

JAVAD Mobile Tools для Android

Общий обзор

Javad Mobile Tools (далее JMT) – это приложение для смартфонов и планшетов с ОС Android, созданное для управления приемниками JAVAD GNSS для выполнения съемки в режиме статики с использованием служб NGS OPUS и JAVAD DPOS. Оно позволяет так же конфигурировать RTK базу и ровер, и выполнять RTK съемку и вынос в натуру, а также переводить координаты с использованием координатных систем и организовывать данные в виде проектов. Устройство может быть соединено с GNSS приемниками через Bluetooth, WiFi или соединено через Интернет (TRIUMPH-2 и TRIUMPH-1M).

Установка

Программное обеспечение JMT может быть загружено и установлено с сервиса Google Play Market по ссылке: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.javad.javadtools>

После разовой установки оно может быть установлено на все устройства Android, работающие с одинаковым Google ID.

Замечание: как и на все программы из Google Play Market если приложение вам не подошло, то действует программа возврата в течение первых 15 минут использования

Описание экрана

Пользовательский интерфейс ПО JMT включает домашний экран с иконками.

На верху экрана находится панель (индикатор) состояния подключенного приемника. Здесь можно увидеть тип решения (фиксированное(fixed), плавающее(float), DGPS, или автономное(standalone)) и точность, количество спутников (GPS+GLONASS), процент качество поправок и задержка поправок (с источником и типом), если идет съемка, то так же отображается имя текущего файла приемника, индикатор батареи приемника и объем свободной памяти.



Figure 1. Индикатор состояния приемника

Рядом вверху есть кнопка подключения/отключения приемника.

Ниже располагается кнопка информации о версии ПО, соединении приемника и имени текущего проекта.

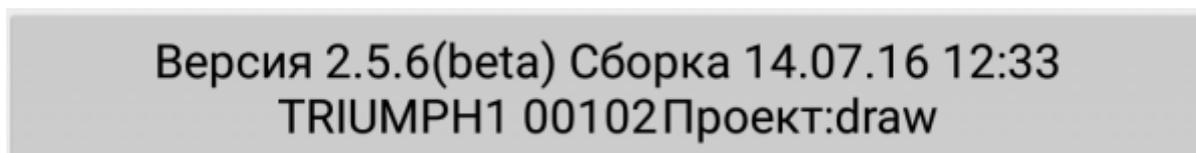


Figure 2. Кнопка информации

И основное место экрана занимают значки-команда. Программа включает следующие команды:



Figure 3. Начальный экран

- Статика–начало сбора данных для постобработки (статика, кинематики или съемки стой-иди). Во время сбора данных Вы можете устанавливать высоту антенны, названия пунктов и описания сырых файловых данных для дальнейшей постобработки в ПО Justin или Giodis.
- RTK ровер – сконфигурировать приемник как подвижный (RTK ровер). Можно выбрать различные варианты получения поправок, сохраненные в виде стилей настройки приемника. Так же можно запустить файл на запись.
- RTK база – начать работу приемника как RTK базы. Поправки могут быть отправлены с помощью внешнего или внутреннего UHF-радио, внутреннего GSM или RCV, или 3G/4G, WiFi или LAN.
- RTK съемка –выполнение съемки в режиме RTK. Собранные данные сохраняются в проект

- Вынос в натуру – начать вынос в натуру. Доступны режима выноса точки или вдоль линии.
- Спутники – показывает количество спутников и карту неба.
- Калибровка – (доступна только для приемников Triumph-2 и Triumph-1M с внутренними уровнями и компасом) – откалибровать внутренний компас и уровни.
- Файловый менеджер – управление файлами сырых данных в приемнике. Вы можете загрузить файлы в контроллер или удалить их, чтобы сохранить место в приемнике.
- Обработка – отправить сырой JPS файл на OPUS или JAVAD DPOS сервер, чтобы обработать их и получить точные координаты, даже если есть только один файл. JMT может получать ответ автоматически или сохранить вычисленные координаты в каталог. Так же возможно преобразование файла в Rineх.
- Съёмочные точки – посмотреть снятые точки. Они могут быть показаны как список, на карте или в календаре.
- Выносные проекта – посмотреть точки, которые будут вынесены в натуру. Они могут быть показаны списком или на карте.
- Точки из тахеометра – посмотреть список точек из тахеометра. Они могут быть показаны списком или на карте.
- Модемы– включает следующие:
 - Загрузить встроенное ПО модема (Firmware) – обновляет встроенное программное обеспечение (firmware) УВЧ модема (внешнего или внутреннего).
 - Повторитель – конфигурирует внешний УВЧ модем как ретранслятор (модем не должен быть в паре с приемником).
 - Спарить модем – этот ярлык используется, чтобы спарить внешней НРТ модем с приемником TRIUMPH-1/1M или TRIUMPH-2 по Bluetooth. Если у модема уже есть пара, используйте приложение Pair НРТ radio, чтобы присоединить или отсоединить радио через USB.
- Замечание: в качестве альтернативы Вы можете использовать программу NetView для создания пары устройств.
- Терминал – позволяет посылать GREIS команды низкого уровня на оборудование JAVAD.
- Обновить OAF – позволяет обновить OAF приемника;
- Обновить встроенное ПО(firmware) – позволяет обновить программное обеспечение приемника;
- Переподключить по WiFi – позволяет перепрограммировать Ваш JAVAD приемник для соединения с устройством Android через WiFi. Первоначально Вы можете соединить приемник через Bluetooth и перепрограммировать приемник и Android так, что они будет соединен через WiFi. При этом можно использовать внешнюю точку доступа, объединяющую приемник и устройство Android, либо устройство Android может быть установлено как Мобильная точка доступа.
- Замечание: приемник может быть запрограммирован на соединение с устройством iPhone/iPad.
- Службы – настройка служб, исполняющихся в фоне таких как обмен с JustinLink и почтовый клиент для OPUS.

Организация данных

Проекты

При каждом запуске JMT выводит вот диалог выбора проекта:

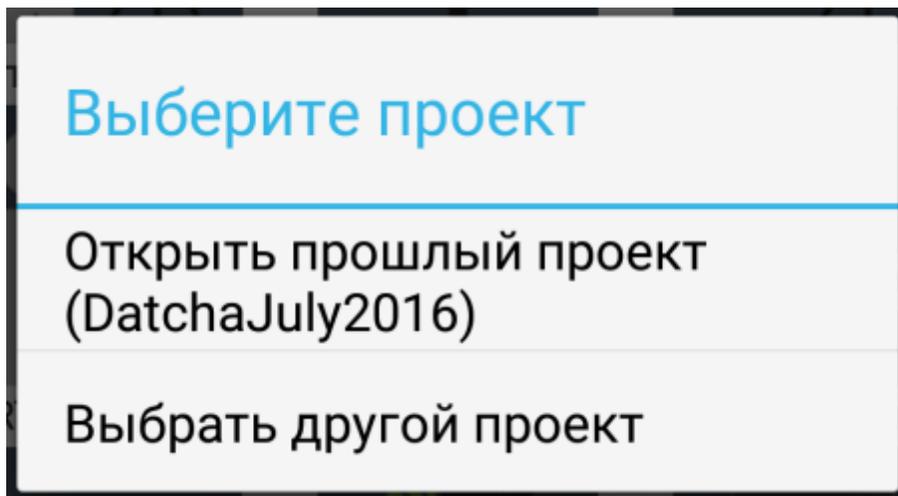


Figure 4. Выбрать проект

Можно выбрать открытие последнего использованного проекта или выбрать проект и перейти к списку проектов. Проект – это папка с данными, относящимися к одной какой-нибудь работе. Папки проектов находятся внутри папки `javad/Jobs` на контролере. Папка проекта включает файл базы данных (`.jmtjob`) со всеми снятыми точками и съемочной информацией, включая систему координат (ее нельзя поменять после создания проекта). Сырые файлы приемника сохраняются туда же (в подпапку `logfiles`), а фотографии и аудио-заметки в подпапки `images` и `audios`.

Можно архивировать и переносить папки проектов с одного устройства на другое или на внешние носители или ПК .

Отдельно от проектов хранятся каталоги опорных точек. Каждый каталог имеет свою систему координат и все точки каталога хранятся в этой системе координат

Для управления проектами используйте команду *Проект* с начального экрана. Откроется окно со списком проектов. Используйте поиск и сортировку по имени, дате создания, размеру или системе координат для поиска нужного проекта. Так же можно просматривать проекты на карте или календаре.

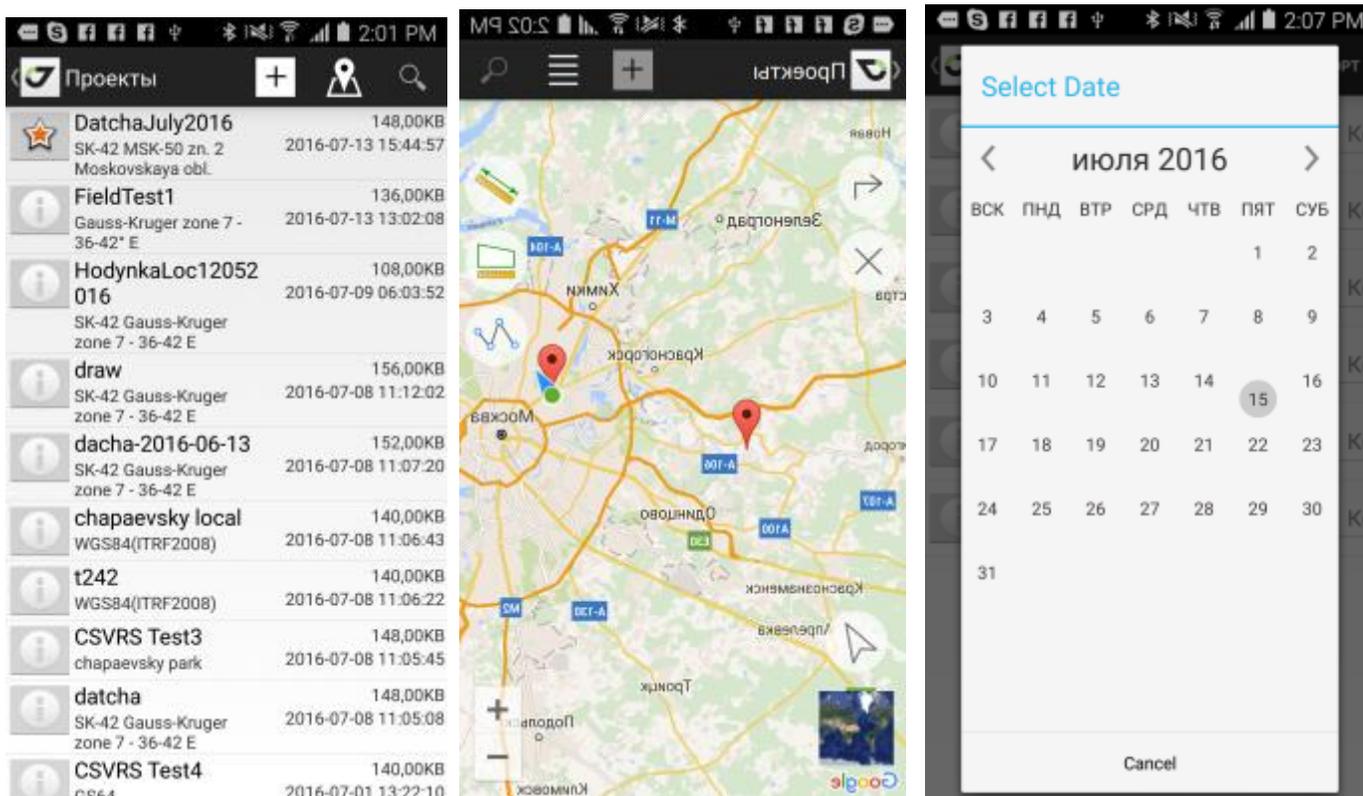


Figure 5. Список проектов, проекты на карте и в календаре

Удаленные проекты переносятся в папку javad/Trash из исходной папки javad/jobs.

Точки

Сходным с проектами образом можно просматривать точки в проекте. Команды *Снятые точки*, *Выносные точки* и *Тахеом.точки* позволяют открыть списки соответствующих точек и искать в них или сортировать их, просматривать точки на карте.

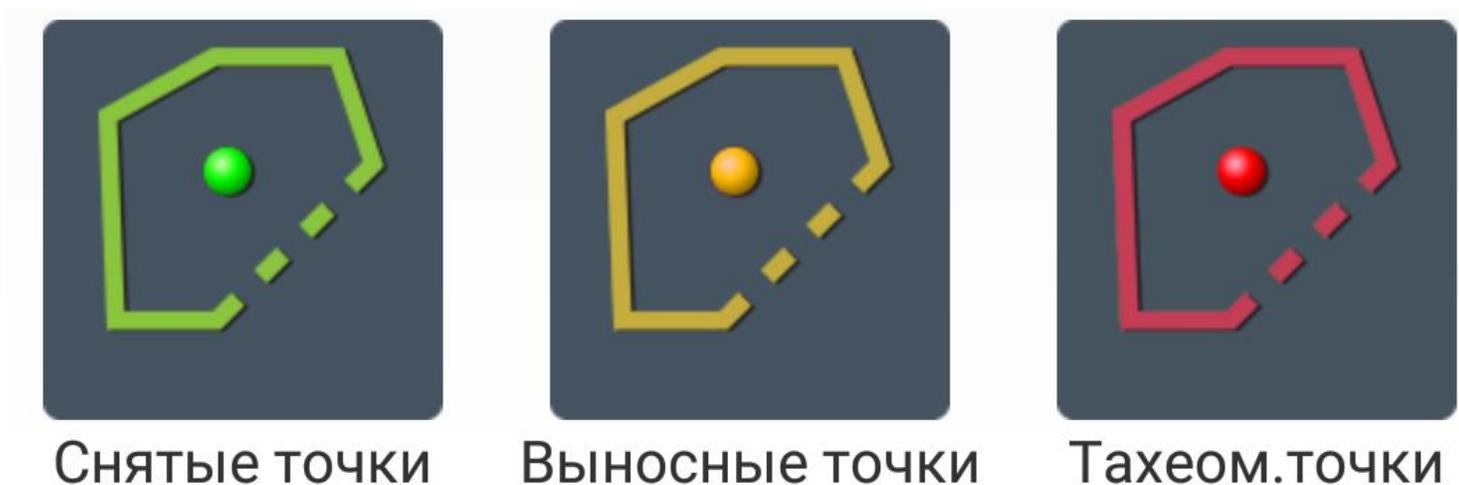


Figure 6. Команды точек

Можно вводить новые выносные точки или править существующие.

Для снятых точек можно править их имя, комментарии или менять высоту антенны (что приведет к пересчету координат точки).

Так же можно вывести точки в текстовый файл, заданного формата.

Каталоги

Для каталогов доступны те же возможности, что для проектов и точек. Выберите Каталог, чтобы увидеть контрольные точки в списке или на карте. Здесь могут быть созданы контрольные точки, либо исправлены и удалены. В дополнение, Вы можете создать новый каталог или переключиться на другой каталог, а также удалить весь каталог.

Во время создания нового каталога может быть установлена система координат. Все точки одного каталога всегда находятся в одной системе координат.

Подключение к приемнику и настройка

Существует несколько способов подключить ваш Android-смартфон к GNSS приемнику JAVAD. Можно использовать:

- Подключение по Bluetooth
- Подключение по WiFi, когда устройство Android становится мобильной точкой доступа и приёмник подключается к WiFi сети, образуемой ей
- Подключение по WiFi, когда используется внешняя точка доступа (например переносная точка мобильного оператора или офисная точка доступа). И тогда Android-смартфон и GNSS приемник оказываются в одной WiFi сети
- Подключение через Интернет к удаленным приемникам

Подключение по Bluetooth

Подключение по Bluetooth – это самый простой способ подключения к GNSS приемнику JAVAD. В окне *Подключение* выберите радио-кнопку *Bluetooth*.

При таком подключении ничего не нужно настраивать в приемнике, просто выберите приемник, появившийся в синем списке доступных устройств. При первом подключении нужно ввести PIN-код для образования пары (обычно это 1234). В следующий раз можно просто выбрать запомненное подключение из выпадающего списка сохраненных подключений и JMT начнет подключение к этому приемнику.



Figure 7. Подключение по Bluetooth

Подключение по WiFi

WiFi подключение гораздо быстрее чем Bluetooth и имеет слегка большую дальность связи. Но подключение по WiFi требует настройки приемника.

Приемник должен быть настроен либо при помощи офисной программы NetView, либо подключен вначале по Bluetooth (см.выше), а затем перенастроен при помощи JMT.

Для последнего служит команда Переподключить по WiFi из основного экрана. Потребуется ввести WiFi пароль, т.к. защищен.

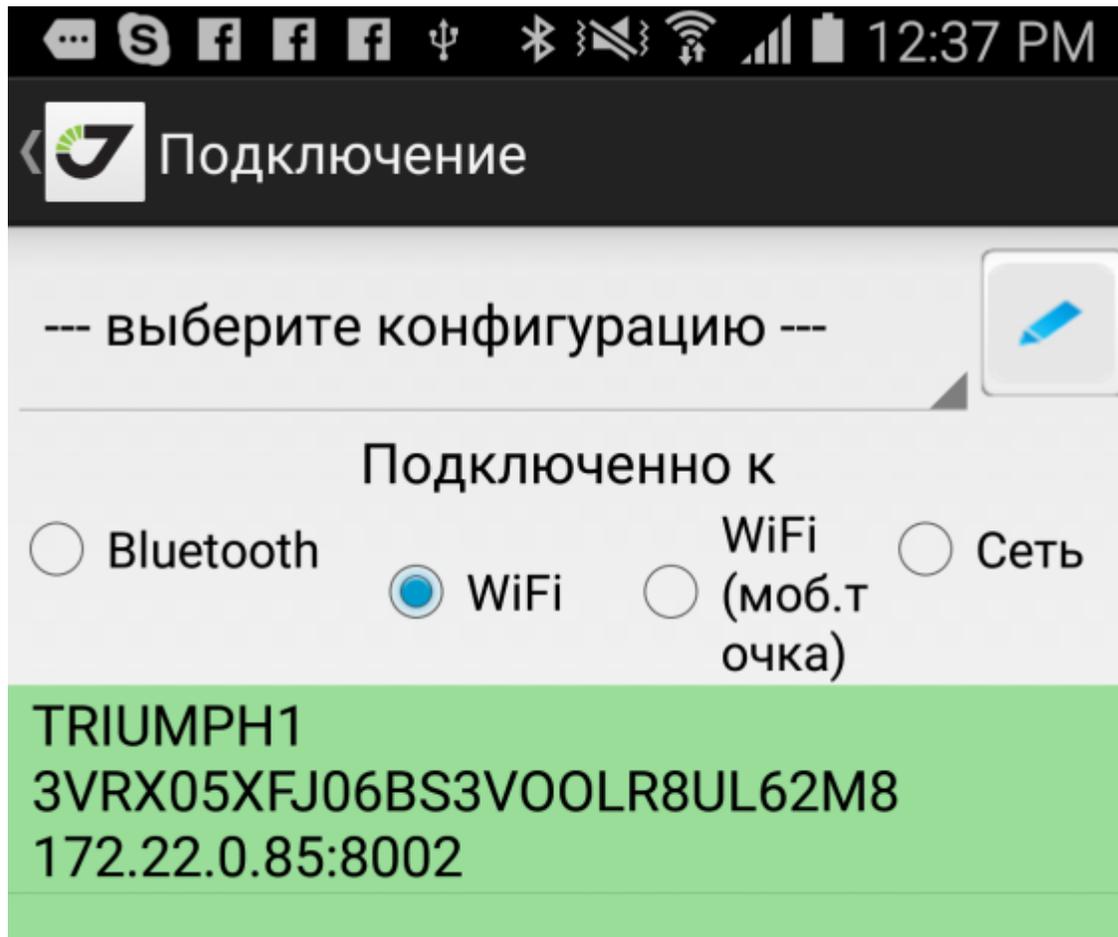


Figure 8. подключение по WiFi

Есть 3 способа перенастройки WiFi:

- Подключение к устройству Android как мобильной точке;
- Подключение приемника к той же WiFi сети, что использует сейчас Android устройство;
- Настроить приемник для работы с iPhone/iPad (сам приемник станет WiFi точкой доступа).

