



# SP80 GNSS приёмник



Руководство пользователя

## 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



For product recycling instructions and more information, please go to <http://www.spectraprecision.com/footer/weee-and-rohs/>.

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 or/and 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 website at [www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com).

## Your Comments

Your feedback about the supporting documentation helps us improve it with each revision. Email your comments to [documentation\\_feedback@spectraprecision.com](mailto:documentation_feedback@spectraprecision.com).

## **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
Общего состояния .....	17
Память/SD-карта.....	19
Идентификация приемника .....	19
Решение положения .....	19
Устройства.....	20
Окно записи ATL .....	21
Управления памятью .....	23
Экран выключения питания .....	23
Экран записи сырых данных .....	23
<b>Контроль состояния батарей .....</b>	<b>24</b>
Принятые обозначения.....	24
Возможные состояния батарей в полевых условиях.....	25
Возможные состояния батарей с блоком питания	
переменного/постоянного тока .....	26
Возможные состояния ошибки .....	27
Дистанционный контроль состояния батареи .....	28
Хранение литиево-ионной батареи.....	28
<b>Установка ровера .....</b>	<b>29</b>
Сетевой ровер.....	29
Ровер в режиме CSD.....	29
Ровер с радио.....	29
<b>Установка базы.....</b>	<b>30</b>
Сетевая база.....	30
База в режиме CSD .....	30

База с радио.....	30
Внутренний или внешний источник питания .....	31
<b>Запись/загрузка сырых данных GNSS.....</b>	<b>32</b>
Технологическая схема записи данных .....	32
Пошаговая процедура.....	32
Загрузка файлов сырых данных.....	35
<b>Зарядка батарей – использование внешнего источника питания .....</b>	<b>36</b>
Батареи или внешний источник питания? .....	36
Зарядка батарей, сценарий №1 .....	37
Зарядка батарей, сценарий №2 .....	37
Использование кабеля P/N 59044-10-SPN из офисного комплекта питания.....	38
Использование кабеля P/N 95715 из полевого комплекта питания.....	39
<b>Защита от кражи .....</b>	<b>40</b>
Теория работы .....	40
Цель .....	40
Включение/выключение защиты от кражи .....	40
Как работает приемник с включенной защитой от кражи.....	40
Что делает защита от кражи в начале .....	40
Какие события приведут к срабатыванию системы защиты от кражи? .....	41
Что произойдет при обнаружении кражи? .....	41
Что будет, если похититель извлечет батареи? .....	42
Выключение защиты от кражи перед выключением приемника....	42
Пароль защиты от кражи утерян? .....	43
Сигнал о краже входит в список аварийных сигналов 1 уровня.....	43
Использование защиты от кражи в Survey Pro .....	44
Вкладка «Оповещения».....	44
Управление контактами и уведомлениями .....	46
Включение/выключение защиты от кражи .....	46
Использование защиты от кражи в FAST Survey .....	47
<b>Использование опционного комплекта УВЧ .....</b>	<b>50</b>
Установка модуля УВЧ в приемник.....	51
Конфигурация модуля УВЧ.....	52
Выполнение установки радио ровера .....	53
Выполнение установки радио базы с внешней УВЧ-антенной.....	54
Выполнение установки радиобазы с внутренней УВЧ-антенной.....	55
<b>Технические характеристики.....</b>	<b>56</b>
Характеристики GNSS.....	56
Точность в реальном времени (RMS) .....	56
Характеристики в реальном времени .....	57
Точность постобработки (RMS) .....	57
Характеристики регистрации данных.....	57
Физические характеристики .....	57
Стандартные и опционные компоненты системы .....	59
Контроллеры и программное обеспечение.....	59
<b>Приложение .....</b>	<b>60</b>
Соединение USB .....	60
Обновление встроенного программного обеспечения .....	60
Восстановление заводских настроек.....	62
Оповещения .....	63

# 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 WiFi и УВЧ 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:

- Новый 240-канальный чипсет 6G
- Усовершенствованная технология Z-Blade центральной системы GNSS
- Модем сотовой связи 3.5G
- Опциональное интегрированное УВЧ-радио TRx
- Встроенная связь Bluetooth и WiFi
- Оповещения по SMS и электронной почте
- Технология защиты от кражи
- Батареи, заменяемые в горячем режиме
- Внутренняя память на 2 Гб

# SP80 Комплектация

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

## Стандартные принадлежности

SP80 Комплект одного приемника GNSS (№ 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 литий-ионных батарей (в комплект не входит блок питания перем./пост. тока и кабель).		61116-10
Блок питания перем./пост. тока, 65 Вт, 19 В, 3,42 А, 100-240 В перем. тока		78650-SPN
Комплект шнуров питания (четыре типа) для использования с блоком питания перем./пост. тока		78651-SPN
Рулетка, 3,6 м (12 футов)		93374
Удлинитель, 7 см, для использования на штативе		88400-50-SPN
Кабель-переходник с USB на Mini Universal		67901-11
Универсальный твердый футляр с большим мягким чехлом 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:** Руководство пользователя SP80 можно загрузить по адресу: [www.spectraprecision.com/products/gnss-surveying/SP80/](http://www.spectraprecision.com/products/gnss-surveying/SP80/)

## Дополнительные принадлежности




В качестве дополнительных принадлежностей для SP80 имеются три различных комплекта.


Позиция	Рисунок	Запасная часть (1)
<b>SP80 Комплект УВЧ P/N 92673-00 (2):</b>		
Модуль УВЧ		(Не применимо)
Вежа 25 см для установки SP80 с модулем УВЧ на трегер		95672
Вежа фиброгласовая 2 м, из двух частей, со специальной резьбой в верхней части		89937-10
Чехол для вежи		95860
Шестигранный ключ 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		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 как запасные части, используя номера компонентов, указанные в этом столбце.


(2) В комплект НЕ ВХОДИТ УВЧ-антенна. Другие дополнительные принадлежности см. ниже.

