

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

GNSS-система EPOCH[®] 35

Версия 1.0
Редакция А
Декабрь 2008



Контактная информация

Spectra Precision
10355 Westmoor Drive
Suite #100
Westminster, CO 80021 (США)
+1-720-587-4700
888-477-7516 (бесплатный звонок в США)
www.spectraprecision.com

Правовая информация

© 2008, Spectra Precision. Все права защищены.
Recon является зарегистрированным товарным знаком Tripod Data Systems Inc.
Словесный знак и логотипы Bluetooth являются собственностью Bluetooth SIG, Inc., и любое использование данных знаков осуществляется по лицензии.
Microsoft, ActiveSync, Windows и Windows NT являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации Microsoft в США и (или) других странах. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация о выпуске

Это выпуск за декабрь 2008 г. (редакция А) документа: *Руководство пользователя GNSS-системы EPOCH 35*. Руководство предназначено для GNSS-приемника EPOCH 35 версии 1.0.

Информация об ограниченной гарантии на изделие

Для получения информации об ограниченной гарантии на изделие см. гарантийный талон, поставляемый с данным изделием Spectra Precision, или обратитесь к поставщику продукции Spectra Precision.

Информация о расширенной ограниченной гарантии на изделия

Для получения информации о расширенной ограниченной гарантии на изделие см. гарантийный талон, поставляемый с данным изделием Spectra Precision, или обратитесь к поставщику продукции Spectra Precision.

Уведомления

Заявление об устройствах класса В. Уведомление для пользователей. Данный прибор проверен и признан соответствующим ограничениям на цифровые устройства Класса В согласно Части 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения приемлемой защиты от недопустимых помех при установке в жилых помещениях. Данный прибор генерирует, использует и излучает радиочастотную энергию и при установке и эксплуатации с нарушением инструкций может создавать помехи для радиосвязи. Однако нельзя гарантировать, что в отдельных случаях при правильной установке не возникнет помех. Если данный прибор создает помехи для приема радио- или телевизионных сигналов, что можно определить путем включения и выключения прибора, пользователю следует устранить помехи одним из перечисленных ниже способов.

- Изменить ориентацию или местоположение приемной антенны.
- Увеличить расстояние между прибором и приемником.
- Подключить прибор к электрической розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен приемник.
- Обратиться за помощью к продавцу прибора или опытному специалисту по теле- и радиотехнике.

Изменения и модификации, явно не утвержденные производителем или держателем патента на данное оборудование, могут привести к аннулированию права на эксплуатацию оборудования в соответствии с правилами Федеральной комиссией по связи правительства США.

Канада

Данное цифровое устройство класса В не превышает пределов излучения радиопомех от цифровых устройств, установленных положениями по радиопомехам министерства связи Канады.

Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe B prescrites dans le règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.

Европа

Данное изделие проверено и признано соответствующим ограничениям на цифровые устройства Класса В, согласно Директиве Европейского Союза 89/336/ЕЕС по ЭМС, и, таким образом, удовлетворяет требованиям маркировки CE для торговли в пределах Европейской экономической зоны (ЕЕА). Данные требования разработаны для обеспечения приемлемой защиты от вредных помех при эксплуатации оборудования в жилых и коммерческих помещениях.



Австралия и Новая Зеландия

Данное изделие соответствует нормативным требованиям Австралийского департамента связи (АСА) по ЭМС, тем самым соответствуя требованиям маркировки C-Tick для продажи в пределах Австралии и Новой Зеландии.



Тайвань. Требования к переработке батарей

Данное изделие содержит съемную литий-ионную батарею. В соответствии с тайваньскими нормативными требованиями использованные батареи подлежат переработке.
廢電池請回收



Примечание для потребителей из Европейского союза

Для получения инструкций и дополнительной информации по переработке изделия посетите веб-сайт www.SpectraPrecision.com/ev.shtml.

Переработка в Европе. Для получения информации о переработке отработавшего электрического и электронного оборудования Spectra Precision, питающегося от электричества (WEEE) следует обратиться по тел.: +31 497 53 24 30 и спросить «WEEE Associate» (консультанта по WEEE). Или отправьте письменный запрос на получение инструкций по переработке по адресу:
Spectra Precision Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL (Нидерланды)



Заявление о соответствии

Компания Spectra Precision Navigation Limited,

10355 Westmoor Drive
Suite #100
Westminster, CO 80021
United States of America (США)
+1-303-323-4100

заявляет, под свою собственную ответственность, что изделие:

GNSS-приемник EPOCH 35
соответствует требованиям Части 15 правил FCC.

Работа устройства допускается при соблюдении следующих двух условий:

- (1) данное устройство не должно вызывать помех;
- (2) данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к нарушению работы устройства.

Информация о безопасности

Перед использованием GNSS-системы Spectra Precision® EPOCH® 35 необходимо внимательно прочитать настоящее руководство, а также ознакомиться с правилами техники безопасности в данной главе.

Предупреждения и предостережения

Отсутствие особых предупреждений не означает отсутствие факторов риска.

Всегда выполняйте инструкции, приведенные в предупреждении или предостережении. Содержащаяся в них информация поможет свести к минимуму риск причинения телесной травмы и (или) повреждения имущества. В частности, соблюдайте инструкции, представленные в указанных ниже форматах.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – существует риск серьезной телесной травмы или повреждения оборудования. В предупреждении указывается характер фактора риска и степень тяжести возможных травм и повреждений. В нем также приводится описание способов защиты пользователя и оборудования от соответствующего фактора риска. Текст предупреждений приведен также в начале руководства.



ОСТОРОЖНО – существует риск повреждения оборудования или потери данных. В предостережении приводится описание способа защиты оборудования и данных от соответствующего фактора риска.

Правила и требования по технике безопасности

Приемники оснащены встроенным радиомодемом и могут отправлять сигналы посредством технологии беспроводной связи Bluetooth® или посредством внешнего радиомодема для обмена данными. Правила использования радиомодемов ультравысокой частоты (УВЧ) значительно различаются в каждой стране. В некоторых странах данный прибор разрешается использовать без получения лицензии конечного пользователя. В других странах необходимо получить лицензию конечного пользователя. Информацию по лицензированию можно получить у местного поставщика продукции Spectra Precision. Bluetooth функционирует в нелицензируемых частотных диапазонах.

Перед эксплуатацией данного приемника узнайте о необходимости авторизации или лицензирования для эксплуатации данного приемника в вашей стране. Конечный пользователь обязан получить разрешение оператора или лицензию для эксплуатации приемника в текущем месторасположении или в стране пребывания. Правила FCC (Федеральной комиссии по связи США) см. в разделе [Правовая информация, стр. 2](#).

Сертификат соответствия

Сертификат соответствия или одобрения распространяется на технические параметры оборудования, связанные с вызывающими помехи излучениями. Сертификат соответствия выдается производителю передающего оборудования независимо от эксплуатации или лицензирования приборов. В некоторых странах предъявляются уникальные технические требования к эксплуатации радиомодемов в определенных частотных диапазонах. Для выполнения данных требований компания Spectra Precision может внести изменения в оборудование с целью получения сертификата соответствия. Несанкционированные изменения приборов аннулируют сертификат соответствия, гарантию и лицензию на эксплуатацию оборудования.

Воздействие радиочастотного излучения

Для УВЧ-радиомодемов

Например, для 450-МГц радиомодема.

Безопасность. Воздействие радиочастотной энергии является важным фактором безопасности. FCC приняла стандарт безопасности воздействия на человека радиочастотной электромагнитной энергии.

При правильном использовании данного радиомодема его воздействие имеет уровень ниже установленных государством пределов. Следуйте приведенным ниже мерам предосторожности.