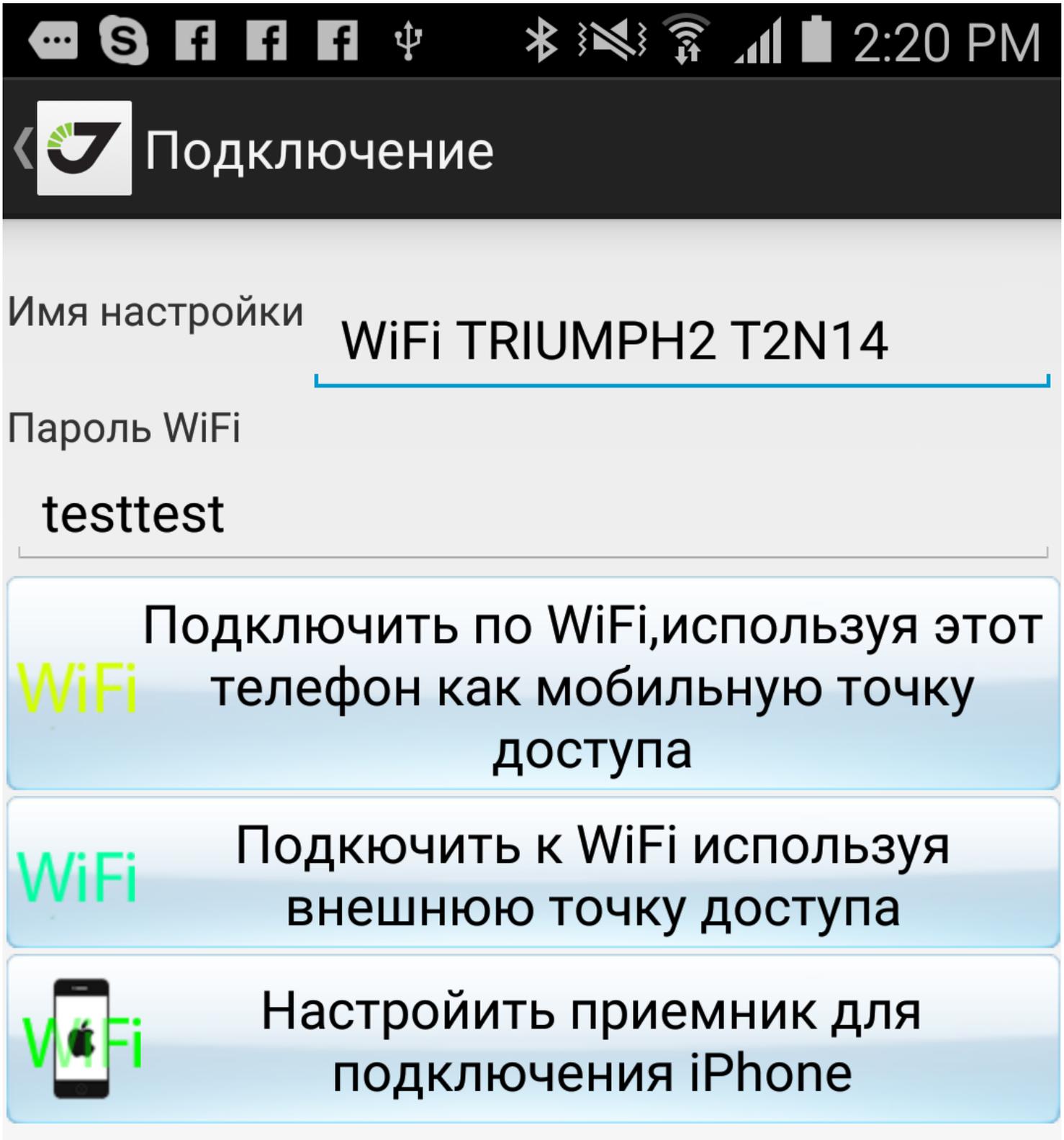


Figure 9. переподключение по WiFi

Так в этом диалоге введите же введите пароль от WiFi сети и нажав подходящую кнопку произведите нужную перенастройку WiFi в приемнике.

После перенастройки приемник перезагрузится, JMT переключится на режим подключение по WiFi и начнет поиск приемников в сети. Все найденные устройства будут отображены в зеленом списке. Нажав на название в списке, начнется связь. Когда соединение будет

установлено, IP-адрес приёмника будет сохранен и в следующий раз вы можете просто выбрать его из выпадающего списка сохраненных соединений.

Подключение к удаленному компьютеру через Интернет

Последний вариант – это подключение к удаленному компьютеру. Выберите радио-кнопку *Сеть*.

Введите IP-адрес приемника, сетевой порт и логин с паролем для доступа к приемнику. Когда соединение будет установлено все эти настройки будут сохранены и можно будет выбирать их в следующих раз из выпадающего списка сохраненных соединений.

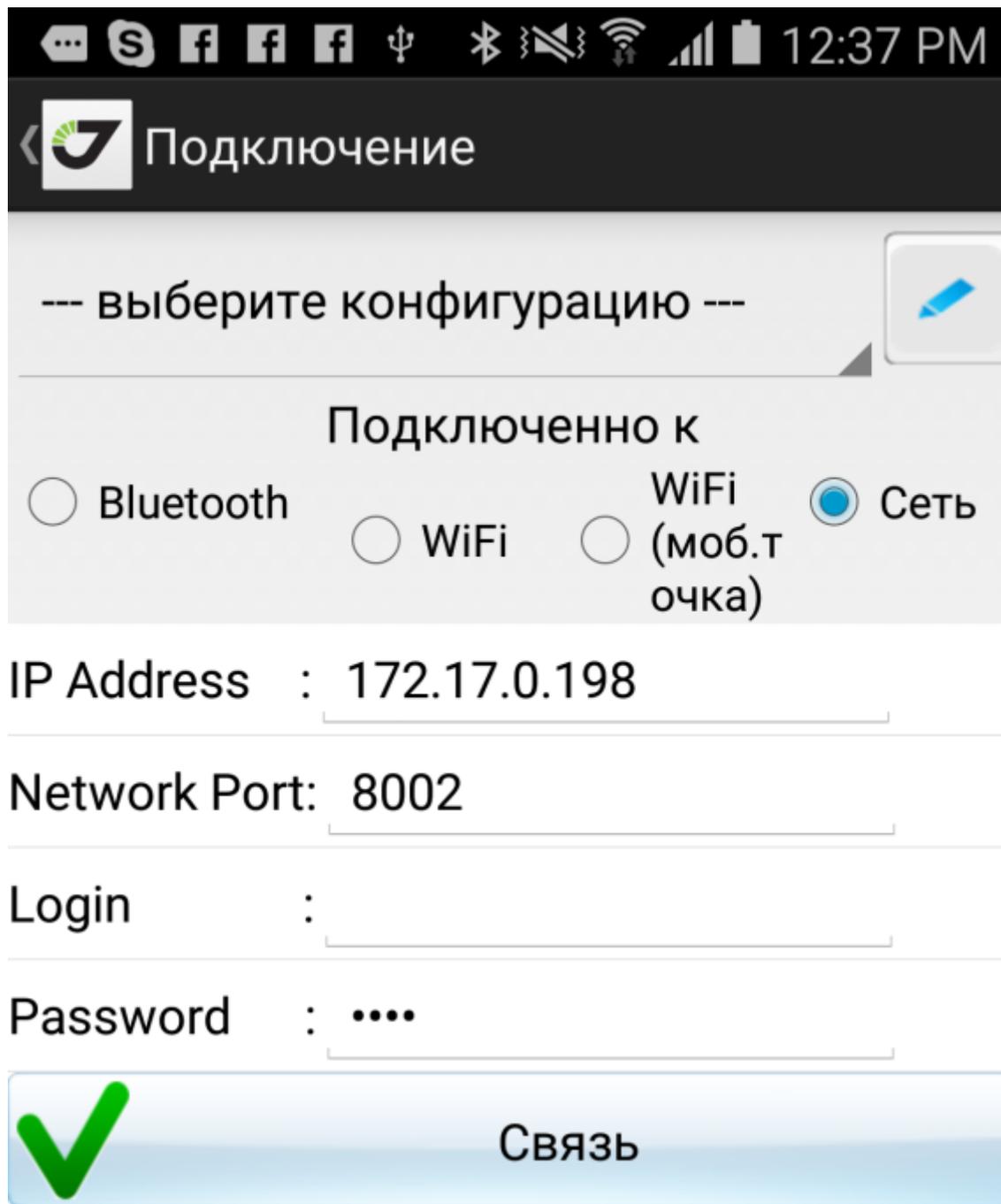


Figure 10. подключение к удаленному приемнику

Пост-процессорная съемка

Вы можете выполнить все виды работ (Статику, Кинематику и Стой-Иди) при помощи команды ПП съемка. Там можно установить имя для файла сырых измерений, тип и высоту антенны, время стояния и частоту записи в файл. Чтобы начать съемку статики нажмите кнопку *Статика*. При статической съемке вы должны подтверждать высоту антенны в каждой съемке, нажимая кнопку Антенн. Это позволяет избежать съемки с неверной высотой антенны, оставшейся с предыдущей съемки..

JMT настраивает приемник на начало съемки и записи измерений в файл приемника. Также программа настраивает приемник на автоматическое завершение съемки через заданное время стояния. Так что вам не требуется постоянно следить за временем съемки. Вы можете даже отключиться от приемника и при повторном подключении увидите на экране JMT состояние записи приемника и оставшееся время съемки. Повторно войдя командой ПП Съемка, вы можете продолжать съемку и видеть всю информацию к ней относящуюся или досрочно завершить съемку.

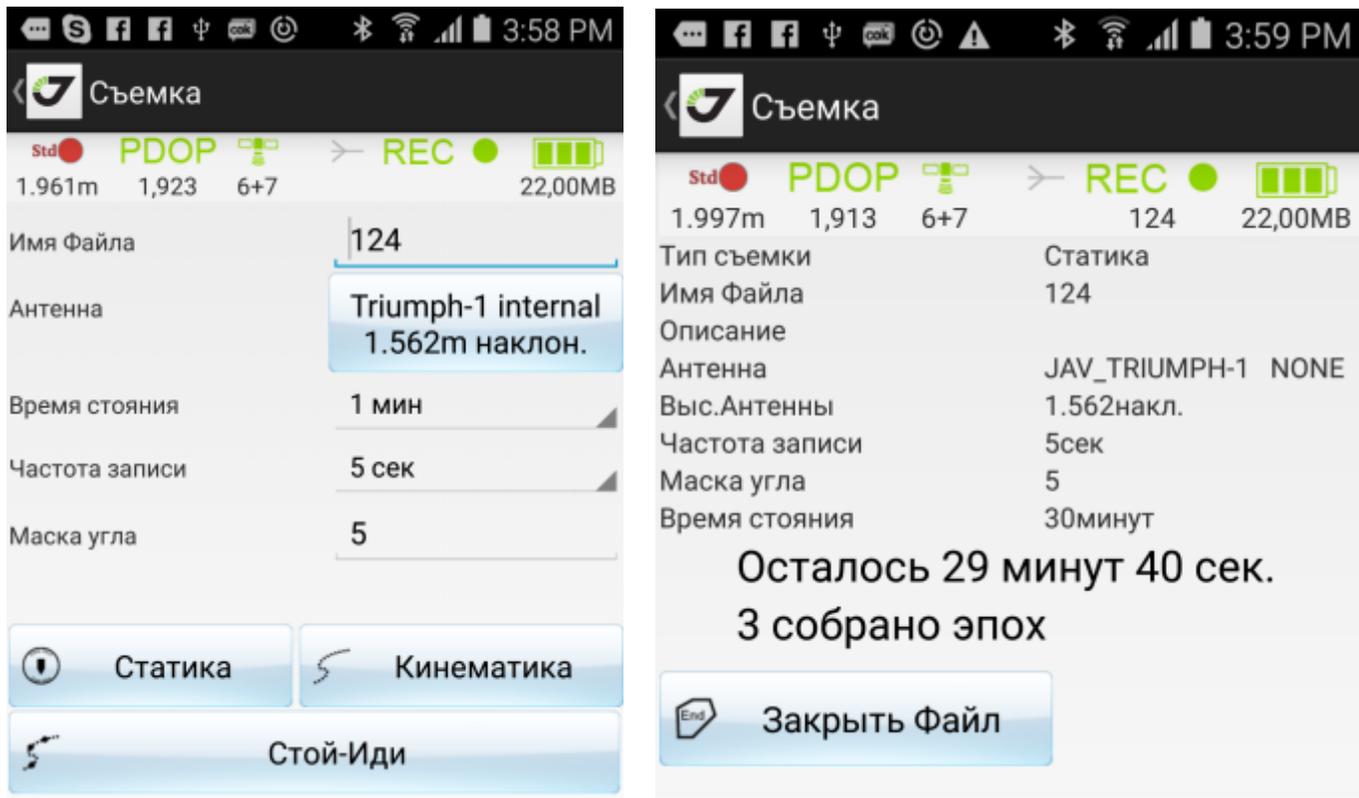


Figure 11. Пост-процессорная съемка

Таким же способом вы можете выполнять съёмку траекторий в режиме ПП кинематики. Для этого используйте кнопку Траектория. Во время съемки траектории можно ставить марку-события внутри файла используя кнопку Событие.

Ну и наконец JMT позволяет выполнить съемку Стой-Иди (когда в один файл пишется несколько пунктов и соединяющая их кинематика, разделенные метками-событиями). Для этого в этом же окне нужно ввести имя файла, частоту записи в файл и нажать кнопку Стой-Иди. Откроется новое окно где вы можете отмечать места стояния при помощи нажатия кнопки Точка и места переходов между точками при помощи отжатия кнопки Точка. В таком режиме хотя общее время съемки должно быть не меньше получаса, но время стояния на точках может быть сокращено до пары минут. Так же при помощи кнопки Траектория можно отмечать именованные траектории. Можно переходить с одного вида съемки на другой, например со съёмки точки на съёмку траектории просто нажав соответствующую кнопку, не отжимая предыдущую.

Для окончания съемки нажмите кнопку Закреть файл.

Окно спутников

Во время съемки вверху отображается окно статуса с иконками и подписями:

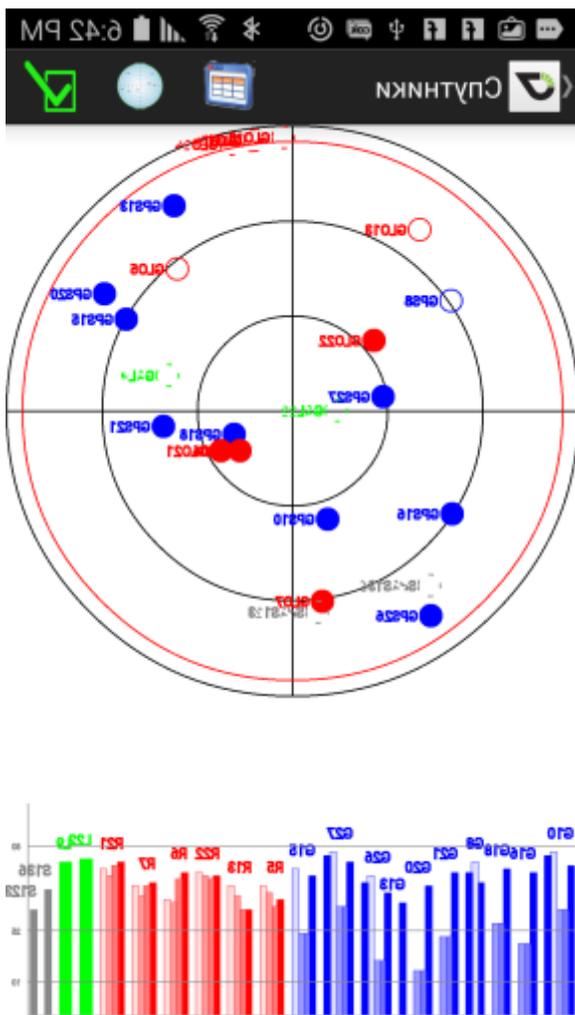
- текущая точность;
- текущий PDOP
- текущее число видимых спутников GPS + GLONASS
- индикатор записи REC, мигающий во время записи файла и имя файла под ним
- заряд батареи приемника и размер свободной памяти для записи сырых измерений



Figure 12. Окно статуса

Нажав на иконку спутников, можно переключиться в окно спутников, включающее карту неба и список спутников.

На карте неба отображаются концентрические окружности обозначающие угол возвышения над горизонтом. Внешняя окружность имеет угол возвышения 0 градусов, а центр имеет угол возвышения 90 градусов. Красная окружность указывает текущую маску угла возвышения. Спутники разных систем (GPS, GLONASS, Beudeo) отображаются кружками разных цветов. Незаполненные кружки показывают спутники которые находятся в этом месте, но не принимаются приемника из-за закрытия. Внизу отображаются столбцы показывающие отношение сигнал-шум для спутников. Нажав на спутник можно увидеть информацию о нем. Вверху отображается иконка, позволяющая вызвать окно выбора отображаемых спутниковых систем. Две другие конки позволяют переключаться из окна карты неба в окно списка спутников.



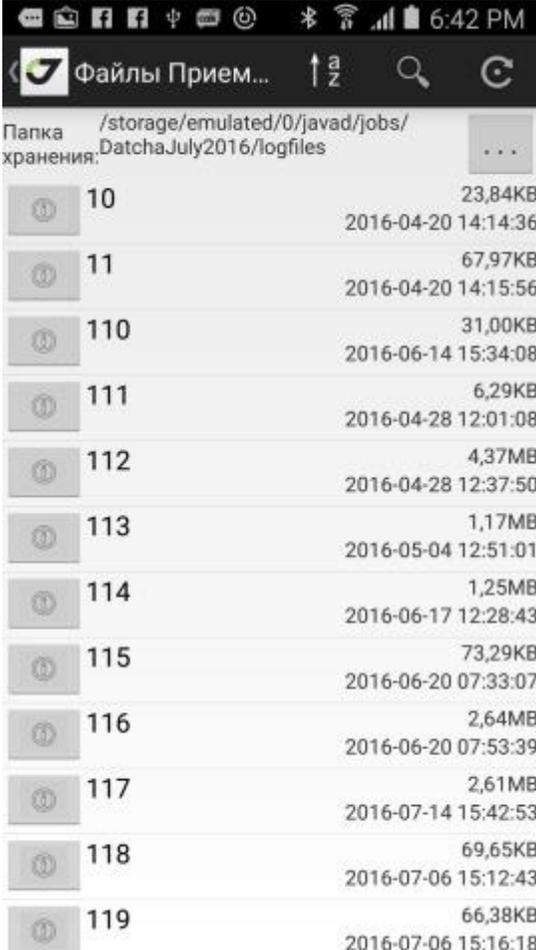
Спутники

SatSys	Сост.	Возвышение	Азимут	L1CA	L1P
GPS10	+	54	198	43	30
GPS16	+	30	237	41	22
GPS18	+	70	112	43	27
GPS8	-	29	305	37	--
GPS21	+	49	97	42	25
GPS20	+	20	58	38	13
GPS13	-	15	30	31	--
GPS26	+	12	214	36	16
GPS27	+	61	280	44	32
GPS15	+	30	61	41	25
GLO5	-	32	39	35	33
GLO13	-	20	325	31	31
GLO22	+	56	311	41	40
GLO6	+	69	127	40	38
GLO7	+	29	189	38	38
GLO21	+	64	119	44	44
GLO14	-	-7	9	--	--
GLO12	-	-1	9	--	--
GLO24	-	2	12	--	--

Figure 13. СПУТНИКИ

Управление файлами приемника

После съемки вы можете управлять файлами на приемнике при помощи команды *Файл приемника*. Здесь отображается список файлов на приемнике. Вы можете сортировать их по времени начала записи, размеру или имени, а так же осуществлять поиск и фильтрацию файлов..



Имя файла	Размер	Время записи
10	23,84KB	2016-04-20 14:14:36
11	67,97KB	2016-04-20 14:15:56
110	31,00KB	2016-06-14 15:34:08
111	6,29KB	2016-04-28 12:01:08
112	4,37MB	2016-04-28 12:37:50
113	1,17MB	2016-05-04 12:51:01
114	1,25MB	2016-06-17 12:28:43
115	73,29KB	2016-06-20 07:33:07
116	2,64MB	2016-06-20 07:53:39
117	2,61MB	2016-07-14 15:42:53
118	69,65KB	2016-07-06 15:12:43
119	66,38KB	2016-07-06 15:16:18

Figure 14. Список файлов

Нажав кнопку-иконку возле имени файла вы вызовете меню со списком команд для этого файла. Доступны команды для скачивания файла на смартфон или удаления файла для освобождения места на приемнике.

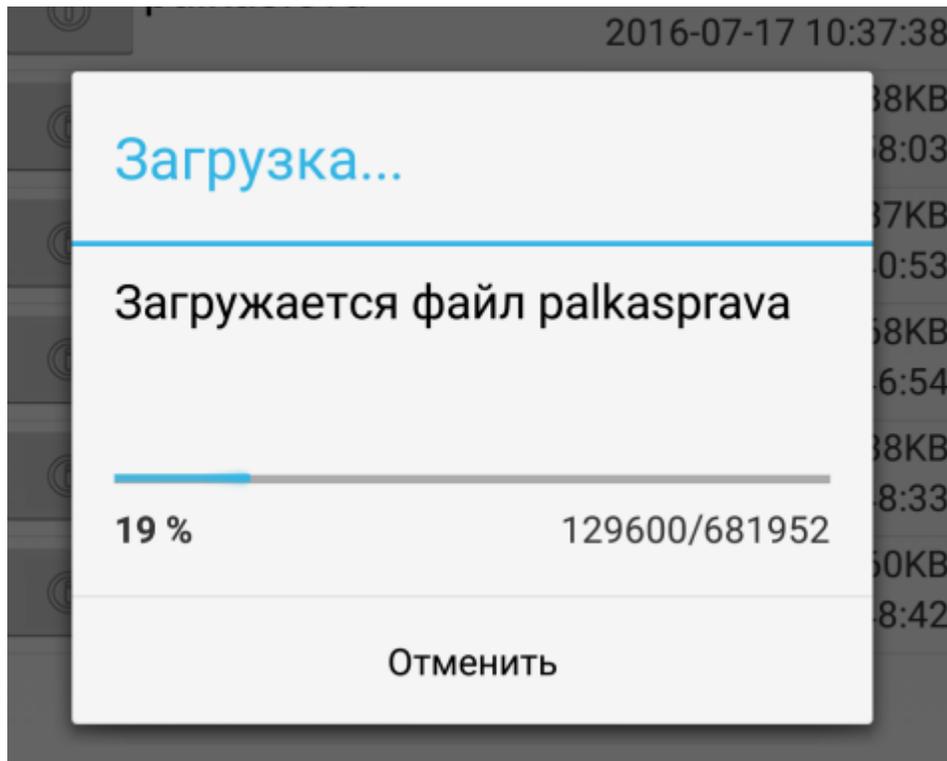


Figure 15. Загрузка файла

Обработка в OPUS и DPOS

После того как файлы загружены на смартфон их можно использовать для обработки на службах NGS OPUS и JAVAD DPOS для вычисления координат из файла сырых измерений. NGS OPUS работает только в США, а сервис JAVAD DPOS там, где установлены сервера DPOS. Для начал обработки выберите команду *Обработка* главного окна. Откроется список файлов на смартфоне текущего проекта. В нем файлы так же могут быть отсортированы по времени начала, записи, размеру и имени. Так же их можно просмотреть по расположению на карте или в календаре, используя команды из меню.

