



НРТ435ВТ

УВЧ Приемопередатчик

Руководство пользователя

Версия 2.1

Ревизия 15.08.2016

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

Введение	5
О данном руководстве	7
Условные обозначения и терминология	7
Иллюстрации	7
Техническая поддержка	8
Глава 1. Первое знакомство	9
1.1. Светодиодные индикаторы	10
1.2. Порт питания и порты приема/передачи данных	10
1.3. Разъемы внешней антенны и антенны Bluetooth	11
1.4. Кабели	11
1.5. Внешняя антенна (продается отдельно)	12
1.6. Условия хранения и транспортировки	12
Глава 2. Настройка	13
2.1. Подача питания	13
2.1.1. Требование к источнику питания	13
2.2. Установка антенны	14
2.3. Установка ModemVU	16
2.4. Соединение НРТ435ВТ и ПК	17
2.4.1. Соединение по последовательному порту	17
2.4.2. Соединение по USB порту	17
2.4.3. Беспроводное соединение	18
2.5. Соединение НРТ435ВТ и TRIUMPH-1	18
2.6. Настройка НРТ435ВТ	19
2.6.1. Симплексный протокол	20
2.6.2. Полудуплексный протокол	21
2.7. Проверка версии аппаратно-встроенного ПО	22
2.8. Загрузка нового аппаратно-встроенного ПО	23
2.9. Настройка Bluetooth	24
Глава 3. Примеры настройки	25
3.1. Настройка НРТ435ВТ на стороне базы	26
3.2. НРТ435ВТ в качестве повторителя	29

3.2.1. Настройка TRIUMPH-1 в качестве базы	29
3.2.2. Настройка HPT435BT в качестве повторителя	31
3.2.3. TRIUMPH-1 в качестве ровера	32
Глава 4. Командный интерфейс	35
4.1. Условные обозначения командного интерфейса (CLI).	36
4.1.1. Программное переключение в командный режим	37
Happy Flow	37
Escape-Sequence in Data	37
4.1.2. Аппаратное переключение в командный режим.	38
4.1.3. Переключение в режим приема/передачи	38
4.2. Сетевые команды	38
4.2.1. LINK.	38
4.3. Serial Interfacing Commands	40
4.3.1. DPORT	40
4.3.2. MPORT	41
4.4. Специальные команды	41
4.4.1. BOOT	41
4.4.2. HELP	41
4.4.3. SAVE	42
4.4.4. SLEEP	42
4.5. Команды диагностики и идентификации	43
4.5.1. INFO.	43
4.5.2. STATE	43
Приложение А. Спецификации	45
А.1. Основные характеристики	45
А.1.1. Внешние характеристики	46
А.1.2. Характеристики передатчика	46
А.1.3. Характеристики приемника	47
А.2. Характеристики разъемов	47
А.2.1. Разъем питания	47
А.2.2. Разъем DB15.	48
А.2.3. Разъем внешней антенны	48
А.2.4. Разъем антенны Bluetooth.	48
Приложение В. Техника безопасности	49
В.1. Использование УВЧ радио	49
В.2. основные положения	49
В.3. Использование	49
Приложение С. Гарантийные обязательства	51

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за приобретение нашего модема. Материалы, представленные в данном руководстве пользователя (далее “Руководство”), подготовлены фирмой “JAVAD GNSS” для своих покупателей. Надеемся, что Руководство поможет Вам быстрее освоить наш продукт.

Примечание: Пожалуйста, прочтите внимательно нижеприведенные условия и положения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ - модемы, созданные компанией “JAVAD GNSS”, разрабатывались для профессионального использования. Предполагается, что пользователь обладает достаточными знаниями и осведомлен о технике безопасности и правилах работы с модемом.

АВТОРСКОЕ ПРАВО - Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена, передана, переписана, не может храниться в системах информационного доступа, переводиться на другие языки, независимо от форм и целей, без явно выраженного письменного разрешения компании JAVAD GNSS, за исключением копии, хранимой покупателем в резервных целях.

Компания JAVAD GNSS оставляет за собой право вносить изменения в данную документацию без предварительного уведомления. JAVAD GNSS предоставляет это Руководство “как есть”, без обязательств любого характера, ни явно выраженных, ни подразумеваемых, включая, но не ограничиваясь, подразумеваемое обязательство, или условие выгоды, или пригодность для какой бы то ни было цели.

ТОРГОВЫЕ МАРКИ - HPT435BT™, JAVAD GNSS® являются торговыми марками компании JAVAD GNSS, Inc. Windows, Windows XP и Windows 7 являются торговыми марками корпорации Microsoft®. Bluetooth® является торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc. Все прочие изделия и торговые марки, упоминаемые в данном руководстве, принадлежат их законным владельцам.

ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ - Использование компьютерных программ и программного обеспечения, выпущенных компанией JAVAD GNSS или скачанных с веб-сайта компании JAVAD GNSS, в соединении с модемом HPT435BT подтверждает принятие условий и положений, приведенных в данном Руководстве, и означает следование им. Лицензионное программное обеспечение и данное Руководство, являясь собственностью компании JAVAD GNSS, защищены законами США о защите авторских прав и международными соглашениями. Компания JAVAD GNSS предоставляет право

- Использовать программы на отдельной машине.
- Производить резервное копирование программ при использовании вами отдельной программы на отдельной машине.
- Установить программы другому лицу, если это лицо согласно принять сроки и условия Соглашения и вы не оставите копий программ, ни в печатном, ни в доступном с машины, ни в соединенной с другой программой форме.

За исключением того, что четко предусмотрено лицензией, вы не можете копировать, вносить изменения и переставлять эти программы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ МОДИФИЦИРОВАТЬ, ПЕРЕВОДИТЬ, ДИЗАССЕМБЛИРОВАТЬ ИЛИ ДЕКОМПИЛИРОВАТЬ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РУКОВОДСТВО ИЛИ ЛЮБУЮ КОПИЮ, В ЦЕЛОМ ИЛИ ЧАСТИЧНО.

Лицензия действительна до завершения ее срока. Вы можете завершить лицензию в любое время, ликвидируя модем, программы и Руководство и все их копии. Компания JAVAD GNSS может также прервать вашу лицензию, если вы не будете следовать этому Соглашению.

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ - Данное Руководство, его содержание и программное обеспечение (в целом, “Конфиденциальная информация”) являются конфиденциальной и собственной информацией компании JAVAD GNSS.

ПРОЧЕЕ - Изложенные выше условия и положения могут быть исправлены, дополнены или удалены в любое время по решению компании JAVAD GNSS. Вышеприведенные условия и положения написаны в соответствии с законами штата Калифорния, США и не противоречат им.

Электронные версии руководств пользователя, а также информацию о выпуске новых версий можно найти на сайте JAVAD GNSS: <http://www.javad.com>.

О данном руководстве

Данное Руководство расскажет, как работать с модемом НРТ435ВТ: как настроить различные его компоненты для того или иного вида работы, как пользоваться модемом и т.д.

Условные обозначения и терминология

В данном руководстве приняты следующие обозначения и термины:

Пример	Текст с подобным форматированием применяется при описании модема, его компонентов.
<i>Главное</i>	Курсивом в тексте выделены названия, заголовки диалоговых окон ПО, названия пунктов меню, названия компонентов ПО, а именно: зависимые кнопки, переключатели, закладки и т.п.
Temp	Подобным образом отформатированным текстом выделяются в руководстве строки, которые необходимо ввести в активные поля ПО и т.п. (например, имя файла или каталога).

Иллюстрации

Данное Руководство содержит множество иллюстраций, являющихся, так называемым, “захватом экрана”. Реальный вид Вашего экрана и окошек может немного отличаться от вариантов, представленных в Руководстве. Эти отличия несущественные и не должны быть поводом для беспокойства.

Техническая поддержка

Если у вас возникли проблемы, и вы не можете найти необходимую информацию в документации к данному продукту, то обратитесь за помощью к вашему дилеру. Так же можно обратиться в службу технической поддержки компании JAVAD GNSS на нашем сайте www.javad.com, используя раздел QUESTIONS.

 PRODUCTS	 SUPPORT	 SALES	 JAVAD	 MY
OEM	Activate	Dealers	Contact	Logout
Receivers	Update	Options	News	Profile
Antennas	Upgrade	Pricing	RSS	Cart
Software	Knowledge	Events	Photos	Orders
Accessories	Publications	Arts&Slides	Videos	Questions

Ask us questions and view our answers from over 20 highly qualified specialists (including Javad himself). It is much better than e-mails, or phone calls

ПЕРВОЕ ЗНАКОМСТВО

НРТ435ВТ - это надежный и мощный цифровой УВЧ радио приемопередатчик (модем), работающий в широком частотном диапазоне от 406 до 470 МГц, оснащенный USB-портом и технологией Bluetooth®.

НРТ435ВТ имеет следующие функции:

- Максимальная дальность не менее 77 км
- Оснащен USB-портом и технологией Bluetooth®
- Надежная радиосвязь со скоростью 38.4 кбит/с с шагом разделения каналов 25 кГц, 19.2 кбит/с с шагом 12.5 кГц и 9.6 кбит/с с шагом 6.25 кГц.
- Программируемая выходная мощность (320 мВт - 35Вт)
- Усовершенствованный алгоритм помехоустойчивого кодирования (FEC)
- Последовательный порт, настраиваемый как RS-232, RS-485 или RS-422
- Скорость передачи данных через последовательный порт от 9600 до 115200 бит/с
- Автоматический поиск и выбор лучшей частоты/канала



Рисунок 1-1. НРТ435ВТ

Для передачи данных в приборе используются следующие виды модуляции: GMSK, DBPSK, DQPSK, 4FSK, D8PSK и D16QAM, а так же усовершенствованные алгоритмы помехоустойчивого кодирования (forward error correction) и скремблирование данных. Высокопроизводительный и мощный НРТ435ВТ может с успехом применяться в составе ГНСС комплексов и в комплексах по управлению строительной и дорожной техникой, в авиационной промышленности, водном транспорте, сельском хозяйстве, военной промышленности и в системах экологической безопасности.

Непревзойденными достоинствами НРТ435ВТ являются кодирование данных, возможность скачкообразной перестройки частоты, задаваемый пользователем уровень выходной мощности передатчика, энергосберегающий спящий режим, сканирование частот с целью нахождения

сигнала базового передатчика, USB-порт и встроенный модуль беспроводной технологии Bluetooth®. Настройки прибора можно изменять с помощью команд, а так же с помощью программного обеспечения JAVAD GNSS Tracy и ModemVU.

НРТ435ВТ - это надежный и мощный приемопередатчик. Габариты 152 мм x 84 мм x 72 мм, вес 900 г.

