Способы подключения приемников в RTK

с вариантами выбора оборудования и настройки

Версия 1.0

OT 21.10.2013

Авторское право на информацию, содержащуюся в данном руководстве, принадлежит JAVAD GNSS. Все права защищены. Никакая часть настоящего Руководства ни в каких целях не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитные или иные носители, без письменного разрешения компании JAVAD GNSS

Оглавление

| Вариант 1А. Настройки с использованием встроенного УВЧ модема 9 |
|---------------------------------------------------------------------|
| Вариант 1В. Настройки с использованием встроенного УВЧ на ровере |
| и внешнего на базе |
| Вариант 2. Настройки с использованием GSM 13 |
| Вариант ЗА. Настройка GPRS связи между приемниками 15 |
| Вариант 3В. Настройка стационарной база, подключенной к Internet 19 |
| Вариант 3С. Настройка стационарной базы, подключенной к NetHub 25 |
| 3D. Полевые база и ровер связываются через NetHub |
| 4. Используется сервис поправок через Ntrip (VRS, FKP, MAC) 35 |

Способы подключения приемников в RTK с вариантами выбора оборудования и настройки



Линейка продукции компании JAVAD GNSS разнообразна, а само оборудование, благодаря гибкости настройки, может использоваться различными способами в различных приложениях. Ниже приведены советы как по настройке комплектов и ПО, так и по выбору самого оборудования для работы в режиме RTK.

Итак, для работы в режиме RTK поправки могут переданы следующим образом:

1. Через УВЧ модем (доступны модемы, работающие как на частотах 406-470 МГц (короткие волны), так и на частотах 107-136 МГц (более длинные волны). Причем передача возможна:



1.А. При помощи встроенного модема мощностью 1Вт (дальность связи около 3-5км)

Рисунок 1. Вариант 1А - подключение через встроенный УВЧ модем в поле

1.В. При помощи внешнего модема для базы мощностью 2, 4 или 35 Вт и встроенного модема на стороне ровера. В этом случае дальность обычно ограничивается радиовидимостью.



Рисунок 2. Вариант 1В. Использование внешнего УВЧ модема на базе.

Преимущества: стабильность работы, отсутствие задержек и сбоев, независимость от сторонних компаний (операторов связи и т.п.), нет ограничения на число роверов в поле.

Недостатки: относительно малая дальность работ, громоздкость оборудования. Для работы в качестве ровера идеально подходит приемник TRIUMPH-1 или TRIUMPH-VS. В

качестве базы либо TRIUMPH-1, либо SIGMA или DELTA с внешним модемом и внешней антенной.

2. Через встроенный GSM - прямой звонок.



Рисунок 3. Вариант 2 - использование встроенных GSM модемов

Преимущества: большая дальность, определяемая только покрытием GSM сетей, нет необходимости в сервисах данных (3G, EDGE, GPRS), часто недоступных, минимальная настройка.

Недостатки: возможность работы только одного ровера от базы, а также некоторые задержки, вызванные сотовой связью. Для работы в качестве ровера идеально подходит приемник TRIUMPH-1 или TRIUMPH-VS. В качестве базы либо TRIUMPH-1, либо SIGMA с внешней антенной.

3. Через сеть Internet (GPRS подключение).

Преимущества: у многих операторов оплата передачи данных дешевле повременного CSD соединения, возможно подключение одновременно нескольких роверных приемников к одной базе (количество зависит от выбранного метода), большая дальность работы, определяемая только покрытием местного сотового оператора.

Недостатки: задержки теперь возникают как от сотового оператора, так и от сети Internet,

сложность настройки оборудования, необходимость работы сервисов данных (GPRS/

EDGE/3G) у сотового оператора, необходимость получения открытого постоянного (public static) IP адреса для базы. При таком подключении возможны следующие схемы:

3.А. База и ровер подключены через встроенный GPRS/EDGE/3G модем. База имеет прямой постоянный IP-адрес (public static IP address). Ровер подключается по этому адресу прямо из firmware приемника.

Преимущества: простейший вариант, оба приемника могут выезжать в поле, но очень сложно получить public static IP-адрес у сотового оператора. Для таких работ

идеально подходит комплект из двух приемников TRIUMPH-1 (либо базой может быть приемник ALPHA или SIGMA с GPRS/3G модемом и внешней антенной).



Рисунок 4. Вариант 3А – использование встроенных GPRS/3G модемов (требуется статический адрес SIM карты базы)

3.В. База стационарна и подключена напрямую к сети Internet (через сеть предприятия). У базы имеется внешний IP-адрес (или dns-имя) по которому приемник-ровер осуществляет связь из поля. Базой в таком варианте может быть приемник SIGMA с внешней антенной. Ровер - такой же, как и в предыдущих вариантах.



Рисунок 5. Вариант 3В — стационарная база подключена через сеть предприятия к сети Intenet с которой ровер связывается через GPRS/3G модем

3.С. База стационарна и подключена к программе NetHub (либо во внутренней сети Ethernet предприятия, либо по WiFi через точку доступа, либо кабелем к компьютеру). У компьютера на котором выполняется программа NetHub имеется внешний IP-адрес (или dns-имя) по которому приемник-ровер осуществляется связь из поля. Базой в таком варианте может быть приемник SIGMA или DELTA в внешней антенной. Ровер так же как и в предыдущих вариантах.



Рисунок 6. Вариант 3С — стационарная база подключена компьютеру с NetHub, с которой ровер связывается через GPRS/3G модем.

3.D. База и ровер работают в поле, в офисе устанавливается программа NetHub, через которую база и ровер осуществляют связь. Открытым и внешним должен быть

только IP-адрес компьютера с NetHub, а IP-адреса базы и ровера могут быть любыми.



Рисунок 7. Вариант 3D— база и ровер из поля связываются через программу NetHub выходя в Internet по строенному GPRS/3G модему из поля.

Недостатки: сложность установки и настройки комплекта, т.к. падение любого компонента (локальная сеть, Internet доступ в офисе, Internet услуги на обоих приемниках) приводит с остановке передачи поправок между приемниками. Но в данном варианте не требуется наличие внешних статических адресов на SIM-карте базового приемника. Рекомендации по выбору оборудования такие же как для GSM-звонка.

4. С NTRIP сетей (VRS, FKP, MAC и др. сети поправок сторонних предприятий).

