



# SP80 GNSS приёмник



## Руководство пользователя

Март 2017 г.  
С версии 3.10

## Legal Notices

©2014 Trimble Navigation Limited. All rights reserved.

All product and brand names mentioned in this publication are trademarks of their respective holders.

SP80 User Guide, Rev. A, December 2013.

### Limited Warranty Terms and Conditions

**Product Limited Warranty.** Subject to the terms and conditions set forth herein, Trimble Navigation Limited ("Trimble") warrants that for a period of (1) year from date of purchase this Spectra Precision product (the "Product") will substantially conform to our publicly available specifications for the Product and that the hardware and any storage media components of the Product will be substantially free from defects in materials and workmanship.

**Product Software.** Product software, whether built into hardware circuitry as firmware, provided as a standalone computer software product, embedded in flash memory, or stored on magnetic or other media, is licensed solely for use with or as an integral part of the Product and is not sold. The terms of the end user license agreement govern the use of the Product Software, including any differing limited warranty terms, exclusions and limitations, which shall control over the terms and conditions set forth in the limited Product warranty.

**Warranty Remedies.** If the Product fails during the warranty period for reasons covered by this limited warranty and you notify us of such failure during the warranty period, we will repair OR replace the nonconforming Product with new, equivalent to new, or reconditioned parts or Product, OR refund the Product purchase price paid by you, at our option, upon your return of the Product in accordance with our product return procedures then in effect.

### Notices

**Class B Statement - Notice to Users.** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communication. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and the receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Changes or modifications not expressly approved by the manufacturer or registrant of this equipment can void your authority to operate this equipment under Federal Communications Commission rules.

## Canada

The digital apparatus does not exceed the Class B limits for radio noise emissions from digital apparatus as set out in the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications.

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.

## Europe



This product has been tested and found to comply with the requirements for a Class B device pursuant to European Council Directive 89/336/EEC on EMC, thereby satisfying the requirements for CE Marking and sales within the European Economic Area (EEA). These requirements are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a residential or commercial environment.

### Notice to Our European Union Customers



Recycling in Europe: To recycle Spectra Precision WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment products that run on electric power), call +31 497 53 24 30 and ask for the "WEEE Associate". Or, mail a request for recycling instructions to:

Trimble Europe BV  
c/o Menlo Worldwide Logistics  
Meerheide 45  
5521 DZ Eersel, NL

### Declaration of Conformity

We, Spectra Precision,  
declare under sole responsibility that the product:  
SP80 GNSS receiver  
complies with Part 15 of FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference,
- (2) and this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

## Rechargeable Lithium-ion Batteries

This receiver uses one or two rechargeable Lithium-ion batteries.



**WARNING** - Do not damage the rechargeable Lithium-ion batteries. A damaged battery can cause an explosion or fire, and can result in personal injury and/or property damage. To prevent injury or damage:

- Do not use or charge the batteries if they appear to be damaged. Signs of damage include, but are not limited to, discoloration, warping, and leaking battery fluid.
- Do not expose the batteries to fire, high temperature, or direct sunlight.
- Do not immerse the batteries in water.
- Do not use or store the batteries inside a vehicle during hot weather.
- Do not drop or puncture the batteries.
- Do not open the batteries or short-circuit their contacts.



**WARNING** - Avoid contact with a rechargeable Lithium-ion battery if it appears to be leaking. Battery fluid is corrosive, and contact with it can result in personal injury and/or property damage. To prevent injury or damage:

- If a battery leaks, avoid contact with the battery fluid.
- If battery fluid gets into your eyes, immediately rinse your eyes with clean water and seek medical attention. Do not rub your eyes!
- If battery fluid gets onto your skin or clothing, immediately use clean water to wash off the battery fluid.



**WARNING** - Charge and use the rechargeable Lithium-ion batteries only in strict accordance with the instructions. Charging or using the batteries in unauthorized equipment can cause an explosion or fire, and can result in personal injury and/or equipment damage. To prevent injury or damage:

- Do not charge a battery if it appears to be damaged or leaking.
- USE EXCLUSIVELY the dual-battery charger (P/N 61116-10) or the AC/DC power block (model ADP-65JH AB, P/N 78650-SPN) to charge the SP80 Lithium-ion batteries. See instructions in this guide. These two devices are part of the SP80 standard accessories list.

CHARGE THE BATTERIES ONLY IN THE TEMPERATURE RANGE 0° to +40°C (32° to 104°F), at a maximum altitude of 2,000 meters (6,562 feet).

- Discontinue charging a battery that gives off extreme heat or a burning odor.
- Use the batteries only in Spectra Precision equipment that is specified to use them.
- Use the batteries only for their intended use and according to the instructions in the product documentation.

## Disposing of Rechargeable Lithium-ion Batteries

Discharge Lithium-ion batteries before disposing of them. When disposing of batteries, be sure to do so in an environmentally sensitive manner. Adhere to any local and national regulations concerning battery disposal or recycling.

## Receiver Use and Care

The receiver can withstand the rough treatment that typically occurs in the field. However, the receiver is a high-precision electronic instrument and should be treated with reasonable care.

**CAUTION** - Operating or storing the receiver outside the specified temperature range can damage it. For more information, see Physical Specifications in this guide.

High-power signals from a nearby radio or radar transmitter can overwhelm the receiver circuits. This does not harm the instrument, but it can prevent the receiver from functioning correctly. Do not use the receiver within 400 meters (1312 feet) of powerful radar, television or other transmitters. Low-power transmitters such as those used in cell phones and two-way radios do not normally interfere with receiver operations.

For more information, contact your Spectra Precision distributor.

## Bluetooth & Wifi Radios

The radiated output power of the wireless radios is far below the FCC radio-frequency exposure limits. Nevertheless, the wireless radios shall be used in such a manner that the Spectra Precision receiver is 20 cm or further from the human body.

The internal wireless radios operate within guidelines found in radio-frequency safety standards and recommendations, which reflect the consensus of the scientific community. Spectra precision therefore believes the internal wireless radios are safe for use by consumers.

The level of energy emitted is far less than the electromagnetic energy emitted by wireless devices such as mobile phones. However, the use of wireless radios may be restricted in some situations or environments, such as on aircraft. If you are unsure of restrictions, you are encouraged to ask for authorization before turning on the wireless radios.

## COCOM Limits

The US Department of Commerce requires that all exportable GNSS products contain performance limitations so that they cannot be used in a manner that could threaten the security of the United States.

The following limitation is implemented on the receiver: Immediate access to satellite measurements and navigation results is disabled when the receiver's velocity is computed to be greater than 1000 knots, or its altitude is computed to be above 17,000 meters (59,055 feet). The receiver continuously resets until the COCOM situation is cleared.

## Technical Assistance

If you have a problem and cannot find the information you need in the product documentation, contact your local distributor. Alternatively, request technical support using the Spectra Precision web-site.

## Your Comments

Your feedback about the supporting documentation helps us improve it with each revision.

## UHF Radios

**Regulations and Safety.** The receiver may be fitted with an internal radio as an option. It can also be connected to an external UHF radio.

Regulations regarding the use of Ultra High Frequency (UHF) radio-modems vary greatly from country to country. In some countries, the UHF kit may be used without obtaining an end-user license. Other countries require end-user licensing. For licensing information, consult your local Spectra Precision dealer.

Before operating the receiver with the UHF kit, determine if authorization or a license to operate the UHF kit is required in your country. It is the end-user's responsibility to obtain an operator's permit or license for the location or country of use.

Exposure to RF energy is an important safety consideration. The FCC has adopted a safety standard for human exposure to radio-frequency electromagnetic energy.

Proper use of this radio modem results in exposure below government limits. The following precautions are recommended:

- DO NOT operate the transmitter when someone is within 20 cm (7.8 inches) of the antenna.
- DO NOT collocate (place within 20 cm) the radio antenna with any other transmitting device.
- DO NOT operate the transmitter unless all RF connectors are secure and any open connectors are properly terminated.
- DO NOT operate the equipment near electric blasting caps or in an explosive atmosphere.
- All equipment must be properly grounded according to Spectra Precision installation instructions for safe operation.
- All equipment should be serviced only by a qualified technician.

# Содержание

<b>Об изделии Spectra Precision SP80.....</b>	<b>1</b>
<b>SP80 Комплектация .....</b>	<b>2</b>
Стандартные принадлежности .....	2
Дополнительные принадлежности.....	3
Другие дополнительные принадлежности .....	4
<b>Познакомьтесь с новым оборудованием .....</b>	<b>5</b>
Передняя панель .....	5
Вид снизу .....	6
Вид справа .....	7
Вид слева .....	8
Расположение фазового центра.....	8
Отметка высоты .....	9
Специальные комбинации кнопок .....	10
Подсветка экрана и зуммер .....	10
<b>Первое использование SP80 .....</b>	<b>11</b>
Зарядка батарей.....	11
Установка батарей .....	12
Вставка карт .....	13
Установка приемника.....	14
Выполнение съемки .....	14
Завершение съемки.....	15
<b>Дисплей передней панели .....</b>	<b>16</b>
Экран приветствия.....	16
Общее состояние .....	17
Память/SD-карта.....	19
Идентификация приемника .....	20
Решение положения .....	20
Экран электронного уровня.....	21
Устройства.....	21
Экран записи ATL .....	23
Управление памятью .....	24
Экран управления питанием модема .....	25
Экран управления питанием Wi-Fi .....	25
Экран языка интерфейса .....	26
Экран выключения питания .....	26
Экран записи сырых данных .....	26
<b>Контроль состояния батарей .....</b>	<b>27</b>
Принятые обозначения.....	27
Возможные состояния батарей в полевых условиях.....	28
Возможные состояния батарей с блоком питания	
переменного/постоянного тока .....	29
Возможные состояния ошибки .....	30
Дистанционный контроль состояния батареи .....	31
Хранение литиево-ионной батареи.....	31
<b>Представление SP80 в качестве ровера .....</b>	<b>32</b>
Сетевой ровер.....	32
Ровер, использующий локальную базу .....	32

Прочие случаи применения.....	33
Trimble RTX.....	33
Backup RTK (Резервное копирование RTK) .....	34
УКВ-сеть .....	34
RTK Bridge (Мост RTK).....	35
<b>Представление SP80 в качестве базы .....</b>	<b>36</b>
Сетевая База .....	36
Локальная база .....	36
УКВ-сеть .....	37
Внутренний или внешний источник питания .....	38
<b>Конфигурация SP80.....</b>	<b>39</b>
C Survey Pro .....	39
Trimble RTX.....	41
Backup RTK (Резервное копирование RTK) .....	42
УКВ - сеть – Базы .....	43
УКВ - сеть – Ровер.....	43
RTK Bridge (Мост RTK).....	44
База, предоставляющая два независимых канала передачи поправок.....	44
Настройка устройства Wi-Fi SP80.....	45
C FAST Survey .....	46
Trimble RTX.....	48
Backup RTK (Резервное копирование RTK) .....	48
RTK Bridge (Мост RTK).....	48
База, предоставляющая два независимых канала передачи поправок.....	49
<b>Запись / загрузка сырых данных GNSS.....</b>	<b>50</b>
Технологическая схема записи данных .....	50
Пошаговая процедура .....	50
Загрузка файлов сырых данных.....	53
<b>Зарядка батарей – использование внешнего источника питания .....</b>	<b>55</b>
Батареи или внешний источник питания?.....	55
Зарядка батарей, сценарий №1 .....	56
Зарядка батарей, сценарий №2 .....	56
Использование кабеля P/N 59044-10-SPN из офисного комплекта питания.....	57
Использование кабеля P/N 95715 из полевого комплекта питания .....	58
<b>Защита от кражи и от (несанкционированного) запуска.....</b>	<b>59</b>
Защита от кражи.....	59
Назначение .....	59
Включение/выключение защиты от кражи .....	59
Как работает приемник с включенной защитой от кражи.....	59
Что делает защита от кражи в начале .....	59
Какие события приведут к срабатыванию системы защиты от кражи? .....	60
Что произойдет при обнаружении кражи?.....	60
Что будет, если похититель извлечет батареи? .....	61
Выключение защиты от кражи перед выключением приемника.....	61
Пароль защиты от кражи утерян? .....	62
Сигнал о краже входит в список аварийных сигналов 1 уровня.....	62
Защита от (несанкционированного) запуска .....	62
Назначение .....	62
Включение/отключение защиты от несанкционированного	

запуска .....	62
Как SP80 функционирует при активной системе защиты от несанкционированного запуска.....	63
Различие между защитой от кражи и от несанкционированного запуска .....	63
Общие ресурсы .....	63
Могут ли быть активными одновременно защита от кражи и от несанкционированного запуска? .....	63
Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в Survey Pro .....	64
Вкладка «Оповещения».....	64
Вкладка «Защита от кражи» .....	65
Управление контактами и уведомлениями .....	66
Включение / выключение защиты от кражи .....	67
Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в FAST Survey.....	68
<b>Связь с SP80 с использованием мобильного телефона .....</b>	<b>71</b>
Введение .....	71
Список команд .....	73
ANH: Настройка высоты антенны.....	74
ANR: Настройка режима редукции антенны.....	74
ATH: Настройка защиты от кражи .....	75
GETID: Считывание информации об идентификации приемника.....	75
GETMEM: Считывание состояния памяти .....	76
GETPOS: Считывание вычисленного положения .....	76
GETPOWER: Считывание состояния питания приемника .....	76
Help (Справка: Считывание списка команд .....	77
MEM: Установка текущей памяти .....	78
РЕЖИМ: Установка режима приемника .....	78
POS: Установка опорного положения.....	79
RADIO: Настройка радио .....	80
REC: Настройка режима записи .....	81
SEND LOG (ОТПРАВИТЬ ЖУРНАЛ): Отправка файлов журнала по электронной почте.....	81
SEND PAR (ОТПРАВИТЬ ПАРАМЕТРЫ): Отправка по электронной почте параметров приемника .....	82
<b>Использование встроенного электронного наклономера SP80 .....</b>	<b>83</b>
Преимущество .....	83
Установка ровера .....	83
Калибровка наклономера .....	83
Методы калибровки.....	83
Калибровка наклономера в автономном режиме .....	85
Калибровка наклономера с помощью Survey Pro .....	86
Калибровка наклономера с помощью FAST Survey.....	87
Использование электронного уровня.....	87
В Survey Pro.....	87
В FAST Survey.....	88
<b>Использование опционного комплекта УВЧ .....</b>	<b>90</b>
Установка модуля УВЧ в приемник.....	91
Конфигурация модуля УВЧ .....	92
Выполнение установки радио ровера .....	93
Выполнение установки радио базы с внешней УВЧ-антенной.....	94

Выполнение установки радиобазы с внутренней УВЧ-антенной .....	95
<b>Запуск интерфейса Web Server SP80.....</b>	<b>96</b>
Введение.....	96
Wi-Fi в режиме точки доступа .....	96
Wi-Fi в клиентском режиме .....	97
Подключение к сети Wi-Fi с использованием Survey Pro .....	99
Подключение к сети Wi-Fi с использованием FAST Survey .....	99
<b>Приложение .....</b>	<b>100</b>
Утилита ПО SP Loader.....	100
Установка SP Loader.....	100
Начало работы с SP Loader .....	100
Обновление встроенного программного обеспечения приемника.....	101
Установка опции встроенного ПО .....	103
Активация подписки CenterPoint RTX.....	104
Чтение даты истечения гарантийного срока приемника .....	104
Утилита ПО SP File Manager.....	105
Установка SP File Manager.....	106
Подключение SP80 к вашему компьютеру .....	106
Начало работы с SP File Manager .....	108
Установление соединения с приемником.....	110
Копирование файлов на офисный компьютер .....	111
Удаление файлов с приемника .....	111
Восстановление заводских настроек.....	112
Оповещения .....	113
Технические характеристики .....	114
Характеристики GNSS .....	114
Точность в реальном времени (RMS) .....	114
Характеристики в реальном времени .....	115
Точность постобработки (RMS) .....	115
Характеристики регистрации данных.....	115
Физические характеристики .....	115
Стандартные и опционные компоненты системы .....	117
Контроллеры и программное обеспечение .....	117



# Об изделии Spectra Precision SP80

---



Spectra Precision SP80 представляет собой приемник GNSS нового поколения, сочетающий десятилетний опыт технологии RTK GNSS с революционно новым процессом обработки данных GNSS. С новым 240-канальным чипсетом 6G система SP80 оптимизирована для отслеживания и обработки сигналов от всех созвездий GNSS.

Кроме того, SP80 является наиболее подключаемым приемником GNSS в отрасли. В нем впервые предложено уникальное сочетание функций интегрированной сотовой связи 3.5G, связи Wi-Fi и UHF (УКВ) с SMS, электронной почты и защиты от кражи.

Мощные возможности, заключенные в сверхпрочный и бескабельный корпус с неограниченным временем работы (батареи заменяются в горячем режиме), превращают SP80 в чрезвычайно универсальное законченное решение.

Основными особенностями SP80 являются:

- Запатентованная технология Z-Blade
- Wi-Fi, SMS и связь по электронной почте
- Технология защиты от кражи
- Технология электронного уровня (elevel)
- Функции Backup RTK и RTK Bridge
- Батареи, заменяемые в горячем режиме
- Модем сотовой связи 3.5G
- Возможность Trimble CenterPoint® RTX

# SP80 Комплектация

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Компания Spectra Precision оставляет за собой право вносить изменения в нижеуказанные списки компонентов без предварительного уведомления.

## Стандартные принадлежности

Комплект одного приемника SP80GNSS (P/N 94334-00) состоит из следующих компонентов.

Компонент	Изображение	Запасная часть (1)
SP80 Приемник GNSS		(не применимо)
Литиево - ионная батарея, 2,6 А - ч, 7,4 В, 19,2 ватт - час (количество: 2)		92600-10 (одна батарея)
Зарядное устройство для двух литиево - ионных батарей (в комплект не входит блок питания переменного / постоянного тока и кабель)		53018010-SPN
Блок питания переменного/постоянного тока, 65 Вт, 19 В, 3,42 А, 100-240 В переменного тока		78650-SPN
Комплект шнуров питания (четыре типа) для использования с блоком питания переменного/постоянного тока		78651-SPN
Рулетка 3,6 м (12 футов)		93374
Удлинитель рейки, 7 см, для использования на штативе		88400-50-SPN
Кабель-переходник с USB на мини-USB		67901-11
Универсальный твердый футляр, а также большая мягкая сумка для транспортировки в полевых условиях		802142-02
Программное обеспечение и документация, краткое руководство и наклейка о технологии защиты от кражи.		(не применимо)











(1) При необходимости компоненты, входящие в стандартную комплектацию, можно заказать отдельно как запасные части, используя номера компонентов, указанные в этом столбце.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** SP80Руководство пользователя можно загрузить по адресу:

[http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#\\_Vd72BpdWIQo/](http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#_Vd72BpdWIQo/)

## Дополнительные принадлежности

В качестве дополнительных принадлежностей имеются три различных комплекта.

Компонент	Изображение	Запасная часть (1)
<b>SP80 Комплект UHF (УКВ) P/N 92673-00 (2):</b>		
Модуль UHF (УКВ)		(не применимо)
Удлинитель основания рейки длиной 25 см (9,5"), с продолговатой апертурой		95672
Нивелировочная рейка для ровера длиной 2 м (6,5 фута), из стекловолокна, из двух частей, со специальной резьбой в верхней части		89937-10
Мягкий чехол для нивелировочной рейки		95860
Шестигранная отвертка T25 L-образной формы		(не применимо)
<b>SP80 Полевой комплект питания P/N 94335:</b>		
Кабель питания 0,6 м, 7P Lemo – SAE		95715
Кабель питания 1,8 м, SAE – зажимы батареи (3)		83223-02-SPN
<b>SP80 Офисный комплект питания P/N 94336:</b>		
Кабель питания/данных 1,5 м, DB9-f – OS/7P/M – SAE		59044-10-SPN
Кабель-переходник 0,15 м, SAE – разъем постоянного тока (2,1 мм)		88769-SPN
Кабель-переходник RS232 – USB		90938-SPN

- (1) При необходимости компоненты, входящие в эти три комплекта для SP80, можно заказать отдельно в качестве запасных частей, используя номера компонентов (P/N), указанные в этом столбце.
- (2) УКВ-антенна в комплект НЕ ВХОДИТ. Другие дополнительные принадлежности см. ниже.
- (3) Если вам нужно заменить предохранитель на этом кабеле, используйте предохранитель того же типа, что и оригинальный (15 А при 32 В). Это обязательное условие.

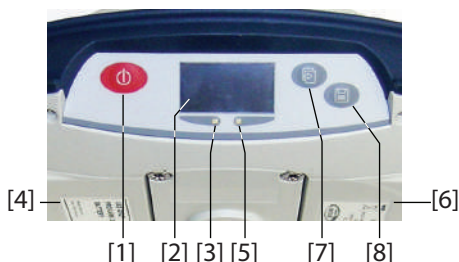
## Другие дополнительные принадлежности

Компонент	№ компонента (P/N) для заказа:	Изображение
Гибкая штыревая УКВ-антенна, Procom, полуволновая, с переходником TNC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 410-430 МГц</li> <li>• 430-450 МГц</li> <li>• 450-470 МГц</li> </ul>	C3310190 C3310196 C3310188	
Гибкая штыревая УКВ - антенна, 1/4- волновая, с переходником TNC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 410-430 МГц</li> <li>• 430-470 МГц</li> </ul>	67410-12 67410-11	
Коаксиальный кабель-переходник (для использования с P/N 95672)	96845	
<b>Комплект принадлежностей ADL Vantage Pro.</b> Выберите номер компонента в соответствии с используемым УКВ - диапазоном: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 450-470 МГц</li> <li>• 430-450 МГц</li> <li>• 410-430 МГц</li> </ul> <p>В комплект входят следующие компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Антенна с единичным коэффициентом усиления (совместимая с выбранным диапазоном, см. выше)</li> <li>• Крепление нивелировочной рейки</li> <li>• Система крепления на штативе</li> <li>• НРВ-батарейная сумка с кабелями (специально для ADL Vantage Pro)</li> <li>• Кабель НРВ-программирования</li> </ul> <p>(блок ADL Vantage Pro в комплект НЕ ВХОДИТ).</p>	87400-10 87400-20 87410-10	
<b>Комплект принадлежностей ADL Vantage.</b> Выберите номер компонента в соответствии с используемым УКВ - диапазоном: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 450-470 МГц</li> <li>• 430-450 МГц</li> <li>• 410-430 МГц</li> </ul> <p>В комплект входят следующие компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Антенна с единичным коэффициентом усиления (совместимая с выбранным диапазоном, см. выше)</li> <li>• Крепление нивелировочной рейки</li> <li>• Система крепления на штативе</li> <li>• НРВ- батарейная сумка с кабелями (специально для ADL Vantage)</li> <li>• Кабель НРВ- программирования</li> </ul> <p>(блок ADL Vantage в комплект НЕ ВХОДИТ).</p>	87330-10 87330-20 87310-10	
Y-кабель, приемник – PacCrest HPB и батарея, 3,0 м (OS7P – 1S5P)	PCC-A02507	

# Познакомьтесь с новым оборудованием

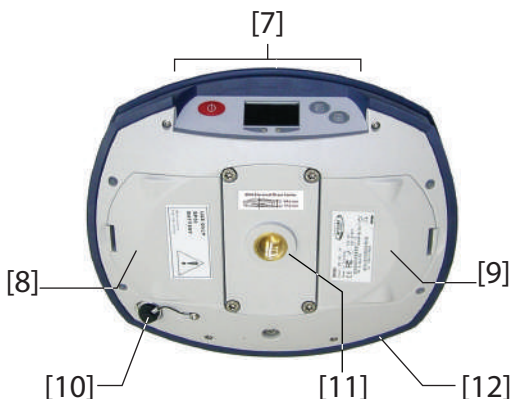
Уделите несколько минут, чтобы познакомиться с новым SP80.

## Передняя панель



- [1]: **Кнопка** питания. Чтобы включить или выключить приемник, нажмите и удерживайте кнопку нажатой в течение около двух секунд.
- [2]: Экран дисплея
- [3]: Светодиодный индикатор батареи А
- [4]: Отсек батареи А
- [5]: Светодиодный индикатор батареи В
- [6]: Отсек батареи В
- [7]: **Кнопка прокрутки**. Нажмите эту кнопку, чтобы просмотреть путем прокрутки все функции дисплея (включая экраны с оповещениями, при наличии). Используется также, чтобы принимать или отклонять приглашения в некоторых особых контекстах.
- [8]: **Кнопка записи**. На экране общего состояния нажмите эту кнопку, чтобы начать или прекратить запись сырых данных GNSS. Со всех остальных экранов нажатие этой кнопки возвращает вас на экран общего состояния. Используется также, чтобы принимать или отклонять приглашения в некоторых особых контекстах.  
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Одновременное нажатие этих кнопок обеспечивает доступ к специальным функциям приемника. Все возможные комбинации см. в *Специальные комбинации кнопок на стр. 10.*

## Вид снизу



- [7]: Передняя панель (подробные сведения см. выше)
- [8]: Крышка отсека батареи А
- [9]: Крышка отсека батареи В

**ВНИМАНИЕ! ОБЕ КРЫШКИ СЛЕДУЕТ ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ВСТАВИТЬ ИЛИ ИЗВЛЕЧЬ БАТАРЕИ. В ОСТАЛЬНОЕ ВРЕМЯ КРЫШКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВСЕГДА ПЛОТНО ЗАКРЫТЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ.**

- [10]: Разъем питания/данных (вход постоянного тока + последовательный порт А RS232). Розеточная часть разъема защищена черным резиновым колпачком, прикрепленным к корпусу приемника. Когда разъем не используется, надевайте на него защитный колпачок. Этот колпачок не поляризован.

