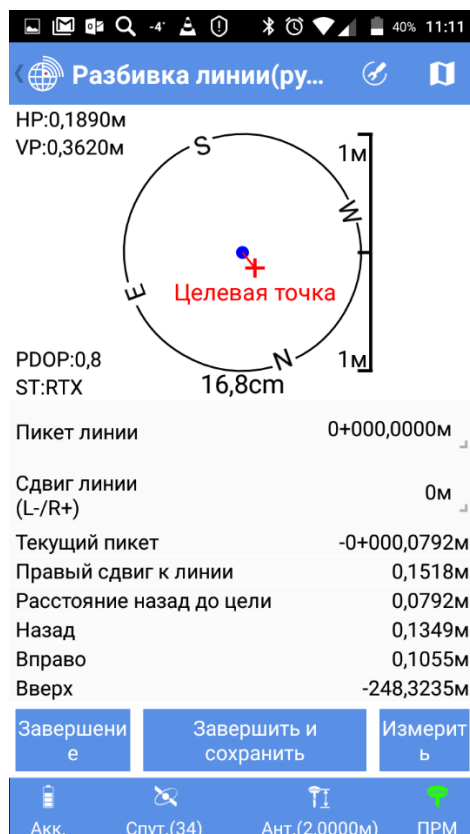
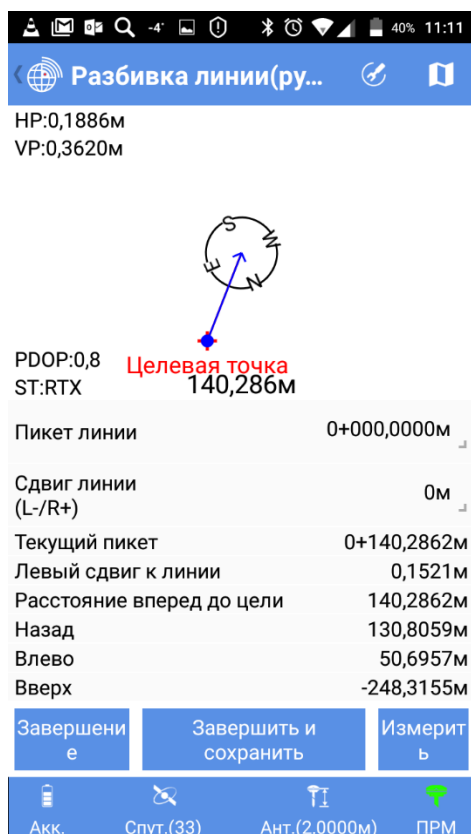
В верхней части экрана отображаются текущие координаты, рассчитанные ГНСС-приемником, данные о точности (плановая / по высоте, PDOP) и статус вычисления координат (тип решения, возраст поправки).

- **Допуск по гор. (см):** значение, при котором каждая точка линии считается действительной только в том случае, если горизонтальная (плановая) точность лучше этого допуска.

Север	7456388,8338м
Восток	4180037,1615м
Отметка	248,0281м
Точность в плане	0,0362м
Точность по высоте	0,0530м
PDOP	0,8
Тип решения	RTX
Возраст поправки	7сек.
Имя линии	⋮ +
Пикет линии	0+000,0000м ⏪ ⏩
Сдвиг линии (L-/R+)	0м ⏴
Север	м
Восток	м
Проектная отметка	0м ⏴
Допуск по гор. (см)	3 ⏴
Старт	

Разбивка линии

- Нажмите большую кнопку **Старт**. СПУТНИК будет указывать направление движения на первую точку (например, Начальную точку или другую точку в соответствии с настройками Пикета линии).
На экране, компас покажет направление на точку. Разбиваемая линия будет показываться синим цветом. В нижней части экрана, также будет отображаться северная, восточная и высотные компоненты расстояния до очередной точки линии.
- Двигаясь в этом направлении, смотрите отображаемые величины расстояния.
- В непосредственной близости от точки, изображение экрана изменится, как показано на рисунке ниже (справа).



- Для вынесенной точки, сделайте метку на земле.
- Нажмите **Завершить и сохранить**, если Вы хотите завершить разбивку точки линии и сохранить текущие координаты. По умолчанию, имена сохраненных точек линии будут иметь вид, представленный ниже. Имена точек в процессе сохранения Вы можете изменить. Также, Вы можете дать код точке (поле **Код точки**). После выбора имени и кода точки (при необходимости) для сохранения, нажмите кнопку **ОК**.

<имя линии> _ <номер пикета> _<время>_stakeout
Где время в формате ЧЧММСС (часы, минуты, секунды)

Пример:

L1_0_103200_stakeout – присвоенное по умолчанию имя, где L1 – имя линии, время 10:32

Если нет необходимости в сохранении точки, нажмите кнопку **Завершение**.

ПРИМЕЧАНИЕ: по ходу движения к целевой точке, вы можете измерить новые точки, нажав кнопку Измерить.

Завершение съемки

Отключение Bluetooth-соединения

- В меню СПУТНИК, нажмите , и затем нажмите **Отсоединить**. Действие оборвет связь между СПУТНИКом и ГНСС-приемником.

Отключение Bluetooth-соединения и выключение приемника

- В меню СПУТНИК, нажмите , и затем нажмите на стрелку в правой части кнопки **Отсоединить**. Действие оборвет связь между СПУТНИКом и ГНСС-приемником. Действие вызовет меню, в котором будет запрос о выключении приемника и отсоединении. При выборе этой опции, СПУТНИК отключится от ГНСС-приемника. ГНСС-приемник будет выключен.