Наиболее удобный способ, если такие сети доступны в регионе и если их пункты достаточно близки к региону работ (10-30 км). В этом случае требуется только один приемник, удобнее всего оборудованный встроенным GPRS/EDGE/3G модемом, например TRIUMPH-1 либо SIGMA/ALPHA. Из минусов – часто большие расстояния до пунктов и необходимость оплачивать услуги сети поправок, а так же сопрягать координаты своих пунктов с системой координат, принятой в сети поправок. Еще одной проблемой является искажение (шифрование, сжатие и т.п.) поправок по

ГЛОНАСС, не стандартизованное в RTCM 3.х станциями, где работает оборудование не JAVAD GNSS.



Рисунок 8. Вариант 4 – ровер получает поправки из сети поправок по строенному GPRS/3G модему.

Ниже приведены описания настроек, для каждого типа соединения.

Вариант 1А. Настройки с использованием встроенного УВЧ модема

Вся настройка заключается в введении стиля оборудования в программу Tracy. Стиль описывает настройки как базового так и роверного приемников. Настроив оборудование один раз можно просто выключать приемники после работы и включать для начала работ, не проводя перенастройку из Tracy.



Последовательность шагов по созданию такого стиля:

Устанавливаем мощность для передающего модема базы (макс. мощность встроенного модема TRIUMPH-1 равна 1 Вт).

| F | RTK | | Зыход | | | | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| гройки UHF Подк. [| Настройки UHF Протокол Simple× Связь 25.0kHz / 1920С Кор.ошиб. Шифрон Нет Частота, МГц | модема Модуля DQPSK Мощнос 1.00 ван. Повт ▼ Нет 435.3 | ция т ь, Вт т ор-ль т 25000 | | | | |
| Нас | Назад М. О. 50 (10) | Далее | | | | | |
| | | | | | | | |

Вводим частоту на которой будут работать модемы. Она должна быть кратной 6250Гц и лежать в диапазоне 406-470МГц для УВЧ модемов или 130-170МГц для ОВЧ модемов. См. руководство к вашему оборудованию.

| P | RTK AC | 5:53P ┥ | Выход |
|-----|----------------|-----------|-----------|
| QK: | Режим разд | елеления | времени (|
| 2 | | | Откл. 🔻 |
| ¥ | Ид.базы | Задер | Длите |
| È | | 30 | 1000 |
| Ē | | | |
| ž | | | |
| đ | Ровер бере | т поправн | (и с |
| Ha | 🔲 Базы с Ид | | |
| _ | 🔲 Ближайше | эй баз | |
| | 🔻 Назад | Д | алее 🔻 |
| | | <u>*</u> | |
| 1 | 6 🗋 💭 🖉 | æ | ¥ |

Режим разделения по времени может понадобиться, если работают несколько передающих баз одновременно на одной частоте. Для других видов работ его лучше отключить.



Более детальное описание процесса настройки см. в "TRIUMPH-1 Руководство пользователя"

Вариант 1В. Настройки с использованием встроенного УВЧ на ровере и внешнего на базе

Настройка аналогична описанной выше и заключается в введение стиля оборудования в программу Tracy. Стиль описывает настройки как базового, так и роверного приемников. Настроив оборудование один раз, можно просто выключать приемники после работы и включать для начала работ, не проводя их перенастройку в Tracy.

Примении: Внешний модем (и встроенные модемы тоже) можно настраивать с помощью программы ModemVU. См. ModemVU Software Manual.

Последовательность шагов по созданию такого стиля:

| 7 | RTK AC 5:58P 年 Выход | | RTK AC 5:58P 🔙 Выход |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настр. Имя стиля Подк. | Стиль Имя RTK with External UHF Radio Описание RTK with external HPT UHF radio modem | Настр. Источник Подк. | Шисточник поправок Модем (GSM, Radio) Интернет (Ntrip, RCV) GSM + GPRS |
| | 🔻 Отмена 🛛 Далее 🔻 | | 🔻 Назад Далее 🔻 |
| | | |) (), () () () () () () () () () () () () () () () |

Задайте параметры стиля и выберите источник поправок.

| P | RTK AC 5 | :58Р 🖛 Выход | F | RTK AC 5 | :59Р 🖛 Выход |
|-------|--------------------|-------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|------------------|
| K. | 』 뜹Модем на базе — | | | <mark>г≝</mark> Модем ро | вера ———— |
| 102 | Тип модема | Внеш. НРТ435 🛛 🗸 | 201 | Тип модема | TRIUMPH UHF MO 🔻 |
| 5a3bl | Подлючено к | TRIUMPH GSM моде TRIUMPH UHF модег Maxor GSM модем | Bepa | Подлючено к | порт D 🔻 |
| дем (| Скорость | Sigma UHF модем Модем TRIUMPH FH | | Скорость | 115200 - |
| Σ | Поправки | внеш. НРТ435 Внеш. НРТ404 моде Внеш. НРТ402 | Моде | | |
| Hacrp | Период попра | Внеш. НРТ135 моде Внеш. НРТ104 моде Неуказанный модем | acrp. | | |
| | 🔻 Назад | Далее 🔻 | Ξ | 🔻 Назад | Далее 🔻 |
| | | 1 3 | | | <u>%</u> |
| Ċ | 6 🗋 💭 🔊 | 🐑 😰 📺 | 80 | 6 <u> </u> | 🧠 👷 📺 |

Выберите ваш тип модема на базе и ровере.



Установите мощность для передающего модема базы (макс. мощность встроенного модема внешнего модема определяется последними цифрами его названия).

Введите частоту, на которой будут работать модемы. Она должна быть кратной 6250 Гц и лежать в диапазоне 406-470МГц для УВЧ модемов или 130-170МГц для ОВЧ модемов (см. руководство к вашему оборудованию).

| 🖙 RTK AC 6:00P 🔙 Выход | 🐨 RTK AC 6:00P 🔙 Выход | 🖶 RTK AC 6:00P 🖛 Выход |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базы Одавто | Авто 💿 Внутр. 🔿 Внеш. | За Настройки ровера — Вычисление |
| BaseAnt | | Данные в поправках GNSS,L1+L2 ▼ Режим вычисления RTK |
| Настр. | de, м 0.000 dH, м 0.000 | Синхронизация по времени Уровень фиксации РТК Нормальный (Средний) |
| Угол возвышения, град 15 Назад Далее | Угол возвышения, град 15 Назад Далее | |
| | | |

Настройте параметры антенны на базе и ровере и параметры RTK на ровере.

Более детальное описание процесса настройки см. в "TRIUMPH-1 Руководство пользователя", а так же "HPT435BT. Первое знакомство" и "HPT435BT Руководство по эксплуатации" или "HPT104BT Руководство по эксплуатации".