**ВАЖНО!** При подключении кабеля к этому разъему убедитесь в том, что вы совместили красные метки (красная точка на штекере, красная точка на розеточной части), прежде чем вставлять соединитель Lemo в разъем. В свою очередь, когда придется отсоединять соединитель Lemo, для его извлечения используйте прикрепленный металлический тросик.

- [11]: Вставка с резьбой 5/8". Эта деталь прочно закреплена на съемной пластине, что превращает их в один узел, который можно заменить модулем УВЧ (дополнительная принадлежность), который имеет свое собственное отверстие со специальной резьбой и центральное коаксиальное гнездо для подключения антенны (см. *Использование опционного комплекта УВЧ на с. 90*).



- [12]: Амортизатор обеспечивает прочную опоясывающую защиту приемника от падения на землю. В амортизаторе имеются две заглушки для доступа к двум слотам карт и разъему USB. На амортизаторе также имеется отметка высоты. См. ниже.

## Вид справа



- [13]: Держатель SD-карты. SD-карта представляет собой съемное расширение памяти, которую можно использовать:
  - для записи сырых данных GNSS;
  - для копирования G-файлов с внутренней памяти;
  - или для установки обновлений встроенного ПО.

Максимальный объем памяти по стандарту SDHC: 32 Гб  
SD-карту следует вставлять в приемник так, чтобы сторона с этикеткой была обращена вниз (контактами вверх).

- [14]: Держатель стандартной (Mini) SIM-карты SIM-карта необходима для работы внутреннего сотового модема, когда приемник используется в режиме Direct IP, NTRIP или CSD. Для получения необходимой вам SIM-карты обратитесь к своему Интернет-провайдеру (ISP).

SIM-карту следует вставлять в приемник так, чтобы сторона с этикеткой была обращена вниз (чипом вверх).

**ВНИМАНИЕ!** – УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫ ВСТАВИЛИ SIM-КАРТУ ИМЕННО В ДЕРЖАТЕЛЬ SIM-КАРТЫ, А НЕ В ДРУГОЕ МЕСТО.



- [15]: Резиновая заглушка для защиты держателей SD-карты и SIM-карты. Для сохранения водонепроницаемости **ЗАГЛУШКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВСЕГДА ПЛОТНО ЗАКРЫТЫ**, когда вам не нужен доступ к слотам карт.

## Вид слева



- [16]: Резиновая заглушка защиты разъема USB. Для сохранения водонепроницаемости **ЗАГЛУШКА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВСЕГДА ПЛОТНО ЗАКРЫТОЙ**, когда вам не нужен доступ к разъему USB.
- [17]: Разъем USB, эмулирующий стандартный последовательный порт RS232 (порт B). Обычно используется для загрузки/удаления файлов с помощью *SP File Manager* или для обновления встроенного ПО/даты истечения гарантийного срока с помощью *SP Loader*.

При первом подключении SP80 к компьютеру с помощью USB-соединения, нужный драйвер будет автоматически установлен на компьютер. Если, по какой-либо причине, установленный драйвер не будет работать, его можно будет заменить одним из двух драйверов, размещенных на веб-сайте Spectra Precision::

[http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#\\_Vd72BpdWIQo](http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#_Vd72BpdWIQo)

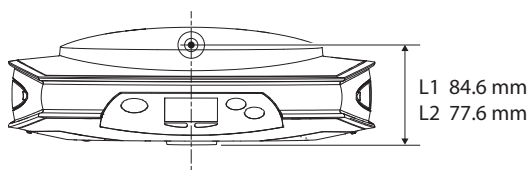
USB driver for 64-bit OS: SpectraPrecisionUSBSerialSetup\_x64.exe file

USB driver for 32-bit OS: SpectraPrecisionUSBSerialSetup\_x86.exe file

Чтобы установить драйвер, дважды щелкните по загружаемому файлу.

## Расположение фазового центра

См. схему ниже. Это относительные измерения.



Полевое программное обеспечение обычно рассчитывает реальную высоту инструмента, основываясь на местонахождении фазового центра L1.

При вертикальном или наклонном измерении базы антенны (ARP), используемое вами полевое программное обеспечение должно уметь вывести реальную высоту инструмента, используя предварительно загруженные размерные



параметры (радиус антенны и т.п.), присущие модели используемой GNSS-антенны.

В случае наклонного измерения программное обеспечение также использует радиус антенны для определения высоты инструмента.

## Отметка высоты

Отметка высоты ([18]) находится на амортизаторе по диагонали к передней панели.



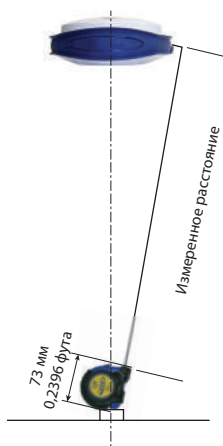
Когда приемник установлен на штативе – например, для использования в качестве базы – выполнить наклонное измерение зачастую более удобно, чем вертикальное измерение от наземной отметки до базы антенны.

В этом случае отметку высоты можно использовать, чтобы зацепить рулетку (стандартная принадлежность) так, чтобы вы могли размотать рулетку вниз до наземной отметки и удобно измерить расстояние между этими двумя точками. Однако, в связи с тем, что корпус рулетки входит в расстояние между двумя точками, вам нужно внести соответствующую поправку, чтобы получить реальное значение наклонного измерения:

**наклонное измерение = измеренное расстояние + дельта L,**

где «дельта L» – длина корпуса рулетки.








Дельта L = 0,073 м или 0,2396 фута (2 7/8 дюйма), как указано на корпусе.



Когда вы получите от полевого программного обеспечения запрос на ввод данных для определения высоты инструмента, вы выберете ввод наклонного измерения, а не вертикального измерения. После этого программное обеспечение сможет вывести реальную высоту инструмента из известных размерных параметров антенны и введенного вами наклонного измерения.

## Специальные комбинации кнопок

SP80 имеет три комбинации кнопок, для которых необходимо, чтобы приемник был предварительно выключен. Подробнее см. таблицу ниже.

Комбинация кнопок	Функция
 +  (кнопка питания + кнопка прокрутки)	Запускает цикл обновления встроенного ПО из файла, сохраненного на SD-карте.
 +  (кнопка питания + кнопка записи информации)	Входит в сервисный режим, в котором модуль УВЧ (при наличии) временно подключается к последовательному порту А для настроек приемника. См. <i>Использование опционного комплекта УВЧ на стр. 90.</i>
 +  +  (кнопка питания + кнопка прокрутки + кнопка записи информации)	Восстанавливает заводские настройки (см. список в <i>Восстановление заводских настроек на стр. 112</i> ).

## Подсветка экрана и зуммер

Подсветка экрана автоматически выключается, если в течение 10 минут работы приемника не будет нажата ни одна кнопка. Затем экран станет полностью пустым.

Подсветка экрана снова включится при наступлении следующих действий или событий:

- при кратковременном нажатии кнопки **Log** или **Scroll**, при этом будут восстановлены их обычные функции;
- при вставке SD-карты в приемник;
- при появлении оповещения.

Сигнал зуммера будет подан в следующих случаях:

- когда контроллер установит Bluetooth-соединение с приемником.
- при появлении оповещения.



**ВНИМАНИЕ!** – В этом приемнике используется одна или две аккумуляторные литиево-ионные батареи. Во избежание травм или повреждения оборудования обязательно прочитайте и усвойте информацию о технике безопасности, содержащуюся в начале руководства.

Батареи поставляются в частично заряженном виде. В зависимости от истекшего с тех пор времени оставшийся заряд может даже уменьшиться. По этой причине перед первым использованием следует зарядить батареи (см. информацию с предупреждениями и о технике безопасности в начале данного руководства).

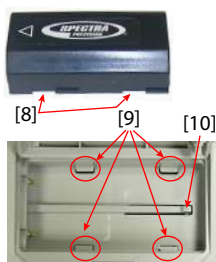
## Зарядка батарей



1. Подготовьте зарядное устройство следующим образом:
  - Подключите выходной кабель ([1]) блока питания переменного/постоянного тока ([2]) к входу зарядного устройства ([3]).
  - Выберите шнур питания ([4]), подходящий для вашей страны.
  - Подключите конец шнура питания к входу блока питания переменного/постоянного тока ([5]), а другой конец к выходу питания ([6]). Питание будет подано на зарядное устройство, при этом светодиод POWER (ПИТАНИЕ) загорится зеленым немигающим светом.
2. Вставьте две батареи ([7]) в зарядное устройство (соблюдая правильную ориентацию элементов питания). При обнаружении батареи светодиод CONTACT (КОНТАКТ) каждой батареи будет светиться немигающим оранжевым светом. Светодиод CHARGE (ЗАРЯД) начнет быстро мигать зеленым светом, указывая, что батарея заряжается.
3. Батареи заряжаются одна за другой. Это займет несколько часов. Когда батарея зарядится полностью, соответствующий светодиод CHARGE начнет светиться немигающим зеленым светом.
4. Когда обе батареи будут полностью заряжены, извлеките их из зарядного устройства.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Батареи можно оставить в зарядном устройстве на неопределенное время без вреда для зарядного устройства или батарей.

## Установка батарей



Каждая батарея имеет четыре выемки, по две с каждой стороны (см. [8]).

Это позволяет вам вдвинуть батарею в выступы, расположенные на дне отсека (см. [9]).

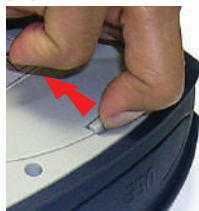
После того как батарея полностью вставлена, включается стопорный механизм ([10]) для обеспечения электрического соединения с приемником (этот механизм предотвращает продольное смещение батареи).

Сочетание этих двух механизмов (скольжение + стопор) обеспечит надежное электрическое соединение с приемником в любых обстоятельствах.

Доступ к обоим батарейным отсекам возможен с нижней стороны приемника. Чтобы вставить батарею в ее отсек, действуйте следующим образом:

1. Переверните приемник вверх дном.
2. Пальцем нажмите на защелку внутрь, чтобы разблокировать крышку (см. [11]), затем потяните ее, чтобы открыть (см. [12]).
3. Правильно сориентируйте батарею, прижмите ее к правой внутренней стороне отсека (см. [13]), затем вдвиньте ее так, чтобы она вошла в четыре выступа.
4. Полностью сдвиньте батарею влево (см. [14]). При этом сработает стопорный механизм под батареей.

[11]



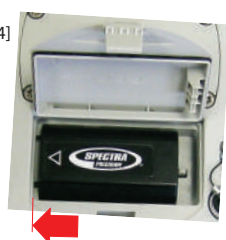
[12]



[13]



[14]



5. Закройте крышку: Рекомендуется тщательно закрыть крышку двумя большими пальцами, нажав на оба уголка крышки. Так вы плотно защелкнете крышку и обеспечите полную водонепроницаемость батарейного отсека.
6. Переверните приемник обратно в нормальное положение.

Когда впоследствии приемник будет установлен на вершине нивелировочной рейки, вы сможете безопасно извлечь/заменить разряженную батарею (она не выпадет, когда вы откроете крышку отсека), а приемник будет продолжать нормально работать и следить за спутниками, питаясь от другой батареи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Батареи будут использоваться одна за другой. Приемник определит, какую батарею использовать первой.

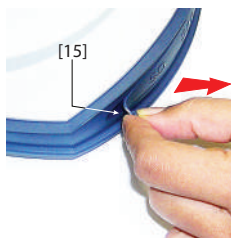
## Вставка карт

- **SIM-карта** необходима для работы внутреннего модема, когда приемник используется в режиме Direct IP, NTRIP или CSD.

Вы можете записать сырые данные GNSS на **SD-карту**, а не на внутреннюю память.

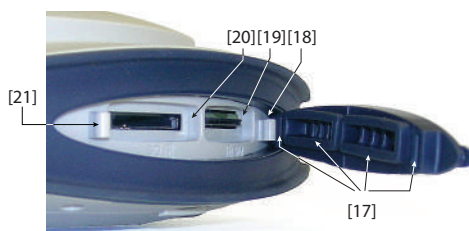
Чтобы вставить карту, действуйте следующим образом:

1. Откройте резиновую заглушку с меткой «SD» и «SIM» (справа), аккуратно потянув за язычок вправо. Язычок этой маленькой детали выступает с другого конца заглушки ([15]).
2. Переверните карту (сторона с этикеткой обращена вниз) (см. SIM-карту на рисунке [16]), затем вдвиньте ее до щелчка.



**ВНИМАНИЕ!** – УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫ ВСТАВИЛИ SIM-КАРТУ ИМЕННО В ДЕРЖАТЕЛЬ SIM-КАРТЫ, А НЕ В ДРУГОЕ МЕСТО.

3. Установите резиновую заглушку обратно на место. Это операция из пяти действий, которые следует внимательно выполнять. С внутренней стороны заглушки имеются литые фасонные формы (см. [17]), предназначенные для прилегания к слотам карт. Начиная с петли заглушки, их следует последовательно вставить:
  - в ближайший к петле блок ([18])
  - в держатель SIM-карты ([19])
  - в держатель SD-карты ([20])
  - во второй блок ([21])
- Затем проведите большим пальцем вдоль заглушки, начиная от петли и до другого конца, нажимая столько раз, сколько нужно, чтобы убедиться в том, что заглушка плотно вставлена.






**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Если вам нужен доступ к держателю SD-карты, вы можете открыть резиновую заглушку наполовину. Для этого тремя пальцами удерживайте область с меткой «SIM» на заглушке и одновременно возьмитесь за язычок, чтобы открыть заглушку наполовину (см. [22]).

**ПРИМЕЧАНИЕ 2.** Чтобы извлечь SIM- или SD-карту, просто слегка нажмите на карту, чтобы механизм фиксации высвободил ее (можно услышать щелчок). Затем достаньте карту, которая будет автоматически вытолкнута.

## Установка приемника

1. Установите приемник и контроллер на нивелировочной рейке (ровер) или на штативе (база).
2. Измерьте и запишите вертикальное или наклонное расстояние от наземной отметки до соответственно нижней части приемника (ARP – контрольная точка антенны) (ровер) или до отметки высоты (база). Это измерение потребуется вашему полевому программному обеспечению в дальнейшем.
3. Включите SP80, удерживая нажатой кнопку  в течение около 2 секунд, пока экран не начнет светиться. Светодиод состояния используемой батареи начнет светиться немигающим зеленым светом. Дайте приемнику выполнить начальную загрузку.
4. Тем временем включите контроллер и запустите программное обеспечение для полевых работ.


## Выполнение съемки

1. Следуйте инструкциям полевого программного обеспечения по использованию SP80 в нужном качестве (ровер или база). Когда приемник установит Bluetooth-соединение с контроллером, он подаст звуковой сигнал.
2. По готовности выполните съемку.
3. Время от времени смотрите на светодиоды батарей, расположенные на передней панели. Пока оба светодиода светятся немигающим зеленым светом, это означает, что в первой используемой батарее имеется достаточный запас энергии для обеспечения работы приемника.  
Если светодиод, соответствующий первой батарее, начнет мигать зеленым светом – сначала медленно (1 раз в секунду), затем быстрее (5 раз в секунду), это означает, что батарея разряжена, и питание скоро переключится на другую батарею.

Обратите внимание, что работа приемника не будет нарушена при переходе с разряженной на заряженную батарею.

Работа также не будет нарушена, если вы замените разряженную батарею заряженной. Эта третья батарея начнет питать приемник позднее, когда вторая батарея, в свою очередь, разрядится.

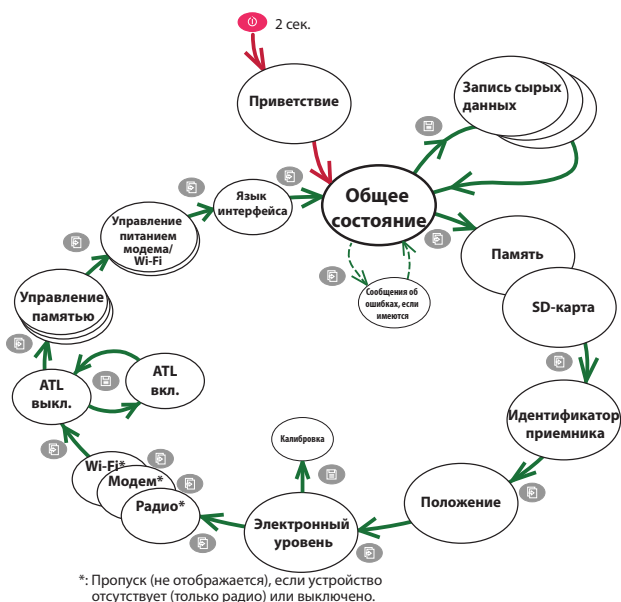
## Завершение съемки

1. По завершении съемки нажмите и удерживайте нажатой кнопку  в течение около 2 секунд, чтобы выключить SP80.
2. Не забывайте в конце дня зарядить батареи. Батареи будут заряжаться ночью.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вам нужно загрузить файлы сырых данных с приемника? См. *Загрузка файлов сырых данных на стр. 53*.

# Дисплеи передней панели

На схеме ниже приведены пояснения, как просматривать путем прокрутки различные дисплеи с помощью кнопки **Scroll** (Прокрутка). В этом разделе содержатся подробные описания каждого из них.



ПРИМЕЧАНИЕ. Скриншоты, иллюстрирующие этот раздел, приведены только в качестве примеров. Ваш приемник может отображать различную информацию, в зависимости от его конфигурации.

## Экран приветствия



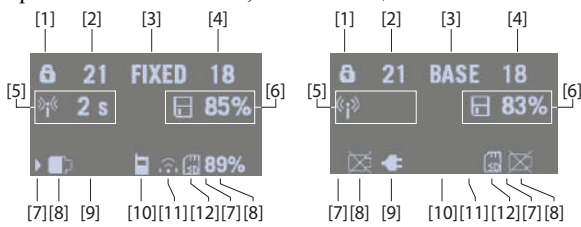
Это окно появляется примерно через 2 секунды после нажатия кнопки Power (Питание). (После этого можете отпустить кнопку.)

Примерно через 30 секунд, в зависимости от цикла загрузки приемника, автоматически появится экран общего состояния.
















# Общее состояние

Ниже см. примеры для ровера (слева) и базы (справа). Более подробные сведения о каждом из значков и данных, отображаемых в этом окне, см. в таблицах ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ. Во втором столбце символ косой черты («/») используется между значками для указания, что эти значки занимают место поочередно с указанной скоростью отображения.

Пло- щадь	Значок или отобра- жаемые данные	Значение
[1]		Защита от кражи или / и несанкционированного запуска активна (значок светится постоянным светом).
		Одно или несколько оповещений (мигающий значок). Нажмите кнопку прокрутки столько раз, сколько нужно, чтобы прочитать и подтвердить прием оповещений.
		Одно или несколько оповещений и защита от кражи или/и несанкционированного запуска ак- тивны. Значки появятся последовательно че- рез каждую секунду.
	(Пусто)	Оповещения отсутствуют, защита от кражи не активна.
[2]	{число}	Количество принимаемых спутников (все GNSS взятые вместе)
[3]	{текстовая строка}	Состояние решения положения: – NONE: Положение отсутствует – ABTO: Автономное положение GNSS – DGPS: Дифференциальное положение GNSS – S-DGPS: Дифференциальное положение SBAS GNSS – ПЛАВАЮЩ: Плавающее решение – FIXED: Фиксированное решение (RTK в рабо- чем состоянии) – RTX: Решение CenterPoint® RTX – БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ: Приемник настроен в качестве базы.
[4]	{число}	Количество используемых спутников (все GNSS, взятые вместе).
[5]	Информация о канале связи:	
	{x секунд}	Для ровера: Поправки приняты. Давность попра- вок отображается после значка, при наличии.
		Для базы: Поправки сгенерированы и переданы.
	(Пустой)	Отсутствуют поправки, принятые или передан- ные.

Пло- щадь	Значок или отобра- жаемые данные	Значение
[6]	<b>Информация о записи сырых данных:</b>	
	 {процент}	Запись данных не выполняется (значок статичен) Процент свободной памяти в используемом носи- теле данных.
	 /  {про- цент}	Выполняется запись данных (значок динамичен) Процент свободной памяти в используемом носи- теле данных. Значки появляются последователь- но через каждую секунду.
[7]		После определения стрелка вправо указывает, какая батарея используется в настоящее время.
[8]	<b>Батареи:</b>	
	 / {процент}	Батарея вставлена в отсек, а оставшаяся в ней энергия представлена как визуально, так и в про- центном выражении. Эти две индикации отобра- жаются поочередно (процент появляется на 1 секунду через каждые 5 секунд).
		Батарея отсутствует (батарейный отсек пуст).
[9]		Приемник питается от блока питания переменного / постоянного тока, а не от одной из батарей.
[8] + [9]	  {процент}	(Только батарея В) Когда приемник питается от блока питания переменного / постоянного тока, и имеется батарея В с определенным процентом оставшейся энергии.
[10]	<b>Модем:</b>	
	(Пусто)	Модем выключен.
	 или 	Модем включен: • Мигает: еще не инициализирован • Статичен: Инициализирован и готов к соедине- нию  Вертикальные полосы указывают мощность сиг- нала на антенном входе модема. Чем больше ко- личество полосок, тем лучше. Символ антенны, отображенный в верхнем левом углу, означает «2G». Если модем обнаруживает сеть 3G, вместо него отображается «3G». Если мощность сигнала очень низкая, внизу знач- ка появляются четыре точки вместо вертикальных полосок.
		Модем подключен.
		

Площадь	Значок или отображаемые данные	Значение
[11]	<b>Wi-Fi:</b>	
	(Пусто)	Wi-Fi выключен.
		Подключение Wi-Fi активно (от 1 до 3 волн, в зависимости от уровня сигнала). (1 волна: сигнала еще нет). (Мигающий значок = выполняется инициализация Wi-Fi) (Инвертированный значок: точка доступа Wi-Fi)
		Данные передаются через Wi-Fi (от 2 до 3 волн).
[12]	<b>SD-карта, Bluetooth, радио, USB:</b>	
		SD-карта установлена
		Соединение Bluetooth активно
		Внутреннее радио обнаружено, но не используется
		Внутреннее радио используется соответственно в качестве приемника, передатчика и ретранслятора
		Соединение USB активно
		Возможно любое сочетание этих пяти значков. Значки появляются последовательно через каждую секунду.
	(Пусто)	SD-карта отсутствует, отсутствует активное соединение Bluetooth или USB, внутреннее радио не установлено.

## Память/SD-карта

Ниже см. примеры для внутренней памяти (слева) и SD-карты (справа).

> Memory 1.4GB  
 Free: 1.2GB 85%  
 G-Files: 8  
 G0107A13.310

SD-Card 484MB  
 Free: 122MB 25%  
 G-Files: 37

- 1-я строка: Идентификатор и емкость памяти. Если стрелка влево появляется в начале строки, это означает, что в настоящее время для сбора данных выбрана эта память.
- 2-я строка: Оставшаяся свободная память (в байтах и процентах от номинального объема)
- 3-я строка: Количество G-файлов, сохраненных в памяти в настоящее время
- 4-я строка: Если выполняется запись данных, имя G-файла, создаваемого в настоящее время. В противном случае строка пустая.

## Идентификация приемника

```
SN: 5327A00107  
FW: 1.0  
BT: SP_270107  
IP: 192.168.1.19
```

Сверху вниз (см. пример экрана):

- Серийный номер приемника (SN)
- Текущая версия встроенного ПО (FW)
- Имя Bluetooth-приемника (BT)
- IP-адрес приемника (IP)

## Решение положения

Если приемник является ровером, отображаемое положение будет последним рассчитанным положением. Координатами будет местное положение («LOC»), только если ровер принимает определенные сообщения RTCM от базы с описанием местной системы, используемой базой.

Если приемник является базой, отображенными координатами являются (не рассчитанные) координаты, определяющие положение WGS84 или местное исходное положение, присвоенное базе.

См. пример экрана для ровера, передающего координаты WGS84.

- Первая строка: количество принимаемых спутников; состояние решения текущего положения; количество используемых спутников.
- Следующие три строки: положение приемника. Это может быть:
  - Координаты WGS84 (в начале последней строки отображается «W84»). Координатами являются широта (2-я строка), долгота (3-я строка) и эллипсоидальное возвышение (4-я строка).
  - Либо местные координаты (в начале последней строки отображается «LOC»). В зависимости от того, определяется ли проекция в используемой местной системе координат, координатами могут быть восточное положение (2-я строка), северное положение (3-я строка), высота (4-я строка) или широта (2-я строка), долгота (3-я строка) и эллипсоидальное возвышение (4-я строка).

```
17 FIXED 15  
47° 17' 56.2926 N  
001° 30' 32.5897 W  
W84 +76.36 m
```

## Экран электронного уровня



На этом экране отображается величина наклона SP80, измеренная встроенным электронным наклономером. Эта информация также передается на экран контроллера, чтобы вы могли нивелировать SP80 непосредственно с экрана коллектора, прямо перед регистрацией точки.

После калибровки электронного уровня малый движущийся круг на экране (т.е. «электронный пузырьковый уровень») становится пустым. Количество дней, прошедших с момента выполнения калибровки, отображается в нижней левой части экрана, начиная со дня после калибровки, то есть «0» не отображается никогда, а первой отображенной цифрой будет «1».

Если электронный уровень нуждается в калибровке, внутри движущегося кружка появляется крестик, а количество дней, прошедших с момента калибровки, становится недействительным и более не отображается.

Калибровку электронного уровня можно выполнить непосредственно с приемника или контроллера. Для получения более подробной информации см. *Использование встроенного электронного накломера SP80 на стр. 83.*

## Устройства

Устройства всегда перечисляются в таком порядке: радио (при наличии), модем и Wi-Fi. Примеры экранов и описания см. ниже. Если один из этих экранов не отображается, это означает, что соответствующее устройство отсутствует (только радио) или выключено.