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать передатчик, если кто-либо находится на расстоянии 20 см от антенны.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устанавливать радиоантенну на расстоянии менее 20 см от любого другого передающего устройства.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать передатчик, если радиочастотные разъемы не закреплены надежно или открытые разъемы неправильно терминированы.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать оборудование вблизи электродетонаторов или во взрывоопасной среде.
- Для безопасной эксплуатации все оборудование необходимо заземлить в соответствии с инструкциями Spectra Precision по установке.
- Техническое обслуживание всего оборудования должен проводить квалифицированный специалист.

Для Bluetooth-радиомодемов

Выходная мощность излучения встроенного беспроводного Bluetooth-радиомодема намного меньше установленных FCC пределов воздействия радиочастотного излучения. Тем не менее, беспроводной радиомодем необходимо использовать таким образом, чтобы приемник Spectra Precision был расположен на расстоянии не менее 20 см тела человека. Встроенный беспроводной радиомодем функционирует в соответствии с указаниями стандартов и рекомендаций по безопасности радиочастотного оборудования, согласованных научным сообществом. Поэтому компания Spectra Precision считает, что использование потребителями встроенного беспроводного радиомодема безопасно. Уровень излучаемой энергии намного меньше, чем уровень излучаемой электромагнитной энергии других беспроводных устройств, например мобильных телефонов. Однако использование беспроводных радиомодемов может быть ограничено в некоторых ситуациях и условиях, например в самолете. Если ограничения заранее неизвестны, следует запросить разрешение перед включением беспроводного радиомодема.

Установка антенн



ОСТОРОЖНО – В целях собственной безопасности и для выполнения требований FCC к радиочастотному воздействию следует всегда соблюдать приведенные ниже меры предосторожности.

- Всегда сохраняйте расстояние не менее 20 см между собой и излучающей антенной.
- Запрещается устанавливать радиоантенну на расстоянии менее 20 см от любого другого передающего устройства.

Данное устройство предназначено для использования с перечисленными ниже антеннами.

Использование УВЧ-антенн, не указанных в этом списке, а также имеющих усиление более 5 дБ_i строго запрещено. Необходимое сопротивление антенны составляет 50 Ом.

С УВЧ-радиомодемом можно использовать (в зависимости от страны) гибкие штыревые антенны с усилением 0 дБ_i и 5 дБ_i.

С целью снижения возможных радиопомех для других пользователей выберите тип и усиление антенны таким образом, чтобы эквивалентная изотропно излучаемая мощность (ЭИИМ) не превышала мощность, разрешенную для успешного обмена данными.

Литий-ионные аккумуляторные батареи

В этих приемниках применяется литий-ионная аккумуляторная батарея.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Не повреждайте литий-ионную аккумуляторную батарею. Поврежденная батарея может вызвать взрыв или возгорание и привести к травме и (или) материальному ущербу.

Меры по предотвращению травм и повреждений

- Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения. Признаками повреждения могут быть обесцвечивание, деформация и утечка электролита батареи.
 - Не подвергайте батарею воздействию огня, высоких температур и прямых солнечных лучей.
 - Не погружайте батарею в воду.
 - Не используйте и не храните батарею в автомобиле в жаркую погоду.
 - Не роняйте и не пробивайте батарею.
 - Не вскрывайте батарею и не замыкайте ее контакты.
-



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Не дотрагивайтесь до литий-ионной аккумуляторной батареи с признаками протечки. Внутри батареи находится едкая жидкость, контакт с которой может причинить травму и (или) материальный ущерб.

Меры по предотвращению травм и повреждений

- При протечке батареи избегайте контакта с электролитом батареи.
 - Если электролит из батареи попал в глаза, немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Не трите глаза!
 - Если жидкость из батареи попала на кожу или одежду, незамедлительно смойте электролит из батареи чистой водой.
-



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Заряжайте и эксплуатируйте литий-ионную аккумуляторную батарею только в соответствии с инструкциями. Зарядка и использование батареи с неразрешенным оборудованием может вызвать взрыв или возгорание и привести к травме и (или) материальному ущербу.

Меры по предотвращению травм и повреждений

- Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения или протечки.
 - Заряжайте литий-ионную батарею только в предназначенном для ее зарядки устройстве Spectra Precision. Выполняйте все инструкции, предоставляемые с зарядным устройством батареи.
 - При перегреве или появлении запаха дыма следует прекратить зарядку батареи.
 - Используйте батарею только с предназначенными для использования с ней приборами Spectra Precision.
 - Используйте батарею только по прямому назначению и в соответствии с документацией прибора.
-

Предостережения



ОСТОРОЖНО – Эксплуатация или хранение приемника за пределами указанного диапазона температур могут вывести его из строя. Дополнительную информацию см. в разделе [Физические характеристики](#), стр. 4-32.



ОСТОРОЖНО – Данные записываются на карту памяти SD только после настройки параметров записи вручную посредством клавиатуры приемника. Имена файлам данных GNSS присваиваются только в хронологическом порядке.

Оглавление

Информация о безопасности	3
Предупреждения и предостережения	3
Правила и требования по технике безопасности	3
Сертификат соответствия	4
Воздействие радиочастотного излучения	4
Для УВЧ-радиомодемов	4
Для Bluetooth-радиомодемов	5
Установка антенн	5
Литий-ионные аккумуляторные батареи	6
Предостережения	6
1 Введение	9
О двухчастотной GNSS-системе EPOCH 35	10
Отличительные черты	10
Эксплуатация и уход	11
Ограничения СОСОМ (Координационного комитета по контролю экспорта)	11
Сопутствующая информация	11
Техническая поддержка	12
Ваши замечания	12
2 Установка, подключение и подсоединение кабелей	13
Описание базового приемника	14
Порты и разъемы	14
Описание подвижного приемника	15
Порты и разъемы	15
Рекомендации по установке	16
Условия окружающей среды	16
Источники электромагнитных помех	16
Общие рекомендации	16
Установка базы	17
Другие компоненты системы	17
Установка подвижного приемника	18
Настройка встроенного радиомодема подвижного приемника	19
3 Основные операции	21
Батареи и питание	22
Подвижный приемник	22
Базовый приемник	22
Зарядка и хранение батарей	23
Зарядка литий-ионной батареи	24
Утилизация аккумуляторной литий-ионной батареи	24
Общие операции	24
Кнопка питания	25

Кнопки прокрутки	25
Кнопка ввода (Выбор)	25
Дисплей	25
Выбор режима радиомодема	28
Настройка радиоканала	28
Процедура постобработки	28
Сброс настроек до стандартных значений	29
4 Технические характеристики	31
Физические характеристики	32
Характеристики позиционирования	32
Технические характеристики	33
5 Стандартные настройки	35
Стандартные настройки	36
Стандартный режим работы	36
6 Кабели и разъемы	37
Разъемы портов 1 и 2	38
.	38
A Вывод сообщений RTCM.	39
Генерируемые сообщения	40
Частота отправки сообщений	40
B Устранение неполадок	41
Устранение неполадок приемника	42

Введение

Разделы данной главы

- О двухчастотной GNSS-системе EPOCH 35
- Отличительные черты
- Эксплуатация и уход
- Ограничения СОСОМ (Координационного комитета по контролю экспорта)
- Сопутствующая информация
- Техническая поддержка
- Ваши замечания

Представляем *руководство пользователя GNSS-системы EPOCH 35*. В настоящем руководстве описана установка, настройка и эксплуатация GNSS-приемника Spectra Precision® EPOCH® 35.

Даже если вы имеете опыт использования других продуктов на базе системы глобальной навигационной спутниковой системы (Global Navigation Satellite System – GNSS), компания Spectra Precision рекомендует уделить некоторое время чтению настоящего руководства и ознакомлению со специальными функциями приемника.