1.1. Светодиодные индикаторы

Внешние светодиодные индикаторы (см. Рис. 1-2) используются для индикации статуса соединения:

Позиция	Имя	Цвет	Описание
1	PWR	Зеленый	Горит, если к модему подключено питание
2	SYNC	Красный	Горит, когда в радиоканале сигнал превышает уровень, необходимый для приема данных
3	TX/RX	Зеленый	Горит, если модем принимает или передает данные через последовательный порт
4	ALARM	Красный	Горит, если модем принимает или передает данные через Bluetooth

1.2. Порт питания и порты приема/передачи данных

Порты питания и приема/передачи данных модема НРТ435ВТ находится на передней панели прибора НРТ435ВТ (Рис. 1-2).



Рисунок 1-2. Передняя панель НРТ435ВТ

Разъем приема/передачи данных предназначен для подключения модема НРТ435ВТ к ПК или к навигационным приемникам JAVAD GNSS. Для подключения к ПК используется кабель DB9/DB15 (1,8м). Для подключения к навигационным приемникам JAVAD GNSS используется кабель ODU7/DB15 (1,8м).

Питание НРТ435ВТ подается по порту питания от внешнего источника или аккумуляторной батареи. См. подробнее “Подача питания” на стр. 13.

1.3. Разъемы внешней антенны и антенны Bluetooth

Внешняя антенна подсоединяется к BNC-разъему, а антенна Bluetooth к SMA-разъему, расположенному на задней панели НРТ435ВТ.

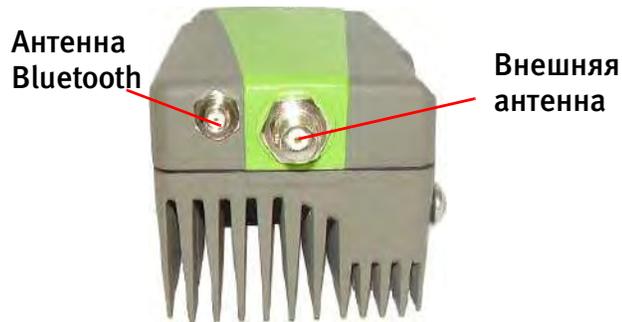


Рисунок 1-3. Разъемы внешней антенны и антенны Bluetooth

Монтажный кронштейн

Монтажный кронштейн (Рис. 1-4) позволяет закрепить модем на стандартной вешке.



Рисунок 1-4. Монтажный кронштейн

1.4. Кабели

В стандартную комплектацию модема НРТ435ВТ входят кабели питания и передачи данных, позволяющие настраивать модем, управлять его функциями.

Кабель приема/передачи данных, ODU-7/DB15 (6ft/1.8m) p/n 14-578108-01	
Кабель приема/передачи данных, DB9/DB15 (6ft/1.8m) p/n 14-578110-01	
Кабель питания, PL-700/Battery Clips (8.2 ft./2.5m) p/n 14-578111-01	

1.5. Внешняя антенна (продается отдельно)

Тип антенны, используемой с модемом, зависит от конкретной задачи. Антенна может быть направленной и всенаправленной.

Внимание: *Не используйте НРТ435ВТ без антенны или аттенюатора в режиме передачи данных, чтобы не нанести серьезный ущерб вашему оборудованию.*

1.6. Условия хранения и транспортировки

Хранить при температуре от -40° до $+85^{\circ}\text{C}$ в сухом месте, вдали от прямых солнечных лучей. Для очистки НРТ435ВТ использовать ткань, смоченную в нейтральном средстве для очистки приборов или водой. Никогда не применять абразивные средства очистки, бензин и другие растворители. Убедитесь, что прибор сухой, прежде чем оставить его на хранение. Протрите прибор сухой чистой тканью. Транспортирование НРТ435ВТ производится любым видом транспорта (авиационным - в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) с защитой от атмосферных осадков.

НАСТРОЙКА

2.1. Подача питания

Для подачи питания НРТ435ВТ используйте Battery kit 2 (p/n 99-587100-10).



Рисунок 2-1. Battery Kit 2

Внимание: *Соблюдайте полярность при подаче питания НРТ435ВТ!*

2.1.1. Требование к источнику питания

Рекомендуется использовать внешний источник питания типа Limited Power Source, который должен быть сертифицирован для использования в США и странах Европейского содружества.

Номинальное напряжение внешнего источника питания может быть в пределах от 9 до 16 В. Внешний источник должен иметь достаточную выходную мощность, чтобы обеспечивать величину постоянного тока не менее 10 А. Требования к внешнему источнику питания для других продуктов компании JAVAD GNSS могут достаточно сильно отличаться.

Осторожно! *Чтобы избежать опасности повреждения при подключении, прежде чем подключить оборудование к источнику питания, убедитесь, что источник питания соответствует местным и национальным требованиям безопасности и соответствует требуемому напряжению оборудования и данным условиям.*

Осторожно! *Никогда не чистите включенный в сеть источник питания. Всегда отсоединяйте его от источника переменного тока, прежде чем начать обслуживание или чистку.*

Внимание: *Если подаваемое напряжение ниже обозначенного в спецификации приемника, то приемник не будет работать. Если подаваемое напряжение выше обозначенного в спецификации максимально допустимого, то приемник может быть серьезно поврежден, а гарантия прервана.*

Убедитесь, что провода не перекручены, не спутаны между собой и не подвергаются нагрузке.

Настройка

Установка антенны

Требование к источнику питания

Не используйте оборудование с поврежденными проводами или штекерами – заменяйте их немедленно. Чтобы снизить риск повреждения оборудования, когда отсоединяете провода от оборудования, тяните за штекер, а не за провод.

Не используйте источник питания, если он оплавлен, разбит или еще как-либо поврежден. Не разбирайте источник питания.

Внимание: *Прежде чем подсоединять внешний источник питания к модему, убедитесь, что его технические характеристики и состояние соответствуют требуемым и описанным выше.*

2.2. Установка антенны

Внимание: *Чтобы избежать серьезных повреждений прибора, никогда не включайте модем в режим передачи без антенны!*

Некоторые антенны предназначены для установки на вехе (p/n 14-578117-01), некоторые используются с горизонтальным отражателем, некоторые без него. Антенны, которые могут использоваться без отражателя, помечены в нашем каталоге как NGP (NO GROUND PLANE), например, UHF NGP Antenna 1/2, 2.4 dB gain, NMO:

- p/n 30-587307-01 UHF NGP Antenna 406-430 MHz, 1/2, 2.4 dB, NMO
- p/n 30-587308-01 UHF NGP Antenna 430-450 MHz, 1/2, 2.4 dB, NMO
- p/n 30-587309-01 UHF NGP Antenna 450-470 MHz, 1/2, 2.4 dB, NMO

Антенны, которые используются с отражателем:

- p/n 30-587303-01 UHF Antenna 406-430 MHz, 5/8, 5 dB, NMO
- p/n 30-587304-01 UHF Antenna 430-450 MHz, 5/8, 5 dB, NMO
- p/n 30-587305-01 UHF Antenna 450-470 MHz, 5/8, 5 dB, NMO

У этих антенн большее усиление, но для достижения лучших результатов необходимо присоединить отражатель UHF Antenna Ground Plane Disk (p/n 10-587400-01) внизу антенны. отражатель улучшает КСВН. В результате возрастает мощность передачи от передатчика к антенне, и дальность устойчивой связи может быть больше.

Антенна с отражателем устанавливается следующим образом (см. рисунок ниже):

1. Отвинтить коническую часть с кабелем;
2. Поместить диск отражателя между частью с кабелем и соединить части;
3. Подсоединить кабель с отражателем к антенне;

4. Закрепить антенну на вешке.



1 Раскрутить



2 Поместить диск между частями и скрутить



+



3 Подсоединить антенну



Используйте коаксиальные кабели и разъемы, соответствующие радиооборудованию, убедитесь, что используется кабель минимальной длины для передачи сигнала от радиопередатчика к антенне:

- p/n 14-578115-01 Accessory UHF Ant Cable BNC/Magn Mount, 12ft¹
- p/n 14-578116-01 Accessory UHF Ant Cable BNC/Mini-Magn Mount, 12ft¹
- p/n 14-578117-01 Accessory UHF Ant Cable BNC/Pole Mount, 12ft

1. Для антенн подобного типа (с магнитным креплением) отражателем служит металлическая поверхность, например, крыша автомобиля и т.п.

2.3. Установка ModemVU

Программное обеспечение ModemVU™, работающее на ПК с ОС Windows XP, Vista, 7, предназначено для управления модемом НРТ435ВТ. Самую последнюю версию программы можно найти на сайте компании JAVAD GNSS: www.javad.com.

Примечание: За подробным описанием программы ModemVU обращайтесь к руководству по использованию ПО *ModemVU Software Manual*.

1. Если программа была загружена с сайта, то сохраните каталог программы на жестком диске вашего ПК.
2. В каталоге программы найдите и дважды щелкните по иконке файла Setup.exe.
3. Следуйте инструкциям мастера установки программ. Используйте кнопки: *Next* для продолжения установки, *Back* для возвращения на шаг назад, *Cancel* для прерывания процесса установки.
4. Выберите место, куда будет устанавливаться программа или оставьте установки по умолчанию.
5. Нажмите *Finish* для завершения процесса установки.
6. При желании можно создать ярлык на рабочем столе компьютера для быстрого доступа к ModemVU.

Чтобы удалить программу с компьютера используйте кнопку Start:

1. В каталоге программы найдите и дважды щелкните по иконке файла Setup.exe.
2. Следуйте инструкциям мастера установки/удаления программ.

2.4. Соединение НРТ435ВТ и ПК

После того, как соединение будет установлено, вы сможете:

- настраивать модем с помощью ПО ModemVU;
- посылать модему команды;
- загружать новую версию программно-аппаратного ПО (firmware) с помощью ПО ModemVU.

2.4.1. Соединение по последовательному порту

Чтобы настраивать НРТ435ВТ, необходимо соединить модем и компьютер по порту RS-232, RS-422/485¹ с помощью кабеля Data-Ser Cable, DB9/DB15 (1.8м) p/n 14-578110-01.



Рисунок 2-2. Data-Ser Cable, DB9/DB15

2.4.2. Соединение по USB порту

Убедитесь, что на вашем ПК установлен специальный USB драйвер (драйвер можно загрузить с www.javad.com). Чтобы соединить компьютер и модем с помощью USB порта, используйте специальный USB кабель (не входит в стандартный комплект): Access Data-Ser Cable, USB/DB15 (1,8m) (p/n 14-578123-01).



Рисунок 2-3. USB Cable p/n 14-578123-01

1. Загрузите с сайта компании www.javad.com zip-архив с USB драйвером;
2. Разархивируйте файл в новую пустую папку;

1. За дополнительной информацией о том, как настроить последовательный порт как RS-422 или RS-485, обращайтесь, пожалуйста в службу технической поддержки компании JAVAD GNSS, используя систему QUESTIONS на сайте www.javad.com

Настройка

Соединение НРТ435ВТ и TRIUMPH-1

Беспроводное соединение

3. При выключенном питании соедините специальным кабелем USB порт вашего ПК с портом приема/передачи модема;
4. Включите компьютер;
5. Подайте питание НРТ435ВТ;
6. Windows определит драйвер автоматически. Если автоматически установить драйвер не получилось, задайте путь к папке с драйвером вручную.