### • Радио:

- Первая строка: Порт приемника, к которому подключено радио (A = внешнее радио; D = внутреннее радио) с последующей функцией радио («Rx» для приемника, «Tx» для передатчика), имя модели радио и текущее состояние (вкл. или выкл.).
- Вторая строка: Номер используемого канала и его соответствующая частота в МГц.
- Третья строка: Используемый протокол и скорость передачи данных (скорость передачи данных в бодах).
- Четвертая строка: См. ниже.

**Для ровера** – чувствительность текущего приема (low (низкая), medium (средняя) или high (высокая)), с последующими функциями «FEC» (Forward Error Correction – прямая коррекция ошибок) и «SCR» (Scrambling – скремблирование), если эти две функции включены, с последующим типом используемой модуляции, и «REP», если радио используется в качестве ретранслятора.

*Пример экрана ровера:*

```
D Rx XDL ON
2 445.1625 MHz
TRANS 9600 Bds
MED FEC SCR 4FSK
```

*Пример экрана  
базы*

```
D Tx XDL ON
2 445.1625 MHz
TRANS 9600 Bds
1 W FEC SCR 4FSK
```

**Для базы** – мощность излучения (500 мВт, 1 Вт или 2 Вт) с последующими функциями «FEC» (Forward Error Correction – прямая коррекция ошибок) и «SCR» (Scrambling – скремблирование), если эти две функции включены, с последующим типом используемой модуляции.

• **Модем:**

- Первая строка: Текущий статус модема (OFF (ВЫКЛ.), ONLINE (ОНЛАЙН), READY (ГОТОВ), DIALING (НАБОР) или ON (ВКЛ.))
- Вторая строка: Идентификация провайдера услуг (ISP)
- Третья строка: Тип сети (2G или 3G) и уровень измеренного сигнала (с шагом по 20%; 100%: +43 дБм)
- Четвертая строка: Тип соединения (NTRIP или Direct IP) с последующим именем точки подключения (в NTRIP) или адресом сервера, напр., имя хоста или IP-адрес (в Direct IP).

• **Wi-Fi:**

Устройство Wi-Fi в режиме точки доступа (используется для работы интерфейса Web Server SP80):

- Первая строка: «Wi-Fi Access Point» (Точка доступа Wi-Fi)
- 2-я строка: Модель и серийный номер приемника (6 последних цифр)
- Третья строка: Фиксированный IP-адрес точки доступа Wi-Fi

Устройство Wi-Fi в клиентском режиме (используется для приема поправок RTK):

- Первая строка: Текущий статус Wi-Fi (CONNECTED (ПОДКЛЮЧЕН), ON (ВКЛ.), OFF (ВЫКЛ.))
- Вторая строка: Идентификация сервера Wi-Fi
- 3-я строка: Уровень сигнала (с шагом по 20%; 100%: +43 дБм)
- Четвертая строка: То же, что и четвертая строка модема выше.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Если питание включается со специального экрана дисплея (см. *Экран управления питанием Wi-Fi на сгр. 25*), устройство Wi-Fi автоматически устанавливается в качестве точки доступа Wi-Fi. Если вы запустите поиск устройств Wi-Fi с помощью полевого ПО (Survey Pro или FAST Survey), то устройство Wi-Fi автоматически переключится на клиентский режим. Чтобы переключиться обратно на

GSM ONLINE  
"Orange F"  
3G 60%  
NTRIP: BRSTO

WiFi Access Point  
SP80\_40007  
192.168.130.1

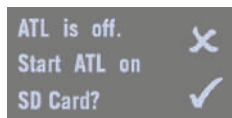
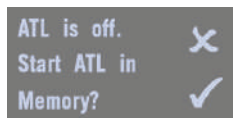
Wifi CONNECTED  
Livebox-093c  
80%  
NTRIP: BRSTO

точку доступа Wi-Fi, вам нужно перезапустить SP80 (см. *Восстановление заводских настроек на стр. 112*).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Устройство Wi-Fi невозможно использовать одновременно в клиентском режиме и в режиме точки доступа.

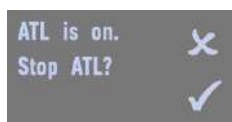
## Экран записи ATL

Экран записи ATL выглядит как один из следующих вариантов, в зависимости от того, вставлена SD-карта в приемник (экран справа), или нет (экран слева).



Обычно вам не нужно записывать данные ATL, но если для целей устранения неполадок служба технической поддержки попросит вас это сделать, действуйте следующим образом:


- При текущем отображенном экране записи ATL нажмите **Кнопка записи**. При этом приемник начнет записывать данные ATL на указанный носитель данных. Экран будет выглядеть следующим образом:



Вы можете свободно пользоваться кнопкой **Scroll** (Прокрутка) для доступа к другим экранам, не влияя на текущий процесс сбора данных ATL (нажатие кнопки **Scroll** на этом экране переключает вас на экран управления памятью).

- Когда будет записано достаточно данных ATL (служба технической поддержки обычно указывает продолжительность сбора данных ATL, необходимую для устранения неполадок), вернитесь в экран записи ATL и просто нажмите кнопку **Запись информации** еще раз, чтобы выключить запись.

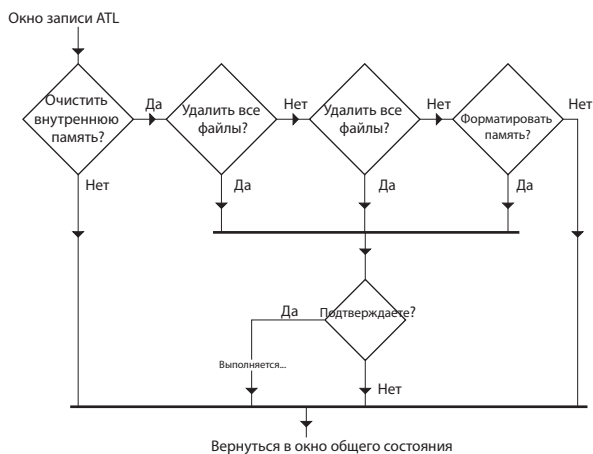
ПРИМЕЧАНИЕ 1. Запись данных ATL полностью независима от записи сырых данных: управление записью ATL выполняется исключительно с экрана записи ATL, тогда как запись сырых данных управляется с любого другого экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Во время ведения записи ATL  отображается в области [6] (см. *Общее состояние на сгр. 17*). В этом значке, указывающем на ведение записи данных ATL, символ предупреждающего треугольника динамичен в виде символа дискеты, когда выполняется запись сырых данных. Запись сырых данных и запись ATL могут выполняться одновременно.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. Прежде чем вставить SD-карту для записи данных ATL, убедитесь, что на SD-карте нет сохраненных файлов «\*.rag», так как наличие таких файлов автоматически инициирует некоторые другие функции в приемнике.

## Управление памятью

На блок-схеме ниже представлены различные задачи по управлению памятью приемника, которые вы можете выполнять на этой стадии.



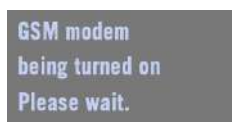


## Экран управления питанием модема

В этом окне осуществляется управление модемом GSM, питание которого вы можете включить или выключить по своему усмотрению. Это может оказаться полезным, чтобы разрешить или не разрешить обработку приемником поступающих SMS-сообщений.



Если вы изменяете состояние, отображается сообщение с просьбой подождать, пока модем GSM переключится в нужное состояние:



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Включение модема с этого экрана возможно только после того, как вы войдете в настройки модема. (APN и т. п.).

## Экран управления питанием Wi-Fi

В этом окне осуществляется управление устройством Wi-Fi, питание которого вы можете включить или выключить по своему усмотрению.



Если вы изменяете состояние, отображается сообщение с просьбой подождать, пока устройство Wi-Fi переключится в нужное состояние.



## Экран языка интерфейса

Этот экран позволяет вам выбрать язык интерфейса:



Нажимайте кнопку **Запись информации**, пока не отобразится нужный язык, затем нажмите кнопку **Прокрутка**, чтобы подтвердить новый язык.

Доступны следующие языки: английский (по умолчанию), немецкий, французский, испанский и португальский.

## Экран выключения питания

Если нажать кнопку **Питание** на нескольких секунд, на экране появится логотип Spectra Precision.



Через несколько секунд появится сообщение «**Powering off...**» (Выключение питания...), указывающее на то, что приемник выключается.

Если защита от кражи по-прежнему включена, когда вы пытаетесь выключить приемник, появится сообщение с предложением подтвердить это действие.



Если вы подтвердите действие (нажатием кнопки **Запись информации**), приемник выполнит цикл выключения, как описано выше

## Экран записи сырых данных




См. *Запись / загрузка сырых данных GNSS на смр. 50.*

# Контроль состояния батарей

Посмотрите на светодиодные индикаторы на передней панели SP80, чтобы определить состояние разряда батарей (светодиод состояния батареи A LED находится слева, светодиод батареи B – справа).

## Принятые обозначения

Для описания состояния каждой из двух батарей приняты следующие цветовые обозначения:

Цвет	Графика	Значение
Зеленый		Батарея используется для питания приемника или полностью заряжена и не используется.
Красный		К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока. Батарея заряжается или полностью разряжена и не используется.
Белый		Батарея отсутствует или не используется (светодиод не светится).

Слова «high» (заряжена), «low» (разряжена) и «very low» (сильно разряжена), используемые для описания энергии, оставшейся в батарее, поясняются в таблице ниже.












Используемые слова	Оставшийся заряд
Заряжена	Осталось более 20% номинального заряда.
Разряжена	Осталось от 20% до 1% номинального заряда.
Сильно разряжена	Осталось около 4 минут работы до выключения приемника.

Графические обозначения, используемые в данном руководстве для описания мигающих или немигающих светодиодов, приведены в таблице ниже. В этой таблице также указываются возможные значения каждого режима мигания.

Частота мигания	Графика	Значение
Немигающий свет		Батарея отсутствует, не используется или уровень заряда достаточный
Медленное мигание (1 раз в секунду)		Нормальный процесс зарядки, или батарея разряжена (разряжается)
Быстрое мигание (4 раза в секунду)		Аварийный сигнал температуры, или батарея сильно разряжена








См. три раздела ниже для подробного изучения состояния ваших батарей.

## Возможные состояния батарей в полевых условиях

Индикация светодиодов	Значение
<b>Вставлена только батарея А</b>	
	Батарея А заряжена
	Батарея А разряжена
	Батарея А сильно разряжена (1)
<b>Вставлена только батарея В</b>	
	Батарея В заряжена
	Батарея В разряжена
	Батарея В сильно разряжена (1)
<b>Вставлены батареи А и В</b>	
	Стрелка на экране общего состояния указывает, какая батарея используется в настоящее время.
	Используемая сейчас батарея А разряжена. Батарея В заряжена и может использоваться. Логически вытекает следующее состояние батареи, когда ее заряд падает ниже 1%.
	Используемая сейчас батарея А сильно разряжена, и в этом состоянии соответствующий светодиод начнет очень часто мигать. Батарея В заряжена и может использоваться. Питание автоматически переключится на батарею В после того, как батарея А достигнет порогового значения сильного разряда. (2)
	Используемая сейчас батарея В разряжена. Батарея А заряжена и может использоваться. Логически вытекает следующее состояние батареи, когда ее заряд падает ниже 1%.
	Используемая сейчас батарея В сильно разряжена. Батарея А заряжена и может использоваться. Питание автоматически переключится на батарею А после того, как батарея В достигнет порогового значения сильного разряда. (2)










- (1): Это состояние может также указывать на проблему с температурой. См. *Возможные состояния ошибки на стр. 30*.
- (2): Во время переключения питания с одной батареи на другую приемник продолжит бесперебойно работать.

**Возможные  
состояния  
батарей с блоком  
питания  
переменного/  
постоянного тока**

Индикация светодиодов	Значение
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, батареи не вставлены.</b>	
	Такое сочетание цветов светодиодов появляется только после включения питания приемника.
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, вставлена батарея А</b>	
	Батарея А полностью заряжена и не используется.
	Батарея А заряжается от блока питания переменного/постоянного тока (3).
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, вставлена батарея В</b>	
	Батарея В полностью заряжена и не используется.
	Батарея В заряжается от блока питания переменного/постоянного тока (3).
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, вставлены батареи А и В</b>	
	Обе батареи полностью заряжены и не используются. Это состояние отображается как при включенном, так и при выключенном приемнике.
	Батарея А пригодна к использованию. Батарея В заряжается от блока питания переменного/постоянного тока (3).
	Батарея А заряжается от блока питания переменного/постоянного тока (3). Батарея В пригодна к использованию.

(3): Зарядка будет происходить только при выключенном приемнике.

## Возможные состояния ошибки

Индикация светодиодов	Значение
<b>Вставлена только батарея А</b>	
 	Температура батареи вне допустимого диапазона (1).
<b>Вставлена только батарея В</b>	
 	Температура батареи вне допустимого диапазона (1).
<b>Вставлены батареи А и В</b>	
 	Температура батареи вне допустимого температурного диапазона. Запрещается использовать любую из двух батарей (разряд недопустим). (1)
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, вставлена батарея А</b>	
 	Температура батареи вне допустимого температурного диапазона. Зарядка батареи А приостановлена.
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, вставлена батарея В</b>	
 	Температура батареи вне допустимого температурного диапазона. Зарядка батареи В приостановлена.
<b>К приемнику подключен блок питания переменного/постоянного тока, вставлены батареи А и В</b>	
 	Температура батареи вне допустимого температурного диапазона. Зарядка любой заряжающейся батареи приостановлена.

(1) Приемник вскоре выключится и не включится снова, пока температура батареи не возвратится в допустимый температурный диапазон. Частое мигание начнется также, если обнаружится та же проблема при попытке питания приемника (прекратится, когда вы отпустите кнопку питания).

## **Дистанционный контроль состояния батареи**

Когда питающийся от батареи приемник оставляют без присмотра для работы в качестве базы РТК, в приемнике имеется специальная функция для предупреждения оператора ровера, например, о том, что последняя батарея в базе разряжается.

Если это происходит, а также при наличии соответствующих средств связи на введенные вами при настройке приемника номер телефона и адрес электронной почты будут направлены соответственно текстовое сообщение и сообщение электронной почты.

## **Хранение литиевой батареи**

Батареи всех типов со временем разряжаются, если они не используются. Батареи также быстрее разряжаются при холодной температуре. Если батарею нужно хранить в течение продолжительного времени, убедитесь, что она полностью заряжена, прежде чем поместить на хранение, а также подзаряжайте ее не реже одного раза в три месяца.

Ниже приведены все рекомендации по правильному использованию батарей:

- Перед использованием полностью заряжайте все новые батареи.
- Не допускайте разряда батарей ниже 5 В. При использовании в SP80 встроенный регулятор питания обеспечивает, что этого никогда не случится.
- Когда батареи не используются, оставляйте их на зарядке постоянно. Батареи можно оставлять на зарядке бесконечно долго без вреда для приемника или батарей.
- Не храните батареи в приемнике или во внешнем зарядном устройстве, если питание не включено.

# Представление SP80 в качестве ровера

## Сетевой ровер

В качестве сетевого ровера SP80 может предоставлять положения RTK, используя один из следующих стандартных типов сетевых подключений:

- NTRIP
- Direct IP (TCP/IP Direct)

Прием поправок RTK через Интернет может выполняться тремя различными способами:

- Используя встроенный сотовый модем, которым можно управлять, вставив приобретенную для этого SIM- карту. ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем вставлять SIM- карту, переверните ее (этикетка обращена вверх). Вставив карту, закройте резиновую заглушку.

**ВНИМАНИЕ!** – УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫ ВСТАВИЛИ SIM- КАРТУ ИМЕННО В ДЕРЖАТЕЛЬ SIM- КАРТЫ, А НЕ В ДРУГОЕ МЕСТО.

Затем вам нужно выбрать этот модем при конфигурации приемника для работы RTK (выполняется с помощью полевого программного обеспечения).

- Используя встроенное устройство Wi-Fi. Вам нужно просто выбрать это устройство при конфигурации приемника ровера для работы RTK (выполняется с помощью полевого программного обеспечения).
- Используя внутренний сотовый телефон контроллера. Поправки RTK пересылаются на приемник через Bluetooth.



## Ровер, использующий локальную базу

Выражение «локальная база» относится к базе, которой вы располагаете, и которую можете полностью контролировать (рабочие сеансы, местонахождение и т. п.).

Ровер может принимать поправки RTK от локальной базы через:

- Радио (внутреннее на ровере, внутреннее или внешнее на базе). См. *Использование опционного комплекта УВЧ на с. 90*.
- *Central* (облачное приложение Spectra Precision). Доступно только если Survey Pro используется в качестве полевого ПО.





**ПРИМЕЧАНИЕ.** Использование *Central* основывается на сетевом соединении типа NTRIP, полностью управляемом Survey Pro. Приемник локальной базы должен иметь встроенный модем GPRS, чтобы он мог поддерживать такое соединение сам по себе. Обычно используемым приемником может быть также SP80.

- Режим CSD. Используемая в этом случае SIM-карта устанавливается, чтобы ровер мог вызывать базу непосредственно по номеру телефона. Выполните двойную проверку с вашим ISP-провайдером, чтобы CSD (или данные GSM) были доступны и активированы в вашей подписке. Приемник будет получать поправки RTK в режиме прямого набора (Direct-Dial). Ровер начнет соединение типа телефонного с базой (например, с другим SP80), набирая предустановленный номер телефона.

## Прочие случаи применения

### Trimble RTX

Trimble RTX (Real Time eXtended) является высокоточным сервисом поправок GNSS, обеспечивающим повторяемые положения уровня с точностью до сантиметра по всему миру. Сочетая данные в реальном времени с инновационными алгоритмами позиционирования и сжатия, Trimble RTX использует установленную всемирную сеть опорных станций вместе с орбитами спутников и информацией о времени, чтобы с высокой точностью вычислять положения. Технология реального времени доступна через спутник или IP-адрес в большей части земного шара, поддерживает созвездия GPS, GLONASS, QZSS, а также BeiDou.

Горизонтальная точность составляет 4 см при менее чем 30 минутах времени схождения (обычно горизонтальная точность 30 см и 20 см достигается соответственно через 10 минут и 15 минут).

SP80 с высокой точностью вычисляет положения CenterPoint RTX, принимая поправки CenterPoint RTX через сетевое соединение, именуемое «RTX» в полевом ПО. Это предварительно сконфигурированное сетевое соединение, непосредственно подключающееся к сервису поправок Trimble RTX. В SP80 требуется встроенное ПО [C]: Это подписка на CenterPoint RTX, которую следует приобрести у Trimble Positioning Services, а затем активировать на SP80.

Когда Trimble RTX работает, на экране общего состояния приемника отображается «RTX».

## Backup RTK (Резервное копирование RTK)

Backup RTK следует использовать при наличии второго источника поправок. Backup RTK позволяет роверу автоматически переключаться с основного источника поправок (например, радио), на второй источник поправок (например, GPRS), если основной источник поправок недоступен (например, из-за помех).

Работа в режиме Backup RTK не отображается никаким особым статусом на экране общего состояния. По мере того, как приемник вычисляет фиксированное положение, отображается статус «FIXED» (ФИКС.).

## УКВ-сеть

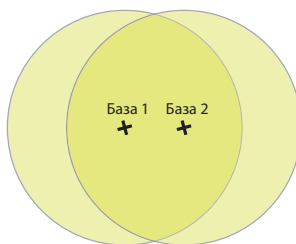
Эта функция позволяет роверу получать поправки от одной до трех различных баз, передающих отдельно свои поправки по радио, на том же частотном канале, но в разное время, так как в противном случае ровер не сможет принимать эти поправки должным образом.

УКВ-сеть можно реализовать только в SP80, и при условии, что вы используете Survey Pro в качестве полевого ПО.

УКВ-сеть можно использовать двумя различными способами:

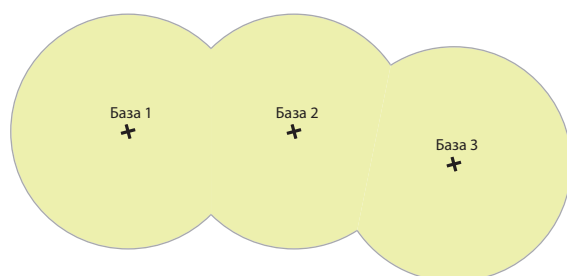
- Вручную: оператор ровера выбирает, с какой базой работать. Все базы будут в пределах диапазона, поэтому он может в любое время изменить используемую базу (см. схему ниже).

Как правило, ручной режим используется, когда необходима избыточность в плане доступности поправок в зоне работы. На схеме ниже более темная область обозначает зону, где ровер может работать от любой из двух баз.



- Автоматически: ровер будет автоматически переключаться на базу в пределах диапазона, которая предоставляет поправки лучшего качества. Как правило, автоматический

режим используется тогда, когда нужно увеличить дальность радиосвязи в УКВ-диапазоне.



Установление УКВ-сети на ровере включает следующие действия:

1. Активация этого режима.
2. Выбор между автоматическим или ручным выбором используемой базы (в Survey Pro эта настройка доступна из функции **Статус GNSS** после того, как вы начали съемку).  
Выбор ручного режима означает необходимость указать идентификатор базы, с которой вы хотите работать.

## RTK Bridge (Мост RTK)

Если вы работаете с несколькими роверами на участке, и хотите использовать поправки сети, RTK Bridge может помочь вам сэкономить деньги на расходы за мобильную связь:

- Вам нужно выбрать один из SP80 в поле, чтобы он стал ретрансляционным ровером: он будет принимать поправки сети через свой встроенный модем или Wi-Fi и пересылать их на другие роверы по своей внутренней радиосвязи.
- Все остальные роверы будут принимать поправки по радио от ретрансляционного ровера, а не через Интернет.

В том, что касается аппаратной части, ретрансляционный ровер будет оснащен SIM-картой и внутренним радио, используемым в качестве передатчика. Остальным роверам SIM-карты не нужны, но каждый должен быть оснащен радиоприемником.



и будут поочередно отображаться на экране общего состояния ретрансляционного ровера во время действия режима RTK Bridge, указывая на то, что ровер принимает поправки, а затем пересылает их по радио.

# Представление SP80 в качестве базы

## Сетевая База

В качестве сетевой базы SP80 может передавать поправки RTK через Интернет, используя один из следующих стандартных типов сетевых подключений:

- NTRIP (включая облачный сервис поправок (Central Cloud Corrections))
- Direct IP (TCP/IP Direct)

Передача поправок RTK через Интернет может выполняться одним из двух способов:

- Используя встроенный сотовый модем, который можно применять, вставив приобретенную для этого SIM- карту. ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем вставлять SIM- карту, переверните ее (этикетка обращена вверх). Вставив карту, закройте резиновую заглушку.

**ВНИМАНИЕ!** – УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫ ВСТАВИЛИ SIM- КАРТУ ИМЕННО В ДЕРЖАТЕЛЬ SIM- КАРТЫ, А НЕ В ДРУГОЕ МЕСТО.

Затем вам нужно выбрать этот модем при конфигурации приемника базы для работы RTK (выполняется с помощью полевого программного обеспечения).

- Используя встроенное устройство Wi-Fi. Вам нужно просто выбрать это устройство при конфигурации приемника базы для работы RTK (выполняется с помощью полевого программного обеспечения).



## Локальная база

SP80 может использоваться в качестве локальной базы, передавая свои поправки через одно из следующих устройств:

- УКВ-радио (дополнительная принадлежность): Локальная база может оснащаться внутренним радиомодулем (встроенное УКВ-радио, 2 W TRx), либо внешним радио, обеспечивающим большую мощность РЧ.

Для получения более подробной информации о внутреннем радиомодуле см. *Использование опционного комплекта УВЧ на стр. 90.*

- Модем в режиме CSD: Используемая в этом случае SIM-карта устанавливается для того, чтобы базу можно было вызывать ровером по номеру телефона. Выполните двойную проверку с вашим ISP- провайдером, чтобы CSD (или данные GSM) были доступны и активированы в вашей подписке.

- Режим «UHF+CSD» базы: Если SP80 используется с опцией внутреннего радио для передачи поправок, вы можете реализовать параллельно второй канал передачи для передачи этих же поправок, но в этом случае – через внутренний модем, используемый в режиме CSD.

На практике, если ровер больше не принимает поправки по каналу радиопередачи (например, потому что находится слишком далеко от базы), его можно быстро настроить на работу с другим каналом передачи. В ровере выберите модем CSD вместо радио в качестве устройства связи, а затем дайте приемнику набрать номер телефона базы.

После этого ровер будет по-прежнему принимать поправки с той же базы, но на этот раз – через свой модем.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На базе и на ровере необходима SIM-карта, позволяющая устанавливать соединения телефонного типа.

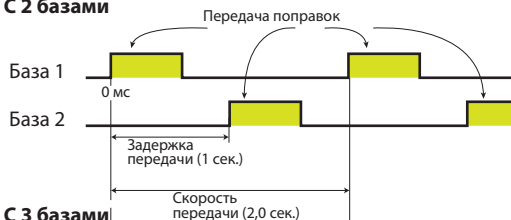
## УКВ-сеть

Теорию работы см. в *УКВ-сеть на стр. 34*.

Реализация УКВ - сети со стороны базы состоит во введении задержки, специфичной для каждой из баз, используемых в передаче своих поправок. **УКВ - сеть не будет работать, если все базы будут передавать свои поправки одновременно..**

Так как все базы настроены на одно время (время GNSS), и для каждой базы установлена разная задержка, каждая из них будет передавать свои поправки через определенное время, и ровер сможет сортировать и распознавать каждый набор поправок, принимаемых от разных баз.

### С 2 базами



### С 3 базами



Для большей надежности, высшая скорость передачи данных, которую вам следует использовать, составляет 2 секунды,

поскольку базе требуется максимум 700 мс для передачи своих поправок, при следующих условиях:

- Поправки передаются для всех доступных созвездий (без отключенных созвездий).
- Для передачи поправок используется суперкомпактный формат АТОМ

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Эту схему реализации можно расширить сверх трех баз, если, например, вам нужно расширить покрытие UHF (УКВ) вдоль коридора (в случае обычной работы ровера в автоматическом режиме).