В настоящем руководстве предполагается, что пользователь обладает навыками работы с операционной системой Microsoft® Windows®, а также использования мыши, встроенной справочной системы, выбора пунктов в меню, диалоговых окнах и списках.

О двухчастотной GNSS-системе EPOCH 35

В GNSS-приемнике EPOCH 35 применяется внешняя GNSS-антенна и он предназначен для GNSS-съемки.

База состоит из приемника, предназначенного для работы с внешним радиомодемом PacificCrest PDL («PacCrest»), и внешней батареи. Информацию по радиомодему PacCrest и внешней батарее см. в документации, входящей в комплект радиомодема.

Подвижный приемник состоит из приемника, внутреннего радиомодема с опцией приема и съемной батареей в прочном и легком блоке.

Светодиодный дисплей на приемнике позволяет контролировать отслеживание спутников, прием радиосигналов, состояние файлов и питание. Технология Bluetooth®, применяемая в приемнике, позволяет устанавливать беспроводную связь между приемником и контроллером.

Приемник поддерживает 54 канала (14 L1, 14 L2 GPS, 12 L1, 12 L2 ГЛОНАСС, 2 SBAS), отслеживание спутников по полному циклу фазы несущей, а также поддерживает запись необработанных GNSS-наблюдений на карту памяти SD.

Отличительные черты

Приемник имеет перечисленные ниже отличительные черты.

- Сантиметровая точность, позиционирование в реальном времени с RTK.
- 54 канала C/A-кода L1, полный цикл фазы несущей L1/L2.
- Поддержка WAAS/EGNOS (Глобальная система дифференциальных поправок/Европейская геостационарная навигационная система).
- Высокоточная технология GNSS L1/L2.
- Ввод и вывод RTCM SC-104.
- Ввод CMR+™.
- Съемная карта памяти SD для хранения данных.
- Разъем радиоантенны.
- Встроенный радиомодем подвижного приемника с опцией приема.
- Съемная аккумуляторная литий-ионная батарея.
- Беспроводная Bluetooth-связь.

Эксплуатация и уход

Приемник рассчитан на тяжелые условия полевой эксплуатации. Однако приемник представляет собой высокоточный электронный прибор и должен использоваться с разумной осторожностью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Эксплуатация или хранение приемника за пределами указанного диапазона температур могут вывести его из строя. Дополнительную информацию см. в [Гл. 4, Технические характеристики](#).

Сигналы высокой мощности близлежащих радиопередатчика или РЛС могут нарушить работу схем приемника. Это не наносит ущерб прибору, но может привести к неправильному функционированию приемника. Не используйте приемник в пределах 400 метров от мощных радаров, телевизионных передатчиков и других передатчиков. Маломощные передатчики, такие как встроенные в сотовые телефоны и в рации, обычно не создают помех для работы приемника.

Дополнительную информацию можно получить у местного дистрибьютора продукции Spectra Precision.

Ограничения СОСОМ (Координационного комитета по контролю экспорта)

Министерство торговли США требует, чтобы все экспортируемые GNSS-продукты содержали ограничения эксплуатационных характеристик и не могли использоваться каким-либо способом, угрожающим безопасности США.

В данном приемнике реализованы следующие ограничения: Отключается мгновенный доступ к спутниковым измерениям и навигационным результатам, когда рассчитанная скорость приемника превышает 1000 узлов или его высота над уровнем моря превышает 18 000 метров (59 055 футов). При этом приемник непрерывно сбрасывается, пока действует условие ограничения СОСОМ.

Сопутствующая информация

Электронная копия настоящего руководства в формате PDF находится на компакт-диске приемника. Для просмотра этого файла требуется программа Adobe Reader.

Другие источники сопутствующей информации

- Регистрация – зарегистрируйте свой приемник для автоматического получения уведомлений об обновлениях микропрограммного обеспечения и новых функциях приемника. Пройдите электронную регистрацию на веб-сайте по адресу:
www.spectraprecision.com/register/register.shtml.

- Обращайтесь к местному дистрибьютору продукции Spectra Precision за дополнительной информацией о договорах на поддержку для программного обеспечения и микропрограммного обеспечения, а также программы расширенного гарантийного обслуживания оборудования.

Техническая поддержка

Если возникли проблемы, и вы не можете найти необходимую информацию в документации к изделию, *следует обратиться к местному дистрибьютору*. Запросите техническую поддержку при помощи веб-сайта Spectra Precision по адресу www.spectraprecision.com.

Ваши замечания

Замечания по сопутствующей документации помогают улучшать ее последующие выпуски. Присылайте свои замечания по адресу sales@spectraprecision.com.

Установка, подключение и подсоединение кабелей

Разделы данной главы

- [Описание базового приемника](#)
- [Описание подвижного приемника](#)
- [Рекомендации по установке](#)
- [Установка базы](#)
- [Установка подвижного приемника](#)

Данная глава содержит общую информацию об установке, подключении и подсоединении кабелей для наиболее распространенных случаев использования приемника.

Описание базового приемника

Все органы управления приемником расположены на его передней панели. Последовательные порты и разъемы расположены в нижней части устройства.

- При помощи кнопки питания можно включить и выключить приемник.
- Индикаторы указывают состояние питания, отслеживания спутников и приема радиосигналов. См. также [Дисплей, стр. 25](#).

Порты и разъемы

На [рис. 2.1](#) показаны два последовательных порта и резьбовой разъем $5/8-11$.