Для работы с файлом нажмите кнопку-иконку рядом с его именем и появится список команд *Что делать с файлом*.

Из меню вы можете удалить файл, преобразовать его в Rinex и обработать на OPUS и обработать на DPOS.

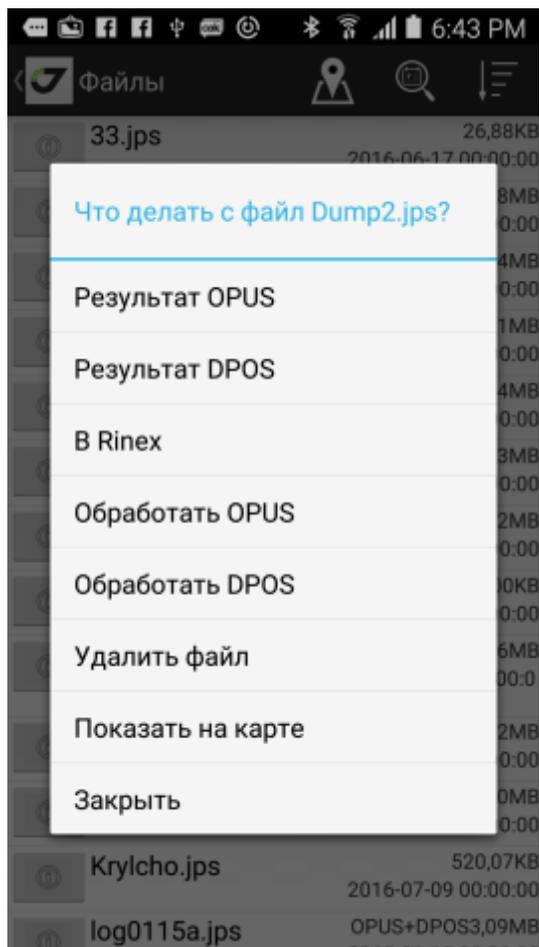


Figure 16. Окно Что делать с файлом

Выберите *Обработать OPUS*. Программа проанализирует этот файл сырых измерений, считывая тип и высоту антенны, которые потом отобразятся в следующем диалоге, где при необходимости ее можно поменять

Внимание: OPUS не поддерживает наклонную высоту антенны.

Здесь же можно выбрать Быструю статику (7-15 минут) или полную *Статику* (более чем 30 минут). Если используется OPUS Project, то введите идентификатор проекта (Ид.Проекта), иначе оставьте поле пустым.

Введите адрес электронной почты, на которую служба OPUS пришлет отчет с результатами. Вы можете ввести адрес jmt@javad.com в этом случае программа JMT будет автоматически получать ответ и отображать его в вашем смартфоне, когда результат будет ГОТОВ.

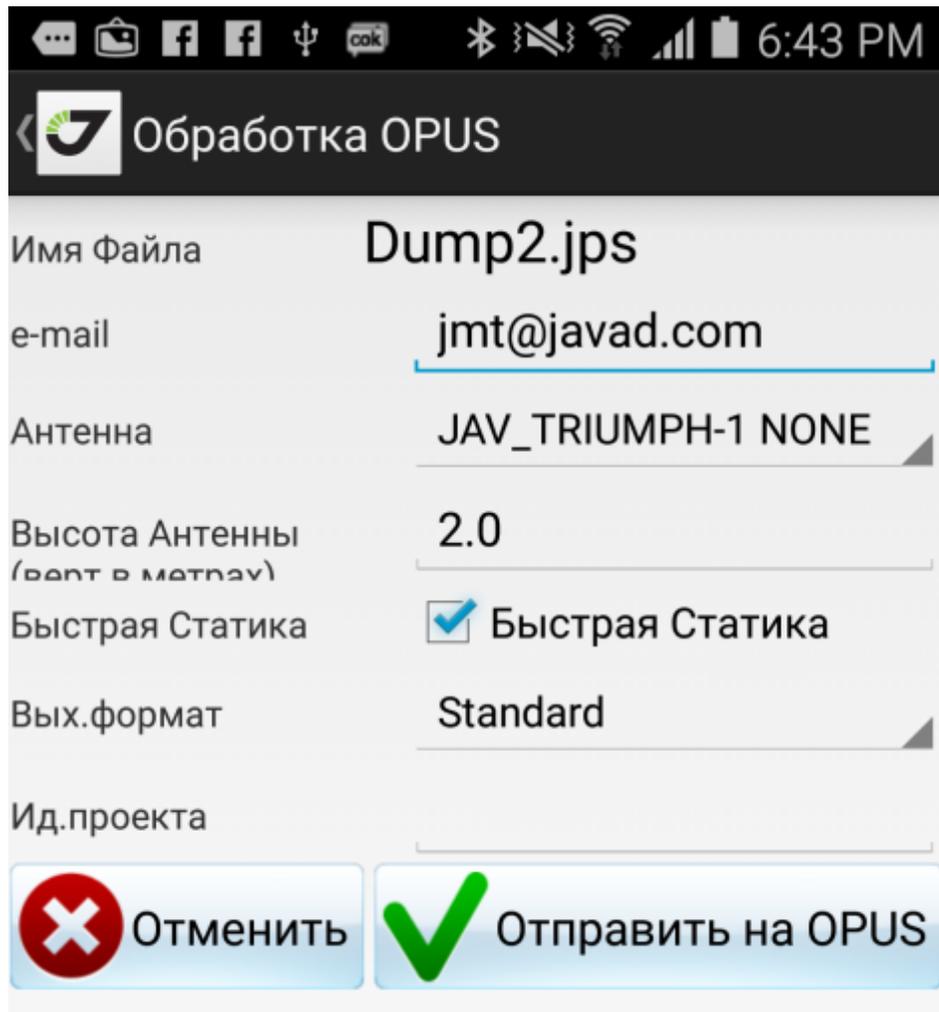


Figure 17. обработка OPUS

Теперь нажмите кнопку *Отправить в OPUS* и появится диалог отправки с результатом отправки в конце. Можете закрыть его в конце и ожидать результата по электронной почте. Если вы использовали адрес jmt@javad.com, то через некоторое время когда результат будет готов, JMT прочтет его и отобразит в окошке результатов обработки. Этот результат может быть сохранен в текстовый файл, привязанный к точке. Для этого поставьте галочку *Сохранить отчет*.

Так же, JMT выделяет из этого файла координаты и позволяет сохранить их в каталог. Для этого поставьте галочку *Добавить в каталог*.

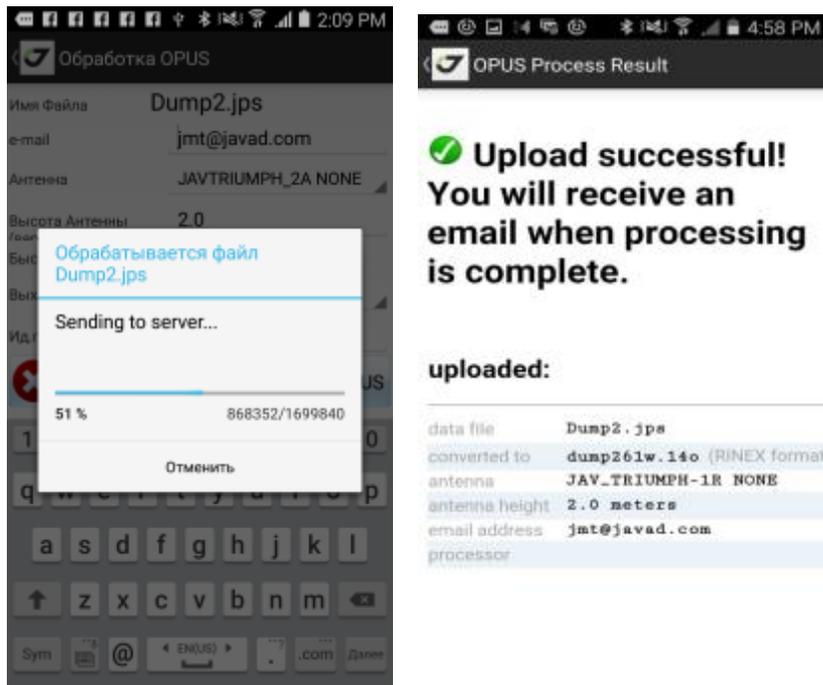


Figure 18. шаги по обработке OPUS

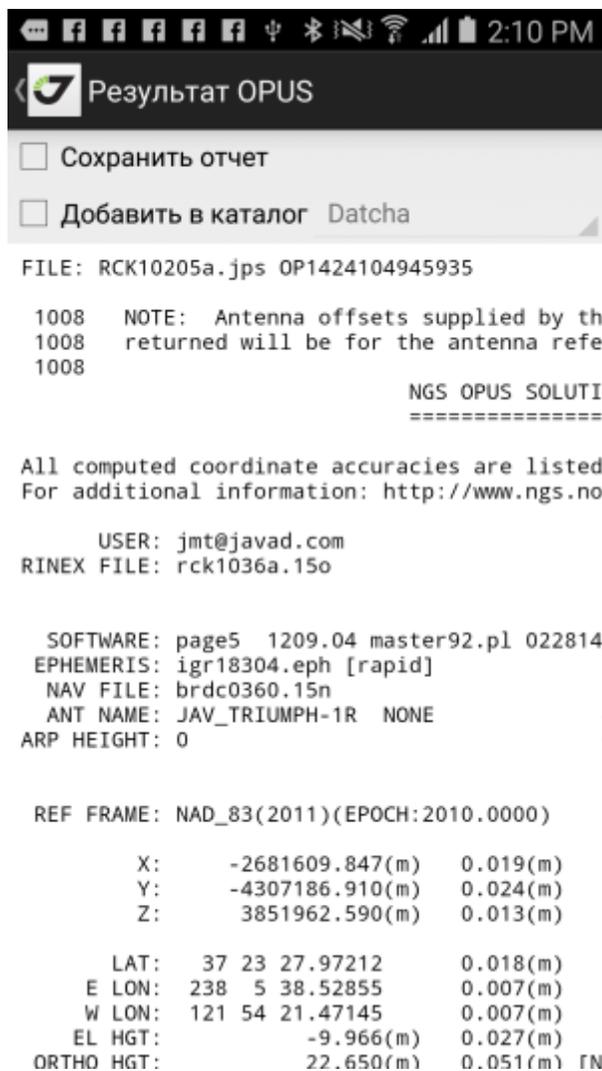


Figure 19. результат обработки OPUS

Схожие шаги нужны для обработки на сервисе JAVAD DPOS. Результат будет обработки отображается сразу же. Так же можно сохранить результат в файл, привязанный к точке и сохранить координаты в каталог. Файл результатов обработки можно просмотреть в любой раз выбрав из выпадающего меню команду *Посмотреть OPUS* или *Посмотреть DPOS*.

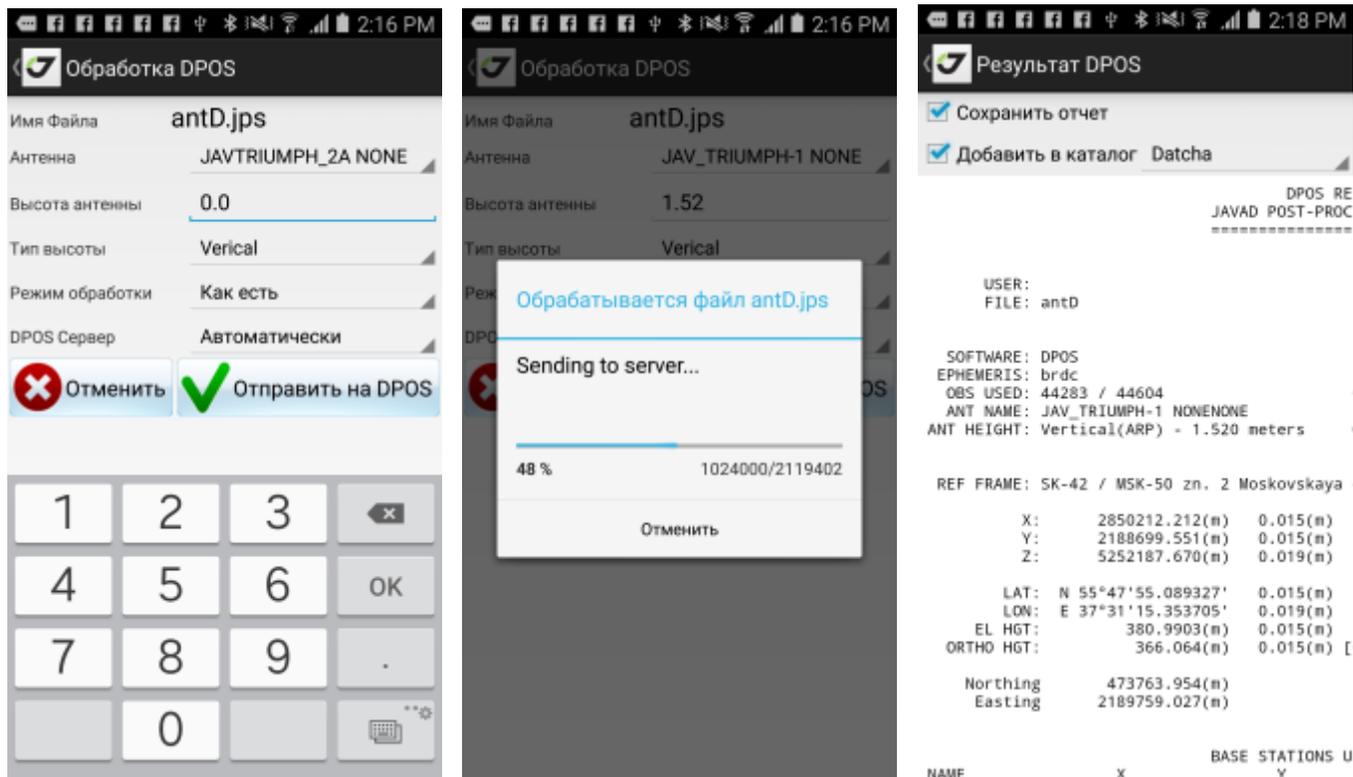


Figure 20. обработка DPOS

RTK работы

Программа JMT позволяет работать с приемниками JAVAD GNSS в режиме RTK. Можно настроить приемник в режим RTK базы или в режим RTK ровера для выполнения RTK съемки или RTK выноса. Нужно выполнить несколько шагов перед тем как начинать работу. Во-первых, нужно создать проект и установить систему координат и высот и локализацию. Затем нужно настроить приемники как RTK базу и как RTK ровер, используя требуемые поправки.

Ниже более подробное описание этих шагов.

Создание проекта

Для работы с проектами используется команда Проекты из основного окна. Для добавления нового проекта нажмите кнопку + вверху экрана. Появится окно Проект

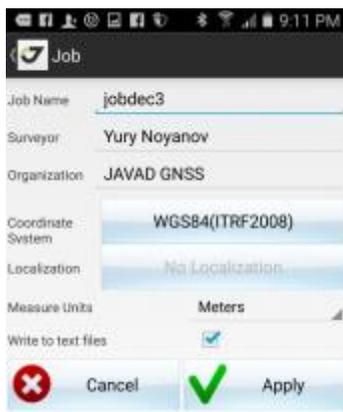


Figure 21. New Job

Введите имя проекта и информацию о проекте:

- имя оператора и организации
- единицы измерения проекта

Галочка Писать в текстовые файлы, чтобы дополнительно записывать снятую информацию в текстовые файлы кроме основной базы данных.

Замечание: Эта функция слегка замедляет работу сохранения, но добавляет надежности. Эту опцию можно потом включать и отключать в процессе работы.

. Так же можно менять имя работы и информацию о ней – имя оператора и организации используя команду *Правка* из меню.

Система координат, локализация и единицы измерения

Для проекта установите систему координат. Нажмите кнопку с именем системы координат и переключитесь в окно часто используемых систем координат. Оно отображает список последних использованных систем координат. Выберите систему координат из этого списка.

Все координатные системы находятся в папке `javad/csfavorites`. Относящиеся к ним двоичные файлы – в папке `javad/geodata`.

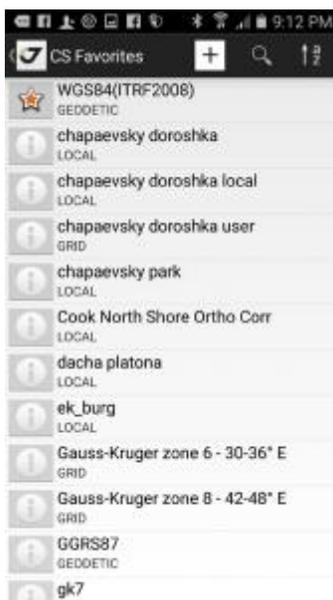


Figure 22. Окно часто используемых систем координат

Чтобы добавить новую систему координат в этот список, нажмите кнопку + сверху. Откроется окно с возможными вариантами.



Figure 23. Coordinate system

Это:

- выбрать систему координат из базы готовых систем координат;
- добавить локальную систему координат (и позже выполнить локализацию после съемки нескольких контрольных точек);
- добавить новую систему координат пользователя, введя все ее параметры (эллипсоид, датум, проекцию и ее параметры).

Система координат из базы

В этом варианте выберите *Мир* или *Континенты* и раскроется список для выбора общемировых систем или систем, относящихся к конкретному региону.



Figure 24. Выбранная из базы система

Пройдите по дереву координатных систем для выбора нужно и нажмите на нее.

Появится экран с параметрами координатной системы.

Можно изменить имя выбранной системы, поменять тип высоты или геоид (или оставить эллипсоидальную высоту). В конце выберите правильную трансформацию, если их несколько.

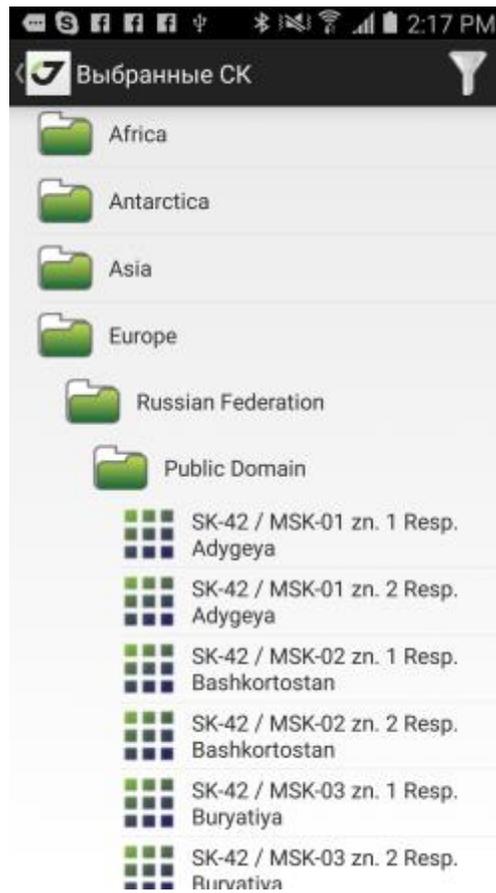


Figure 25. **Дерево координатных систем**

Нажмите *Геоид* для задания системы высот и нажмите *Трансформация* для выбора трансформации.