В этом случае вы опять используете задержки «0 мс», «700 мс» и «1400 мс» на дополнительных базах, **убедившись в том, что базы, использующие такие же задержки, определенно находятся за пределами диапазонов друг друга.**

## Внутренний или внешний источник питания

Прежде чем устанавливать локальную базу, учтите следующее:

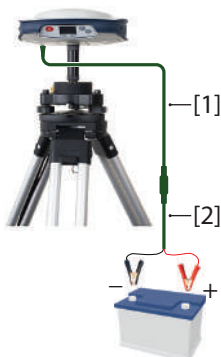
- Если база остается без присмотра на весь день, возможно, ее следует питать от внешнего источника питания с достаточной для целого дня мощностью.

В этом случае можно использовать полевой комплект питания (см. *Дополнительные принадлежности на с. 3*), чтобы подключить приемник к внешней батарее 12 В. См. схему, на которой [1] – кабель P/N 95715, а [2] – кабель P/N 83223-02.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вам нужно заменить предохранитель на кабеле P/N 83223-02, используйте предохранитель того же типа, что и оригинальный (15 А при 32 В). Это обязательное условие.

- Если вы намерены работать достаточно близко к базе, или кому-либо поручено обеспечить работу базы в течение всего дня, можно принять решение о питании базы от ее внутренней батареи.

Для работы в течение дня вам могут понадобиться две батареи: одна заряженная, вставленная в приемник в начале дня, а вторая иногда может понадобиться до конца дня.



# Конфигурация SP80

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Предполагается, что вы хорошо знаете используемое вами полевое ПО. В этом разделе внимание будет сосредоточено только на ключевых настройках для применения каждого из доступных SP80 рабочих режимов в качестве ровера или базы. Запомните, что другие настройки могут понадобиться по мере дальнейшей работы.

Для получения более подробной информации об используемом полевом программном обеспечении обратитесь к соответствующей документации.


## C Survey Pro

- Включите питание SP80. Подождите завершения загрузки.
- На контроллере запустите Survey Pro и откройте проект.
- Выберите **Переключить на GNSS**, чтобы выбрать режим съемки GNSS.
- С помощью функции **Автонастройка Spectra** подключите Survey Pro к вашему SP80 через Bluetooth.
- Создайте подходящий профиль приемника для вашего SP80:

SP80 используется в качестве:	Необходимый профиль приемника:
Сетевой ровер	«Net» (Сетевой) (напр., «SP80 0035 Net»)
RTX Rover (Ровер RTX)	«RTX» (напр., «SP80 0035 RTX»)
Сетевая База	«Net Base» (Сетевая база) (напр., «SP80 0035 Net Base»)

Система базы / ровера SP80 использует:	Функция приемника	Необходимый профиль приемника:
1) Радиоканал или 2) CSD	База	« Сетевой » (напр., «SP80 0035 Base»)
	Ровер	«Rover» (напр., «SP80 0035 Rover»)
Central*	База	«Net Base» (Сетевая база) (напр., «SP80 0035 Net Base»)
	Ровер	« Сетевой » (напр., «SP80 0035 Net»)

\*: Со стороны ровера контроллер следует сначала подключить к той же учетной записи Центра, что и локальную базу, передающую поправки; Затем выберите сеть под названием «Central Cloud Corrections» для получения этих поправок.

- Вернитесь назад на **Управление интсрум** и выберите только что созданный вами профиль приемника.
- Нажмите . Выполните следующие дополнительные настройки:



SP80 использует- ся в качестве:	Параметры:
Сетевой ровер	Вкладка <b>«Модем»</b> : Выберите « Внутр. GPRS-модем», «Встроенный модуль Wi-Fi» или «Текущ. Интернет», в зависимости от того, какое устройство вы хотите использовать для получения поправок приемником. При начале съемки определите сеть для подключения к ней (нажмите <b>Управление сетями, Добавить сеть.....</b> , создайте, затем выберите эту сеть).
RTX Rover (Ровер RTX)	Вкладка <b>«Модем»</b> : Выберите « Внутр. GPRS-модем». При начале съемки вам не придется определять сеть для подключения. Этот выбор полностью управляется Survey Pro. См. также <i>Trimble RTX на сmp. 41</i> ниже.
Сетевая База	Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите формат поправок Вкладка <b>«Модем»</b> : Выберите «Внутр. GPRS-модем» При начале съемки определите сеть для подключения к ней (нажмите <b>Управление сетями, Добавить сеть.....</b> , создайте, затем выберите эту сеть).



Система базы / ровера SP80 использует:	Функция приемника	Параметры:
Канал CSD	База	Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите формат поправок. Вкладка <b>«Модем»</b> : Установите модем = « Внутр. GSM» Введите PIN-код SIM-карты.
	Ровер	Вкладка <b>«Модем»</b> : Установите модем = « Внутр. GSM»
Радиоканал	База	Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите формат поправок. Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите модель радио, используемого SP80. Установите радио.
	Ровер	Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите модель радио, используемого SP80. Установите радио.
Central	База	Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите формат поправок. Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите « Внутр. GPRS-модем» или «Встроенный модуль Wi-Fi», в зависимости от того, какое устройство вы хотите использовать для передачи поправок приемником. Выберите сеть под названием «Central Cloud Corrections» при начале съемки.
	Ровер	Вкладка <b>«Съемка»</b> : Выберите « Внутр. GPRS-модем», «Встроенный модуль Wi-Fi» или «Текущ. Интернет», в зависимости от того, какое устройство вы хотите использовать для получения поправок приемником. Выберите сеть под названием «Central Cloud Corrections» при начале съемки.

## Trimble RTX



Вы уже добавили и выбрали профиль приемника « сетевой ровер » для своего SP80.

- Перейдите на **Управление инструм** и выберите этот профиль приемника.
- Нажмите кнопку , соответствующую этому профилю приемника.
- Откройте вкладку **Съемка**.
- Выберите **RTX** в раскрывающемся списке **Тип настр.**
- Нажмите  и затем начните съемку. Поскольку сетевой профиль, необходимый для приема поправок CenterPoint RTX, предопределен в Survey Pro, он выбирается автоматически для использования. Это значит, что вы не получаете запрос на выбор сети при начале съемки.

## Backup RTK (Резервное копирование RTK)



Функцию Backup RTK (Рез.к. RTK) можно активировать только в ровере, сконфигурированном первоначально для приема поправок по радио. В этой конфигурации вы можете добавить второй источник поправок, он обязательно должен быть на базе сети.

Вы уже добавили и выбрали профиль приемника «ровер» для своего SP80.

- Перейдите на **Управление интсрум** и выберите этот профиль приемника
- Нажмите кнопку , соответствующую этому профилю приемника
- Откройте вкладку **Неск. баз.**
- Выберите **Рез.к. RTK** в раскрывающемся списке **Режим**.
- В раскрывающемся ниже списке **Модем** выберите устройство, через которое сетевые поправки («резервные» поправки) будут поступать в приемник. Это может быть «**Текущ. Интернет**» (т. е. встроенный модем контроллера), «**Внутр. GPRS-модем**» (т. е. встроенный модем SP80) или «**Встроенный модуль Wi-Fi**» (т. е. встроенный модуль SP80). Затем выполните дополнительные настройки в соответствии со своим выбором устройства.
- Нажмите .
- Нажмите **Начать съемку** в меню. Survey Pro отображает текущий выбор профиля приемника и текущие настройки радио (тип радио, частота, канал).
- Нажмите **Подключить**.
  - Если вы выбрали «**RTX**», для начала съемки больше ничего не нужно делать.
  - Если вы выбрали «**Сетевой ровер**», Survey Pro предложит вам указать сетевой профиль, используемый в качестве резервного источника поправок. Выберите или определите его, выберите, затем нажмите **Подключить**. При этом начнется съемка.

## УКВ - сеть – Базы

В каждой из используемых баз, при условии, что вы уже выполнили обычные настройки для работы базы с радиопередатчиком УКВ (т. е. профиль приемника « база » создан и выбран), вам нужно только выполнить такие дополнительные настройки:



- Перейдите к **Управление интсрум**
- Нажмите на кнопку  рядом с выбранным профилем приемника.
- Откройте вкладку **Съемка**.
- Задайте следующие параметры: **Поправки** (настоятельно рекомендуется «АТОМ Super Contrast» (Суперкомпактный формат АТОМ), **ИН пикета**, **Скор. передачи** (обычно 2 секунды) и **Задерж. передачи** (0 мс для первой базы и так далее. См. *УКВ-сеть на сгр. 37*).
- Нажмите .

**ВАЖНО!** Все базы должны работать со встроенным ПО GNSS v3 или выше.

## УКВ - сеть – Ровер

Теорию работы см. в *УКВ-сеть на сгр. 34*).

При условии, что вы уже выполнили обычные настройки для работы ровера с радиоприемником УКВ (т. е. профиль приемника « ровер » создан и выбран), вам нужно только выполнить такие дополнительные настройки:

- Перейдите к **Управление интсрум**
- Нажмите на кнопку  рядом с выбранным профилем приемника.
- Откройте вкладку **Неск. баз**.
- Выберите «УКВ-сеть» в раскрывающемся списке **Режим**.
- Нажмите .
- Вернитесь на начальный экран Survey Pro и начните съемку.
- Нажмите **Статус GNSS**, затем откройте вкладку **Неск. баз**.
- Воспользуйтесь раскрывающимся списком **ИН пикета**, под видом карты, чтобы выбрать «Автомат.» или ИН конкретной базы, с которой вы хотите работать. В этом списке появятся только идентификаторы баз, находящихся в пределах диапазона.

ВАЖНО! Ровер также должен работать со встроенным ПО GNSS v3 или выше.

## RTK Bridge (Мост RTK)



При условии, что вы уже выполнили обычные настройки для работы сетевого ровера (т. е. профиль приемника «сетевой ровер» создан и выбран, требуемый сетевой профиль создан и выбран), вам нужно только выполнить такие дополнительные настройки:

- Перейдите к **Управление интсрум**
- Нажмите на кнопку  рядом с выбранным профилем приемника.
- Откройте вкладку **Общие**.
- Установите поле **Мост RTK** на «Вкл.».
- Нажмите .
- Начать съемку. Затем вам нужно определить сетевой профиль, передающий поправки.


Другие роверы не нуждаются в дополнительных настройках, кроме установки профиля приемника «ровер» и работы со своим радио.

## База, предоставляющая два независимых канала передачи поправок

Вы уже добавили и выбрали профиль приемника «база» для своего SP80.

- Перейдите на **Управление интсрум** и выберите этот профиль приемника.
- Нажмите кнопку , соответствующую этому профилю приемника.
- Откройте вкладку **Общие**.
- Выберите «**Внутр. GSM**» в раскрывающемся списке **Резерв.канал базы**.
- Нажмите .
- Нажмите **Начать съемку** в меню **Съемка**. Survey Pro отображает текущий выбор профиля приемника и текущие настройки радио (тип радио, частота, канал).
- Нажмите **Подключить**, чтобы начать работу SP80 в качестве базы.


Со стороны ровера выполните следующие действия, если ровер больше не принимает поправки по радио:

- Завершите выполняемую съемку.
- Перейдите на **Управление интсрум** и выберите текущий используемый профиль приемника.
- Нажмите кнопку , соответствующую этому профилю приемника.
- Откройте вкладку **Модем**.
- В раскрывающемся списке модема выберите «**Внутр. GSM**», затем введите нужные параметры (номер телефона базы, PIN-код).
- Начните новую съемку. При нажатии кнопки **Подключить** модем автоматически вызовет базу для поправок.



## Настройка устройства Wi-Fi SP80

При более ранней версии встроенного ПО, чем версия 3, устройство Wi-Fi SP80 может использоваться только в качестве клиентского. Начиная от версии v3, устройство может использоваться и как точка доступа Wi-Fi (или Hotspot). Главная цель состоит в том, чтобы вы могли запускать интерфейс Web Server SP80 непосредственно со своего контроллера без необходимости устанавливать внешнее сетевое соединение.

Для настройки устройства Wi-Fi выполните следующие действия:

- Перейдите на **Управление интсрум** и выберите ваш профиль приемника.
- Нажмите кнопку , соответствующую этому профилю приемника.
- Откройте вкладку **Оповещения**.
- Нажмите кнопку **Подключения к Интернету**.
- Откройте вкладку **Встроенный модуль Wi-Fi**. Отсюда включите функцию Wi-Fi, которая установится в клиентском режиме. Через некоторое время на экране появится список сетей Wi-Fi в пределах диапазона.
- Чтобы переключить устройство в режим точки доступа Wi-Fi, нажмите кнопку **Точка доступа**.
- Нажмите кнопку **Включить точку доступа Wi-Fi**. Если хотите, можете изменить сетевой идентификатор SSID по умолчанию и ключевые параметры:  
Сетевой идентификатор SSID (по умолчанию):

<модель приемника>\_<6 последних цифр серийного номера>  
Ключ по умолчанию:  
<серийный номер приемника >



- Нажмите . Survey Pro возвращается на предыдущий экран с перечислением всех параметров, которые вы только что задали + фиксированный IP- адрес для точки доступа Wi-Fi, который является 192.168.130.1.
- Нажмите .

Для запуска интерфейса Web Server SP80 с контроллера откройте веб - браузер и введите этот IP- адрес:

**192.168.130.1**

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда вы включите его из окна дисплея SP80, устройство Wi-Fi установится в качестве точки доступа. Однако при поиске устройств Wi-Fi контроллером при выполнении Survey Pro устройство Wi-Fi автоматически переключится на клиентский режим.

## C FAST Survey

- Включите питание SP80. Подождите завершения загрузки.
- На контроллере запустите FAST Survey и откройте проект.
- В меню **Оборудование** нажмите **Ровер GPS** или **База GPS** (в зависимости от функции, которую вы хотите назначить приемнику). Выполните следующие действия:
  - **Вкладка Текущ.:** **Производитель** = «Spectra Precision» и **Модель**= «SP80».
  - **Вкладка «Связь»:** Введите = «Bluetooth», найдите устройство Bluetooth SP80, выберите его, нажмите  для установления соединения.
  - **Вкладка Приемник:** Введите высоту антенны.
  - **Вкладка RTK:** См. две таблицы ниже для нужных настроек.
  - Для базы, в соответствии с этими двумя таблицами, выберите формат поправок (ATOM, RTCM, CMR)
  - Нажмите , чтобы завершить настройку приемника.

## 1) Автономный SP80

SP80 используется в качестве:	Установите «Устройство» на:	Установите «Сеть» на:	Другие настройки:
1) Сетевой ровер или 2) Сетевая база	«Внутр. GSM», «Wi-Fi приемника» или «Интернет контроллера»	1) «TCP/IP Direct» 2) «UDP/IP Direct» 3) «NTRIP»	1) Параметры сети, 2) APN и PIN модема
RTX Rover (Ровер RTX)	«Внутр. GSM», «Wi-Fi приемника» или «Интернет контроллера»	RTX	ИГД на вкладке <b>Приемник</b> (см. ПРИМЕЧАНИЕ ниже).


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы выбрать другой ИГД, кроме ITRF08, после выбора «RTX», вернитесь на вкладку **Приемник** и нажмите **ИГД с 14 параметрами**. Выберите другой ИГД из раскрывающегося списка **Имя ИГД**. Для ввода пользовательского ИГД выберите «<Новый>» из этого же списка и введите параметры ИГД в поля внизу.

## 2) Система база-ровер SP80

Система базы/ровера использует:	Функция приемника	Установите «Устройство» на:	Установите «Сеть» на:	Другие настройки:
Радиоканал	База	1) «Внутр. XDL» 2) «Pacific Crest PDL» 3) «ADL Vantage (Pro)»	(Отсутствует)	1) Настройки радио 2) Скорость передачи в бодах 3) Тип сообщения
	Ровер	«Внутр. XDL»	(Отсутствует)	Настройки радио
Канал CSD	База	«Внутр. GSM»	«Прямой набор»	Определите формат поправок
	Ровер	«Внутр. GSM»	«Прямой набор»	Определите идентификатор базы (имя и номер телефона)


## Trimble RTX

Сначала вам нужно включить встроенный модем на экране управления SP80, если это еще не сделано.


- На вкладке **Оборудование** нажмите **Ровер GPS** и настройте SP80, как вы это обычно делаете.
- Откройте вкладку **RTK**.
- Установите **Устройство**= “**Внутр. GSM**”, а **Сеть**= “**RTX**”.  
Поскольку сетевой профиль, необходимый для приема поправок CenterPoint RTX, предопределен в FAST Survey, он выбирается автоматически для использования.
- Когда закончите, нажмите .

## Backup RTK (Резервное копирование RTK)



Резервная RTK называется «Двойная RTK» в FAST Survey.

- На вкладке **Оборудование** нажмите **Ровер GPS** и настройте SP80, как вы это обычно делаете для работы в RTK, но пока не нажимайте .
- Нажмите  в строке заголовка.
- Откройте вкладку **Двойная RTK**.
- Воспользуйтесь полем **Устройство**, чтобы выбрать устройство, предназначенное для приема резервного источника поправок (это может быть **Внутр. GSM** или **Внутр. XDL**), затем выполните настройки для этого устройства.


Если вы выбрали радиоканал (**Внутр. XDL**) в качестве основного источника поправок, выберите **Внутр. GSM** в качестве устройства, предоставляющего резервный источник поправок (или другой поблизости).

- Когда закончите, нажмите .
- ПРИМЕЧАНИЕ. Кнопка RTK+ становится зеленого цвета, когда активна функция Backup RTK (Рез.к. RTK).




## RTK Bridge (Мост RTK)

- На вкладке **Оборудование** нажмите **Ровер GPS** и настройте SP80, как вы это обычно делаете, но пока не нажимайте .
- Нажмите  в строке заголовка.
- Откройте вкладку **Мост RTK**.
- Установите **Устройство** = “**Внутр. XDL**», а затем, при необходимости, настройте радио.



- Когда закончите, нажмите . Другие роверы не нуждаются в дополнительных настройках, кроме работы со своим радио.  
ПРИМЕЧАНИЕ. Кнопка RTK+ становится зеленого цвета, когда активна функция RTK Bridge (Мост RTK).

## База, предоставляющая два независимых канала передачи поправок

- На вкладке **Оборудование** нажмите **База GPS** и настройте SP80, как вы это обычно делаете при его использовании в качестве базы, но пока не нажимайте .
  - Нажмите  в строке заголовка. При этом открывается вкладка UHF+CSD.
  - Установите **Устройство= Внутр. GSM**. В результате поле непосредственно под (**Сеть**) устанавливается на **Прямой набор** без возможности изменения.
  - Когда закончите, нажмите .
- ПРИМЕЧАНИЕ. Кнопка «RTK+» становится зеленого цвета, когда активна функция UHF+CSD.



времени, в течение которых приемник остается в стационарном положении).

Это выразится в соответствующих тегах, вставленных в файл сырых данных точно во время их появления. При постобработке офисное ПО сможет обработать эти теги.

**Напоминание:**

Кнопка прокрутки:



Кнопка записи:



**Чтобы начать запись сырых данных:**

- Откройте окно общего состояния на дисплее передней панели.
- Нажмите кнопку **Запись информации**.

Если вставлена SD-карта, вам будет предложено указать носитель, на который следует записывать данные:



- Нажмите кнопку **Запись информации**, чтобы выбрать SD-карту.
- Или нажмите кнопку **Прокрутка**, чтобы выбрать внутреннюю память.

При отсутствии SD-карты вышеуказанный экран будет пропущен, так как данные будут обязательно записываться на внутреннюю память.

Затем вам будет предложено подтвердить начало записи данных:



(Другое возможное сообщение, если выбрана SD-карта: **Start recording on SD-Card? (Начать запись на SD-карту?)**)

- Нажмите кнопку **РУЧНОГО** режима. Приемник предложит вам записать данные в режиме Stop & Go, с помощью которого вы можете вести статические измерения с временными тегами.



Если вы нажмете кнопку **Прокрутка**, запись данных начнется сразу же, и приемник возвратится на экран общего состояния. Сделайте этот выбор, если вы не заинтересованы в тегировании статических измерений в течение сеанса записи данных.

Если вы нажмете кнопку **Запись информации**, запись данных начнется сразу же, и появится новое сообщение с предложением начать измерения:



Выберите, что лучше подходит для съемки в это время:

1. Если вы не измеряете точку (кинематическая последовательность) или не хотите отслеживать текущую статическую последовательность, нажмите кнопку **Прокрутка**. Это действие возвращает вас на экран общего состояния.
2. Если вы измеряете точку (приемник статичен) и хотите отслеживать это измерение, нажмите кнопку **Запись информации**, чтобы отметить начало измерения. Это действие также возвращает вас на экран общего состояния.

#### Чтобы остановить измерение:

- На экране общего состояния нажмите кнопку **Запись информации**. Далее отобразится следующий экран.



- Нажмите кнопку **РУЧНОГО** режима. Это действие возвращает вас на экран общего состояния. Учтите, что запись сырых данных по-прежнему продолжается.

**Чтобы начать новое измерение** (запись сырых данных по-прежнему продолжается):

- На экране общего состояния дважды нажмите кнопку **Запись информации**.

**Чтобы остановить запись данных:**

- На экране общего состояния нажмите кнопку **Запись информации**.
- Независимо от того, продолжается измерение или нет, просто нажмите кнопку **Прокрутка**.

Далее отобразится следующий экран:

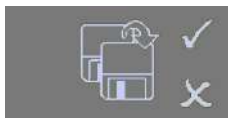


- Нажмите кнопку **РУЧНОГО** режима. Запись данных сразу прекращается, и приемник возвращается на экран общего состояния. Если выполняется измерение, то окончание записи данных будет также окончанием измерения.

## Загрузка файлов сырых данных

Файлы сырых данных GNSS (G-файлы), записанные приемником (см. *Пошаговая процедура на стр. 50*), можно сделать доступными для программного обеспечения постобработки одним из четырех способов:

- Вы записываете их непосредственно на SD-карту, которую вставили в приемник. Вернувшись в офис, просто извлеките SD-карту из приемника, вставьте в считывающее устройство SD-карт компьютера и начните постобработку.
- Либо вы сначала записываете их на внутреннюю память приемника. Вернувшись в офис, включите приемник и дождитесь, пока он загрузится. Затем вставьте SD-карту в приемник.



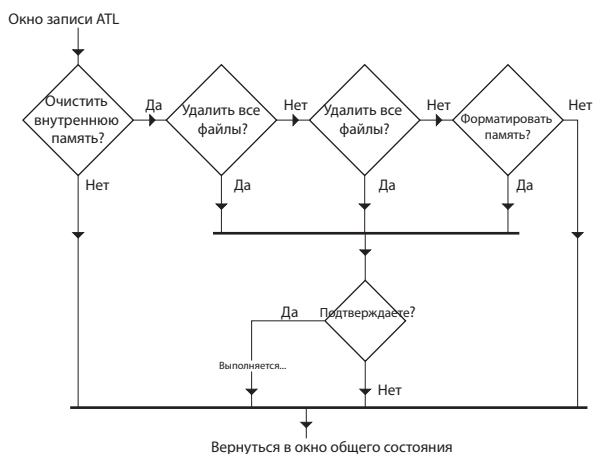
Когда вы вставите карту при включенном приемнике, на дисплее передней панели появится предложение скопировать все G-файлы с внутренней памяти на SD-карту, которое вы можете принять, нажав кнопку **Scroll**. После того как файлы будут скопированы на SD-карту, извлеките ее, вставьте в устройство считывания SD-карт компьютера и начните постобработку.

- Либо с использованием полевого программного обеспечения (Survey Pro или FAST Survey). Эти приложения можно также использовать для удаления G-файлов прямо с приемника.

- Или с использованием программного обеспечения *SP File Manager* (см. *Утилита ПО SP File Manager на стр. 105*). Эта утилита также позволяет вам удалить файлы с приемника.

После того как G-файлы дублированы программным обеспечением постобработки, их можно удалить с SD-карты. Если они были вначале записаны на внутреннюю память приемника, воспользуйтесь встроенной функцией SP80, доступной на дисплее передней панели, или воспользуйтесь программным обеспечением *SP File Manager* (как упомянуто выше), чтобы удалить все G-файлы или файлы всех типов из внутренней памяти.

Встроенную функцию SP80 можно также использовать для переформатирования всей памяти. См. технологическую схему функции ниже. См. также *Управление памятью на стр. 24*.



# Зарядка батарей – использование внешнего источника питания

---

## Батареи или внешний источник питания?

Питание SP80 может осуществляться от внутренних съемных батарей или от внешнего источника питания, подключенного к разъему питания/данных (последовательный порт A; вход постоянного тока).

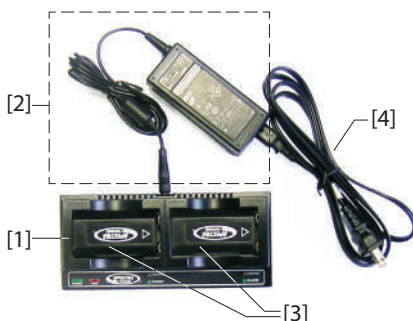
Как правило, одна батарея емкостью 2,6 А-ч обеспечивает приблизительно 5 часов работы во время съемки RTK. Если вы вставите в приемник две заряженные батареи, получите в сумме до 10 часов работы (две батареи используются одна за другой с плавным автоматическим переключением с разряженной на заряженную батарею, без нарушения работы приемника).

Если внешний источник питания подключен к разъему питания/данных с помощью блока питания переменного/ постоянного тока, **ему отдается предпочтение перед внутренними батареями**. Если внешний источник питания не подключен, или подключенный источник не работает, будут использоваться внутренние батареи.