Вариант 2. Настройки с использованием GSM

Настройка заключается в введении стиля оборудования в программе Tracy. Стиль описывает настройки как базового, так и роверного приемников. Настроив оборудование один раз, можно просто выключать приемники после работы и включать для начала работ, не проводя их перенастройку в Tracy. Так же GSM модемы приемников могут быть проверены и настроены программами NetView и ModemVU.

Последовательность шагов по созданию такого стиля:

| P | RTK AC 5:55P (Выход | | RTK 🛛 AC 5:55Р 🔙 Вы | xc |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|----|
| 1× | ſŮı Стиль | l S | Г ¹ сточник поправок —— | _ |
| 10 | Имя | 101 | 🖲 Модем (GSM, Radio) | |
| E | RTK with GSM radio | ž | ОИнтернет (Ntrip, RCV) | |
| II II | Описание | H | GSM + GPRS | |
| Hacrp. MM9 | Real-Time-Kinematic works with direct GSM call from rover to base receiver (without Ntrip/RCV server). | Hactp. Hcri | | |
| | 🔻 Отмена 🛛 Далее 🔻 | | 🔻 Назад 🛛 Далее | - |
| | | | | 1 |
| Ú | ₀∐≈ | 0 | | |

| P | RTK 🛛 АС 5:56Р 🔙 Выход | | RTK AC 5 | 5:56Р 年 Выход |
|-------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| ιĸ. | 🛗 Модем на базе ———— | | - 뜹Модем ро | вера |
| 102 | Тип модема 🛛 TRIUMPH GSM мс 🔻 | | Тип модема | TRIUMPH GSM MC - |
| Jash | Подлючено к порт С 🛛 🔻 | E L L L L L L L L L L L L L L L L L L L | Подлючено к | порт С 🔻 |
| дем (| Скорость 115200 🗸 | | Скорость | 115200 - |
| Σ | Поправки RTCM 3.0 🔻 | | | |
| Hacrp | Период поправок, сек 🛛 🔻 | | | |
| | 🔻 Назад 🛛 Далее 🔻 | | 🔻 Назад | Далее 🔻 |
| đ |) () () () () () () () () () () () () () | | | *** •** |
| Ċ | 7010 🖉 🦉 🕱 🟢 | | 76 [] [] Ø… | 🐑 🕅 |

Задайте параметры стиля и выберите источник поправок.

Выберите ваш тип модема на базе и ровере.

| F | RTK AC 5:56P 年 Выход | | | | | | |
|------|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| JK. | Г 🚰 Настройки GSM модема ———————————————————————————————————— | | | | | | |
| 107 | Пар-тр Знач. | | | | | | |
| Σ | | | | | | | |
| 8 | < III | | | | | | |
| Tp. | SIM 1 👻 | | | | | | |
| Lac. | Номер дозвона | | | | | | |
| Ē | 8903123456 - | | | | | | |
| | GGA сообщения Off 🗸 | | | | | | |
| | 🔻 Назад 🛛 Далее 🔻 | | | | | | |
| |) 🚯 🕥 🏂 🕞 🚭 👔 | | | | | | |
| 50 | 70 🖸 🖉 👷 🟢 | | | | | | |

Введите телефонный номер SIM-карты базового приемника.

| 🕞 RTK АС 5:56Р 🔙 Выход | F RTK АС 5:56Р (Выход |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Авто 💿 Внутр. 🔿 Внеш. | Завто Внутр. О Внеш. |
| Настрания, град 15 | Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Сполодов Споло |
| 🔻 Назад Далее 🔻 | 🔻 Назад Далее 🔻 |
| | |
| 76 00 ø 🕸 🕱 🖷 | (7 ()) Ø 🥸 🖞 📺 |

Задайте тип антенны на базе и на ровере.

| F | RTK AC | 5:57P | | Выход | | | | |
|-------------------|--------------------|---------|-------|-------------|--|--|--|--|
| AK: | Настройки ровера — | | | | | | | |
| Вычисление ППК | | | | | | | | |
| eba | Данные в по | правка | x | | | | | |
| Ö | GNSS,L1+L2 | | | - | | | | |
| ΕĒ | Режим вычи | сления | 1 RTK | | | | | |
| ž | Экстраполяц | ция | | • | | | | |
| d | Уровень фин | сации | РТК . | | | | | |
| Hai | Нормальный | (Сред | ний) | <u> </u> | | | | |
| | 🛡 Назад | | Дале | e 🔻 | | | | |
| | | | |) (1 | | | | |
| Ċ | 6 [] [] Ø | . (ej . | . ¥ | | | | | |

Задайте параметры ровера. Для GSM режима обязательно должен быть выбран режим вычисления RTK Экстраноляция, чтобы задержки сотовой сети обрабатывались корректно.

Примение: Детальное описание процесса настройки см. в документе "База и Ровер через GSM".

Вариант ЗА. Настройка GPRS связи между приемниками

Для того, чтобы работала такая конфигурация, требуется SIM-карта со статическим открытым IPадресом. Вторая SIM-карта должна быть либо тоже со статическим адресом, либо быть картой другого сотового оператора.

Настройка заключается в введение стиля оборудования в программе Tracy. Стиль описывает настройки как базового, так и роверного приемников. Настроив оборудование один раз, можно

просто выключать приемники после работы и включать для начала работ, не проводя перенастройку из Tracy. Так же GPRS модемы приемников могут быть проверены и настроены программами NetView и ModemVU.

Последовательность шагов по созданию такого стиля:

| RTK | АС 6:01Р 🔙 Выход | | RTK | AC 6:01 | LP 🛑 | Выход |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|
| | Стиль | чник Подк. | Г ²⁶ Ист ○ Мо, ○ Ин ⁻ | очник поп дем (GSM, I тернет (Ntr | правок — Radio) rip, RCV) | |
| Signature Signature Correction Correction | works with RCV-server. rnal GPRS-modem receives ections from a RCV-server. | Hacrp. Ncto | | | | |
| | Отмена Далее 🔻 | | | Назад | Дале | e 🔻 |
| | N Q 🖄 🕞 🔮 👔 | | | 0 🖄 | | ð († |
| 7 0 | 🗍 🖉 🕸 🕅 🛄 | 0 | 60:0 |] Ø 🤤 | L | |

Задайте параметры стиля и выберите источник поправок.

| F RTK AC 6:02P 🖛 Выход | F RTK АС 6:02P 🔙 Выход |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Авто Внутр. Внеш. | С Авто |
| CTD. BaseAnt | UTCTYN dN, M dE, M dE, M 0.000 |
| Угол возвышения, град 15 Назад Далее | |
| | |

Задайте тип антенны на базе и ровере.