## Другие дополнительные принадлежности

Позиция	№ компонента для заказа:	Рисунок
Гибкая штыревая УВЧ-антенна, Просом, 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 УВЧ-антенна, ¼-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	

<p><b>Комплект дополнительных принадлежностей ADL Vantage Pro</b> . Выберите номер компонента в соответствии с используемым УВЧ-диапазоном:</p> <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	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

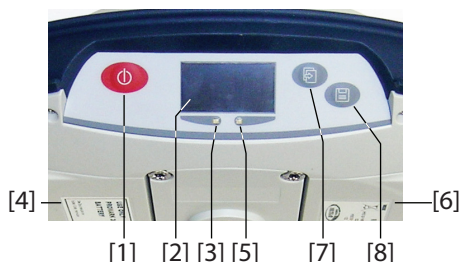
<p><b>Комплект дополнительных принадлежностей ADL Vantage</b>. Выберите номер компонента в соответствии с используемым УВЧ-диапазоном:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 450-470 МГц</li> <li>• 430-450 МГц</li> <li>• 410-430 МГц</li> </ul> <p>В комплект входят следующие компоненты:</p> <ul style="list-style-type: 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	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

У-кабель, приемник – PacCrest НРВ 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.



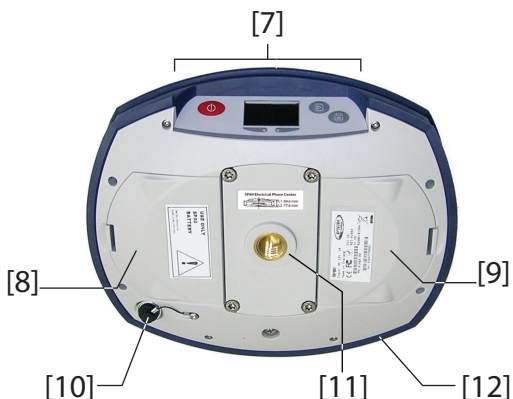
- **[2]:** Экран дисплея
- **[3]:** Светодиодный индикатор батареи А
- **[4]:** Отсек батареи А
- **[5]:** Светодиодный индикатор батареи В
- **[6]:** Отсек батареи В



- **[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 памяти 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 с.р. 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.мр. 50*).



- [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).

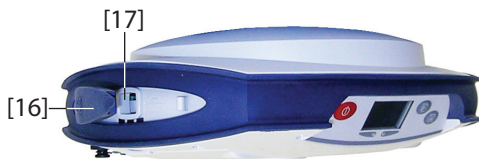
SIM-карту следует вставлять в приемник так, чтобы сторона с этикеткой была обращена вниз (чипом вверх).

**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.

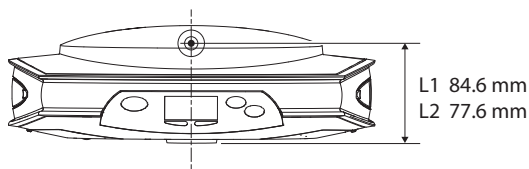
## Вид слева



- [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 В). Только для использования при поиске и устранении неполадок.

## Расположение фазового центра

См. схему ниже. Это относительные измерения.



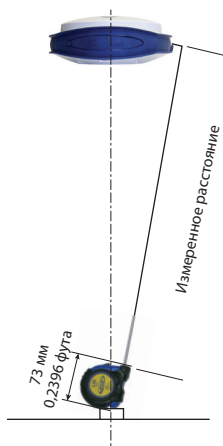
Полевое программное обеспечение обычно рассчитывает реальную высоту инструмента, основываясь на местонахождении фазового центра L1.

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>Конфигурация модуля УВЧ на стр. 52</i> .
 +  +  (кнопка питания + кнопка прокрутки + кнопка записи информации)	Восстанавливает заводские настройки (см. список в <i>Восстановление заводских настроек на стр. 62</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]).

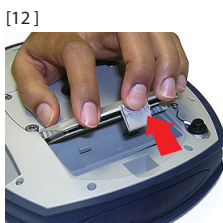
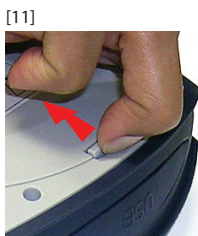
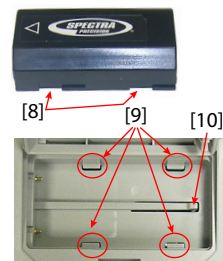
Это позволяет вам вдвинуть батарею в выступы, расположенные на дне отсека (см. [9]).

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.



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 верхушке 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.

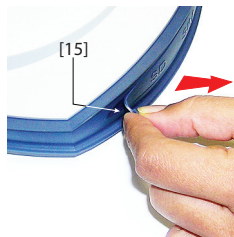
## Вставка карт

- **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.

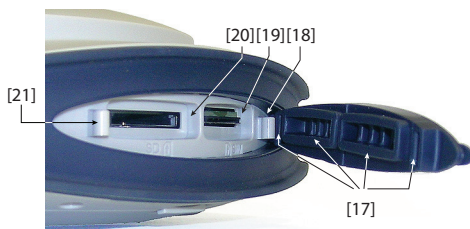
Чтобы вставить карту, действуйте следующим образом:

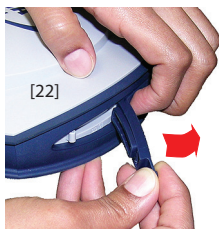
1. Откройте резиновую заглушку с меткой «SD» и «SIM» (справа), аккуратно потянув за язычок вправо. Язычок этой маленькой детали выступает с другого конца заглушки ([15]).
2. Переверните карту (сторона с этикеткой обращена вниз) (см. SIM-карту на рисунке [16]), затем вдвиньте ее до щелчка.



**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.

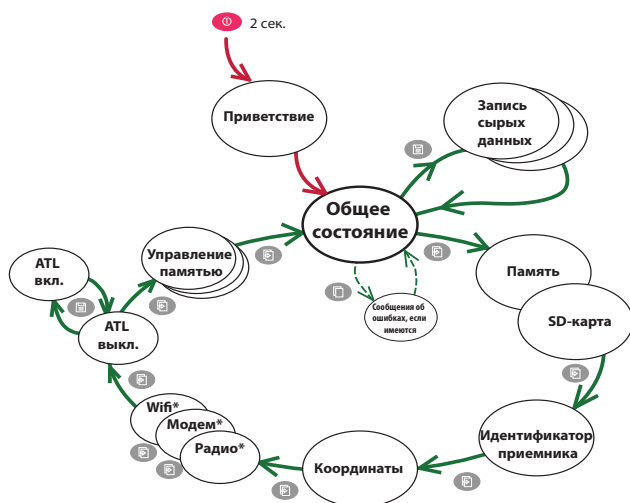
## Завершение съемки

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 с.р. 35*.

# Дисплеи передней панели

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



\*: Пропускается (не показано), если устройство отсутствует (только радио) или выключено

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Скриншоты с иллюстрациями в этом разделе приведены только в качестве примеров. Ваш приемник может отображать различную информацию, в зависимости от его конфигурации.