2.4.3. Беспроводное соединение

Примечание: Не забудьте подсоединить Bluetooth®-антенну к разъему на передней панели модема.

Модем НРТ435ВТ оснащен беспроводной технологией Bluetooth® для передачи данных и синхронизации приемника и внешнего устройства, которое тоже поддерживает технологию Bluetooth®, например, наладонные компьютеры IPAQ, или ПК с установленными адаптерами USB-to-Bluetooth® или PCMCIA-to-Bluetooth®.

Процесс установления связи между модемом и внешним устройством может варьироваться в зависимости от типа внешнего устройства. В целом, процедура соединения следующая:

Примечание: Обратитесь к руководству к вашему внешнему устройству для более подробной информации об установлении Bluetooth®-связи.

1. Включите внешнее устройство, поддерживающее Bluetooth®-технологии и ваш модем. Для внешнего устройства режим по умолчанию - Master; режим Bluetooth®-модуля модема - Slave.
2. Проинструктируйте внешнее устройство (Master) найти модем (Slave).
3. Когда внешнее устройство (Master) найдет модем, следуйте инструкциям, прилагаемым к внешнему устройству, по установке Bluetooth®-соединения.

2.5. Соединение НРТ435ВТ и TRIUMPH-1

Подсоедините НРТ435ВТ к порту В приемника с помощью специального кабеля (входит в комплект поставки) Accessory Data-Ser cable, ODU-7/D15 (1.8 м) p/n 14-578108-01.



Рисунок 2-4. Соединение НРТ435ВТ к TRIUMPH-1

Примечание: Порт В в TRIUMPH-1 является опциональным. Убедитесь, что эта опция активирована в вашем приемнике.

После того, как связь между модемом и приемником будет установлена, вы сможете:

- настраивать модем с помощью ПО ModemVU;
- посылать модему команды;
- загружать новую программно-аппаратное ПО (firmware) с помощью ПО ModemVU.
- передавать/принимать ГНСС данные.

2.6. Настройка HPT435BT

1. Соедините HPT435BT и ПК, как описано в разделе “Соединение HPT435BT и ПК” на стр. 17.
2. Включите модем.
3. Запустите ModemVU.
4. Выберите HPT435/HPT435BT (Рис. 2-5) в списке окна *Options* и нажмите *OK*:

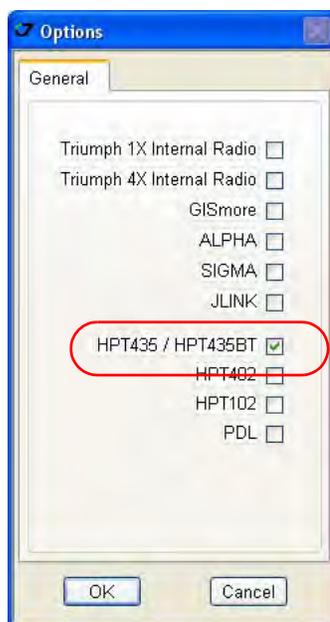


Рисунок 2-5. Options

5. Выберите последовательный порт ПК, к которому подключен модем HPT435BT. Нажмите *Connect*.

2.6.1. Симплексный протокол

Если в НРТ435ВТ загружено программно-аппаратное обеспечение (firmware), которое поддерживает симплексный протокол¹, главное окно ModemVU будет выглядеть, как показано на рисунке ниже:

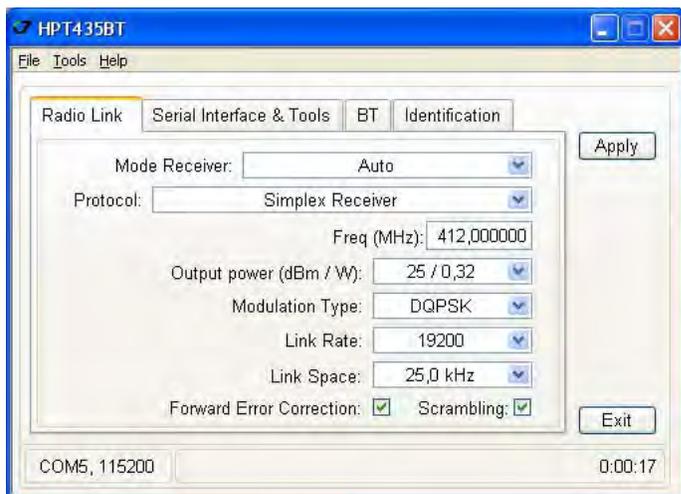


Рисунок 2-6. Настройка Radio Link. Протокол Simplex

1. В закладке *Radio Link* задайте следующие параметры (Табл. 1) и нажмите *Apply*.

Таблица 1. Параметры для закладки Radio Link

Параметр	База	Повторитель	Ровер
Protocol	Simplex Transmitter или Simplex Transmitter to Repeater	Simplex Repeater	Simplex Receiver
	Для базы, повторителя и ровера должен быть установлен одинаковый тип протокола!		
Mode receiver/ Echo to serial port	-	ON- включает режим эха в последовательный порт; OFF - отключает режим эха в последовательный порт	Auto - позволяет получать данные от базы и повторителя в автоматическом режиме. Only from Repeater - позволяет принимать данные только от повторителя. Only from transmitter to Repeater - позволяет принимать данные только от базового передатчика.
Frequency	Установите частоту в полосе 406-470 МГц с шагом 6.25 кГц. Для базы, повторителя и ровера должна быть установлена одинаковая частота!		
Output power	Выберите мощность передачи	-	-

1. Симплексный протокол позволяет передавать данные только в одну сторону, т.е. только с передатчика на приемник, но не обратно. Применяется в тех случаях, когда надо просто передать информацию какому либо устройству без необходимости подтверждения и обратной связи.

Параметр	База	Повторитель	Ровер
Modulation type	Задайте тип модуляции, которая будет использоваться. Рекомендуется DQPSK. Для базы и ровера тип модуляции должен быть одинаковым		
Link Rate	Задается автоматически.		
Link Space	Для базы, повторителя и ровера полоса частот, используемая для передачи, должна быть одинаковой.		
Forward Error Correction	Активно	-	Активно
Scrambling	Активно	-	Активно

2. По окончании настройки нажмите *File* ▶ *Disconnect*.

2.6.2. Полудуплексный протокол

Если в HPT435BT загружено аппаратное-встроенное обеспечение (firmware), которое поддерживает полудуплексный протокол¹, главное окно ModemVU, будет выглядеть, как показано на рисунке ниже:

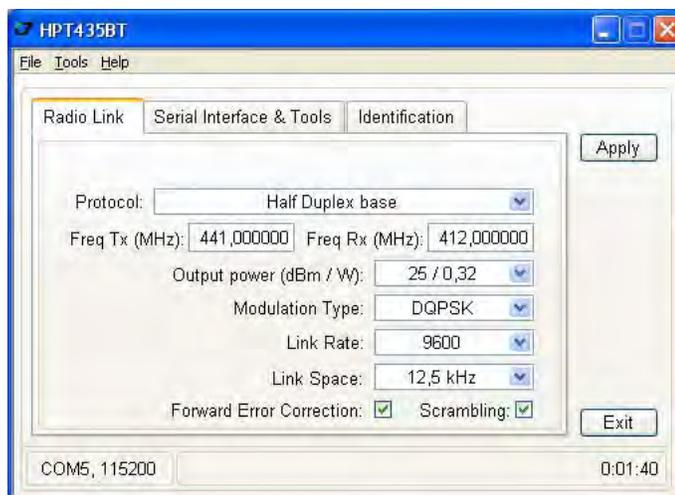


Рисунок 2-7. Radio Link tab. Half-duplex protocol

1. В закладке *Radio Link* задайте следующие параметры (Табл. 2) и нажмите *Apply*:

Таблица 2. Параметры для закладки Radio Link

Parameter	Mode
Protocol	Half-duplex Base или Half-duplex Remote Для всех модемов в системе тип протокола должен быть одинаковым!
Frequency	Установите частоту в полосе 406-470 МГц с шагом 6.25 кГц. Для базы, повторителя и ровера должна быть установлена одинаковая частота!
Output power	Выберите мощность передачи.

1. Полудуплексный протокол снимает главное ограничение симплексных протоколов - одностороннюю связь. Этот протокол позволяют двум устройствам обмениваться информацией, причем оба устройства могут быть и приемниками и передатчиками, но не одновременно. Т.е. каждое устройство может либо передавать, либо принимать.

Настройка

Проверка версии аппаратно-встроенного ПО

Полудуплексный протокол

Parameter	Mode
Modulation type	Задайте тип модуляции, которая будет использоваться. Рекомендуется DQPSK. Для всех модемов в системе тип модуляции должен быть одинаковым!
Link Rate	Задается автоматически.
Link Space	Для базы ровера ширина спектра должна быть одинаковой.
Forward Error Correction	Активно
Scrambling	Активно

- По окончании настройки нажмите *File* ▶ *Disconnect*.

2.7. Проверка версии аппаратно-встроенного ПО

Используйте ПО ModemVU для проверки версии программно-аппаратного обеспечения модема НРТ435ВТ.

- Соедините модем и компьютер. См. “Соединение НРТ435ВТ и ПК” на стр. 17.
- Запустите ModemVU. Выберите НРТ435ВТ, последовательный порт и нажмите *Ok* (см. “Настройка НРТ435ВТ” на стр. 19).
- Откройте закладку *Identification* (Рис. 2-8).

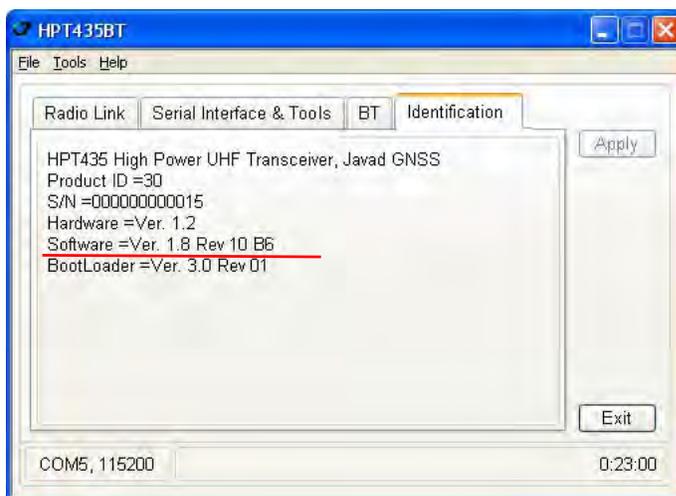


Рисунок 2-8. Зкладка Identification

В этой закладке отображена информация о программно-аппаратном обеспечении модема и проч.

- Нажмите *File* ▶ *Disconnect*, а затем *File* ▶ *Exit*, чтобы покинуть ModemVU.

2.8. Загрузка нового аппаратно-встроенного ПО

Модем на стороне базы, повторитель и модем на стороне ровера должны иметь одинаковую версию программно-аппаратного обеспечения (firmware).