Калибровка

Функция Калибровка участка позволяет Вам настроить систему координат для проекта. Эта функция особенно необходима, когда Вам необходимо вернуться для дополнительных измерений, и новые измерения были согласованы с ранее выполненными.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В проекте СПУТНИК, координаты всех точек сохраняются в формате LLN (Широта Долгота Высота), независимо от того как они были определены, как LLN или NEE (Север Восток Отметка). Преобразование NEE-в-LLN происходит автоматически на основе системы координат проекта.

С помощью Калибровки участка, СПУТНИК корректирует координаты LLN каждой точки проекта. По этой причине, если Вам все еще нужно использовать точки, изначально определенные в координатах NEE, удалите их из проекта и повторно переопределите или повторно импортируйте их.

Методы калибровки

СПУТНИК предоставляет четыре различных метода калибровки:

- **Регулировка по горизонтали:** первоначально выбранная система координат, может быть масштабирована, сдвинута и развернута в плане. Для этого преобразования требуется, по крайней мере две пары точек.
- **Регулировка по вертикали:** высота будет скорректирована либо на постоянную (Подтип Постоянная) или в зависимости от вычисленных прямоугольных координат для каждой измеренной точки (Подтип Наклонная плоскость). Для этого преобразования требуется, по крайней мере, две пары точек.
- **Регулировка по горизонтали + по вертикали:** первоначально выбранная система координат, может быть масштабирована, сдвинута и развернута в плане. Высота будет скорректирована, либо на постоянное значение для каждой вычисленной позиции (Регулировка по горизонтали + подтип Постоянная), либо в зависимости от координат (Регулировка по горизонтали + подтип Наклонная плоскость). Это преобразование требует, по крайней мере, две пары точек.
- **Одна точка:** этот метод не вносит никаких изменений в первоначально выбранную систему координат, но сохраняет сдвиг позиции, который СПУТНИК будет применять ко всем точкам, полученным впоследствии из измерений.

Этот метод может использоваться, если Вы решите установить на новом месте и на калиброванном участке имеется контрольная точка.

С помощью этого метода, калибровка состоит в определении одной пары точек, через которые будут сопоставляться известные локальные координаты контрольной точки (целевой точки), с теми, которые будут измерены с помощью ровера на этой точке (исходная точка). Результатом калибровки будет сдвиг положения по трем компонентам: на север, на восток и по высоте.

Приняв результат калибровки, Вы согласитесь, что СПУТНИК применит сдвиг координат ко всем точкам, которые Вы будете в дальнейшем измерять и сохранять в проекте скорректированные координаты точек.

Что такое «пара точек»

Это выражение означает два независимых набора координат для одной и той же точки:

- Первый набор координат представляет собой локальные прямоугольные координаты NEE в неизвестной локальной системе координат (которая будет определена в процессе калибровки). В СПУТНИКе этот набор координат обозначается, как Целевая точка.
- Второй набор координат представляет собой координаты в системе WGS84, определяемые ГНСС-приемником. В СПУТНИКе этот набор координат обозначается, как Исходная точка.

Обычно, «целевые точки» измеряются заранее в предыдущих сессиях и сохраняются в проекте, тогда как «исходные точки», чаще всего измеряются в процессе процедуры калибровки. Поэтому, предполагается, что некоторые точки в районе работы уже измерены (и выражены в координатах NEE), и на них можно провести измерения во второй раз.

Процесс Калибровки участка

Таким образом, калибровка участка представляет трех- или четырехшаговый процесс, в течение которого Вы:

- Выберите подходящий метод калибровки.
- Создадите требуемую пару или пары точек.
- Дадите СПУТНИКу команду вычислить калибровочные значения.
- Дадите название новую локальную систему координат проекта (только для первых двух методов).

После запуска СПУТНИКа убедитесь, что ГНСС-приемник в рабочем состоянии. Далее следуйте инструкции по выполнению калибровки участка:

- В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем, **Калибровка участка**.
- В поле Тип вычислений, выберите наиболее подходящий для Вашего случая. Затем, если необходимо, используйте поле Подтип вычислений.

ПРИМЕЧАНИЕ: если Вы выбрали метод калибровки по одной точке, может возникнуть необходимость в нажатие на кнопку **Отмена**, чтобы сбросить сдвиги на север, восток и по высоте (поля ввода в нижней части экрана). Если эти поля не равны 0,000, это означает, что калибровка по одной точке выполнялась ранее и ее результат должен быть отменен до начала новой.

- Сформируйте пару или пары точек:
 1. Выберите целевую точку: в поле **Целевая точка**, нажмите на значок списка и выберите необходимую из списка (точка должна быть сохранена в проекте заранее).
 2. Проведите измерения исходной точки на местности.
 3. Когда Вы на исходной точке, нажмите для сохранения ее координат. Координаты точки отображаются в формате WGS84 LLH или WGS84_XYZ (ECEF).
 4. Используйте поле рядом для ввода имени точки. Хорошим правилом, является давать название, образованное от имени целевой точки (например, PT100 – имя целевой точки, а исходной – PT100_GNSS).

ПРИМЕЧАНИЕ: если эта точка была ранее измерена во время предыдущего сеанса работ, ее достаточно выбрать из списка.

Целевая точка:		Исходная точка:	
Тип точки	Grid_NEE	Тип точки	WGS84_LLN
Тчк.	BaseSite_8598	Тчк.	ptwgs
N	7456390,8782м	Ш.	047°17'52,000000"
E	4180038,6124м	Д.	045°30'00,000000"
Отм.	249,5055м	В.	200,0000м

Добавить

5. Для сохранения пары точек, нажмите большую синюю кнопку **Добавить**.
На этом шаге, если выбрана калибровка по одной точке, для завершения процедуры, необходимо нажать кнопку **Применить**.
 6. Для остальных методов калибровки, для добавления пар точек, повторите перечисленные шаги.
- После того, как сформировано достаточное количество пар точек, в строке заголовка, нажмите , чтобы проверить сформированный список пар точек, подготовленный для процесса калибровки. При необходимости, Вы можете отредактировать точки: удерживайте палец на точке и в появившемся меню выберите опцию **Редактировать**. Большое количество пар точек обеспечит избыточность и повысит качество расчета. Кроме того, появится возможность удаления пар точек с высокой невязкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: для того, чтобы удалить пару точек из списка, удерживая палец, выберите из выпадающего списка опцию **Удалить**.