| P | RTK AC 6:0 | 2Р 🖛 Выход |
|-------|--------------------------------------|--------------|
| IK. | ^{Stel} Интернет по | дключен к —— |
| 0 | Приемник | () кпк |
| Het | _Г ^ы Протокол — |] |
| Интер | | ● RCV |
| | Г Оператор — | |
| Hact | GPRS/EDGE/3 | G 🔾 CDMA |
| | 🔻 Назад | Далее 🔻 |
| |) 🚯 🔕 🖄 | 1 🕞 🔇 🕧 |
| 8 | 6 [] []] Ø Ø | - <u>-</u> |

Задайте тип подключения к Интернету.

| - | RTK AC 6:0 | 2Р 4 Выход | | 7 | RTK AC 6: | ОЗР 🛑 Выход |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|----|------|--------------------------|--------------------|
| | Гу≝Параметры | GPRS | Īſ | K. | _[∿≝Параметры | GPRS |
| log | GSM оператор д | ля SIM 1 | | | GSM оператор , | для SIM 2 |
| | Билайн статиче | ский 🔻 | | ŝ | Билайн | - |
| PR | 🔽 Исп.SIM | | | GPR | 🗌 Исп.SIM | |
| q | Номер дозвона | *99***1# | | a | Номер дозвона | *99***1# |
| MeT | Пользователь | beeline | | Met | Пользователь | beeline |
| lapa | Пароль | beeline | | lapa | Пароль | beeline |
| | Точка доступа | static.beeline.ru | | ġ | Точка доступа | internet.beeline.r |
| • | 🔻 Назад | Далее 🔻 | | • | 🔻 Назад | Далее 🔻 |
| de la constante de la constant |) 🚯 🔕 💈 | á 🛃 🔕 🕧 | | P | | ă 🕞 🔇 👔 |
| a ti | 6 🗋 🗍 🖉 🤌 | • - X - ii | 4 | Ċ | 60:0 Ø (| • <u>1</u> |

Настройки GPRS зависят от оператора. Обратитесь к оператору за деталями. Если используется SIM-карта в слоте 1, то для SIM 2 снимается галочка *Исп.SIM*. Если же установлены обе SIM-карты, то галочку надо оставить и задать параметры обеих карточек.

| P | RTK | | Выход | F | RTK | 🗲 Выход |
|--------|---------------|-------------|-------|--------|--------------|------------------|
| 4K | 🚆 Параметры | RCV сервера | | 1K | 📲 Параметры | A RCV сервера |
| ĉ | IP адрес | 89.175.180 | .244 | 101 | IP адрес | ▼ 89.175.180.244 |
| eb | TCP Port | 8002 | | 8 | TCP Port | 8002 |
| V cepB | GGA / VRS | Откл. | • | V cepB | GGA / VRS | Откл. 💌 |
| RC | 🗖 Авторизация | | | RC | 🔽 Авторизаци | я |
| crp | Доступ | A | • | crp. | Доступ | A 💌 |
| Ha | Пароль | * | | Ha | Пароль | * |
| | 🔻 Назад | Далее | | | 🔻 Назад | Далее 🔻 |
| |) 🚯 🔕 💈 | ă 🛃 🔕 | 1 | |) 🚯 🔕 i | 📓 💽 🚺 |
| 0 | 1 🗋 🖉 💷 🕴 | ¥ ¥ | ilii | C | 1000 | 9. 2. m |

Возможны два варианта - с портом-логином и паролем (т.н. ТСР доступ). Или без них (т.н. ТСРО доступ). В первом случае число подключений ограничено числом купленных опций (но не более 5). Каждое подключение имеет порт-логин (a, b, c, d или e) и единый пароль.

В случае ТСРО соединения нет логина-пароля, и число одновременных подключений роверов не ограничено.

| ПТК Ныход | RTK Exit |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № Настроить базов. приемник как: База со статическим адресом Базовая станция для NetHub С Не настраивать базу Не настраивать базу | Image: Second secon |
| Назад Далее Назад Далее (1) (1) (2) (1) (2) (1) (2) (1) (2) (1) (2) (1) | port E NetHub ▼ Prev Next ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● |

Можно прописать несколько поправок на разные порты.



Задайте параметры ровера. Для GPRS режима обязательно должен быть выбран режим вычисления RTK Экстраполяция, чтобы задержки сотовой сети обрабатывались корректно.

Прмение: Детальное описание процесса настройки можно найти в документации на сайте.

Вариант ЗВ. Настройка стационарной база, подключенной к Internet

Настройка базы выполняется в программе NetView или NetHub в офисе. Для того чтобы приемник-база передавал поправки правильно, необходимо ввести точные координаты точки, на которую установлена антенна базы и параметры антенны, а так же задать тип передаваемых поправок на выбранных сетевых портах. Эти порты должны быть открытыми для доступа из вне.

Настройка антенны и установка координат

Запустите программу NetView или NetHub. Откройте вкладку Приемник • Параметры • Base и заполните поля групп Reference Antenna parameters и Reference position.

| Reference Position | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Coordinate system: Geodetic | • | | | |
| Antenna Phase Center Position (AP | (C) | Antenna Reference Point Position (AR | P) | |
| Lat. 00 * 00 * 00.000000 * N Lon. 000 * 00 * 00.000000 * E Alt. +0.0000 | ₩84 ▼ | Lat. 00 * 00 * 00.000000 * N * Lon. 000 * 00 * 00.000000 * E * | • W84 • | |
| Get from receiver | APC -> ARP | APC <- ARP | | |
| L1 to ARP Offsets | m: 0 | | | |
| Easting, m: 0 Northing | g, m: 0 | | | |
| Reference Position Averaging | | Reference Antenna Parameters | | Reference A |
| Reference Position Averaging Mode | off 🔹 | Antenna type (for RTCM 2.x and 3.0) | | L1 APC to I |
| Reference Position Averaging Interval | 180 | Antenna Serial Number Antenna Setup ID | 3S-02-TSADM NONE 3S-02-TSATE NONE ACC2G1215A_XT_1 NONE ACC3G1215A_XT_1 NONE | |
| RTCM 2.x Settings | | RTCM 3.x Settings | ACC42G1215A_XT1 ACC4G1215A_XT_1 ACC53G1215A_XT1 | NONE NONE NONE |
| RTCM 2.x Base Station Identifier | 0 | RTCM 3.x Reference Station Identifier | ACC72GNSSA_XT_1 | NONE |
| Enable CA/L1 in RTCM 2.x Message | on 🔹 | /par/rtcm3/base/l2c | ACCG3ANT_3AT1 N | NONE |
| Enable P/L1 in RTCM 2.x Message | off • | | ACCG3ANT_52AT1 | NONE |

Выберите тип антенны из выпадающего списка в группе Reference Antenna parameters.