## Экран приветствия

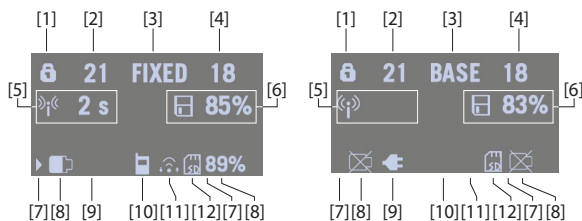


Это окно появляется примерно через 2 секунды после нажатия кнопки Power (Питание). (После этого можете опустить кнопку.)

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















## Общего состояния

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.

Место	Значок или отображаемые данные	Значение
[1]		Защита от кражи 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 активны. Значки появляются последовательно через каждую секунду.
	(Пусто)	Оповещения отсутствуют, защита от кражи не активна.
[2]	{цифра}	Количество принимаемых спутников (все GNSS, взятые вместе)
[3]	{текстовая строка}	Состояние решения положения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– NONE: Положение отсутствует</li> <li>– AUTO: Автономное положение GNSS</li> <li>– DGPS: Дифференциальное положение GNSS</li> <li>– S DGPS: Дифференциальное положение SBAS GNSS</li> <li>– FLOAT: Плавающее решение</li> <li>– FIXED: Фиксированное решение (RTK в рабочем состоянии)</li> <li>– BASE: Приемник конфигурирован в качестве базы.</li> </ul>
[4]	{цифра}	Количество используемых спутников (все GNSS, взятые вместе).
<b>Информация о канале связи:</b>		
[5]	{x секунд}	Для ровера: Поправки приняты. Давность поправок отображается после значка, при наличии.
		Для базы: Поправки сгенерированы и переданы.
	(Пусто)	Отсутствуют поправки, принятые или переданные.
<b>Информация о записи сырых данных:</b>		
[6]	{процент}	Запись данных не выполняется (значок статичен) Процент свободной памяти в используемом носителе данных.
	/  {процент}	Выполняется запись данных (значок динамичен) Процент использованной памяти на носителе данных. Значки появляются последовательно через каждую секунду.

Площадь	Значок или отображаемые данные	Значение
[7]		После определения стрелка вправо указывает, какая батарея используется в настоящее время.
<b>Аккумуляторы:</b>		
[8]	 / {процент}	Батарея вставлена в отсек, а оставшаяся в ней энергия представлена как визуально, так и в процентном выражении. Эти две индикации отображаются поочередно (процент появляется на 1 секунду через каждые 5 секунд).
		Батарея отсутствует (батареиный отсек пуст).
[9]		Приемник питается от блока питания переменного/постоянного тока, а не 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.
<b>Модем:</b>		
	(Пусто)	Модем выключен.
[10]	 или 	Вертикальные полоски указывают мощность сигнала на антенном входе модема. Чем больше количество 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 значка появляются четыре точки вместо вертикальных полосок.
		Модем подключен.
<b>WiFi:</b>		
	(Пусто)	WiFi включен.
[11]		Подключение WiFi активно (от 1 до 3 волн, в зависимости от уровня сигнала). (1 волна: сигнала еще нет)
		Данные передаются через Wifi (от 2 до 3 волн).
[12]	<b>SD-карта, Bluetooth, USB:</b>	
		SD-карта установлена
		Соединение Bluetooth активно
		Соединение USB активно
		Возможно любое сочетание этих трех значков. Значки появляются последовательно через каждую секунду.
	(Пусто)	SD-карта отсутствует, отсутствует активное соединение Bluetooth или USB.

## Память/SD-карта

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

Memory	1.4GB	SD-Card	484MB
Free:	1.2GB 85%	Free:	122MB 25%
G-Files:	8	G-Files:	37
G0107A13.310			

- 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.

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

- 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).