Затем, для возврата к предыдущему экрану, нажмите клавишу .

- Для финального просмотра сформированных пар точек, снова нажмите .
- Для расчета параметров калибровки, нажмите большую синюю кнопку **Вычислить**. СПУТНИК отобразит рассчитанные параметры.
- Нажмите большую синюю кнопку **Применить**. Появившееся предупреждение изменения параметров, запросит подтверждения действия. Нажмите **ОК**, если рассчитанные параметры Вас устраивают.
- Дайте имя новой системе координат и нажмите **ОК** для завершения процедуры калибровки.

Установка базовой станции

Установка базовой станции выполняется в два шага:

- 1-й шаг, требуется выбор формат поправок, которые должна генерировать база (доступны для выбора 7 различных форматов) и метод их доставки. СПУТНИК предоставляет два варианта передачи RTK-поправок:
 - **УКВ Радио:** поправки передаются при помощи УКВ радиопередатчика. Радиопередатчик (радиомодем) подключен к ГНСС-приемнику.
 - **Сеть RTK:** поправки передаются по IP-подключению, используя протокол Direct IP.
- 2-й шаг, необходим ввод различных параметров, относящихся к базовой станции:
 - **Тип антенны:** параметр только для чтения, отображает название подключенного ГНСС-приемника (антенны).
 - **Измерить до:** выбор метода измерения высоты антенны над опорной точкой.
 - **Высота антенны:** расстояние от антенны до опорной точки на местности.
 - **Индекс базы:** идентификационный номер базовой станции.
 - **Место базы:** Имя точки.
 - **Тип точки:** выбор типа известных координат для базовой станции. Есть возможность ввода, как WGS84_LLH, Grid_NNE или WGS84_XYZ.
 - **Координаты:** поля для ввода координат базовой станции. Координаты могут быть представлены в виде: Широта, Долгота, Высота; Север, Восток, Отметка или XYZ.

УКВ радио

После установления подключения по Bluetooth с приемником, сделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **База**.
- Для включения радиомодема, поставьте флажок в поле **УКВ радио** и нажмите на это поле. Действие откроет экран **УКВ радио**.
- Заполните следующие поля:
 - **Тип канала:** тип используемого ГНСС-приемником радиомодема. Если используется встроенный радиомодем, выберите Внутреннее радио. Если радиомодем представляет отдельное внешнее устройство, выберите Внешнее радио.
 - **Радиочастота:** применимо только при выборе Внутреннее радио. Выберите радиочастоту, предназначенную для использования.
 - **Формат передачи:** выберите формат поправок из следующего списка: RTCM3.0, RTCM3.2, CMR, CMR+, ATOM standard, ATOM compact или ATOM super compact.
 - **Порт, Скорость передачи в бодах, Биты данных, Четность, Стоповые биты:** настройки порта используются только при подключении внешнего радиомодема.

- Нажмите на большую синюю кнопку **ОК** для сохранения всех введенных параметров. Это действие вернет к предыдущему экрану.
- Нажмите кнопку **Старт** и дождитесь сообщения о том, что базовая станция запущена.
- Отключите соединение по Bluetooth между СПУТНИКом и ГНСС-приемником. Базовая продолжит работу по передаче поправок.

Сеть RTK

ВНИМАНИЕ: Этот тип передачи данных применим к ГНСС-приемнику SP80.

После установления подключения по Bluetooth с приемником, сделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **База**.
- Поставьте флажок в поле **Сеть RTK** и нажмите на это поле. Действие откроет экран **Сеть RTK**.
- Заполните следующие поля:
 - **Тип канала:** выберите Внутренний интернет.
 - **Тип протокола:** Выберите **DirectIP** (в этом случае, тип протокола **NTRIP** не поддерживается).
 - **IP, Порт:** введите IP адрес.
 - **Пользователь, Пароль:** введите идентификационные данные, необходимые для приема поправок от базовой станции.
- Нажмите на большую синюю кнопку **ОК** для сохранения всех введенных параметров. Это действие вернет к предыдущему экрану.
- Нажмите кнопку **Старт** и дождитесь сообщения о том, что базовая станция запущена. Отключите соединение по Bluetooth между СПУТНИКом и ГНСС-приемником. Базовая продолжит работу по передаче поправок.

ВНИМАНИЕ: S-Max GEO, SP60 не поддерживают описанный режим.

RTK Bluetooth

Этот режим применим только при использовании ГНСС-приемников S-Max GEO или SP60 в качестве базы и ровера.

После установления подключения по Bluetooth с приемником, сделайте следующее:

- Нажмите  и откройте вкладку **База**.
- Поставьте флажок в поле **RTK Bluetooth** и нажмите на это поле. Действие откроет экран **RTK Bluetooth**.
- Выберите формат поправок, предназначенный для передачи по каналу Bluetooth повышенной дальности. Формат может быть RTCM, CMR или ATOM различных версий.
- Нажмите кнопку **ОК**.

Остановка базовой станции

- При окончании съемки, вернитесь к базовой станции с полевым контроллером.
- Установите подключение с базовой станцией по Bluetooth.
- Нажмите  и откройте вкладку **База**.
- Нажмите кнопку **Стоп**.