В поля ввода группы *Reference Position* нужно ввести точные координаты Фазового центра антенны (APC) и Референцной точки антенны (ARP). Чаще всего известны координаты днища антенны (ARP), поэтому в этом случае введите эти координаты в разделе *Antenna Reference Position* и нажмите кнопку "APC <- ARP". (Идентификатор антенны должен быть уже установлен!). Если же известны координаты фазового центра (APC) (например из уравнивания), то введите координату в раздел *Antenna Phase Center Position* и нажмите кнопку *APC* -> *ARP*".

Координаты можно вводить в геодезической системе координат в широте и долготе или прямоугольной топоцентрической системе координат (XYZ). Тип системы задается в выпадающем списке *Coordinate System*.

Далее не забудьте отключить автоматическую установку координат. Для этого в разделе *Reference Position Averaging* yctahobute off в списке *Reference Position Averaging Mode*.

Ну и наконец введите идентификатор базы для используемых сообщений (для RTCM 2.х в разделе RTCM 2.х Settings, для CMR в CMR Settings и для RTCM 3.х в RTCM 3.х Settings)

Настройки подключения к сети

Перейдите в раздел *Networking* и выберите закладку *LAN*, если станция подключена по Ethernet или WLAN если по WiFi. И сделайте там нужные настройки.

| General Log-files TriPad Position | ing Base Rover P | orts Networking Event Advanced | | | |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------|----|
| _ IP | | DDNS | | DNS | |
| Receiver IP Address | 172.17.0.33 | DynDNS Receiver DNS Name (Alias) | "user.dyndns.org" | Default DNS Server 0.0.0 | .0 |
| Default Gateway | 172.17.0.1 | DynDNS Mode | off • | Current DNS Server 0.0.0 | .0 |
| Network mask | 255.255.255.192 | DynDNS Password | "passwd" | | |
| Maximum Transmission Unit (MTU) | 1500 | DynDNS State | off | | |
| MAC Address | "00:18:d7:12:a6:31" | DynDNS User | "user" | | |

General Log-files TriPad Positioning Base Rover Ports Networking Event Advanced

| Mode | | IP | | Access Point | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| WLAN Error WLAN Mode WLAN Connection State | "none" off off | WLAN Receiver IP Address WLAN Default Gateway WLAN Network mask WLAN Maximum Transmission Unit WLAN MAC Address | 192.168.0.4 192.168.0.1 255.255.255.0 1500 "00:18:d7:26:f0:49" | WLAN Access Point ID WLAN Key N WLAN Key N WLAN Key N WLAN Key N WLAN Access Point RSSI WLAN Access Point SSID | "00:25:9c:df:8e:79" | |
| Info /par/net/wlan/inf/fccid u /par/net/wlan/inf/ic | inknown | | | | | |

Включение поправок на сетевые порты

Вначале нужно определиться - будет ли использоваться пароль для доступа к поправкам или нет т.е. выбрать будет ли использоваться режим TCP или TCPO. Для включения поправок в NetView зайдите в раздел *Ports* и для соединения с паролем перейдите в закладку *TCP*, а для соединения без пароля в закладку *TCPO* и выставьте на нужные порты нужные поправки: в соответствующих списках *Исходящие* выберите нужные типы поправок.

| erial USB | Bluetooth TCP T | CPO CAN | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|------|-----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| TCP a Input Mode Исходящие | cmd RTK RTCM3 GD full | ▼ [*] Период (се | к) 1 | TCP b Input Mode Исходящие | cmd • | } ▼ [†] Период (сек) 1 | |
| TCP с Input Mode Исходящие | cmd 🔹 | ▼ Период (се | к) 1 | TCP d Input Mode Исходящие | cmd 🔹 | • Период (сек) 1 | |
| TCP e Input Mode Исходящие | cmd None | ▼ Период (се | к) 1 | TCP Client a Input Mode Исходящие | cmd v None | ▼ Период (сек) 1 | ТСР Statisti Порт а Порт b Порт c Порт d Порт e |

| General | Log-files | TriPad | Positioning | Base | Rover | Ports | Networking | Event | Advanced | | | |
|----------|-----------|---------|-------------|--------|-----------|-------|-------------|--------|---------------|---|--------------|---|
| Serial U | SB Blue | tooth T | СР ТСРО | CAN | | | | | | | | |
| - TCPO a | 8010 | | | | | | TCPO b 8011 | | | | | |
| Исходя | цие RTK | RTCM3 (| GD full | ▼ *Пер | иод (сек) |) 1 | Исходящие | RTK CM | /IR+ {10,0,9} | • | Период (сек) | 1 |
| TCPO c | 8012 | | | | | | TCPO d 8013 | 3 | | | | |
| Исходя | цие Nor | ne | | ▼ Пер | иод (сек) |) 1 | Исходящие | None | | • | Период (сек) | 1 |
| TCPO e | 8014 | | | | | | | | | | | |
| Исходя | цие Nor | ne | | • Пер | иод (сек) |) 1 | | | | | | |

Далее для окончания сетевых настроек нужно перейти в раздел *Networking* и закладку *Server*. Установите номера портов для ТСР или ТСРО соединения и пароль для ТСР соединения. Номера портов, если возможно, лучше оставить по умолчанию, иначе потребуется перезагрузка приемника.

| General Log-files TriPad Positionin | ng Base Rover Po | orts Networking Event A | dvanced | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|-------------|--------------|------|
| AN WLAN Server Client PPP | GPRS GSM UHF | FH | | | |
| TCP/FTP | | HTTP | | NTP | |
| TCP Port | 8002 | HTTP Port | 80 | NTP Error | NONE |
| TCP Connection Timeout | 600 | HTTP Connection Timeout | 10 NTP Port | | 123 |
| TCP Output Base Port | 8010 | HTTP Server TLS/SSL Mode | off 🔹 | NTP Requests | 3 |
| TCP Output Connection Idle Timeout | 600 | | | NTP Replies | 3 |
| FTP Port | 21 | | | | |
| FTP Connection Timeout | 600 | | | | |
| TCP/FTP Password | "a" | | | | |

Дальнейшая настройка сводится к настройке подключения базы к сети Internet, которую осуществляет местный системный администратор.