Если в приемнике базы используется опционный комплект УВЧ для работы в течение всего дня без перерывов, компания Spectra Precision рекомендует для питания приемника подключить его к внешней батарее 12 В большей емкости. Время работы будет зависеть от емкости и заряда батареи, а также от уровня выходной мощности, заданного для передатчика радио. См. *Выполнение установки радио базы с внешней УВЧ-антенной на стр. 94.*

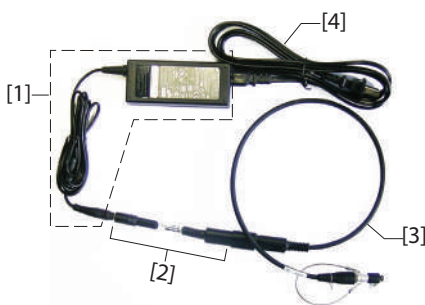
## Зарядка батарей, сценарий №1

- Извлеките батареи из приемника.
- Используйте отдельное зарядное устройство ([1]) и блок питания переменного/постоянного тока ([2]), входящие в комплект. Зарядное устройство вмещает две батареи ([3]) и заряжает их одну за другой.
- Подключите блок питания переменного/постоянного тока к розетке электросети с помощью соответствующего шнура питания ([4]). Инструкции по зарядке см. в разделе *Зарядка батарей на стр. 11*.



## Зарядка батарей, сценарий №2

- Оставьте батареи в приемнике.
- Используйте блок питания переменного/постоянного тока ([1]), который следует подключить к последовательному порту приемника переходником jack/SAE ([2]) и одним из двух возможных кабелей SAE/Lemo ([3]).



Более подробные сведения содержатся на следующей странице с пояснениями, какие кабели могут использоваться в качестве кабеля [3].

- Подключите блок питания переменного/постоянного тока к линии электросети с помощью соответствующего шнура питания ([4]).



Как и в сценарии №1, в этом сценарии одновременно заряжается только одна батарея, **при условии, что приемник остается выключенным, и внутренняя температура находится в допустимых пределах.** Когда закончится зарядка первой батареи, автоматически начнется зарядка второй батареи.

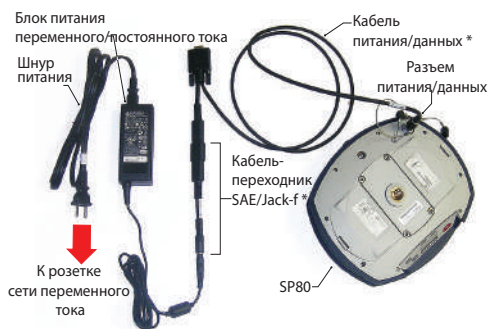


**ПРИМЕЧАНИЕ** – Если ваш приемник используется с опционным комплектом УВЧ, в конце дня температура внутри приемника может превысить 40°C. Это может быть вызвано дополнительной энергией, потребляемой в модуле радио, и/или высокой температурой окружающей среды.

Если это произойдет, а вы попытаетесь зарядить батареи в конце дня с помощью блока питания переменного/постоянного тока (то есть, с одной или двумя батареями, оставленными в приемнике), оба светодиодных индикатора начнут мигать красным светом с высокой скоростью, а это означает, что зарядка батарей в это время не допускается (см. *Возможные состояния ошибки на стр. 30*).

Однако вам не следует особенно беспокоиться: просто оставьте блок питания переменного/постоянного тока подключенным к приемнику. Как только температура приемника опустится ниже 40°C, начнется зарядка батарей. Один из светодиодных индикаторов батареи начнет медленно мигать красным светом, указывая, что соответствующая батарея заряжается. Затем, в свою очередь, начнется зарядка второй батареи. Можете быть уверены, что за ночь обе батареи будут полностью заряжены.

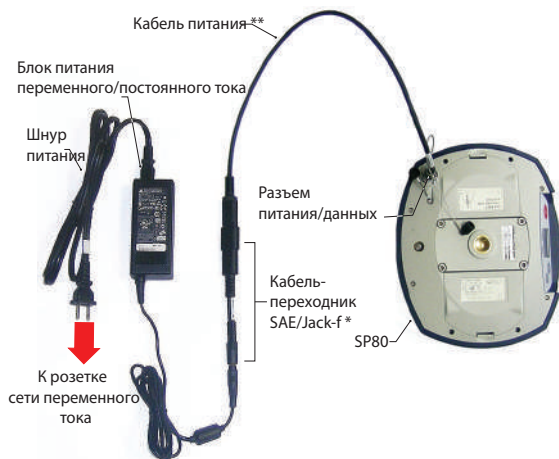
## Использование кабеля P/N 59044-10-SPN из офисного комплекта питания



\*: Эти элементы входят в офисный комплект питания SP80 P/N 94336 (опция).

## Использование кабеля P/N 95715 из полевого комплекта питания

Этот кабель предназначен главным образом для питания базы РТК от внешней батареи (см. *Выполнение установки радио базы с внешней УВЧ-антенной на с. 94*). Но его можно использовать и в офисе для подключения к блоку питания переменного/постоянного тока.



\*: Этот элемент входит в офисный комплект питания SP80 P/N 94336 (опция).

\*\* : Этот элемент входит в полевой комплект питания SP80 P/N 94335 (опция)

# Защита от кражи и от (несанкционированного) запуска

---

## Защита от кражи



## Назначение

В SP80 встроена функция защиты от кражи для обеспечения сохранности оборудования, когда его оставляют работать без присмотра.

Эта защита предназначена для SP80, работающего в качестве базы.

Защита от кражи обескуражит похитителя приемника SP80 тем, что она делает его бесполезным без пароля защиты от кражи. Функция также будет способствовать возвращению похищенного приемника, отправляя сообщения настоящему владельцу с указанием текущего местонахождения приемника.

## Включение/выключение защиты от кражи

Защита от кражи включается и выключается с контроллера, управляющего приемником. Если на вашем контроллере используется программное обеспечение Spectra Precision *Survey Pro* или *FAST Survey*, дружелюбный пользовательский интерфейс позволит быстро включить или отключить защиту от кражи (см. *Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в Survey Pro на с. 64* и *Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в FAST Survey на с. 68*).

Если вы используете другое полевое программное обеспечение, обратитесь в службу технической поддержки для получения дополнительной информации.

## Как работает приемник с включенной защитой от кражи

При включенной защите от кражи и пока кража не обнаружена, приемник работает нормально.

## Что делает защита от кражи в начале

В момент включения защиты от кражи последние действительные координаты, вычисленные приемником, сохраняются в памяти. Это положение сохраняется в качестве координат защиты от кражи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вы не сможете включить защиту от кражи, пока приемник не вычислит координаты своего местонахождения в автономном режиме, а средства связи (модем, Wi-Fi) будут в рабочем состоянии, чтобы отправлять оповещения в случае кражи.

## Какие события приведут к срабатыванию системы защиты от кражи?

С момента включения защиты от кражи (и сохранения в приемнике *координат защиты от кражи*) будет обнаруживаться состояние кражи, и отправляться оповещение:

- Если приемник неожиданно не сможет передать действительные координаты в течение последних 20 секунд.
- Когда защищенный приемник вычисляет действительные координаты, находящиеся на расстоянии более 100 метров (около 330 футов) от *координат защиты от кражи*.

## Что произойдет при обнаружении кражи?

Защищенный приемник переключится в «режим кражи», то есть:

- Зуммер с короткими интервалами будет размеренно подавать звуковой сигнал в течение неопределенного времени.
- На дисплее передней панели появится сообщение: “**ANTI-THEFT ALARM (ОПОВЕЩЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ КРАЖИ)**”.
- Прекратится передача всех исходящих сообщений (защищенный приемник базы перестанет генерировать и передавать поправки, а также все прочие сообщения NMEA или сообщения с сырыми данными).
- Если используется внутренний модем, то через каждую минуту будет отправляться текстовое сообщение (SMS) и/или сообщение электронной почты соответственно на номер(а) телефона(ов) и/или получателю (получателям) сообщений электронной почты, которых вы указали при программировании защиты от кражи. В текстовом сообщении и в электронной почте будут содержаться последние вычисленные координаты базы, чтобы помочь вам отследить похитителя.
- Три кнопки на передней панели защищенного приемника станут неактивными, а это означает, что никто не сможет:
  - выключить питание приемника;

ANTI-THEFT

ALARM

- перезапустить приемник;
- сделать апгрейд приемника.

## Что будет, если похититель извлечет батареи?

Если похититель извлечет батареи, прежде чем исчезнуть, растворившись в воздухе с вашим приемником, будьте уверены, что рано или поздно он будет обнаружен. Когда питание приемника будет включено в следующий раз (так как защита по-прежнему активна), сразу же будет подан сигнал о краже вместе с вычисленными и определенными действительными координатами на расстоянии более 100 метров от сохраненных в памяти *координат защиты от кражи*, или если действительные координаты не будут переданы в течение 20 секунд.

У похитителя не будет никакой возможности выйти из этого режима и, таким образом, приемник будет оставаться совершенно непригодным для использования (даже если извлечь SIM-карту с намерением вместо нее использовать, например, линию радиосвязи). Однако оповещение о краже будет передано только в случае, если канал связи (сотовый модем, Wi-Fi) остался в рабочем состоянии.

## Выключение защиты от кражи перед выключением приемника

Если ваша база устанавливается каждый день в том же месте, и вы хотите ежедневно сохранять защиту активной, можно оставлять защиту от кражи включенной между сеансами работы. При этом не будут срабатывать ложные сигналы защиты от кражи.

Напротив, если база каждый день перемещается в другое место, мы рекомендуем отключить защиту от кражи, прежде чем выключать приемник. Если этого не сделать, при начале нового сеанса работы на новом месте ошибочно сработает сигнал защиты от кражи, требуя ввести пароль защиты от кражи в контроллере, чтобы снять защиту и отключить аварийный сигнал, что может раздражать и привести к потере времени.

В качестве меры безопасности, когда вы попытаетесь выключить приемник с активной защитой от кражи, будет отображаться сообщение с запросом подтверждения выключения питания (см. экран в колонке слева). Подтвердите выключение питания нажатием кнопки **Запись информации** (в противном случае нажмите кнопку **Прокрутка**, чтобы



отклонить запрос, так вы можете отключить защиту от кражи с помощью полевого программного обеспечения, прежде чем выключать приемник).

## Пароль защиты от кражи утерян?

Если вы потеряли этот пароль, то не сможете снять защиту от кражи. Вам придется обратиться в службу технической поддержки, которая предоставит специальный пароль, чтобы вы смогли отключить защиту.

## Сигнал о краже входит в список аварийных сигналов 1 уровня

С сигналом о краже следует обращаться, как с оповещением 1 уровня (см. *Оповещения на с.мр. 113*). В качестве такового он подпадает под действие тех же правил, что и другие оповещения 1 уровня, когда дело доходит до передачи уведомительного сообщения электронной почты или SMS. Вместе с тем, в программном обеспечении Survey Pro и FAST Survey вам предоставляется возможность конфигурации приемника для передачи уведомительных сообщений электронной почты или SMS только в случае оповещения о краже.

## Защита от (несанкционированного) запуска

### Назначение

В SP80 имеется встроенная защита от несанкционированного использования. Если эта система активна, пользоваться приемником смогут только авторизованные операторы после того как введут свой пароль.

## Включение/отключение защиты от несанкционированного запуска

Эта защита включается и выключается с контроллера, управляющего приемником. Если на вашем контроллере используется программное обеспечение Spectra Precision Survey Pro или FAST Survey, дружественный пользовательский интерфейс позволит быстро включить или отключить защиту от несанкционированного запуска (см. *Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в Survey Pro на с.мр. 64 и Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в FAST Survey на с.мр. 68*).

Если вы используете другое полевое программное обеспечение, обратитесь в службу технической поддержки для получения дополнительной информации.

## **Как SP80 функционирует при активной системе защиты от несанкционированного запуска**

Приемник работает с минимальной функциональностью, пока не будет введен пароль с клавиатуры контроллера. Он начнет работать нормально, как только будет введен запрашиваемый пароль.

Помните, что пароль следует вводить после каждого включения питания (а не только один раз), а также в течение всего времени активности защиты.

Когда вы вводите пароль для разблокирования приемника, вы можете одновременно принять решение об отключении защиты от несанкционированного включения (в этом случае при следующем включении приемника пароль не понадобится).

## **Различие между защитой от кражи и от несанкционированного запуска**

Различие состоит в том, что защита от запуска предотвращает только несанкционированное использование, в то время как защита от кражи используется для обнаружения возможной кражи после того как приемник, работающий в качестве базы, был оставлен без присмотра.


## **Общие ресурсы**

Защита от кражи и от несанкционированного запуска имеют общий пароль. Если вы изменяете пароль для защиты от кражи, то вы также изменяете пароль для защиты от несанкционированного запуска (и наоборот).

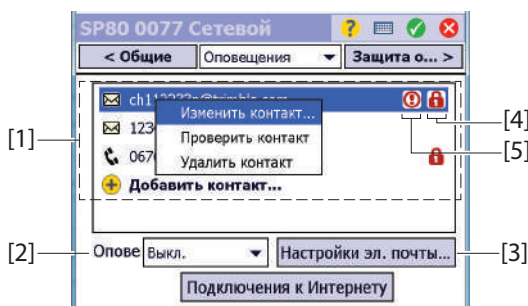
## **Могут ли быть активными одновременно защита от кражи и от несанкционированного запуска?**

Да. Нет никакого противоречия между двумя средствами защиты, которые дополняют друг друга. Если защита от запуска активна, и сработал сигнал тревоги по краже, вам придется ввести пароль дважды (при условии, что вы вернули украденный приемник): Первый пароль отключит защиту от кражи, а второй сделает вас легальным пользователем приемника.

## Использование защиты от кражи и от несанкционированного запуска в Survey Pro

- Включите питание SP80. Подождите завершения загрузки.
- На контроллере запустите Survey Pro и откройте проект.
- Выберите **Переключить на GNSS**, чтобы выбрать режим съемки GNSS.
- Подключите Survey Pro к вашему SP80 через Bluetooth.
- Создайте подходящий профиль приемника для вашего SP80.
- Вернитесь назад на **Управление инструм** и выберите только что созданный вами профиль приемника.
- Нажмите .
- Сначала выберите вкладку **Оповещения**, затем вкладку **Защита от кражи**. На этих двух вкладках содержится вся необходимая вам информация для установки защиты от кражи и от несанкционированного запуска. Подробно они представлены ниже.

### Вкладка «Оповещения»



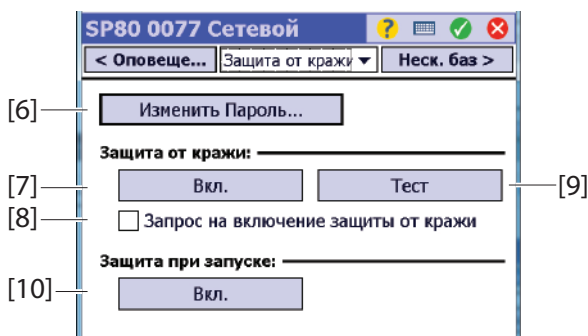
- [1] Список контактов (адреса электронной почты, номера телефонов), оповещаемых об аварийных ситуациях, в том числе о краже, если таковые случаются. См. *Управление контактами и уведомлениями на стр. 66*
- [2] **Оповещения**: Выберите, какие оповещения будут направляться зарегистрированным контактам.

Настройка поля оповещения	Уведомления
Выкл.	Отсутствует
Стандартная	Только для оповещений 1 уровня
Полн.	Для оповещений 1 уровня и 2 уровня



- [3] **Настройки электронной почты:** Эта кнопка позволяет вам выполнить конфигурацию учетной записи электронной почты (т. е. учетной записи отправителя встроенной электронной почты).  
Вам нужно ввести в Survey Pro имя SMTP-сервера, номер SMTP-порта (по умолчанию: 25), имя пользователя и пароль для исходящей почты, а также адрес электронной почты отправителя (по умолчанию – `noreply@SP80.com`).
- [4]: Восклицательный знак в этом столбце отображается для всех контактов, отобранных для получения оповещений.
- [5]: Символ навесного замка в этом столбце отображается для всех контактов, отобранных для получения оповещений защиты от кражи.

## Вкладка «Защита от кражи»



- [6] **Сменить пароль:** Нажмите эту кнопку, чтобы ввести и подтвердить пароль, который позволит оператору в полевых условиях отключить защиту от кражи и от несанкционированного запуска (см. *Защита от (несанкционированного) запуска на с. 62*).  
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Пока защита от кражи активна, вы не можете изменить пароль.
- [7] **Включить (защита от кражи):** Эта кнопка позволяет вам включить функцию защиты от кражи непосредственно из этого экрана (как из **Съемка > Защита от кражи**).  
Прежде чем включать защиту от кражи, прочитайте текущий активный пароль, отображенный прямо на экране. Это для того, чтобы убедиться в том, что вы запомните его (он понадобится вам, чтобы отключить

защиту от кражи). После включения защиты от кражи кнопка **Вкл.** превращается в кнопку **Откл.**

- **[8] Запрос на включение защиты от кражи:** Если этот флажок установлен, пользователи получают запрос на включение защиты от кражи при установке базы или при начале автономного, статичного сеанса постобработки. Если флажок в этой графе не установлен, пользователи запрос не получат.  
Пользователи могут включить или выключить защиту от кражи в любое время с помощью **Съемка > Защита от кражи**.
- **[9] Тест:** Нажатие этой кнопки приведет к отображению на передней панели дисплея сообщения «ANTI-THEFT ALARM» (ОПОВЕЩЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ КРАЖИ) в течение приблизительно 10 секунд. Уведомления будут направляться по электронной почте и/или в виде текстовых сообщений SMS зарегистрированным контактам в установленном порядке. Этот тест необходим, чтобы проверить отсутствие ошибок во введенных адресах электронной почты и номеров телефонов.
- **[10] Включить** (Защита от (несанкционированного) запуска): Эта кнопка позволяет вам включить защиту от несанкционированного запуска. Для получения более подробной информации об этой функции, см. *Защита от (несанкционированного) запуска на стр. 62*.  
Прежде чем включать защиту от несанкционированного запуска, прочитайте текущий активный пароль, отображенный прямо на экране. Это необходимо для того, чтобы убедиться в том, что вы запомнили его (он понадобится вам для допуска к использованию приемника при следующем его включении). После включения защиты от несанкционированного запуска кнопка **Вкл.** превращается в кнопку **Откл.**

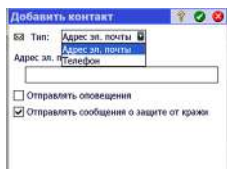
## Управление контактами и уведомлениями



Эта область на вкладке **Оповещения** позволяет вам определить, какие контакты должны информироваться, какими средствами связи, а также, какого типа уведомления они должны получать.

- Нажмите **Добавить контакт**.

Для каждого нового добавляемого контакта вам следует определить:

- Средство связи, используемое для этого контакта (электронная почта или телефон)
- Электронный адрес или номер телефона контакта
- **Отправлять оповещения**: Установите флажок в этой графе, если предполагается получение оповещений этим контактом. В противном случае оставьте графу незаполненной.
- **Отправлять сообщения защиты от кражи**: Установите флажок в этой графе, если предполагается получение оповещений о защите от кражи этим контактом. В противном случае оставьте графу незаполненной.



- Нажмите , чтобы сохранить новый контакт.
- С помощью этой процедуры создавайте столько контактов, сколько нужно.
- Нажмите  еще раз, когда завершите действия со списком контактов.

## Включение / выключение защиты от кражи

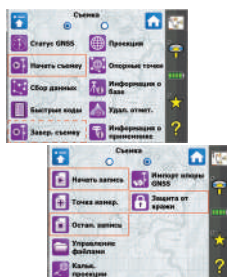
После настройки вкладок приемника **Оповещения** и **Защита от кражи** в соответствии с вашими потребностями перейдите в меню **Съемка** и выберите одну из следующих функций:

- **Защита от кражи**: Эта функция отображает текущее состояние защиты от кражи (**Вкл.**, **Откл.** или **Сработал сигнал тревоги**). Ее можно использовать для включения или отключения защиты в любое время.

Вам нужно ввести пароль, предварительно определенный на вкладке **Защита от кражи**, прежде чем будет разрешено отключить защиту от кражи. Если сработал сигнал тревоги защиты от кражи, вы можете только отключить защиту от кражи.

- **Начать съемку**: Если вы используете эту функцию для установки базы RTK, и при условии установки флажка в графе **Запрос на включение защиты от кражи** (см. *Вкладка «Защита от кражи» на стр. 65*), защита от кражи будет включена автоматически. (Сообщение предупредит вас о том, что защита активирована, и вам будет предоставлена информация о том, как ее отключить.)

Впоследствии защита будет отключена автоматически, когда вы используете функцию **Завершить съемку**.



## Использование защиты от кражи и от несанкциониров анного запуска в FAST Survey

- **Начать запись:** Если вы используете эту функцию, чтобы начать запись статических данных, и при условии установки флажка в графе **Запрос на включение защиты от кражи** (см. Вкладка «Защита от кражи» на стр. 65), защита от кражи будет включена автоматически. (Сообщение предупредит вас о том, что защита активирована, и вам будет предоставлена информация о том, как ее отключить.)  
Впоследствии защита будет отключена автоматически, когда вы используете функцию **Завершить съемку** функция.

- Включите питание SP80. Подождите завершения загрузки.
- На контроллере запустите FAST Survey и откройте проект.
- Нажмите **Оборудование**, чтобы войти в меню оборудования.
- Нажмите **База GPS**. С помощью четырех открывающихся вкладок настройте базу SP80 необходимым образом.
- Нажмите ☒, чтобы завершить настройку базы.
- Находясь в меню **Оборудование**, нажмите кнопку **GPS Utility** (Утилита GPS). При этом откроется меню, включающее теперь кнопку **Защита от кражи** (эта кнопка добавляется в меню после выбора SP80 в качестве используемого приемника).
- Нажмите кнопку **Защита от кражи**. Подождите несколько секунд, пока откроется диалоговое окно с четырьмя вкладками, на которых вы сможете определить различные параметры, необходимые для настройки дистанционного оповещения:

1. **Вкладка «Сети»:** Если в верхней части этой вкладки отображается «connected» (подключено), на этой вкладке не нужно ничего делать. В случае необходимости оповещения будут направлены получателям, как предполагалось.

Если отображается «Disconnected» (Отключено), вам нужно выбрать устройство связи (Wi-Fi или GSM), по которому оповещения в виде электронной почты и/или SMS будут отправлены зарегистрированным получателям. Как правило, вам нужно выполнить эту настройку, если для отправки поправок RTK используется радиоканал передачи данных.

2. **Вкладка «Email» (Электронная почта):** Позволяет вам ввести до 5 различных адресов электронной почты,



которые будут получать сообщения с предупреждениями в случае настройки оповещений. Графа для установки флажка перед каждым адресом электронной почты позволяет вам включить адрес в список рассылки сообщений или отклонить его. Вы можете, например, отклонить определенный адрес, но сохранить его в памяти для использования в будущем.

**Список прокрутки «Alert Level»** (Уровень оповещения): Позволяет вам выбрать, какие оповещения должны направляться удаленному оператору по электронной почте. См. таблицу ниже.



Настройка поля уровня оповещения	Уведомления
Отсутствует	Отсутствует
Стандартная	Только для оповещений 1 уровня, кроме оповещения о краже
Полн.	Для оповещений 1 и 2 уровня, кроме оповещения о краже

**Графа для установки флажка Receive Theft Alerts** (Получать оповещения о краже): Для ПО FAST Survey укажите, должны ли при срабатывании защиты от кражи направляться оповещения по электронной почте зарегистрированным получателям (установите флажок, если вы хотите этого, в противном случае оставьте поле пустым).

**Кнопка «Настройки электронной почты»:**



Нажмите эту кнопку для доступа к настройкам сервера электронной почты (SMTP-сервер, адрес электронной почты отправителя, идентификатор порта, имя пользователя и пароль). На этом экране имеется кнопка **Test Settings** (Настройки теста), которую можно использовать для отправки тестового сообщения электронной почты запрограммированным пользователям. Если тест прошел успешно, это подтвердит, что канал связи с использованием электронной почты для оповещений находится полностью в работоспособном состоянии.



3. Вкладка **«SMS»**: Позволяет вам ввести до 5 различных номеров телефонов, которые будут получать SMS-сообщения с предупреждениями в случае настройки оповещений.

Графа для установки флажка перед каждым номером телефона позволяет вам быстро включить номер телефона в список рассылки SMS или исключить его. Вы можете, например, отклонить определенный номер телефона, но сохранить его в памяти для использования в будущем.

**Список прокрутки «Alert Level»** (Уровень оповещения): Позволяет вам выбрать, какие оповещения должны направляться удаленному оператору по SMS. Классификацию оповещений см. в предыдущей таблице.

**Графа для установки флажка «Receive Theft Alerts»** (Получать оповещения о краже): Для ПО FAST Survey укажите, должны ли при срабатывании защиты от кражи направляться оповещения по SMS зарегистрированным получателям (установите флажок, если вы хотите этого, в противном случае оставьте поле пустым).

4. Вкладка «Защита от кражи»: Содержит четыре кнопки, когда ни одна защита не является активной:

**Кнопка «Enable Startup Protection»** (Включить защиту от несанкционированного запуска): Позволяет вам активировать защиту от несанкционированного запуска после ввода правильного пароля, как описано ниже.

**Кнопка «Enable Anti-Theft»** (Включить защиту от кражи): Позволяет вам активировать защиту от кражи после ввода правильного пароля, как описано ниже.

**Кнопка «Test Anti-Theft»** (Проверить защиту от кражи): Нажатие кнопки приведет к отображению на экране передней панели SP80 сообщения «ANTI-THEFT ALARM» (ОПОВЕЩЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ КРАЖИ) в течение приблизительно 10 секунд. Этот тест необходим, чтобы проверить отсутствие ошибок во введенных адресах электронной почты и номеров телефонов.