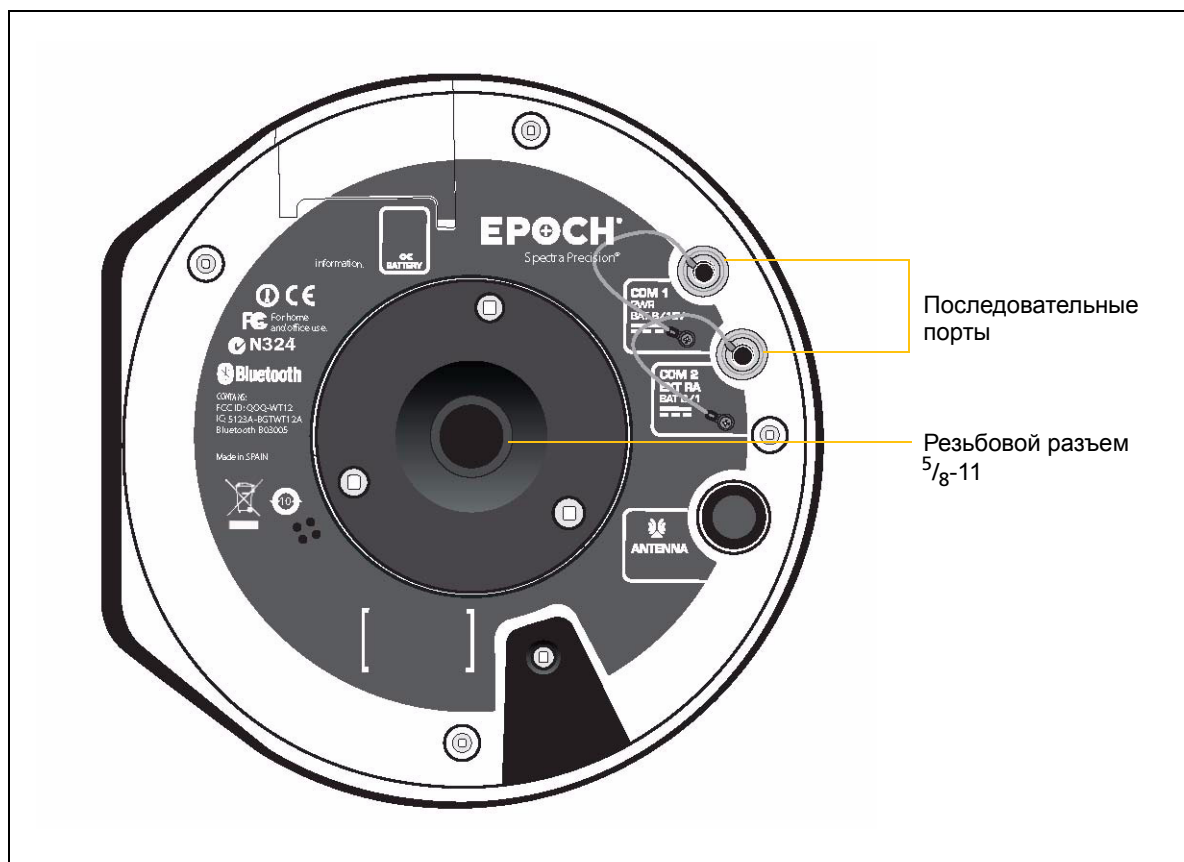


Рисунок 2.1 Порты и разъемы на базовом приемнике

COM 1 – 7-контактный разъем 0-shell LEMO, поддерживающий обмен данными по интерфейсу RS-232 и вход внешнего источника питания напряжением 8 – 15 В. Порт 1 не имеет выходов питания.

COM 2 – 7-контактный разъем 0-shell LEMO, поддерживающий интерфейсу RS-232 и вход внешнего источника питания напряжением 8 – 15 В. Порт 2 не имеет выходов питания.

Дополнительную информацию см. в [Гл. 5, Стандартные настройки](#) и [Гл. 6, Кабели и разъемы](#).

Описание подвижного приемника

Все органы управления приемником расположены на его передней панели. Последовательные порты и разъемы расположены в нижней части устройства.

- При помощи кнопки питания можно включить и выключить приемник.
- Индикаторы указывают состояние питания, отслеживания спутников и приема радиосигналов. См. также [Дисплей, стр. 25](#).

Порты и разъемы

На [рис. 2.2](#) показаны два последовательных порта и резьбовой разъем $5/8$ -11.

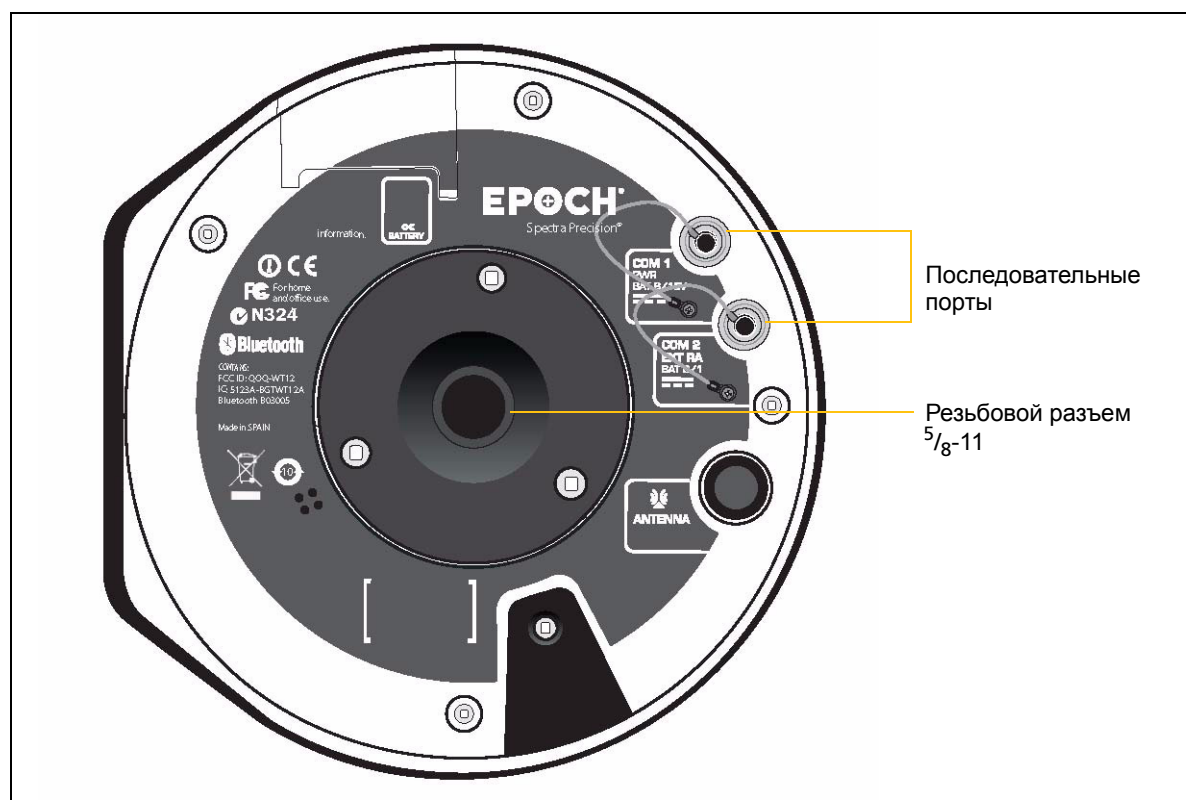


Рисунок 2.2 Порты и разъемы на подвижном приемнике

- COM 1 – 7-контактный разъем 0-shell LEMO, поддерживающий обмен данными по интерфейсу RS-232 и вход внешнего источника питания. Порт 1 не имеет выходов питания и входа внешнего источника питания напряжением 8 – 15 В.
- COM 2 – 7-контактный разъем 0-shell LEMO, поддерживающий интерфейс RS-232. Порт 2 не имеет выходов питания и входа внешнего источника питания напряжением 8 – 15 В.
Дополнительную информацию см. в [Гл. 5, Стандартные настройки](#) и [Гл. 6, Кабели и разъемы](#).
- Используйте разъем TNC (не показан) для подключения радиоантенны.

Рекомендации по установке

Условия окружающей среды

Хотя приемник заключен в пыле- и влагонепроницаемый корпус, следует принимать меры, чтобы защитить прибор от воздействия экстремальных условий окружающей среды.

- Не эксплуатируйте и не храните прибор в местах, где температура может подняться выше 65 °C (149 °F) или опуститься ниже –20 °C (–4 °F).
- Не погружайте прибор в воду.
- Не подвергайте прибор воздействию едких жидкостей и газов.

Источники электромагнитных помех

Избегайте следующих источников электромагнитных шумов:

- бензиновые двигатели (свечи зажигания);
- телевизионные и компьютерные мониторы;
- генераторы переменного тока и источники энергии;
- электродвигатели;
- оборудование с инверторами;
- люминесцентные источники света;
- импульсные источники питания.

Общие рекомендации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – В этих приемниках применяется литий-ионная аккумуляторная батарея. Для предотвращения травм и повреждения оборудования необходимо внимательно прочитать раздел [Информация о безопасности](#) в начале настоящего руководства.

Приведенные ниже рекомендации применяются при подготовке приемника к эксплуатации.

- При отсоединении кабеля LEMO удерживайте кабель за скользящее кольцо или шнурок и прямо вытягивайте разъем из порта. Не поворачивайте разъем и не тяните непосредственно за кабель.
- Для надежного подсоединения кабеля TNC или антенны совместите разъем кабеля с розеткой приемника, а затем по часовой стрелке навинчивайте разъем кабеля на розетку, пока разъем не будет плотно закреплен.
- Для установки внутренней батареи поместите батарею в батарейный отсек так, чтобы контактные площадки были расположены должным образом и совпадали с контактами приемника. Задвигайте отсек вместе с

батареей вверх в приемник до тех пор, пока замки батарейного отсека не защелкнутся.

