Приемник Trimble R8 GNSS

Руководство пользователя

Версия 3.23 (Приёмники Trimble R8 GNSS)
Редакция A
Октябрь 2006

Главный офис

Trimble Navigation Limited
Engineering and Construction group
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.
800-538-7800 (бесплатный звонок в США)
Тел. +1-937-245-5600
Факс +1-937-233-9004
www.trimble.com

Официальное уведомление

© 2004-2007, Trimble Navigation Limited.
Trimble, логотип «Глобус в треугольнике», BlueCap, Terramodel - торговые марки Trimble Navigation Limited, зарегистрированные в Бюро Патентов и Торговых марок США.
CMR, CMR+, eRTK, Micro-Centered, Maxwell, SiteNet Survey Pro, Trimble Geomatics Office, Trimble Survey Controller, TRIMMARK, TRIMTALK, TRS, TSC2, TSCe, Zephyr и Zephyr Geodetic– торговые марки Trimble Navigation Limited.
Текстовый символ Bluetooth и логотипы – торговые марки компании Bluetooth SIG, Inc. и используются Trimble Navigation по лицензии. Microsoft, Windows и Windows NT являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками Microsoft Corporation в США и/или других странах. Все прочие торговые марки – торговые марки соответствующих владельцев.

Примечание к изданию

Это октябрьское издание 2006 года (Редакция A) *Руководства пользователя приемников Trimble R6 GPS и Trimble R8 GNSS*. Применяется к версии МПО 3.23 (Приёмники Trimble R8 GNSS и Trimble R6 GPS).

Ограниченная гарантия на продукт

Информацию об ограниченной гарантии на продукт вы найдёте в Карте ограниченной гарантии, прилагаемой к продукту, или обратитесь к авторизированному местному дилеру Trimble.

Расширенная ограниченная гарантия на продукт

Информацию о расширенной ограниченной гарантии на продукт вы найдёте в Карте ограниченной гарантии, прилагаемой к продукту, или обратитесь к авторизированному местному поставщику Trimble.

Примечания

Устройства Класса B - Примечание для пользователя. Это оборудование был проверено на соответствие стандарту для цифровых устройств Класса B, в соответствие с Частью 15 правил Федеральной Комиссии по связи. Эти ограничения предназначены для обеспечения защиты против вредных излучений в жилых помещениях. Это оборудование генерирует, использует, и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкциями, это может вызвать вредное воздействие на линии радиосвязи. Однако мы не гарантируем, что эти помехи будут отсутствовать и при нормальных условиях эксплуатации. Если это оборудование действительно вызывает вредное воздействие на радио- или телевизионный прием, что может быть определено при выключении оборудования, пользователь может попробовать устранить это воздействие применением следующих мер:

- Переориентировать, или переместить приёмную антенну.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приёмником.
- Подключить оборудование в цепь электропитания отличную от той, в которую включён приёмник.
- Обратиться за помощью к поставщику или опытному техническому радио/TV специалисту.

Изменения и модификации, явно не одобренные изготовителем или лицом, получившим патент на эксплуатацию этого оборудования, могут лишить вас возможности использовать данное устройство в соответствии с правилами Федеральной Комиссии по связи.

Канада
Данный цифровой прибор соответствует всем требованиям по допустимым излучаемым радиопомехам, установленным Канадским Департаментом Связи для приборов Класса B.

Европа
Этот продукт был протестирован и определено, что он соответствует оборудованию класса B в соответствие с Директивой Европейского Совета 89/336/EEC на EMC, следовательно, удовлетворяет требованиям маркировки CE Marking и допущен к продаже внутри Европейской экономической зоны (EEA). Содержит радиочастотный модуль ROK 104001. Эти требования разработаны для обеспечения защиты домашнего или коммерческого оборудования от возможных помех, возникающих при работе оборудования.

Австралия и Новая Зеландия
Данный продукт соответствует требованиям Австралийской Ассоциации Связи на EMC, следовательно, удовлетворяет требованиям маркировки C-Tick Marking и допущен к продаже на территории Австралии и Новой Зеландии.

Тайвань – Требования к переработке батареи
Данный продукт содержит съёмную Ионно-литиевую батарею. В соответствии с законами Тайваня, пустые батареи должны быть переработаны.

Вниманию наших покупателей в Европейском Союзе
Более подробную информацию и инструкцию по переработке продукта Вы найдёте на www.trimble.com/ev.shhtml
Переработка в Европе: Для получения информации по переработке электрического и электронного оборудования, продуктов, которые используют электрическое питание (Trimble WEEE), звоните:
Тел: +31 497 53 24 30 и спросите «Ассоциация WEEE»
Или отправьте письмо с запросом инструкции по переработке по адресу:
Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics

Meerheide 45
5521 DZ Eersel NL

Заявление о соответствии
Мы, Trimble Navigation Limited

935 Stewart Drive
Почтовый ящик 3642
Sunnyvale, CA 94088-3642
США
+1-408-481-8000
заявляем с полной ответственностью, что продукт:
Приёмники Trimble R6 GPS и Приёмник Trimble R8 GNSS
соответствует нормативам, указанным в Части 15 правил FCC.

Эксплуатация ограничена следующими условиями:
(1) этот прибор не вызывает излучения вредных помех
(2) этот прибор может принимать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе

Информация по технике безопасности

Прежде чем использовать приёмники Trimble R6 GPS или Trimble R8 GNSS, внимательно ознакомьтесь с требованиями по технике безопасности.

Предупреждения и предостережения

Отсутствие специального предупреждения не означает, что угроза безопасности полностью отсутствует.

Всегда выполняйте инструкции, указанные в Предупреждении и Предостережении. Данная информация предоставляется с целью снижения риска получения травмы и/или повреждения имущества. Внимательно изучите инструкции по безопасности, указанные ниже:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Предупреждение сообщает о возможном риске получения травмы или повреждения имущества. Описывается причина возникновения риска и возможные последствия: травма и/или повреждения. Также указывается, как защитить себя и/или имущество от вреда. Предупреждения, встречающиеся далее в тексте, приведены в начале этого руководства.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ – Предостережение сообщает о возможном риске повреждения оборудования и/или потери данных. В Предостережении указывается, как защитить оборудование и/или данные от повреждения.

Воздействие радиочастотного излучения

Для соблюдения требований по безопасности при воздействии радиочастотного излучения, установленных правилами FCC, вы не должны приближаться к излучающей GSM антенне ближе, чем на 20 см (примерно 8 дюймов). При работе в полевых условиях, максимальный коэффициент усиления GSM антенны не должен превышать 0 дБ.

Перезаряжаемый Li-Ion аккумулятор

Для питания приемников используется перезаряжаемый Li-Ion аккумулятор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Не допускайте повреждения Li-Ion аккумулятора. Повреждение аккумулятора может привести к взрыву или пожару и может нанести вред лично вам и/или имуществу.
Для предотвращения вреда или повреждений:

– Не заряжайте аккумулятор, если он поврежден. К повреждениям относятся потеря цвета, деформация, утечка рабочего вещества батареи и другие дефекты.
– Не жгите аккумулятор, не подвергайте его высокой температуре и воздействию прямого солнечного света.
– Не погружайте аккумулятор в воду.
– Не используйте и не храните аккумулятор в автомобиле в жару.
– Не роняйте и не прокалывайте аккумулятор.
– Не вскрывайте аккумулятор и не замыкайте его контакты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Избегайте контакта с Li-Ion аккумулятором, если он выглядит поврежденным. Текущий электролит едок и может вызвать травму или повреждение имущества.

Чтобы избежать повреждений или травмы:
- Если течет электролит, не прикасайтесь к нему.
- Если электролит попал в глаза, немедленно промойте глаза чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Не трите глаза!
- Если электролит попал на кожу или одежду, немедленно смойте его чистой водой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Заряжайте и используйте Li-Ion аккумулятор в строгом соответствии с инструкцией. Зарядка или использование аккумулятора с непредназначенным для этого оборудованием может вызвать взрыв или пожар, что в свою очередь может повлечь за собой травму и/или повреждение имущества.

Чтобы избежать повреждений или травмы:
- Не используйте и не заряжайте аккумулятор, который выглядит поврежденным.
- Заряжайте аккумулятор только с помощью специально предназначенных для этого устройств компании Trimble. Строго следуйте инструкции по эксплуатации зарядного устройства.
- Прекращайте зарядку аккумулятора, если он перегрелся или вы почувствовали запах гари.
- Используйте аккумулятор только со специально предназначенным для него оборудованием компании Trimble.
- Используйте аккумулятор только по прямому назначению и в соответствии с инструкцией.

Другие предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Не удерживайте кнопку питания более 30 сек. Спустя 30 сек любые файлы настроек, сохранённые в приёмнике, будут удалены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Обновление микропрограммного обеспечения приведёт к удалению всех файлов настроек в приёмнике.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Работа или хранение приёмника вне допустимого диапазона температур может вызвать его повреждение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Во внутренней памяти приёмника может быть сохранено максимум 200 файлов. Имена файлов должны быть в формате 8.3, копирование файлов с именем в другом формате может привести к повреждению данных или их потере при записи.
Данные записываются с использованием текущих настроек, заданных в приёмнике. Имена файлам с данными, записанными во внутренней памяти, присваиваются автоматически.

Содержание

Информация по технике безопасности iv

Предупреждения и предостережения iv

Воздействие радиочастотного излучения iv

Перезаряжаемый Li-Ion аккумулятор iv

Другие предупреждения v

Содержание vi

ВВЕДЕНИЕ 1

Дополнительная информация 1

Техническая поддержка 2

Ваши комментарии 2

Русификация руководства 2

Приемники Trimble R6 GPS/R8 GNNS 3

ОБЗОР СИСТЕМЫ 4

Основные характеристики 5

Использование и уход 6

Ограничения КОКОМ 7

ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ 8

Составные части приемника 9

Указания по подготовке к эксплуатации 11

Подготовка к съемке при размещении приемника на вехе 12

Прочие компоненты системы 13

ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ 16

Кнопки 17

Светодиодные индикаторы 17

Включение и выключение приемника 19

Запись данных 19

Сброс настроек приемника 20

Батареи и питание 20

УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ 24

Установка параметров приемника в реальном времени 25

Установка параметров приемника с помощью файлов настроек 25

Содержание файлов настроек 25
Наименования файлов настроек 28
ПРОГРАММНЫЕ УТИЛИТЫ 29
Программа GPS Configurator 30
Программа WinFLASH 31
Настройка встроенного радиомодема 34
ХАРАКТЕРИСТИКИ 36
Физические характеристики 37
Точностные характеристики 37
Технические характеристики 38
УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ 41
Установки по умолчанию 42
Сброс параметров 42
КАБЕЛИ И РАЗЪЕМЫ 45
Разъемы Порт 1 и Порт 2 46
Кабель Питание / Передача данных 47
СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИЕМНИКАМ 50
Trimble R6 GPS 50
Trimble R8 GNSS 50
ВЫВОД СООБЩЕНИЙ NMEA-0183 51
Вывод сообщений NMEA-0183 52
Общие элементы сообщений 54
Сообщения NMEA 55
Вывод сообщений RTCM 66
Генерируемые сообщения 67
Сообщения о распределении времени 68
РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ 69
Состояние светодиодного индикатора 70
Состояние приёмника 71

глава

1

ВВЕДЕНИЕ

Добро пожаловать в *Руководство пользователя приемника Trimble R6 GPS и Trimble R8 GNSS*. В этом руководстве
описано, как установить, настроить и использовать приемники Trimble R6 GPS или Trimble R8 GNSS.

Даже если вы ранее использовали аппаратуру системы глобального позиционирования (GPS), Trimble рекомендует вам потратить некоторое время на изучение этого руководства, чтобы узнать больше о специальных особенностях данного продукта.

Если вы не знакомы с GPS, посетите наш Интернет сайт, дающий интерактивный взгляд на Trimble и GPS по адресу: www.trimble.com

Компания Trimble предполагает, что вы знакомы с ОС Microsoft Windows и знаете, как использовать мышь, выбирать пункты из меню и диалоговых окон, делать выбор из списков и получать справку.

Дополнительная информация

Также как поставляемое в печатном виде, это руководство доступно в электронном виде в формате PDF на CD-ROM для приемников. Используйте Adobe Acrobat Reader для просмотра этого файла.

Другие источники дополнительной информации находятся:

- Примечания к выпуску – описывают новые функции продукта, включают в себя новую информацию, не вошедшую в руководство и любые изменения в руководстве. Также доступны в виде файла в формате PDF на CD. Используйте Adobe Acrobat Reader для просмотра этого файла.
- Регистрация – зарегистрируйте свой приемник, чтобы автоматически получать уведомления об обновлении микропрограммного обеспечения по электронной почте. Чтобы зарегистрировать приемник сделайте следующее:
  - Запустите CD-ROM,
    поставляемый с приемником.
  - Зарегистрируйтесь на www.trimble.com
  - Распечатайте регистрационную форму с диска, заполните ее и отправьте факсом или почтой по указанному на ней адресу.

  Свяжитесь с местным представительством Trimble для получения подробной информации о поддержке программного и микропрограммного обеспечения и дополнительной гарантии на аппаратуру.

•Курсы обучения Trimble – обучение поможет вам узнать об использовании всех потенциальных возможностей вашей GPS системы. Подробную информацию вы можете получить по адресу www.trimble.com/training.htm.

