

STEC



Аппаратура спутниковая геодезическая

STEC SV2

Руководство по эксплуатации

Москва

2024 г.

Оглавление

1 Введение	3
1.1 Применение приёмника.....	3
1.2 Особенности прибора	4
2 Устройство приемника.....	5
2.1 Внешний вид	5
2.2 Индикаторы.....	6
2.3 Элементы прибора	7
2.4 Клавиша питания.....	8
3 Веб-интерфейс	9
3.1 Доступ к веб-интерфейсу приемника.....	9
3.2 Установка языка	10
3.3 Информация (Information)	10
3.3.1 Статус местоположения (Position status)	11
3.3.2 Информация о спутниках (Satellite Information).....	12
3.3.3 Информация об устройстве (Instrument Information).....	12
3.4 Настройки (Settings)	13
3.4.1 Настройки режима (Mode Settings)	13
3.4.2 Настройки спутников (Satellite Settings).....	14
3.4.3 Настройки параметров (Parameter Settings).....	15
3.4.4 Настройки вывода (Output Settings).....	16
3.5 Загрузка (File upload and download)	17
3.5.1 Исходные данные (Raw Data)	17
3.5.2 Резервные данные (Backup Data).....	18
3.5.3 Журнал (Logs)	18
3.6 Управление (Management).....	19
Регистрация GNSS (GNSS Registration)	19
3.6.1 Обновление системы (System Update)	20
3.6.2 Регистрация устройства (Device Registration).....	21
3.6.3 Регистрация GNSS (GNSS Registration).....	21

3.6.4 Операции с системой (System Operation)	22
4 Основные операции.....	23
4.1 Установка сим-карты.....	23
4.2 Зарядка батареи.....	23
4.3 Измерение высоты антенны.....	24
4.4 Датчик наклона и IMU.....	25
4.4.1 Калибровка электронного уровня и съёмка.....	25
4.4.2 Активация датчика IMU	26
4.5 Съёмка и разбивка точек.....	26
4.6 AR разбивка.....	27
5 Технические характеристики	28
6 Комплектация.....	30
7 Техническая поддержка на территории России.....	31
8 Условия гарантии.....	32

1 Введение

STEC (STAR INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD) — молодая и амбициозная компания, основанная опытными специалистами в сфере ГНСС. Нас объединяет более 15 лет опыта и искренняя увлеченность инновациями. Мы создаем передовые продукты и решения, которые меняют к лучшему такие области, как геоинформатика, строительство, сельское хозяйство и системы мониторинга.

Наша миссия — раскрыть потенциал новейших технологий для бизнеса и каждого человека. Мы разрабатываем удобные и эффективные продукты, которые повышают производительность, точность и способствуют прогрессу в различных сферах.

Мы стремимся стать лидерами, известными качеством, творческим подходом и заботой о клиентах. Наша цель — сделать технологии неотъемлемой частью жизни, упрощая ее, повышая безопасность и комфорт.

В этом руководстве описан приемник STEC SV2, процесс его настройки и работы с ним. Рекомендуется ознакомиться с данным руководством перед началом работы с прибором.

1.1 Применение приёмника

STEC SV2 - современный ГНСС приемник, который сочетает в себе новейшие технологии в сфере ГНСС, обладает небольшим размером и удобен в работе.

Контрольная съемка: двухчастотная система статических измерений позволит проводить высокоточные измерения.

Трассирование (разбивка трасс): получайте контрольные точки быстро и эффективно. Выполняйте трассирование на местности, измерения перекрестков, измерения превышений и многое другое.

Использование CORS: повышенная стабильность связи с сервером CORS.

Разбивка и вынос в натуру: вынос большого количества точек, линий и полигонов в натуру.

Измерение линий электропередач (ЛЭП): измерение направления, ориентации, углов ЛЭП.

Морская геодезия: упрощает проведение работ в море, в том числе океанографические исследования, дноуглубительные работы, забивка свай, установка рядов.

1.2 Особенности прибора



Высокая точность

SV2 способен отслеживать сигналы всех созвездий с невероятно высокой скоростью получения решения, даже под густой листвой деревьев или рядом с высокими зданиями. Для обеспечения максимальной точности координаты проверяются дважды

Датчик наклона

Калибровка и инициализация не требуются. Датчик IMU готов к работе уже через несколько секунд после получения фикс. решения. Просто поставьте конец вехи на точку под любым углом в пределах 60° и нажмите клавишу съемки.