**Кнопка «Password»** (Пароль): Используется для определения пароля, необходимого для включения/отключения защиты от кражи и от несанкционированного запуска.

После активации одной из двух систем защиты вы не сможете изменить пароль.



# Связь с SP80 с использованием мобильного телефона

## Введение

SP80 может принимать и обрабатывать специально форматированные SMS-сообщения, что позволяет на них соответственно отвечать. Эта функциональная возможность придает вам дополнительную эксплуатационную гибкость для дистанционного управления и контроля SP80.

Обычно вы можете использовать эту функциональную возможность, если вы эксплуатируете свою собственную систему база/ровер и, находясь на определенном расстоянии от своей базы, захотите связаться с ней с целью контроля или дистанционного управления. Вместе с тем, использование SMS-сообщений не ограничивается связью с базой: вы можете также использовать их для связи с ровером.

Функция SMS приемника SP80 может быть:

- Отключена
- Настроена для обработки SMS только от зарегистрированных телефонных номеров.
- Или настроена для обработки SMS от всех телефонных номеров.

По умолчанию SP80 принимает SMS от всех телефонных номеров.

Любая посылаемая вами команда должна иметь форму:

```
Имя_команды[<sp>параметр_1][<sp>параметр_2]
[<sp>параметр_3][<sp>параметр_4]
```

(Команды можно вводить, используя прописные или строчные символы).

Любой ответ, возвращаемый SP80, будет иметь вид:

```
SP80<sp>(Серийный номер приемника)
ЧЧ: ММ: СС

Имя_команды [<sp> параметр_1][<sp> параметр_2]
[<sp> параметр_3][<sp> параметр_4]:<sp>OK
[Дополнительные_параметры_при_необходимости]
```

Где:

- `<sp>`: Символ пробела
- `{...}`: Определение параметра, который вы должны ввести (а не сам параметр).
- `[...]`: Параметр, необходимый только для некоторых команд.
- Дата, выраженная в формате день/месяц/год и время в виде часы:минуты:секунды.
- Строка жирным шрифтом: Команда SMS, отправленная на SP80
- Строка обычным шрифтом: Ответное SMS от SP80



## Список команд

Имя и синтаксис команды	Функция
ANH VERT x.xx ANH SLANT y.yy	Устанавливает высоту антенны (вертикальное измерение) Устанавливает высоту антенны (наклонное измерение)
ANR OFF ANR PC1 ANR ON ANR SPT ANR ARP	Устанавливает фазовый центр L1 в качестве опорного положения Устанавливает фазовый центр L1 в качестве опорного положения Устанавливает наземную отметку в качестве опорного положения антенны Устанавливает наземную отметку в качестве опорного положения антенны Устанавливает ARP в качестве опорного положения
ATH ON ATH OFF {пароль}	Включает функцию защиты от кражи Отключает функцию защиты от кражи
GETID	Возвращает информацию об идентификации SP80
GETMEM	Возвращает состояние памяти
GETPOS	Возвращает последнее вычисленное положение
GETPOWER	Возвращает состояние питания
HELP HELP {имя команды}	Возвращает список доступных команд Возвращает синтаксис указанной команды
MEM INT MEM SD	Устанавливает внутреннюю память в качестве текущей памяти Устанавливает внешнюю SD-карту в качестве текущей памяти
MODE BASE MODE ROVER	Устанавливает SP80 в качестве приемника базы Устанавливает SP80 в качестве приемника ровера
POS... POS CUR	Предоставляет координаты для опорного положения Устанавливает последнее вычисленное положение в качестве опорного положения
RADIO ON RADIO CHN INT {канал} RADIO CHN EXT {канал} RADIO OFF	Включает питание радио Устанавливает номер канала во внутреннем радиоустройстве Устанавливает номер канала во внешнем радиоустройстве Выключает радио
REC ON REC ON 0.5 REC OFF	Начинает запись данных с текущей установленной скоростью записи То же, но вы выбираете скорость записи Прекращает запись данных

Имя и синтаксис команды	Функция
SEND LOG n...@...	Предлагает SP80 отправить по электронной почте его последние «n» файлов журнала указанному получателю электронной почты
SEND PAR...@...	Предлагает SP80 отправить по электронной почте его рабочие параметры указанному получателю электронной почты

Подробные сведения см. ниже.

## ANH: Настройка высоты антенны

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы изменить высоту антенны приемника. Вы можете отправить вертикальное или наклонное измерение (оба в метрах) высоты антенны.

**Синтаксис команды:**

ANH<sp>VERT<sp>{вертикальное измерение}  
или  
ANH<sp>SLANT<sp>{наклонное измерение}

**Пример 1:** Отправка вертикального измерения высоты

ANH VERT 2.124  
SP80 5345900003  
11:02:14

ANH VERT 2.124 m: OK

**Пример 2:** Отправка наклонного измерения высоты:

ANH SLANT 1.645  
SP80 5345900003  
11:02:14

ANH SLANT 1.645 m: OK

## ANR: Настройка режима редукции антенны

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы изменить координаты, для которых приемник рассчитывает положение.

**Синтаксис команды:**

1) Положение, вычисленное для положения фазового центра антенны L1:

ANR<sp>OFF  
или  
ANR<sp>PC1

2) Положение, вычисленное для положения наземной метки:

ANR<sp>ON  
или  
ANR<sp>SPT

3) Положение, вычисленное для опорной точки антенны (ARP):

**ANR<sp>ARP**

**Пример:**

**ANR ON**  
SP80 5345900003  
11:03:40

ANR ON: OK

## **АТН: Настройка защиты от кражи**

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы включить или отключить функцию защиты от кражи. Например, защиту от кражи можно отключить дистанционно сразу по окончании рабочего дня, чтобы другой оператор, не работающий с контроллером, имел возможность захватить базу с собой, не приводя к отключению сигнала оповещения защиты от кражи.

**Синтаксис команды:**

1) Включение защиты от кражи (убедитесь, что знаете пароль, прежде чем отправлять это SMS-сообщение):

**АТН<sp>ON**

2) Отключение защиты от кражи:

**АТН<sp>OFF<sp>{пароль}**

**Пример:**

**АТН ON**  
SP80 5345900003  
11:04:25

АТН ON: OK

## **GETID: Считывание информации об идентификации и приемника**

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы запросить серийный номер, версию встроенного ПО и дату окончания гарантийного срока приемника. (Серийный номер SP80 является составной частью почти каждого SMS-сообщения, отправляемого SP80 обратно в ответ на команду).

**Синтаксис команды:**

**GETID**

**Пример:**

**GETID**  
SP80 5345900003  
11:05:01

Version: 2,00  
Version date: 01/03/2015  
Expiration date: 26/11/2015

**GETMEM:**  
**Считывание**  
**состояния**  
**памяти**

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы запросить состояние текущей используемой памяти приемника.

**Синтаксис команды:**  
**GETMEM**

**Пример:**

**GETMEM**  
SP80 5345900003  
11:08:29

Current memory: internal  
Free memory: 1.4GB (99%)  
G-Files: 3  
ATL Files: 1  
Free SD Card: 7.2GB (99%)  
G-Files: 2  
ATL Files: 0

**GETPOS:**  
**Считывание**  
**вычисленного**  
**положения**

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы запросить последнее вычисленное положение приемника.

**Синтаксис команды:**  
**GETPOS**

**Пример:**

**GETPOS**  
SP80 5345900003  
11:11:17

47 17'12.12345"N  
001 30'14.54321"W  
+75.254 m (SPT)  
Type: FIXED  
Mode: POBEP  
Age: 1 s  
Satellites: 22  
Antenna height: 2.000 m (vert)

**GETPOWER:**  
**Считывание**  
**состояния**  
**питания**  
**приемника**

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы запросить текущее состояние электропитания приемника.

**Синтаксис команды:**  
**GETPOWER**

**Пример 1:**

**GETPOWER**  
SP80 5345900003  
11:13:47

Source: left-hand battery  
Left battery: 80% (7.3V)  
Right battery:  
External power:

### Пример 2:

**GETPOWER**  
SP80 5345900003  
11:14:04

Source: external power  
Left battery: 80% (7,3 V)  
Right battery: 100-7,4 B)  
External power: 12.2 V

## Help (Справка: Считывание списка команд

1. Отправьте это SMS- сообщение, если вы хотите получить напоминание обо всех возможных командах, которые можно использовать для управления / мониторинга приемника с помощью SMS-сообщений.

### Синтаксис команд и ответов SP80:

#### HELP

ANH  
ANR  
ATH  
GETID  
GETMEM  
GETPOS  
GETPOWER  
MEM  
РЕЖИМ  
POS  
RADIO  
REC  
SEND

2. Приемник может вернуть синтаксис каждой из вышеуказанных команд, отправив следующее SMS-сообщение:

**HELP<sp>имя\_команды**  
{Подробный возвращенный синтаксис команды}  
+ Прямое пояснение команды

### Пример:

**HELP MEM**  
MEM <INT/SD>  
Sets recording memory

## MEM: Установка текущей памяти

Отправьте это SMS- сообщение, чтобы изменить память, используемую приемником. Это может быть внутренняя память или внешняя SD- карта, подключенная к приемнику.

**Синтаксис команды:**

**MEM<sp>INT**

или

**MEM<sp>SD**

**Пример 1:** Выбор внутренней памяти

**MEM INT**

SP80 5345900003

11:05:09

MEM INT: OK

**Пример 2:** Выбор внешней SD- карты:

**MEM SD**

SP80 5345900003

11:05:18

MEM SD: OK

## РЕЖИМ: Установка режима приемника

Отправьте это SMS- сообщение, чтобы изменить режим работы приемника: ровер или база.

**Синтаксис команды:**

**MODE<sp>BASE**

или

**MODE<sp>ROVER**

**Пример 1:** Выбор режима базы

**MODE BASE**

SP80 5345900003

11:12:25

MODE BASE: OK

**Пример 2:** Выбор режима ровера

**MODE ROVER**

SP80 5345900003

11:12:45

MODE ROVER: OK

**POS:**  
**Установка**  
**опорного**  
**положения**

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы изменить опорное положение приемника. Вы можете выбрать отправку координат этого положения или запросить, чтобы приемник использовал последнее вычисленное им положение (а затем сохранить это значение для опорного положения).

**Синтаксис команды:**

**POS<sp>{Атрибут}<sp>{Широта}<sp>{Долгота}<sp>{Высота}**  
или  
**POS<sp>CUR**

Параметр	Описание	Диапазон
Атрибут	Атрибут положения: <ul style="list-style-type: none"><li>• PC1: Положение, закрепленное за фазовым центром L1 (по умолчанию)</li><li>• ARP (КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА АНТЕННЫ): Положение, закрепленное за ARP (Antenna Reference Position – опорное положение антенны)</li><li>• SPT: Положение, закрепленное за наземной меткой (снятое положение)</li></ul>	PC1, ARP, SPT
Широта	Широта в градусах, минутах, секундах и долях секунды (5 десятичных разрядов) (ггммсс. ссссс)	от 0 до ±90
Долгота	Долгота в градусах, минутах, секундах и долях секунды (5 десятичных разрядов) (ггммсс. ссссс)	от 0 до 180
Высота	Высота в метрах	от 0 до 9999,9999

Русский

**Пример 1:** Отправка координат опорного положения

**POS PC1 471756.29054 -13032.58254 88.225**  
SP80 5345900003  
11:20:25

SET BASE POSITION: OK  
Type: PC1  
Широта: 47 17'56,29054"N (север)  
Долгота: 001 30'32,58254"W (запад)  
Высота: +88,225 м

**Пример 2:** Запрос на использование приемником последнего вычисленного положения в качестве опорного положения

**POS CUR**  
SP80 5345900003  
11:21:15

SET BASE POSITION: OK  
Type: PC1

Широта: 47 17'56,29054"N (север)  
Долгота: 001 30'32,58254"W (запад)  
Высота: +88,225 м

## **RADIO: Настройка радио**

Отправьте это SMS- сообщение, чтобы управлять радио, привязанным к SP80.

**Синтаксис команды:**

1) Включение внутреннего радио:

**RADIO<sp>ON**

2) Настройка радиоканала после включения радио:

**RADIO<sp>CHN<sp>{внутреннее\_или\_внешнее\_радио}<sp>{радиоканал}**

3) Выключение внутреннего радио:

**RADIO<sp>OFF**

**Пример 1:** Включение радио:

**RADIO ON**  
SP80 5345900003  
11:18:05

RADIO ON: OK

**Пример 2:** Настройка внутреннего радио на использование канала 2:

**RADIO CHN INT 2**  
SP80 5345900003  
11:13:05

RADIO CHN INT 2: OK  
Channel: 2  
RX Frequency: 444.0000MHz  
TX Frequency: 445.0000MHz

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Ответ SP80 также возвращает две частоты, соответствующие выбору данного канала.

**Пример 3:** Выключение радио:

**RADIO OFF**  
SP80 5345900003  
11:27:16

RADIO OFF: OK



## REC: Настройка режима записи

Отправьте это SMS-сообщение, чтобы управлять записью сырых данных на удаленном SP80.

**Синтаксис команды:**

1) Начало записи сырых данных в текущую память с текущей выбранной скоростью записи:

**REC<sp>ON**

2) Начало записи сырых данных в текущую память с указанной скоростью записи:

**REC<sp>ON<sp>{скорость\_записи}**

3) Окончание записи сырых данных:

**REC<sp>OFF**

**Пример 1:** Начало записи сырых данных с 0,1 секунды:

**REC ON 0.1**  
SP80 5345900003  
11:32:04

REC ON 0.10: OK

**Пример 2:** Окончание записи сырых данных:

**REC OFF**  
SP80 5345900003  
11:35:19

REC OFF: OK

## SEND LOG (ОТПРАВИТЬ ЖУРНАЛ): Отправка файлов журнала по электронной почте

Отправьте это SMS-сообщение с запросом удаленному SP80 на отправку по электронной почте его последних файлов журнала на указанный адрес электронной почты

**Синтаксис команды:**

**SEND<sp>LOG<sp>{x\_последних\_файлов\_журнала}<sp>{адрес\_электронной\_почты}**

**Пример:** Отправка по электронной почте последних 4 файлов журнала на указанный адрес электронной почты получателю электронной почты:

**SEND LOG 4 rxg217@mmwerx.com**  
SP80 5345900003  
11:40:11

SEND LOG 4 rxg217@mmwerx.com: OK  
4 log file(s) sent

**SEND PAR  
(ОТПРАВИТЬ  
ПАРАМЕТРЫ):**

**Отправка по  
электронной  
почте параметров  
приемника**

S (юг)Отправьте это SMS-сообщение с запросом удаленному SP80 на отправку по электронной почте всех его рабочих параметров на указанный адрес электронной почты

**Синтаксис команды SMS:**

**SEND<sp>PAR<sp>{адрес\_электронной\_почты}**

**Пример:** Отправка по электронной почте всех рабочих параметров SP80 на указанный адрес электронной почты:

**SEND PAR rxg217@mmwerx.com**

SP80 5345900003

11:42:51

SEND PAR rxg217@mmwerx.com: OK

# Использование встроенного электронного наклономера SP80

## Преимущество

При использовании уровня рейки для расположения фазового центра антенны точно над снятой точкой перед регистрацией ее положения, вам нужно одним глазом наблюдать за уровнем рейки, а другим за экраном контроллера, стараясь удерживать рейку вертикально именно в тот момент, когда положение регистрируется. Это критическая фаза.

При наличии встроенного наклономера SP80 информация об уровне передается непосредственно на полевое программное обеспечение, и вам не нужно отрывать взгляд от экрана контроллера в течение всей процедуры:

- Сначала установите рейку вертикально, следуя инструкциям электронного уровня, отображенным на экране контроллера.
- Затем, по-прежнему глядя на экран контроллера и на электронный уровень, вы можете более комфортно выполнять действия, необходимые для записи положения точки, удерживая рейку в вертикальном положении.

## Установка ровера



Установка рейки вертикально при считывании информации электронного уровня, отображенной на экране контроллера, будет более интуитивной, если вы установите ровер следующим образом:

- Сначала закрепите SP80 в верхней части рейки.
- Затем установите контроллер на рейке, **убедившись в том, что ориентация его продольной оси перпендикулярна передней панели SP80**(см. рисунок).

## Калибровка наклономера

### Методы калибровки

Для калибровки наклономера используйте один из двух методов, приведенных ниже:

- **Метод автоматического обнуления** (стабильный метод). Это самый простой способ:
  - Закрепите SP80 на вершине точно нивелированного штатива или нивелировочной рейки и включите его.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Точность электронного уровня зависит от точности физического пузырькового уровня, использованного для его калибровки. Поэтому важно, чтобы физический пузырьковый уровень был должным образом калиброван.

- Выполните калибровку (это можно сделать непосредственно из самого приемника или с помощью используемого полевого ПО). Дайте системе самой выполнить калибровку.

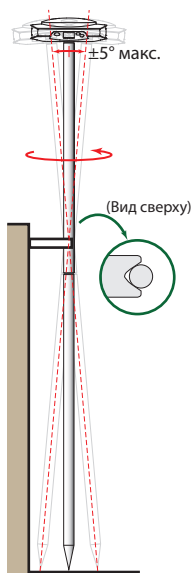
(SP80 не нуждается во вращении вокруг своей оси).

- **Метод вращения** (Метод с V-образным пазом («V-Groove»)). Вам нужно удерживать и вращать нивелировочную рейку SP80 в V-образном пазу, закрепленном на стене, на некоторой высоте над поверхностью (чем выше, тем лучше; см. схему).
- Избегайте скользких полов, чтобы лучше контролировать движение вращения.
- Нивелировочная рейка не нуждается в том, чтобы быть в строго вертикальном положении. В ходе процедуры калибровки при вращении рейки допускается угол наклона до  $\pm 5^\circ$  максимум.
- После включения SP80 и начала калибровки (с помощью приемника или полевого ПО), начните вращать рейку вокруг своей оси с постоянной и медленной скоростью, удерживая рейку зажатой в V-образном пазе (вращайте или по часовой стрелке, или против часовой стрелки, но только в одном направлении).
- Продолжайте вращать рейку, чтобы охватить угол от  $360^\circ$  до  $540^\circ$  (от одного до полутора полных оборотов) в течение последующих 30 секунд.

Если калибровка выполнена успешно, приемник подаст один звуковой сигнал: прекратите вращать приемник вокруг рейки. Если калибровка прошла неудачно, приемник подаст два звуковых сигнала, приглашая вас возобновить процедуру. Обычно неудачная калибровка является результатом неустойчивого, слишком медленного или слишком быстрого вращения.

### Как часто следует калибровать встроенный наклонномер?

Наклономер SP80 следует калибровать через каждые 30 дней или чаще, если появится сообщение SP80 с предложением вам сделать это. По желанию, можете повторять калибровку так часто, как хотите.





**ПРИМЕЧАНИЕ.** На электронный наклонмер влияет температура приемника, которая приводит к истечению срока калибровки, если текущая температура внутри приемника превышает на 30 градусов по Цельсию температуру, при которой выполнялась последняя калибровка. Это вынудит вас повторить калибровку электронного наклонмера. При калибровке электронного наклонмера рейка, на которой находится приемник GNSS, должна находиться в максимально вертикальном и устойчивом положении. На практике это означает необходимость использовать, по меньшей мере, дуножный штатив, чтобы удерживать рейку в как можно более стабильном положении.

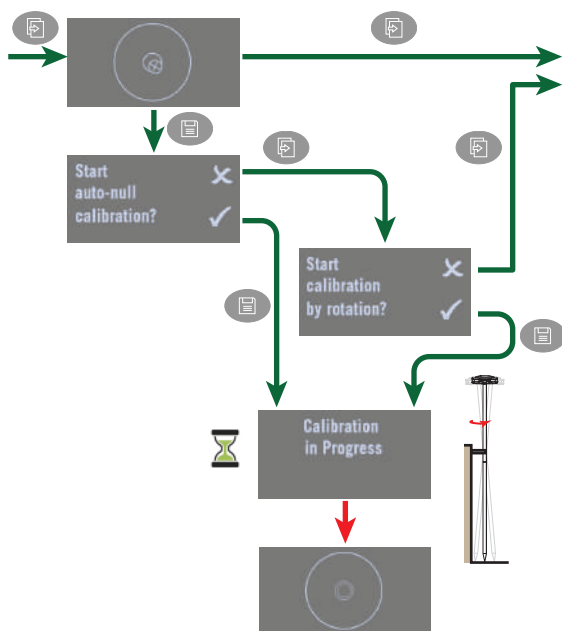
Кроме того, на измерение наклона может повлиять изогнутая рейка. Если вы выполняете калибровку электронного наклонмера с помощью изогнутой рейки, а затем заменяете рейки, это может повлиять на точность точек. Если же вы выполняете калибровку с помощью прямой рейки, а затем заменяете ее изогнутой рейкой, приемник не будет стоять вертикально, даже если электронный уровень будет показывать, что это так. Это также повлияет на точность измеренных точек.

## Калибровка наклонмера в автономном режиме

Калибровку наклонмера можно выполнить непосредственно с экрана передней панели SP80.

- Нажмите  несколько раз, пока не отобразится экран электронного уровня.
- Затем нажмите , чтобы войти в режим калибровки. Следуйте инструкциям, указанным на блок-схеме ниже,

чтобы выполнить калибровку в соответствии с одним из двух возможных методов.



## Калибровка наклономера с помощью Survey Pro

Если это еще не сделано, сделайте функцию электронного уровня доступной в Quick Pick (Быстрый выбор) (т. е. от звездочки желтого цвета в командной строке Survey Pro). Вам нужно сделать это только один раз:

- Нажмите Quick Pick в командной строке и выберите **Ред. быст. выбора** в нижней части списка.
- Выберите **Допол.** в поле **Пункты меню**.
- Выберите **Круг. эл. уровень** в списке ниже.
- Нажмите кнопку **Добавить>**. Функция **Круг. эл. уровень** будет добавлена в конец списка быстрого выбора. Теперь ее можно запустить непосредственно из этого списка.

Настройте Survey Pro для работы с вашим SP80, используя нужный профиль приемника, затем начните калибровку.

- Запустите **Круг. эл. уровень** из списка быстрого выбора
- Нажмите **Калибр.**. При этом откроется окно **Калибровка**.

В верхней части экрана отображается время, оставшееся до следующей калибровки.

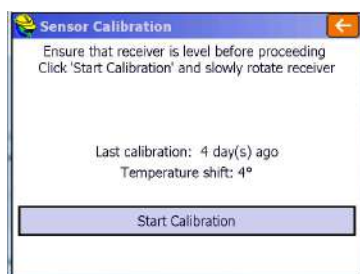
В нижней части экрана вы можете выбрать допустимое время между двумя калибровками (можно установить от 1 до 30 дней)

- Выберите метод калибровки (**Автообнуление** или **Разворот**)
- Нажмите **Начать** и следуйте инструкциям. По завершении калибровки отображается сообщение «**Калибровка выполняется.**».
- Нажмите **ОК**, закройте окно **Калибровка**, затем окно **Круг. эл. уровень**.

## Калибровка наклономера с помощью FAST Survey

В FAST Survey можно использовать только метод вращения.

- Настройте FAST Survey для работы с вашим SP80.
- Затем перейдите в **Оборудование > Утилита GPS** и нажмите кнопку **Калибровка датчика**.
- Прочитайте инструкции на экране и нажмите **Начать калибровку**.



## Использование электронного уровня


### В Survey Pro

Электронный уровень всегда отображается на экранах записи точек.



Если установлен флажок **Круг. эл. уровень** на вкладке **Реж. измер.** для точки определенного типа (**Данные**, **Топо**, **Контроль** и т. п.), Survey Pro проверит, чтобы приемник был выставлен по уровню до записи точки этого типа. Если это не так, вам не будет разрешена запись точки.



Если флажок **Круг. эл. уровень** снят, вы по-прежнему будете видеть электронный уровень на экране, но Survey Pro не помешает вам вести запись точки, если приемник не выставлен по уровню.

**НАПОМИНАНИЕ** Чтобы открыть вкладку **Реж. измер.**, нажмите  в верхней части экрана записи.

## В FAST Survey

Электронный наклонномер можно включить или выключить флажком соответственно в графе **Использовать электронный уровень**. Для доступа к этой настройке перейдите к **Оборудование > Ровер GPS / База GPS**, откройте вкладку **Приемник** и затем нажмите кнопку **Дополнительно**.

Чтобы видеть электронный уровень на экране во время сохранения или разбивки точек, выполните следующие действия:

- Нажмите  на экране сохранения точек или разбивки точек.
- На вкладке **Просмотр** установите флажок **Просм. уров. GNSS**.
- Нажмите , чтобы вернуться в окно карты. Электронный уровень появится на экране (см. пример ниже).



Электронный уровень представляет собой прозрачный объект, состоящий из трех кругов поверх карты. Черный круг статичен и обозначает корпус электронного уровня. Два других круга всегда концентричны и перемещаются по мере изменения угла наклона приемника. Синий круг такого же размера, как черный круг. **Наименьший круг**



**становится зеленым, если приемник выставлен по уровню, в противном случае он красный..** Когда приемник находится в строго горизонтальном положении, все три круга концентричны, меньший круг зеленого цвета, а два других круга (синий и черный) точно совмещены.

Комплект УВЧ SP80 является дополнительным оборудованием, которое вы можете использовать для автономной системы РТК-базы/ровера на базе радио (для получения более подробной информации обо всех элементах, входящих в состав этого комплекта, см. *Дополнительные принадлежности на сгр. 3*).

В этой конфигурации вы получаете полный контроль над своей базой, так как можете выбирать, где и когда ее устанавливать и использовать.

Для организации автономной системы РТК-базы/ровера на базе радио вам понадобятся два комплекта УВЧ SP80. Один комплект будет установлен со стороны базы, другой – со стороны ровера.