Техническая поддержка

Если у вас возникли проблемы, и вы не можете найти необходимую вам информацию в прилагаемой документации, свяжитесь с *местным Дистрибьютором Trimble*. Также вы можете запросить техническую помощь на Интернет сайте Trimble: www.trimble.com/support.htm

Ваши комментарии

Ваши отзывы о поставляемой документации помогают улучшать ее в каждой редакции. Отправьте письмо с вашими комментариями по электронной почте по адресу. ReaderFeedback@trimble.com.

РАЗДЕЛ

Приемники Trimble R6 GPS/R8 GNNS

В этом разделе:

- Глава 1, Обзор системы
- Глава 2, Подготовка к эксплуатации
- Глава 3, Основные операции
- Глава 4, Установка параметров
- Глава 5, Программные утилиты
- Глава 6, Характеристики
- Глава 7, Установки по умолчанию
- Глава 8, Кабели и разъёмы

ГЛАВА

1

ОБЗОР СИСТЕМЫ

В этой главе:

- Основные характеристики
- Использование и уход
- Ограничения КОКОМ

В этой главе приведено краткое описание приемников Trimble R6 GPS и R8 GNSS, специально разработанных для применения для решения геодезических задач с применением GPS.

Приемники Trimble R6 GPS и R8 GNSS в этой главе обозначены словом «приёмник».

Характеристики, свойственные определённому приёмнику указаны отдельно.

Приемник совмещает в себе GPS/GNSS антенну, приемник, встроенный радиомодем, используемый для передачи данных или встроенный GSM модуль, и встроенные батареи питания; имеет прочный легкий корпус, идеально подходящий для работы в режиме RTK. Три светодиодных индикатора позволяют получать информацию об отслеживании спутников, ходе съемки и заряде аккумуляторов. Технология Bluetooth обеспечивает беспроводную связь между приемником и контроллером.

Приемник Trimble R6 GPS имеет 72 канала для приема сигналов: L1 C/A-код, несущая L1/L2 и (опционально) GLONASS L1 C/A-код, L1 P-код, L2 P-код и несущая L1/L2, позволяя записывать данные во внешний контроллер для последующей постобработки.

Приемник Trimble R8 GNSS имеет 72 канала для приема сигналов: L1 C/A-код, L2C, несущая L1/L2/L5, GLONASS L1 C/A-код, L1 P-код, L2 P-код и несущая L1/L2, позволяя записывать данные во внешний контроллер для последующей постобработки.

Вы можете использовать приемник как ровер, базовую станцию, а также как часть системы GPS Total Station, обеспечивая максимальную гибкость применения системы, чтобы вы могли решить все ваши задачи.

Основные характеристики

Приемник обладает следующими характеристиками:

- Технология слежения Trimble R-Track, которая позволяет приёмникам отслеживать следующие сигналы:
  - GLONASS (приёмники Trimble R6 GPS и Trimble R8 GNSS)
  - L2C и L5 (приёмник Trimble R8 GNSS)
- Сантиметровый уровень точности определения координат в реальном времени с данными RTK/OTF, интервалом обновления данных 10Гц;
- Субметровый уровень точности определения координат с использованием псевдодальностной коррекции;
- Адаптивный двухчастотный RTK-процессор;
- Поддержка систем SBAS WAAS/EGNOS;
- Автоматическая инициализация (OTF) во время движения;
- Перезаряжаемая Li-Ion батарея;
- Беспроводное соединение Bluetooth для обеспечения связи с контроллером ACU, TSC2, TCU или TSCe с модулем BlueCap;
- Два последовательных порта RS-232 для:
  - Вывода NMEA сообщений,
  - Ввода и вывода сигналов коррекции в формате RTCM SC-104,
  - Ввода и вывода в формате Trimble (CMR и CMR+);
- Один TNC порт для соединения с радиоантенной.
- Внутренняя память объёмом 11 МБ для хранения данных
- Внутренний 450 Гц радиомодем или GSM модем

Использование и уход

Приемник разработан для противодействия грубому обращению, характерному для полевых условий. Однако приемник – высокоточный электронный инструмент, с которым необходимо обращаться с разумной аккуратностью.

Предупреждение - *Работа или хранение приемника вне допустимого диапазона температур может вызвать его повреждение или снизить срок службы. Более подробную информацию вы найдёте в Главе 6, Характеристики.*

Мощные сигналы от расположенных рядом радио- или радарных передатчиков могут перегрузить цепи приемника. Это не повредит приемник, однако может вызвать неправильное функционирование электроники приемника. Избегайте использовать приемник ближе чем 400 метров от мощных радарных, телевизионных или других передатчиков. Маломощные передатчики, подобные используемым в сотовой телефонии и переговорных устройствах обычно не нарушают работу приемника.

Обратитесь к локальному дистрибьютору Trimble для получения дополнительной информации.

Ограничения КОКОМ

Министерство Торговли США требует, чтобы все экспортируемое GPS оборудование имело ограничение по характеристикам, так чтобы они не могли быть использованы для действий, способных угрожать безопасности США. Соответствующие ограничения внесены и в приемники Trimble R6 GPS и R8 GNSS.

Производство спутниковых измерений и доступ к навигационной информации немедленно прекращаются в случае, если вычисленная скорость движения приемника превышает 1000 узлов, или вычисленная высота приемника превышает 18000 метров. Приемник начинает нормально работать, после того, как эти условия снимаются.

ГЛАВА

2

ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

В этой главе:

- Составные части приемника
- Указания по подготовке к эксплуатации
- Подготовка к съемке при размещении приемника на вехе
- Прочие компоненты системы

В данном разделе приводится общая информация по подготовке приемников Trimble R6 GPS и R8 GNSS к эксплуатации, сборке комплекта и кабельным соединениям.

Составные части приемника

Все органы управления приемником расположены на передней панели приемника. Порты и разъемы расположены на нижней панели.

Передняя панель

На рисунке 2.1 показана передняя панель приемника Trimble R8 GNSS. На передней панели расположены три светодиодных индикатора и кнопка включения питания.

Рис. 2.1 Передняя панель приемника Trimble R8 GNSS

Кнопка включения питания управляет включением и выключением приемника. Светодиодные индикаторы показывают состояние аккумуляторов, слежение за спутниками и прием поправки RTK. Подробнее об этих индикаторах вы можете прочитать в разделе Работа светодиодных индикаторов на странице 18.

Нижняя панель

На рис. 2.2 представлена нижняя панель приемника Trimble R8 GNSS. Нижняя панель приёмника Trimble R6 GPS идентична. На ней расположено два последовательных порта, один TNC разъем антенны радиомодема или GSM антенны (в зависимости от встроенного модуля связи), крышка батарейного отсека и резьбовая вставка 5/8-11 дюйма.

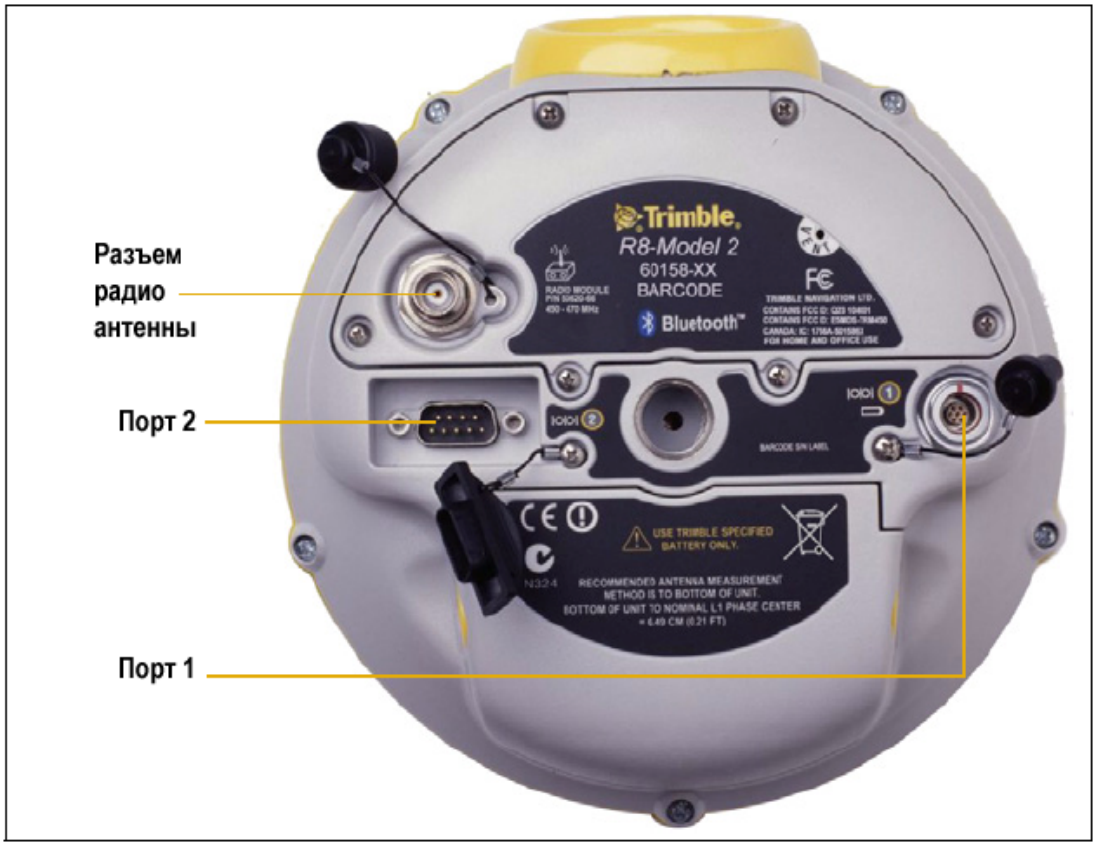


Рис. 2.2 Нижняя панель приемника Trimble R8 GNSS

Каждый порт или разъем приемника Trimble R8 GNSS имеет маркировку, соответствующую его функции как описано в таблице ниже.

Маркировка	Название	Описание
	Порт 1	Устройство, компьютер, внешний радиомодем, внешнее питание
	Порт 2	Устройство, компьютер, внешний радиомодем
	Радио	Антенна радиомодема

Порт 1 имеет 7-ми контактный разъем 0-shell LEMO, поддерживающий связь по протоколу RS-232 и подачу внешнего питания. Порт 1 не поддерживает выдачу питания на внешнее устройство.

Порт 2 имеет разъем типа DB-9, поддерживающий связь по протоколу RS-232. Порт 2 не поддерживает работу с питанием. Подробнее об установках параметров порта по умолчанию смотрите главу 7, Установки по умолчанию и главу 8, Кабели и разъемы.

Разъем TNC предназначен для подсоединения радио антенны встроенного радиомодема приемника. Гибкая штыревая антенна («резиновый утенок») поставляется в комплекте с устройствами, имеющими встроенные радиомодемы. Этот разъем не следует использовать при работе с внешним радио или GSM модемом.

Внешняя радио или GSM антенна

В зависимости от модуля, используйте этот TNC разъём для соединения с внешней антенной, чтобы улучшить приём сигналов UHF или GSM.

UHF антенна имеет длину около 16.5 см (6.5 дюймов) и круглую форму. GSM антенна имеет длину около 16.5 см (6.5 дюймов) и более плоскую форму, чем UHF антенна. Убедитесь, что вы используете необходимую антенну, чтобы избежать искажения сигнала.

Более подробную информацию об установке соединения с приёмником вы найдёте в следующих разделах.

Указания по подготовке к эксплуатации

При подготовке приемника к эксплуатации примите во внимание следующее.

Предостережение – Чтобы выполнить требования FCC воизбежание ультра-частотного воздействия, расстояние от вас до GSM антенны должно быть как минимум 20 см (около 8 дюймов).

При работе в разных местах, максимальный коэффициент усиления антенны не должен превышать 0 дБ

Условия внешней среды

Несмотря на водонепроницаемое исполнение, приемник подлежит эксплуатации только в сухих средах. Избегайте эксплуатации приемника в агрессивных условиях, в том числе:

- В воде
- При температуре выше +65°C (145°F)
- При температуре ниже –40°C (-40°F)
- В присутствии едких жидкостей и газов.

Условия электромагнитной совместимости

Избегайте эксплуатации приемника вблизи источников электромагнитных помех:

- Двигателей внутреннего сгорания
- Телевизоров и мониторов
- Генераторов переменного тока
- Электромоторов
- Преобразователей тока
- Ламп дневного света
- Электрических переключателей

Прочие условия

Предостережение – Данные приёмники используют Li-Ion аккумулятор. Внимательно ознакомьтесь с требованиями по безопасности, чтобы избежать увечий и повреждения имущества.

Всякий раз при подготовке приемника к эксплуатации следует соблюдать следующие требования:

- При подключении кабеля с разъемом Lemo убедитесь, что красные метки на разъеме кабеля и порте приемника совмещены. ***Никогда*** не прикладывайте усилий при подключении кабеля, в противном случае возможно повреждение контактов разъемов.
- Для отключения кабеля с разъемом Lemo потяните непосредственно за разъем. Не следует вращать разъем или тянуть непосредственно кабель.
- Для подключения кабелей с разъемами TNC вставьте разъем кабеля с усилием в ответный разъем и закрутите муфту.
- При установке внутренних аккумуляторов расположите их в батарейном отсеке, при этом убедитесь, что контакты аккумулятора точно совпадают с ответными контактами в приемнике. Установите аккумуляторы и сдвиньте крышку батарейного отсека так, чтобы защелки крышки оказались в положении закрыто.