Установка базы

Порядок установки базового приемника

1. Надежно подключите радиокабель к GNSS-приемнику.
2. Установите приемник на штативе.
 - a. Установите приемник на штатив.
 - b. Прикрепите внешний радиомодем на штатив.
 - c. Подключите антенну к внешнему радиомодему.
 - d. Соедините радиокабелем радиомодем и приемник.
 - e. Подключите радиомодем и приемник к внешней батарее.



Рисунок 2.3 GNSS-приемник EPOCH 35, установка базы

Другие компоненты системы

Для базового приемника требуется внешний радиомодем PacificCrest PDL HPB.

Установка подвижного приемника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – В подвижном приемнике используется литий-ионная аккумуляторная батарея. Для предотвращения травм и повреждения оборудования необходимо внимательно прочитать информацию о безопасности на [стр. 6](#) в начале настоящего руководства.

При установке подвижного приемника надежно подсоедините кабель TNC, совместив разъем кабеля с розеткой приемника, а затем навинчивая разъем кабеля на розетку, пока кабель не будет плотно закреплен.

На [рис. 2.4, стр. 18](#) показана установка приемника на вехе. Порядок установки приемника на вехе

1. Навинтите приемник на веху.
2. Прикрепите к вехе кронштейн контроллера.

3. Вставьте контроллер в кронштейн.

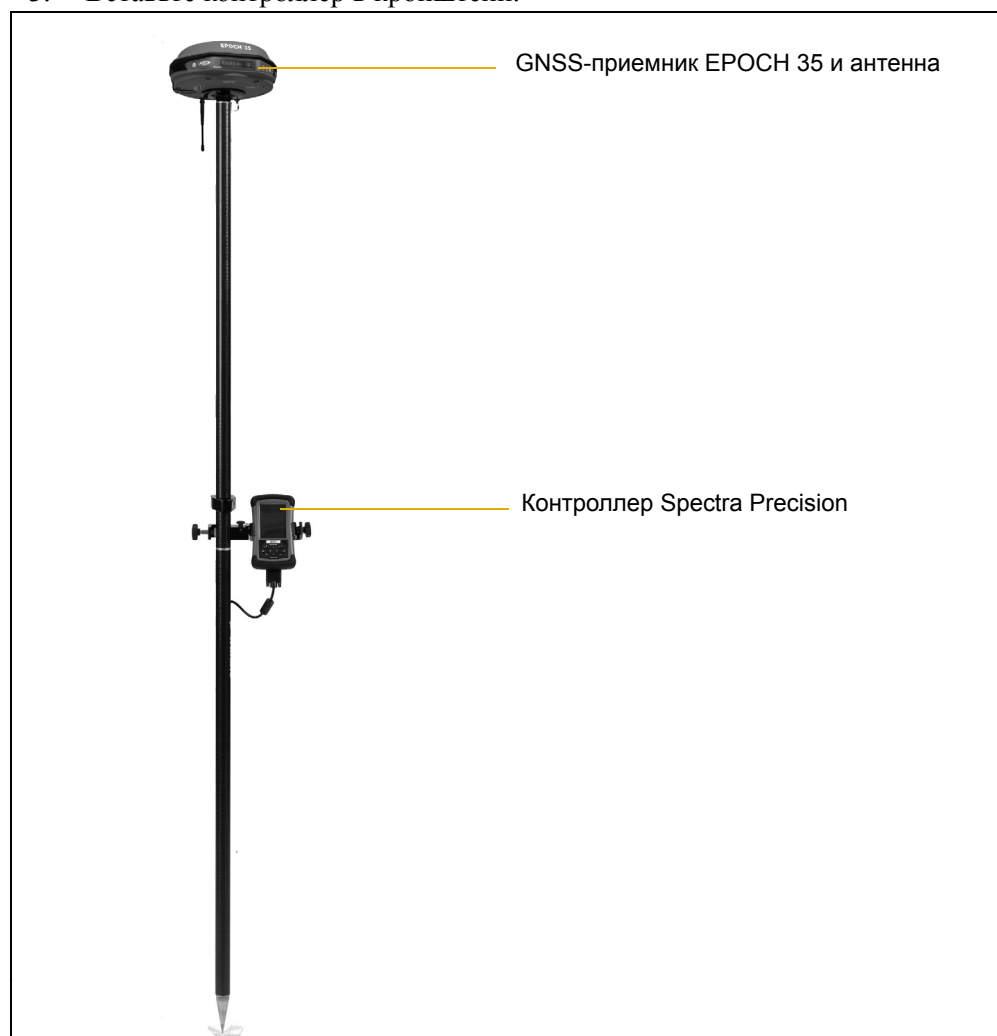


Рисунок 2.4 GNSS-приемник EPOCH 35, установленный в качестве подвижного приемника

Настройка встроенного радиомодема подвижного приемника

Для настройки встроенного радиомодема GNSS-приемника EPOCH 35 используйте панель управления приемника.

По умолчанию на заводе для встроенного радиомодема установлено несколько «тестовых» частот. Для настройки частот базы или подвижного приемника обратитесь к дистрибьютору продукции Spectra Precision. Более подробную информацию см. в документации радиомодема базы.

Основные операции

Разделы данной главы

- [Батареи и питание](#)
- [Общие операции](#)
- [Выбор режима радиомодема](#)
- [Настройка радиоканала](#)
- [Процедура постобработки](#)
- [Сброс настроек до стандартных значений](#)

В данном разделе описываются использование GNSS-приемника EPOCH 35 и органы управления на передней панели, которые потребуются для общих операций.

Более подробную информацию о других панелях приемника см. в разделах [Описание базового приемника, стр. 14](#) и [Описание подвижного приемника, стр. 15](#).

Батареи и питание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Не повреждайте литий-ионную аккумуляторную батарею. Поврежденная батарея может вызвать взрыв или возгорание и привести к травме и (или) материальному ущербу.

Меры по предотвращению травм и повреждений

- Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения. К признакам повреждения могут относиться обесцвечивание, деформация или утечка электролита из батареи.
 - Не подвергайте батарею воздействию огня, высоких температур и прямых солнечных лучей.
 - Не погружайте батарею в воду.
 - Не используйте и не храните батарею в автомобиле в жаркую погоду.
 - Не роняйте и не пробивайте батарею.
 - Не вскрывайте батарею и не замыкайте ее контакты.
-

Подвижный приемник

Питание подвижного приемника может осуществляться от его внутренней съемной батареи или от внешнего источника питания, подключенного к Порту 1 или Порту 2. Обычно одна внутренняя батарея емкостью 2,4 А-ч обеспечивает работу в течение около 5,5 часов при RTK-съемке, когда встроенный радиомодем используется в режиме подвижного приемника. В основной комплект входят две батареи, обеспечивающие общее время работы до 11 часов. Базовый приемник также может работать от внутренней батареи емкостью 2,4 А-ч в качестве сетевого подвижного приемника RTK.

Если к Порту 1 или Порту 2 подключен внешний источник питания, он используется вместо внутренней батареи. Если внешний источник питания не подключен, а также в случае сбоя внешнего источника питания, используется внутренняя батарея.

Базовый приемник

Питание базового приемника осуществляется от внешней батареи напряжением 12 В, которая позволяет непрерывно использовать приемник в течение 12 часов.

Зарядка и хранение батарей

Батареи любых типов со временем разряжаются, когда они не используются. Кроме того, при низких температурах батареи разряжаются быстрее. В случае необходимости длительного хранения литий-ионной батареи ее необходимо полностью зарядить перед хранением и перезаряжать не реже одного раза в три месяца.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Заряжайте и эксплуатируйте литий-ионную аккумуляторную батарею только в соответствии с инструкциями. Зарядка и использование батареи с неразрешенным оборудованием может вызвать взрыв или возгорание и привести к травме и (или) материальному ущербу.