Для загрузки нового программно-аппаратного обеспечения используйте ПО ModemVU. Более подробную информацию можно найти в руководстве пользователя ПО *ModemVU Software Manual* на сайте компании JAVAD GNSS www.javad.com.

1. Загрузите новое программно-аппаратное обеспечение с сайта компании JAVAD GNSS на ваш ПК.
2. Соедините модем и компьютер. См. “Соединение HPT435BT и ПК” на стр. 17.
3. Запустите ModemVU. Выберите HPT435BT, последовательный порт и нажмите *Ok*.
4. В закладке *Serial Interface & Tools* нажмите кнопку *Download FW* (Рис. 2-9).

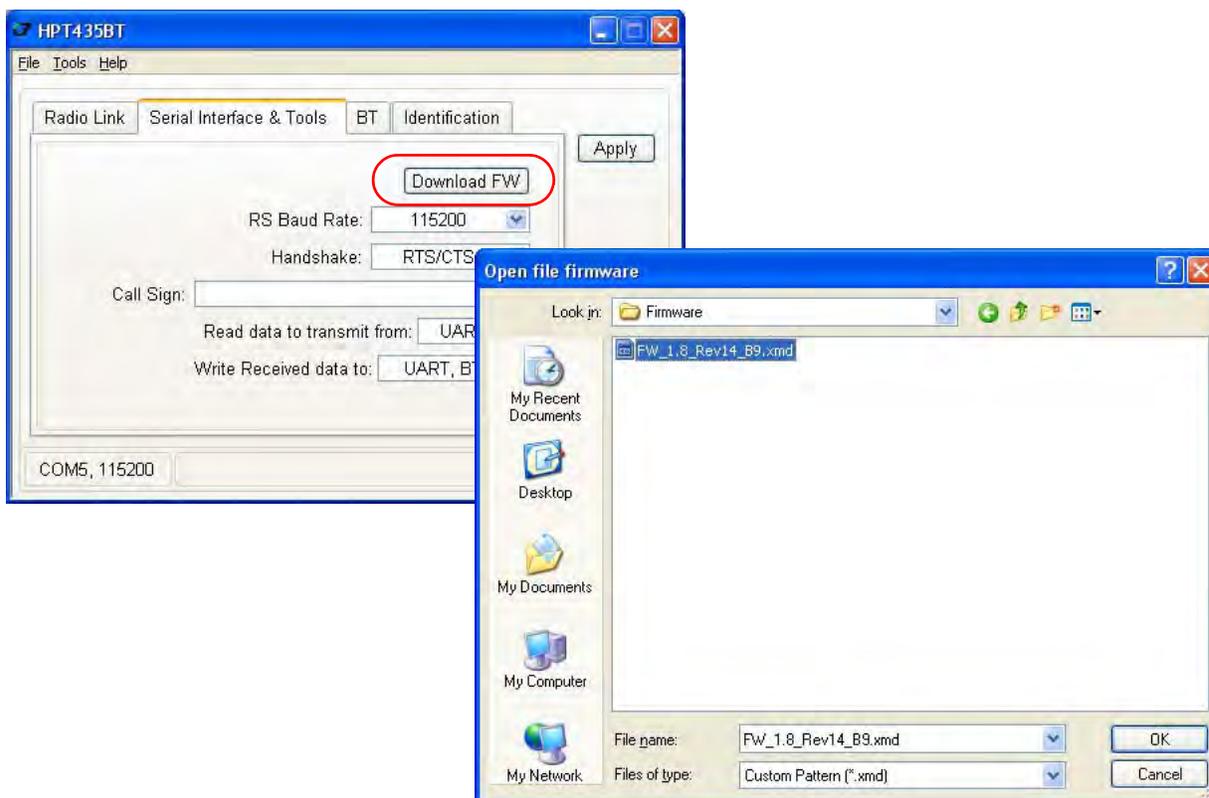


Рисунок 2-9. Serial Interface & Tools

5. Выберите папку, в которой сохранены файлы с новым программно-аппаратным обеспечением. Выберите файл с расширением *.xmd* и нажмите *OK* (Рис. 2-10):

Рисунок 2-10. File Explorer showing the selected firmware file.

6. Подождите, пока новая версия программно-аппаратного обеспечения будет полностью загружена. Нажмите *File* ► *Disconnect*, а затем *File* ► *Exit*, чтобы покинуть ModemVU.

2.9. Настройка Bluetooth¹

Bluetooth-модуль НРТ435ВТ можно настроить в закладке *BT* (Рис. 2-11).

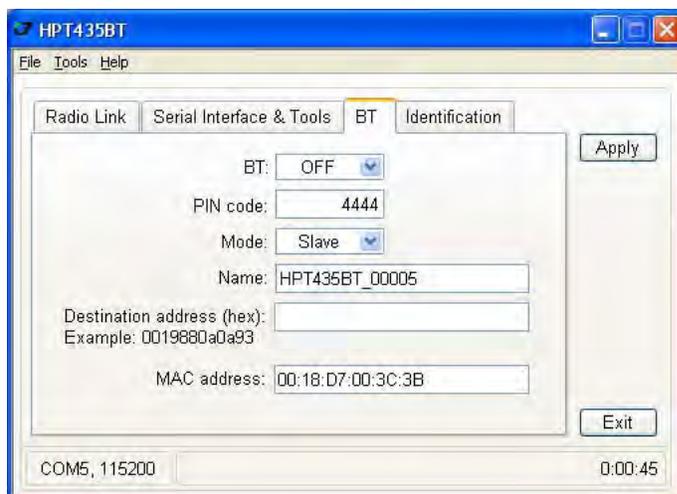


Рисунок 2-11. BT tab

В самораскрывающемся списке *BT* установите значение для модуля ON (включить) или OFF (выключить).

Персональный идентификационный номер (PIN) можно ввести/изменить в поле *PIN code*.

Нажмите *Apply*, чтобы сохранить и применить настройки.

1. Поддерживается только для симплексного протокола

ПРИМЕРЫ НАСТРОЙКИ



Рисунок 3-1. Пример установки НРТ435ВТ

3.1. Настройка HPT435BT на стороне базы

1. Соедините приемник TRIUMPH-1 к ПК. Подробное описание см. в руководстве пользователя TRIUMPH-1.
2. Подсоедините радиомодем HPT435BT к порту В приемника с помощью кабеля Accessory Data- Ser cable, ODU-7/D15 (1.8 m) p/n 14-578108-01. См. “Соединение HPT435BT и TRIUMPH-1” на стр. 18.
3. Подайте питание HPT435BT. См. подробнее раздел “Подача питания” на стр. 13.

Внимание: *Соблюдайте полярность при подаче питания HPT435BT!*

4. Включите TRIUMPH-1.
5. Запустите ModemVU. Выберите *HPT435BT* и нажмите OK (Рис. 3-2).

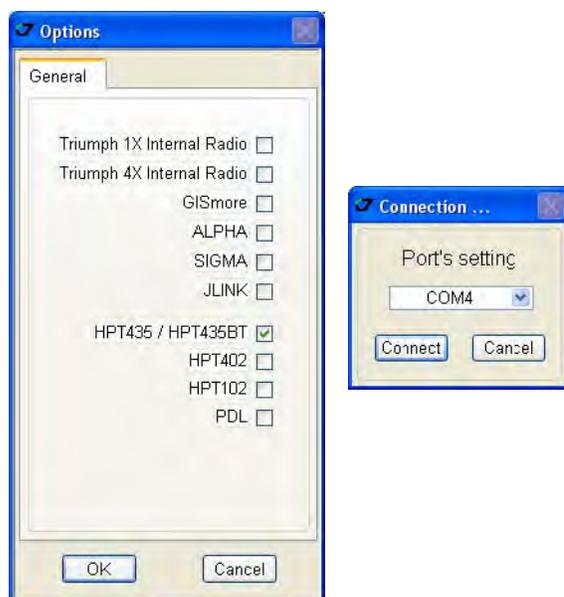


Рисунок 3-2. ModemVU. Окно Options

6. Выберите порт компьютера, к которому подключен TRIUMPH-1, и нажмите *Connect*.
7. В закладке *Radio Link* задайте следующие параметры и нажмите *Apply* (Рис. 3-3):

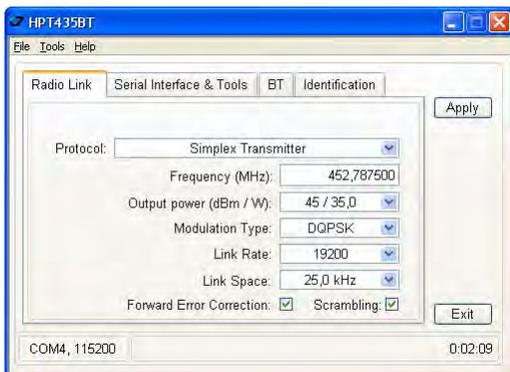


Рисунок 3-3. Настройки закладки Radio Link

- Protocol: Simplex Transmitter
 - Frequency (MHz): от 406 до 470
 - Output power (dBm/W): 45/35.00
 - Modulation Type: DQPSK
 - Link Rate: 19200
 - Link Space: 25.0 kHz
 - Forward Error Corrections: ON
 - Scrambling: ON
8. Нажмите кнопку *Exit*, чтобы покинуть ModemVU.
 9. Запустите TriVU. Выберите порт компьютера, к которому подключен TRIUMPH-1, и нажмите ОК (Рис. 3-4).

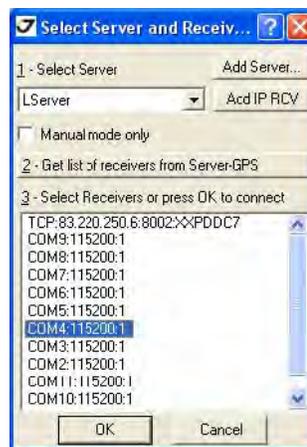


Рисунок 3-4. TriVU. Выбор порта

10. Нажмите *Configuration* ► *Receiver*.
11. В закладке *Base* нажмите кнопку *Get from receiver*. Появятся координаты в соответствующих полях. Нажмите *Apply* (Рис. 3-5).

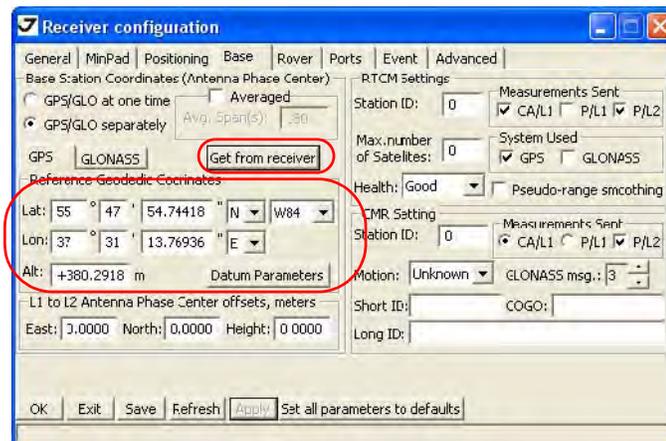


Рисунок 3-5. Закладка Base

Примеры настройки

Настройка НРТ435ВТ на стороне базы

12. В закладке *Ports* установите для порта В *Output mode* в RTK CMR, нажмите *Apply*, а затем ОК (Рис. 3-6).