Подготовка к съемке при размещении приемника на вехе

На Рисунке 2.3 на стр. 13 показано, как установить приёмник на вехе. Для этого необходимо сделать следующее:

1. Закрепить приемник на вехе.
2. Закрепить на вехе крепление контроллера.
3. Закрепить контроллер в креплении.

Примечание *- При использовании контроллера Trimble ACU или TSCe с модулем BlueCap, а также контроллера TSC2 или TCU кабельное соединение выполнять не требуется, как показано на рисунке 2.3.*

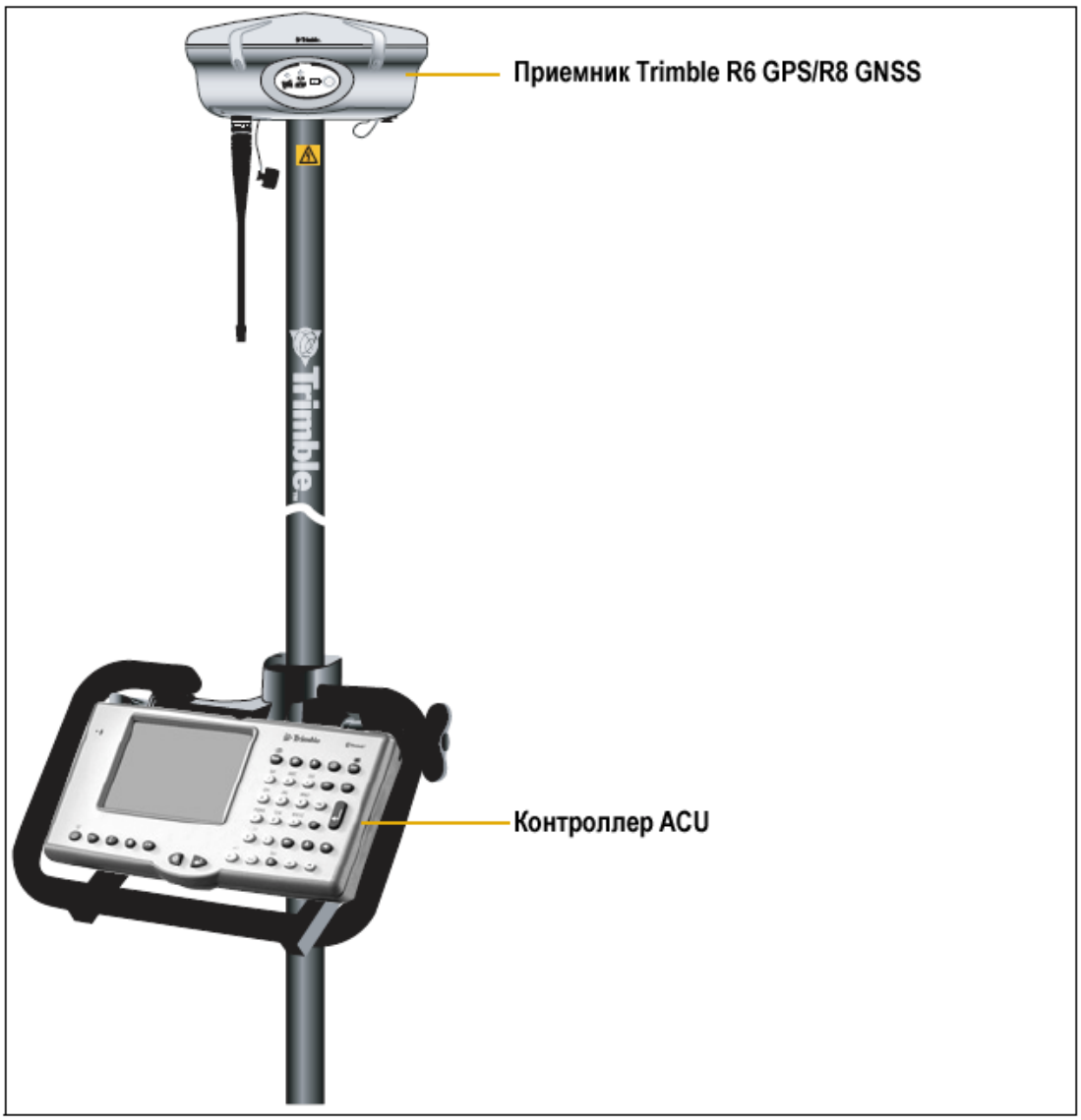


Рис. 2.3 Крепление приемника на вехе

Прочие компоненты системы

В данном разделе рассматриваются дополнительные устройства, используемые совместно с приемником.

Радиомодемы

Радиомодемы – наиболее распространенное средство передачи данных при съемке в режиме кинематики реального времени. Приемник комплектуется встроенным приемным радиомодемом с частотой 450 MHz или GSM модулем, однако вне зависимости от его наличия существует возможность подключения внешнего радиомодема.

Поддерживаются следующие радиомодемы с частотой 450 MHz:

- TRIMMARK 3
- TRIMMARK IIe
- TRIMTALK 450S
- Встроенный 450 MHz радиомодем
- Радиомодем HPB 450

Настройка встроенного GSM модуля

Используйте программу Trimble Survey Controller, чтобы настроить дополнительный встроенный GSM модуль. Более подробную информацию вы найдёте в Руководстве по программному обеспечению *Trimble Survey Controller.*

Настройка встроенного радиомодема

Встроенный радиомодем приемника настраивается с помощью одной из следующих программ:

- GPS Configurator
- WinFLASH
- Trimble Survey Controller

За более подробной информацией обращайтесь к справкам программ *GPS Configurator* и *WinFLASH* и руководству по программному обеспечению *Trimble Survey Controller*.

По умолчанию встроенный радиомодем настроен на несколько «тестовых» рабочих частот. Если вы приобрели опцию передачи, частоты передачи сигнала могут быть установлены на заводе. Для задания дополнительных частот применяется программа WinFLASH. Более подробную информацию вы найдёте в главе Утилита WinFLASH на стр. 31.

Примечание *– К каждому приёмнику, имеющему опцию передачи данных, прилагается карта Frequency Configuration (Настройка частоты).*

Установка внешнего или сотового радиомодема

Вы можете подсоединить внешний или сотовый радиомодем к приемнику.

Для совместной работы приемника с сотовым радиомодемом вам необходимо следующее оборудование:

- Приёмники Trimble R6 GPS/R8 GNSS.
- Сотовый радиомодем или сотовый телефон, способный передавать или принимать данные.
- Последовательный кабель (разъемы DB9/сотовый телефон, поставляемый с сотовым радиомодемом или телефоном).

Примечание *- Более подробную информацию вы найдёте в документации к сотовым радиомодемам или CDPD модемам, используемых при выполнении съёмки в реальном времени, которая доступна на сайте компании Trimble.*

- Порт 2 приемника полностью поддерживает протокол RS-232 и совместим с большинством кабелей для сотовых телефонов. Однако для некоторых моделей телефонов может потребоваться специализированный кабель.

Приёмник также поддерживает беспроводную связь Bluetooth, если сотовый телефон имеет данную опцию.

Более детальную информацию об использования сотового телефона для передачи данных вы можете получить, обратившись к *Руководству по программному обеспечению Trimble Survey Controller*.

Для подсоединения внешнего радиомодема к приемнику вам необходимо следующее оборудование:

- Приемник Trimble R6 GPS/R8 GNSS.
- Внешний радиомодем, способный передавать или принимать пакеты данных в формате Trimble.
- Последовательный кабель для портов Порт 1 и Порт 2, поставляемый производителем радиомодема.
- Крепление радиомодема на веху.

ГЛАВА

3

ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

В этой главе:

- Кнопки
- Светодиодные индикаторы
- Включение и выключение приемника
- Запись данных
- Сброс настроек приемника
- Аккумуляторы и питание

Все органы управления приёмником, необходимые для выполнения основных действий, расположены на передней панели.

Более подробную информацию о других панелях приёмника вы найдёте в Составные части приёмника на стр. 9.

Кнопки и светодиодные индикаторы на передней панели

На рисунке 3.1 показана передняя панель приемника, служащая для включения/выключения приемника или его сброса. Светодиодные индикаторы служат для наблюдения за состоянием питания, радиомодема и слежения за спутниками.

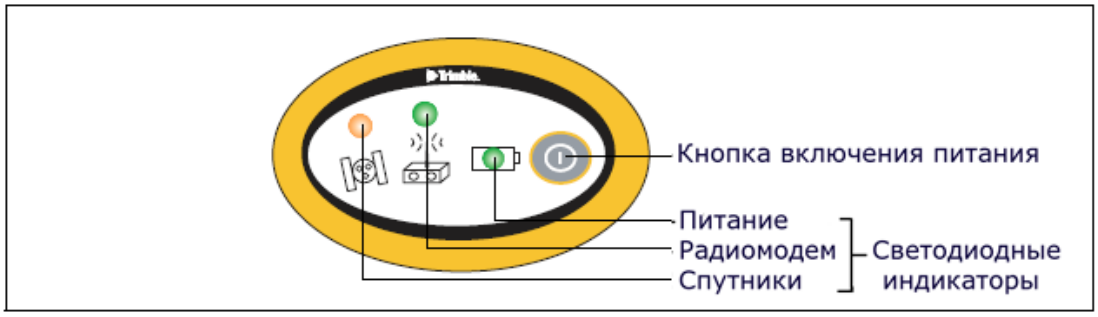


Рис. 3.1. Кнопки и светодиодные индикаторы на передней панели приемника.

Кнопки

У приемника всего одна кнопка – Питание, обозначенная в данном руководстве знаком P. Кнопка P служит для включения и выключения приемника, а также для выполнения других операций как показано в Таблице ниже.

Действие	Кнопка Питание
Включить приемник	Нажать
Выключить приемник	Нажать и удерживать 2 с
Удалить файл эфемерид	Нажать и удерживать15 с
Сбросить настройки приемника к начальным значениям	Нажать и удерживать15 с
Удалить файлы	Нажать и удерживать 30 с

Таблица 3.1 Функции кнопки Питание

Примечание *- Термин «Нажать» означает нажатие на кнопку с немедленным отпусканием. «Удерживать» означает нажатие и удержание кнопки в течение указанного времени.*

Светодиодные индикаторы

Текущее состояние приемника отображают три светодиодных индикатора, расположенных на передней панели. Как правило, постоянное свечение или медленное мигание означают нормальный режим работы, частое мигание индикаторов – индицирует режим предупреждения, а не горящий индикатор

говорит о том, что текущая операция не выполняется. В следующей таблице приведены возможные варианты световой индикации.

Термин…	Означает, что индикатор…
Медленно мигает	Вспыхивает и гаснет каждые 500 миллисекунд
Часто мигает	Вспыхивает и гаснет каждые 100 миллисекунд
Включен	Постоянное свечение
Выключен	Индикатор не горит

Работа светодиодных индикаторов

В приведенной ниже таблице описано значение индикации светодиодных индикаторов в зависимости от режима работы приемника.

Режим работы приемника	Питание зеленый	Радио зеленый	Спутники янтарный
Приемник выключен	Не горит	Не горит	Не горит
Приемник включен:			
Уровень питания в норме	Горит	Нет	Нет
Уровень питания мал	Быстро моргает	Нет	Нет
Отслеживается <4 спутников	Горит	Нет	Быстро моргает
Отслеживается >4 спутников	Горит	Нет	Медленно моргает
Запись данных во внутреннюю память	Загорается и выключается каждые 3 сек	Нет	Нет
Передача данных во внутреннюю память	Нет	Не горит при передаче данных	Нет
Прием данных в норме	Горит	Медленно моргает	Нет
Нет данных	Горит	Нет	Нет
Приемник в режиме контроля	Горит	Медленно моргает	Горит

Примечание *– Если в одной из ячеек таблицы указано «Нет», то индикатор может либо гореть, либо нет, однако это не важно для данного режима .*

Включение и выключение приемника

Включение приемника производится нажатием кнопки P.

Выключение приемника производится нажатием и удержанием кнопки P в течение 2 секунд.

Запись данных

Вы можете записать данные во внутреннюю память или в контроллер Trimble.

Запись во внутреннюю память

Приёмник записывает GNSS данные во внутреннюю память объёмом 11 МБ.

Затем вы можете использовать утилиту Trimble Data Transfer для передачи записанных файлов данных в компьютер. Переданные файлы находятся в формате Trimble DAT (.dat).

Примечание *– Если для загрузки файлов, записанных во внутреннюю память вы используете утилиту Trimble Data Transfer, GLONASS данные будут утеряны. Учтите это, если хотите использовать программное обеспечение Trimble Geomatics Office для обработки .dat файлов, потому что это программное обеспечение не обрабатывает GLONASS данные.*

Если вы используете программное обеспечение Trimble Business Center, .T01файл, который сохранён в приёмнике, может быть загружен. .T01файлы содержат GLONASS данные, потому что программное обеспечение Trimble Business Center может обрабатывать GLONASS данные, если вы приобрели данную опцию.

Предупреждение *- Приемник позволяет хранить во внутренней памяти до 200 файлов, в зависимости от ее размера. Формат имени файла должен быть 8.3, в противном случае данные при записи могут быть повреждены или потеряны.*

При записи данных используются текущие настройки записи, установленные в приёмнике. Имена файлам данных, записанных во внутреннюю память присваиваются автоматически.

Чтобы начать запись данных во внутреннюю память, используйте программу Trimble Survey Controller или GPS Configurator. Приёмник не имеет внутреннего таймера, поэтому вы можете выполнить только сессии съёмки, время которых фиксировано, если питание непрерывно поступает в приёмник.