Функции COGO

СПУТНИК предлагает к использованию три различные функции COGO:

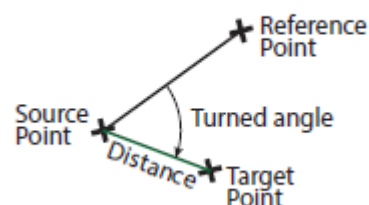
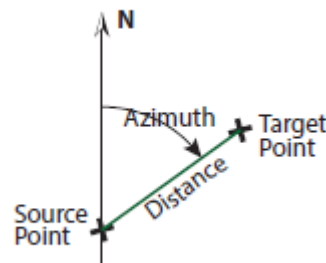
1. Вычислить точку:

- **По расстоянию и азимуту:** вычисление **целевой точки**

по известному азимуту и расстоянию от **начальной точки**. Начальной точкой может быть известная точка, выбранная из открытого проекта или из текущих координат ГНСС-приемника. После ввода необходимых параметров, нажмите кнопку **Вычислить**. Координаты вычисленной точки будут показаны в нижней части экрана. Если Вы хотите сохранить вычисленную точку, до расчета, поставьте флажок **Сохранить**. В этом случае, вычисленной точке, надо будет дать имя.

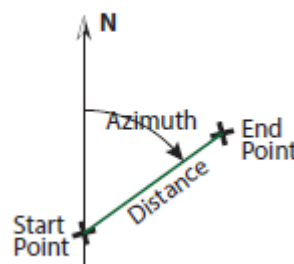
- **По расстоянию и углу поворота:** вычисление **целевой точки** по углу поворота и расстояния от **начальной точки**.

Угол поворота задается от линии, проходящей через начальную и опорные точки. Начальная и опорная точки могут быть известны и выбраны из списка точек проекта, или последовательно измерены ГНСС-приемником. После ввода необходимых параметров, нажмите кнопку **Вычислить**. Координаты вычисленной точки будут показаны в нижней части экрана. Если Вы хотите сохранить вычисленную точку, до расчета, поставьте флажок **Сохранить**. В этом случае, вычисленной точке, надо будет дать имя.



2. Вычислить расстояние и азимут между двумя точками.

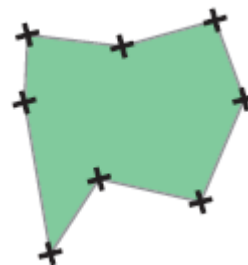
Начальная и конечная точки могут быть выбраны из списка точек открытого проекта или последовательно измерены. После ввода необходимых параметров, нажмите кнопку **Рассчитать**. Результат расчета будет находиться в нижней части экрана.



3. Вычислить область 2D и периметр по определенным точкам. При выборе этой функции, экран предоставит список всех точек проекта.

- Выберите все точки, образующие вершины замкнутой фигуры. Вы можете подключать или отключать каждую точку последовательно или сразу все. Фигура строится в порядке перечисления точек начиная с верха списка до низа. Замыкание фигуры производится от последней выбранной точки к первой.

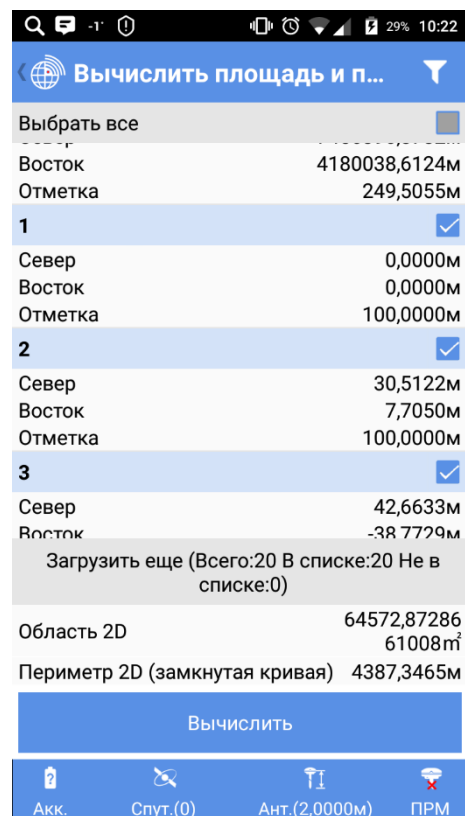
Ниже показано, как можно изменить положение каждой точки в списке, тем самым изменяя геометрию замкнутой фигуры.



- Для того, чтобы изменить положение точки в списке, нажмите на точку и удерживайте до появления, выпадающего меню, с помощью которого можно переместить: **Вверх, Вниз, Вверх на N строк, Вниз на N строк**. Если Вы выберете последние две опции, придется ввести количество строк перемещения точки (от текущей строки до нужной).

- Нажмите **Вычислить**.

Результат расчета: площадь и периметр, будут отображены в нижней части экрана.



Другие функции импорта/экспорта

СПУТНИК дополнительно к описанным в разделах «Импорт точек в проект» и «Экспорт точек из проекта» функциям импорта /экспорта, предлагает следующие:

- **Импорт Системы координат Survey Mobile** в формате scs.
По умолчанию, импортированная система координат будет иметь то же имя, что и файл scs, но по своему желанию, Вы можете изменить ее имя.
- **Импорт Trimble JobXML** в формате jxl.
Импорт этого типа файла приведет к созданию нового проекта и открытия его в СПУТНИК. Прежде, чем импортировать файл jxl, необходимо проекту дать имя.
- **Импорт Проекта трасс Trimble** в формате rxl.
Импорт этого типа файла приведет к созданию в СПУТНИК нового проекта трассы, с тем же именем, которое Вы можете изменить.

ВНИМАНИЕ: файлы, предназначенные к импорту, должны быть помещены в каталог:

Internal memory/Sputnik.Droid/Import

или

SD memory card/Sputnik.Droid/Import

После перемещения файла в один из этих каталогов, его имя будет доступно для выбора, после нажатия на кнопку **Импорт**.