Мощное радио

Благодаря встроенному УКВ модему Rx/Tx мощностью 2 Вт с высокой эффективностью и низким энергопотреблением, SV2 обеспечивает безопасную и стабильную передачу данных на сверхдальние расстояния до 15 км.

AR

Когда вы находитесь на большом удалении от точки, контроллер показывает направление к ней. Когда вы окажетесь в нескольких шагах от точки, контроллер переключится на встроенную в приемник камеру и покажет направление в режиме AR.

2 Устройство приемника

В этой главе вы узнаете подробное устройство приемника.

2.1 Внешний вид

STEC SV2 – приемник цилиндрической формы, высотой 75 мм, диаметром 132 мм вес которого составляет всего лишь 740 грамм.

Нижняя часть приемника содержит все необходимые порты для работы, а информация выводится на индикаторы на передней панели прибора. Встроенная батарея позволяет приемнику **STEC SV2** работать непрерывно до 20 часов.



2.2 Индикаторы

На передней панели находятся индикаторы, на которых отображается информация о текущем состоянии прибора. Ниже предоставлено описание данных индикаторов.



Индикатор	Цвет	Описание
Включен/Выключен	Зеленый	Горит зеленым: Включен Не горит: Выключен
Передача данных	Зеленый	Моргает зеленым: идет передача/прием данных.
Bluetooth	Синий	Горит синим: Включен Bluetooth Не горит: Выключен Bluetooth Моргает синим: передача/прием данных по Bluetooth
Питание		Отображает процент заряда встроенной батареи: 4 индикатора – 75%-100%, 3 индикатора – 50%-75%, 2 индикатора – 25%-50%, 1 индикатор – <25%,

2.3 Элементы прибора



№	Элемент	Применение
1	Динамик	Для озвучивания статуса состояния прибора.
2	Клавиша питания	Включение/выключение и управления прибором.
3	Индикатор заряда батареи	Отображение заряда батареи.
4	Порт УКВ	Порт для установки УКВ антенны.
5	Слот для СИМ-карты	Слот для установки сим-карты.
6	Камера	Для AR разбивки.
7	Порт USB Type-C	Зарядка прибора/выгрузка данных.

2.4 Клавиша питания

Ниже предоставлено описание функций клавиши питания.



Функция	Способ вызова функции
Включение	Зажмите клавишу питания на 2 секунды. Приемник включится.
Выключение	На включенном приборе, зажмите клавишу питания на 2 секунды. Приемник озвучит сообщение: «Выключить прибор?» (Power off?). Нажмите клавишу питания однократно, чтобы подтвердить выключение. Приемник выключится.
Узнать текущий режим работы	Нажмите клавишу питания однократно. Приемник озвучит текущий режим работы.
Самодиагностика	На включенном приборе, зажмите клавишу питания на 2 секунды. Приемник озвучит сообщение: «Выключить прибор?» (Power off?). Зажмите клавишу питания на 3 секунды

3 Веб-интерфейс

Для управления аппаратурой используется встроенный Web-интерфейс и\или программное обеспечение (далее - ПО) SurvX или SurPad, которое устанавливается на устройства под управлением ОС Android. В данном разделе описан веб-интерфейс приемника.