Если внутренняя память приёмника заполнена, приёмник прекращает запись данных, светодиодный индикатор Запись/Память гаснет. Существующие файлы данных не будут перезаписаны. Вы можете использовать опцию автоудаления, что отменить это действие и автоматически удалить устаревшие файлы, если память приёмника заполнена. Используйте эту опцию с осторожностью, так как это может привести к потере данных.

В таблице ниже приведены приблизительные требования к объёму памяти в зависимости от интервала записи данных. Данные значения относятся с сессии записи данных, полученных от 6 спутников в течение 1 часа.

Интервал записи данных	**Необходимый объём памяти**
10 Гц	2 588 КБ
1Гц	335 КБ
5 сек	87 КБ
15 сек	37 КБ

Запись в контроллер

При подключении приемника к контроллеру под управлением программного обеспечения Trimble Survey Controller данные, полученные приемником, могут быть сохранены в память контроллера, либо на карту памяти PC, установленную в контроллер. Во время работы с программным обеспечением Trimble Survey Controller нет необходимости использовать органы управления приемника. Все необходимые операции по присваиванию имен файлам, изменению параметров записи данных, запуску и прекращению записи осуществляется посредством функций программного обеспечения Trimble Survey Controller.

Данные сохраняются в файлы проектов, их передача в компьютер производится программой Trimble Data Transfer.

Процесс записи GNSS данных с помощью программного обеспечения Trimble Survey Controller подробно рассматривается в руководстве по программному обеспечению Trimble Survey Controller.

Сброс настроек приемника

Для сброса настроек приемника к их исходным значениям нажмите и удерживайте кнопку P не менее 15 секунд.

Подробнее о сбросе настроек приемника смотрите в Главе Установки по умолчанию на стр. 116.

Батареи и питание

Предупреждение – Не допускайте повреждения Li-Ion аккумулятора. Повреждение аккумулятора может привести к взрыву или пожару и может нанести вред лично вам и/или имуществу.

Для предотвращения вреда или повреждений:

- Не заряжайте аккумулятор, если он поврежден. К повреждениям относятся потеря цвета, деформация, утечка рабочего вещества батареи и другие дефекты.
- Не жгите аккумулятор, не подвергайте его высокой температуре и воздействию прямого солнечного света.
- Не погружайте аккумулятор в воду.
- Не используйте и не храните аккумулятор в автомобиле в жару.
- Не роняйте и не прокалывайте аккумулятор.

– Не вскрывайте аккумулятор и не замыкайте его контакты

Питание приемника осуществляется либо от внутренней батареи, либо от внешнего источника питания, подключенного к порту 1. Время работы встроенной батареи зависит от производимых работ и условий эксплуатации. Обычно одной встроенной батареи емкостью 2,4 А/ч достаточно для питания приемника со встроенным радиомодемом при съемке в реальном времени в течение 5,3 часов и около 3,5 часов при использовании приёмника как базы при съёмке в реальном времени (в зависимости от температуры и скорости передачи данных).

В случае подключения внешнего источника к Порту 1 питание осуществляется от него. При отключении или разряде внешнего источника питания приемник переходит на питание от внутренних батарей.

Предупреждение – Избегайте контакта с Li-Ion аккумулятором, если он выглядит поврежденным. Текущий электролит едок и может вызвать повреждение собственности или ваше ранение.

Чтобы избежать повреждений или ранения:
- Если течет электролит, не прикасайтесь к нему.
- Если электролит попал в глаза, немедленно промойте глаза чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Не трите глаза!
- Если электролит попал на кожу или одежду, немедленно смойте его чистой водой.

Комплект мобильного приемника включает в себя два перезаряжаемых Li-Ion аккумулятора и сдвоенное зарядное устройство. Внутренние батареи разряжаются по очереди, и приемник переключается на питание от свежей батареи, когда первая разряжена. Время полного заряда каждого аккумулятора составляет примерно 4 часа.

Заряд батарей и хранение

Все типы батарей разряжаются со временем, даже если они не используются. Батареи быстрее разряжаются при холодной температуре. Если Li-Ion батареи хранятся длительный период времени, убедитесь, что они полностью заряжены и перезаряжайте их каждые три месяца.

Предупреждение – Заряжайте и используйте Li-Ion аккумулятор в строгом соответствии с инструкцией. Зарядка или использование аккумулятора с неразрешенным оборудованием может вызвать взрыв или пожар, что в свою очередь может повлечь за собой повреждение собственности и/или ваше ранение.

Чтобы избежать повреждений или ранения:
- Не используйте и не заряжайте аккумулятор, который выглядит поврежденным.
- Заряжайте аккумулятор только с помощью специально предназначенных для этого устройств компании Trimble. Строго следуйте инструкции по эксплуатации зарядного устройства.
- Прекращайте зарядку аккумулятора, который слишком нагрелся или выделяет запах.
- Используйте аккумулятор только со специально предназначенным для него оборудованием компании Trimble.
- Используйте аккумулятор только по прямому назначению и в соответствии с инструкцией.

Заряд батареи

Li-Ion батарея поставляется частично заряженной. Зарядите батарею полностью перед использованием в первый раз. Если батарея хранилась более шести месяцев, зарядите её перед использованием.

Для защиты батарей от сильной разрядки (5 Вольт или менее), приемник переключает батареи или перестает давать питание при разряде батарей ниже 5,9 Вольт.

Сильно разряженные батареи не могут быть перезаряжены и должны быть заменены. Следуйте следующим рекомендациям для наиболее эффективной работы и продления срока службы ваших батарей:

- Полностью заряжайте батареи перед первым использованием
- Не допускайте разряда батарей ниже 5 Вольт
- Храните батареи заряженными даже если вы не используете их. В этом состоянии они могут храниться неограниченное время без риска повредить приемник или батареи
- Не храните батареи в приемнике или внешнем зарядном устройстве при подключенном питании
- Если вам необходимо хранить батареи длительный период времени, полностью зарядите их и перезаряжайте каждые три месяца

Переработка батареи

Прежде чем переработать батарею, разрядите её. При переработке батареи соблюдайте все местные и национальные нормативы, чтобы не оказать вредное влияние на окружающую среду.

Питание внешних устройств

Приемник не выдает напряжение питания ни на один из двух портов.

Встроенное программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение приемника предназначено для управления работой приемника. Компания Trimble рекомендует пользоваться программным обеспечением WinFLASH для обновления встроенного программного обеспечения.

Подробнее о программе WinFLASH вы можете прочитать на странице 31.

Предупреждение - *При обновлении встроенного программного обеспечения приемника будут уничтожены все файлы настроек.*

ГЛАВА

4

УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

В этой главе:

- Установка параметров приемника в реальном времени
- Установка параметров приемника с помощью файлов настроек
- Содержание файлов настроек

Приемники Trimble R6 GPS и R8 GNSS не имеют собственных органов управления для установки параметров. Они могут быть изменены только с помощью внешнего программного обеспечения GPS Configurator, Trimble Survey Controller или WinFlash.

Изменить параметры приемника можно двумя способами:

- Изменить конфигурацию в реальном времени
- Изменить конфигурацию, используя файл настроек

В данной главе кратко описаны оба способа, а также дана подробная информация о содержании и использовании файлов настроек.

Установка параметров приемника в реальном времени

Программное обеспечение GPS Configurator и Trimble Survey Controller поддерживают изменение конфигурации приемников в реальном времени.

При изменении конфигурации приемника в режиме реального времени с помощью указанного выше программного обеспечения настройки приемника меняются незамедлительно.

Любые изменения конфигурации отражаются в текущем файле настроек, всегда присутствующем в приемнике. В текущем файле настроек всегда записана последняя конфигурация, независимо от способа ее изменения.

Подробнее об этом вы можете прочитать в Главе 5, Программные утилиты.

Установка параметров приемника с помощью файлов настроек

В файлах настроек содержится информация о параметрах приемника. Для изменения конфигурации приемника с помощью данного метода, необходимо создать файл настроек, загрузить его в приемник и сделать активным. Данные операции выполняются автоматически с помощью программного обеспечения GPS Configurator.

Более подробную информацию об использовании файлов настроек вы найдёте в Главе 5, Программные утилиты.

Содержание файлов настроек

Содержимое файлов настройки состоит из отдельных записей. Каждая запись содержит информацию о значении отдельных параметров конфигурации.

Файл настроек содержит следующие типы записей:

- Имя и тип файла настроек
- Общие параметры
- Скорость и форматы передачи данных по последовательным портам
- Опорные координаты приемника
- Интервал сбора данных
- Список доступных/недоступных спутников
- Настройки выходных протоколов
- Тип антенны
- Параметры работы с внешними устройствами
- Режим работы (статика/кинематика)
- Настройки входных протоколов

Файл настроек может содержать не все типы записей. При активации файла настроек, параметр конфигурации, не включенный в файл, остается в текущем состоянии. Например, если активизирован файл, в котором указана только маска возвышения, все прочие параметры, определенные до этого, останутся неизменными.

Энергонезависимая память приемника позволяет хранить до двадцати файлов настоек. Файл настойки может быть активизирован во время перекачки его в приемник или в любой момент после этого.

Специальные файлы настроек

Приемник имеет три специальных файла настроек, имеющих большое значение для управления приемником.

Файл настроек по умолчанию

Файл настроек по умолчанию (Default.cfg) содержит стандартную конфигурацию приемника и не подлежит изменению. Параметры конфигурации этого файла используются приемником после перезагрузки. Что бы перезагрузить приемник, необходимо нажать кнопку выключения и удерживать ее в течение не менее 15 секунд или воспользоваться функцией перезагрузки в программном обеспечении GPS Configurator.

Несмотря на то, что файл настроек по умолчанию не подлежит изменению, файл настроек при включении способен отменить или изменить все или несколько параметров конфигурации по умолчанию.

Текущий файл настроек

Текущий файл настроек (Current.cfg) отражает текущее состояние установок приемника. При изменении конфигурации приемника (в реальном режиме времени или с помощью файлов настройки) текущий файл настроек изменяется в соответствии с новыми установками.

Текущий файл настроек не может быть удален или изменен прямым воздействием, но каждое изменение параметров конфигурации отражается в нем.

При выключении и обратном включении приемника, в конфигурации приемника будут применены все установки из текущего файла настроек, без потерь любых сделанных до этого изменений за исключением следующих параметров сбора данных:

- Интервал сбора данных
- Интервал вычисления местоположения
- Маска возвышения

Значения этих параметров всегда устанавливаются равными значениям по умолчанию при выключении приемника.

Файл настроек при включении

Файл настроек при включении (Power_Up.cfg) используется для установки определенных параметров конфигурации приемника при его включении.

Вы можете задать сброс приемника до применения параметров конфигурации приемника при включении. Значения тех параметров, которые не были заданы в файле настоек при включении, устанавливаются в значения, содержащиеся в файле настроек по умолчанию. Этим обеспечивается неизменность конфигурации приемника при каждом включении.

Можно также определить применение файла установок при включении сразу после применения файла текущих настоек. Перезапуск приемника приводит в действие конфигурацию, определенную в файле установок при включении, при этом не определенные там параметры будут взяты из файла текущих настроек.

По умолчанию в приемнике нет файла настроек при включении. Для его создания потребуется программное обеспечение GPS Configurator. Если вы сохраните этот файл на диске, ему будет присвоено имя power_up.cfg. Чтобы обозначить файл настроек на компьютере, будет использовано расширение extension.cfg.Созданный файл передается в приемник под именем power_up.cfg и становится новым файлом настроек при включении.

Файл настроек при включении является единственным специальным фалом настроек, который можно перезаписать или удалить.

Использование файлов настроек

Файлы настроек никак не влияют на работу приемника, пока какой-либо из них не будет ***активирован***. Их можно создавать, сохранять одновременно с работой приемника. Созданный файл можно сохранять в приемнике или на компьютере, для открытия и активизации в дальнейшем.

При активизации файла настроек таймера конфигурация приемника не меняется до времени, указанном в этом файле.

Сохранение файлов настроек

Файлы настроек, созданные в программном обеспечении GPS Configurator, можно сохранять и в приемнике и на компьютере. Каждый файл, например, может быть использован без изменений различными пользователями на одном приемнике или быть частично изменен. Предпочтительно выполнять сохранение файлов настроек в приемнике и обязательно сохранять их копии на компьютере так как:

- Будет существовать копия установок, которую можно загрузить в приемник для восстановления конфигурации после работы другого пользователя
- Можно унифицировать конфигурации нескольких приемников, загрузив в них один и тот же файл настроек
- Можно использовать файл настроек в качестве шаблона для создания несколько отличающихся друг от друга однотипных файлов

Наименования файлов настроек

Имя файла установок, при сохранении в приемнике и на компьютере всегда совпадает. Это позволяет распознавать и хранить созданные файлы установок. При изменении имени файла в приемнике, для сохранения файла на компьютере будет использовано измененное имя, и наоборот. При передаче файла настроек с приёмника и при сохранении на компьютере, система изменит имя файла, чтобы оно совпало с именем файла, сохранённым во внутренней памяти. Однако, если вы используете Windows Explorer чтобы изменить имя файла .cfg на компьютере, имя файла, сохранённого во внутренней памяти приёмника не будет изменено. Это значит, что GPS приёмник не распознает изменение в имени файла на компьютере.