- **Экспорт из открытого проекта Точек South CASS** в формате dat. Для этой функции, необходимо только дать имя файлу и нажать кнопку Экспорт.
- **Экспорт пользовательской системы координат.**
Выберите пользовательскую систему координат, предназначенную для экспорта. Для этого, нажмите , где Вы увидите основные свойства выбранной системы координат. По умолчанию, экспортируемый файл, будет иметь имя выбранной системы координат, но имя файла можно по своему усмотрению изменить.
- **Экспорт Trimble JobXML** в формате jxl.
По умолчанию, экспортируемый проект будет иметь имя открытого проекта. При необходимости, имя файла можно изменить.
- **Экспорт Проекта трасс Trimble** в формате rxl.
До нажатия на кнопку Экспорт, выделите трассу, предназначенную к экспорту. По умолчанию, экспортируемая трасса, будет иметь то же имя, что и выделенная. При необходимости, имя трассы можно изменить.
- **Экспорт Отчета о статической съемке Survey Mobile** в формате txt.
Дайте имя файлу и затем, нажмите кнопку **Экспорт**.
Файл будет содержать информацию о точке измерений и коде, времени начала и продолжительности измерений статической съемки, интервале записи и параметрах используемой антенны.

ВНИМАНИЕ: все экспортированные файлы, помещаются в каталог:

Internal memory/Sputnik.Droid/Export или

SD memory card/Sputnik.Droid/Export

Добавление фоновых карт

Введение

СПУТНИК дает возможность отображения импортированных в проект фоновых карт в формате DXF. Элементы импортированной фоновой карты, на экране СПУТНИК отображаются оранжевым. СПУТНИК поддерживает импорт следующих объектов:

- Точки
- Линии и полигоны
- Окружности и дуги

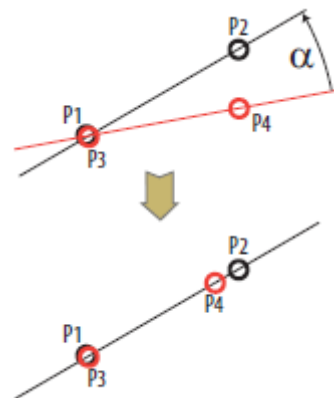
При импорте файла DXF, СПУТНИК запросит используемые единицы расстояний и предложит предварительный просмотр файла. Отображение фоновой карты на экране Карты, будет зависеть от того, как определены координаты XYZ в файле DXF:

- Если координаты XYZ согласуются с системой координат проекта, объекты будут отображаться верно. В этом случае, использование так называемой «исходной ориентации» для фоновой карты, позволит СПУТНИКу правильно находить объекты фоновой карты на экране Карты рабочего проекта.
- Если координаты не согласуются с системой координат проекта, для корректировки местоположения объектов фоновой карты, то потребуются дополнительные настройки. Коррекции будут включать в себя сдвиг и/или разворот объектов в горизонтальной плоскости.

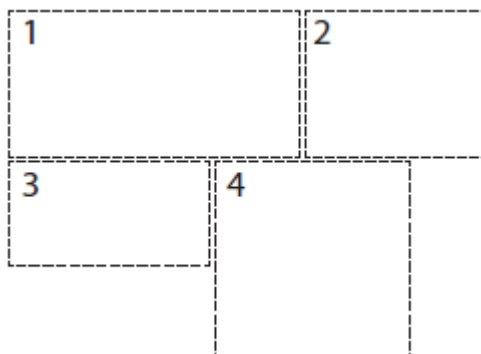
До того, как скорректированная ориентация будет применена в СПУТНИК, необходимо проделать следующие шаги с четырьмя различными точками (P1 – P4):

- Найдите для точки P1 проекта соответствующую ей точку из файла DXF (P3). В результате, СПУТНИК рассчитает и применит горизонтальное смещение для фоновой карты.
- Найдите другую точку проекта (P2) и соответствующую ей точку на фоновой карте (P4). СПУТНИК рассчитает угол разворота для наложения направлений, образованных сегментами P1P2 в проекте и P3P4 на фоновой карте. В результате, СПУТНИК вычислит и применит требуемый плановый разворот.

ВНИМАНИЕ: СПУТНИК НЕ обладает функционалом масштабирования объектов DXF до объединения точек P2 и P4 в одну.



Вы можете импортировать в проект то количество файлов DXF, которое Вам нужно. Импорт нескольких файлов DXF в один проект имеет смысл, когда результирующие фоновые карты покрывают разные участки.



Импорт файлов DXF

- Скопируйте файлы DXF в каталог «/Sputnik.Droid/Import/».
- Выполните одно из перечисленных действий для доступа к функции “Импортировать DXF»:
 - В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем, **Фоновые карты**.
 - Или
 - во время выполнения функций съемки⁽¹⁾, нажмите , затем, .
- Нажмите . В нижней части экрана будет показан список файлов DXF, находящихся в каталоге Import.
- Выберите нужный файл и нажмите кнопку **Импорт**.
- В появившемся выпадающем списке, выберите единицы измерения расстояний файла DXF и нажмите кнопку **Продолжить**.
- Прежде чем импортировать файл DXF, Вы можете просмотреть его, нажав Предварительный просмотр. СПУТНИК масштабирует файл автоматически, таким образом, чтобы все его объекты были видны на экране. В окне предварительного просмотра будет содержаться следующая информация:
 - Тип и количество объектов в файле.
 - **Единицы измерения**: используемые единицы измерения расстояний, которые могут быть изменены.
 - **Ориентация**: на этом шаге, может быть выбрана только исходная ориентация, т.к. для коррекции ориентации, требуются дополнительные действия.
 - **Видимость**: импортированный файл DXF, можно сделать, как видимым, так и невидимым на экране Карты.
 - Графическое представление всех найденных в файле объектов, включая имена точек.
- Для продолжения, нажмите  или .
- Для завершения импорта, нажмите **ОК** или **Отмена**, если Вы решили не импортировать файл.