Для конфигурирования ровера используется настройка стиля приемника в программе Tracy для получения поправок по RCV. В этом случае в настройках стиля Tracy обращаем внимание только на настройки ровера, хотя, как обычно, задаем параметры и базы и ровера.

| F RTK AC 6:01P 🖛 Выход | F RTK АС 6:01Р 🖛 Выход |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ва Стиль Имя RTK with RCV via receiver Описание ВКТК works with RCV-server. | Image: Constraint of the second se |
| Internal GPRS-modem receives corrections from a RCV-server. ▼ Отмена Далее ▼ | Ч Назад Далее ▼ |
| | |
| | |

Задайте имя стиля и укажите источник поправок.



Укажите тип антенны на базе и на ровере.

| F | RTK AC 6:02P | 🛑 Выхс | Д | P F | RTK AC 6:0 | 2P 🛑 | Выход | | P | RTK AC 6:0 | ІЗР 🚺 Выхо | од |
|------|--------------------|------------|------------|------|----------------|-------------|----------|----|------|-----------------------|-------------------|----|
| X | 📲 🎬 Интернет подкл | пючен к —— | - I î | ¥. | 📲 Параметры (| GPRS — | | | R. | .∾ <u>⇒</u> Параметры | GPRS ——— | |
| 100 | 🖲 Приемник | () кпк | | 10,2 | GSM оператор д | ля SIM 1 | | | 10,2 | GSM оператор д | ля SIM 2 | |
| िष्ठ | Net - | | -1 / | 6 | Билайн статиче | ский | - | ľí | ω | Билайн | | ┚║ |
| Hd | 📋 Іротокол —— | | | Ë∥ | 🗸 Исп.SIM | | | | 욄 | 🗌 Исп.SIM | | |
| HTe | O Ntrip | RCV | | a | Номер дозвона | *99***1# | ŧ | | a | Номер дозвона | *99***1# | |
| | Г Оператор ——— | | | Met | Пользователь | beeline | | | Met | Пользователь | beeline | |
| Hact | GPRS/EDGE/3G | 🔿 CDMA | | lapa | Пароль | beeline | | | lapa | Пароль | beeline | |
| C | | | -1 1 | _ | Точка доступа | static.beel | ine.ru | | _ | Точка доступа | internet.beeline. | .r |
| | 🔻 Назад | Далее | <u> </u> [| • | ▼ Назад | Дале | e 🔻 | | • | ▼ Назад | Далее | - |
| | | | | P | 1 | 1. |) | | 2 | | 4 6 0 | 1 |
| 5 | 76 📋 🖉 🗞 | · 🖫 … | 1 | 5 | 6 🗋 💭 🖉 🤌 | ! L | | | Ű | 6 🗋 💭 🖉 🤌 | • <u>.</u> | |

| P | RTK | (| ыход | F | RTK | 🗲 Выход |
|-------|---------------|--------------|------|------|--------------|----------------|
| dK. | 🖓 Параметры І | RCV сервера- | | 4K | 🖓 Параметры | RCV сервера |
| ĉ | IP адрес 🛛 🔻 | 89.175.180.2 | 44 | | IP адрес | 89.175.180.244 |
| eb | TCP Port | 8002 | | eb | TCPO Port A | 8010 |
| epB | GGA / VRS | Откл. | • | epB | GGA / VRS | Откл. – |
| No No | | | | Š | | |
| Ř | 🗸 Авторизация | | | ž | 🗆 Авторизаци | 8 |
| crp. | Доступ | A | - | crp. | Доступ | A 🔹 |
| Ha | Пароль | * | | Ha | Пароль | * |
| | 🗲 Назад | Далее | | | 🗲 Назад | Далее 🔻 |
| |) 🚯 🔕 🏂 | 1 🔒 💿 | ł | |) 🚯 🔕 💈 | 📓 🛃 🚺 |
| 0 | / [] [] Ø 🤋 | r (1) | iii | 5 | (<u>)</u> | ¥. 2. ü |

Настройка зависит от выбранного режима - ТСР или ТСРО (доступ с паролем или без).

| | ВТК 🛑 Выход | F RTK АС 6:04Р 4 Выход |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настр. База Ntrip Подк. | Ник Соронть базов. приемник как: СБаза со статическим адресом СБазовая станция для NetHub € Не настраивать базу | Вычисление Вычисление Вычисление RTK Данные в поправках GNSS,L1+L2 Режим вычисления RTK Экстраполяция Уровень фиксации РТК Нормальный (Средний) |
| | 🔻 Назад Далее 🔻 | 🔻 Назад 🛛 Далее 🔻 |
| |) 🔊 💿 📓 🕞 🛐 👔 | |
| 50 | 7 () () Ø - 9 - 12 - 11 | 76 🗍 🖉 🦉 🕅 |

Вариант 3С. Настройка стационарной базы, подключенной к NetHub

Настройка базы выполняется в программе NetHub. База может быть источником поправок по протоколу RCV (прямое подключение к приемнику) с паролем или источником поправок по протоколу NTRIP и ей будут назначены точки доступа (mount points).

Для того чтобы приемник-база передавал поправки правильно необходимо ввести точные координаты точки, на которую установлена антенна базы и параметры антенны, и задать тип передаваемых поправок.

Работать с поправками по NTRIP проще – не требуется прописывание каждого роверного приемника в программе NetHub, достаточно настроить службу NTRIP и тогда просто нужно в контролере прописать, что приемник получает поправки по NTRIP. Однако для службы NTRIP

требуется отдельный сетевой порт, видимый снаружи сети, что добавляет работы системным администраторам сети.

При работе с поправками через RCV отдельный порт не требуется, но необходимо зарегистрировать каждый роверный приемник в NetHub, что иногда невозможно.

Регистрация базового приемника в NetHub

Для программы NetHub возможен вариант подключения ровера по RCV или NTRIP.