ГЛАВА

5

ПРОГРАММНЫЕ УТИЛИТЫ

В этой главе:

- Программа GPS Configurator
- Программа WinFLASH

В этой главе приведена информация о программном обеспечении, которое вы можете использовать с приемниками Trimble R6 GPS или R8 GNSS.

Программа GPS Configurator

Программа GPS Configurator – это программное обеспечение, устанавливаемое на офисных компьютерах, предназначенная для установки параметров приемников Trimble GPS или GNSS.

Это программа позволяет вам:

- Редактировать и сохранить файлы настроек в приёмнике и на компьютере
- Проверить текущие установки приемника и его функционирование
- Изменить текущие установки в реальном времени

Установка программы GPS Configurator

Копия программы GPS Configurator включена в состав CD-ROM, входящий в комплект поставки приемника.

Чтобы установить программное обеспечение:

1. Вставьте CD-ROM в CD привод вашего компьютера.
2. Выберите *Install individual software packages* в главном меню.
3. Выберите *Install GPS Configurator vX.XX*.
4. Следуйте инструкциям, появляющимся на экране

Установка параметров приемника с помощью программы GPS Configurator

1. Подсоедините Порт 1 или 2 приемника к последовательному (COM) порту компьютера и включите питание
2. Чтобы запустить программу GPS Configurator, щелкните на

, затем выберите *Programs* / *Trimble* / *GPS Configurator* / *GPS Configurator*.
3. Выберите *Trimble R8/R6* в диалоговом окне *Device Type.*

   Программное обеспечение автоматически установит соединение с приемником.
4. Сделайте необходимые изменения, чтобы установить требуемые параметры приемника. Подробнее об этом смотрите в справочной системе программы *GPS Configurator*.
5. Щелкните на **Apply**.

Установки, произведенные в программе GPS Configurator, будут загружены в приемник.

Программа WinFLASH

Программа WinFLASH взаимодействует с приемниками Trimble для выполнения различных функций, включая:

- Установку программного и микропрограммного обеспечения, обновление версий
- Выполнение диагностики (например, просмотр информации о конфигурации приемника)
- Установка параметров радиоканала

Если вам необходима дополнительная информация о программе, обратитесь к ее справочной системе.

Примечание *– Программа WinFLASH должна работать под ОС Windows 95, 98, NT, 2000 или Me, XP.*

Установка программы WinFLASH

1. Вставьте CD-ROM в CD привод вашего компьютера
2. Выберите *Install individual software packages* в главном меню.
3. Выберите *Install WinFlash vX.XX for R/5000/NetR5 receivers* и следуйте инструкциям, появляющимся на экране.

Вы также можете установить программу WinFlash с помощью сайта компании Trimble.

Обновление микропрограммного обеспечения

Ваш приемник поставляется с новейшей версией микропрограммного обеспечения. Если становится доступной более новая версия, вы можете обновить его.

Программа WinFLASH поможет вам обновить микропрограммное обеспечение. Необходимые действия описаны ниже. Если вам необходима дополнительная информация, обратитесь к справочной системе программы.

Чтобы обновить микропрограммное обеспечение:

1. Запустите программу WinFLASH. Появится экран *Device Configuration*.
2. В списке *Device type* выберите *Trimble R8/R6.*
3. В поле *PC serial port* установите номер последовательного порта, к которому подключен приемник.
4. Щелкните на **Next**.

   Появится экран *Operation Selection*. Список *Operations* показывает все доступные операции для выбранного устройства. Описание выбранной операции отображается в поле *Description*.
5. Выберите *GPS software upgrade* и щелкните на **Next.**

   Появится экран *GPS Software Selection*. Этот экран поможет вам выбрать микропрограммное обеспечение, которое вы хотите инсталлировать в приемник.

6. Выберите самую последнюю версию из списка *Available Software* и щелкните на **Next**.

   Появится экран *Settings Review*. Этот экран поможет вам соединиться с приемником, подскажет метод соединения и перечислит конфигурацию приемника и выбранные действия.

7. Если все правильно, нажмите **Finish**.

   В соответствие с выбранными установками, появится окно *Software Upgrade*, на котором будет отображено состояние работы (например, Establishing communication with the R8GNSS. Please wait…).

8. Щелкните на **OK**.

   Окно *Software Upgrade* появится снова и сообщит, что операция завершена успешно.

9. Нажмите **Menu**, чтобы выбрать другую операцию или **Exit**, чтобы выйти из WinFLASH.

10. Если вы выбрали **Exit**, появится диалоговое окно, запрашивающее подтверждение на выход из WinFLASH. Нажмите **OK**.

Добавление частот для встроенного 450 МГц радиомодема

Если в вашем приемнике установлен дополнительный радиомодем, вы можете использовать программу WinFLASH, чтобы добавить новую частоту к предопределенному по умолчанию списку частот.

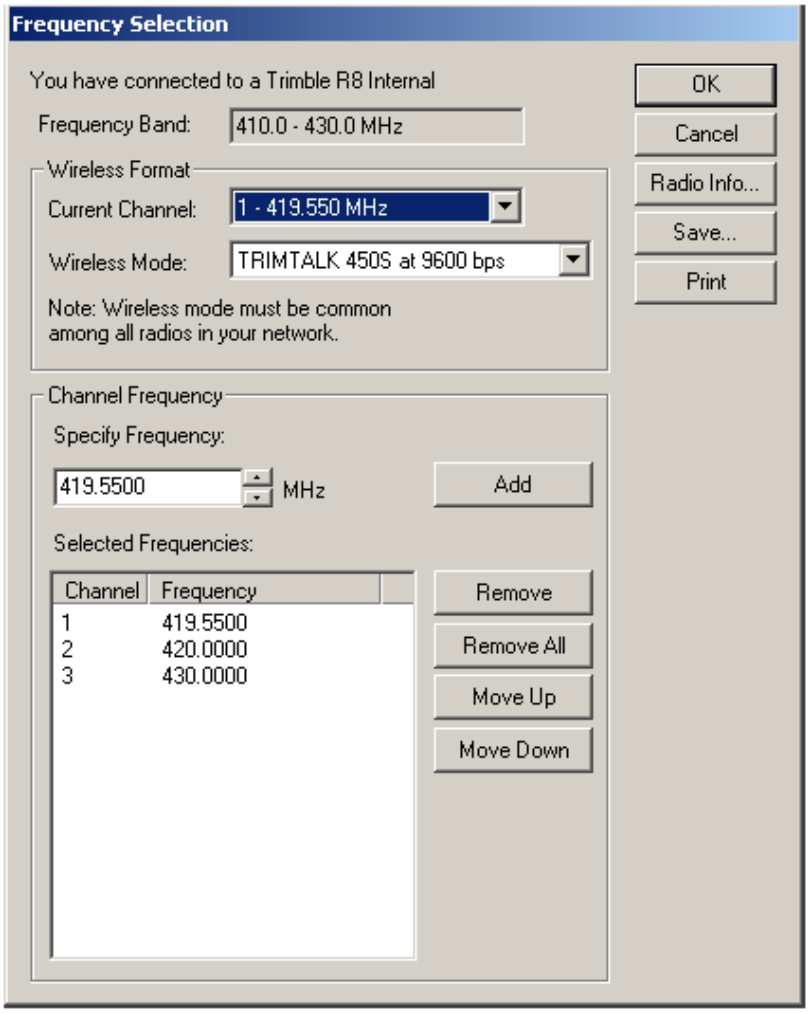
Чтобы добавить новую частоту:

1. Запустите программу WinFLASH. Появится экран *Device Configuration*.
2. В списке *Device type* выберите *Trimble R8/R6.*
3. В поле *PC serial port* установите номер последовательного порта, к которому подключен приемник.
4. Щелкните на **Next**.

   Появится экран *Operation Selection*. Список *Operations* показывает все доступные операции для выбранного устройства. Описание выбранной операции отображается в поле *Description*.

5. Выберите *Configure Radio* и щелкните на **Next.**

   Появится экран *Frequency Selection*.



6. В группе *Wireless Format* выберите соответствующий канал и режим. Этот режим должен быть одинаков для всех радиомодемов вашей системы.
7. В поле *Specify Frequency* введите или выберите требуемую частоту.
8. Нажмите **Add**.

Новая частота появится в списке *Selected Frequencies*.

Примечание *– Частота, которую вы выбираете должна соответствовать требованиям разноса каналов и минимальным требованиям по настройке. Чтобы просмотреть эту информацию, выберите* ***Radio Info****. Вы должны выбрать разнос частот 12,5 или 25 кГц. Этот разнос частот должен быть одинаков для всех радиомодемов вашей системы.*

---

9. Когда вы установите параметры всех необходимых вам частот, нажмите **OK**.

Программа WinFLASH обновит таблицу частот в приемнике и перезапустит его.

Примечание *– Вы можете настроить только частоты получения сигнала. FCC определило частоты для передачи данных которые должны быть установлены и настроены Trimble.*

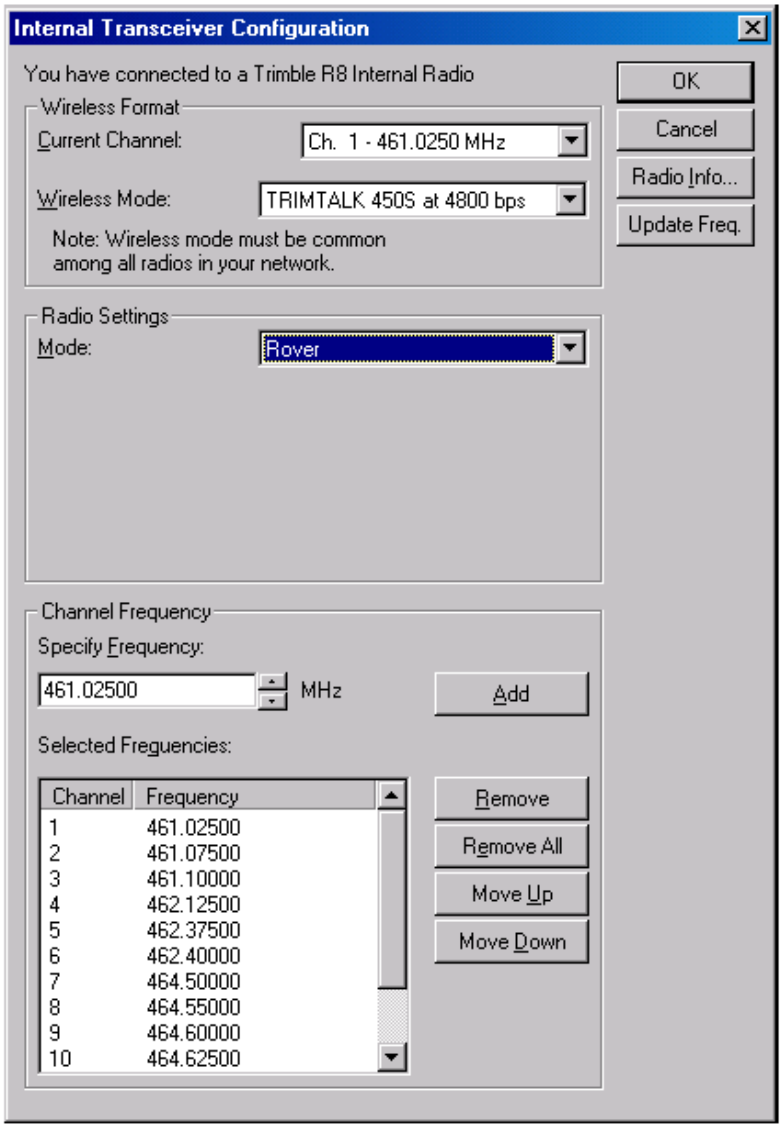
Настройка встроенного радиомодема

Для настройки внутреннего передатчика в программе WinFlash используйте диалоговое окно *Internal Transceiver Configuration*.

Подсказка – Нажмите **Radio Info**, чтобы просмотреть список всех радиомодемов, их текущие установки.

1. Выберите *Current Channel (Текущий канал)*, чтобы просмотреть частоту радиомодема.

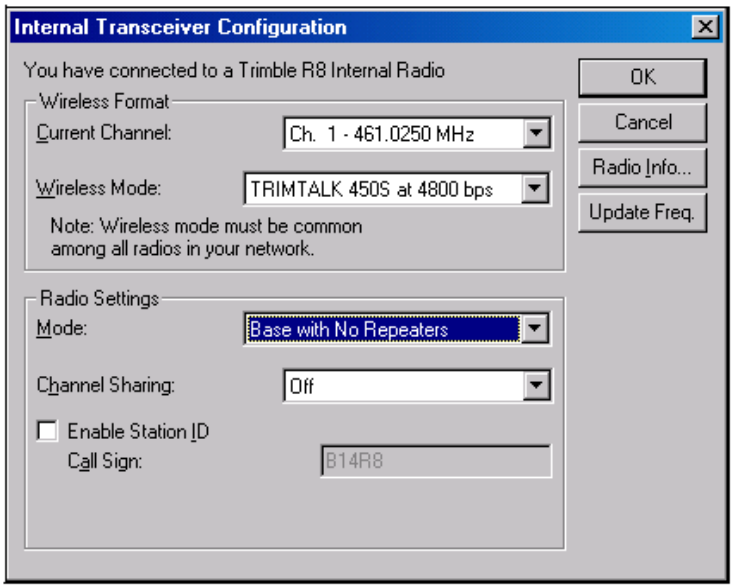
2. Выберите *Wireless Mode*, чтобы просмотреть параметры беспроводной передачи данных. Внизу показан пример установки базовой станции.