1. Кроме стилей съемки «Статическая съемка» и «Съемка Stop&Go».

Корректировка ориентировки фоновой карты

После импорта файла DXF, сделайте следующее:

- Выполните одно из перечисленных действий для доступа к функции «Импортировать DXF»:

- В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем, Фоновые карты.

Или

- во время выполнения функций съемки⁽¹⁾, нажмите , затем, .

После выполненных действий, появится список импортированных файлов.

1. Кроме стилей съемки «Статическая съемка» и «Съемка Stop&Go».

- Удерживая палец на имени файла DXF, в появившемся меню выберите «**Коррекция ориентировки**».

Затем, будет предложено выбрать первую пару точек.

- Выберите одну точку проекта (слева) и соответствующую ей точку на фоновой карте (справа):



: используйте кнопку для выбора точки из списка.



: используйте кнопку для выбора точки с карты.



: используйте эту кнопку для того, чтобы измерить новую точку.



: используйте эту кнопку для того, чтобы создать новую точку путем ввода ее имени и координат.

Имейте в виду, что, связывая эти две точки, Вы предполагаете, что они занимают то же место на карте.

- Нажмите **Добавить**. Добавленная пара точек будет отображаться под кнопкой. Если была допущена ошибка, то удерживая на ней палец, можно вызвать меню с выбором «**Редактировать**» или «**Удалить**».
- В верхней части экрана будет предложен ввод для новой пары точек. Имейте в виду, что, связывая эти две точки, Вы предполагаете, что эти точки будут использоваться для разворота фоновой карты.
- Нажмите кнопку **ОК**. появится сообщение об успешном вычислении коррекции ориентировки фоновой карты.
- На этом этапе, Вы можете просмотреть скорректированную ориентировку фоновой карты, нажав **Предварительный просмотр**. Если корректировка устраивает, то следует нажать **ОК**, если результаты неудовлетворительны – **Отмена**.

После принятия корректировки ориентации, Вы можете вернуться к виду **Карта**, где все объекты фоновой карты будут отображаться оранжевым.

Другие функции фоновых карт

В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем, **Фоновые карты**. Это действие отобразит список используемых в проекте фоновых карт. Удерживая палец на любой из них, Вы можете вызвать выпадающее меню со списком следующих функций:

- **Корректировка ориентации:** определение и ориентировка выбранной фоновой карты. При выборе этой функции к карте с скорректированной ориентировкой, ее результаты будут автоматически удалены и потребуется повторное определение.
- **Редактирование:** просмотр и редактирование параметров выбранной фоновой карты: единицы измерения, ориентировка (исходная или скорректированная) и видимость (видимая или скрытая).
- **Удалить:** удаление выбранной фоновой карты. Это действие не удаляет импортированный исходный файл DXF.
- **Вверх/Вниз:** изменение порядка в списке фоновых карт проекта.

Трассы

Введение в Трассы

Модуль Трассы СПУТНИК, предоставляет три основные функции:

- **Импорт проектов трасс в формате rxl** (формат дорожного проектирования Trimble).
- **Разбивка трасс**, что очень похоже на разбивку линий.
СПУТНИК будет последовательно направлять к точкам вдоль трассы (осевая линия, правый или левый край, со смещением от осевой линии), с возможностью сохранения проектных точек в качестве вынесенных.
- **Определение трассы**. Каждая трасса может быть представлена, как набор элементов планового, высотного проектирования и поперечных сечений (поперечников).

Импорт трассы

- Поместите файл проекта трассы в формате rxl для импорта в следующий каталог:

Internal memory/Sputnik.Droid/Import

или

SD memory card/Sputnik.Droid/Import

- В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем **Импорт**.
- Выберите **Проект трассы Trimble (*.rxl)**. в новом окне откроется список всех файлов rxl каталога импорта.
- Выберите файл, предназначенный для импорта.
- При необходимости, заполните поле **Имя трассы**. Если поле будет оставлено пустым, имя трассы будет то же, что и у файла.
- Для импорта файла с трассой в СПУТНИК, нажмите большую кнопку **Импорт**.

ВНИМАНИЕ: СПУТНИК поддерживает только клотоидные спирали в качестве переходных кривых и только одно поперечное сечение для всей трассы, т.е. сечение может быть только одной ширины и уклона от осевой линии.

Разбивка трассы



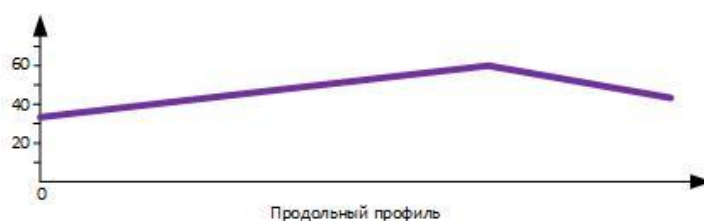
- В главном меню СПУТНИК, выберите **Выполнить разбивку трассы**. Подтвердите или откорректируйте высоту антенны и нажмите **Продолжить**. СПУТНИК откроет новый экран, в котором можно выбрать трассу и выполнить ее разбивку. В верхней части экрана будут отображаться текущие координаты Вашего местоположения, погрешность в плане и по высоте, PDOP и статус вычисления позиции (тип решения, возраст поправки).
- Выберите из выпадающего списка трассу, предназначенную к разбивке.
- Выберите начальный пикет, соответствующий началу трассы.
- Установите **Тип разбивки**, определяющий, какую часть трассы Вы собираетесь разбивать: осевая линия, правый или левый край, или смещение от осевой линии (пользовательский сдвиг).
- Установите плановую погрешность (по умолчанию, погрешность равна 3 см).
- Нажмите **Старт**. В открывшемся навигационном окне будет дано направление на первую точку трассы. В нижней части экрана будут отображаться в реальном времени северная, восточная и высотная компоненты расстояния до разбиваемой точки.