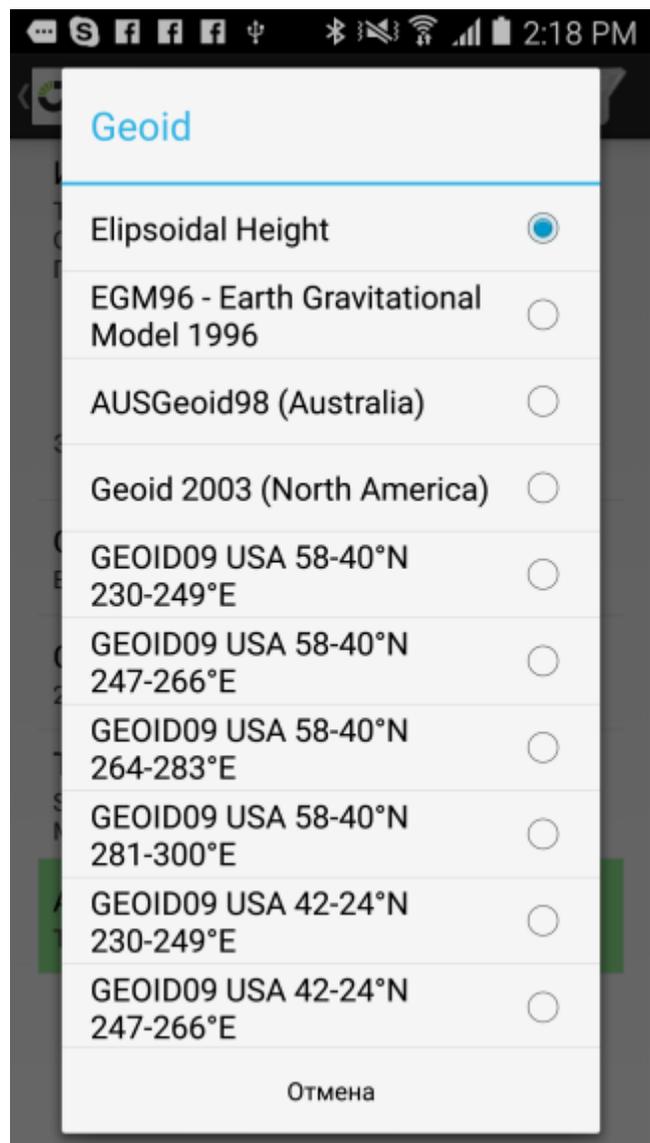
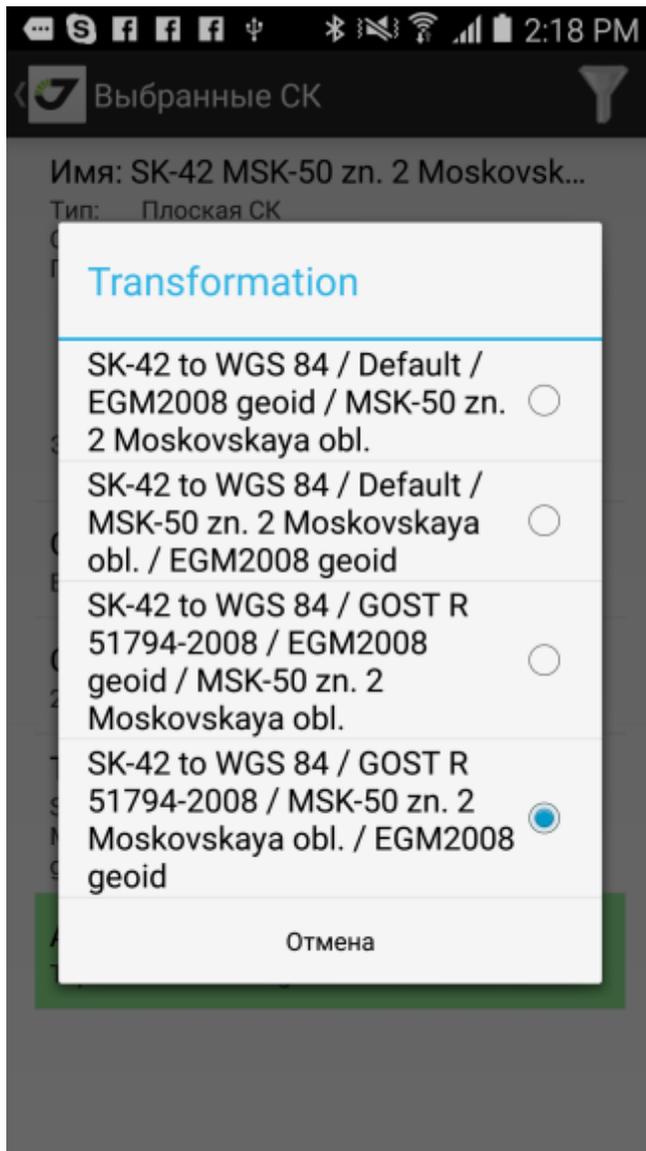


Figure 26. Выбор трансформации и геоида

И в конце концов, нажмите *Добавить СК*, чтобы добавить эту систему в список часто используемых систем (фаворитов).

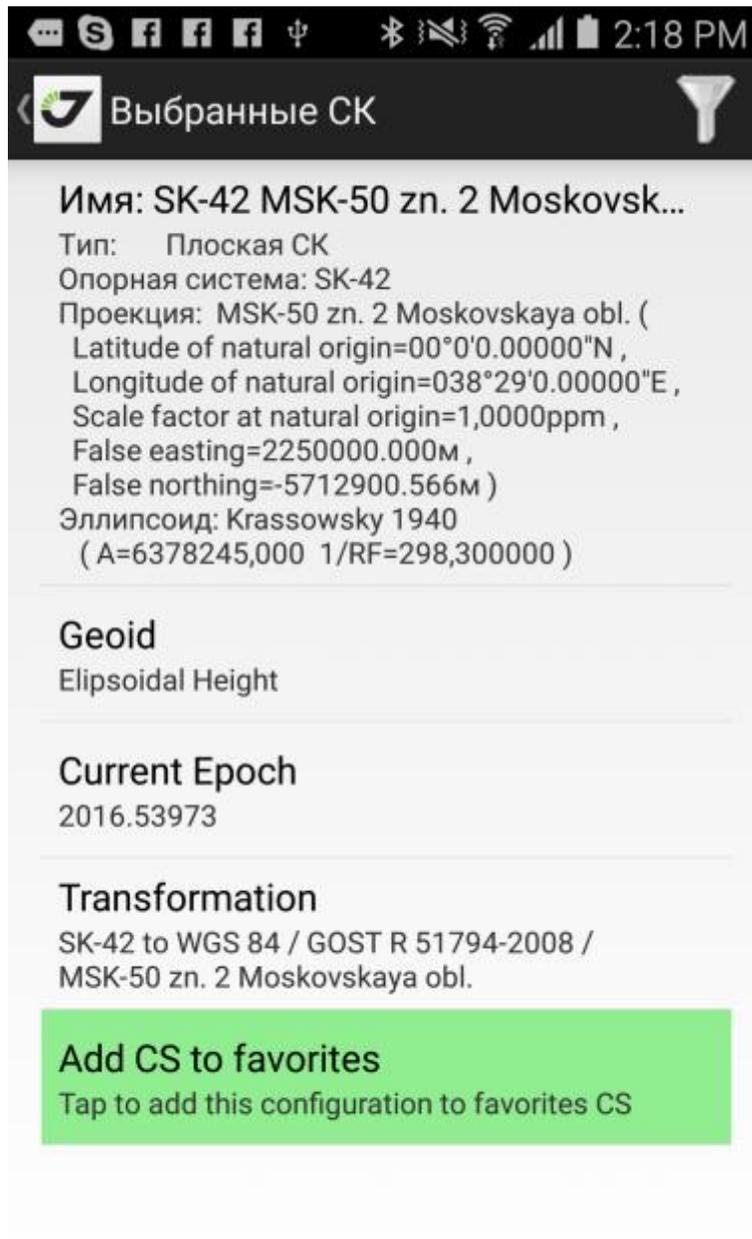


Figure 27. Добавить в фавориты

Новая локальная система координат

Для ввода новой локальной системы координат (системы про которую не известно никаких параметров) используйте пункт *Новая Локальная СК*.

Введите имя системы координат и нажмите кнопку *Добавить СК* для завершения добавки.

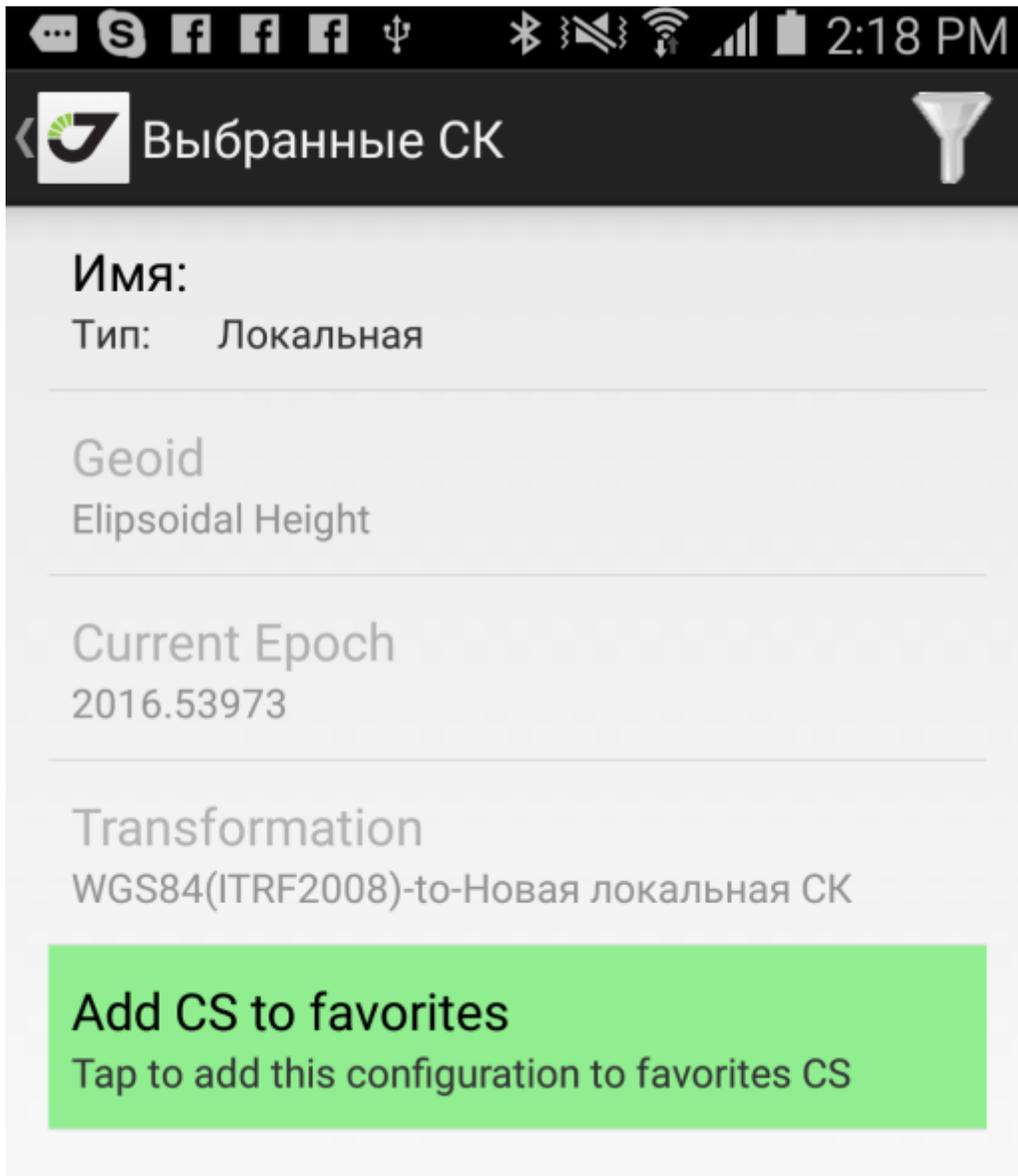


Figure 28. Новая локальная СК

Далее потребуется выполнить локализацию, чтобы связать эту локальную систему с WGS84 приемника. Это можно будет сделать позже после съемки точек в пункте Локализация.

Пользовательская система координат

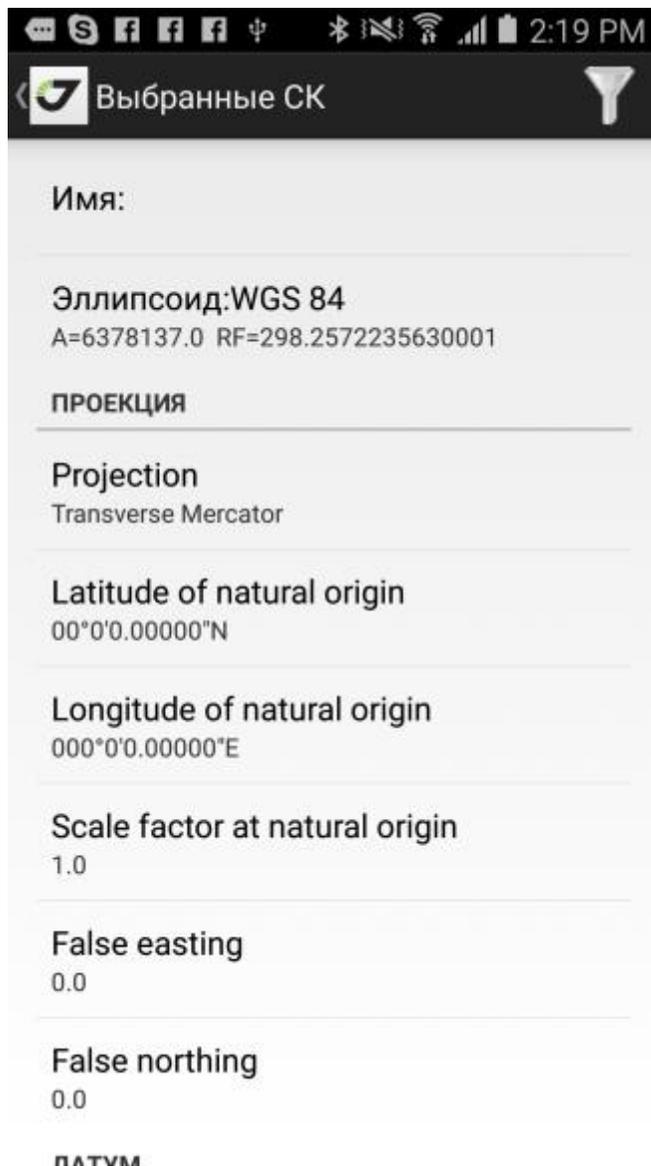


Figure 29. Система координат пользователя

Выбрав пункт Новая СК пользователя можно ввести новую плоскую систему координат и ввести ее параметры.

Вводятся следующие параметры:

- имя для координатной системы;
- эллипсоид;
- тип проекции;
- параметры проекции (зависят от типа проекции);
- 7 параметров датума (3 сдвига, 3 разворота и масштаб) – можно ввести их вручную или выбрать готовые варианты из базы;
- направление параметров датума (WGS84 в СК или из СК в WGS84);
- выберите геоид (или оставьте эллипсоидальные высоты);

Нажмите Добавить СК в фавориты для добавления системы.

Локализация

Иногда требуется подогнать координатные преобразования проекта под ваши координаты. Это можно выполнить при помощи так называемой локализации. Локализация позволяет вычислить параметры перехода между двумя координатными системами по двум наборам идентичных точек, заданных в обеих системах координат.

Локализация может быть выполнена для плоской системы координат с известными параметрами, так и для системы координат, параметры которой не известны совсем.

При задании идентичных точек используются координаты из снятых (съёмочных) точек с одной стороны и из точек для выноса или точек каталога (если он этой же системе координат). Программа ЛМТ вычисляет 4 плановых и 3 высотных параметра преобразования:

- поворот, масштаб, сдвиг x , сдвиг y ;
- разницу высот, наклон по оси x , наклон по оси y ;
- (если в системе координат не задана проекция, то используется проекция Oblique Stereographic и вычисляются два ее параметра - широта θ и долгота ϕ).

Как альтернатива использованию идентичных точек, можно сразу ввести параметры вручную. Окно идентичных точек отображает список пар съёмочных и выносных точек и их координат. Чтобы добавить новую точку нажмите кнопку + вверху экрана.

Для изменения съёмочной или выносной точки в идентичной точке, нужно нажать на кнопку с именем точки. Появится диалог выбора идентичных точек. Для удаления идентичной точки служит кнопка слева с красным крестом.

Идентичные точки могут использоваться для вычисления только плановых или точки высотных параметров (либо и плановых и высотных). Используйте выпадающее меню рядом с каждой идентичной точкой для настройки этого.

Ну и последней информацией отображаемой возле идентичной точки выводится остаточные уклонения (невязки) для каждой точки. Это позволяет проконтролировать качество локализации и найти идентичные точки с ошибками.

После нажатия кнопки Применить в окне параметров ЛМТ меняет скрипт системы координат, вписывая туда локализацию. Это позволяет менять локализацию в любое время, уточняя ее новыми снятыми точками.

Локализацию можно вызвать командой с основного экрана или через правку текущего проекта работы.

Замечание: При создании проекта кнопка доступа к локализации недоступна, т.к. еще нет снятых точек. Она доступна, когда вы делаете правку текущего проекта

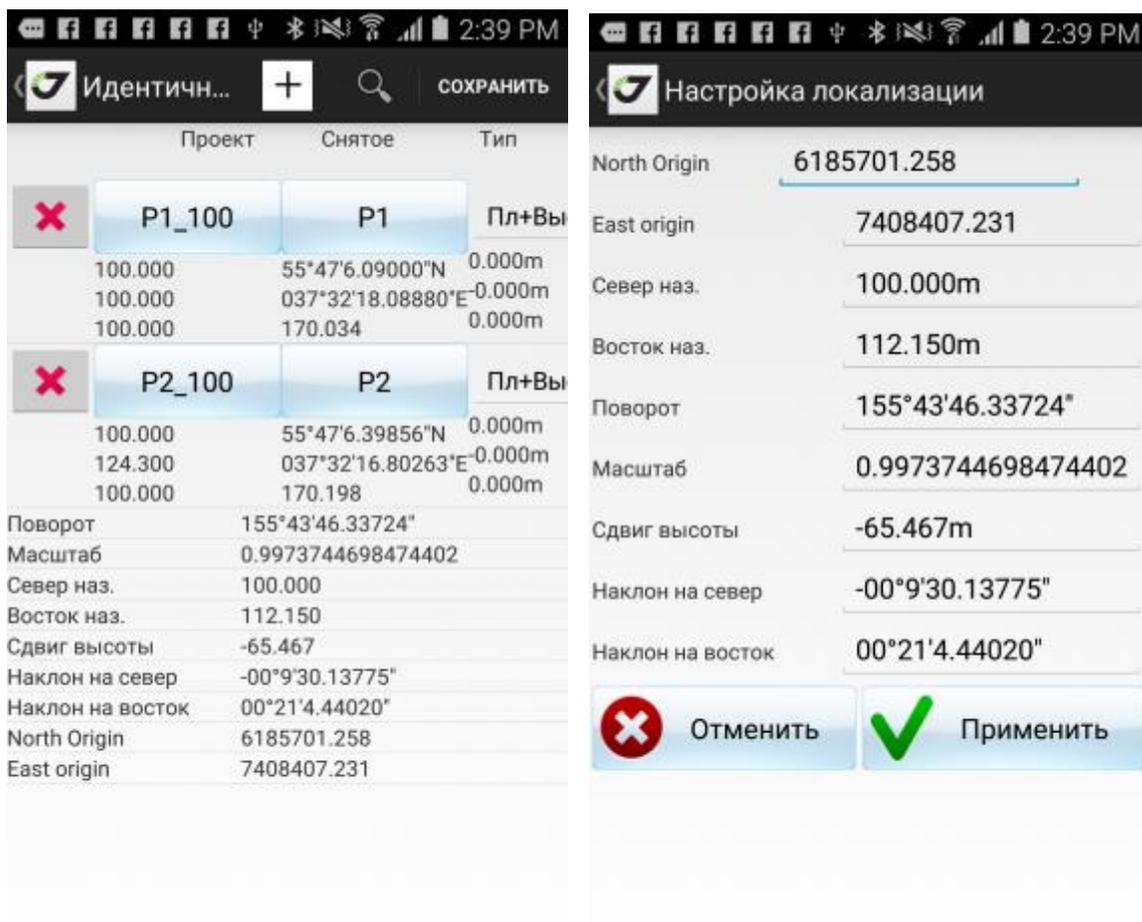


Figure 31. Окна идентичных точек и параметров локализации

Геоиды

Программа JMT использует плановые и высотные координаты. Высотные координаты могут быть заданы на эллипсоиде или использовать геоид для пересчета в нормальные высоты. Поэтому при создании системы координат задается геоид. Затем созданная система координат помещается в список избранных систем в папку javad/csfavorites. А используемый бинарный файл геоида автоматически загружается в папку javad/geodata. Если по каким-либо причинам этого не произошло, нужно загрузить бинарный файл для преобразования координат в папку javad/geodata вручную.

Источники поправок

Для работы в RTK нужно настроить оборудование на передачу и прием RTK поправок от RTK базы к RTK роверу. Вы можете настроить приемники базы и ровера один раз и не перенастраивать их при каждой съемке. Встроенное ПО приемников автоматически включит модемы и начнет передачу и прием поправок. Единственное, что потребуется делать всегда – это устанавливать

правильные координаты на базовую станцию при смене ее положения на новую опорную точку. Или же возможно работать в режиме VBRTK, когда положение базы устанавливается на навигационную неточную координату, а затем обсчитывается в OPUS/DPOS и устанавливается в правильное положение, а все снятые с нее роверные точки сдвигаются.

ЛМТ позволяет в любой момент легко перенастроить приемник как RTK базу или RTK ровер.

Для этого могут использоваться несколько типов оборудования:

- Внутренний радио-модем, подключаемый по Bluetooth или serial порту, либо же внутренний радио-модем TRIUMPH-1/M
 - УВЧ модем
 - FH модем

- GSM прямой звонок т.н. CSD (с использованием внутреннего GSM модема TRIUMPH-1/M)
- Поправки передаваемые через Internet (с использованием мобильной 3G точки или от внутренней 3G модем Triumph-1/M)
 - VRS сети по Ntrip или RCV протоколу
 - Базовая станция RTK со статическим IP
 - подключение через NetHub

Удобно создать по отдельному стилю настроек приемника для каждого используемого типа поправок, используя их для разных работ. Созданные стили можно быстро выбирать в выпадающем списке без необходимости вводить все параметры настроек заново.

Для создания нового стиля поправок настройки приемника откройте список стилей и в конце его выберите нужный пункт – *новый FH модем, новый УВЧ модем, новый Ntrip сервер, новый RCV сервер* или *новая RCV база* (только для базовой станции). Список доступных стилей варьируется в зависимости от типа подключенного приемника. Поэтому перед настройкой нужно подключиться к приемнику того типа, что будет настраивать стиль. Откроется окно в котором нужно дать имя нового создаваемого стиля и ввести все требуемые параметры. Когда стиль выбран, его настройки можно изменить, нажав кнопку с описанием настроек.

Далее расскажем о настройках более подробно для каждого типа.