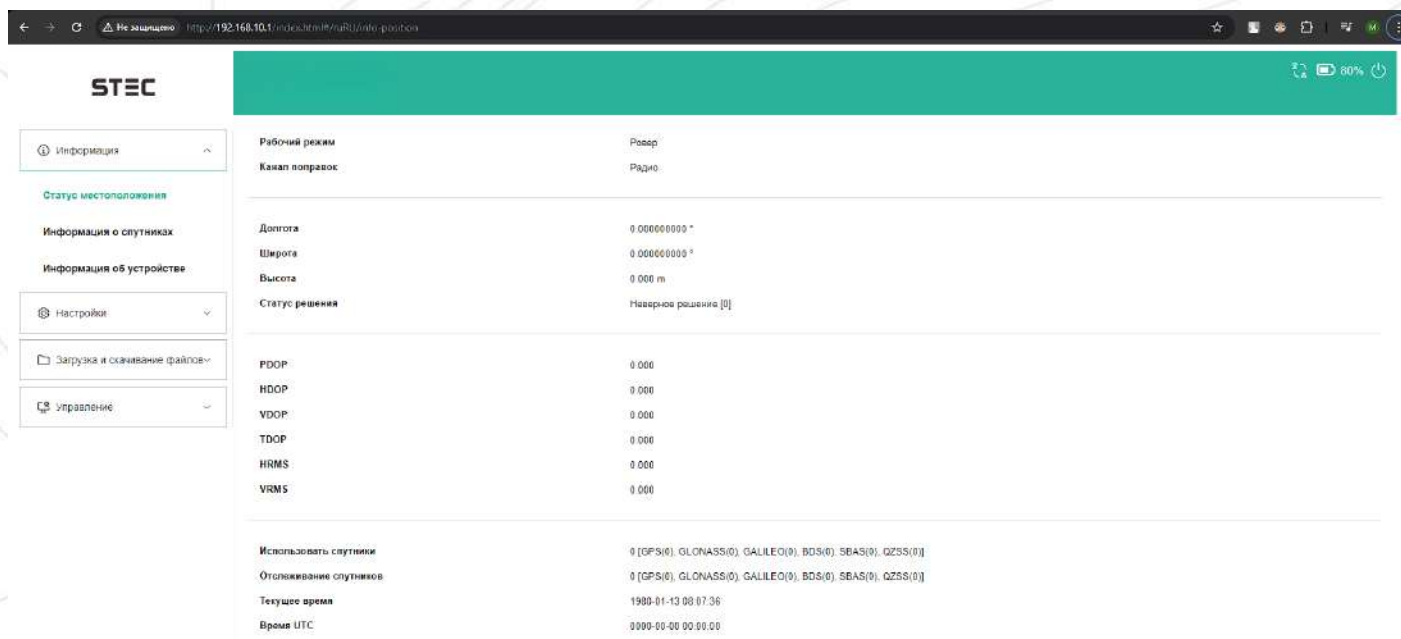
3.1 Доступ к веб-интерфейсу приемника

Доступ к веб-интерфейсу приемника осуществляется по Wi-Fi-соединению.

После включения, аппаратура автоматически создает точку доступа Wi-Fi. Подключиться к ней можно любым устройством, которое имеет возможность подключаться к точкам доступа Wi-Fi и веб-браузер. После подключения к точке доступа, необходимо открыть любой веб-браузер, вбить в адресную строку «http://192.168.10.1» и перейти на данный сайт. На открытой странице необходимо ввести логин и пароль. По умолчанию, логин – admin, пароль – password. После ввода логина и пароля, нажмите «логин».

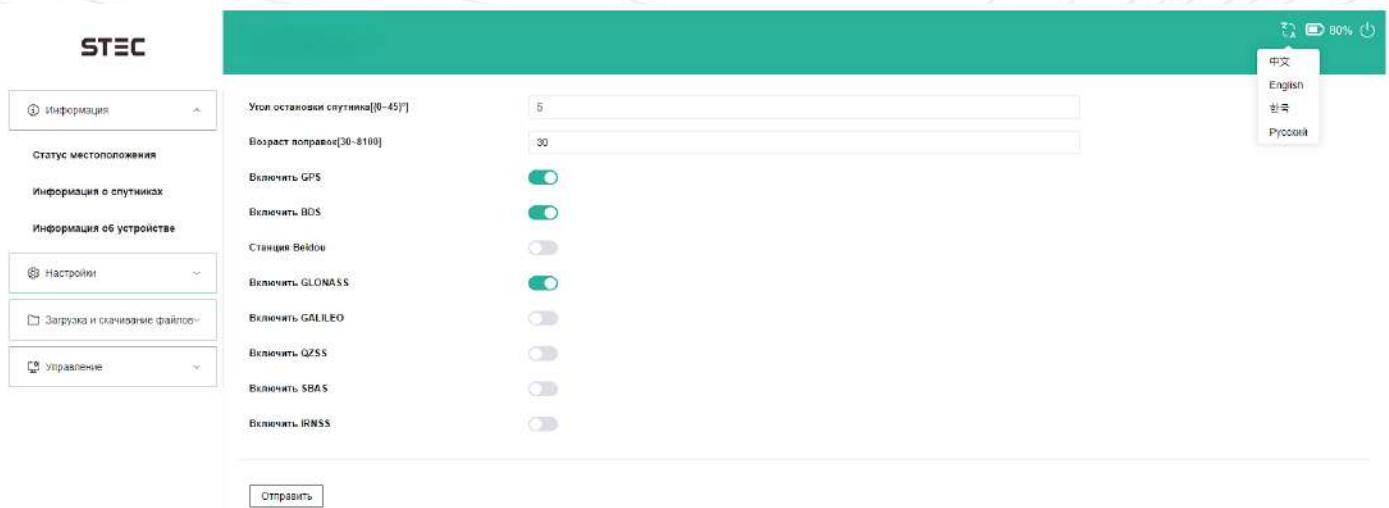
Примечание: если вы заходите с мобильного устройства желательно выбрать в настройках браузера «версия для ПК».