Определение трассы

Введение

Трасса определяется по следующим данным:

- Разбивочный элемент в плане, представляет фигуру осевой линии, которая рисуется на географической карте.
- Разбивочный элемент в профиле (или продольное сечение), представляет продольный вертикальный профиль трассы вдоль осевой линии.
- Разбивочный элемент поперечного профиля, описывает перпендикулярное сечение трассы к ее осевой линии.
- Интервал расстояния, говорит о том, как часто СПУТНИК должен разбивать дорожные элементы.





Проектирование в плане

Проектирование в плане (или ось трассы), может быть задано двумя различными методами (которые не могут быть комбинированы):

1. Метод состоит в задании каждого составного элемента трассы, начиная с определения начальной точки трассы, а также азимута для ориентировки первого элемента.

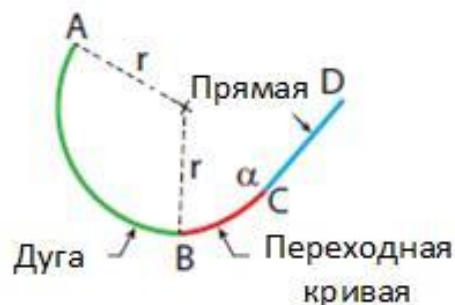
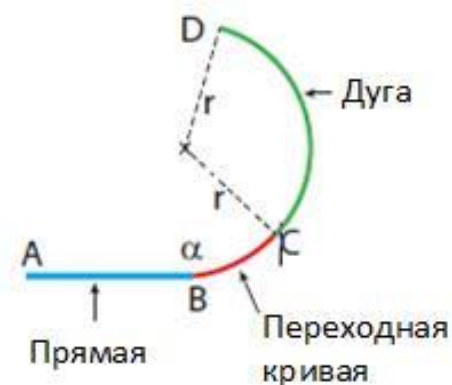
Элементами могут быть прямая, дуга или переходная кривая.

- Прямая определяется длиной.
- Дуга определяется длиной, направлением поворота (лево/право) и радиусом.
- Переходная кривая – это дуга переменного радиуса, позволяющая выполнять плавный переход между двумя элементами.

Следовательно, переходная кривая определяется длиной, направлением поворота, начальным и конечным радиусами.

В первом примере, начальный радиус переходной кривой в точке В должен быть равен бесконечности (α), а конечный радиус в точке С, равен радиусу сопрягаемой дуги r .

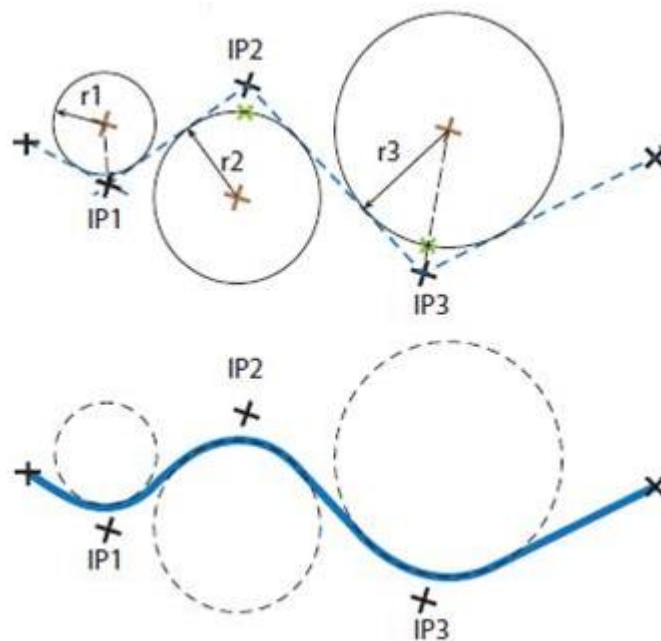
И наоборот, во втором примере, начальный радиус переходной кривой в точке В должен быть равен r , а конечный радиус равен α в точке С.



2. В этом методе, указывается начальная точка трассы, точки пересечения и конечная точка:
 - Начальная точка определяется только ее прямоугольными координатами. Она может быть существующей из списка точек проекта или измеренной в поле.

- Точки пересечения, также определяются прямоугольными координатами. Если заполнены параметры только для точки пересечения, трасса строится прямой линией от предыдущей точки до текущей. Если к определению трассы, будет добавлен радиус, проект примет поворот, следующий за окружностью, касательный к направлению, заданному точкой пересечения и предыдущей точкой пересечения, и направлением, заданным этой точкой пересечения и следующей. Кроме того, Вы можете задать два расстояния (LS1 и LS2), чтобы сгладить форму трассы в точках соединения (также, как определялись переходные кривые в первом методе).
- Конечная точка задается только прямоугольными координатами.

ВНИМАНИЕ: Вам будет предложено ввести значение станции для каждой точки пересечения, которую Вы определяете. Этот параметр определяет криволинейное расстояние трассы от начальной точки до определяемой точки пересечения (точнее, до точки трассы, которая возникает в результате пересечения трассы с отрезком, соединяющим точку пересечения с центром дуги). Это избыточный параметр, когда создается прямая линия, но необходимый для дуги. Поэтому, этот параметр должен быть для каждой определяемой точки пересечения. На схеме ниже представлен простой пример трассы, определенной с использованием точек пересечения (на схеме обозначены, как IPx).