FH модем

Вначале нужно выбрать куда подключен модем – выберите Bluetooth В для внешнего модема, подключенного по Bluetooth, Serial В - для внешнего модема, подключаемого по serial-кабелю или Внутренний для внутреннего радио-модема TRIUMPH-1/M.

Далее выберите регион и введите все требуемые параметры.

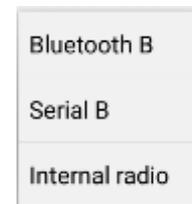
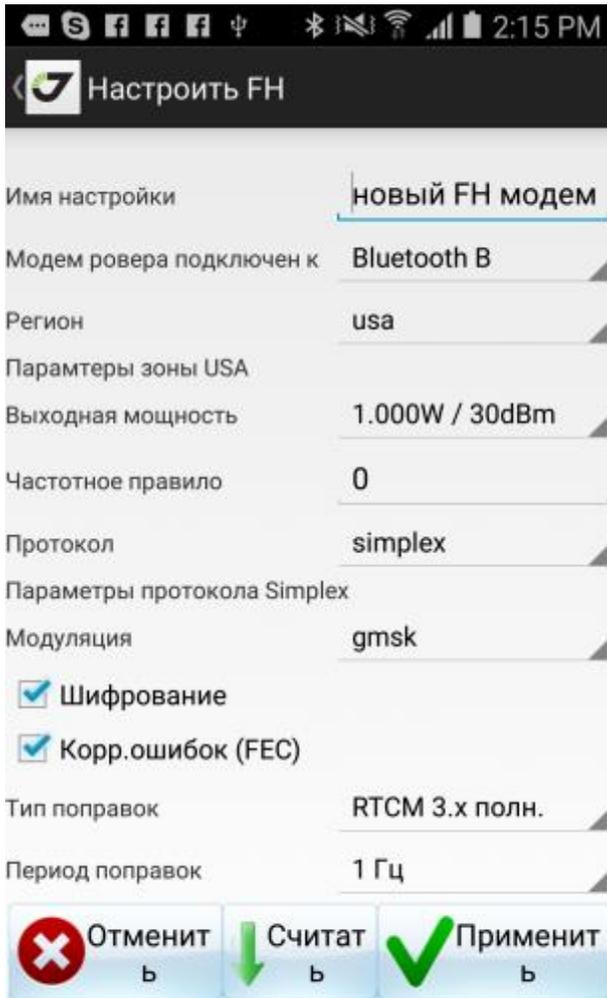


Figure 32. настройка FH модема на стороне ровера

УВЧ модем

Вначале нужно выбрать куда подключен модем – выберите Bluetooth B для внешнего модема, подключенного по Bluetooth, Serial B - для внешнего модема, подключаемого по serial-кабелю или Внутренний для внутреннего радио-модема TRIUMPH-1/M.

Далее введите все требуемые параметры.

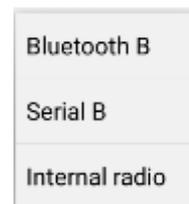
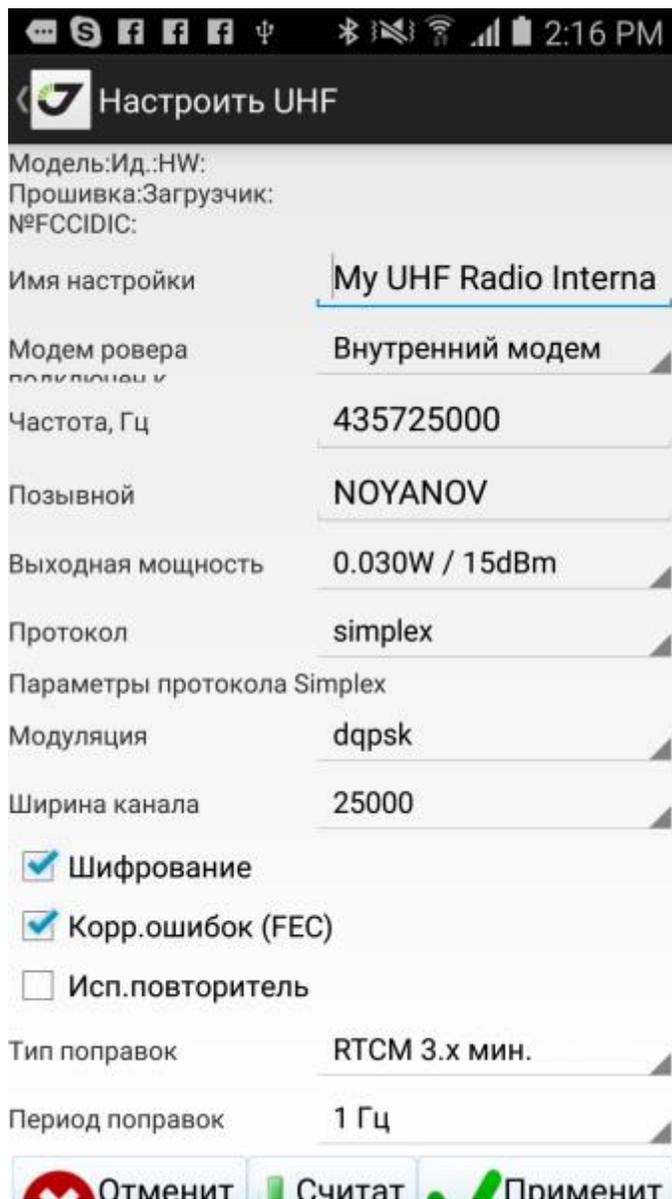


Figure 33. настройка УВЧ модема на стороне ровера

NTRIP сервер

Этот вариант используется для поправок передаваемых по стандартному протоколу NTRIP через Интернет (NetHub, VRS, FKP и т.п.).

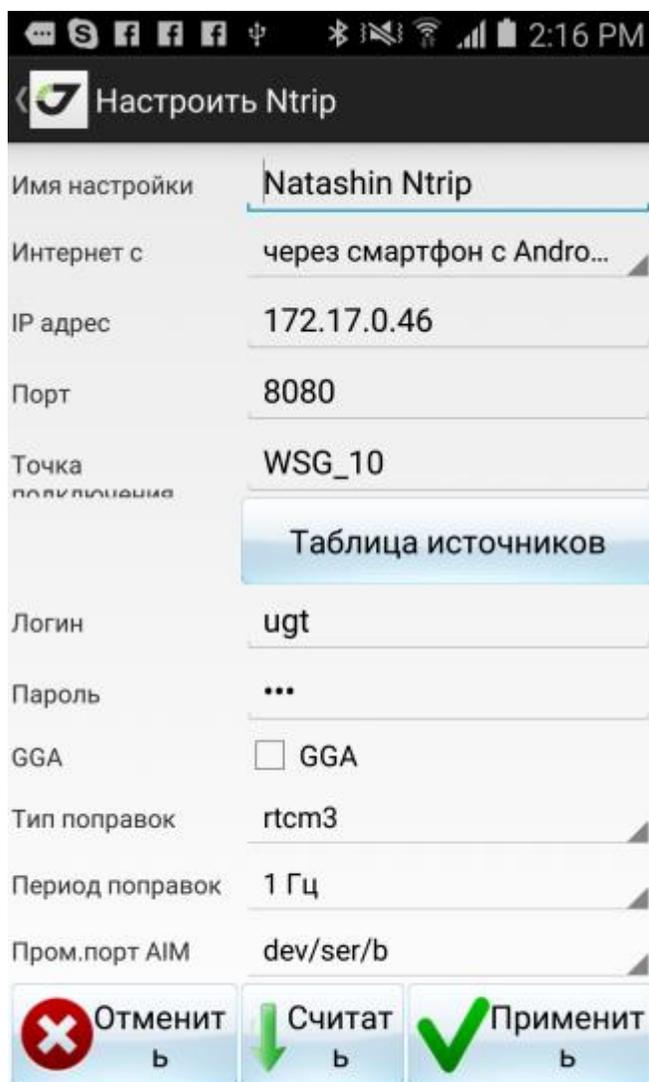
Существует несколько вариантов подключения ровера к Интернет:

- связь устанавливает устройство Android, используя встроенный 3G модем. Так же JMT запускает т.н. NTRIP клиент и читает поправки с сервера и передает их в ровер;
- приемник связан с мобильной точкой 3G WiFi и получает таким образом выход в Интернет. Встроенное ПО приемника (firmware) запускает т.н. NTRIP клиент и читает поправки;
- приемник выйдет в Интернет при помощи встроенного 3G/GPRS модема, управляемого встроенным ПО приемника (firmware) и оно же запускает т.н. NTRIP клиент и читает поправки.

Замечание: Для проверки типа подключения к Интернет используется выпадающий список *Интернет с*.

Кнопка *Таблица источников* подключается к введенному Ntrip серверу и загружает таблицу точек подключения. Открывается окно точек подключения, где можно выбрать

нужную точку. Все остальные параметры зависят от выбранной точки подключения..



Настроить Ntrip

Имя настройки	Natashin Ntrip
Интернет с	через смартфон с Andro...
IP адрес	172.17.0.46
Порт	8080
Точка подключения	WSG_10
Таблица источников	
Логин	ugt
Пароль	...
GGA	<input type="checkbox"/> GGA
Тип поправок	rtcm3
Период поправок	1 Гц
Пром.порт AIM	dev/ser/b

Отменить Считат Применит

Figure 34. настройка подключения к Ntrip

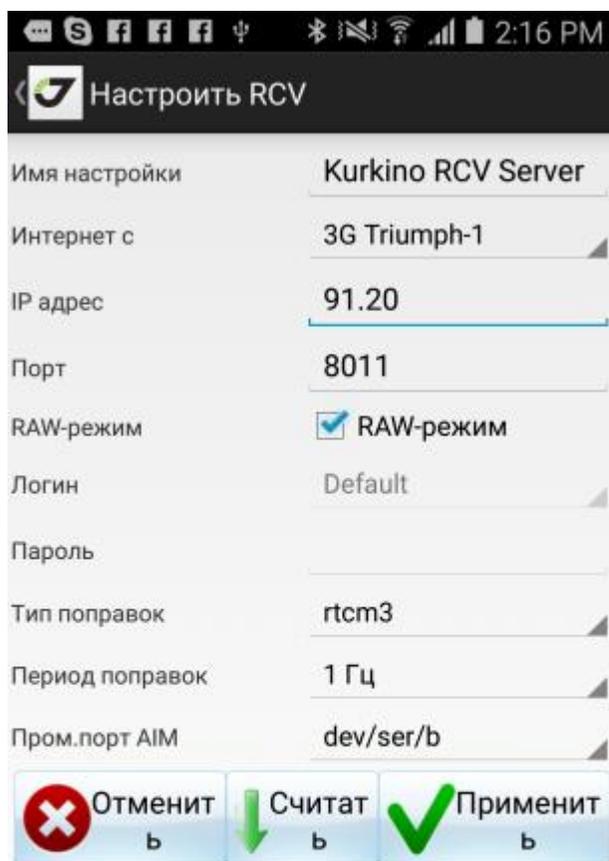
RCV сервер

Для RCV ровера поправки обычно поступают или из сети без протокола авторизации Ntrip или с одиночной базовой станции со статическим IP.

Однако RCV может работать в двух режимах: поток TCP данных без какой-либо авторизации (т.н. TCP0) или с минимальной авторизацией через логин/пароль (TCP). Число одновременных подключений к каждому порту TCP0 не ограничено. До 5 TCP0 портов с разными номерами может быть сконфигурировано для различных видов поправок на одном базовом приемнике.

TCP порт использует один номер порта, но позволяет благодаря вводу логина (латинскими буквами от А до Е) и пароля поддерживать до 5 одновременных соединений для передачи поправок с базы. В приемнике базы такие соединения настраиваются как 5 TCP портов (от TCP А до TCP Е).

Замечание: Программа NetHub позволяет более сложную настройку подключений. Смотрите руководство по NetHub для описания.



Настроить RCV	
Имя настройки	Kurkino RCV Server
Интернет с	3G Triumph-1
IP адрес	91.20
Порт	8011
RAW-режим	<input checked="" type="checkbox"/> RAW-режим
Логин	Default
Пароль	
Тип поправок	rtcm3
Период поправок	1 Гц
Пром.порт AIM	dev/ser/b

Отменит Считат Применит

Figure 35. настройка RCV сервера

Существует несколько вариантов подключения ровера к Интернет:

- связь устанавливает устройство Android, используя встроенный 3G модем. Так же JMT запускает т.н. NTRIP клиент и читает поправки с сервера и передает их в ровер;
- приемник связан с мобильной точкой 3G WiFi и получает таким образом выход в Интернет. Встроенное ПО приемника (firmware) запускает т.н. NTRIP клиент и читает поправки;
- приемник выйдет в Интернет при помощи встроенного 3G/GPRS модема, управляемого встроенным ПО приемника (firmware) и оно же запускает т.н. NTRIP клиент и читает поправки.

Замечание: Для проверки типа подключения к Интернет используется выпадающий список *Интернет с.*

RCV База

Если ваша RTK база имеет внешний статический IP, то ее можно настроить для передачи поправок на экране базы. Можно настроить приемник для доступа к Интернет через смартфон с Android и ПО JMT или при помощи встроенного ПО приемника обеспечив приемнику доступ в Интернет через либо переносную точку доступа с WiFi или используя встроенный 3G модем приемника.

Замечание: В любом из этих случаев SIM-карточка или в смартфоне Android или в 3G WiFi роутере или в встроенном 3G/GPRS модеме приемника должна иметь внешний постоянный IP адрес, чтобы приемник-ровер мог получить к ней доступ через интернет. Такими настройками и параметрами занимаются сотовые операторы.

В этом случае вы устанавливаете поправки на порты TCP (с авторизацией) или TCP0 (без авторизации).

Если нет возможности получить внешний статически IP на сим-карточку, то можно попробовать получить внешний статический IP на компьютер в офисе и установить туда бесплатное ПО NetHub. При работе в RTK и база и ровер будут подключаться к NetHub на этом компьютере, база будет передавать ему поправки, а ровер забирать с него. Настройку внешнего статического адреса выполняют ваш системный администратор, а выдачу адреса провайдер Интернет.

В этом случае в настройке стиля RCV базы выберите раздел NetHub и укажите адрес и порт на котором работает NetHub. А затем в программе NetHub выполните настройки авторизации и передачи поправок. Для такой настройки смотрите руководство по NetHub.

Запуск RTK базы

Для запуска RTK базы нажмите *RTK Базы* в основном окне программы. Появится экран RTK базы. Здесь используется отдельное соединение к приемнику-базе, не то соединение, что используется во всех окнах для работы с приемником-ровером. После подключения в экран можно ввести настройки для RTK базы:

- имя станции и ее численный идентификатор
- тип антенны, высота антенны и положение приемника
- тип поправок (стиль)
- запись в файл “сырых” измерений

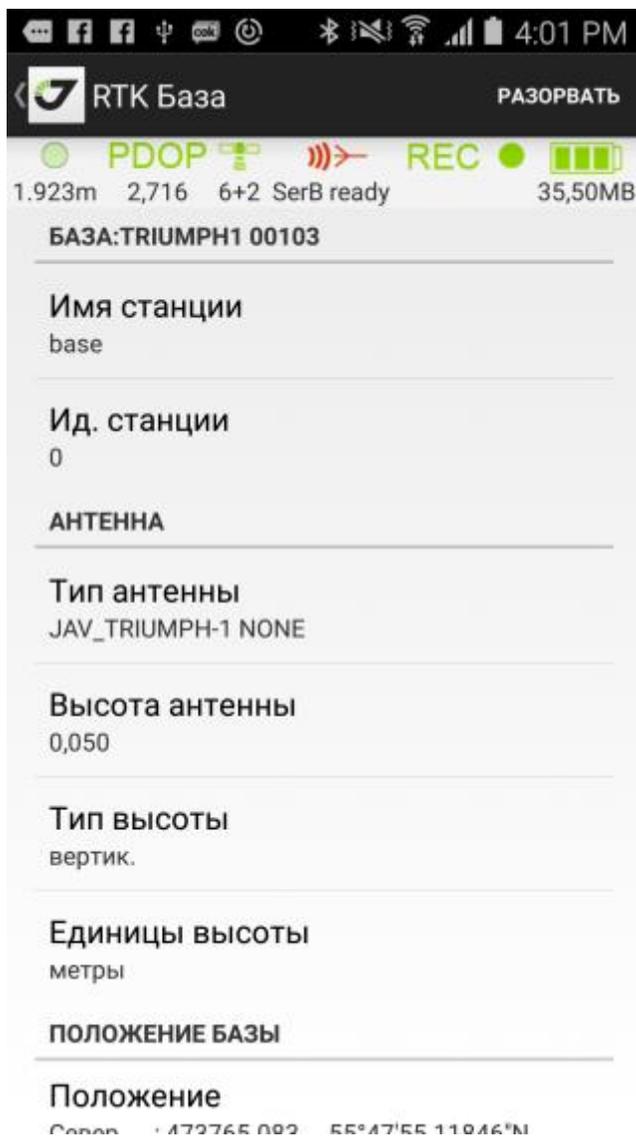


Figure 36. Настройка RTK базы

Базовый приёмник можно тоже не перенастраивать полностью каждый раз. При его включении встроенное ПО приемника само включит нужные модемы и начнет передачу поправок. Но нужно каждый раз вводить правильное положение и высоту антенны при установке базы на новое место. Для этого введите правильные значения типа и высоты антенны, а также положение базы (либо из каталога, либо введя их вручную) и нажмите кнопку *Установить координаты*.

Если вы хотите установить базу на точку с неизвестными координатами (для последующего вычисления точных координат базы через DPOS и использования VBRTK или выполнения на ровере локализации после съемки ровером опорных точек), то можно нажать кнопку *Из приемника*, чтобы получить неточные навигационные координаты приемника и установить их как положение базовой станции.

Figure 37. Положение базы

Для полной перенастройки базовой станции используется кнопка Запустить базу внизу. Там же находится кнопка, чтобы остановить базу. Хотя ее можно просто выключить кнопкой питания.

Для управления записью в файл измерений приемника используется следующий раздел экрана:

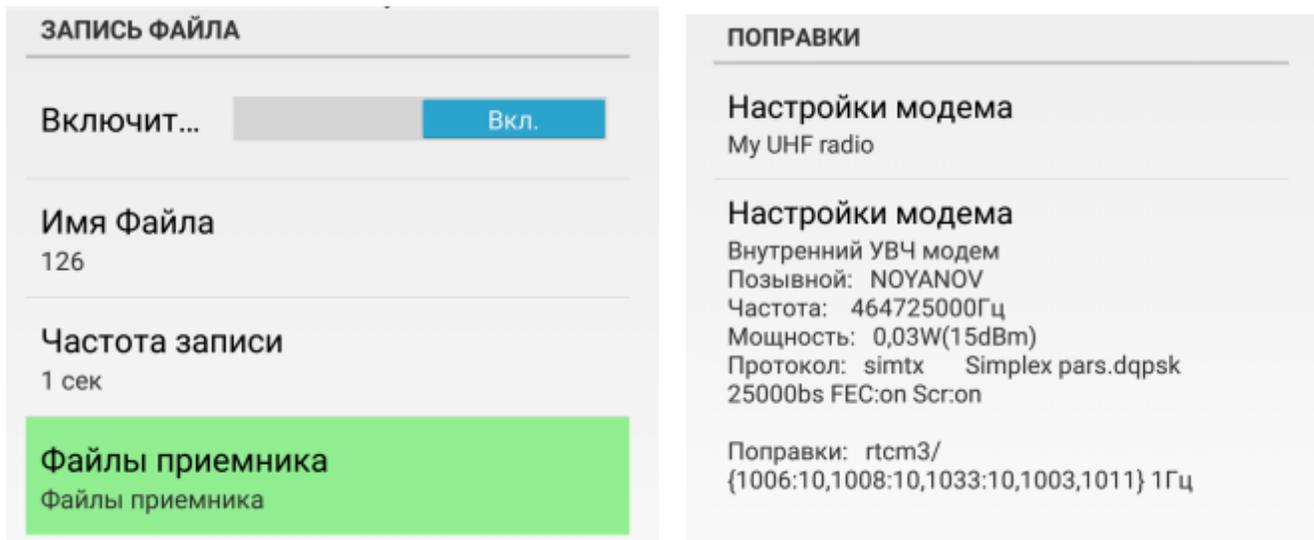


Figure 38. Разделы записи файла и настройки поправок

Можно создать новый стиль приемника передачи поправок, выбрав пункт новый FH модем, новый УВЧ модем, новый RCV база в списке Настройки модема.

Появится окно стиля, в котором можно ввести все настройки для стиля и дать ему имя. Для просмотра и правки созданного стиля можно нажать кнопку с информацией о стиле.

Ниже примеры разных типов стилей поправок для RTK базы

<p>ПОПРАВКИ</p> <p>Настройки модема my fh radio</p> <p>Настройки модема FH модем наBluetooth B Регион: eu Частота: 869000000Гц Протокол: simtx Мощность: 0,04W(16dBm)</p> <p>Поправки: rtcm3/ {1006:10,1008:10,1033:10,1003,1011} 1Гц</p>	<p>Настройки модема Test4 UHF radio</p> <p>Настройки модема Внутренний УВЧ модем Позывной: ABCD Частота: 455325000Гц Мощность: 0,03W(15dBm) Протокол: simrx Пар.Simplex d8psk 25000bs FEC:вкл Шиф:вкл</p> <p>Поправки: rtcm3/ {1006:10,1008:10,1033:10,1003,1011} 5Гц</p>
<p>Figure 39. FH модем</p>	<p>UHF модем</p>
<p>Настройки модема T103 Direct Call (CSD)</p> <p>Настройки модема Внутренний GSM модем Тел.Номер: 880237171949 Скорость CBST71</p> <p>Поправки: rtcm3/ {1006:10,1008:10,1033:10,1003,1011} 1Гц</p>	<p>Настройки модема WiFi RCV Base 5 Hz</p> <p>Настройки модема Интернет из:WiFi Triumph TCP порт: 8002 TCPO порт: 8010 TCPO 8010: rtcm3/ {1006:10,1008:10,1033:10,1004,1012}</p>
<p>CSD прямой звонок</p>	<p>RCV база</p>

 **FH** РАЗОРВАТЬ
 0.809m 1,364 10+4 Gsm rtm3 35,50MB
 PDOP REC

FH RADIO

Имя настройки
my fh radio

Подключенно к
Bluetooth B

FH

Zone

Выходная мощность
0.020W / 13dBm

Протокол
simplex

SIMPLEX PROTOCOL SETTINGS

Модуляция
dbpsk

Шифрование

Коррекция ошибок (FEC)

ПОПРАВКИ

Тип поправок
RTCM 3.x мин.