Чтобы снизить потребление питания батареей на базовом приёмнике, установите беспроводной режим передачи данных. Например, при передаче данных со скоростью 9600 бит/сек потребляется в два раза меньше энергии, чем при передаче данных этого же формата со скоростью 4800 бит/сек.

Примечание *– Для всех радиомодемов в сети должен быть настроен один и тот же параметр беспроводной связи.*

3. Выберите необходимый режим работы в зависимости от цели использования приёмника, например, Base with No Repeaters (База без ретрансляторов):



4. Выберите один из следующих вариантов совместного использования каналов (режимы могут быть установлены только для базы и не доступны для мобильных приемников):

- Выкл. Режим обнаружения несущей выключен. Прибор будет игнорировать любую передачу данных на этой частоте и продолжает передавать данные.

Примечание *– В вашей стране использование этого режима может быть запрещено. На вас могут наложить штрафы в соответствии с требованиями по лицензированию использования радиочастот. За справкой обратитесь в орган по выдаче лицензий.*

- Избегать слабых сигналов. Режим обнаружения несущей включен. Радиомодем прекратит передачу данных, если обнаружит передачу других данных на этой частоте. Передача данных возобновится, когда канал будет свободен.

- Избегать сильных сигналов. Режим обнаружения несущей включен, но радиомодем прекратит передачу данных, только после обнаружения сильного сигнала (уровень сигнала приёмника составляет более 90 дБ).

5. Если вы работаете в Базовом режиме, включите флажок *Enable Station ID* и введите ваш позывной сигнал в поле *Call Sign*. Это требование FCC для пользователей в США. Ваш позывной сигнал будет передаваться радиомодемом азбукой Морзе каждые 15 мин.

6. Чтобы активировать настройку нажмите **ОК**.

В появившемся диалоговом окне *Status* (Состояние) выберите опцию, чтобы вернуться в главное меню или выйти или программы WinFlash.

Подсказка – Вы можете распечатать или сохранить информацию о параметрах радиомодема для последующей ссылки на неё. При необходимости, вы можете отправить данную информацию факсом или электронной почтой в службу поддержки Trimble, чтобы получить консультацию и помощь в устранении неисправностей радиомодема.

ГЛАВА

6

ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этой главе:

- Физические характеристики
- Точностные характеристики
- Технические характеристики

В этой главе перечислены все характеристики приемников Trimble R6 GPS и R8 GNSS. Если характеристики отличаются для каждого приёмника, это чётко указано.

Физические характеристики

Свойство	Характеристики
Размеры	Диаметр 19 см (7,5”), высота 11.2 см (4,4”)
Вес (с установленными аккумуляторами и радио)	1,35 кг (2.97 унции)
Время работы с установленным аккумулятором	450 МГц: 3.5 часа (в зависимости от температуры и скорости передачи данных) GSM: 3.8 часа (в зависимости от температуры)
Время работы аккумуляторов (при 20ºC)	Не менее 5,3 час на одну литиево-ионную батарею емкостью 2,4 а/ч
Напряжение внешнего источника питания	11 – 28 В постоянного тока
Рабочая температура[a]	от –40°C до +65°C (от –40°F до +149°F)
Температура хранения	от –40°C до +75°C (от –40°F до +167°F)
Влажность	100%, модуль полностью герметичен
Корпус	Герметичный, из магниевого сплава, устойчив к вибрации

[a] Приемник работает при температуре только выше -40°C. Встроенные аккумуляторы могут быть заряжены только при температуре выше -20°C.

Точностные характеристики

Позициони-рование	Режим	Горизонтальная точность (СКО)	Вертикальная точность (СКО)
RTK (OTF)	Синхронизирован-ный	± 10 мм + 1 мм/км	± 20 мм + 2 мм/км
	С короткой задержкой	± 20 мм + 2 мм/км[1]	± 30 мм + 2 мм/км[1]
L1 C/A код	Синхронизирован-ный / С короткой задержкой	25 см	50 см
Статика / Быстрая Статика	-	±5 мм + 0,5 мм/км	± 5 мм + 1 мм/км
WAAS	-	Менее 5 метров[2]	Менее 5 метров[2]

[1]В зависимости от задержки канала передачи данных

[2]3D СКО, в зависимости от работы системы WAAS

Технические характеристики

Свойство	Характеристики	
Слежение: Приёмник Trimble R8 GNSS	72 канала для L1 C/A кода, L2C, L1/L2/L5 полная несущая, GLONASS для L1 C/A кода, L1 P кода, L2 P кода, L1/L2/L5 полная несущая. Прием сигналов SBAS WAAS/EGNOS. Полностью работоспособен при кодировании P-кодом.	
Слежение: Приёмник Trimble R6 GPS	72 канала для L1 C/A кода, L1/L2полная несущая, (опционально) GLONASS для L1 C/A кода, L1 P кода, L2 P кода L1/L2 полная несущая. Прием сигналов SBAS WAAS/EGNOS. Полностью работоспособен при кодировании P-кодом.	
Обработка сигналов	Архитектура Trimble Maxwell™Custom Survey GNSS Низкошумовые измерения фазы несущей GNSS с точностью <1мм на полосе 1Гц Подавление переотражения	
Включение	Холодный старт: <60 секунд после включения Теплый старт: <30 секунд	
Инициализация	Автоматическая, во время движения или статики	
Минимальное время инициализации	10 секунд x 0,5 длины базовой линии (км)	
Интерфейс	Два порта RS-232 (Порт 1 и Порт 2) Скорость передачи данных: По Порту 1 – до 115 200 бод/с По Порту 2 – до 115200 бод/с Контроль четности только по Порту 2 Соединение с Trimble TSC2, TCU, ACU или TSCe через модуль Bluecap по протоколу Bluetooth	
Радиомодем	Диапазон частот	410-430 МГцб 430-450 МГц, 450-470 МГц
	Ширина канала	12.5 КГц и 25 КГц
	Количество каналов	20 каналов

	Формат ВЧ модуляции	Gaussian Minimum Shift Keying (GSMK) со скоростью 4800, 8000, 9600, 16000 и 19200 бит/сек
	Диапазон действия	Оптимальный – 10 км (линия визирования); обычно: 3-5 км (в зависимости от поверхности земли и условий работы)
	Срок эксплуатации батареи	До 3.5 часов (в зависимости от температуры и скорости беспроводной передачи данных)
GSM модуль	Сертификация: Класс B, часть 15, 22, 24 Сертификат FCC: 850/1900 Класс 10 GSM модуль CE маркировка C-Tick GSM: тип соответствует нормативам, применяемым в нашей стране. Для получения более подробной информации обратитесь к представителю Trimble.	
Bluetooth	Тип соответствует нормативам, применяемым в нашей стране. Для получения более подробной информации обратитесь к представителю Trimble.	

Свойство	Характеристики
Установка параметров	С помощью пользовательских файлов или специализированного программного обеспечения
Выходные форматы	NMEA-0183: AVR; GGA; GSA; GST; GSV; PTNL,GGK; PTNL,GGK_SYNC; HDT; PTNL,PJK; PTNL,PJT; RMC, ROT; PTNL, VGK;VHD; VTG, ZDA GSOF (Trimble Binary Streamed Output) RT17

ГЛАВА

7

УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

В этой главе:

- Установки по умолчанию
- Сброс параметров

Все установки приемника хранятся в файлах настроек. Файл настроек по умолчанию, Default.cfg, постоянно располагается в приемнике и содержит все заводские настройки приемника. Всякий раз, когда настройки приемника сбрасываются к их заводским значениям, текущие настройки (хранящиеся в текущем файле настроек) устанавливаются такими же, как и в файле настроек по умолчанию.

Вы не можете изменить файл настроек по умолчанию. Однако, если в приемнике существует файл настроек при включении (Power_Up.cfg), установки из этого файла могут быть применены непосредственно после файла настроек по умолчанию, перекрывая заводские настройки.

Подробнее об этом смотрите в главе Установка параметров на странице 24.

Установки по умолчанию

В таблице приведены настройки по умолчанию, хранящиеся в файле настроек по умолчанию.

Таблица 7.1 Установки по умолчанию

Функция		Заводские установки
Доступность спутников		Все спутники доступны (All SVs enabled)
Основные параметры:	Маска возвышения	13°
	Маска PDOP	7
	Режим RTK	С короткой задержкой
	Движение	Кинематика
Последовательный Порт 1:	Скорость передачи	115200
	Формат	8-None-1
	Контроль потока	Нет
Последовательный Порт 2:	Скорость передачи	115200
	Формат	8-None-1
Последовательный	Скорость передачи	38400
Входные установки:	Станция	Любая
NMEA/ASCII (все сообщения)		Выключено на всех портах
Потоковый вывод		Выключено на всех потоках
		Смещение = 00
RT17/Binary		Выключено на всех портах
Опорные координаты:	Широта	0°
	Долгота	0°
	Высота	0.00 м. над эллипсоидом
Антенна:	Type	Trimble R6 Internal/Trimble R8 Model 2
	Высота (истинная)	0.00 м
	Группа	All
	Метод измерения	Нижняя часть крепления

Сброс параметров

Вы можете сбросить параметры вашего приемника к заводским установкам, как указано выше, следующими путями:

- Нажмите и удерживайте кнопку Питание в течение 15 секунд

- В программе GPS Configurator выберите *Connect to Receiver* и нажмите **Reset receiver** в закладке *General.*

Работа по умолчанию

Значения настройки по умолчанию, приведенные выше применяются при каждом запуске приемника. Если в приемнике существует файл настроек при включении, его настройки применяются сразу же после установок по умолчанию, поэтому вы можете использовать файл настроек при включении для создания собственных настроек по умолчанию.

Когда вы включаете приемник и…	**параметры записи устанавливаются из…**	**и запись…**
это первое включение приемника	заводских установок	не начинается автоматически
вы сбросили приемник к заводским значениям	заводских установок или файла настроек при включении[a]	не начинается автоматически
вы выполнили полный сброс	заводских установок, поскольку файл настроек при сбросе был стерт	не начинается автоматически

[a] Заводские настройки по умолчанию используются только если настройка не определена в файле настроек при включении.

Установки при включении

Когда вы выключаете приемник, любые изменения, которые вы сделали в параметрах записи, будут потеряны и возвращены к значениям по умолчанию. Прочие установки остаются такими же, как описаны в текущем файле настроек. В остальное время при включении приемник проверяет файл настроек при включении и если он существует, берет параметры настройки из него.

Когда вы используете кнопку P, чтобы выключить приемник и включить его снова…	**параметры записи устанавливаются из…**	**а все другие параметры из…**
вы изменяете параметры приемника с помощью файла настроек	заводских установок	последних действующих установок
вы изменяете параметры приемника с помощью программного обеспечения	заводских установок	последних действующих установок
файл настроек при включении существует	заводских установок или установок при включении[a]	последних действующих установок или установок при включении

[a] Заводские установки по умолчанию используются только если установка не определена в файле настроек при включении.

ГЛАВА

8

КАБЕЛИ И РАЗЪЕМЫ

В этой главе:

- Разъемы Порт 1 и 2
- Кабель Питание / Передача данных

В этой главе приводится информация о распайке разъемов стандартных и дополнительных кабелей приемника. Эта информация может быть полезна при изготовлении специальных кабелей для подключения к приемнику устройств, которые нельзя подключить с помощью стандартных кабелей.

Разъемы Порт 1 и Порт 2

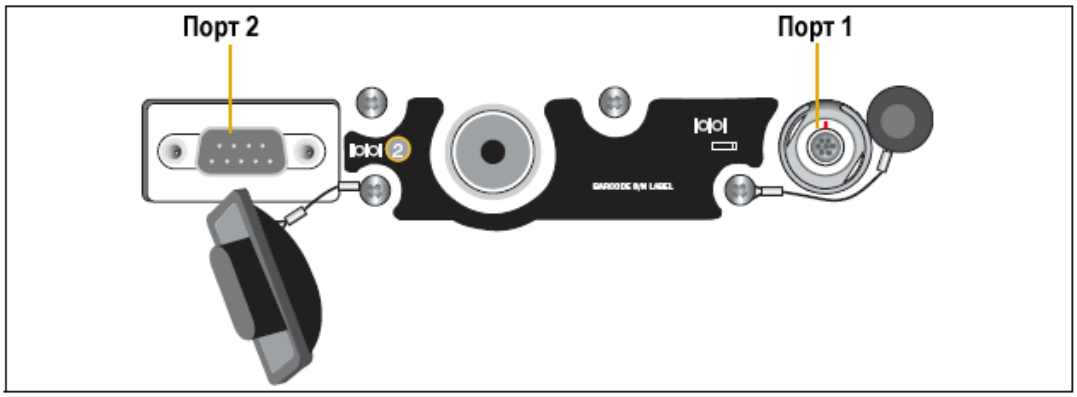


Рис. 8.1. Последовательные порты приемника

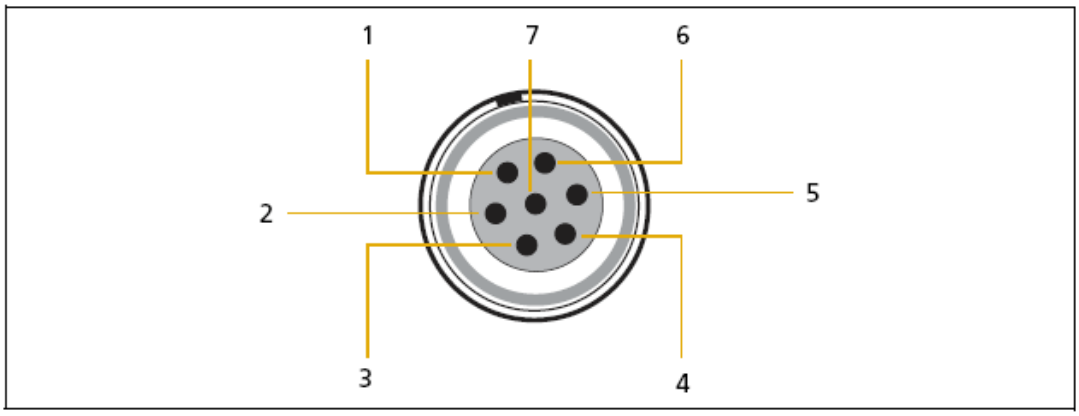


Рис. 8.2. Нумерация контактов разъема Порт 1.