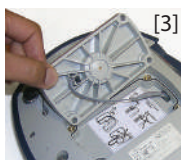
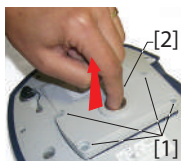
Вам также понадобятся две гибкие штыревые УВЧ-антенны, одна на базе, другая на ровере. УВЧ-антенны можно заказать отдельно либо в виде части комплектов специальных принадлежностей, которые вам будут нужны для установки УВЧ-антенны на базе на отдельной рейке. Для получения более подробных сведений см. *Другие дополнительные принадлежности на сгр. 4*.

Перед их использованием потребуется конфигурация радиомодулей. Эта процедура рассматривается в *Конфигурация модуля УВЧ на сгр. 92*.

**Сравнение внутреннего и внешнего источника питания для базы, использующей радиопередатчик УВЧ:** Этот вопрос уже рассматривался при ознакомлении с возможными вариантами установки базы. См. *Внутренний или внешний источник питания на сгр. 38*.

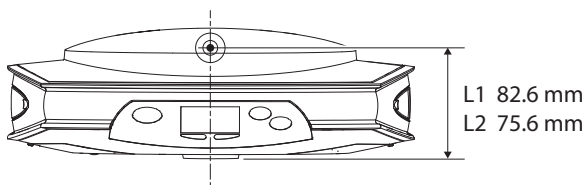
Если на базе используется радио, требуется больше мощности, чем при любой другой установке базы. В этом случае рекомендуется использовать внешний источник питания (батарея 12 В), особенно, если база функционирует в течение всего дня без участия оператора.

## Установка модуля УВЧ в приемник



- Выключите питание SP80 и переверните его вверх дном.
- С помощью L-образной шестигранной отвертки из комплекта УВЧ SP80 ослабьте и отвинтите четыре винта ([1]) крепления пластины резьбовой вставки 5/8".
- Вставьте палец в резьбовое отверстие 5/8" ([2]), затем аккуратно извлеките пластину из приемника, убедившись в том, что высвободили ленточный кабель, прикрепленный к пластине, не повредив его ([3]).
- Отложите пластину резьбовой вставки 5/8" в надежное место для последующего использования.
- Просмотрите инструкции, напечатанные на табличке, расположенной на дне углубления.
- Соедините конец ленточного кабеля (плоский 12-контактный соединитель) с модулем УВЧ ([4]), как указано на табличке (пункт 1).
- Вставьте модуль УВЧ в углубление ([5]), как указано на табличке (пункт 2).
- Вставьте четыре винта и возьмите шестигранную отвертку, чтобы закрепить модуль УВЧ в приемнике. Затяните винты для обеспечения водонепроницаемости (момент затяжки: 3 нм).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Установка модуля УВЧ незначительно изменяет ARP (*контрольная точка антенны*) антенны GNSS, тем самым уменьшая смещение фазового центра антенны на 2 мм (см. схему ниже).



Учтите, что приемник автоматически применит эту дельту после установки модуля УВЧ, присвоив SP80 другое имя. Фактически существуют два отдельных имени антенны для &fminv6;. Одно описывает параметры антенны, когда модуль УВЧ не используется (имя антенны с суффиксом «-1»), другое – когда используется модуль УВЧ (суффикс «-2»).

При постобработке SP80 файлов сырых данных (G-файлов) SPSO (программное обеспечение *Spectra Precision Survey Office*) автоматически распознает наличие или отсутствие модуля УВЧ во время сбора сырых данных, анализируя имя антенны, упоминаемое в G-файлах.

## Конфигурация модуля УВЧ



- С помощью кабеля P/N59044-10-SPN из SP80 офисного комплекта питания подключите приемник к компьютеру (см. схему ниже).



\*: Все эти элементы входят в офисный комплект питания SP80 P/N 94336 (опция).

Используйте кабель-переходник RS232-USB, если ваш компьютер оснащен разъемами USB (а не разъемом DB9).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабель P/N59044-10-SPN является кабелем Y-образной формы, позволяющим также питать приемник от розетки переменного тока (с помощью блока питания переменного/постоянного тока), а не от батарей приемника (см. также *Зарядка батарей, сценарий №2 на стр. 56*). При подключении к входу постоянного тока приемника внешний источник питания имеет приоритет над внутренними батареями, а это значит, что батареи можно безопасно оставить внутри приемника (ни одна из них не разрядится).

- Нажмите одновременно  + , чтобы переключить приемник в **сервисный режим**. В этом режиме предоставляется непосредственный доступ к модулю УВЧ приемника посредством порта A приемника.
- Запустите программное обеспечение Pacific Crest *ADLCONF* на компьютере и сконфигурируйте радио в соответствии со своими потребностями. См. инструкции *ADLCONF* по выполнению этого действия.

## Выполнение установки радио ровера



После прикрепления модуля УВЧ к приемнику (см. *Установка модуля УВЧ в приемник на стр. 91*) и его соответствующей настройки выполните следующее:

- Навинтите гибкую штыревую УВЧ-антенну на коаксиальный соединитель модуля УВЧ ([6]). Поэтому при использовании антенна будет ориентирована вертикально вверх дном.

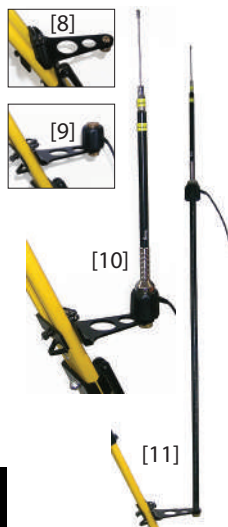
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Будучи установленной в вертикальном положении, УВЧ-антенна останется такой же чувствительной, как если бы она была ориентирована в противоположном направлении.

- Возьмите верхнюю часть нивелировочной рейки из стекловолокна из комплекта УВЧ SP80. Вставьте ее конец со специальной резьбой (не с резьбой 5/8") в УВЧ-антенну ([7]).

**ВНИМАНИЕ!** В этой специальной резьбе используется более тонкая резьба по сравнению со стандартной резьбой 5/8". По этой причине соблюдайте осторожность при ввинчивании рейки в модуль УВЧ. Убедитесь, что рейка нормально входит в резьбовую часть модуля УВЧ.

- Навинтите верхнюю часть рейки на резьбовую часть модуля УВЧ. Выполняя это действие, вращайте рейку, а не приемник.
- Теперь приемник в сборе с верхней частью рейки можно установить на остальную часть нивелировочной рейки (нижнюю часть рейки).
- Завершите установку системы SP80 с УВЧ-радиоровером, закрепив контроллер на нивелировочной рейке. Теперь вы готовы к съемке.

## Выполнение установки радио базы с внешней УВЧ-антенной



С внешней УВЧ-антенной возможны два типа установки базы:

- **УВЧ-антенна может быть установлена в вертикальном положении на том же штативе, что и приемник базы.**

Для этой установки можно использовать один из двух дополнительных комплектов радиопринадлежностей PacCrest (см. *Другие дополнительные принадлежности на с. 4*; оба комплекта аналогичны с точки зрения имеющегося аппаратного обеспечения для установки УВЧ-антенны).

Придерживайтесь следующих инструкций:

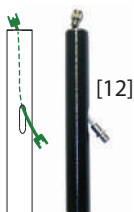
- Закрепите кронштейн на одной из ножек штатива (см. [8]).
- Если вы хотите сохранить оптимальный прием GNSS, можете оставить УВЧ-антенну под приемником GNSS, прикрепив противовес антенны непосредственно к кронштейну (см. [9]). (Противовес антенны является ее составной частью и находится на конце коаксиального кабеля.)

Затем навинтите кронштейн антенны на противовес и сверху установите УВЧ-антенну (см. [10]).

- Если при такой установке вы хотите оптимизировать радиодиапазон, поднимите УВЧ-антенну, вставив имеющуюся составную рейку из двух элементов между кронштейном и противовесом антенны (см. [11]).

- **УВЧ-антенну можно установить на отдельном штативе, на некотором расстоянии от приемника базы, но она будет оставаться совместимой с длиной используемого коаксиального кабеля. УВЧ-антенну следует устанавливать на максимально возможной высоте.**





Со стороны приемника, после прикрепления модуля УВЧ к приемнику и его соответствующей настройки, в зависимости от выбранного вами варианта установки антенны выполните следующее:

- Пропустите вилку соединителя коаксиального кабеля-переходника (PN 96845) сквозь продолговатое отверстие удлинителя рейки (PN 95672) и выпустите его через верхний конец (см. [12]).
- Подсоедините его к коаксиальному выходу модуля УВЧ.
- Навинтите удлинитель рейки на резьбовую часть модуля УВЧ (см. [13]). Вращайте удлинение рейки, а не приемник, стараясь при этом не зажать удлинитель коаксиального кабеля.
- Закрепите приемник в сборе с удлинителем рейки на штативе.
- Соедините другой конец (розеточный разъем) удлинения коаксиального кабеля с коаксиальным кабелем, спускающимся с УВЧ-антенны.
- Установите базу на выбранной опорной точке.

## Выполнение установки радиобазы с внутренней УВЧ-антенной



**УВЧ-антенна подключается непосредственно к модулю УВЧ** и скрывается в рейке. Рейка устанавливается на верхней части штатива. Для установки внутренней УВЧ-антенны следуйте тем же инструкциям, что и для ровера (см. *Выполнение установки радио ровера на стр. 93*), но в данном случае вы будете использовать следующие компоненты:

- Четвертьволновая антенна (P/N 67410-11 или 67410-12, в зависимости от используемого частотного диапазона) вместо полуволновой антенны. Эта более короткая антенна имеется в виде дополнительной принадлежности (см. *Другие дополнительные принадлежности на стр. 4*).
- Удлинитель рейки с продолговатым отверстием (из комплекта опции УВЧ). Вам не нужно использовать коаксиальный кабель-переходник.

# Запуск интерфейса Web Server SP80

## Введение

Интерфейс Web Server SP80 представляет собой встроенное в приемник приложение на базе Интернет технологий, обеспечивающее удаленный доступ к рабочим параметрам приемника. Web Server является оптимальным инструментом для просмотра или изменения конфигурации приемника.

Для запуска Web Server вам нужен веб браузер на контроллере (устройстве сбора данных, полевом компьютере, мобильном телефоне и т. п.).

Для запуска Web Server необходимо IP- соединение между контроллером и SP80. Со стороны приемника необходимо использовать Wi-Fi (модем приемника здесь использовать невозможно, так как становится все труднее (чтобы не сказать невозможно) подключить модем по общедоступному, статическому IP- адресу).

Встроенное устройство Wi-Fi можно использовать двумя различными способами:

- Режим точки доступа;
- Клиентский режим.

Наиболее простым способом запуска Web Server, несомненно, является установка устройства Wi-Fi в режим точки доступа. Тем не менее, в этом разделе рассматриваются два возможных режима Wi Fi, с помощью которых можно получить доступ к интерфейсу Web Server SP80.

## Wi-Fi в режиме точки доступа

Это самый простой способ для установления IP- соединения.



- Включите устройство Wi-Fi на специальном экране дисплея SP80 (см. *Экран управления питанием Wi-Fi на с. 25*). Устройство автоматически переключится на режим точки доступа Wi-Fi.

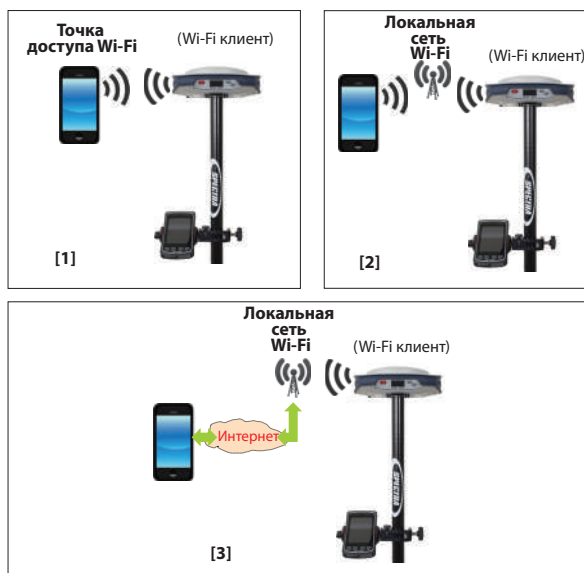


- Затем введите следующий IP- адрес в веб - браузере:  
**192.168.130.1**

Введите регистрационное имя и пароль (по умолчанию: «admin» для регистрационного имени и «password» для пароля). При этом запустится интерфейс Web Server SP80: Домашняя страница приложения появится в веб - браузере.

## Wi-Fi в клиентском режиме

Если же устройство Wi-Fi SP80 в данный момент используется в клиентском режиме (например, занято приемом поправок RTK), тогда вы можете продолжить использовать его в этом режиме для запуска интерфейса Web Server SP80 (см. три возможных случая на схеме ниже).



- [1]: Смартфон можно настроить в качестве *точки доступа*.. SP80 нужно только подключиться к сети Wi-Fi под управлением смартфона. После подключения к этой сети SP80 выводит свой IP- адрес на экране идентификации приемника. Просто введите этот адрес в веб - браузер на смартфоне, чтобы запустить интерфейс Web Server SP80.
- [2]: Смартфон и SP80 находятся вблизи локальной сети Wi-Fi третьей стороны. После подключения к этой сети Wi-Fi SP80 и смартфона прочитайте IP адрес SP80 на экране идентификации приемника. На смартфоне запустите веб -




браузер и введите IP-адрес. При этом запустится интерфейс Web Server SP80.

- [3]: Здесь путь, использованный для IP-соединения, более разнородный (модем со стороны контроллера, Интернет, локальная сеть Wi-Fi со стороны приемника): вам, вероятно, понадобится помощь специалиста по сетям, чтобы обеспечить работу такого соединения.





Обычная процедура запуска интерфейса Web Server SP80 изложена ниже:

1. Запустите свое полевое ПО (Survey Pro или FAST Survey – подробнее см. два подраздела) для поиска и подключения к локальной сети Wi-Fi (при этом устройство Wi-Fi автоматически переключится на клиентский режим).  
Если вы используете другое полевое программное обеспечение, обратитесь в службу технической поддержки.
2. Для включения Wi-Fi воспользуйтесь экраном на передней панели SP80. После включения устройства Wi-Fi возможны два сценария:
  - SP80 имеет имя сети Wi-Fi в памяти, и при включении питания устройство получает запрос на автоматическое подключение к этой сети. Если эта сеть работает и находится в пределах диапазона, SP80 автоматически подключится к этой сети.
  - В памяти SP80 нет имени сети Wi-Fi. Тогда вам следует определить, какую сеть Wi-Fi использовать, и подключить SP80 к этой сети, прежде чем перейти к следующему действию. См. два подраздела ниже.
3. Выберите экран идентификатора приемника на дисплее передней панели, чтобы считать и записать IP-адрес приемника. Этот адрес предоставляется локальной сетью Wi-Fi и отображается на экране идентификатора приемника, в нижней строке (см. *Идентификация приемника на стр. 20*).
4. Если вы используете настройку типа [2], убедитесь, что контроллер подключен к той же сети Wi-Fi, что и SP80.
5. На контроллере запустите веб-браузер и введите IP-адрес, который вы считали на передней панели SP80. Введите регистрационное имя и пароль (по умолчанию: «admin» для регистрационного имени и «changeme» для пароля). При этом запустится интерфейс Web Server SP80: Домашняя страница приложения появится в веб-браузере. Для получения более подробной информации о приложении откройте его встроенную справку.

## Подключение к сети Wi-Fi с использованием Survey Pro

- Создайте «сетевой» профиль приемника для вашего приемника.
- Перейдите на **Управление инструментами** и выберите этот профиль приемника.
- Нажмите кнопку , соответствующую этому профилю приемника.
- Откройте вкладку **Модем**.
- Выберите **Встроенный модуль Wi-Fi** в раскрывающемся списке **Модем**. Survey Pro перечисляет обнаруженные локальные сети Wi-Fi. Можете воспользоваться кнопкой **Обновить**, чтобы обновить список доступных сетей (при нажатии на эту кнопку происходит новый поиск Wi-Fi).
- В списке нажмите и удерживайте имя выбранной сети Wi-Fi, затем выберите **Подключить** из всплывающего меню.
- Введите ключ Wi-Fi для этой сети и установите флажок **Подкл. к этой сети автоматически, когда она доступна**.
- Нажмите  и дайте приемнику подключиться к сети Wi-Fi.
- Нажмите  и перейдите к действию 2 общей процедуры.

## Подключение к сети Wi-Fi с использованием FAST Survey

- В меню **Оборудование** нажмите кнопку **Ровер GPS** или **База GPS**. Выполните обычные настройки на первых трех вкладках для связи с SP80 через Bluetooth.
- На вкладке **RTK** выберите **Приемник Wi-Fi** в раскрывающемся списке **Устройство**. Раскрывающийся список **Сеть** может быть настроен на любую опцию.
- Нажмите , чтобы прочитать список обнаруженных сетей Wi-Fi. Можете воспользоваться кнопкой **Сканировать**, чтобы обновить список доступных сетей Wi-Fi.
- Выберите нужную сеть Wi-Fi.
- Нажмите **Установить имя пользователя/пароль**, введите ключ Wi-Fi (**Пароль**) и установите флажок параметра **Подключаться автоматически**.
- Нажмите , затем . Дайте приемнику подключиться к выбранной сети Wi-Fi.
- Нажмите  и перейдите к действию 2 общей процедуры.

## Утилита ПО SP Loader

Используйте ПО *SP Loader* Spectra Precision, чтобы:

1. Обновить встроенное ПО приемника
2. Установить новые опции встроенного ПО
3. Подтвердить подписку CenterPoint RTX.
4. Прочитать дату окончания гарантийного срока приемника GNSS.

## Установка SP Loader

*SP Loader* можно загрузить по адресу:

[http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#\\_Vd72BpdWIQo](http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#_Vd72BpdWIQo)

(Щелкните по вкладке «Поддержка» для доступа к ссылке загрузки).

Файл установки является файлом .exe. Просто дважды щелкните по этому файлу, чтобы начать установку. Следуйте инструкциям на экране, чтобы выполнить установку.

## Начало работы с SP Loader

Для связи с приемником *SP Loader* использует последовательное (RS232), Bluetooth- или USB-соединение. Рекомендуется соединение USB

1. Подключите ваш компьютер к SP80 с помощью USB-соединения.
2. Запустите *SP Loader* на вашем компьютере.
3. Выберите идентификатор порта компьютера, используемый для связи с приемником. Идентификатор этого порта должен соответствовать порту USB компьютера.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Простой способ определить, какой идентификатор порта на вашем компьютере является портом USB: сначала запустите *SP Loader* без подключения USB и прочитайте список доступных портов на *SP Loader*. После восстановления соединения USB с приемником снова проверьте этот список. В списке появится дополнительный идентификатор порта, который является выделенным портом USB. Выберите этот порт. (Вам не нужно определять скорость в бодах для порта USB).

4. Для обновления встроенного ПО приемника установите новую версию ПО или подтвердите подписку CenterPoint RTX, см. подразделы ниже.



## Обновление встроенного программного обеспечения приемника

*Вам не разрешено обновлять ПО приемника, если активна защита от кражи и/или от несанкционированного запуска, или если приемник работает с ПО с актуальным или истекшим сроком действия.*

Обновления встроенного ПО можно загрузить с веб-сайта Spectra Precision в виде сжатых файлов «.tar». Имя файла «.tar», а также пошаговая процедура обновления будет приведена в приложении *Release Note*.

Выполнение обновления встроенного ПО займет до 10 минут. По этой причине обновление должно выполняться при включенном питании приемника от внутренней батареи, заряженной соответствующим образом, или от внешнего источника питания.

Если иное не указано в приложении *Release Note* к пакету обновления, для обновления ПО приемника следуйте нижеприведенным инструкциям:

1. Выполните три первых действия, указанные в *Начало работы с SP Loader на стр. 100*.
2. Щелкните **Upgrade**. Подождите, пока SP Loader обнаружит приемник.
3. Найдите на компьютере файл обновления.
4. Выберите файл и щелкните **Open**. SP Loader предоставит информацию о текущем установленном встроенном ПО, новом встроенном ПО, а также о текущем состоянии батареи (если используется внутренняя батарея).

Это сообщит вам, можно ли запускать обновление с батареей, или же использовать новую заряженную батарею или внешний источник питания.




5. Когда вы будете готовы, нажмите кнопку **Update**.
6. Дайте приемнику выполнить обновление (отобразится окно состояния с индикатором хода выполнения). **Ни в коем случае не выключайте приемник во время выполнения обновления.**
7. После успешного завершения обновления щелкните **Close**, чтобы закрыть окно состояния. Проверьте, установлено ли

новое встроенное ПО (версия и дата отображаются в главном окне SP Loader).

8. Еще раз щелкните **Close**, затем **Exit** для выхода из SP Loader.

**Другой способ обновления встроенного ПО приемника с использованием соответствующим образом отформатированной SD-карты (объемом минимум 64 Мб):**

1. Проверьте, чтобы SD-карта, используемая для обновления, не была защищена от записи, затем вставьте ее в компьютер.
2. С помощью диспетчера файлов скопируйте файл «.tar» в корневой каталог SD-карты. Убедитесь, что на SD-карте имеется только файл «.tar». Удалите неиспользуемые файлы.
3. Извлеките SD-карту из компьютера.
4. Убедитесь, что приемник, ПО которого вы хотите обновить, выключен и готов к обновлению (т. е. имеется достаточно заряженная батарея или внешний блок питания переменного/постоянного тока в подключенном и включенном состоянии).
5. Вставьте в приемник SD-карту с файлом обновления.
6. Удерживайте в нажатом положении , затем нажмите



и удерживайте в течение 2-3 секунд.

Приблизительно через 10 секунд отображенный на экране логотип Spectra Precision сменится сообщением «**Uploading mode**» (Режим загрузки), которое означает, что процедура обновления началась.

7. Дайте приемнику выполнить обновление. **Ни в коем случае не выключайте приемник во время выполнения обновления.**

На экране приемника последовательно отобразятся следующие сообщения:

Uploading mode (Режим загрузки)  
Upgrading Firmware (Обновление встроенного ПО)  
Start Upgrade (Начало обновления)  
Действие 1/9  
Действие 2/9  
Действие 3/9  
Действие 4/9  
Действие 5/9  
Перезагрузка  
<Пустой>  
Updating System (Обновление системы)  
{логотип Spectra Precision}

Upgrading Firmware (Обновление встроенного ПО)  
Start Upgrade (Начало обновления)  
Действие 6/9  
Действие 7/9  
Действие 8/9  
Действие 9/9  
Перезагрузка  
<Пустой>  
{логотип Spectra Precision}  
{обычный запуск приемника}

8. Извлеките SD-карту из приемника.
9. Проверьте, установлено ли новое встроенное ПО (прочитайте вторую строку на экране идентификации приемника).

## Установка опции встроенного ПО

Прежде чем начать эту процедуру, убедитесь в том, что получили сообщение электронной почты от Spectra Precision, содержащее номер подтверждения покупки (POPН), соответствующий опции встроенного ПО, которую вы приобрели.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для установки опции встроенного ПО с использованием POPН вашему компьютеру необходимо подключение к Интернету.

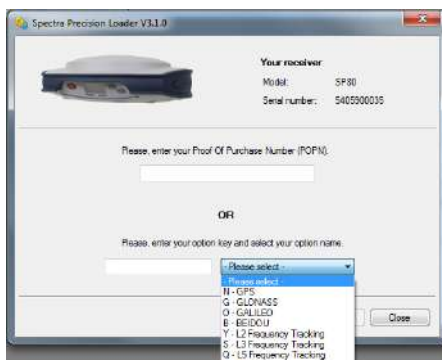
Теперь, располагая POPН, выполните следующие действия для установки новой опции встроенного ПО:

- Выполните три первых действия, указанные в *Начало работы с SP Loader* на с. 100.
- Нажмите **Option (Опция)**. Подождите, пока SP Loader обнаружит приемник.

SP Loader отобразит серийный номер вашего приемника и предложит вам ввести POPН.

(Имеется альтернативный способ активации опции встроенного ПО, который состоит в том, чтобы ввести ключ опции (предоставляется Spectra Precision),

соответствующий нужной опции встроенного ПО, и указать эту опцию в поле рядом.)



- Введите POPN и нажмите **Update**. Дайте приемнику выполнить установку опции встроенного ПО (отобразится окно состояния с индикатором хода выполнения). **Ни в коем случае не выключайте приемник во время выполнения установки.**
- После успешного завершения установки нажмите **Close**, чтобы закрыть окно состояния.
- Еще раз щелкните **Close**, затем **Exit** для выхода из SP Loader.

## Активация подписки CenterPoint RTX

После приобретения подписки CenterPoint RTX система *Trimble Positioning Services* отправит вам код активации по электронной почте.

Используйте ту же процедуру, что для установки опции встроенного ПО (см. *Установка опции встроенного ПО на смр. 103*; доступные подписки RTX перечислены в виде опций встроенного ПО). Единственное отличие состоит в том, что для этой процедуры не нужно вводить POPN. Только введите код, предоставленный *Trimble Positioning Services*, и укажите тип приобретенной вами подписки, прежде чем нажать **Update**.

ПРИМЕЧАНИЕ. SP80 поддерживает только CenterPoint RTX.

## Чтение даты истечения гарантийного срока приемника

*SP Loader* может использоваться для запроса в базе данных Spectra Precision даты истечения гарантийного срока вашего



приемника GNSS. (Помните, что после истечения гарантийного срока обновления встроенного ПО приемника больше не будут бесплатными).

Вам не требуется, чтобы приемник был подключен к *SP Loader*, чтобы прочитать дату истечения его гарантийного срока. Просто введите его тип и серийный номер и *SP Loader* предоставит вам эту информацию, при условии, что у вашего компьютера имеется активное подключение к Интернету, и ваш приемник известен в базе данных.