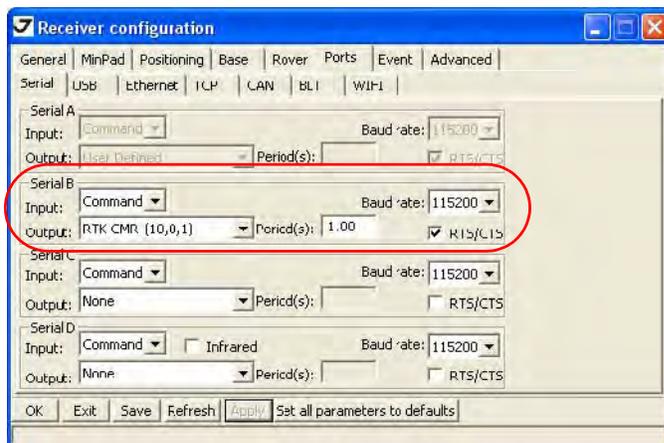


Рисунок 3-6. Закладка Ports

3.2. НРТ435ВТ в качестве повторителя



TRIUMPH-1 В КАЧЕСТВЕ БАЗЫ НРТ435ВТ В КАЧЕСТВЕ ПОВТОРИТЕЛЯ TRIUMPH-1 В КАЧЕСТВЕ РОБЕРА

3.2.1. Настройка TRIUMPH-1 в качестве базы

Не забудьте прикрепить опциональную УВЧ/GSM антенну к TRIUMPH-1. Модемная антенна приемника TRIUMPH-1 может быть закреплена на стандартной вешке (с резьбой 5/8-11"). Подсоединенная к приемнику TRIUMPH-1 эта антенна становится как бы частью вешки, делая работу с приемником удобнее и приятнее.



Рисунок 3-7. Внешняя УВЧ/GSM антенна

Чтобы подсоединить антенну, просто прикрутите ее к резьбе на нижней части корпуса приемника.

Примеры настройки

HPT435BT в качестве повторителя

Настройка TRIUMPH-1 в качестве базы

1. Запустите ModemVU. Выберите *Triumph 1X Internal Radio* и нажмите ОК (Рис. 3-2).

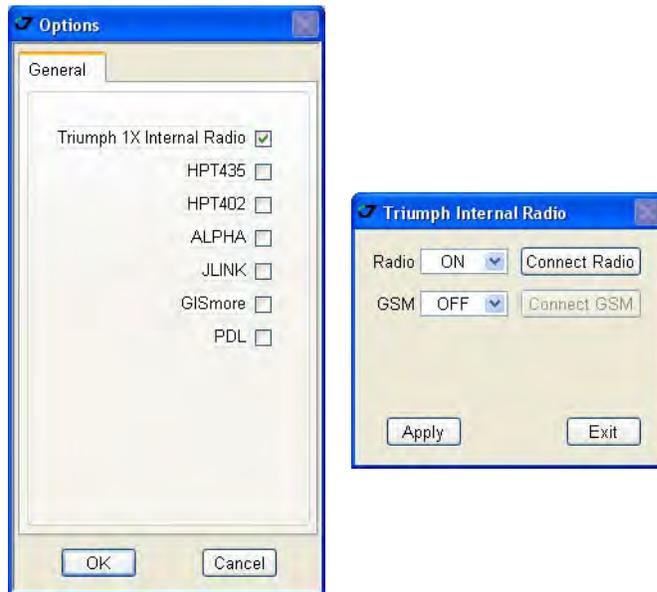


Рисунок 3-8. ModemVU. Окно Options

2. Выберите порт компьютера, к которому подключен TRIUMPH-1, и нажмите *Connect*.
3. Выберите режим *ON* в списке *Radio*, нажмите *Apply*, затем нажмите кнопку *Connect Radio*.
4. В закладке *Radio Link* задайте следующие параметры и нажмите *Apply*:
 - Protocol: Simplex Transmitter to Repeater
 - Frequency (MHz): от 406 до 470
 - Output power (dBm/W): 30/1.00
 - Modulation Type: DQPSK
 - Link Rate: 19200
 - Link Space: 25.0 kHz
 - Forward Error Corrections: ON
 - Scrambling: ON
5. Нажмите кнопку *Exit*, чтобы покинуть ModemVU.
6. Запустите TriVU. Выберите порт компьютера, к которому подключен TRIUMPH-1, и нажмите ОК.
7. Нажмите *Configuration* ▶ *Receiver*.

- В закладке *Base* нажмите кнопку *Get from receiver*. Появятся координаты в соответствующих полях. Нажмите *Apply* (Рис. 3-5).

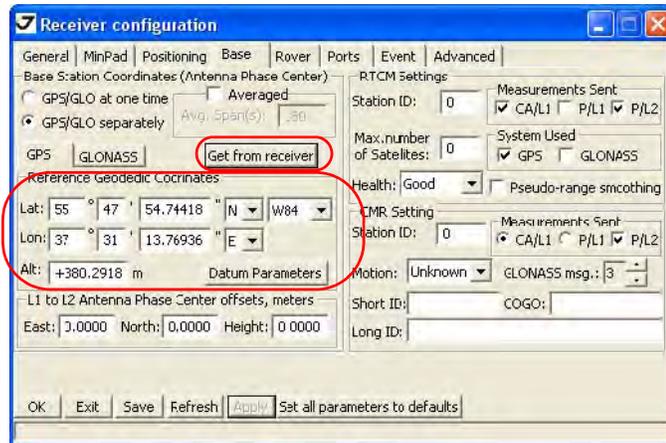


Рисунок 3-9. Закладка Base

- В закладке *Ports* поставьте для порта D *Output mode* в RTK CMR, нажмите *Apply*, а затем ОК (Рис. 3-6).

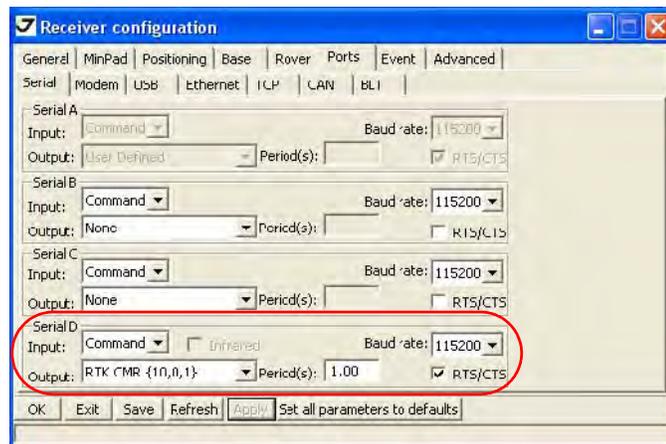


Рисунок 3-10. Закладка Ports

3.2.2. Настройка HPT435BT в качестве повторителя

- Подсоедините антенну к HPT435BT. Подробнее см. “Установка антенны” на стр. 14.
- Запустите ModemVU. Выберите *HPT435BT* и нажмите ОК.
- Выберите порт компьютера, к которому подсоединен TRIUMPH-1, и нажмите *Connect*.
- В закладке *Radio Link* задайте следующие параметры и нажмите *Apply*:
 - Protocol: Simplex Repeater
 - Frequency (MHz): от 406 до 470
 - Output power (dBm/W): 45/35.0
 - Modulation Type: DQPSK

Примеры настройки

НРТ435ВТ в качестве повторителя

TRIUMPH-1 в качестве ровера

- Link Rate: 19200
- Link Space: 25.0 kHz
- Forward Error Correction: ON
- Scrambling: ON

5. Нажмите кнопку *Exit*, чтобы покинуть ModemVU.

3.2.3. TRIUMPH-1 в качестве ровера

1. Подсоедините опциональную УВЧ/GSM антенну к TRIUMPH-1.
2. Запустите ModemVU. Выберите *Triumph 1X Internal Radio* и нажмите ОК.
3. Выберите порт компьютера, к которому подключен TRIUMPH-1, и нажмите *Connect*.
4. Задайте режим *ON* в списке *Radio*, нажмите *Apply*, затем нажмите кнопку *Connect Radio*.
5. В закладке *Radio Link* задайте следующие параметры и нажмите *Apply* (Рис. 3-11):

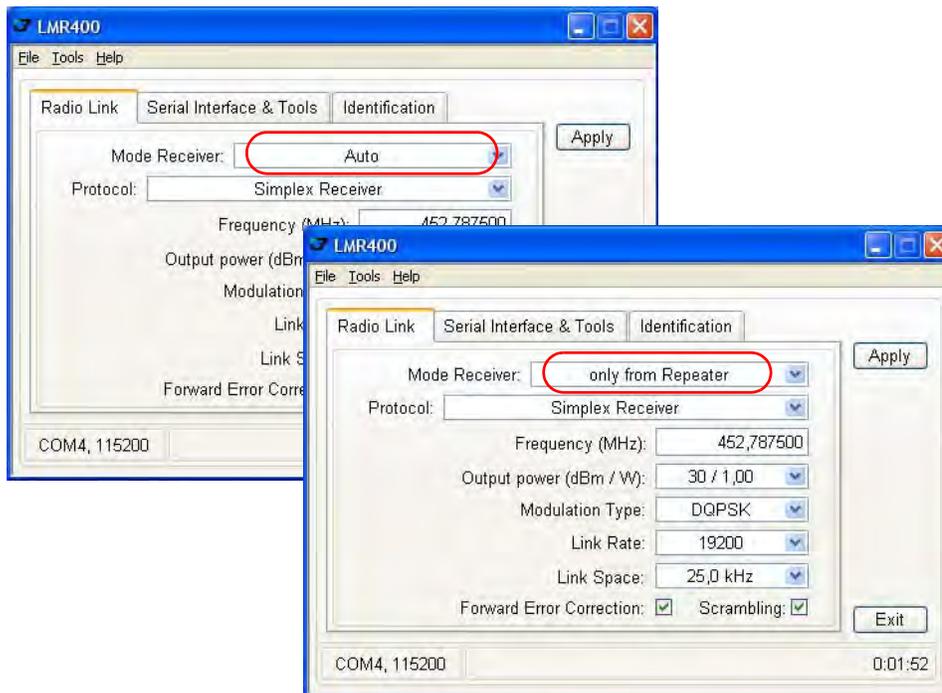


Рисунок 3-11. Параметры закладки Radio Link

- Protocol: Simplex Receiver
- Frequency (MHz): от 406 до 470
- Output power (dBm/W): 30/1.00
- Modulation Type: DQPSK
- Link Rate: 19200
- Link Space: 25.0 kHz
- Forward Error Corrections: ON
- Scrambling: ON

6. Нажмите кнопку *Exit*, чтобы покинуть ModemVU.
7. Запустите TriVU. Выберите порт компьютера, к которому подключен TRIUMPH-1, и нажмите ОК.
8. Нажмите *Configuration* ▶ *Receiver*.
9. В закладке *Positioning* установите режим *RTK fixed*, затем нажмите *Apply* (Рис. 3-12).