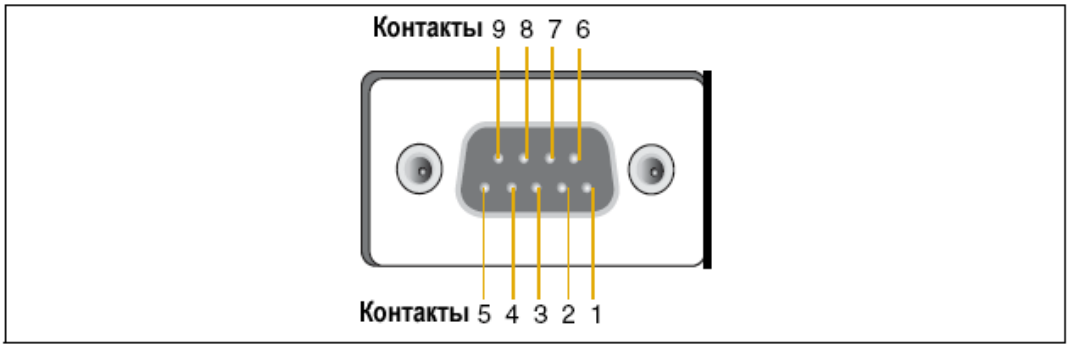


Рис. 8.3. Нумерация контактов разъема Порт 2.

Разъем	Описание	
	Порт 1 (7-ми контактный Lemo)	**Порт 2** (DB-9)
1	Общий сигнала	DCD
2	Общий питания (-)	RXD
3	TXD	TXD
4	Не подсоединен	DTR
5	Не подсоединен	Общий сигнала
6	Вход питания (+)	DSR
7	TRXD	RTS
8	-	CTS
9	-	Индикатор вызова

Кабель Питание / Передача данных

Кабель Питание / Передача данных (артикул 18532) поставляется с приемником.

Таблица 8.1. Описание контактов разъема кабеля Питание/Передача данных.

DB-9 мама 9 контактов		DB-9 мама 9 контактов	
Контакт	Описание	Контакт	Описание
1-6	DCD5_232	4	DTR5_232
2	RX5_232	3	TX5_232
3	TX5_232	2	RX5_232
4	DTR5_232	1-6	DCD5_232
5	Общий	5	Общий
7	RTS5_232	8	CTS5_232
8	CTS5_232	7	RTS5_232
9	Без соединения RI5_232	9	

Примечание *– Таблица 8.1 подразумевает, что кабель подключен к разъему Порт 2.*

Кабель передачи данных может быть использован для обновления микропрограммного обеспечения и прочих компьютерных операций с приемником. Питание должно быть подано на приемник через Порт 1 или осуществляться от встроенной батареи.

Примечание *– Данная информация также применима для распайки разъемов кабеля передачи данных/питания (артикул 32345), являющегося дополнительным для приемника. Этот кабель может использоваться для обновления микропрограммного обеспечения через Порт 1, а также при использовании внешнего источника питания.*

Предостережение – Кабель (артикул 53107) используется для соединения приёмника и адаптера Multi Battery Adaptor. По кабелю передаётся только питание и он ***не должен*** использоваться для других целей. Использование кабеля без приёмника и адаптера Multi Battery Adaptor может привести к повреждению прибора.

Примечание *– В Таблице 8.2. подразумевается, что кабель подключён к разъему Порт 1.*

Таблица 8.2. Описание контактов разъема кабеля Питание/Передача данных.

7-ми контактный разъем Lemo 0-shell		**Направление**	**Разъем DE9-F 7 Cond**			**Провод питания 2 Cond**	
Контакт	**Описание**		**Контакт**	**Цвет**	**Описание**	**Цвет**	**Описание**
1	Общий сигнала	↔	5	Коричневый	Общий сигнала		
2	Общий	→				Черный	V-OUT
3	TX3_232	→	2	Оранжевый	TXD		
4	RTS/TXD	→	8	Голубой	RTS		
5	CTS/RXD	←	7	Зеленый	CTS		
6	PWR_IN	←				Красный	Вход питания (+)
7	RX3_232	←	3	Желтый	TXD		

РАЗДЕЛ

II

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИЕМНИКАМ

Trimble R6 GPS

Trimble R8 GNSS

ПРИЛОЖЕНИЕ

A

ВЫВОД СООБЩЕНИЙ NMEA-0183

В этой главе:

- Вывод сообщений NMEA-0183
- Общие элементы сообщений
- Сообщения NMEA

В этой главе описаны форматы набора сообщений NMEA-0183, которые способны выдать приемники Trimble R6 GPS и Trimble R8 GNSS. Чтобы получить полное описание стандарта NMEA-0183, посетите сайт National Marine Electronics Association по адресу www.nmea.org.

Вывод сообщений NMEA-0183

Когда разрешен вывод сообщений NMEA-0183, вы можете выдать их на внешний инструмент или оборудование, подсоединенное к последовательному порту приемника. Этот набор сообщений NMEA-0183 позволяет внешнему оборудованию использовать собранные или вычисленные приемником данные.

Все эти сообщения удовлетворяют требованиям формата NMEA-0183 версии 3.01. Все они начинаются с символа $ и заканчиваются символом возврата каретки и перевода строки. Поля данных следуют через запятую (,) и могут быть переменной длины. Поля данных нулевой длины также разделяются запятой, но не содержат информации.

Разделитель звездочка (*) и контрольная сумма следуют за последним полем данных, содержащихся в сообщении NMEA-0183. Контрольная сумма – это восьми битное исключающее ИЛИ всех символов в сообщении, включая запятые между полями, но не включающее разделители ($) и (*). Шестнадцатеричный результат конвертируется в два символа ASCII (0-9, A-F). Старший разряд следует первым.

В таблице ниже сведены типы NMEA сообщений, поддерживаемые приемниками и указана страница, где вы можете найти подробную информацию о каждом сообщении.

Сообщение	Описание	Страница
AVR	Время, отклонение, наклон, дальность, режим, PDOP и количество спутников в режиме Moving Baseline RTK	56
GGA	Время, координаты, данные о точности	56
GSA	GNSS DOP и активные спутники	57
GST	Статистика ошибки определения координат	58
GSV	Число наблюдаемых спутников, их номера, возвышение, азимут и отношение сигнал/шум	58
HDT	Курс от истинного севера	59
PTNL, GGK	Время, координаты, тип определения координат и значения DOP	59
PTNL, GGK_SYNC	Время, синхронизированные координаты, тип определения координат и значения DOP	60
PTNL, PJK	Координаты в местной системе координат	61
PTNL, PJT	Тип проекции	61
PTNL, VGK	Время, местный вектор, тип и значения DOP	62
PTNL, VHD	Информация о направлении	62

RMC	Координаты, скорость и время	63
ROT	Скорость разворота	63
VTG	Вектор скорости и скорость относительно земли	64
ZDA	День месяц и год в UTC, местная временная зона	64

Вывод отдельных сообщений NMEA может быть отключен или включен с помощью:

- Создания файла настроек в программе GPS Configurator с соответствующими настройками и отправки его в приемник.
- Установки вывода NMEA в закладке *Serial outputs* в программе GPS Configurator.

Общие элементы сообщений

Каждое сообщение содержит:

- Идентификатор сообщения, включающий префикс *$GP*. Например, идентификатор сообщения GGA будет *$GPGGA*
- Запятую
- Поля сообщения, зависящие от его типа, разделенные запятыми
- Символ звездочки
- Контрольную сумму

Ниже приведен пример простого сообщения с идентификатором ($GPGGA), содержащего 13 полей и контрольную сумму:

$GPGGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W,2,6,1.2,18.893,M,
-25.669,M,2.0,0031*4F

Размерность сообщений

Значения в сообщениях NMEA для приемника могут быть следующими:

Широта и долгота

Широта представлена как *ddmm.mmmm*, а долгота как *dddmm.mmmm*, где

- *dd* или *ddd* – градусы
- *mm.mmmm* – минуты и десятичные доли минут

Направление

Направление (север, юг, восток и запад) представляются единичным символом: *N, S, E* и *W*.

Время

Время выдается во Всеобщем Скоординированном Времени (UTC) и представлено в формате *hhmmss.cc*, где

- *hh* – часы, от 00 до 23
- *mm* - минуты
- *ss* - секунды
- *cc* – сотые секунд

Сообщения NMEA

Когда включен вывод сообщений NMEA-0183, могут быть сгенерированы следующие сообщения:

AVR Время, отклонение, наклон, дальность, режим, PDOP и количество спутников в режиме Moving Baseline RTK

Пример сообщения AVR приведен ниже. В таблице A.1 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,AVR,181059.6,+149.4688,Yaw,+0.0134,Tilt,,,60.191,3,2.5,6*00

Таблица A.1. Поля сообщения AVR

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Угол отклонения в градусах
3	“Yaw”
4	Угол наклона в градусах
5	“Tilt”
6	Зарезервировано
7	Зарезервировано
8	Дальность в метрах
9	Качество определения координат: 0: не определено 1: определено в автономном режиме 2: RTK, плавающее решение по фазе 3: RTK, фиксированное решение по фазе 4: DGPS, определено в дифференциальном режиме по коду
9	PDOP
10	Число спутников, использованных в решении

GGA Время, координаты, данные о точности

Пример сообщения GGA приведен ниже. В таблице A.2 описано каждое поле этого сообщения.

$GPGGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W,2,6,1.2,18.893,M,-25.669,M,2.0,0031*4F

Таблица A.2. Поля сообщения GGA

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Широта
3	Направление широты: N – север, S – юг
4	Долгота
5	Направление долготы: E – восток, W – запад
6	Качество определения координат: 0: не определено 1: определено в автономном режиме 2: определено в дифференциальном режиме 4: RTK, фиксированное решение 5: RTK, плавающее решение
7	Число используемых в решении спутников от 00 до 12
8	HDOP
9	Ортометрическая высота
10	M: измерение высот в метрах
11	Высота над геоидом
12	M: измерение высот над геоидом в метрах
13	Возраст записи дифференциальных GPS данных, Тип 1 или Тип 9. Пустое значение, когда режим DGPS не доступен.
14	Идентификатор опорной станции в диапазоне от 0000 до 1023. Пустое значение, когда опорная станция выбрана, но поправки не принимаются.

GSA GNSS DOP и активные спутники

Пример сообщения GSA приведен ниже. В таблице A.3 описано каждое поле этого сообщения.

$GPGSA,<1>, <2>,<3>,<3>, ,,,, <3>, <3>, <3>, <4>, <5>, <6>* <7> <CR><LF>

Таблица A.3. Поля сообщений GSA

Поле	Описание
1	Режим 1, M-Ручной, A-Автоматический
2	Режим 2, Фиксированный тип, 1 = не доступен, 2 = 2D, 3=3D
3	Номера наблюдаемых спутников от 01 до 32, до 12 переданных сигналов
4	PDOP - показатель снижения точности определения положения в пространстве, от 0.5 до99.0
5	HDOP - показатель снижения точности определения положения в горизонтальной плоскости, от 0.5 до 99.9
6	VDOP - показатель снижения точности в вертикальной плоскости, от 0.5 до 99.0
7	Контрольная сумма

GST Статистика ошибки определения координат

Пример сообщения GST приведен ниже. В таблице A.4 описано каждое поле этого сообщения.

$GPGST,172814.0,0.006,0.023,0.020,273.6,0.023,0.020,0.031*6A

Таблица A.4. Поля сообщения GST

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Среднеквадратическое значение разностей псевдодальности (включая разности фазы несущей за период обработки RTK)
3	Большая полуось эллипса ошибки (1 сигма), в метрах
4	Малая полуось эллипса ошибки (1 сигма), в метрах
5	Ориентация эллипса ошибки, в градусах от истинного севера
6	Ошибка по широте (1 сигма), в метрах
7	Ошибка по долготе (1 сигма), в метрах
8	Ошибка по высоте (1 сигма), в метрах

GSV Информация о спутниках

В строке сообщения GSV приводится число наблюдаемых спутников, их номера, возвышение, азимут и отношение сигнал/шум. Пример сообщения GSV приведен ниже. В таблице A.5 описано каждое поле этого сообщения.