## Устройства

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

*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
```

- **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:
    - Для ровера** – чувствительность текущего сигнала (low (низкая), medium (средняя) или high (высокая)), с последующими «FEC» (Forward Error Correction – прямая коррекция ошибок) и «SCR» (Scrambling – скремблирование), если эти две функции включены, с последующим типом используемой модуляции.
    - Для базы** – мощность излучения (500 мВт, 1 Вт или 2 Вт) с последующими «FEC» (Forward Error Correction – прямая коррекция ошибок) и «SCR» (Scrambling – скремблирование), если эти две функции включены, с последующим типом используемой модуляции.

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

- **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 dBm)
  - 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).

Wifi CONNECTED  
Livebox-093c  
80%  
NTRIP: BRSTO

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

## Окно записи ATL

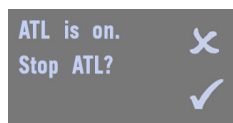
Экран записи ATL выглядит как один из следующих вариантов, в зависимости от того, вставлена SD-карта в приемник (экран справа) или нет (экран слева).

ATL is off. ✕  
Start ATL in ✕  
Memory? ✓

ATL is off. ✕  
Start ATL on ✕  
SD Card? ✓

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 ATЛ нажмите кнопку **Log** (Запись информации). При этом приемник начнет записывать данные ATЛ на указанный носитель данных. Экран будет выглядеть следующим образом:




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

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

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

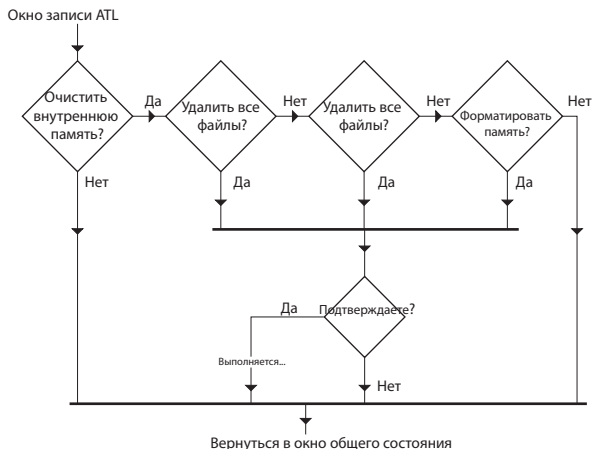
**ПРИМЕЧАНИЕ 2.** Во время ведения записи ATЛ

 отображается в области [6] (см. *Общего состояния на смр. 17*). В этом значке, указывающем на ведение записи данных ATЛ, символ предупреждающего треугольника динамичен, как символ дискеты, когда выполняется запись сырых данных. Запись сырых данных и запись ATЛ могут выполняться одновременно.

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

## Управления памятью

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



## Экран выключения питания

Если вы нажмете кнопку **Power** в течение 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 **Log**), приемник выполнит цикл выключения, как описано выше.

## Экран записи сырых данных




См. *Запись/загрузка сырых данных GNSS на стр. 32.*

# 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 заряжена 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 сгр. 27.*
- (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 RTK, 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 литиево-ионной 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.

# Установка ровера

## Сетевой ровер



Сетевой ровер нуждается в получении поправок RTK через Интернет. Это можно сделать одним из трех способов:

- 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 ровера для работы RTK (выполняется с помощью полевого программного обеспечения).

- Используя встроенное устройство WiFi. 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.

На рисунке показана типовая установка сетевого ровера с использованием T41 в качестве контроллера.

## Ровер в режиме CSD

Так же, как в приведенном выше описании по использованию встроенного модема. 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.

## Ровер с радио

См. *Использование опционного комплекта УВЧ на стр. 50.*

## Сетевая база



Сетевая база передает свои поправки RTK через Интернет. Это можно сделать 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 WiFi. Вам нужно просто выбрать это устройство при конфигурации приемника базы для работы RTK (выполняется с помощью полевого программного обеспечения).

## База в режиме CSD

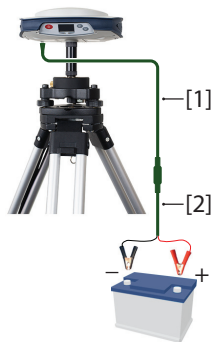
Так же, как в приведенном выше описании по использованию встроенного модема. Используемая в этом случае SIM-карта устанавливается, чтобы ровер мог вызывать базу по номеру телефона.

Выполните двойную проверку с вашим ISP-провайдером, чтобы CSD (или данные GSM) были доступны и активированы в вашей подписке.

## База с радио

См. *Использование опционного комплекта УВЧ на с.р. 50.*

## Внутренний или внешний источник питания



Прежде чем устанавливать 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 SP80(см. *Дополнительные принадлежности на смр. 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: сигнальное сообщение «LOW VOLTAGE» появится, когда напряжение батареи упадет ниже 11,5 В постоянного тока.

- 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 внутренних батарей.

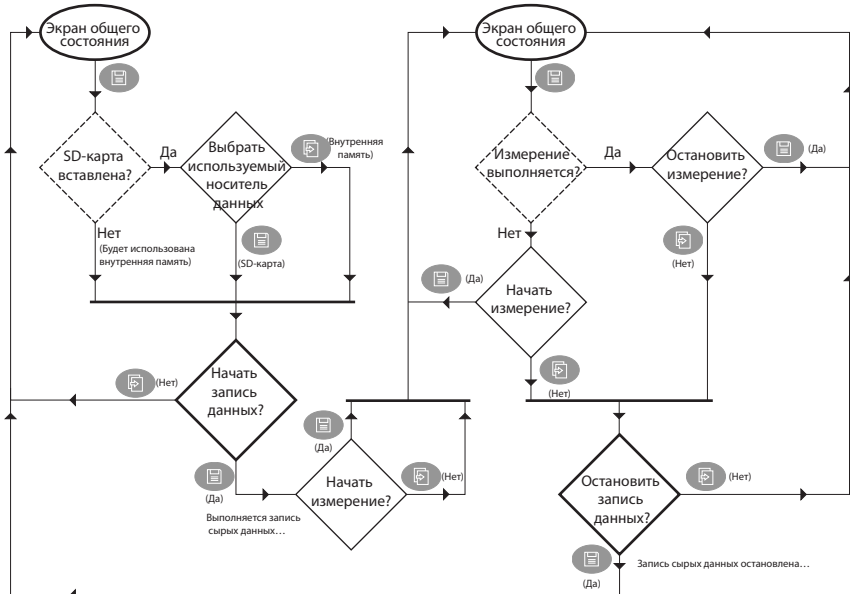
Для работы в течение дня вам могут понадобиться три батареи: две заряженные, вставленные в приемник в начале дня, а третья иногда может понадобиться до конца дня.

# Запись/загрузка сырых данных GNSS

## Технологическая я схема записи данных

Запись сырых данных не выполняется...

Выполняется запись сырых данных...



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ромбы, начерченные пунктирными линиями, содержат вопросы, решаемые встроенным ПО, а сплошными линиями – вопросы, на которые дает ответ пользователь.

## Пошаговая процедура

По вашему запросу SP80 может записывать сырые данные GNSS на выбранный носитель данных. Запись сырых данных может вестись в фоновом режиме, во время выполнения съемки RTK. Имя записываемого файла можно прочитать на экране карты памяти/SD-карты (см. *Память/SD-карта на с. 19*).


Конструкция SP80 позволяет вам легко управлять началом и окончанием записи данных.


В то время как ведется запись данных, SP80 позволяет вам также определить начало и окончание статических измерений

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

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

**Напоминание:**

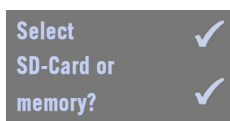
Кнопка прокрутки: 

Кнопка записи: 

**Чтобы начать запись сырых данных:**

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

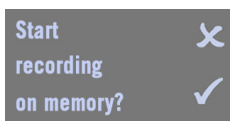