Меры по предотвращению травм и повреждений

- Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения или протечки.
- Заряжайте литий-ионную батарею только предназначенными для этого зарядными устройствами. Обязательно выполняйте все инструкции, предоставляемые с зарядным устройством батареи.
- При перегреве или появлении запаха дыма следует прекратить зарядку батареи.
- Используйте батарею только в предназначенных для нее приборах.
- Используйте батарею только по прямому назначению и в соответствии с инструкциями в документации прибора.

Питание приемника также может осуществляться от внутренней батареи или от внешнего источника питания. Если подключен внешний источник питания, он используется вместо внутренней батареи. Если внешний источник питания не подключен, а также в случае сбоя внешнего источника питания, используется внутренняя батарея.

Приемник поставляется с двумя аккумуляторными литий-ионными батареями, а также двойным зарядным устройством. Две батареи заряжаются последовательно, полный цикл зарядки каждой батареи занимает около четырех часов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Не дотрагивайтесь до аккумуляторной литий-ионной батареи с признаками протечки. Внутри батареи находится едкий электролит, контакт с которым может причинить травму и (или) материальный ущерб.

Меры по предотвращению травм и повреждений приведены ниже.

- В случае протечки батареи избегайте контакта с электролитом батареи.
- Если электролит из батареи попал в глаза, немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Не трите глаза!
- Если электролит из батареи попал на кожу или одежду незамедлительно смойте его чистой водой.

Зарядка литий-ионной батареи

Аккумуляторная литий-ионная батарея поставляется частично заряженной. Перед первым использованием полностью зарядите батарею. Перед использованием батареи, которая хранилась дольше шести месяцев, ее следует зарядить.

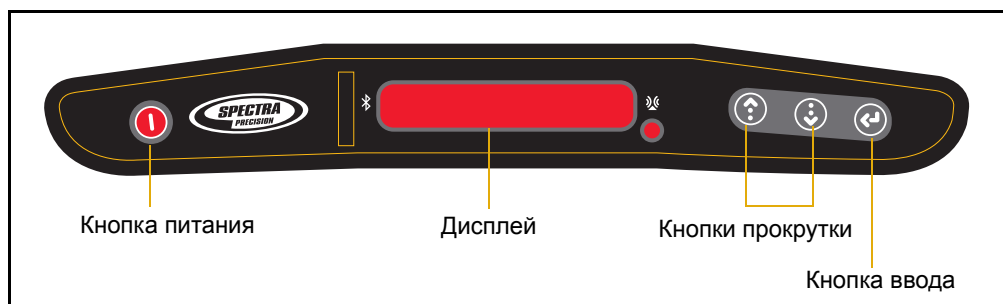
- Полностью заряжайте все новые батареи перед использованием.
- Не допускайте разрядки батарей до напряжения менее 5 В.
- Неиспользуемые батареи следует установить на продолжительную зарядку. Батареи могут заряжаться постоянно, и это не приведет к повреждению приемника или батарей.
- Не храните батареи в приемнике или внешнем зарядном устройстве без подачи питания.
- В случае необходимости хранения батарей полностью зарядите их перед хранением, а затем перезаряжайте их не реже одного раза в три месяца.

Утилизация аккумуляторной литий-ионной батареи

Перед утилизацией литий-ионной батареи ее необходимо разрядить. При утилизации батареи необходимо соблюдать требования по охране окружающей среды. Выполняйте все местные и государственные требования относительно утилизации и переработки батарей.




Общие операции

На приведенном ниже рисунке показана панель управления приемника. На дисплее отображается информация о состоянии питания, радиомодема, элементов управления постобработкой, а также спутников.



Кнопка питания


Нажимайте кнопку питания для включения и выключения приемника.

Действие	Инструкции
Включение приемника	Нажмите и отпустите кнопку  . Приемник издаст звуковой сигнал, за которым последует самопроверка. См. стр. 26 . После завершения проверки отобразится статус GPS.
Выключение приемника	Нажмите и удерживайте кнопку  не менее 5 секунд. Отобразится сообщение « GPS OFF » (GPS выкл.), и приемник издаст три звуковых сигнала. Отпустите кнопку  , когда дисплей выключится. Примечание – Во время выполнения самопроверки питание отключить невозможно.

Кнопки прокрутки











Используйте кнопки прокрутки  и  для прокрутки пунктов меню и параметров.

Кнопка ввода (Выбор)

Нажимайте кнопку ввода  для перехода к параметрам текущего пункта меню или для возвращения к главному меню.

Дисплей

Текст и символы на дисплее предоставляют информацию и инструкции по различным задачам. Символы приведены ниже.

Символ	Значение
 (в первой позиции)	Технология Bluetooth используется для обмена данными с контроллером.
 (в первой позиции)	Последовательный кабель, подключенный к порту COM 1, используется для обмена данными с контроллером.
 (в последней позиции)	При нажатии кнопки  отображаются дополнительные параметры и дополнительная информация.
 (в первой позиции)	Открыто подменю. Нажмите кнопку  для возвращения к главному меню.
 или  (в последней позиции)	Доступны дополнительные пункты или параметры. Для перехода к ним нажимайте кнопки  и  .

Процедура самопроверки

Примечание – Во время выполнения самопроверки питание отключить невозможно.

Приведенные ниже сообщения отображаются во время процедуры самопроверки при каждом включении приемника.


Сообщение	Описание
ЕPOCH	Приветствие
Checking (Проверка)	Запускается процедура самопроверки
V#.#	Версия микропрограммы
Radio (Радио)	Проверка встроенного радиомодема. Результаты проверки могут включать в себя одно или несколько из приведенных ниже сообщений. <ul style="list-style-type: none"> Fail PDL (Сбой PDL): встроенный радиомодем не обнаружен, или внешний радиомодем базы не подключен. CH: # (Канал #): текущий номер радиоканала. T_Talk: протокол радиосвязи настроен на режим «TRIMTALK». Transp (Прозрачный): протокол радиосвязи настроен на прозрачный режим.
BLUE/CABLE (BLUE/КАБЕЛЬ)	<ul style="list-style-type: none"> Если порт COM1 и контроллер не соединены посредством кабеля, включается функция Bluetooth и отображается надпись «BLUE» (Bluetooth). Если подключен последовательный кабель, функция Bluetooth отключается и отображается надпись «CABLE» (КАБЕЛЬ).
BR:57600	Скорость передачи данных порта COM1.
SD ON (SD ВКЛ.)	Карта памяти SD установлена.
SD OFF (SD ВЫКЛ.)	Карта памяти SD не установлена.
Test Ok (Проверка пройдена)	Самопроверка пройдена.

После завершения самопроверки отображается статус GPS. Первоначально, пока приемник получает информацию о спутниках, на дисплее отображается надпись «**0/00**». Обновление статуса может занять несколько минут, особенно если приемник находился в выключенном состоянии в течение долгого времени. После обновления статуса GPS первый символ указывает качество координат, как описано ниже, а второй – количество отслеживаемых спутников.

- **A** – автономные
- **B** – режим базы
- **D** – плавающее решение
- **F** – фиксированное решение

Главное меню

После завершения процедуры самопроверки отобразится главное меню. Нажимайте кнопки прокрутки для перехода к приведенным ниже пунктам главного меню.