В программе NetHub, подключенной к приемнику базы, перейдите на вкладу База/Ровер. Установите флаг *Использовать приемник как референцную станцию*. Задайте уникальное название базы, которое будет отображено в списке точек NTRIP, если будет включен NTRIP-Caster. Укажите дополнительную информацию о базе, и включите типы поправок, которые будут доступны для ровера.

| Действия: Э | | | | Ro | over status | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|------------|----------------|-------------------|--------------|
| Измерения | Небесная карт | а Ориентация | Опции | База/Ровер | Настройки | | |
| База 📝 Использ | овать приемник | как референциу | ю станци | Posep | льзовать прием | ник как ровер | Î |
| Публичное | название базы | Base 1 | | Выберит | е референциук | станцию | |
| Страна | | Russia | | | | | • |
| Город | | Moscow | | Выберит | е тип поправок | | |
| Референци | ая сеть | NET | | | | | • |
| Разрешенно | не поправки: | | | Выберит | е свободный по | орт для перенапрі | вления попре |
| DGPS R DGPS R R DGPS R R RTK RTC RTK RTC RTK RTC RTK RTC RTK RTC RTK RTC RTK RTC | TCM (1.31,3) TCM (9,34,3) M (18,19,22,3) M (20,21,22,3) M (20,21,22,3) M (20,21,23,24) M (3 GD min M3 GD full M3 GD full M3 GGD full R (100,1) | | | | | Обновить | Сохранит |

Рисунок 9. Настройка типов передаваемых поправок

Установка антенны и координат базового приемника

| Reference Position | | | | |
|---------------------------------------|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Coordinate system: Geodetic | • | | | |
| Antenna Phase Center Position (AP | AC) | Antenna Reference Point Position (AR | P) | |
| Lat. 00 * 00 ' 00.000000 * M | v ▼ W84 ▼ | Lat. 00 * 00 * 00.000000 * N • | • W84 • | |
| Lon. 000 * 00 ' 00.000000 " E | | Lon. 000 * 00 ' 00.000000 " E | 3 | |
| Alt. +0.0000 | | Alt. +0.0000 | | |
| Get from receiver | APC -> ARP | APC <- ARP | | |
| L1 to ARP Offsets | | | | |
| Height, | m: 0 | | | |
| Easting, m: 0 Northing | g, m: 0 | | | |
| | | | | |
| Reference Position Averaging | | Reference Antenna Parameters | | Reference |
| Reference Position Averaging Mode | off • | Antenna type (for RTCM 2.x and 3.0) | • | L1 APC to |
| Reference Position Averaging Interval | 180 | Antenna Serial Number | 3S-02-TSADM N 3S-02-TSATE NO | ONE s |
| | | Antenna Setup ID | ACC2G1215A_XT_1 | NONE |
| | | | ACC3G1215A_XT_1 ACC42G1215A_XT_1 | NONE If |
| RTCM 2 x Settings | | RTCM 3 v Sattings | ACC4G1215A_XT_1 | NONE |
| RTCM 2.x Base Station Identifier | 0 | RTCM 3.x Reference Station Identifier | ACC53G1215A_X11 ACC72GNSSA_XT_1 | NONE |
| Enable CA/L1 in RTCM 2.x Message | on • | /par/rtcm3/base/l2c | ACCG3ANT_3AT1 | NONE |
| Enable D/11 in PTCM 2 v Mercage | o# • | 1 | ACCG3ANT_42AT1 ACCG3ANT 52AT1 | NONE |
| chable F/LT III KI GWI ZiX Wiessage | 011 | | | NONE |

Откройте вкладку Приемник • Параметры • Base и заполните поля групп Reference Antenna parameters и Reference position.

Выберите тип антенны из выпадающего списка в группе Reference Antenna parameters.

В поля ввода группы *Reference Position* нужно ввести точные координаты Фазового центра антенны (APC) и Референцной точки антенны (ARP). Чаще всего известны координаты днища антенны (ARP), поэтому в этом случае введите эти координаты в разделе *Antenna Reference Position* и нажмите кнопку APC <- ARP. (Идентификатор антенны должен быть уже установлен!). Если же известны координаты фазового центра (APC) (например из уравнивания), то введите координату в раздел *Antenna Phase Center Position* и нажмите кнопку APC -> ARP.

Координаты можно вводить в геодезической системе координат в виде широты/долготы или XYZ. Тип системы меняется в выпадающем списке *Coordinate System*.

Не забудьте отключить автоматическую установку координат. Для этого в разделе *Reference Position Averaging* yctahoBute off в списке *Reference Position Averaging Mode*.

Ну и наконец, введите идентификатор базы для используемых сообщений (для RTCM 2.х в разделе RTCM 2.х Settings, для для CMR в CMR Settings и для RTCM 3.х в RTCM 3.х Settings)

Регистрация роверных приемников в NetHub или включение службы NTRIP

Если роверные приемники будут подключаться по NTRIP, то в NetHub нужно настроить службу NTRIP, прописав пароли доступа и порт.

Роверные приемники, подключаемые по RCV, должны тоже быть прописаны в NetHub. Для этого соедините каждый приемник с NetHub и выставите ему роль – Ровер, указав какие типы поправок он будет получать после соединения с NetHub. Всей настройкой роверного приемника после подключения его в NetHub занимается сама программа NetHub, поэтому нельзя в поле его перенастроить, например, на другие типы поправок, но все можно сделать в офисе.

Настройка стиля приемника в Tracy

Для конфигурирования ровера используется настройка стиля приемника в программе Tracy для получения поправок по RCV или NTRIP. Рассмотрим оба варианта:

Подключение с использование NTRIP

| - | RTK AC 6:01P 🔙 Выход | P | RTK | AC 6:01P | | Выход |
|------|--------------------------------|------|------------------|--------------|----------|------------|
| | [🚉 Стиль — | ųk. | Г | ник попра | вок — | |
| 000 | Имя | Πο | 🔿 Моде | м (GSM, Ra | dio) | |
| E | RTK with RCV via receiver | ΪK | 🖲 Интеј | онет (Ntrip, | RCV) | |
| Ē | Описание | HhO | ⊖ GSM · | + GPRS | | |
| 뛄 | RTK works with RCV-server. | , S | | | | |
| | corrections from a RCV-server. | TD. | | | | |
| lacr | | Hac | | | | |
| Ľ | | | | | | |
| | 🔻 Отмена 🛛 Далее 🔻 | | ▼ Ha | зад | Дале | e ▼ |
| A | | | | 0 🔏 | J | 31 |
| 1 | 7100 | 0 | 600 | ø 🔄 | . L | |
| | |] | | | | |
| | | | | | | |
| ī | | | | | <u> </u> | |
| | - КТК АС 6:02Р че Выход | | | С Б:UZP 💽 | | зыход |
| | Авто 🛞 Внутр. 🔾 Внеш. | ОДК | О Авто | Внутр. | Ов⊦ | неш. |
| | | | | | - | |
| | | Ant | | | | |
| | | Base | | | | |
| Γ | | i ei | | | | |
| | PEL | Hac | | | | |
| | Угол возвышения, град 15 | | Угол возвь | шения, гра | д | 15 |
| | 🔻 Назад Далее 🔻 | | ▼ Наз | ад , | Цалее | |
| | | | | | | |
| 4 | 70 🗋 🖉 🦉 🕱 📊 | 7 | <u>, () ()</u> « | i 🧒 | y. | |