Если вставлена SD-карта, вам будет предложено указать носитель, на который следует записывать данные:



- Нажмите кнопку **Log**, чтобы выбрать SD-карту.
- Или нажмите кнопку **Scroll** (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 **Log**, чтобы начать запись, которая начнется сразу же. Затем появится новое сообщение с приглашением начать измерение:



- 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 **Scroll**. Это действие возвращает вас на экран общего состояния.
  2. Если вы измеряете точку (приемник статичен) и хотите отслеживать это измерение, нажмите кнопку **Log**, чтобы отметить начало измерения. Это действие также возвращает вас на экран общего состояния.

#### Чтобы остановить измерение:

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



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

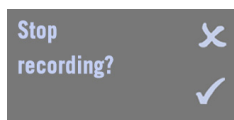
#### Чтобы начать новое измерение (запись сырых данных по-прежнему продолжается):

- На экране общего состояния дважды нажмите кнопку **Log**.

#### Чтобы остановить запись данных:

- На экране общего состояния нажмите кнопку **Log**.
- Независимо от того, продолжается измерение или нет, просто нажмите кнопку **Scroll**.

Далее отобразится следующий экран:



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

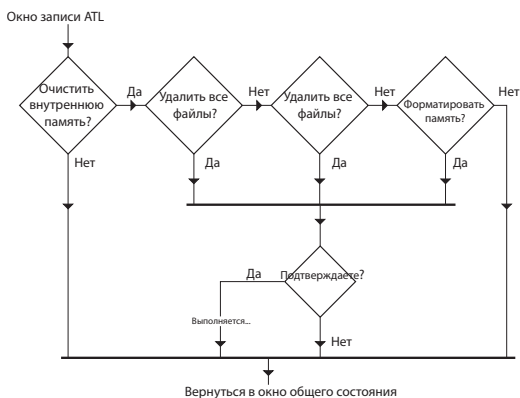
## Загрузка файлов сырых данных



Файлы сырых данных GNSS (G-файлы), записанные приемником (см. *Пошаговая процедура на с.мр. 32*), можно сделать доступными для программного обеспечения постобработки одним из трех 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 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 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.

После того как G-файлы дублированы программным обеспечением постобработки, их можно удалить с SD-карты. Если они были в начале записаны на внутреннюю память приемника, воспользуйтесь встроенной функцией SP80, доступной на дисплее передней панели, чтобы удалить все G-файлы или все типы файлов из памяти. Ее можно также использовать для реформатирования всей памяти. См. технологическую схему функции ниже. См. также *Управления памятью на с.мр. 23*.



# 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 А; вход постоянного тока).

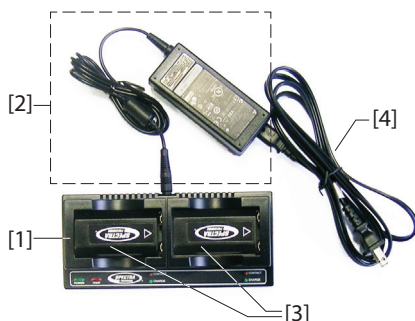
Как правило, одна батарея емкостью 2,6 А·ч обеспечивает приблизительно 5 часов работы во время съемки RTK. Если вы вставите в приемник две заряженные батареи, получите в сумме до 10 часов работы (две батареи используются одна за другой с плавным автоматическим переключением с разряженной на заряженную 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. 54*.

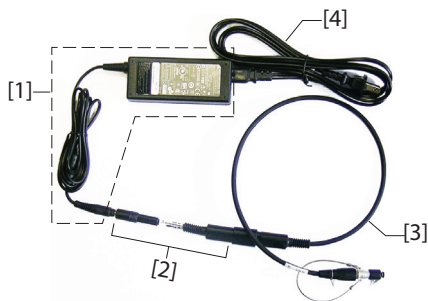
## Зарядка батареи, сценарий №1

- 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]).



## Зарядка батареи, 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.

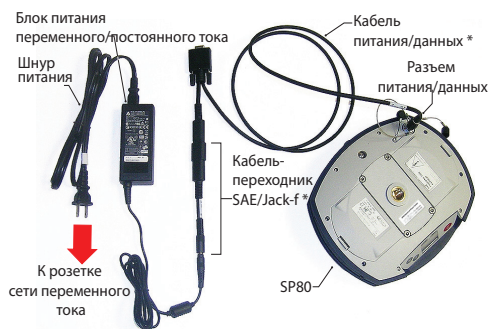


**ПРИМЕЧАНИЕ** – Если ваш приемник используется с опционным комплектом УВЧ, в конце дня температура внутри приемника может превысить 40°C. Это может быть вызвано дополнительной энергией, потребляемой в модуле радио, и/или высокой температурой окружающей среды.

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. 27*).

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 SP80P/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 смр. 54*). 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)

## Теория работы



## Цель

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 обезкуражит 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 Spectra Precision *Survey Pro* или *FAST Survey*, дружелюбный пользовательский интерфейс позволит быстро включить или отключить защиту от кражи (см. *Использование защиты от кражи в Survey Pro на стр. 44* и *Использование защиты от кражи в FAST Survey на стр. 47*).

Если вы используете другое 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. Эти координаты сохраняются 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, WiFi) не 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**”.
- 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;
  - выполнить сброс приемника;
  - сделать апгрейд приемника.

ANTI-THEFT

ALARM

Русский

## 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, WiFi) 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 **Log** (в противном случае нажмите кнопку **Scroll**, чтобы отклонить запрос, так вы можете отключить защиту от кражи с помощью полевого программного обеспечения, прежде чем выключать приемник).

Anti-Theft  
still active  
Continue?




## **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.

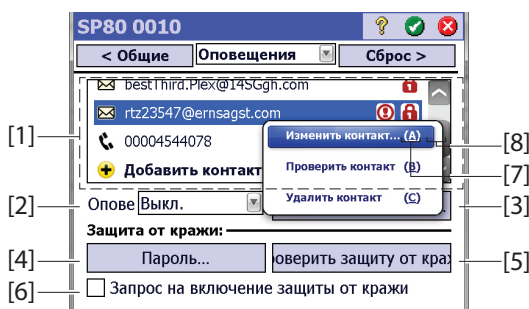
## **Сигнал о краже входит в список аварийных сигналов 1 уровня**

С сигналом о краже следует обращаться, как с оповещением 1 уровня (см. *Оповещения на сир. б3*). 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.

## Использование защиты от кражи 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 .
- Выберите вкладку **Оповещения**. На этой вкладке содержится вся необходимая вам информация для установки защиты от кражи. Детальное описание приводится 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. 46*
- [2] **Оповещения**: Выберите, какие оповещения будут направляться зарегистрированным контактам.

Настройка поля оповещения	Уведомления
Выкл.	Отсутствует
Стандарт	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] **Пароль:** Нажмите эту кнопку, чтобы ввести и подтвердить пароль, который позволит оператору в полевых условиях отключить защиту от кражи.  
ПРИМЕЧАНИЕ: Пока защита от кражи активна, вы не можете изменить пароль.
- [5] **Проверить защиту от кражи:** 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.
- [6] **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 получают.  
Пользователи могут включить или выключить защиту от кражи в любое время с помощью **Съемка > Защита от кражи**.
- [7]: Восклицательный знак в этом столбце отображается для всех контактов, отобранных для получения оповещений.