Профиль трассы

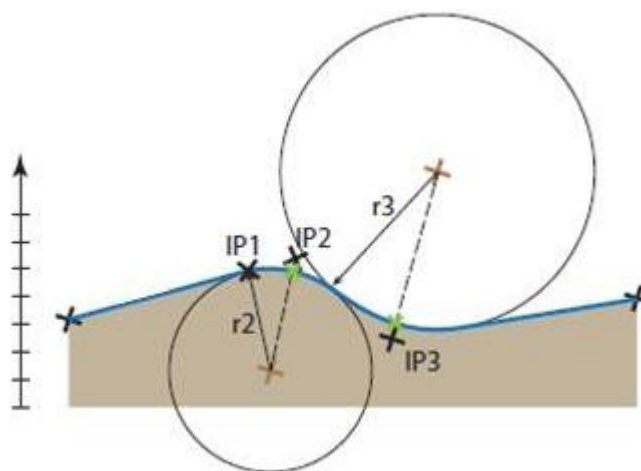
Профиль трассы (или продольный профиль) определяется примерно так же, как и проектирование в плане (второй метод).

Определение профиля трассы состоит из:

- Начальная точка определяется начальным пикетом и начальной отметкой.
- Также определяются точки пересечения их собственными пикетами со своими отметками. Если не задается радиус окружности, профиль будет прямой линией, соединяющей отметки от одного пикета до другого. Но, если Вы в

определение профиля, добавьте радиус окружности, то отметка будет следовать за вогнутой дугой, если высота для пикета больше, чем высота предыдущего пикета. И, наоборот.

- Конечная точка определяется только конечным пикетом и отметкой.



ВНИМАНИЕ: при проектировании профиля трассы, не предусмотрены переходные кривые.

Поперечный профиль

Поперечный профиль (Поперечник) определяется следующими параметрами:

- Ширина левая и правая (расстояние).
- Левый и правый откосы (%).

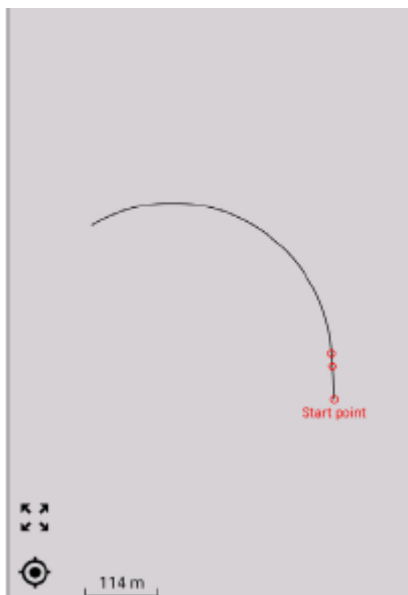


Пошаговая процедура определения трассы

- В главном меню СПУТНИК, нажмите , а затем, **Определить трассу**.
- Введите имя трассы.
- Задайте Разбивочный элемент трассы в плане, определив его элементы или точки пересечения. После того, как метод выбран, Вы не сможете вернуться к другому, не переопределив трассу заново. Нажимайте **Добавить** после определения каждого элемента или точки пересечения.
- При определении элемента или точки пересечения, добавленные, отображаются в нижней части экрана.

Удерживая палец на добавленной позиции, Вы можете вызвать меню, позволяющее редактировать, удалять или изменять его положение в списке.

Нажатие на значок , после добавления элемента или точки пересечения, выводит вид Карта с его горизонтальной проекцией.



После определения всех разбивочных элементов трассы в плане, нажмите .

- Определите Разбивочный элемент в профиле. Точки пересечения отображаются в нижней части экрана в порядке их добавления. Эти точки также, как и при определении плановых элементов, могут быть отредактированы, удалены и перемещены в списке.

ВНИМАНИЕ: СПУТНИК не дает возможности визуального просмотра созданных разбивочных элементов в профиле.

После определения всех разбивочных элементов трассы в профиле, нажмите .

- Определите разбивочный элемент поперечного профиля. Если поперечный профиль симметричный, то до ввода параметров, поставьте флаг Левый=Правый. В этом случае, ввод параметров для одной части, будет повторен для другой. Если поперечный профиль не симметричен, то будет необходим ввод параметров для каждой части. При этом, необходимо снять флаг Левый=Правый.

После определения всех разбивочных элементов трассы поперечного профиля, нажмите



- Задайте интервал расстояния. Этот параметр будет использоваться при разбивке трассы и определит, через какой интервал СПУТНИК должен рассчитывать для трассы разбивочные точки.
- Нажмите Создать для сохранения проекта трассы. Перед сохранением, СПУТНИК проверит проект трассы на согласованность. Если будут обнаружены несоответствия во введенных значениях, СПУТНИК предложит пересчитать с использованием первой или второй точки трассы, поскольку точка имеет правильное значение станции (иногда, значение станции для первой точки неизвестно).

Проверка/редактирование проекта трассы

Эта функция используется для определения координат и азимута для любой точки трассы от известного положения Станции при создании проекта трассы, используя кнопку **Проверить трассу** или позднее при редактировании:

- В главном меню СПУТНИК, выберите , а затем, **Дорожное дело**. Действие вызовет список всех проектов трасс.
- Удерживая палец на имени трассы, вызовите выпадающее меню и выберите **Редактировать**.
- Нажмите кнопку **Проверка трассы**.
- Введите параметр Станции в последнем поле и нажмите кнопку **Проверить**. СПУТНИК рассчитает координаты и азимут соответствующей точки трассы.
- После выполнения этой функции, нажмите .

Удаление трассы

- В главном меню СПУТНИК, выберите , а затем, **Дорожное дело**. Действие вызовет список всех проектов трасс.
- Удерживая палец на имени трассы, вызовите выпадающее меню и выберите **Удалить**.

Россия
Компания «Руснавгеосеть»
117420, Москва, Профсоюзная ул., д.57
Тел.: +7(499) 678-20-63
Факс: +7(499) 678-20-63