После успешного входа в веб-интерфейс аппаратуры на экране отобразится главная страница веб-интерфейса:



3.2 Установка языка

После входа в веб-интерфейс можно сменить язык веб-интерфейса и голосового помощника, нажав клавишу, указанную на изображении ниже:



3.3 Информация (Information)

Раздел	Подраздел	Описание
Информация (Information)	Статус местоположения (Position status)	В этом подразделе отображена информация о текущих решении, базе, спутниках, PDOP и т.д.
	Информация о спутниках (Satellite Information)	В этом подразделе показано расположение спутников на небосводе.
	Информация об устройстве (Instrument Information)	В этом подразделе отображена основная информация о приемнике: серийный номер, версии прошивок и т.д.

3.3.1 Статус местоположения (Position status)

В этом подразделе отображена информация о текущих решении, базе, спутниках, PDOP и т.д.

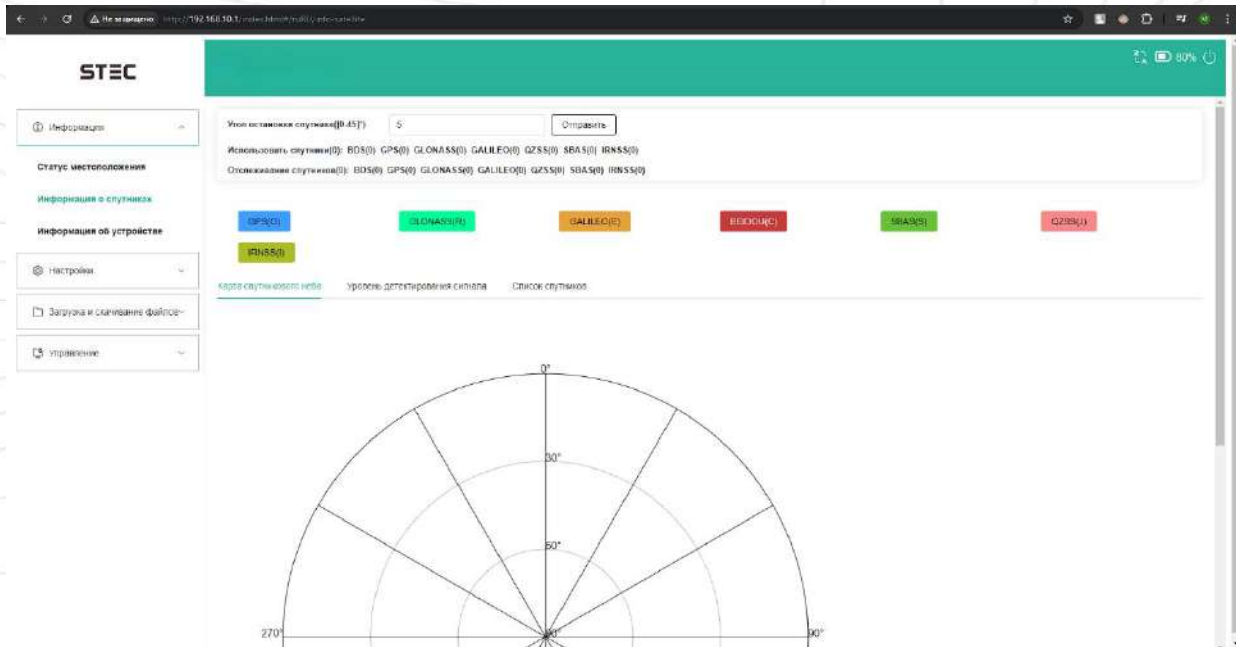
В статическом режиме работы приемника здесь будут отображаться клавиши начала и остановки записи.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://192.168.10.1/index.html#/ru/ru/pos/status`. The interface features a green header with the STEC logo and a navigation menu on the left. The main content area displays the following data:

Рабочий режим	Power
Канал поправки	Радио
<hr/>	
Долгота	0.000000000 °
Широта	0.000000000 °
Высота	0.000 m
Статус решения	Неверное решение [0]
<hr/>	
PDOP	0.000
HDOP	0.000
VDOP	0.000
TDOP	0.000
HRMS	0.000
VRMS	0.000
<hr/>	
Использовать спутники	0 [GPS(0), GLONASS(0), GALILEO(0), BDS(0), SBAS(0), QZSS(0)]
Отслеживание спутников	0 [GPS(0), GLONASS(0), GALILEO(0), BDS(0), SBAS(0), QZSS(0)]
Текущее время	1980-01-13 08:07:36
Время UTC	0000-00-00 00:00:00

3.3.2 Информация о спутниках (Satellite Information)

В этом подразделе показано расположение спутников на небосводе и установка угла отсечения.



3.3.3 Информация об устройстве (Instrument Information)

В этом подразделе отображена основная информация о приемнике: серийный номер, версии прошивок и т.д.

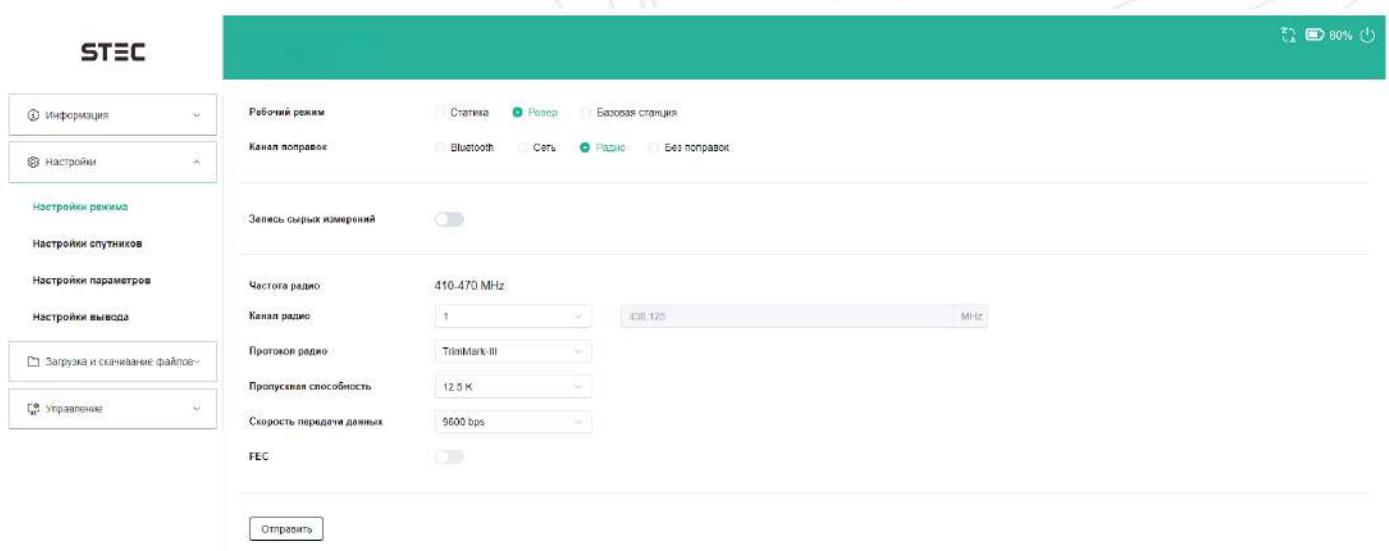


3.4 Настройки (Settings)