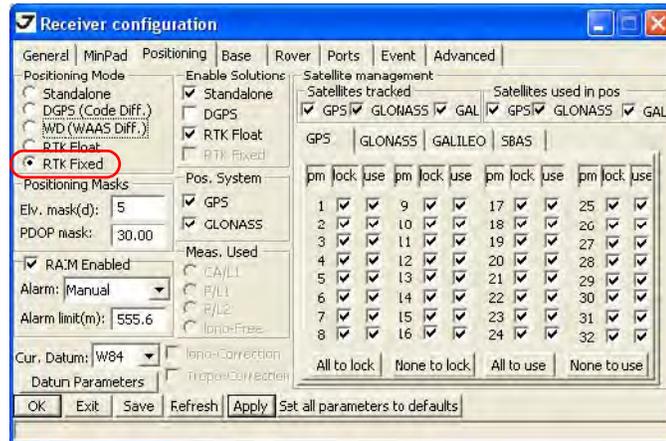


Рисунок 3-12. Закладка Positioning

10. В закладке *Rover* установите режим *RTK fixed* (Рис. 3-13), затем нажмите *Apply*:

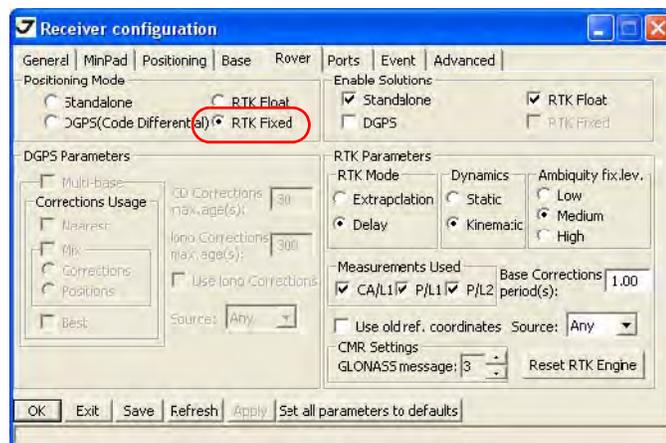


Рисунок 3-13. Закладка Rover

Примеры настройки

НРТ435ВТ в качестве повторителя

ТRІUМРН-1 в качестве ровера

11. В закладке *Ports* установите *Input* для порта D в CMR, затем нажмите *Apply* и ОК (Рис. 3-14).

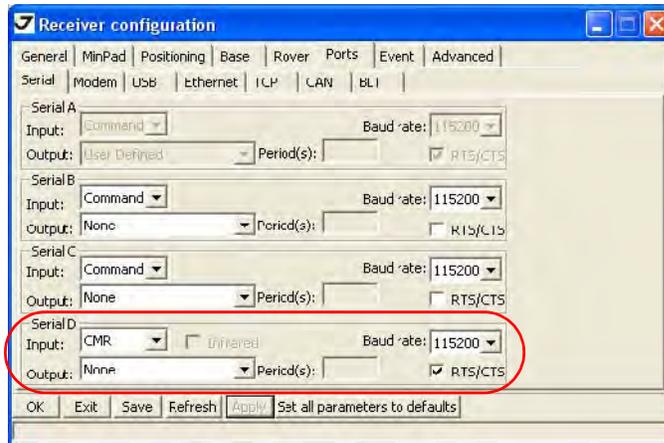


Рисунок 3-14. Ports tab

12. Приемник начнет получать решения RTK Fixed (Рис. 3-15).

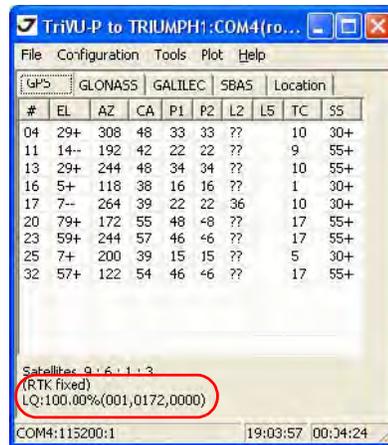


Рисунок 3-15. TriVU. RTK fixed

КОМАНДНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Встроенный командный интерфейс (CLI) позволяет настраивать модем в соответствии с конкретными нуждами, управляя даже теми компонентами прибора, которые не могут быть настроены автоматически.

Команды интерфейса (CLI commands) позволяют пользователю настраивать и перенастраивать параметры модема. С помощью CLI могут быть изменены следующие параметры:

- Настройки порта передачи данных
 - Скорость передачи (Baud Rate)
 - Информационный разряд (Data Bits) (8, 7)
 - Parity (Odd, Even, None)
 - Flow control (Нет или RTS/CTS)
- Alarm Settings
- Режимы работы радио
- Спящий режим
 - On/Off
 - Активировать по внутренним часам реального времени;
 - Активировать через линию RTS/CTS;
 - Активировать через внешние линии;
 - Активировать с помощью комбинации параметров, перечисленных выше.

Примечание: Параметры, измененные и заданные с помощью CLI, будут потеряны при перезагрузке прибора, если они не будут сохранены в файле конфигурации.

Команды CLI так же позволяют выполнять следующие операции:

- Загрузка
 - Конфигурационные файлы (Unit's Configuration files)
 - Software Images
- Выгрузка конфигурационных файлов (Uploading Unit's Configuration files)
- Сохранение параметров, измененных с помощью CLI, в конфигурационном файле.

4.1. Условные обозначения командного интерфейса (CLI)

Следующие условные обозначения приняты в командном интерфейсе HPT435BT:

The following convention is implemented in HPT402 Command Line Interface (CLI):

- The Carriage Return/Line Feed (CR/LF, 0x0D/0x0A) is a command delimiter.
- The Carriage Return/Line Feed (CR/LF, 0x0D/0x0A) is a reply delimiter followed by the “CLI>” prompt if Echo option is On.
- The Carriage Return/Line Feed (CR/LF, 0x0D/0x0A) is a reply delimiter if Echo option is Off (default option).
- The 2-digit number followed by “@” in the unit's reply indicates the error code (refer to Table 3 for description), if Echo Off is selected, otherwise the error message is displayed.
- A successfully performed command is replied by @00 code, if Echo Off is selected, otherwise the set value is replied.
- A command with the certain [Parameter Name] and blank [Parameter List] displays the current settings for a given parameter.
- To set the mode ordered by CLI commands as permanent User Setting (the setting automatically selected for the boot-up unit) the SAVE command must be asserted.
- A command followed by “/F” option displays the Parameters in the predefined frame format. The display frame format is unique for each command supporting “/F” option.

Таблица 1. Код ошибок CLI

Код ошибки	Краткое описание
0x01	Синтаксическая ошибка. Команда, следующая за “/?” отображает использование команды
0x02	Ошибка в формате параметра. Команда с определенным [Parameter Name], а затем “/?” отображает формат и диапазон переменной.
0x03	Недопустимый диапазон параметра. Команда с определенным [Parameter Name], а затем “/?” отображает формат и диапазон переменной.
0x04	Команда не подходит для конкретной модели радио. Чтобы отобразить список доступных команд, используйте команду HELP .
0x05	Неопределенная ошибка

4.1.1. Программное переключение в командный режим

При включении радио модем находится в режиме передачи данных. Для переключения в командный режим используются специальная последовательность байтов (byte-sequences):

- Escape-Sequence: "+++" с 20 мс интервалом времени до и после команды символов
- Escape-Acknowledge: "@ 00 <CR> <LF>"

20 мс переключения на CTS control line необходимы для признания перехода от режима приема/передачи данных в командный режим и наоборот.

Happy Flow

1. В режиме передачи данных модем ожидает Escape-Sequence не менее чем 20 мс (Start Guard Time), если нет данных от DTE (Data Terminal Equipment).
2. Если модем обнаруживает Escape-Sequence:
 - Передатчик продолжает посылать в эфир данные, полученные от DTE до Escape-Sequence;
 - Приемник немедленно останавливает переадресацию на DTE принимаемых данных и буферизирует их.
3. Модем ждет 20 мс, а затем возвращает DTE Escape-Acknowledge, если нет данных от DTE в течение 20 мс (Stop Guard Time).
4. Приемник переходит в командный режим и выбрасывает Escape-Sequence из входного буфера. Модема готов к приему команд. В то же время приемник продолжает буферизацию данных, получаемых из эфира.

Escape-Sequence in Data

Если во время ожидания на шаге 3, модем получает данные от DTE:

- Передатчик посылает буферизованную Escape-Sequence из DTE в эфир и остается в режиме передачи данных (то есть передает только что полученную Escape-Sequence как часть данных).
- Приемник направляет в DTE все буферизованные на шаге 2 данные.

4.1.2. Аппаратное переключение в командный режим

Для переключения модема в командный режим можно использовать линию контроля MP / DP (Data Terminal Ready, DTR). Для установки командного режима DTE должны установить сначала активный DTR сигнал, а затем пассивный. По нижнему краю сигнала DTR приемник переходит в командный режим, а затем

20 мс переключения на CTS control line необходимы для признания перехода от режима приема/передачи данных в командный режим и наоборот.

Примечание: По умолчанию при подаче питания радиомодем стоит в режиме приема/передачи данных, независимо от уровня DTR control line.

4.1.3. Переключение в режим приема/передачи

- DTE посылает CLI команду “DATAMODE<CR><LF>” устройству.
- Устройство отвечает Escape-Acknowledge („@00<CR><LF>“) и сразу переходит в режим приема/передачи данных, DTE может начинать передавать данные, как только Escape-Acknowledge получен.
- Если от DTE не поступило CLI команды в течение 1 минуты, устройство автоматически переключится в режим приема/передачи данных.

4.2. Сетевые команды

4.2.1. LINK

Команда LINK отвечает за настройку режима работы радио. Параметры команды приведены ниже.

Примечание: В скобках указана версия программно-аппаратного обеспечения (firmware), которая поддерживает данный параметр. Если версия не указана, значит, параметр поддерживается обеими версиями.

LINK [*Parameter Name*] [*Parameters List*] [/?]