Период поправок
1 Гц

ИНФОРМАЦИЯ

Получить настройки приемника

Прочсть информацию модема

Проверить настройки
 Проверить и сохранить настройки

 **UHF** РАЗОРВАТЬ
 0.738m 1,345 10+5 Gsm rtm3 35,50MB
 PDOP REC

UHF RADIO

Имя настройки
My UHF Radio

Подключенно к
Внутренний модем

UHF

Частота, Гц
464725000

Позывной
NOYANOV

Выходная мощность
0.030W / 15dBm

Протокол
simplex

Использовать повторитель

ПАРАМЕТРЫ SIMPLEX

Модуляция
dqpsk

Ширина канала
25000

Шифрование

Коррекция ошибок (FEC)

ПОПРАВКИ

Тип поправок
RTCM 3.x мин.

Период поправок
1 Гц

ИНФОРМАЦИЯ

Получить настройки приемника

Прочсть информацию модема

Проверить настройки
 Проверить и сохранить настройки

FH Radio

Прямой звонок CSD

UHF Radio

RCV Base

Настройка RTK ровера

Для настройки ровера нажмите кнопку *RTK ровер* на главном окне программы. Здесь можно выбрать источник поправок и проверить/поменять параметры поправок. Нажав кнопку *Запуск* можно настроить приемник как RTK ровер.

Нет необходимости перенастраивать приёмник каждый раз при съемке. Один раз сконфигурированный приемник, в следующий раз при включении питания сам при помощи встроенного ПО включает модемы, получает поправки и дает RTK решение.

Перенастройка требуется если вы захотите использовать другой тип поправок или если приемник еще не настроен как RTK ровер.

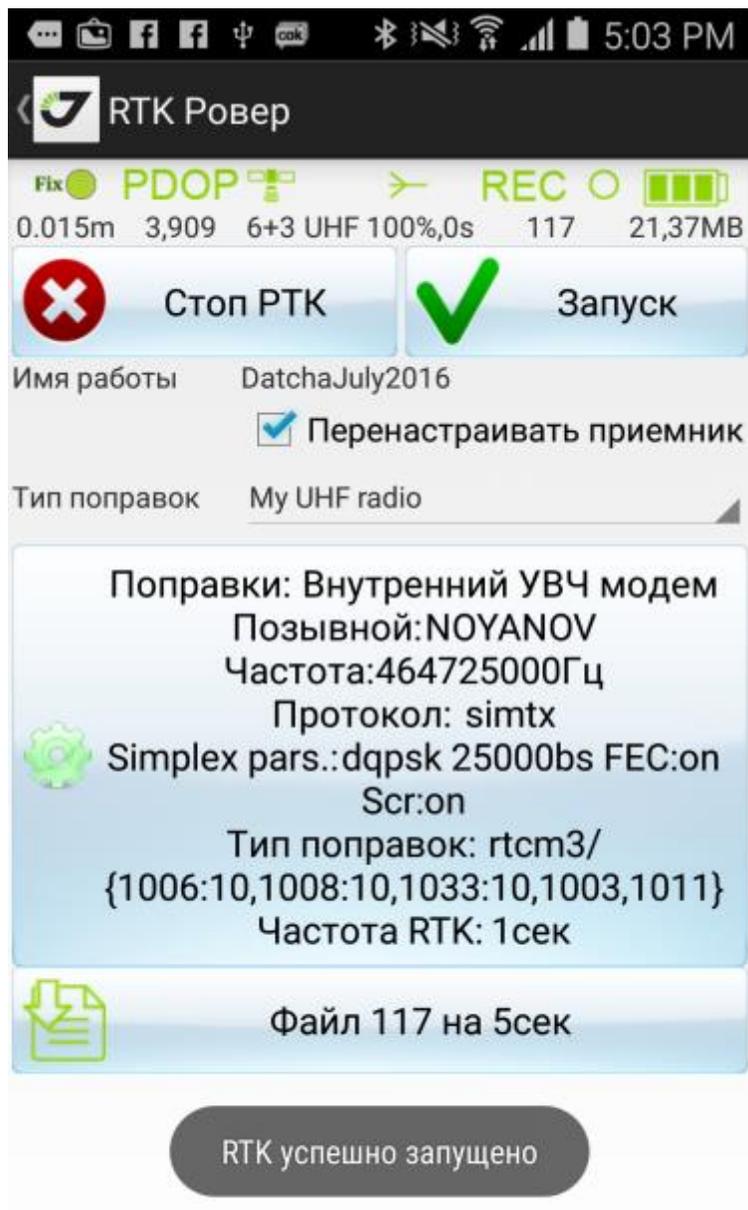


Figure 40. экран запуска RTK

Галочка *Перенастраивать приемник* *Reconfigure Receiver* определяет будут ли применяться параметры установленного стиля поправок, что позволяет запускать приемник без перенастройки.

На верху экрана находится окно состояния. Это окно слегка отличается от в режиме RTK от окна состояния в режиме пост.процесорной съёмки.

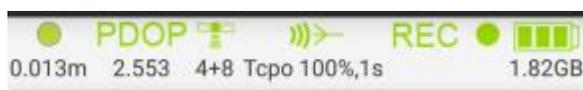


Figure 41. Окно состояния

Оно отображает:

- тип решения (зеленый означает Фиксированный, оранжевый- Плавающий, красный - автономный и желтый - DGPS) ниже указывается точность (План.СКО);
- PDOP;
- Число спутников GPS+ГЛОНАСС;
- Поправки. Волны, идут вовне для базы, внутрь для ровера, текст снизу описывает тип источника поправок, а так же качество и задержку для поправок;
- Состояние записи файла приемника. Зеленый цвет означает достаточно памяти, а красный – недостаточно памяти для записи «сырых» измерений. Индикатор мигает, когда идет запись в файл. А ниже отображается имя файла приемника;
- Состояние батарей приемника. Желтый или красный цвет означает, что батарею надо зарядить. Надпись снизу отображает количество свободной памяти приемника.

Экран RTK Съёмка включает в себя несколько элементов управления.

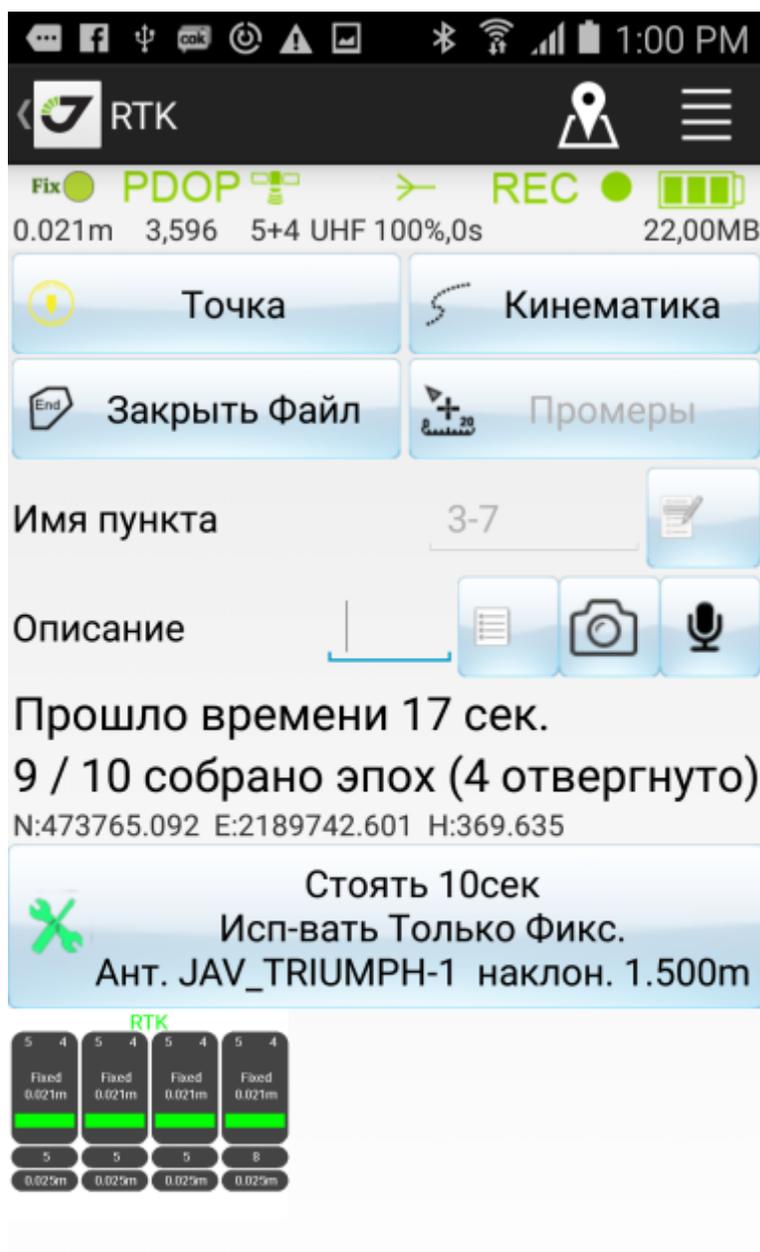


Figure 42. Экран RTK съёмки

- кнопка *Точка* – начинает и заканчивает съемку точки.
- Кнопка *Кинематика* – начинает и завершает съемку траектории
- *Закрывать файл* – закрывает файл и завершает съемку.
- *Промер* – съемка промерами.

Имя пункта и *Описание* задают имя и описание для новой точки или новой траектории.

Кнопка  рядом с именем вызывает диалог со списком последних введенных точек. Например, если вы снимали точки pole1, pole2, pole3 и затем переключились на съемку точки с именем tree. А затем переключились обратно на съемку точек pole, но не помните на каком номере остановились. И вот этот список показывает последние имена, которые использовались в этой работе. Просто нажмите pole3 и JMT устанавливает имя следующей точки pole4 в окне съемки.

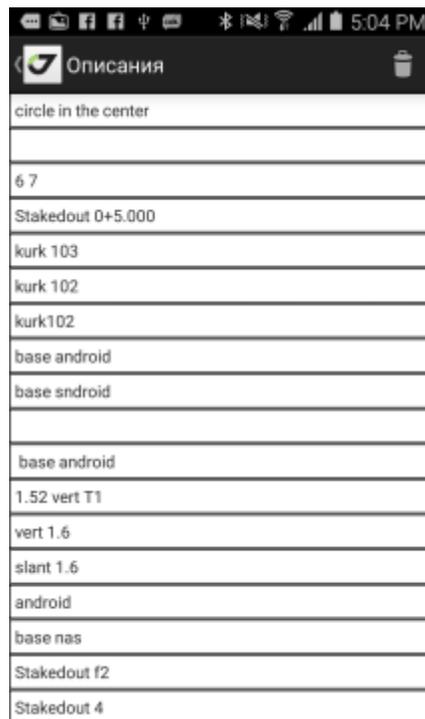


Figure 43. Экран последних использованных имен

Кнопка  рядом с *Описание* открывает экран последних описаний. Вы можете использовать еще раз просто нажав на нее, не вводя еще раз.

Кнопка  позволяет сделать фотографии и прицепить ее к новой снятой точке.

Кнопка  позволяет записать аудио-заметку и прицепить ее к новой снятой точке..

На кнопке отображаются настройки съемки – число эпох, необходимых для завершения съемки, фильтр эпох и выбранная антенна и ее высота.

Во время съемки внизу экрана отображается информация о съемке – число снятых эпох и общее число эпох, которые нужно снять, а в скобках отображается число отвергнутых эпох. Так же там отображаются время съемки и координаты.

Прошло времени 11 сек.
6 / 10 собрано эпох (1 отвергнуто)
N:473765.086 E:2189742.603 H:369.619

Figure 44. Информация о съемке



Figure 45. Кнопка с настройками съемки

Нажав на кнопку с настройками съемки вы попадете в экран настроек съемки. Где вы можете ввести:

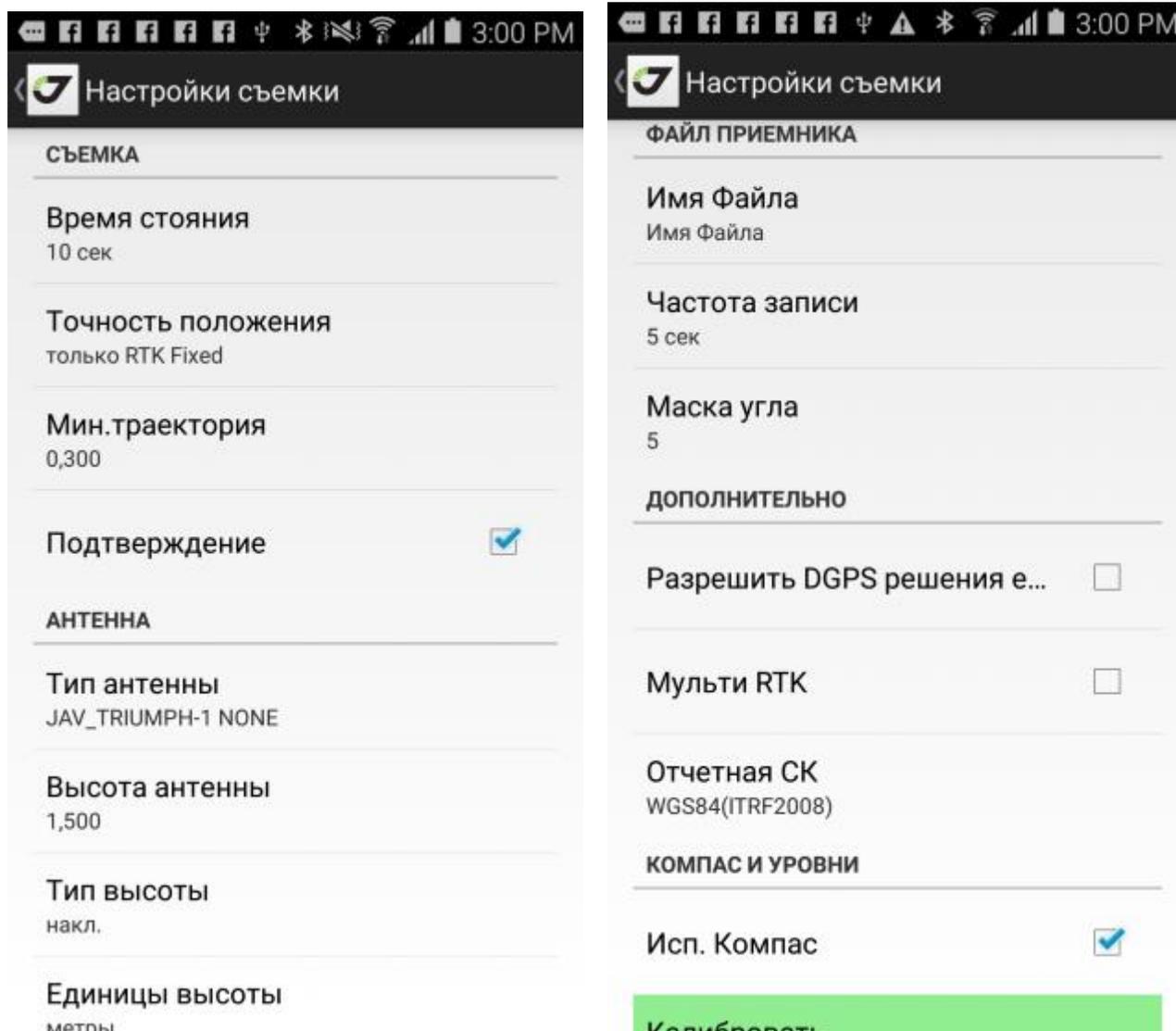


Figure 46. Экран настройки съемки

- Время стояния;
- Фильтр эпох – какие эпохи использовать (Все, Плавающее или Фиксированное, Только Фиксированное);
- Подтверждение после съемки каждой съемки. После окончания съемки каждой точки откроется окно, где отобразится информация о снятой точке и есть возможность принять точку или переснять ее;
- Тип антенны и высота антенна;
- Частота записи в файл сырых измерений;
- Маска угла возвышения;
- Будет ли приемник производить DGPS решения при отсутствии Плавающего или Фиксированного решения;
- Отчетная система координат. Если будет выбрана RTCM3, то отчетная система будет браться из RTCM 3.1 сообщений передаваемых VRS. В этом режиме JMT получает положение не прямо из стандартных положений WGS84 координат, но пытается вычислить плоские координаты, применяя к ним поправки, передаваемые с сети базовых станций, а затем JMT переводит их в WGS84. Это пока экспериментальный режим, работающий только с некоторыми сетями станций. Пожалуйста, проконсультируйтесь с вашими поставщиками оборудования перед использованием этого режима;
- Для приемников оснащенных встроенными уровнями и компасом (Triumph-1M и Triumph-2) можно включать и выключать режим авто-корректировки наклона;

- Так же можно включить и настроить звуки в ЛМТ.

Съемка промерами

Нажав кнопку *Промер* можно включить режим съемки промерами. В этом режиме можно снимать недоступные точки, например углы зданий, заборы, столбы и т.п. куда сложно поставить спутниковую антенну. Для съемки таких точек можно снять пару промежуточных точек, задающих направление на нужную точку и расстояние до нее. Или же снять пару промежуточных точек и измерить расстояния от них до нужной точки. ЛМТ вычислит координаты недоступной точки и сохранит ее.

Можно использовать несколько типов съемки промерами:

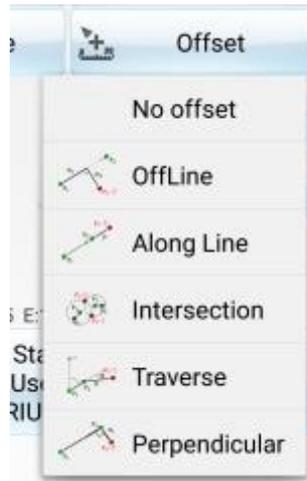


Figure 47. Типы съёмки промерами

- *Отступ*: вы задаете линию двумя промежуточными точками и вводите расстояния вдоль и поперек этой линии до искомой точки.
- *Вдоль линии*: вы задаете двумя точками линию и задаете расстояние вдоль нее от последней точки до искомой точки.
- *Пересечение*: вы измеряете две точки и два расстояния от них до искомой точки.
- *Путь*: вы определяете линию двумя точками и задаете от нее угол и расстояние до искомой точки.
- *Перпендикуляр*: вы определяете линию двумя промежуточными точками и задаете от нее перпендикуляр с расстоянием до искомой точки

Вынос в натуру

Нажав Вынос на домашнем экране можно переключиться в экран Выноса в натуру в котором можно найти точки с заданными координатами и если нужно закрепить их. Предварительно если нужно приемник можно перевести в режим RTK при помощи пункта RTKровер.



Figure 48. Экран выноса в натуру

В окне выноса можно выносить отдельные точки или производить вынос относительно линии. Выбрать точку можно командой задания координат или выбрать точку из списка можно соответствующими пунктами меню вверху экрана. Для выноса относительно линии используйте команду Линии из меню. В этом случае откроется окно в котором можно задать линию либо двумя точками, либо точкой и направлением. Так же задаются расстояния вдоль и поперек этой линии до искомой точки.

Окно выноса может работать в двух режимах – режима карты и режима «бычий глаз». В первом варианте вы видите на карте свое положение и цель, соединенные линией красного цвета. В левом углу карты высвечиваются текущие координаты, а в правом углу отображается несколько информационных значений для текущего положения:

- DTT (distance to target) – расстояние до цели;
- CTT (course to target) – курс на цель;
- NTT (north distance to target) – расстояние на север до цели;
- ETT (east distance to target) – расстояние на восток до цели;

- Срезать или Досыпать- разница в высоте между текущей высотой и высотой цели;
- Курс – ваш текущий курс;

В режиме выноса линии так же отображается две дополнительные строки информации:

- Вперед или Назад – расстояние вдоль заданной линии;
- Влево или Вправо – расстояние поперек заданной линии.

Еще раз повторим способы выбора цели:

- Нажать на точку и выбрать команду Вынести;
-
- выбрать  меню команду для выбора точки в списке точек;
- выбрать  меню команду для ввода координат цели (или чтобы установить текущее положение как координаты цели).
- Выбрать в меню команду *Линия* для задания положения цели относительно линии. Линия задается либо двумя точками, либо точкой и направлением и разницей высот. Точка относительно линии задается двумя расстояниями – вдоль и поперек линии.