- [8]: Символ навесного замка в этом столбце отображается для всех контактов, отобранных для получения оповещений защиты от кражи.

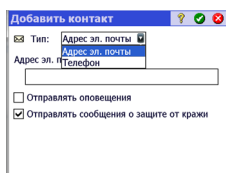
## Управление контактами и уведомлениями



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
- **Send Alert Messages (Отправлять оповещения)**: Установите флажок в этой графе, если предполагается получение оповещений этим контактом. В противном случае оставьте графу незаполненной.
- **Send Anti-Theft Messages (Отправлять сообщения о защите 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.

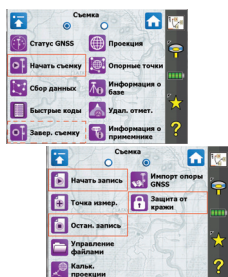
## Включение/выключение защиты от кражи

После настройки вкладки приемника **Оповещения** (см. *Вкладка «Оповещения» на с. 44*) 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 **Оповещения**, прежде чем будет разрешено отключить защиту от кражи. Если сработал сигнал тревоги, вы можете только отключить защиту от кражи.

- **Start Survey (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 «Оповещения» на с. 44), 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 **Завер. съемку**.

- **Start Recording (Начать запись):** Если вы используете эту функцию для начала статической записи данных, и при условии установки флажка в графе **Запрос на включение защиты от кражи** (см. Вкладка «Оповещения» на с. 44), 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 **Остан. запись**.

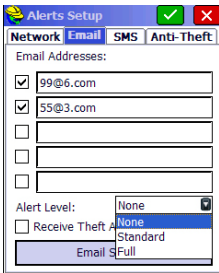
## Использовани е защиты от кражи в FAST Survey

- 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 конфигурацию базы.
- Находясь в меню оборудования, нажмите кнопку **GPS Utilities (Утилиты GPS)**. При этом откроется меню, включающее кнопку **Alerts Setup (Настройка оповещений)** (эта кнопка добавляется в меню после выбора SP80 в качестве приемника базы).
- Нажмите кнопку **Alerts Setup (Настройка оповещений)**. Подождите несколько секунд, пока откроется диалоговое окно с четырьмя вкладками, на которых вы сможете определить различные параметры, необходимые для настройки дистанционного уведомления оповещениями:
  1. **Вкладка «Networks» (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 (WiFi 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.

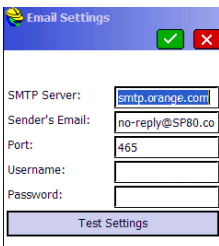
2. **Вкладка «Email» (Электронная почта):** Позволяет вам ввести до 5 различных адресов электронной почты, которые будут получать сообщения с предупреждениями в случае настройки оповещений. Графа для установки флажка перед каждым адресом электронной почты позволяет вам включить адрес в список рассылки 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.

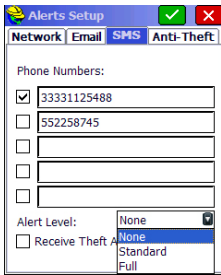


Настройка поля уровня оповещения	Уведомления
Отсутствует	Отсутствует
Стандартная	Только для оповещений 1 уровня, кроме оповещения о краже
Полн.	Для оповещений 1 и 2 уровня, кроме оповещения о краже

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

**Кнопка «Email Settings» (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 зарегистрированным 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):** Укажите для ПО FAST Surgev, должны ли при срабатывании оповещения о краже направляться по SMS зарегистрированным получателям (установите флажок, если вы хотите этого, в противном случае оставьте поле пустым).

4. **Вкладка «Anti-Theft» (Защита от кражи)** На ней имеется три кнопки, когда защита от кражи неактивна:

**Кнопка «Enable Anti-Theft» (Включить защиту от кражи):**

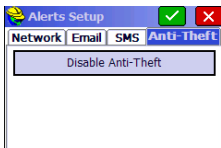
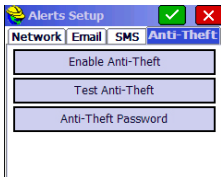
Позволяет вам активировать защиту от кражи после ввода правильного пароля, как описано ниже.

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 «Anti-Theft Password» (Пароль защиты от кражи):**

Используется для определения пароля, необходимого для включения/отключения защиты от кражи.

После активации защиты и обновления содержимого вкладки **Anti-Theft (Защита от кражи)** на этой вкладке вы будете видеть только одну кнопку (**Disable Anti-theft (Отключить защиту от кражи)**). Кнопка отключения защиты от кражи позволяет вам отключить защиту после ввода пароля.



Комплект УВЧ SP80 является дополнительным оборудованием, которое вы можете использовать для автономной системы RTK-базы/ровера на базе радио (для получения более подробной информации обо всех элементах, входящих в состав этого комплекта, см. *Дополнительные принадлежности на с. 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 RTK-базы/ровера на базе радио вам понадобятся два комплекта УВЧ SP80. Один комплект будет установлен со стороны базы, другой – со стороны ровера.

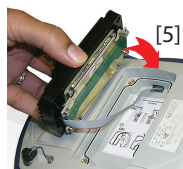
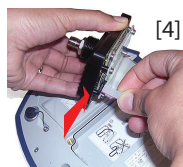
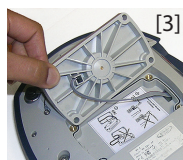
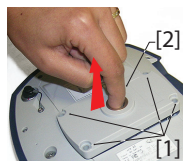
Вам также понадобятся две гибкие штыревые УВЧ-антенны, одна на базе, другая на ровере. УВЧ-антенны можно заказать отдельно либо в виде части комплектов специальных принадлежностей, которые вам будут нужны для установки УВЧ-антенны на базе на отдельной рейке. Для получения более подробных сведений см.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

Перед их использованием потребуется конфигурация радиомодулей. Эта процедура рассматривается в *Конфигурация модуля УВЧ на с. 52*.

**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 с. 31*.

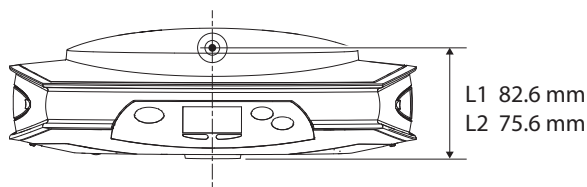
Если на базе используется радио, требуется больше мощности, чем при любой другой установке базы. В этом случае рекомендуется использовать внешний источник питания (батарея 12 В), особенно, если база функционирует в течение всего дня без участия оператора.

## Установка модуля УВЧ в приемник



- Выключите питание SP80и переверните его вверх дном.
- С помощью L-образной шестигранной отвертки из комплекта УВЧ SP80ослабьте 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 SP80другое имя. Фактически существуют два отдельных имени антенны для &#x2013;. Одно описывает параметры антенны, когда модуль УВЧ не используется (имя антенны с суффиксом «-1»), другое – когда используется модуль УВЧ (суффикс «-2»).

При постобработке SP80файлов 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 я модуля УВЧ