Параметр	Значения
PROT	1 - "Simplex Receiver", значение по умолчанию для Remote units (для версии 1.8) 2 - "Simplex Transmitter" (для версии 1.8) 3 - "Half Duplex" specific for remote units (для версии 3.0) 4 - "Half Duplex" specific for base unit (для версии 3.0) 5 - Зарезервирован 6 - Зарезервирован 7 - "TRMB Receiver" (используется с модуляцией GMSK, совместим с Trimble) для версии 1.8) 8 - "TRMB Transmitter" (используется с модуляцией GMSK, совместим с Trimble) (для версии 1.8) 9 - "Transparent w/EOT" Repeater (используется с модуляцией GMSK и 4FSK, совместим с Pacific Crest) (для версии 1.8) 10 - "Repeater" (JAVAD Proprietary Simplex) (для версии 1.8) 11 - "TRMB Repeater" (используется с модуляцией GMSK, совместим с Trimble) (для версии 1.8) 12 - "Transparent w/EOT" Receiver (используется с модуляцией GMSK и 4FSK, совместим с Pacific Crest) (для версии 1.8) 13 - "Transparent w/EOT" Transmitter (используется с модуляцией GMSK и 4FSK, совместим с Pacific Crest) (для версии 1.8) 14 - "STL Receiver" (используется с модуляцией 4FSK, совместим с Satel) (для версии 1.8) 15 - "STL Transmitter" (используется с модуляцией 4FSK, совместим с Satel) (для версии 1.8)
MOD	1 - DBPSK 2 - DQPSK, значение по умолчанию 3 - D8PSK 4 - D16QAM 5 - GMSK 6 - 4FSK
SPACE	Sets channel spacing: 0 - 25kHz, значение по умолчанию 1 - 12.5kHz 2 - 6.25kHz 3 - 20kHz
PWRB / PWRW	(25 - 46) / (320 - 3500) - RF output Power in dBm / mW
FHOP (только для версии 1.8)	(0 - 32) - Frequency Hoping Pattern number LINK FHOP command can be processed only if the Channel Map (up to 32 channels)
SCRAM	0 - No Scrambling (значение по умолчанию) (1 - 255) - Seed for Pseudo-Random Sequence Generator
FEC	0 - Disable Forward Error Correction (FEC), значение по умолчанию 1 - Enable Reed-Solomon encoding
RTR (только для версии 1.8)	Base Unit 0 - No Retransmission in the wireless cluster 1 - There is Repeater Remote Unit 0 - Auto Detect (Base or Repeater) 1 - Receive from Repeater 2 - Receive from Base

Примечание: Если выбран режим Frequency Hoping параметр CHAN не используется. В этом режиме последовательность частот генерируется из числа указанных в списке..

4.3. Serial Interfacing Commands

4.3.1. DPORT

Команда DPORT отвечает за настройки интерфейса порта приема/передачи данных (Bit Rate, Flow Control, и т.д).

DPORT [*Parameter Name*] [*Parameters List*] [/?]

Параметр	Значения
RATE	0 – Maintenance Port baud rate, a default setting 1 – 1200 baud 2 – 2400 baud 3 – 4800 baud 4 – 9600 baud 5 – 14400 baud 6 – 19200 baud 7 – 38400 baud 8 – 57600 baud 9 – 115200 baud, значение по умолчанию
BITS	Set number of bits in one byte (8 or 7) 8 is a default setting
PARITY	0 – None, значение по умолчанию 1 – Odd 2 – Even
FLOW	0 – None, значение по умолчанию 1 – Not used 2 – HW (RTS/CTS)
RS	0 - RS232, значение по умолчанию 1 - RS485 2 - RS422 use save, boot commands to activate modification
DATATX	0 - UART, значение по умолчанию 1 - USB 2 - BT
DATARX	0 - UART, значение по умолчанию 1 - USB 2 - BT

В ответ на команду DPORT, посланную без *Parameter Name*, модем показывает все значения:

```
RATE =0  
BITS =8  
PARITY =NONE  
FLOW =NONE  
DTR =0  
RS =RS232  
DATATX =UART  
DATARX =UART, BT
```

4.3.2. MPORT

Команда MPORT отвечает за настройки интерфейса командного последовательного порта.

MPORT [*Parameter Name*] [*Parameters List*] [/?]

Параметр	Значения
RATE	0 – Auto. 1 – 1200 baud 2 – 2400 baud 3 – 4800 baud 4 – 9600 baud 5 – 14400 baud 6 – 19200 baud 7 – 38400 baud 8 – 57600 baud 9 – 115200 baud, значение по умолчанию

Примечание: JAVAD GNSS модемы используют настройки других параметров командного порта . Сигнал CTS должен поддерживаться активным (уровень DP/MP низкий).

4.4. Специальные команды

4.4.1. BOOT

Команда BOOT предназначена для перезагрузки устройства с использованием указанного программного обеспечения и выбранной конфигурации.

```
BOOT IMAGE
BOOT CFG
```

Команда BOOT без параметров обеспечивает перезагрузку устройства с использованием определенных пользователем и сохраненных в конфигурационном файле параметров.

4.4.2. HELP

Команда HELP отображает список всех доступных команд:

```
HELP- Display this usage
BOOT- Reboot the unit
LINK- Set RF Link Operation Mode
DPORT- Set Data Port Configuration
MPORT- Set Maintenance Port Configuration
ALARM- Alarm Indication and Alarm Control Configuration
SLEEP- Set Sleep Mode Configuration
STATE- Display Status and Statistics
SAVE- Save Current Configuration into Configuration File
```

Командный интерфейс

Специальные команды

SAVE

INFO- Display Product ID along with Hardware/Software Versions

ATI- Display Product ID along with Hardware/Software Versions

MAP- Operates with Channel Map

DATAMODE- Exit Command Mode

[COMMAND] /?- Display Command Usage

4.4.3. SAVE

Команда SAVE предназначена для сохранения текущей конфигурации устройства в файле конфигурации. Сохраненная конфигурация активируется автоматически после перезагрузки устройства.

4.4.4. SLEEP

Команда SLEEP определяет параметры спящего режима. Спящий НРТ435ВТ может быть активирован с помощью часов реального времени, DTR / RTS lines, и командой, полученной по TTL. Пользователь может выбрать один, два или все три условия.

SLEEP [*Parameter Name*] [*Parameters List*] [/?]

Параметр	Значения
CLK	0 – Do not activate by internal real-time clock (1 – 255) – Activate by internal real-time clock after 100 to 25500 msec of sleeping
HW	0 – Do not activate through DTR/RTS lines 1 – Activate through DTR/RTS lines
TTL	0 – Do not activate by external sense lines 1 – Activate by external sense lines
GTS	0 – Disable Sleep mode (значение по умолчанию) (1 – 255) – Go to sleep mode if there is no activity in 10 to 2550 msec

4.5. Команды диагностики и идентификации

4.5.1. INFO

Команда INFO используется для получения ID продукта, его серийного номера, а так же версии аппаратной реализации, версии/ревизии загруженного в настоящее время ПО, версии/ревизии загрузчика ПО, серийного номера Bluetooth-модуля.

INFO [*Parameter Name*] [*Parameters List*] [/?]

Параметр	Значения
ID	Product ID: 35 - HPT435BT 43 - AW435BT
SN	Six bytes Serial Number (SN)
HW	1.0 - hardware version in numeric "Major.Minor" format
SW	Ver. 1.0 Rev. A - displays software's version in numeric "Major.Minor" format and revision in numeric format (range from 01 to 99) for engineering releases and alphabetic format (A to Z) for manufacturing releases
BL	Ver. 1.0 Rev. A - displays BootLoader's version in numeric "Major.Minor" format and revision in numeric format (range from 01 to 99) for engineering releases and alphabetic format (A to Z) for manufacturing releases
BT	Bluetooth serial number

Ответ на команду, посланную без *Parameter Name*, показывает все значения:

```
HPT435BT High Power UHF Transceiver, Javad GNSS
Product ID =35
S/N =0000000123BB
Hardware =Ver. 3.3
Software =Ver. 1.8 Rev 04 B24
BootLoader =Ver. 3.0 Rev 03
BT addr =00:18:D7:00:3C:C7
```

4.5.2. STATE

Команда STATE используется, чтобы проверить состояние беспроводной связи, состояние удаленного устройства, и линий сигнализации. Чтобы указать модем (локальный или удаленный), прежде команды STATE должна быть использована команда CONNECT.

STATE [*Parameter Name*] [*Parameters List*] [/?]

Параметр	Значения
RSSI	-15 to -137 dBm - Indicates the Receive Signal Strength in dBm
BER	0 to 9.9E-3 - Indicates the BER level

Командный интерфейс

Команды диагностики и идентификации

STATE

Параметр	Значения
FREQ	406.000000 to 470.000000 MHz - Displays the central frequency of the operating channel
TEMP	-30.C to 100.C. Displays the temperate inside of enclosure.
SYNC	0 - if link is not established yet 1 - indicates the link established
MODE	AUTO/FHOP/FIXED
VHPA	VCC V
BT	ON/OFF

Ответ на команду, посланную без *Parameter Name*, показывает все значения:

```
RSSI =-141 dBm  
BER =0E-0  
FREQ =435.000000 MHz  
CHAN =-4  
TEMP =32  
SYNC =0  
MODE =FIXED  
VHPA =11.75 V  
BT =ON
```

СПЕЦИФИКАЦИИ

А.1. Основные характеристики

Таблица 1. Основные характеристики радио

Параметр	Характеристика
Рабочая частота	406 - 470 МГц (Европа, Россия) 406.1 - 470 МГц (США) 406.1 - 430;450-470 МГц (Канада)
Шаг разделения каналов	25/12.5/6.25 кГц (США, Канада) 25/20/12.5 кГц (Европа, Россия)
Скорость передачи данных (шаг 25/20/12.5/6.25 кГц)	9600/7500/4800/2400 бит/с – DBPSK/GMSK 19200/15000/9600/4800 бит/с – DQPSK/4FSK 28800/22500/14400/7200 бит/с – D8PSK 38400/30000/19200/9600 бит/с – D16QAM
Коэффициент передачи системы для DBPSK модуляции (без учета коэффициента усиления антенны)	161 дБ (для шага 25 кГц) 163 дБ (для шага 12.5 кГц) 164 дБ (для шага 6.25 кГц)
Относительная скорость перемещения передатчика и приемника для DBPSK модуляции	75 миль/ч / 120 км/ч
Виды модуляции	GMSK/4FSK/DBPSK/DQPSK/D8PSK/D16QAM
Номинальное сопротивление	50 Ом
Задержка	60 ms
Режим связи	Time Division Duplex (TDD) Time Division Multiple Access (TDMA)
Максимальная дальность	48 миль / 77 км
Ввод/Вывод	Последовательный (RS-232) до 115200 бит/с. Последовательный порт, настраиваемый как RS-232 и RS-422, или RS-485
USB	USB 2.0 device port (12 Mbps)
Bluetooth	Bluetooth V2.0 Class 2 supporting SPP Slave and Master Profiles
Bluetooth-антенна	Внешняя

Спецификации

Основные характеристики

Внешние характеристики

А.1.1. Внешние характеристики

Таблица 2. Внешние характеристики

Параметр	Характеристика
Температура	Рабочая: от -40°C до +60°C Хранения: от -40°C до +85°C
Пылевлагозащита	IP 66
Габариты (В x Ш x Г)	152 мм x 84 мм x 72 мм
Вес	900 г
Напряжение питания	от +9 до +16 постоянного тока
Потребляемая мощность (средняя):	Непрерывная передача/ Передача с коэффициентом заполнения 30% / Спящий режим 120W/38W/300мВт (США, Канада) 60/20/300мВт (Европа)
Корпус/Цвет	Алюминий / JAVAD GNSS зеленый / серый
Антенный разъем	BNC, 50Ω
Разъем Bluetooth-антенны	SMA, 50Ω