- Запустите *SP Loader* на вашем компьютере.
- Нажмите **Warranty**
- Выберите тип вашего приемника и введите серийный номер
- Нажмите **Compute**. *SP Loader* отобразит дату истечения гарантийного срока в поле под кнопкой **Compute**.

Дополнительно, *SP Loader* генерирует внутрифирменную команду, которую вы сможете запустить на своем приемнике, если хотите убедиться в том, что в памяти приемника имеется правильная дата истечения гарантийного срока. Внимательно запишите эту команду

Используйте **Окно терминала** в Survey Pro, либо **Утилита GPS > Отправить команду** в FAST Survey, чтобы применить эту команду на приемнике.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При обновлении встроенного ПО приемника с использованием компьютера с Интернет - соединением убедитесь, что *SP Loader* одновременно автоматически проверит дату истечения гарантийного срока на вашем приемнике. *SP Loader* запросит вас о возможности обновить эту дату, если установит, что она неверна.

## Утилита ПО SP File Manager

*SP File Manager* позволяет вам копировать файлы «log» и G-файлы непосредственно с внутренней памяти приемника в нужную папку на вашем офисном компьютере.

Кроме того, вы можете удалить любой G-файл или файл «log» с внутренней памяти приемника.

G-файлы являются файлами сырых данных GNSS во внутрифирменном формате (ATOM). Файлы «Log» представляют собой редактируемые текстовые файлы, перечисляющие все операции, выполненные приемником за день.

*SP File Manager* доступен на сайте Spectra Precision в виде файла.exe (*SPFileManagerSetup.exe*) по ссылке ниже:

[http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#\\_Vd72BpdWlQo](http://www.spectraprecision.com/eng/sp80.html#_Vd72BpdWlQo)

(Щелкните по вкладке « Поддержка » для доступа к ссылке загрузки).

## Установка SP File Manager

Установить SP File Manager очень легко:

- Загрузите файл.exe на веб-сайте Spectra Precision (воспользуйтесь вышеуказанной ссылкой).
- Чтобы выполнить установку, дважды щелкните по файлу.exe.

## Подключение SP80 к вашему компьютеру

Существуют различные способы связи с приемником:

- **Посредством Bluetooth.**
- **Посредством линии RS232**, используя порт A на приемнике, и разъем DB9 или USB со стороны компьютера (см. иллюстрацию ниже). Скорость по умолчанию для порта A со стороны приемника составляет 115 200 бод.



\*: Все эти элементы входят в офисный комплект питания P/N 94336 (опция).



Офисный комплект питания, необходимый для такого последовательного подключения, предназначен для обеспечения питания приемника от сети переменного тока, вместо батареи приемника (см. иллюстрацию выше).

При подключении к входу постоянного тока приемника внешний источник питания имеет приоритет над внутренней батареей, а это значит, что батарею можно безопасно оставить внутри приемника (она не разрядится).

**ВАЖНО!** Прежде чем вставлять соединитель Lemo в разъем, убедитесь в том, что вы совместили красные метки (красная точка на штекере, красная линия на розеточной части). В свою очередь, когда придется отсоединять соединитель Lemo, для его извлечения используйте прикрепленный металлический тросик.



- **С помощью USB.** Подключите SP80 к компьютеру с помощью входящего в комплект кабеля-переходника с USB на Mini Universal.

При первом установлении соединения на компьютер автоматически будет установлен нужный драйвер USB, чтобы такое соединение стало возможным.

При использовании порта USB приемника вы можете использовать предыдущую установку для питания приемника через его вход постоянного тока (в этом случае вам не нужно подключать разъем DB9 кабеля питания/данных к компьютеру).

При этой установке вы можете альтернативно заменить кабель питания / данных (P/N 59044-10) из офисного

комплекта питания кабелем P/N 95715 из полевого комплекта питания (опция). См. схему ниже.




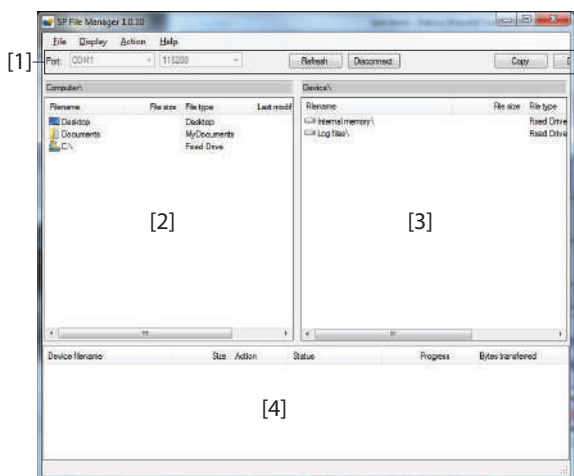
\*: Этот элемент входит в офисный комплект питания P/N 94336 (опция).

\*\* : Этот элемент входит в полевой комплект питания P/N 94335 (опция)

**ВАЖНО!** После извлечения USB- кабеля, прежде чем возвращаться с приемником в полевые условия, снова закройте разъем USB защитной заглушкой.

## Начало работы с SP File Manager

Дважды щелкните  . Появится окно *SP File Manager*, которое подробно описано ниже.



[1]: Панель инструментов SP File Manager. Панель инструментов состоит из следующих компонентов:

- **Port** (Списки портов) и скорости в бодах: дает вам возможность выбрать, какой последовательный порт использовать со стороны компьютера для соединения с приемником (скорость в бодах имеет смысл, только когда используется последовательная линия RS232). Используйте скорость 115 200 бод для связи с SP80.
- Кнопка **Connect/Refresh**: **Connect** позволяет вам активировать соединение между компьютером и приемником по выбранной последовательной линии. Когда соединение установлено, кнопка заменяется на **Refresh**, которая позволяет вам обновить содержание двух панелей SP File Manager ([2] и [3], описанных ниже)
- Кнопка **Disconnect**: Позволяет вам деактивировать текущее соединение между компьютером и приемником.
- Кнопка **Copy**: Копирует файл(ы), выбранные на панели [3], на панель [2]. На панели [2] вам нужно открыть папку, в которую будут скопированы файлы, прежде чем нажать кнопку **Copy**.


ПРИМЕЧАНИЕ. Даты и время создания скопированных файлов отличаются от дат и времени соответствующих оригинальных файлов. Новые даты и время соответствуют периоду их копирования.

- Кнопка **Delete**: Удаляет файлы, выбранные на панели [2] или [3].

[2]: Панель, отображающая содержание текущей открытой папки со стороны компьютера.

[3]: Панель, отображающая содержание текущей открытой папки со стороны приемника. Корневая папка содержит от двух до четырех вложенных папок:

- **Internal memory**: Содержит список всех G-файлов, записанных приемником в его внутреннюю память
- **Log files**: Содержит файлы журнала (по одному на каждый день). Каждый файл журнала содержит список всех действий, выполненных приемником за один день.
- **SD Card**, если она на данный момент вставлена в приемник.
- **USB key**, если он на данный момент подключен к приемнику.

Чтобы открыть папку, дважды щелкните по ней. Чтобы вернуться в главную папку, щелкните  ...

[4]: Панель, отображающая выполняющиеся операции копирования / удаления, а также все завершенные операции с момента установления соединения с приемником. Эта панель очищается в начале каждого нового сеанса работы *SP File Manager*.


## Установление соединения с приемником

- Установите физическое соединение (RS232 или USB, как описано в *Подключение SP80 к вашему компьютеру на с. 106*)
- Включите приемник.
- Запустите *SP File Manager* на своем компьютере. При этом открывается окно *SP File Manager*.
- Для соединения RS232 сначала измените параметры линии (скорость в бодах по умолчанию для приемника составляет 115 200 бод), затем нажмите кнопку **Connect**. Для подключения USB выберите нужный COM-порт (см. также «Примечание» в *Начало работы с SP Loader на с. 100*), затем нажмите кнопку **Connect**.

В результате на панели с правой стороны окна будут перечислены две или три папки, которые можно увидеть на приемнике.

## Копирование файлов на офисный компьютер


- В правой стороне окна дважды щелкните по вложенной папке, содержащей файлы, которые вы хотите скопировать на компьютер.

(При необходимости нажмите , чтобы вернуться в главную папку и открыть другую вложенную папку).

- В левой стороне окна найдите в своем компьютере папку, в которую следует скопировать файлы (папка-получатель).
- В правой стороне окна выделите файл(ы), которые вы хотите копировать.
- Нажмите кнопку **Сору**. При этом файлы копируются, согласно запросу. В нижней части экрана отображаются отчетные сведения о выполняющихся операциях копирования.

## Удаление файлов с приемника

- В правой стороне окна дважды щелкните по вложенной папке, содержащей файлы, которые вы хотите удалить с приемника.

(При необходимости нажмите , чтобы вернуться в главную папку и открыть другую вложенную папку).

- Также в правой стороне окна выделите файл (ы), которые вы хотите удалить.
- Нажмите кнопку **Delete**. При этом файлы удаляются. В нижней части экрана отображаются отчетные сведения о выполняющихся операциях по удалению.

## Восстановлен ие заводских настроек

Для этого следует одновременно нажать три кнопки на передней панели (Power + Scroll + Log). Будут восстановлены все заводские настройки, кроме следующих, которые останутся без изменений:

- GSM
  - PIN-код
  - APN
  - Регистрационное имя
  - Пароль
  - Сеть
- Bluetooth
  - PIN-код
  - Имя Bluetooth приемника
- Wi-Fi
  - IP
  - Маска
  - Gateway
  - DNS1, DNS2
- Защита от кражи и несанкционированного включения
  - Текущее состояние (включение или отключение)
  - Пароль
  - Координаты защиты от кражи
  - Последние вычисленные координаты
  - Номера телефонов и адреса электронной почты, запрограммированные для получения оповещений в случае кражи.
- Настройки электронной почты.

Восстановление заводских настроек не разрешается в любом из следующих случаев.

- Защита от кражи активна
- Защита от несанкционированного включения активна
- Срок действия активен (актуален или истек). (Сроки действия предназначены для того, чтобы дать возможность пользователям работать с приемником в заданной конфигурации и в течение ограниченного периода времени).



## Оповещения

В таблице ниже перечислены некоторые оповещения 1-го и 2-го уровня, которые необходимо знать.

Они обозначают проблемы, которые можно устранить без внешней поддержки. ANTI-THEFT ALARM (ОПОВЕЩЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ КРАЖИ) является особым, так как требует принятия необходимых мер по возврату приемника. Эти действия оставлены для выполнения по вашей инициативе.

#	Оповещение	Способ устранения	Уровень
30	SIM-карта не обнаруживается	Вставьте SIM- карту или замените (недействующую) SIM-карту.	2
41	Память переполнена	Освободите объем памяти, прежде чем продолжать.	1
42	SD-карта извлечена, когда файл был открыт	Возможно, файл был некорректно закрыт, поэтому он может быть потерян. Вставьте SD-карту на место и снова запустите запись. Данные будут записаны в новый файл. Запомните, что нельзя вынимать SD-карту, когда она используется.	2
49	Недопустимая текущая мощность	Это может произойти, когда используется опция UHF (УКВ) в качестве передатчика, и внутренняя температура не позволяет излучать первоначально затребованную мощность. Полная мощность восстановится, когда это позволит внутренняя температура.	2
58	Низкий уровень заряда батареи	Последняя батарея приемника разряжена. Вставьте новые батареи.	1
59	Низкое напряжение	Низкое напряжение внешнего источника питания. Замените внешний источник питания.	1
82	Осталось недостаточно места	Освободите объем памяти, прежде чем продолжать.	2
88	ДАТА ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИИ	Истек гарантийный срок вашего приемника для бесплатных обновлений встроенного ПО.	1
96	ANTI-THEFT ALARM (ОПОВЕЩЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ КРАЖИ)	Обнаружена кража: <ul style="list-style-type: none"> <li>примите необходимые меры на основании оповещений, полученных по электронной почте или SMS.</li> <li>если это сигнал ложной тревоги вследствие неправильного использования защиты от кражи (вы находитесь рядом с приемником), с помощью контроллера отключите защиту от кражи и выключите оповещение.</li> </ul>	1
99	SIM-карта заблокирована	Примите необходимые меры для разблокирования SIM- карты, затем повторите попытку.	1
103	SD-карта не обнаружена.	Вставьте SD-карту или замените (недействующую) SD-карту.	2
104	НЕ УДАЛОСЬ ВЫПОЛНИТЬ ОБНОВЛЕНИЕ	Начните процедуру обновления с начала.	1

Если приемник отображает другие оповещения, они могут появиться только вследствие временных проблем (например, из-за конфигурации или работы модема, Wi-Fi, сети, опции UHF (УКВ) и т. п.).

Подтвердите прием оповещения на передней панели приемника, внесите необходимые коррективы (при необходимости) и проследите, чтобы все вернулось в норму. Если проблему устранить не удалось, обратитесь в службу технической поддержки.

## Технические характеристики

### Характеристики GNSS

- 240 каналов GNSS
  - GPS L1 C/A, L1P (Y), L2P (Y), L2C, L5
  - GLONASS L1 C/A, L2 C/A, L3
  - BeiDou B1 (фаза 2), B2
  - Galileo E1, E5a, E5b
  - QZSS L1 C/A, L2C, L1 SAIF, L5
  - SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN) L1 C/A
- Запатентованная технология Z-Blade для оптимальных эксплуатационных характеристик GNSS:
  - Полное использование сигналов со всех 6 систем GNSS (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS и SBAS)
  - Усовершенствованный алгоритм центральной системы GNSS Полностью независимое отслеживание сигнала GNSS и оптимальная обработка данных, включая решения только GPS, только GLONASS или только BeiDou (автономность до полн. RTK)
  - Механизм быстрого поиска для быстрого и повторного получения сигналов GNSS.
- Запатентованное ранжирование SBAS для использования наблюдения кода и носителя SBAS, а также орбит в RTK-обработке
- Запатентованный коррелятор Strobe™ Correlator для уменьшения многолучевости GNSS
- Сырые данные до 20 Гц в реальном времени (выход кода, носителя и положения)
- Поддерживаемые форматы данных: ATOM, CMR, CMR+, RTCM 2.1, 2.3, 3.1 и 3.2 (включая MSM)
- Вывод сообщений NMEA 0183

### Точность в реальном времени (RMS)

(1) (2)

**SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN):**

- По горизонтали: < 50 см (1,64 фута)
- По вертикали: < 85 см (2,79 фута)

**Положение DGPS в реальном времени:**

- По горизонтали: 25 см (0,82 фута) + 1 ppm
- По вертикали: 50 см (1,64 фута) + 1 ppm

**Кинематическое положение в реальном времени (RTK):**

- По горизонтали: 8 мм (0,026 фута) + 1 ppm
- По вертикали: 15 мм (0,049 фута) + 1 ppm

**Характеристики в реальном времени**

- Инициализация Instant-RTK®
  - Как правило, 2 секунды для базовых линий менее 20 км
  - Достоверность: до 99,9%
- Диапазон инициализации RTK: свыше 40 км

**Точность постобработки (RMS)**

(1) (2)

**Статическая и быстрая статическая:**

- По горизонтали: 3 мм (0,118") + 0,5 ppm
- По вертикали: 5 мм (0,196") + 0,5 ppm

**Высокоточная статическая (3):**

- По горизонтали: 3 мм (0,118") + 0,1 ppm
- По вертикали: 3,5 мм (0,137") + 0,4 ppm

**Характеристики регистрации данных**

Интервал записи: 0,05 – 999 секунд

**Физические характеристики**

- Размеры: 22,2 x 19,4 x 7,5 см (8,7 x 7,6 x 3,0")
- Вес: 1,17 кг (2,57 фунта)
- Пользовательский интерфейс: Графический дисплей PMOLED
- Интерфейс ввода / вывода:
  - Линия последовательной передачи данных RS232
  - USB 2.0/UART
  - Bluetooth 2.1 + EDR
  - Wi-Fi (802.11 b/g/n)
  - Модуль 3,5G quad-band GSM/penta-band UMTS (800/850/900/1900/2100 МГц)

- Память:
  - 2 Гб внутренней памяти (1,5 Гб данных пользователя)
  - Более одного года 15 сек. сырых данных GNSS с 14 спутников
  - Съёмная карта памяти SD/SDHC (до 32 Гб)
- Работа:
  - RTK- ровер и База
  - Сетевой RTK-ровер: VRS, FKP, MAC
  - NTRIP, Direct IP
  - Режим CSD
  - Постобработка
- Экологические характеристики:
  - Температура эксплуатации: от -40° до +65°C (от -40° до +149°F) (4) (5) (6)
  - Аккумуляторные батареи остаются в приемнике при использовании внешнего источника питания: Температура окружающей среды не должна превышать +40°C (104°F)
  - Температура хранения: от -40° до +85°C (от -40° до +185°F) (7)
  - Влажность: 100% с конденсацией
  - IP67, водонепроницаемый, герметично защищен от песка и пыли
  - Способность выдерживать падение: с рейки высотой 2 м на бетон
  - Ударопрочность: ETS300 019
  - Вибрация: MIL-STD-810F
- Характеристики питания:
  - 2 литиево - ионные батареи, допускающие « горячую » замену, 38,5 ватт - час (2 x 7,4 В, 2600 мА - ч)
  - Время работы от двух батарей: 10 часов (GNSS вкл. и GSM или UHF (УКВ) Rx вкл.)
  - Внешний источник питания постоянного тока: 9-28 В

(1) На характеристики точности и TTFF (время первого определения местоположения) могут влиять атмосферные условия, многолучевость сигнала, геометрия спутника, а также доступность и качество поправок.

(2) Эксплуатационные характеристики предполагают минимум пять спутников в соответствии с процедурами, рекомендованными в руководстве по эксплуатации изделия. Зоны с высокой многолучевостью, высокие значения PDOP (факторы снижения точности при определении положения в пространстве), а также периоды сложных атмосферных условий могут ухудшать эксплуатационные характеристики.

- (3) Использованы длинные базовые линии, длительные измерения, точные таблицы положения небесных тел
- (4) В условиях экстремальных температур модуль UHF (УКВ) не следует использовать в режиме передатчика.
- (5) При очень высокой температуре может понадобиться внешняя батарея.
- (6) При использовании модуля UHF (УКВ) (опционный комплект) в качестве передатчика с излучением высокочастотной мощности 2 Вт диапазон температуры эксплуатации ограничивается от -40° до +55°С (от -40° до +131°F).
- (7) Без батарей. Батареи можно хранить при температуре до +70°С.

## **Стандартные и опционные компоненты системы**

См. *SP80 Комплектация на с. 2*.

## **Контроллеры и программное обеспечение**

Для использования с SP80 имеются следующие опции.

Контроллеры:

- Ranger 3
- T41
- MobileMapper 20
- ProMark 120

Программное обеспечение для эксплуатации в полевых условиях:

- Survey Pro
- FAST Survey

## Symbols

«LOC» 20

«W84» 20

## Numerics

3,5G 1

6G 1

## A

ADLCONF 92

Alert level (Уровень оповещения) 69, 70

ANH 74

ANR 74

ANTI-THEFT ALARM (ОПОВЕЩЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ КРАЖИ) 60

ARP 91

ARP (контрольная точка антенны) 8

ATH 75

AUTO 17

## B

Backup RTK (Резервное копирование RTK) 34

BASE 17

Bluetooth 1

## C

Central 32

CSD 33

## D

DGPS 17

Direct IP 22, 32, 36

## E

Expiration date 104

## F

FAST Survey 46, 68, 99

FEC 21

FIXED 17

FLOAT 17

## G

Galileo 114

GETID 75

GETMEM 76

GETPOS 76

GETPOWER 76

GPS 114

## H

HELP 77

## L

LOC 20

## M

MEM 78

## N

NTRIP 22, 32, 36

## P

POS 79

## Q

QZSS 114

## R

RADIO 80

REC 81

RTK Bridge (Мост RTK) 35

## S

S DGPS 17

SBAS 114

SCR 21

Send Alert Messages (Отправлять оповещения) 67

Send Anti-Theft Messages (Отправлять сообщения защиты от кражи) 67

SEND LOG (ОТПРАВИТЬ ЖУРНАЛ) 81

SEND PAR (ОТПРАВИТЬ ПАРАМЕТРЫ) 82

SHMP (точка измерения наклонной высоты) 8

SMS (для дистанционного управления) 71

SP File Manager 105, 108

SP File Manager (копирование файлов) 111

SP File Manager (удаление файлов) 111

SP Loader 100

Survey Pro 39, 64, 99

## U

UHF +CSD (база) 37

## W

W84 20

Wi-Fi 1

## Z

Z-Blade 1, 114

Амортизатор 7

Блок питания переменного/постоянного тока 2, 55, 56

Вертикальное измерение (высота инструмента) 14

Вкладка «Защита от кражи» 70

Вкладка «Оповещения» 64

Вкладка «Сети» (FAST Survey) 68

Внешний источник питания 55

Внешний источник питания для базы 38

Вставка карт 13

Вставка с резьбой 5/8" 6

Гарантия (окончание) 104

Гибкая штыревая УКВ-антенна 4

Держатель SD-карты 7  
 Держатель SIM-карты 7  
 Дистанционный контроль состояния батареи 31  
 Драйвер USB 8  
 Заглушка (защита SD- и SIM-карты) 7  
 Заглушка (защита разъема USB) 8  
 Загрузка файлов сырых данных 53  
 Закрытие заглушек 13  
 Замена (батарей) 1  
 Запрос на включение защиты от кражи 66  
 Зарядка батарей 56  
 Зарядное устройство 2, 56  
 Защита от (несанкционированного) запуска 62  
 Защита от кражи 1, 59  
 Извлечение карт 14  
 Имя хоста 22  
 Интерфейс Web Server 96  
 Информация Wi-Fi 19  
 Информация о SD- карте, Bluetooth, USB 19  
 Информация о батарее 18  
 Информация о записи сырых данных 18  
 Информация о канале связи 17  
 Информация о модеме 18  
 Информация о памяти 18  
 Кабели питания 3  
 Кабель - переходник с USB на Mini Universal 2  
 Кабель PacCrest Y 4  
 Кабель питания/данных 3  
 Калибровка (электронный уровень, автономно) 85  
 Кнопка «Alerts Setup» (Настройка оповещений) 68  
 Кнопка «Enable Anti-Theft» (Включить защиту от кражи) 70  
 Кнопка «Test Anti-Theft» (Проверить защиту от кражи) 70  
 Кнопка записи информации 5, 23  
 Кнопка питания 5, 14  
 Кнопка прокрутки 5, 16  
 Количество дней с момента последней калибровки 21  
 Комплект шнуров питания 2  
 Комплекты дополнительных принадлежностей ADL 4  
 Контроллеры 117  
 Крышка (батарейный отсек) 12  
 Литиево-ионная батарея 2

Литий-ионный аккумулятор 11, 31, 55  
 Локальная база 36  
 Метод автоматического обнуления 83  
 Метод вращения 84  
 Модуль UHF (УКВ) 3  
 Модуль УВЧ (конфигурация) 92  
 Модуль УВЧ (установка) 91  
 Мягкий чехол для нивелировочной рейки 3  
 Наклонное измерение 9, 14  
 Наклономер (электронный, встроенный) 83  
 Настройки теста 69  
 Настройки электронной почты 65, 69  
 Начало записи сырых данных 51  
 Начало измерения 53  
 Нивелировочная рейка, 2 м 3  
 Обновить встроенное ПО приемника 101  
 Обновление встроенного ПО 10, 101  
 Оповещения (список) 113  
 Опционный комплект УВЧ 90  
 Опция УВЧ (установка базы) 94  
 Опция УВЧ (установка ровера) 93  
 Отвертка 3  
 Отметка высоты 9  
 Пароль 65  
 Пароль для защиты от кражи и от несанкционированного запуска 63  
 Пароль защиты от кражи 70  
 Переходники 3  
 Питание Wi-Fi (управление) 25  
 Питание модема (управление) 25  
 Подписка Trimble RTX 104  
 Подсветка экрана 10  
 Прекращение записи сырых данных 53  
 Прекращение измерения 52  
 Проверка защиты от кражи 66  
 Программное обеспечение для эксплуатации в полевых условиях 117  
 Процедура обновления (встроенного ПО) 101  
 Радио 32, 36  
 Разъем питания/данных 6  
 Расположение фазового центра 8, 91  
 РЕЖИМ 78  
 Резервный канал передачи для поправок (база) 37  
 Ретранслятор 21  
 Рулетка 2, 9  
 Светодиоды батарей 14  
 Светодиоды состояния батарей 27  
 Сервисный режим 10, 92

Специальные комбинации кнопок 10  
Твердый футляр 2  
Телефон 70  
Технологическая схема записи сырых  
данных 50  
Точка доступа Wi-Fi 97  
Точка подключения 22  
Удлинитель рейки, 15 см 3  
Удлинитель рейки, 7 см 2  
Установить опцию встроенного ПО 103  
Установка батарей 12  
Центральная система GNSS 114  
Экран Wi-Fi 22  
Экран выключения питания 26  
Экран записи ATL 23  
Экран идентификации приемника 20  
Экран модема 22  
Экран общего состояния 17  
Экран памяти/SD-карты 19  
Экран приветствия 16  
Экран радио 21  
Экран решения положения 20  
Экран управления памятью 24  
Экраны устройств 21  
Электронный уровень 21, 83  
Электронный уровень (методы калибровки)  
83



**Гост применим к геодезическому  
оборудованию и приборам.**

## Руководство пользователя

### Contact Information:

#### AMERICAS

**Spectra Precision Division**  
10368 Westmoor Drive  
Westminster, CO 80021, USA

#### EUROPE, MIDDLE EAST AND AFRICA

**Spectra Precision Division**  
Rue Thomas Edison  
ZAC de la Fleuriaye - CS 60433  
44474 Carquefou (Nantes), France

#### ASIA-PACIFIC

**Spectra Precision Division**  
80 Marine Parade Road  
#22-06, Parkway Parade  
Singapore 449269, Singapore