Порт

8002

Пароль

Поправки

▼ CMR

password

GGA

▼ Нет ▼

▼

Точка

Далее





RTK

Подк

Basa Ntrip

-



| F | RTK AC 6:04P 年 Выход | | | | |
|-----|---------------------------------|--|--|--|--|
| K. | 📸 Настройки ровера ———— | | | | |
| 20 | Вычисление | | | | |
| Ŀ | RTK 👻 | | | | |
| eba | Данные в поправках | | | | |
| 80 | GNSS,L1+L2 🗸 | | | | |
| E | Режим вычисления RTK | | | | |
| ž | Экстраполяция 👻 | | | | |
| d d | Уровень фиксации РТК | | | | |
| Hac | Нормальный (Средний) 🛛 👻 | | | | |
| _ | 🔻 Назад Далее 🔻 | | | | |
| đ |) 🚯 🕥 🏂 🕞 🚳 👔 | | | | |
| Ċ | 7000 | | | | |

Подключение с использование RCV

| F RTK AC 6:01P 🖛 Выход | F RTK AC 6:01P 🖛 Выход |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| цара Стиль — — — — — — — — — — — — — — — — — — — | источник поправок — |
| | 🗐 🔿 Модем (GSM, Radio) |
| RTK with RCV via receiver | 崔 🖲 Интернет (Ntrip, RCV) |
| В Описание | |
| E RTK works with RCV-server. | <u> </u> |
| corrections from a RCV-server. | i di la |
| lact | Нас |
| | |
| 🔻 Отмена 🛛 Далее 🔻 | 🔻 Назад Далее 🛡 |
| | |
| 76 🗓 🖉 🦄 🕅 | 77 [] [] Ø 🕸 🗓 🏢 |







| F | RTK AC 6:04P (Выход | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| K. | 👔 Настройки ровера ———————————————————————————————————— | | | | | |
| 20 | Вычисление | | | | | |
| 는 | RTK 🗸 | | | | | |
| eba | Данные в поправках | | | | | |
| 8 | GNSS,L1+L2 🗸 | | | | | |
| Ē | Режим вычисления RTK | | | | | |
| ž | Экстраполяция 👻 | | | | | |
| d | Уровень фиксации РТК | | | | | |
| Hac | Нормальный (Средний) 🔹 | | | | | |
| | 🔻 Назад 🛛 Далее 🔻 | | | | | |
| | | | | | | |
| C | | | | | | |
| Ċ | 76 📋 🖉 🥸 🕱 📺 | | | | | |

3D. Полевые база и ровер связываются через NetHub

Настройка программы NetHub подробно описана в предыдущем варианте и в руководстве по программе. Установка антенны в программе NetHub не требуется – это будет делать полевая программа Tracy при настройки базы. Скажем лишь, что приемник базовой должен быть зарегистрирован в программе и для него должны быть установлены типы поправок, получаемых NetHub, а для роверного приемника будет выбрано по какому протоколу он будет получать поправки - RCV или NTRIP и, соответственно, будут назначены порты и типы поправок для RCV или имена точек подключения (mount points) для NTRIP.

| Измерения Небесная карта | Ориентация Опции | База/Ровер Настройки | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| 5a1a | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | |
| Использовать приемник | как референциую станци | Ровер ю Писпользовать приемник как ровер | ŕ |
| Публичное название базы | Base 1 | Выберите референциую станцию | |
| Страна | Russia | | • |
| Город | Moscow | Выберите тип поправок: | _ |
| Референциая сеть | NET | | |
| Разрешенные поправки: | | Выберите свободный порт для перенаправления п | onpe I |
| DGPS RTCM (1,31,3) DGPS RTCM (9,34,3) RTK RTCM (9,34,3) RTK RTCM (18,19,22,3) RTK RTCM (20,21,22,3) RTK RTCM (20,21,23,24) RTK RTCM (20,21,23,24) RTK RTCM3 GD min RTK RTCM3 GD full RTK RTCM3 GGD full RTK RTCM3 GGD full RTK RTCM3 GGD full RTK RTCM3 GGD full RTK CM8 (10.0.11) | | | |

В Tracy создаем стиль приемника включающий настройки базы и ровера. Приведем два варианта настроек для подключения по протоколу RCV и по протоколу NTRIP.

| F RTK AC 10:35A 🗲 Выход | 🕞 RTK AC 10:35A 🔙 Выход |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Гарана Имя ВТК with NetHub via RCV in receive | Геникарания поправок — — — — — — — — — — — — — — — — — — — |
| Списание RTK works with NetHub-server. Internal GPRS-modem receives corrections from a RCV-server. | Эрнет (Ntrip, RCV) GSM + GPRS |
| | |





| F | RTK AC 11: | 04А 🔙 Выход |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 1 1 1 1 1 | Г № Параметрь | ı Ntrip сервера — |
| 20 | Адрес/порт | Порт |
| | 10.10.10.0 | 8002 |
| beel | Доступ | Пароль |
| E E | login | password |
| Ē | точка г | Топравки GGA |
| | BASE1 👻 | CMR 🔻 Het 🔻 |
| Настр | Таблица | Точка |
| | 🔻 Назад | Далее 🔻 |
| | | ă da s e († |
| 6 | 6 <u>[] []</u> Ø (| • · · · · · |

Или для RCV:



Нужно указать, что база подключается через NetHub:

| RTK - Выход | ПТК (Выход | F RTK AC 10:37A 🖛 Выход |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частронть базов. приемник как: С База со статическим адресом Базовая станция для NetHub С Не настраивать базу | База подключается к NetHub База подключается к NetHub ПР адрес т 10.10.10.10 Порт 8211 Доступ По умолчаник т Пароль * | Вычисление RTK Данные в поправках GNSS,L1+L2 Режим вычисления RTK Экстраполяция Уровень фиксации РТК Нормальный (Средний) |
| Назад Далее ▼ Мазад Далее ▼ Мазад Далее ▼ Мазад № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № № | ▼ Haзад Далее ▼ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● <t< th=""><th></th></t<> | |

4. Используется сервис поправок через Ntrip (VRS, FKP, MAC)

В этом случае в настройках стиля Tracy обращаем внимание только на настройки ровера, хотя, как обычно, задаем параметры и базы и ровера.













Более подробное описание можно найти в документации по программе Тгасу и на сайте компании.



125057, Россия, г. Москва, Чапаевский пер., д.3 Тел.: +7(495) 228-23-08 Факс: +7(495) 228-23-09 www.javad.com

> © ООО "Джавад Джи Эн Эс Эс", 2013 Все права защищены.