А.1.2. Характеристики передатчика

Таблица 3. Характеристики передатчика

Параметр	Характеристика
Выходная мощность	25 дБм до 45.44 дБм с шагом 1дБ (от 320 мВт до 35Вт)
Точность установки выходной мощности	±1.5 дБ (в нормальных условиях)
Стабильность несущей частоты	±1.5 ppm температурная нестабильность ±3.0 ppm ppm долговременная нестабильность (в течение года)
Максимальное допустимое отклонение частоты	±1.0 кГц (в нормальных условиях) ±1.5 кГц (в условиях теста)
Допустимая мощность сигнала в соседнем канале (подведенная) 25/12.5/6.25 кГц США, Канада 25/20/12.5 кГц Европа, Россия	Часть §90.210 (C, D, E) Clause 4.2.4 EN 300 113-2 (60 dBc)
Подведенная мощность (не более)	-36 дБм (9 кГц – 1ГГц) -30 дБм (1ГГц – 4 ГГц)
Излучаемая мощность (не более)	-36 дБм (9 кГц – 1ГГц) -30 дБм (1ГГц – 4 ГГц)

A.1.3. Характеристики приемника

Таблица 4. Характеристики приемника

Параметр	Характеристика
Коэффициент шума	3 дБ
Чувствительность приемника DBPSK (Рош 1×10^{-4} , 25 кГц шаг разнесения каналов)	-116 дБм 25кГц / -117 дБм 12.5кГц DQPSK -115 дБм 25кГц / -116 дБм 12.5кГц D8PSK -110 дБм 25кГц / -111 дБм 12.5кГц D16QAM -106 дБм 25кГц / -107 дБм 12.5кГц GMSK -113 дБм 25кГц / -114 дБм 12.5кГц
Динамический диапазон	-115 to -15 дБм
Максимальный допустимый уровень входного сигнала	-10 дБм
Подавление паразитного сигнала	-8 дБ для шага 25 кГц -12 дБ для шага 12.5 кГц -16 дБ для шага 6.25 кГц
Избирательность по соседнему каналу	70 дБ для шага 25 кГц 60 дБ для шага 12.5 кГц 50 дБ для шага 6.25 кГц

A.2. Характеристики разъемов

A.2.1. Разъем питания

В Табл. 5 приведены характеристики разъема питания 23-500153-01 CONN, HIGH CURRENT PL-700 RECEPT ALDEN 300906.

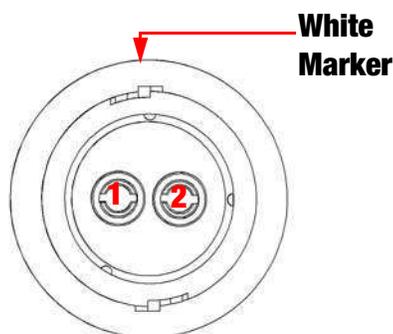


Таблица 5. Характеристики разъема питания

Контакт	Название сигнала	Вх/Вых	Описание
1	Power_INP	P	12 volts DC input
2	Power_GND	-	Ground, power return

Спецификации

Характеристики разъемов

Разъем DB15

A.2.2. Разъем DB15

Этот разъем обеспечивает подключение DB15 (HPT435BT) к DB9 для подключения к ПК/ СЕ устройствам.

DB15 (Fem)

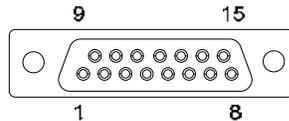


Рисунок А-1. Разъем DB15

Таблица 6. DB15 Connector Specifications

Контакт	Название сигнала	Вх/Вых	Описание
1	DCD	Вых	Data Carrier Detect (RS-232)
2	DSR	Вых	Data Terminal Ready (RS-232)
3	RTS	Вх	Receive Data positive line (RS-422)/ Clear to Send (RS-232)
4	DATAIN	Вх	Receive Data negative line (RS-422)/ Receive Data (RS-232)
5	Reserved		-
6	USB_PWR	Вх	Вход питания (USB)
7	Ground		Сигнальная «земля»
8	Reserved		-
9	DSR_IN	Вх	Data Set Ready (RS-232)
10	TX+/RTS_OUT	Вых	Transmit Data positive line (RS-422) / Request to Send (RS-232)
11	TX-/TX_OUT	Вых	Transmit Data negative line (RS-422) / Transmit Data (RS-232)
12	Reserved		-
13	USB_D+		Positive line (USB)
14	USB_D-		Negative line (USB)
15	GND		Сигнальная «земля»

A.2.3. Разъем внешней антенны

Разъем внешней антенны - BNC RF connector AEP Connectors p/n 6501-7051-003.

A.2.4. Разъем антенны Bluetooth

Разъем внешней антенны Bluetooth - SMA connector Linx Technologies, Inc.CON SMA015-R178

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В.1. Использование УВЧ радио

Во многих странах требуется специальная лицензия для пользования радио. Прежде чем использовать радиопередатчик, убедитесь, что ваше использование радиопередатчика соответствует местным законам.

Съемка в режиме RTK сделала очень популярным использование УВЧ модемов для коммуникации между базовым и подвижными приемниками. Ознакомьтесь со всеми недостатками и преимуществами данной технологии, чтобы добиться лучшего результата при съемке.

Дальность сигнала очень зависит от местных условий. Географические особенности местности, местные системы связи и, конечно, метеорологические условия играют большую роль в определении возможной дальности RTK связи.

При необходимости используйте сканер для обнаружения свободных частот для установления связи.

В.2. основные положения

Примечание: Следуя требованиям по использованию радиооборудования, сохраняйте не менее 15 см между пользователем и УВЧ модемом.

Этот модем не может быть использован:

- прежде чем пользователь ознакомится с данным руководством.
- с неавторизованными (не фирменными) аксессуарами.
- без должного соблюдения техники безопасности во время работы.
- с нарушением законов, правил и норм.

Осторожно! *НРТ435ВТ никогда не должен использоваться на опасных участках. В снежную и дождливую погоду используйте прибор ограниченное время..*

В.3. Использование

Если этот продукт падал, был изменен, транспортировался без надлежащей упаковки, то он мог быть серьезно поврежден.

Осторожно! *Не подключайте и не отсоединяйте оборудование влажными (мокрыми) руками. Вы подвергаете себя риску поражения электрическим током!*

Если данный продукт не работает или работает неправильно, незамедлительно сообщите об этом компании JAVAD GNSS.

Только авторизованные гарантийные сервисы имеют право обслуживать и ремонтировать данный продукт.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Настоящая гарантия распространяется на УВЧ модем НРТ435ВТ. Компания JAVAD GNSS настоящим гарантирует, что продукт НРТ435ВТ (“Продукт”) на момент его первоначальной продажи не имеет дефектов материалов, конструкции или сборки при соблюдении следующих условий:

1. Настоящая ограниченная гарантия предоставляется конечному покупателю Продукта («Потребителю»). Данная гарантия не отменяет и не ограничивает (1) установленных законом неотъемлемых прав Потребителя или (2) каких-либо прав Потребителя в отношении продавцов/распространителей Продукта.
2. Гарантийный период указан в гарантийной карте, прилагаемой к Продукту..
3. В течение гарантийного периода компания JAVAD GNSS или ее авторизованные сервисные компании обязуются заменить или отремонтировать, по усмотрению компании, неисправный Продукт. JAVAD GNSS обязуется передать Потребителю отремонтированный или иной Продукт в хорошем рабочем состоянии. Все детали или иное замененное оборудование являются собственностью компании JAVAD GNSS.
4. Гарантийный период на отремонтированный или замененный Продукт не продлевается и не возобновляется.
5. Настоящая гарантия не распространяется на дефекты, вызванные нормальным износом. Данная гарантия также не применяется в следующих случаях:
 - 1) Дефект возник в результате использования с нарушением правил, установленных инструкцией по эксплуатации; ненадлежащего ухода; воздействия влаги, эксплуатации в условиях повышенной влажности, высоких и низких температур, других экстремальных условиях окружающей среды или при их резком изменении; коррозии, окисления, несанкционированного изменения или подсоединения; несанкционированного вскрытия или ремонта; ремонта с использованием неразрешенных запасных частей; неправильного использования; ненадлежащей инсталляции; повреждений, вызванных несчастными случаями, природными воздействиями, попаданием пищи или жидкости, воздействием химических продуктов и иных действий, находящихся вне разумного контроля (включая, но не ограничиваясь дефектами расходных частей, таких как батареи, которые по своей природе имеют ограниченный срок службы, а также поломкой или повреждением антенн) в случаях, когда такие дефекты прямо не вызваны дефектами материалов, конструкции или сборки.
 - 2) Потребитель не уведомил компанию JAVAD GNSS либо ее уполномоченную сервисную компанию о наличии дефекта в течение 30 (тридцати) дней после возникновения дефекта во время гарантийного периода.

- 3) Продукт не был возвращен компании JAVAD GNSS или ее уполномоченной сервисной компании в течение 30 (тридцати) дней после возникновения дефекта во время гарантийного периода.
 - 4) Серийный номер Продукта, его идентификационный номер (ID), были удалены, стерты, испорчены, изменены или являются нечитаемыми.
 - 5) Дефект был вызван тем, что Продукт эксплуатировался с использованием или был подсоединен к аксессуарам, не производимым ни не поставляемым компанией JAVAD GNSS, или использовался в иных, не предназначенных для этого, целях.
 - 6) Дефект был вызван коротким замыканием батарей, были нарушены пломбы корпуса или ячеек батарей, или существуют доказательства того, что были внесены изменения в схему батарей, или батареи использовались в оборудовании, для которого они не были предназначены.
6. Для того, чтобы воспользоваться настоящей гарантией Потребитель должен представить либо (1) удобочитаемый и не содержащий поправок оригинал гарантийного талона с указанием наименования и адреса продавца, даты и места покупки, типа продукта, ID номера, либо (2) удобочитаемый и не содержащий поправок оригинал товарного чека с указанием той же информации, если указанный товарный чек предоставляется продавцу/распространителю Продукта.
 7. Настоящая гарантия является единственным и исключительным средством защиты Потребителя в отношении компании JAVAD GNSS и составляет единственное и исключительное обязательство JAVAD GNSS случае обнаружения неисправностей или ненадлежащей работы Продукта. Настоящая гарантия заменяет собой все другие гарантии и обязательства, как письменные, так и устные, предусмотренные законом, контрактом, возникшие в результате гражданского иска и иные. JAVAD GNSS в любом случае не несет ответственности за какие-либо побочные, случайные или косвенные убытки, ущерб или расходы. JAVAD GNSS также не несет ответственности за прямые убытки, ущерб или расходы в случае, если Потребитель является юридическим лицом.
 8. Любые изменения и дополнения к настоящей ограниченной гарантии могут быть сделаны только с предварительного письменного разрешения компании JAVAD GNSS.



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”, 2012

Все права защищены.