Пункт	Действие
R_Mode: ➔	Установка режима встроенного радиомодема. См. Выбор режима радиомодема, стр. 28 .
CH: # ➔	Отображение номера текущего канала. См. Настройка радиоканала, стр. 28 .
Signal ➔ (Сигнал)	Отображение типа радиомодема, подключенного к порту COM 2, нажмите кнопку  . <i>Примечание</i> – При использовании встроенного радиомодема Pac Crest отображается сообщение «PDLRX0».
Postp ➔	Запуск сеанса постобработки. См. Процедура постобработки, стр. 28 .
B:57600	Отображение скорости передачи данных порта COM 1. <i>Примечание</i> – Скорость передачи данных изменить невозможно.
Blue/Cable (Blue/кабель)	Отображение способа подключения контроллера. <ul style="list-style-type: none"> • Если к порт COM1 и контроллер соединены последовательным кабелем, функция Bluetooth отключается и отображается надпись «Cable» (Кабель). • Если кабель не подключен, включается функция Bluetooth и отображается надпись «Blue» (Bluetooth).
s:##q:A	Отображение количества отслеживаемых спутников и качества координат (ABDF).
SD OFF / SD ON (SD вкл. / SD выкл.)	Указывает, установлена ли карта памяти SD. <ul style="list-style-type: none"> • Карта памяти SD не установлена (OFF (ВЫКЛ.)). • Карта памяти SD установлена (ON (ВКЛ.)).
B2 ##%	Отображение уровня заряда внутренней батареи.
B1 ##%	Отображение уровня заряда внешней батареи.



Также могут отображаться приведенные ниже сообщения.





Сообщение	Необходимо действие
Low Bat! (Низкий уровень заряда батареи)	Уровень заряда батареи упал до неприемлемого уровня, питание отключится автоматически.
Wait (Подождите)	Приемник осуществляет поиск устройства, подключенного посредством COM-порта.

Выбор режима радиомодема

Для протокола радиосвязи встроенного радиомодема доступно два режима: «**T_Talk**» (TRIMTALK) и «**Transp.**» (Прозрачный). Для обеспечения успешного обмена данными режимы радиомодемов должны совпадать в обоих радиомодемах.



1. Нажимайте кнопки  и  для прокрутки главного меню до тех пор, пока на дисплее не отобразится пункт «**R_Mode: →**».



***Примечание** – Если на дисплее в первой позиции отображается символ , значит открыто подменю. Нажмите кнопку  для возвращения к главному меню.*





2. Нажмите кнопку  для перехода к параметрам режима радиомодема.
3. Нажимайте кнопки  и  для выбора необходимого режима, а затем нажмите кнопку  для возвращения к главному меню.

Настройка радиоканала


В качестве радиоканала можно установить любой радиоканал от 0 до 15. Для обеспечения успешного обмена данными каналы, установленные в обоих радиомодемах, должны совпадать.



1. Нажимайте кнопки  и  для прокрутки главного меню до тех пор, пока на дисплее не отобразится пункт «**CH: # →**».



***Примечание** – Если на дисплее в первой позиции отображается символ , значит открыто подменю. Нажмите кнопку  для возвращения к главному меню.*

2. Нажмите кнопку . Отобразится надпись «**←CH: #**».
3. Нажимайте кнопки  и  для выбора необходимого канала от 0 до 15, а затем нажмите кнопку  для возвращения к главному меню.

Процедура постобработки

Процедура постобработки задействует четыре различных пункта меню в процессе запуска и прекращения сеанса постобработки. Нажимайте кнопки прокрутки для выбора значений параметра в каждом пункте меню, а затем нажмите кнопку  для перехода к следующему пункту меню.

1. Нажимайте кнопки  и  для прокрутки главного меню до тех пор, пока на дисплее не отобразится пункт «**Postp →**».




***Примечание** – Если на дисплее в первой позиции отображается символ , значит открыто подменю. Нажмите кнопку  для возвращения к главному меню.*

2. Нажмите кнопку . Отобразится сообщение «**Time #**» (Время #).

«#» указывает частоту, с которой записываются данные эпохи в файл постобработки.




3. В случае отображения сообщения «**NO SD**» (Нет карты памяти SD) установите карту памяти SD для сохранения файлов постобработки.

***Примечание** – Карту памяти SD необходимо установить до включения приемника, чтобы она была инициализирована в качестве устройства хранения данных.*


4. Нажимайте кнопки  и  для выбора времени в секундах от 1 до 19, а затем нажмите кнопку  для перехода к следующему пункту меню, должен отобразиться пункт «**Mask**» (Маска).

Здесь необходимо указать минимальный угол над горизонтом, на котором (или выше которого) должны располагаться спутники, которые следует использовать.

***Примечание** – Спутники, расположенные между горизонтом и указанным углом над горизонтом, не будут использоваться.*

5. Нажимайте кнопки  и  для выбора угла от 0 до 19 градусов, а затем нажмите кнопку  для перехода к следующему пункту меню. Должна отобразиться надпись «**SD**».

Через несколько секунд на дисплее отобразится анимированное сообщение «**[SD]* ← ← ←**», которое указывает начало записи. После этого приемник не следует перемещать до окончания сеанса постобработки.

6. После завершения записи данных постобработки нажмите кнопку . На некоторое время отобразится сообщение «**close**» (закрытие), указывающее окончание текущего сеанса, а также закрытие файла постобработки на карте памяти SD. Автоматически откроется главное меню.

Для записи дополнительных сеансов постобработки повторите приведенные выше шаги. В каждом сеансе постобработки на карту памяти SD будет записываться файл с порядковым номером ((FILE####.TXT).

Сброс настроек до стандартных значений

Для сброса настроек приемника до стандартных значений включите и выключите устройство.

Отключение питания для сброса приемника не приведет к изменению параметров записи данных – будут сохранены последние внесенные изменения.

См. [Стандартные настройки, стр. 36](#).

Технические характеристики

Разделы данной главы

- [Физические характеристики](#)
- [Характеристики позиционирования](#)
- [Технические характеристики](#)

В данной главе приведен список технических характеристик приемника.

Физические характеристики

Параметр	Характеристика
Размер (Ш x В x Г)	19,0 x 7,0 x 20,0 см, включая разъемы
Вес	
Базовый приемник	1,0 кг
Подвижный приемник	1,1 кг с внутренней батареей и УВЧ-антенной.
Среднее время работы от внутренней батареи	RTK / статика: 5,5 часов
Вход внешнего источника питания	10 – 15 В постоянного тока с защитой от перенапряжения на Порту 1 и Порту 2 (7 контактов).
Температура эксплуатации	–20 ... +65 °C
Температура хранения	–40 ... +75 °C
Влажность	95%, с конденсацией
Водо- и пыленепроницаемость	IP64
Ударопрочность и виброустойчивость	Испытан и соответствует указанным ниже стандартам
Ударопрочность	UNE EN 60068-2-27:1993
Виброустойчивость	MIL-STD-810F Fig 514.5C-1

Характеристики позиционирования

Позиционирование	Характеристика
Статическая GNSS-съёмка ^a	
В плане	± 5 мм +0,5 мм/км (СКО)
По высоте	± 5 мм +1 мм/км (СКО)
Съёмка в реальном времени	
В плане	± 10 мм + 1 мм/км (СКО)
По высоте	± 20 мм + 1 мм/км (СКО)
Инициализация	Автоматически «на ходу» (OTF) во время движения
Время инициализации	Обычно <30 секунд
Пуск	<60 секунд с момента включения до позиционирования <30 с последней эфемеридой
Дифференциальное кодовое GPS-позиционирование ^a	
Точность дифференциального позиционирования WAAS/EGNOS ^b	Обычно <5 м (3 СКО)

^aТочность и достоверность зависят от таких аномалий, как многолучевость, препятствия, геометрия спутников, а также от атмосферных условий. Всегда следуйте рекомендуемым методам выполнения топогеодезических работ.