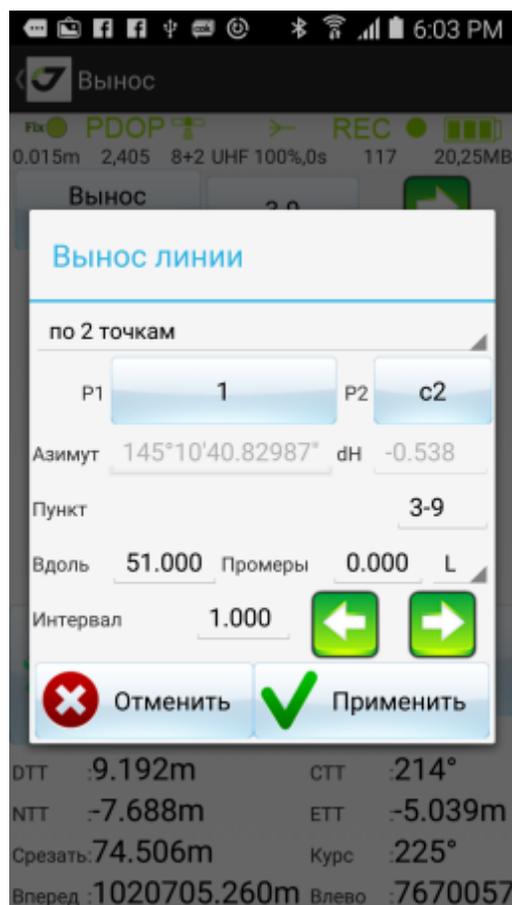


Figure 49. Задание точки относительно линии

При выносе относительно на карте отображается линия красного цвета между вашим текущим положением и красной-точкой целью. При выносе относительно линии так же отображаются две точки (1 для начала и 2 для конца линии), задающие линию и соединяющая их линия малинового цвета, а так же цель относительно их.

Ваша задача достичь цели как можно точнее.

В последние метры удобнее сделать это в режиме «бычий глаз», в который можно перейти нажав в меню кнопку с кругами. В этом экране вы можете видеть круг («бычий глаз»). Им можно как увеличительным стеклом приближать и удалять карту, на которой расположены ваше положение в центре и цель. Кнопками с увеличительными стеклами с + и – можно изменять масштаб отображения. Если нажать кнопку с буквой T, то масштаб будет менять автоматически, чтобы цель и текущее положение всегда были в кружке.

Можно поменять взаимное расположение цели и текущего положения нажав на центр экрана. Тогда в центре будет цель, а ваше положение будет перемещаться по карте.

Серая стрелка показывает направление на цель, а синяя – ваше текущее направление движения. Старайтесь совместить их, чтобы двигаться к цели.

Схема может быть ориентирована на север (север вверху) или по курсу (курс вверху). Ориентация может быть изменена путем нажатия на иконку ориентации слева вверху.

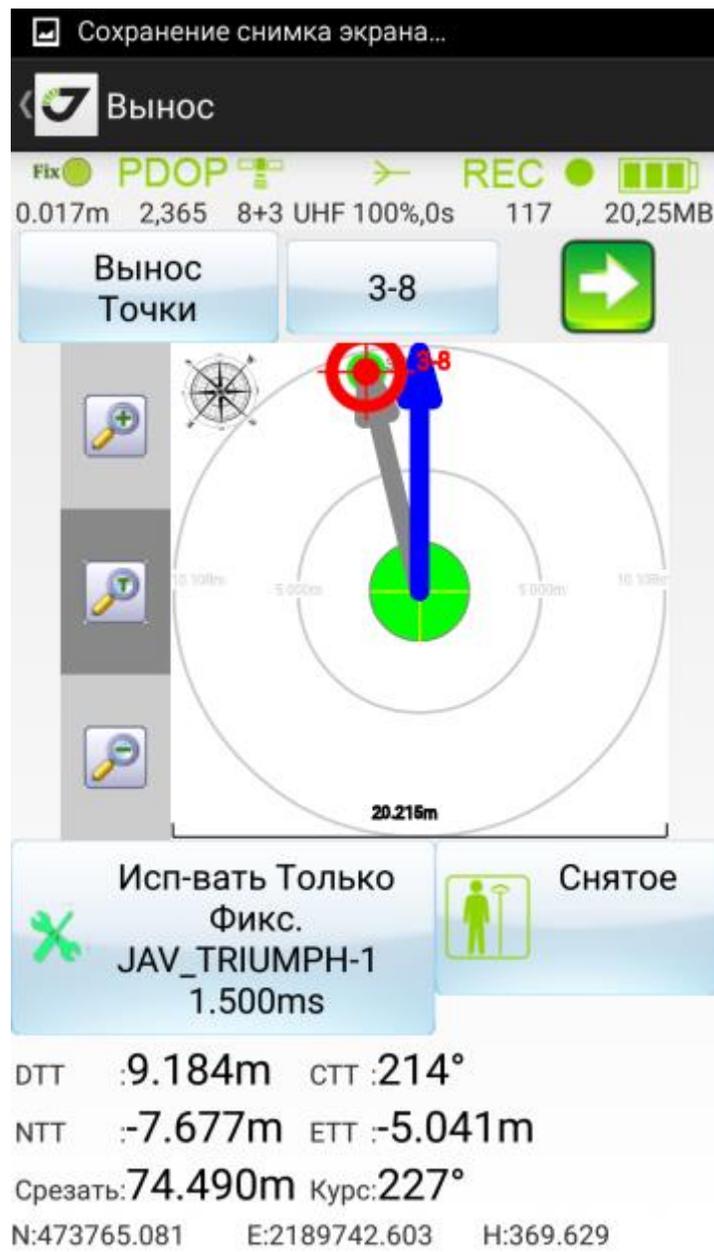


Figure 50. Вынос

Внизу отображаются значения такие как DTT, CTT, Курс и т.д., а так же текущие координаты.

На экране находятся еще две кнопки – параметры выноса (антенна и какие эпохи использовать) и кнопка съемки.

А вверху находится несколько кнопок – для выбора цели. Левая кнопка меняет тип выноса, средняя позволяет выбрать цели из списка, а правая кнопка со стрелкой позволяет перейти на следующую по списку цель.

Импорт

Для выноса нужны выносные точки. Их можно ввести вручную или прочесть из файла. ЛМТ поддерживает импорт из текстового файла.

Нажмите кнопку *Выносные точки*, чтобы перейти в окно выносных точек и там выберите команду *Импорт*.

Откроется окно импорт в котором можно задать формат текста – систему координат, разделитель, число полей и т.п.

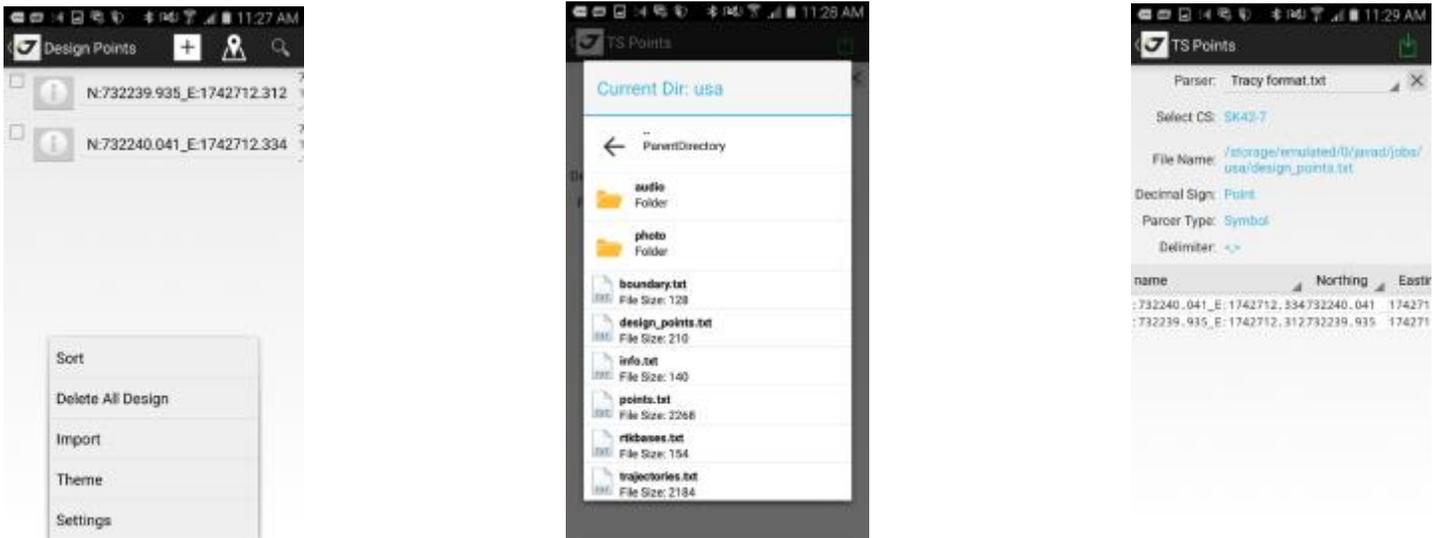


Figure 51. Импорт

Экспорт

Результаты съемки могут быть экспортированы в текстовый файл, с заданным пользователем форматом. Либо в формат DXF или MapInfo. Другой вариант – использовать бесплатную программу для ПК Justin Link, которая может считывать данные из JMT.

Экспорт в текстовый файл

В списке точек вы можете выбрать точки, которые нужно выбрать из экспорта (или если вы хотите экспортировать все точки, то можно без выбора). Нажмите аппаратную кнопку Настройки и выберите из меню команду Экспорт. Появится диалог выбора формата экспорта. Если выбрать txt файл, то появится диалог выбора формата текстового файла: число столбцов, разделитель, число столбцов и установите данные для каждого столбца. Также можно сменить систему координат для экспорт. В этом случае JMT пересчитает на лету координаты и запишет их в файл.

Нажмите зеленую кнопку вверху для выполнения экспорта.

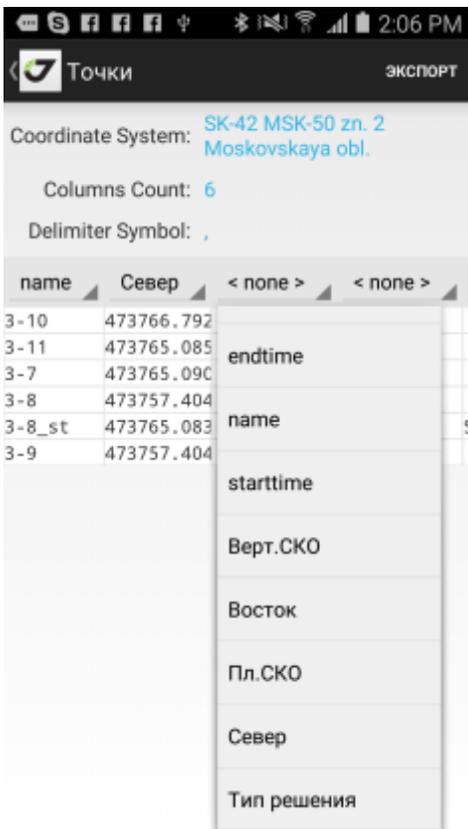
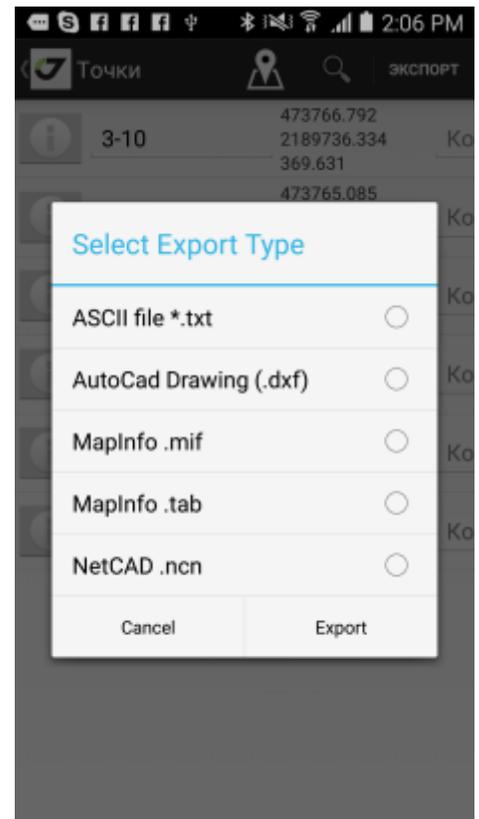
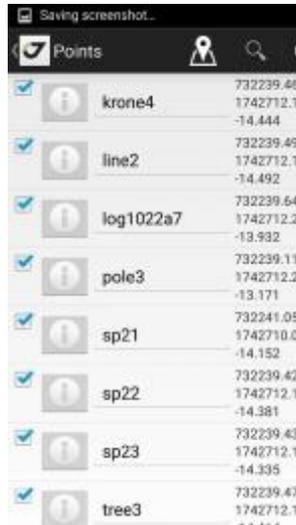
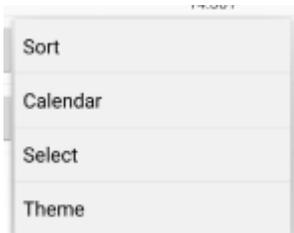


Figure 52. Экспорт

Экспорт в CAD/GIS файл

В списке точек вы можете выбрать точки, которые нужно выбрать из экспорта (или если вы хотите экспортировать все точки, то можно без выбора). Нажмите аппаратную кнопку Настройки и выберите из меню команду Экспорт. Появится диалог выбора формата экспорта.

Можно выбрать из AutoCAD DXF или MapInfo MIF/TAB.

Так же можно сменить систему координат для экспорт. В этом случае JMT пересчитает на лету координаты и запишет их в файл.

Нажмите зеленую кнопку вверху для выполнения экспорта.

Использование ПО JustinLink

JustinLink - это бесплатная ПК программа JAVAD GNSS для обмена данными с полевыми программами J-Field, Tracy и JMT. Ее можно загрузить с web-сайта JAVAD по ссылке:

<http://javad.com/jgnss/products/software/justinlink.html>

Замечание: Программа JAVAD Justin включает в себя все из JustinLink.

Запустите JustinLink или Justin и нажмите кнопку  на панели инструментов. Появится окно со списком устройств и их проектов.

Замечание: Устройства должны находится в той же самой сети (местной проводной или WiFi сети).

Выберите проект, который вы хотите загрузить и нажмите кнопку *Импорт*. Если вы хотите наоборот экспортировать точки для выноса, выберите эти точки в JustinLink и нажмите Новый проект для создания нового проекта или выберите проект для экспорта в существующий проект.

Связь с эл.тахеометрами (Total Station)

Многие съемочные задачи требуют помимо GPS работы с электронным тахеометром (Total Station). JMT позволяет выполнить экспорт GPS данных в электронный тахеометр или загрузить измерения из тахеометра в проект с GPS данными.

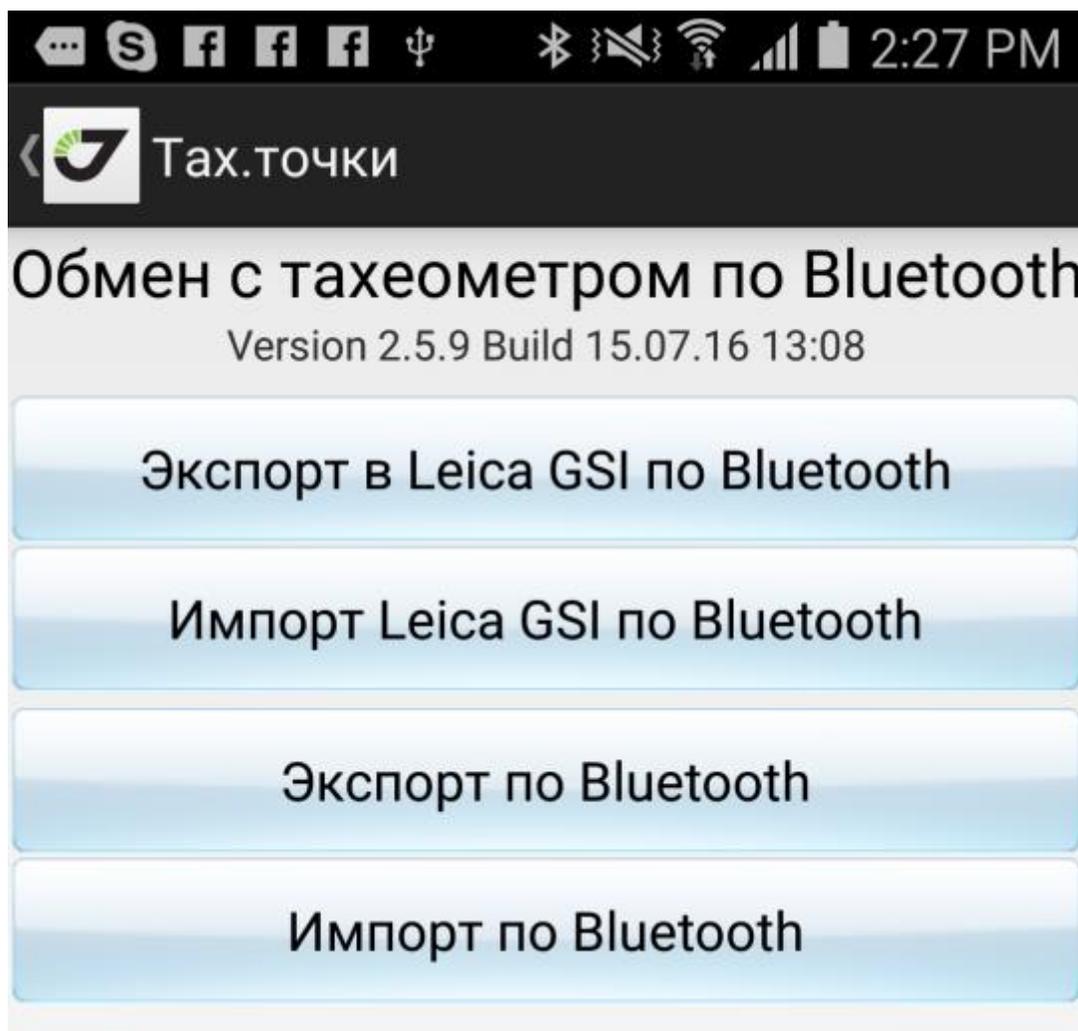


Figure 53. Интеграция с тахеометром через Bluetooth

Обмен возможен с тахеометрами оснащенными беспроводными Bluetooth. Иначе можно сохранить данные на USB флешку, которую затем присоединить к Android смартфону с JMT.

Выберите пункт Эл.тахеометр на главном экране и откроется экран Эл.тахеометр. Можно импортировать данные из текстовых файлов или из файлов в формате Leica GSI.

Настройка внешних радио-модемов

Все инструменты, относящиеся к модемам, находятся в отдельном экране. Нажмите кнопку *Модемы* основного экрана.

Он включает следующие элементы:

- Спарить модем;
- Повторитель;
- Загрузить встроенное ПО модема.

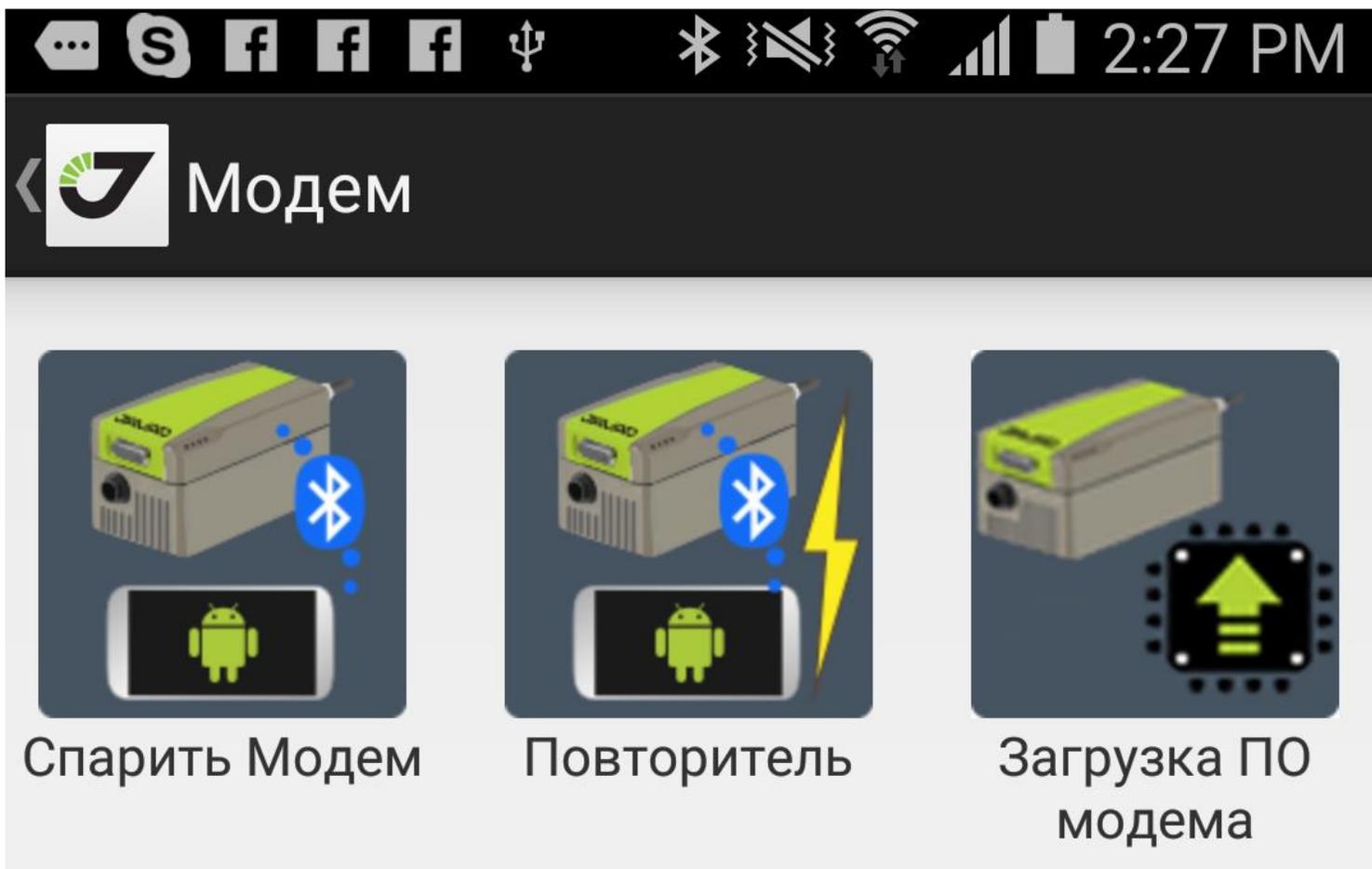


Figure 54. Модемы

Спарить модем

Команда Спарить модем позволяет создать пару приемник-модем между вашим GNSS-приёмником и вашим модемом по Bluetooth. Или же разорвать такую пару для соединения с другим оборудованием. Пара приемник-модем автоматически передает поправки с приемника на модем, при включение питания, когда поправки заказаны в порт dev/blt/b. Пару могут создавать приемники JAVAD GNSS оснащенные Bluetooth (TRIUMPH-1/M, TRIUMPH-2, или Sigma) и внешние УВЧ и FH модемы с встроенным Bluetooth (HPTxxxBT устройства).