- С помощью кабеля P/N59044-10-SPN из SP80офисного комплекта питания подключите приемник к компьютеру (см. схему ниже).



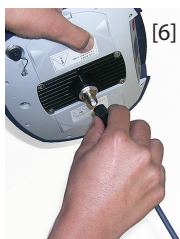
\*: Все эти элементы входят в офисный комплект питания SP80 P/N 94336 (опция).

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. 37*). 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 А 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. 51*) и его соответствующей настройки выполните следующее:

- Навинтите гибкую штывревую УВЧ-антенну на коаксиальный соединитель модуля УВЧ (16). 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 (17).

**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 SP80с УВЧ-радиоровером, закрепив контроллер на нивелировочной рейке. Теперь вы готовы к съемке.



## Выполнение установки радио базы с внешней УВЧ-антенной



Русский

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.**

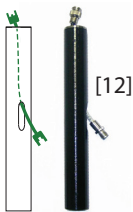
Для этой установки можно использовать один из двух дополнительных комплектов радиопринадлежностей PacCrest (см. *Другие дополнительные принадлежности на с. 4*; оба комплекта аналогичны с точки зрения имеющегося аппаратного обеспечения для установки УВЧ-антенны).

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. 53*), 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.

## Характеристики GNSS

- 240 каналов GNSS
  - GPS L1 C/A, L1P (Y), L2P (Y), L2C, L5
  - GLONASS L1 C/A, L2 C/A
  - 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 и орбит в RTK-обработке
- Запатентованный коррелятор Strobe™ Correlator для уменьшения многолучевости GNSS
- До 20 Гц сырых данных 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:**

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

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

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

## **Характеристик и 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:**

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

### **Высокоточная статическая (3):**

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

## **Характеристик и регистрации данных**

Интервал записи: 0,05-999 секунд

## **Физические характеристики**

- Размер: 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
  - WiFi (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, прямой IP
- Режим CSD
- Постобработка
- Экологические характеристики:
  - Температура эксплуатации: от  $-40^{\circ}$  до  $+65^{\circ}\text{C}$  (от  $-40^{\circ}$  до  $+149^{\circ}\text{F}$ ) (4) (5) (6)
  - Аккумуляторные батареи остаются в приемнике при использовании внешнего источника питания:  
Температура окружающей среды не должна превышать  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ )
  - Температура хранения: от  $-40^{\circ}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$  (от  $-40^{\circ}$  до  $+185^{\circ}\text{F}$ ) (7)
  - Влажность: конденсация 100%
  - 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)
  - Срок службы источника питания при двух батареях: 10 часов (GNSS вкл. и GSM или UHF 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 возможность и качество корректировок.

(2) Эксплуатационные характеристики предполагают минимум пять спутников после процедур, рекомендованных 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) Используются длинные базовые линии, длительные измерения, точные таблицы положения небесных тел

(4) В условиях экстремальных температур модуль УВЧ не следует использовать в режиме передатчика.

(5) При очень высокой температуре может понадобиться внешняя батарея.

(6) При использовании модуля УВЧ (опционный комплект) в качестве передатчика с излучением высокочастотной мощности 2 Вт диапазон температуры эксплуатации ограничивается от -40° до +55°C (от -40° до +131°F).

(7) Без батарей. Батареи можно хранить при температуре до +70°C.

## **Стандартные и опционные компоненты системы**

См. *SP80 Комплектация на смп. 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

## Соединение USB



Приемник оснащен разъемом USB, который вы можете использовать для установления эмулированной последовательной линии связи RS232 с компьютером. Это соединение доступно только для устранения неполадок.

**ВНИМАНИЕ!:** ПРЕЖДЕ ЧЕМ подключать приемник, установите на ваш компьютер нужный драйвер USB. Установщиком для этого драйвера является один из следующих файлов:

- *SpectraPrecisionUSBSerialSetup\_x64.exe* (для ОС 64-бит.)
- *SpectraPrecisionUSBSerialSetup\_x86.exe* (для ОС 32-бит.)

Их можно загрузить с:

<http://www.spectraprecision.com/products/gnss-surveying/SP80/>

После загрузки нужного файла дважды щелкните по нему, затем следуйте инструкциям, чтобы выполнить установку (программа установки сообщит вам, если вы выбрали неверный файл).

**Только после этого можете подключить приемник к компьютеру:** Откройте заглушку с левой боковой стороны приемника и подключите SP80к компьютеру с помощью имеющегося соединительного кабеля USB – Mini Universal. **ВАЖНО!** После извлечения USB-кабеля закройте заглушку, прежде чем возвращаться с приемником в полевые условия. Это необходимо, если вы хотите сохранить водонепроницаемость приемника. Таким же образом действуйте, чтобы закрыть другую резиновую заглушку после вставки или извлечения SIM-карты или SD-карты (см. *Вставка карт на с.р. 13*).



## Обновление встроенного программного обеспечения

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 8 минут. По этой причине обновление должно выполняться при включенном питании приемника от внутренней батареи, заряженной соответствующим образом, или от внешнего источника питания.

Вам также понадобится соответственно отформатированная SD-карта (объемом минимум 64 Мб), чтобы файл обновления был доступен для приемника.

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

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  
...  
Start Upgrade  
Unpack RFS  
Record RFS  
Unpack KERN  
Record KERNEL  
Record BOOT  
Rebooting  
Updating System  
{логотип Spectra Precision}  
Uploading mode  
...  
Unpack FW file

Start Upgrade  
Upgrading G5.B  
Upgrading G5  