^bWAAS/EGNOS-совместимый GPS-приемник в зависимости от полевого программного обеспечения.

Технические характеристики

Параметр	Характеристика
Измерения	Технология отслеживания спутников с низким возвышением. 14 L1, 14 L2 GPS, 12 L1, 12 L2 GLONASS, 2 SBAS, WAAS/EGNOS NMEA-0183: AVR, GSV, HDT, VGK, VHD, ROT, G GK, GGA, GSA, ZDA, VTG, GST, PJT и PJK Частота определения координат 5 Гц
Пуск	Холодный пуск: <60 с момента включения Теплый пуск: <30 со свежими эфемеридами
Инициализация	30 секунд, автоматическая во время движения или статическая
Связь	
	База
	<ul style="list-style-type: none"> Интерфейс передачи данных координат Pacific Crest LPB или HPB OTA 9600 бит/с прозрачный GMSK RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, CMR
	Подвижный приемник
	<ul style="list-style-type: none"> Встроенный принимающий УВЧ-интерфейс связи RTCM 2.3 & 3.0, CMR, CMR+, NTRIP
Bluetooth	Требования разрешений на использование регламентируются законодательством каждой страны. Дополнительную информацию можно получить у местного поставщика продукции Spectra Precision.

Стандартные настройки

Разделы данной главы

- Стандартные настройки
- Стандартный режим работы

Ниже приводится описание стандартных настроек GNSS-системы EPOCH 35.

Стандартные настройки

Данные настройки устанавливаются по умолчанию.

Функция		Настройка по умолчанию
Общие средства управления:	Маска возвышения	10°
	Последовательный порт 1:	Скорость передачи данных
Последовательный порт 2:	Формат	8-нет-1
	Управление потоком	Нет
	Скорость передачи данных	9,600
Антенна:	Формат	8-нет-1
	Управление потоком	Нет
	Тип	Внутренняя
	Высота антенны	Зависит от метода измерений
	Группа	Все
	Метод измерений	Устанавливается программным обеспечением

Стандартный режим работы

При запуске GNSS-приемника применяются стандартные заводские настройки записи и запись не начинается автоматически. Так происходит в следующих ситуациях:

- приемник используется в первый раз;
- настройки приемника были сброшены до стандартных заводских значений.

Кабели и разъемы

Разделы данной главы

- Разъемы портов 1 и 2

В данной главе приводится информация по разводке контактов разъемов стандартных и дополнительных кабелей GNSS-приемника EPOCH 35. Эту информацию можно использовать для подготовки специальных кабелей для подключения приемника к устройствам и инструментам, не поддерживаемым стандартными и дополнительными кабелями.

Разъемы портов 1 и 2

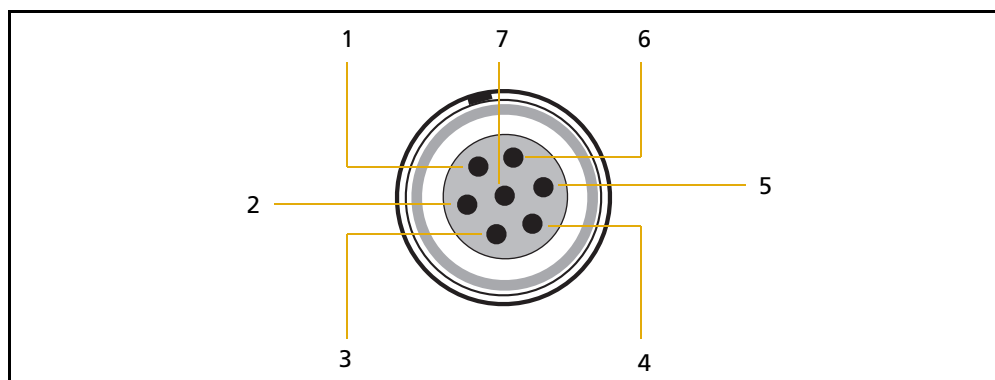


Рисунок 6.1. Разводка контактов разъема порта

Кон-такт	Назначение контакта, Порт 1 – 7-контактный LEMO
1	Земля сигнала
2	Земля питания
3	TXD
4	Не подключен
5	Не подключен
6	+ Вход питания
7	TRXD
8	Нет
9	Нет



Вывод сообщений RTCM

Разделы данной главы

- Генерируемые сообщения
- Частота отправки сообщений

Генерируемые сообщения

В следующей таблице перечислены сообщения, генерируемые при выборе определенной версии RTCM. Сообщения в таблице приведены в том же порядке, в каком они отображаются в программном обеспечении GPS Configurator. Сведения о содержимом отдельных сообщений см. в документации RTCM.

Выбор	Сообщение								
Version 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 Only 2.2+2.3		3		18	19	22	23	24	59
RTCM/RTK 2.3	1			18	19		23	24	
RTK Only 2.3				18	19	22			
RTCM/RTK 2.2	1	3		18	19	22			59
RTK Only 2.2		3		18	19	22			59
RTCM/RTK 2.1	1	3		18	19	22			59
RTK Only 2.1		3		18	19	22			59
RTCM/RTK 3.00						1004	1006	1008	1013

Частота отправки сообщений

В следующей таблице приводятся частоты генерирования сообщений, когда они включены на базовом приемнике.

Тип	Частота
1	Каждую секунду
3	Через 10 секунд после первого измерения, затем каждые 10 секунд
18	Каждую секунду
19	Каждую секунду
22	Через 5 секунд после первого измерения, затем каждые 10 секунд
23	Через 4 секунды после первого измерения, затем каждые 10 секунд
24	Через 4 секунды после первого измерения, затем каждые 10 секунд
59-sub, 13	Через 5 секунд после первого измерения, затем каждые 10 секунд
1004	Каждую секунду
1006	Каждые 10 секунд
1008	Каждые 10 секунд
1013	Каждые 300 секунд

Устранение неполадок

Разделы данной главы

- Устранение неполадок приемника

Устранение неполадок приемника

В следующей таблице описываются возможные неполадки приемника, их причины и способы устранения.

Проблема	Возможная причина	Решение
Приемник не включается.	Недостаточное напряжение внешнего питания.	Проверьте заряд внешней батареи и предохранитель, если он используется. Замените батарею, если требуется.
	Недостаточное напряжение внутреннего питания.	Проверьте заряд внутренних батарей.
	Внешнее питание подключено неправильно.	Проверьте правильность подключения 7-контактного разъема LEMO. Проверьте контакты разъема на предмет отсутствия повреждений и изгибов.
	Неисправен кабель питания.	Попробуйте использовать другой кабель. Проверьте контакты мультиметром, чтобы убедиться в целостности проводки.
Приемник не записывает данные.	Приемник отслеживает менее четырех спутников.	Дождитесь отслеживания как минимум 4-х спутников
Приемник не отвечает.	Необходимо выполнить программный сброс приемника.	Выключите и включите приемник.
Базовый приемник не транслирует сигнал.	Неисправен кабель между приемником и радиомодемом.	Попробуйте использовать другой кабель. Проверьте целостность контактов портов. Проверьте контакты при помощи мультиметра.
	На радиомодем не поступает питание.	Если радиомодем оснащен собственным источником питания, проверьте заряд батареи и подключения.
Подвижный приемник не принимает радиосигналы.	Базовый приемник не транслирует сигнал.	Проверьте настройки радиоканала.
	Установлен неправильный протокол радиосвязи.	Удостоверьтесь, что протокол радиосвязи, установленный на подвижном приемнике, совпадает с протоколом базового приемника.
	Мигает индикатор радиомодема, но не вычисляются плавающие или фиксированные координаты.	Удостоверьтесь, что на подвижном приемнике и на базовом приемнике установлен одинаковый формат поправок.