Замечание: Внешние HPT модемы после образования пары не могут быть соединены ни с одним другим устройством по Bluetooth. Только спаренный приемник управляет таким модемом.

Для подключения модема к другому приемнику нужно вначале разорвать пару с предыдущим приемником. Это можно сделать через JMT подключившись к приемнику с которым образованна пара. Либо через USB или Serial кабель модема. Никакие другие подключения по Bluetooth радио модем не будет принимать.

После того как модем и приемник разорвали пару они могут быть подключены к другим устройствам по Bluetooth.

Замечание: Для всех других ситуаций (для разрыва пары когда нет приемника с которым образована пара или для образования пары с другим не распаренным приемником) можно использовать программу JAVAD Pair HPT Radio. Эта программа запускается на устройствах Android имеющих USB при подключение USB

кабеля с модемом Она позволяет разрывать пары и устанавливать новые соединения.

Можно бесплатно загрузить ее по ссылке: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.javad.pairmodem_usb

com/store/apps/details?id=com.javad.pairmodem_usb

Так же можно использовать программу NetView

Повторитель

Внешние УВЧ модемы JAVAG GNSS могут работать в режиме т.н. повторителя. В этом режиме увеличивается расстояние передачи данных – промежуточный УВЧ модем принимает и передает дальше поправки на той же частоте. Промежуточный модем принимает поправки с базы и передает их дальше роверу, удлиняя вдвое расстояние передачи поправок. В этом режиме и база и ровер и промежуточный модем должны быть настроены соответствующим образом. Для модема базы и ровера в стиле поправок должна быть включена галочка *Повторитель*.

А вот для настройки промежуточного модема нужно использовать отдельную команды *Повторитель* из окна модемов. Она вызывает окно *Повторитель*. В нем отображается список Bluetooth устройств, чтобы подключить внешний Bluetooth модем. Введите параметры и нажмите кнопку Применить. JMT настроит подключенный радио-модем как повторитель с выбранными параметрами.

Замечание: Модем базы, ровера и повторителя должны иметь одни и те же радио-настройки как частота, модуляция и т.д., чтобы режим повторителя работал правильно.

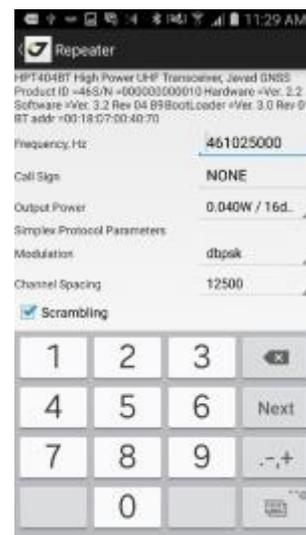


Figure 55. Экран настройки повторителя

Обновление встроенного ПО (firmware) модема

Вы можете обновить встроенное ПО (firmware) внешних модемов HPTxxx или HPTxxxBT подключенных по Bluetooth или внутреннего модема Triumph-1 или Sigma.

Замечание: Радио модем должен быть распарен с приемником, чтобы подключиться к нему по Bluetooth напрямую. Либо вы должны подключиться к приемнику с которым он спарен.

Выберите команду *Обновить ПО* и в окне *Обновить HPT firmware* выберите какой модем вы будете подключать. Можно выбрать:

- неспаренный по Bluetooth модем;

- модем спаренный с текущим приемником;
- встроенный модем приемника.

Далее найдите модем в списке и выберите файл встроенного ПО (firmware). ЛМТ отобразит соответствующие версии устройств и версии firmware подходящие для этого файла. Если все верно, то после подтверждения встроенное ПО будет загружено в модем.

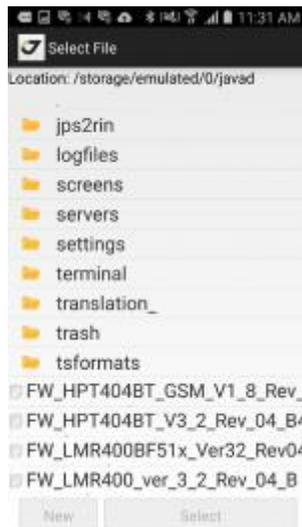


Figure 56. Firmware loading

Замечание: Более надежно обновить встроенное ПО внешних HPT модемов используя USB подключение по кабелю и специальное приложение Javad Radio Firmware Loaded. Можно бесплатно загрузить его по ссылке: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.javad.firmwarehpt_usb
Так же можно использовать программу NetView для обновления встроенного ПО модема через USB или serial кабель.

Калибровка компаса и уровней

Приемники TRIUMPH-2 и TRIUMPH-1M имеют встроенный уровень и компас. Компас позволяет при выносе всегда видеть текущее направление, даже когда вы стоите на месте. А уровни позволяют компенсировать наклон при съемке (больше не требуется постоянно смотреть на пузырек уровня, т.к. наклон компенсируется). Но для правильной работы компас и уровни должны быть откалиброваны. При помощи JMT вы можете откалибровать компас и уровни прямо в поле.

Выберите пункт *Калибровка* в главном окне и откроется экран *Калибровка*.

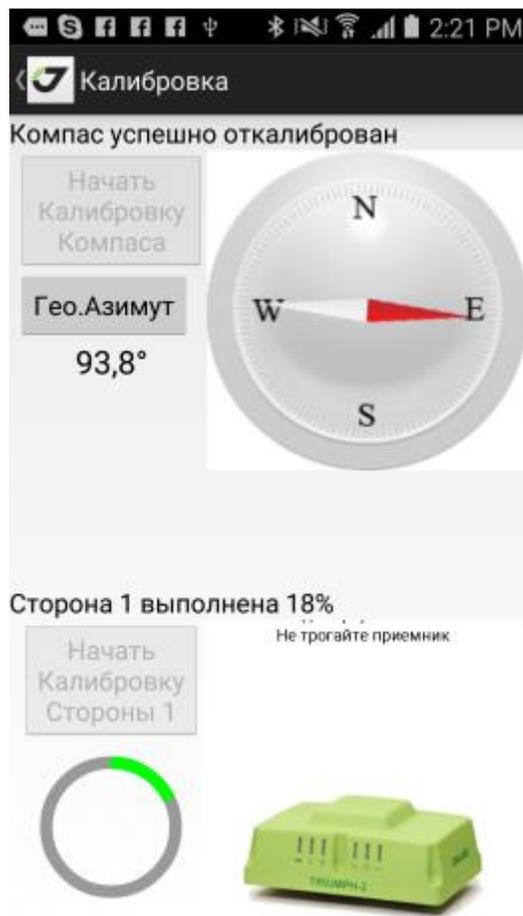


Figure 57. Калибровка

Он отображает состояние компаса и уровней и позволяет выполнить калибровку компаса и уровней или убрать отступы уровней при помощи кнопки *Отклонения*.

Калибровка компаса

Калибровка компаса начинается нажатием на кнопку *Начать калибровку компаса*. При калибровке компаса нужно вращать приемник по всем осям в течение минуты. Экран показывает рекомендации по вращению.



Figure 58. Калибровка компаса

Калибровка уровней

Для калибровки уровней нужно поместить приемник на ровную поверхность и оставить на некоторое время. При калибровке экран показывает какой стороной вверх нужно поставить приемник. Для начала калибровки нажмите кнопку Начать калибровку уровней. Программа отображает изображение текущей стороны. Нажмите кнопку начать калибровку стороны.



Калибровка уровней

Не двигайте и не шатайте приемник в течение минуты. После калибровки стороны программа предложит установить приемник на следующую сторону, отобразив картинку как нужно его поставить. Поверните приемник, установите его горизонтально как изображено на картинке и нажмите кнопку Начать калибровку для следующей стороны. После калибровки всех сторон, калибровка уровней приёмника завершена.

Устранение отступов уровней

Если не требуется полная калибровка уровней, то можно просто убрать отклонения уровней. Установите приемник на одну из сторон на ровную поверхность. Отклонения отображаются как значения по осям X и Y. Нажмите кнопку Отклонения, чтобы сбросить отклонения уровней в нули.

Команды приемнику (Терминал)

Для расширенного управления приемником вы можете посылать ему GREISS команды. Для этого в программе используется окно Терминал. В терминале вы посылаете GREIS команды приемнику и видите ответы на них. В терминале можно посылать скрипты GREIS команд и записывать ответы в log-файлы.

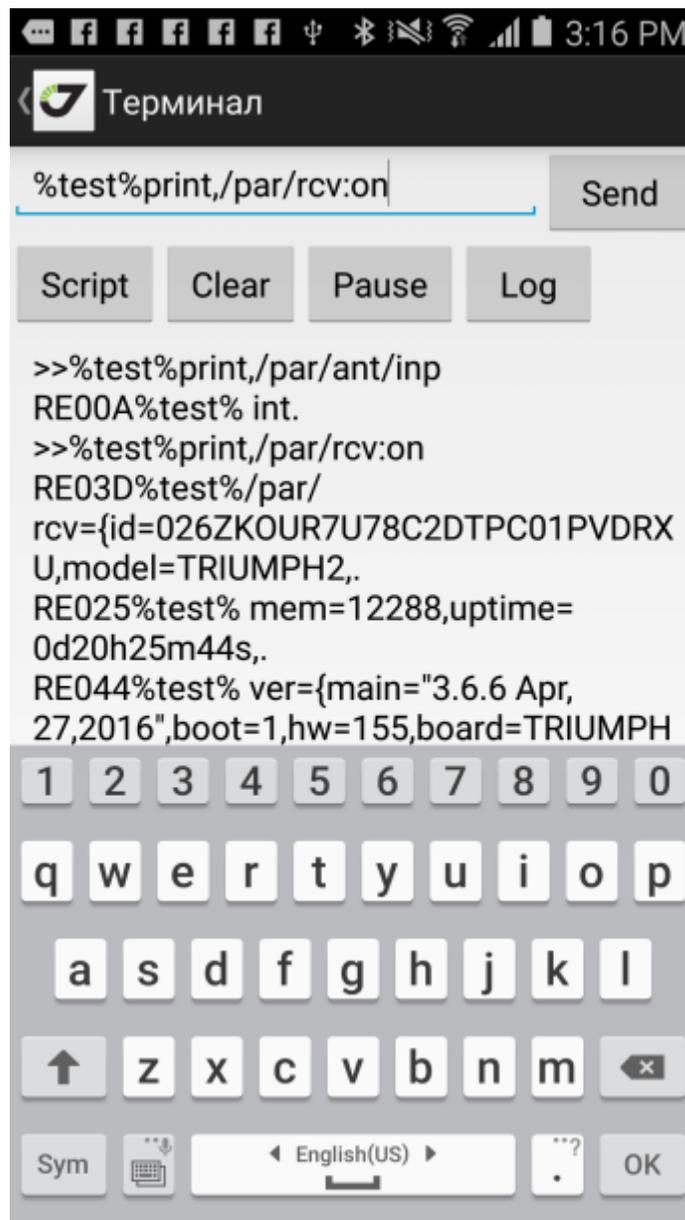


Figure 59. Терминал

Замечание: Подробное описание GREIS команд приемника и ответов на них можно прочесть на цуи- сайте JAVAD GNSS в документе GREIS Reference Guide http://www.javad.com/downloads/javadgnss/manuals/GREIS/GREIS_Reference_Guide.pdf

Обновлений опций (OAF) приемника

Для ограничения возможностей приемника по времени использования и функционалу или наоборот для расширения его функций после покупки используются опции, сохраняемые в файлах OAF (Option Authorization File). Если какая-либо опция приемника заблокирована, вы можете купить ее и вам будет прислан OAF файл для ее активации. Этот файл можно загрузить как через Интернет, так и просто в виде файла. Выберите команду *Обновить OAF*.

Нажмите кнопку Обновить из файла для загрузки OAF из файла или нажмите кнопку Обновить из Internet, чтобы загрузить OAF файл из сайта компании.

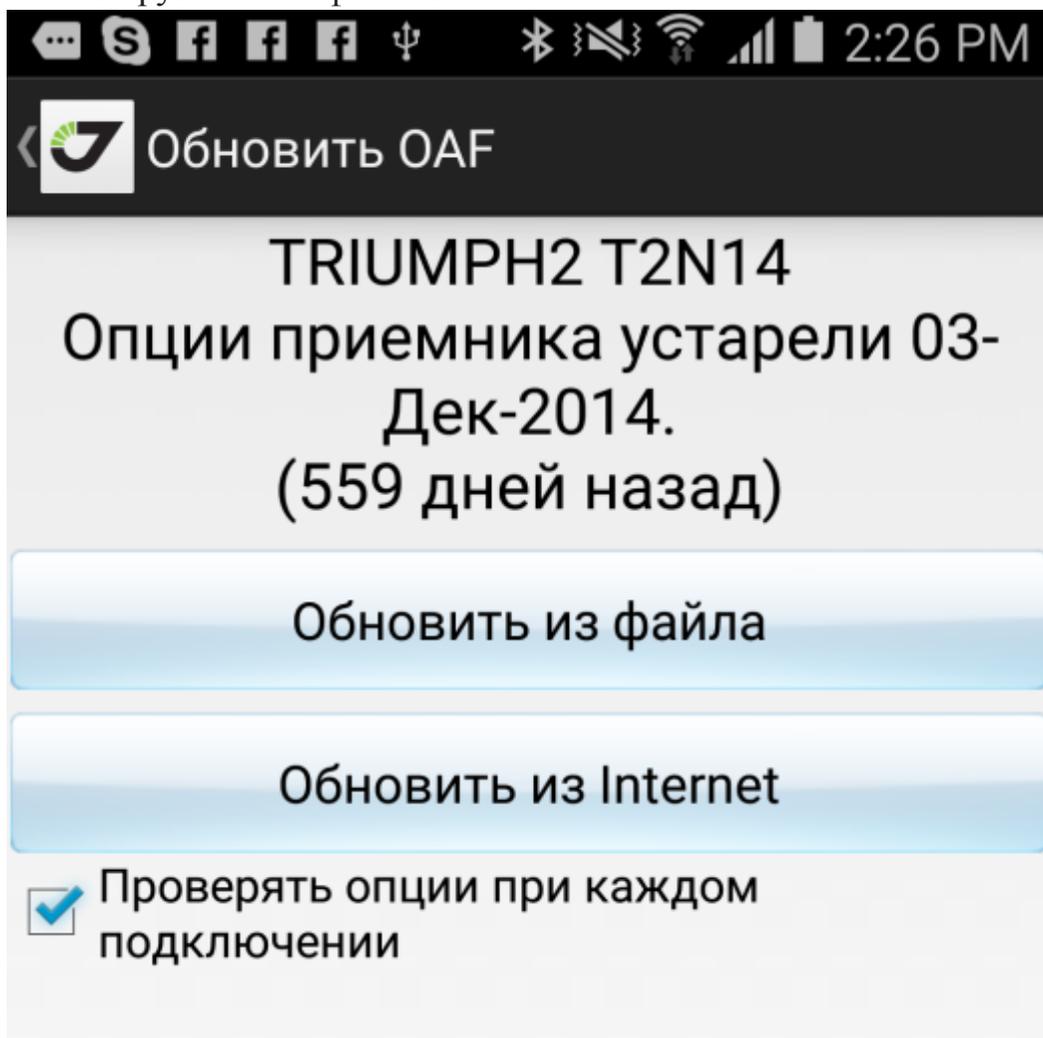


Figure 60. Обновить OAF

После обновления опций приемник будет сброшен на заводские настройки и потребуются перенастройка приемника для работы.

Замечание: Для более подробного описания опций приемника читайте документ GREIS Reference Guide http://www.javad.com/downloads/javadgnss/manuals/GREIS/GREIS_Reference_Guide.pdf

Обновление встроенного ПО (firmware) приемника

Время от времени инженеры JAVAD GNSS выпускают обновления встроенного ПО приемника, добавляя в него новые возможности и исправляя найденные несоответствия. Это встроенное ПО может быть загружено с сайта компании по адресу <http://javad.com/jgnss/support/update.html> . Оттуда можно загрузить файл т.н. firmware. JMT позволяет обновляет встроенное ПО приемника из такого файла, либо напрямую через Интернет.

Выбрав *Обновить из файла* можно выбрать файл на контролере. Если этот файл подходящий, то начнется загрузка в приемник.

Выбрав *Обновить из Интернета* можно автоматически обновить встроенное ПО приемника. Существуют два варианта встроенного ПО – последнее и стабильное, поэтому предлагаются две кнопки *Обновить до последней* и *Обновить до стабильной*. Так же обе версии доступны на сайте JAVAD GNSS.

После обновления встроенного ПО приемник перезагрузится и сбросит все установки. Его потребуется перенастроить заново.

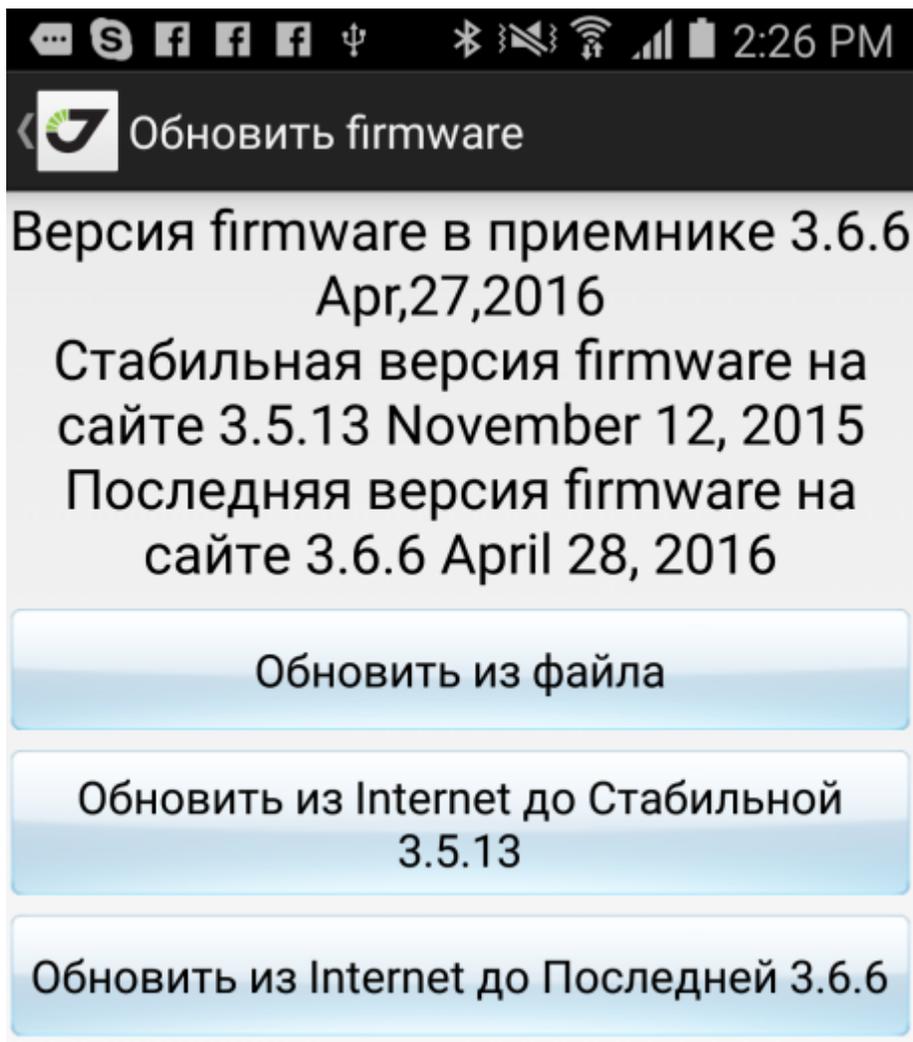


Figure 61. Обновление встроенного ПО (firmware)

Работа с лазерными рулетками

ЛМТ позволяет подключать лазерную рулетку Bosch GLM100C. Выберите пункт *Лаз.рулетка* из основного меню. Далее появится список Bluetooth устройств. Нажмите на имя нужного устройства для соединения, введите PIN код и соединитесь у лаз. рулеткой. Теперь в окнах съемки и карты при нажатие на поле ввода программа будет ждать расстояния от рулетки. Нажав на рулетке на кнопку передачи расстояние сразу будет автоматически передано в это поле ввода.