$GPGSV,4,1,13,02,02,213,,03,-3,000,,11,00,121,,14,13,172,05*67

Таблица A.5. Поля сообщения GSV

Поле	Описание
1	Общее число сообщений этого типа в этом цикле
2	Номер сообщения
3	Общее число видимых спутников
4	Номер спутника
5	Возвышение над горизонтом в градусах, максимум 90º
6	Азимут в градусах от истинного севера в диапазоне от 000º до 359º
7	Отношение сигнал/шум (SNR), 00-99 дБ (пусто, когда нет слежения)
8-11	Информация о втором спутнике, тот же формат, что и поля 4-7
12-15	Информация о третьем спутнике, тот же формат, что и поля 4-7
16-19	Информация о четвертом спутнике, тот же формат, что и поля 4-7

HDT Курс от истинного севера

Пример сообщения HDT приведен ниже. В таблице A.6 описано каждое поле этого сообщения.

$GPHDT,123.456,T*00

Таблица A.6. Поля сообщения HDT

Поле	Описание
1	Угол (в градусах относительно истинного севера)
2	T: указывает, что курс измеряется относительно истинного севера

PTNL, GGK Время, координаты, тип определения координат и значения DOP

Пример сообщения PTNL, GGK приведен ниже. В таблице A.7 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,GGK,172814.00,071296,3723.46587704,N,12202.26957864,W,3,06,1.7,EHT-6.777,M*48

Таблица A.7. Поля сообщения PTNL, GGK

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Дата
3	Широта
4	Направление широты:
5	Долгота
6	Направление долготы:
7	Качество определения координат: Определено в дифференциальном режиме, кодовое решение
8	Число используемых в решении спутников
9	Значение DOP
10	Высота над эллипсоидом
11	M: измерение высот над эллипсоидом в метрах

Примечание *– Сообщение PTNL, GGK длиннее, чем стандартное сообщение NMEA-0183 длиной 80 символов.*

PTNL, GGK_SYNC Время, синхронизированные координаты, тип определения координат и значения DOP

Сообщение PTNL, GGK_SYNC имеет тот же формат, что и сообщение PTNL, GGK, однако выдает синхронизированные 1 Гц координаты даже в режиме RTK с короткой задержкой. Пример сообщения PTNL, GGK_SYNC приведен ниже. В таблице A.8 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,GGK_SYNC,172814.00,071296,3723.46587704,N,12202.26957864,W,3,06,1.7,EHT-6.777,M*48

Таблица A.8. Поля сообщения PTNL, GGK_SYNC

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Дата
3	Широта
4	Направление широты:
5	Долгота
6	Направление долготы:
7	Качество определения координат: 0: не определено 1: определено в автономном режиме 2: определено в дифференциальном режиме, плавающее решение RTK 3: RTK, фиксированное решение 4: определено в дифференциальном режиме, кодовое решение
8	Число используемых в решении спутников
9	Значение DOP
10	Высота над эллипсоидом
11	M: измерение высот над эллипсоидом в метрах

Примечание *– Сообщение PTNL, GGK_SYNC длиннее, чем стандартное сообщение NMEA-0183 длиной 80 символов.*

PTNL, PJK Координаты в местной системе координат

Пример сообщения PTNL, PJK приведен ниже. В таблице A.9 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,PJK,010717.00,081796,+732646.511,N,+1731051.091,E,1,05,2.7,EHT-28.345,M*7C

Таблица A.9. Поля сообщения PTNL, PJK

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Дата
3	Северная широта, в метрах
4	Направление широты: всегда N (северное)
5	Восточная долгота, в метрах
6	Направление долготы: всегда E (восточное)
7	Качество определения координат:
8	Число используемых в решении спутников
9	Значение DOP
10	Высота над эллипсоидом
11	

Примечание *– Сообщение PTNL, PJK длиннее, чем стандартное сообщение NMEA-0183 длиной 80 символов.*

PTNL,PJT Тип проекции

Пример сообщения PTNL,PJT приведен ниже. В таблице A.10 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,PJT,NAD83(Conus),California Zone 4 0404,*51

Таблица A.10. Поля сообщения PTNL,PJT

Поле	Описание
1	Название системы координат (может состоять из нескольких слов)
2	Название проекции (может состоять из нескольких координат)

PTNL,VGK Информация о векторе

Пример сообщения PTNL,VGK приведен ниже. В таблице A.11 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,VGK,160159.00,010997,-0000.161,00009.985,-0000.002,3,07,1,4,M*0B

Таблица A.11. Поля сообщения PTNL,VGK

Поле	Описание
1	UTC время вычисления вектора в формате *hhmmss.ss*
2	Дата в формате *mmddyy*
3	Восточная компонента вектора, в метрах
4	Северная компонента вектора, в метрах
5	Вертикальная компонента вектора, в метрах
6	Качество определения координат:
7	Число используемых в решении спутников
8	Значение DOP
9	M: компоненты вектора в метрах

PTNL,VHD Информация о направлении

Пример сообщения PTNL,VHD приведен ниже. В таблице A.12 описано каждое поле этого сообщения.

$PTNL,VHD,030556.00,093098,187.718,-22.138,-76.929,-5.015,0.033,0.006,3,07,2.4,M*22

Таблица A.12. Поля сообщения PTNL,VHD

Поле	Описание
1	UTC время вычисления вектора в формате *hhmmss.ss*
2	Дата в формате *mmddyy*
3	Азимут
4	ΔАзимут/ΔВремя
5	Вертикальный угол
6	ΔВертикаль/ΔВремя
7	Дальность
8	ΔДальность/ΔВремя

Таблица A.12. Поля сообщения PTNL,VHD (продолжение)

Поле	Описание
9	Качество определения координат:
10	Число используемых в решении спутников
11	Значение PDOP

RMC, Координаты, Скорость и время

Пример сообщения RMC приведен ниже. В таблице A.13 описано каждое поле этого сообщения.

$GPRMC,123519, A, 4807.038, N, 01131.000, E, 022. 4, 084.4, 230394, 003.1, W*6A

Таблица A.13. Поля сообщения RMC

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Состояние A-Активное, V- Пропуск
3	Широта
4	Долгота
5	Скорость относительно земли в узлах
6	Угол отслеживания в градусах (истинный)
7	Дата
8	Магнитные колебания
9	Контрольная сумма, всегда начинается с *

ROT Скорость разворота

Пример сообщения ROT приведен ниже. В таблице A.14 описано каждое поле этого сообщения.

$GPROT,35.6,A*4E

Таблица A.14. Поля сообщения ROT

Поле	Описание
1	Скорость разворота, градусы/минуты, “-” указывает на левый разворот
2	A: Корректные данные V: Некорректные данные

VTG Вектор скорости и скорость относительно земли

Пример сообщения VTG приведен ниже. В таблице A.15 описано каждое поле этого сообщения.

$GPVTG,,T,,M,0.00,N,0.00,K*4E

Таблица A.15. Поля сообщения VTG

Поле	Описание
1	Вектор скорости (в градусах относительно истинного севера)
2	
3	Вектор скорости (в градусах относительно магнитного севера)
4	
5	Скорость в узлах
6	
7	Скорость относительно земли в км/ч
8	

ZDA День месяц и год в UTC, местная временная зона

Пример сообщения ZDA приведен ниже. В таблице A.16 описано каждое поле этого сообщения.

$GPZDA,172809,12,07,1996,00,00*45

Таблица A.16. Поля сообщения ZDA

Поле	Описание
1	UTC
2	День, от 01 до 31
3	Месяц, от 01 до 12
4	Год
5	Смещение по времени от Гринвича, от 00 до ±13 часов
6	Смещение по времени от Гринвича, от 00 до 59 минут

Поля 5 и 6 вместе составляют общее смещение временной зоны. Например, если в поле 5 стоит значение –5, а в поле 6 значение +15, то общее смещение по времени будет раньше на 5 часов 15 минут от Гринвича.

ПРИЛОЖЕНИЕ

B

Вывод сообщений RTCM

В этом приложении:

- Генерируемые сообщения
- Сообщения о распределении времени

Генерируемые сообщения

В Таблице B.1 показаны сообщения, которые генерируются при выборе определённой версии RTCM сообщений. В Таблице сообщения представлены в таком же порядке, в котором они появляются в программе GPS Configurator. Более подробную информацию о содержании отдельных сообщений вы найдёте в документации для RTCM сообщений.

Таблица B.1. Вывод RTCM сообщений

Выбранный тип	**Сообщение**								
Версия 2	1	3				22			59
USCG 9-3		3	9-3						
RTCM/RTK 2.2+2.3	1	3		18	19	22	23	24	59
RTK только 2.2+2.3		3		18	19	22	23	24	59
RTCM/RTK 2.3	1			18	19		23	24	
RTK только 2.3				18	19	22			
RTCM/RTK 2.2	1	3		18	19	22			59
RTK только 2.2		3		18	19	22			59
RTCM/RTK 2.1	1	3		18	19	22			59
RTK только 2.1		3		18	19	22			59
RTCM/RTK 3.00						1004	1006	1008	1013

Сообщения о распределении времени

В Таблице B.2. указана частота, с которой генерируются сообщения, если они активны в базовом приёмнике.

Таблица B.2. Сообщения о распределении времени

Тип	**Частота**
1	Каждую секунду
3	На 10-ой секунде после первого измерения, затем каждые 10 секунд
9-3	Каждую секунду
18	Каждую секунду
19	Каждую секунду
22	На 5-ой секунде после первого измерения, затем каждые 10 секунд
23	На 4-ой секунде после первого измерения, затем каждые 10 секунд
24	На 4-ой секунде после первого измерения, затем каждые 10 секунд
59, 13	На 5-ой секунде после первого измерения, затем каждые 10 секунд
1004	Каждую секунду
1006	Каждые 10 секунд
1008	Каждые 10 секунд
1013	Каждые 300 секунд

ПРИЛОЖЕНИЕ

C

РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

В этой главе:

- Состояние светодиодных индикаторов
- Состояние приемника

Состояние светодиодного индикатора

Светодиодный индикатор, моргающий быстро, может указывать на ситуацию, требующую внимания, а не светящийся индикатор показывает, что какая-либо операция не выполняется. В Таблице ниже описано состояние светодиодных индикаторов, возможные проблемы, которые они означают и пути устранения.

Состояние	Возможная причина	Пути устранения
Индикатор Слежение за спутниками горит, индикатор Запись/память медленно моргает	Приемник находится в режиме контроля и ожидает ввода нового микропрограммного обеспечения и добавления новых опций.	Выключите и снова включите приемник
		Загрузите в приемник новую версию микропрограммного обеспечения, доступную по адресу www..trimble.com/support/
Индикатор Слежение за спутниками не светится	Приемник отслеживает менее четырех спутников	Подождите, пока Индикатор Слежение за спутниками не начнет моргать медленно
	При подсоединении перепутаны местами кабели GPS антенны и антенны радиомодема	Убедитесь, что кабель антенны радиомодема подсоединен к жёлтому соответствующему разъему на приемнике и к антенне радиомодема.

Состояние приёмника

В таблице ниже перечислены симптомы, проблемы, которые они означают и возможные пути устранения.

Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Приемник не включается	Внешнее питание слишком низкое	Проверьте заряд внешнего аккумулятора, если возможно проверьте предохранители. Если необходимо замените аккумулятор.
	Внутреннее питание слишком низкое	Проверьте заряд внутреннего аккумулятора, при необходимости замените его.
		Убедитесь, что контакты аккумулятора в порядке.
	Внешнее питание подключено неверно	Убедитесь, что Lemo разъем подключен правильно.
		Убедитесь, что в разъеме контакты не повреждены или не погнуты.
	Обрыв кабеля питания	Подключите другой кабель.
		Проверьте целостность проводов в кабеле с помощью мультиметра.

Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Приемник не записывает данные	Недостаточно памяти на карте CompactFlash	Удалите старые файлы с помощью программы GPS Configurator или Trimble Survey Controller или удерживайте кнопку P в течение 30 секунд.
	Приемник отслеживает менее четырех спутников	Подождите, когда индикатор слежения за спутниками начнет медленно моргать
Приемник не реагирует на управление	Необходим сброс приемника	Выключите приемник и включите его снова.
	Необходима полная перезагрузка приемника	Удерживайте кнопку P в течение 30 секунд. Если вы хотите сохранить данные, сначала выньте карту CompactFlash из приемника.

Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Опорная станция не передает данные поправок	Установки портов приемника и радиомодема не совпадают	С помощью программы Trimble Survey Controller соединитесь с радиомодемом через приемник. Если соединения не произойдет, подключитесь напрямую к радиомодему. Попробуйте соединиться с радиомодемом через приемник снова, чтобы убедиться, что они взаимодействуют.
	Обрыв кабеля радиомодема	Попробуйте другой кабель.
		Проверьте порты на обрыв контактов.
		Проверьте целостность проводов в кабеле с помощью мультиметра.
	Нет питания на радиомодеме	Если радиомодем имеет собственное питание, проверьте заряд аккумуляторов и правильность соединений.

Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Мобильный приемник не принимает поправки	Опорная станция не передает данные поправок	Смотри выше.
	Не совпадает скорость передачи данных на мобильном приемнике и опорной станции	Соединитесь с радиомодемом мобильного приемника и убедитесь, что они имеют те же параметры, что и на опорной станции.
	Установки портов приемника и радиомодема не совпадают	Если радиомодем принимает поправки (моргает индикатор запись/память), но приемник не соединяется с радиомодемом, используйте программу Trimble Survey Controller, чтобы проверить настройку параметров портов.
	На сотовом телефоне не включен аппаратный контроль потока	Отключите контроль потока на модеме.
		Используйте специальный кабель. Подробнее об этом смотрите на сайте компании Trimble раздел *Using Cellular and CDPD Modems for RTK.*