Upgrading PMU  
Rebooting  
{логотип Spectra Precision}  
{Normal receiver start up}

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

## Восстановление 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
  - Login
  - Пароль
  - Сеть
- Bluetooth
  - PIN-код
  - Имя Bluetooth приемника
- WiFi
  - IP
  - Mask
  - Gateway
  - DNS1, DNS2
- Защита от кражи
  - Текущее состояние (включена или отключена)
  - Пароль защиты от кражи
  - Координаты защиты от кражи
  - Последние вычисленные координаты
  - Номера телефонов и адреса электронной почты, запрограммированные для получения оповещений в случае кражи.
- Настройки электронной почты

## 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 на ваше усмотрение.

#	Оповещение	Способ устранения	Уровень
30	No SIM card detected	SIM-карта не обнаружена. Вставьте SIM-карту или замените (недействующую) SIM-карту.	2
41	Memory Full	Память переполнена. Освободите объем памяти, прежде чем продолжать.	1
42	SDCard removed while file opened	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	Current Power not allowed	Недопустимая текущая мощность. Это может произойти, когда используется опция УВЧ в качестве передатчика, и внутренняя температура не позволяет излучать первоначально затребованную мощность. Полная мощность восстановится, когда это позволит внутренняя температура.	2
58	Low battery	Низкий заряд батареи. Батарея приемника разряжена. Вставьте новые батареи.	1
59	Low voltage	Низкое напряжение. Низкое напряжение внешнего источника питания. Замените внешний источник питания.	1
82	Not enough space left	Память переполнена. Освободите объем памяти, прежде чем продолжать.	2
88	WARRANTY END DATE	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 Card Locked	SIM-карта заблокирована. Примите необходимые меры для разблокирования SIM-карты, затем повторите попытку.	1
103	No SD Card Detected	SD-карта не обнаружена. Вставьте SD-карту или замените (недействующую) SD-карту.	2
104	UPGRADE FAILED	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, WiFi, сети, опции УВЧ 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.

# Указатель

## Symbols

«LOC» 19

«W84» 20

## Numerics

3.5G 1

6G 1

## A

ADLCONF 52

Alert level (Уровень оповещения) 48, 49

ANTI-THEFT ALARM 41

ARP 51

ARP (контрольная точка антенны) 8

AUTO 17

## B

BASE 17

Bluetooth 1

## D

DGPS 17

Direct IP (Прямой IP-адрес) 21

## F

FAST Survey 47

FEC 20

FIXED 17

FLOAT 17

## G

Galileo 56

GPS 56

## L

LOC 19

## N

NTRIP 21

## P

PacCrest Y-кабель 4

## Q

QZSS 56

## S

S DGPS 17

SBAS 56

SCR 20

Send Alert Messages (Отправлять оповещения) 46

Send Anti-Theft Messages (Отправлять сообщения о защите от кражи) 46

SHMP (точка измерения наклонной высоты) 8

Survey Pro 44

## U

USB 60

## W

W84 20

WiFi 1

## Z

Z-Blade 1, 56

Амортизатор 7

Блок питания переменного/постоянного тока 2, 36, 37

Вертикальное измерение (высота инструмента) 14

Вкладка «Anti-Theft» (Защита от кражи) 49

Вкладка «Networks» (Сети) (FAST Survey) 47

Вкладка «Оповещения» 44

Внешний источник питания 36

Вставка карт 13

Вставка с резьбой 5/8" 6

Гибкая штыревая УВЧ-антенна 4

Держатель SD-карты 7

Держатель SIM-карты 7

Дистанционный контроль состояния батареи 28

Драйвер USB 60

Заглушка (защита SD- и SIM-карты) 7

Заглушка (защита разъема USB) 8

Загрузка файлов сырых данных 35

Закрытие заглушек 13

Замена (батарей) 1

Запрос на включение защиты от кражи 45

Зарядка батарей 37

Зарядное устройство 2, 37

Защита от кражи 1, 40

Извлечение карт 14

Имя хоста 21

Информация WiFi 18

Информация о SD-карте, Bluetooth, USB 18

Информация о батарее 18

Информация о записи сырых данных 17

Информация о канале связи 17

Информация о модеме 18

Информация о памяти 17

Кабели питания 3

Кабель питания/данных 3

Кабель-переходник с USB на Mini Universal 2

Кнопка «Alerts Setup» (Настройка оповещений) 47

Кнопка «Enable Anti-Theft» (Включить защиту от кражи) 49

Кнопка «Test Anti-Theft» (Проверить защиту

от кражи) 49  
Кнопка записи 22  
Кнопка записи информации 5  
Кнопка питания 5, 14  
Кнопка прокрутки 5, 16  
Комплект шнуров питания 2  
Комплекты дополнительных принадлежностей ADL 4  
Контроллеры 59  
Крышка (батареиный отсек) 12  
Литиево-ионная батарея 2  
Литий-ионный аккумулятор 11, 28, 36  
Модуль УВЧ 3  
Модуль УВЧ (конфигурация) 52  
Модуль УВЧ (установка) 51  
Мягкий чехол для нивелировочной рейки 3  
Наклонное измерение 9, 14  
Настройки теста 48  
Настройки электронной почты 45, 48  
Начало записи сырых данных 33  
Начало измерения 34  
Нивелировочная рейка, 2 м 3  
Обновление встроенного ПО 10, 60  
Окно записи ATL 21  
Оповещения (SMS, электронная почта) 1  
Оповещения (список) 63  
Опционный комплект УВЧ 50  
Опция УВЧ (установка базы) 54  
Опция УВЧ (установка ровера) 53  
Отвертка 3  
Отметка высоты 9  
Пароль 45  
Пароль защиты от кражи 49  
Переходники 3  
Подсветка экрана 10  
Прекращение записи сырых данных 34  
Прекращение измерения 34  
Проверить защиту от кражи 45  
Программное обеспечение для эксплуатации в полевых условиях 59  
Процедура обновления (встроенного ПО) 60  
Разъем питания/данных 6  
Расположение фазового центра 8, 51  
Рулетка 2, 9  
Светодиоды батарей 14  
Светодиоды состояния батарей 24  
Сервисный режим 10, 52  
Специальные комбинации кнопок 10  
Твердый футляр 2  
Телефон 49  
Технологическая схема записи сырых данных 32

Точка подключения 21  
Удлинитель рейки, 15 см 3  
Удлинитель рейки, 7 см 2  
Установка базы 30  
Установка батарей 12  
Установка ровера 29  
Устранение неполадок 60  
Центральная система GNSS 56  
Экран WiFi 21  
Экран выключения питания 23  
Экран идентификации приемника 19  
Экран модема 21  
Экран общего состояния 17  
Экран памяти/SD-карты 19  
Экран приветствия 16  
Экран радио 20  
Экран решения положения 19  
Экран управления памятью 23  
Экраны устройств 20



## Руководство пользователя

### Contact Information:

#### AMERICAS

**Spectra Precision Division**  
10368 Westmoor Drive  
Westminster, CO 80021, USA  
[www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com)

#### 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