Раздел	Подраздел	Описание
Настройки (Settings)	Настройки режима (Mode Settings)	Установка режима работы прибора.
	Настройки спутников (Satellite Settings)	В этом подразделе можно выбрать какими группировками спутников пользоваться, а какими – нет.
	Настройки параметров (Parameter Settings)	В этом подразделе находятся основные настройки работы прибора.
	Настройки вывода (Output Settings)	Настройка вывода сообщений NMEA.

3.4.1 Настройки режима (Mode Settings)

Установка режима работы прибора: База, Ровер, Статика.



3.4.2 Настройки спутников (Satellite Settings)

В этом подразделе можно выбрать какими группировками спутников пользоваться, а какими – нет.

Cutoff Angle (Угол отсечения): Угол отсечения спутниковых сигналов.

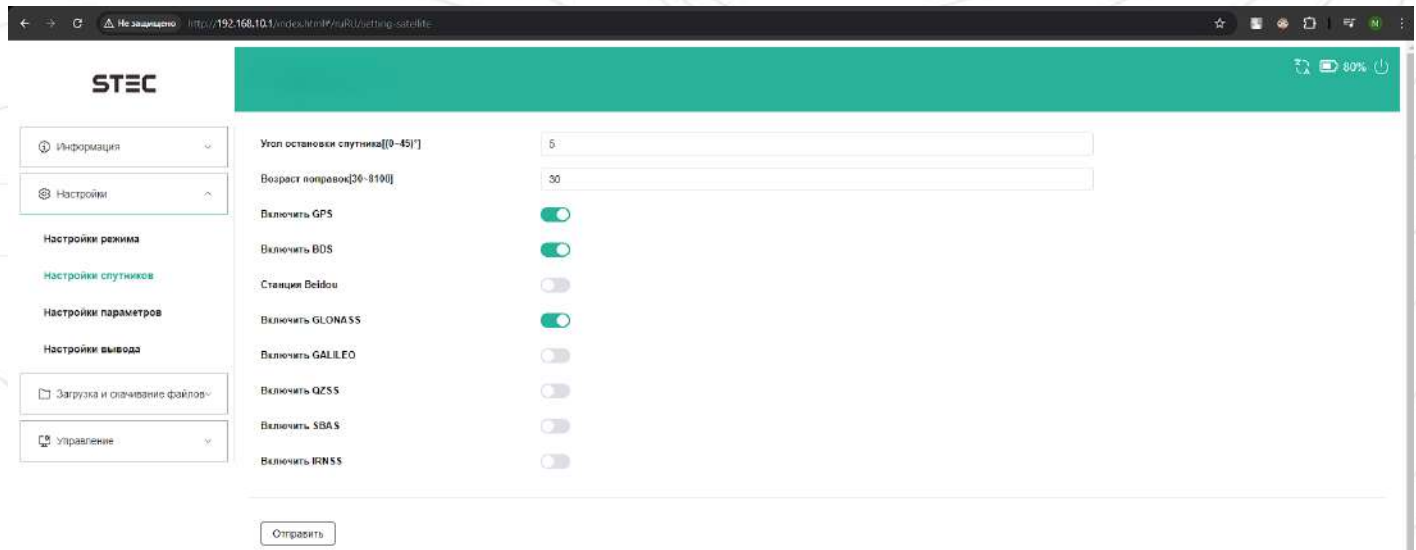
GPS, GLONASS, Beidou, GALILEO, SBAS: Включить/Отключить группировку.

RTK Timeout (Откл. RTK): Установка максимального времени работы технологии aRTK.

aRTK – L-Band сервис компании Hemisphere, которая позволяет сохранить фиксированное решение при потере сигнала от базовой станции на небольшое время (до 5 минут).

SUREFIX: Включить/Отключить технологию SUREFIX.

SUREFIX – технология более жесткого контроля корректности решения. Позволяет уменьшить количество ложных фиксов.



3.4.3 Настройки параметров (Parameter Settings)

В этом подразделе находятся основные настройки работы прибора.

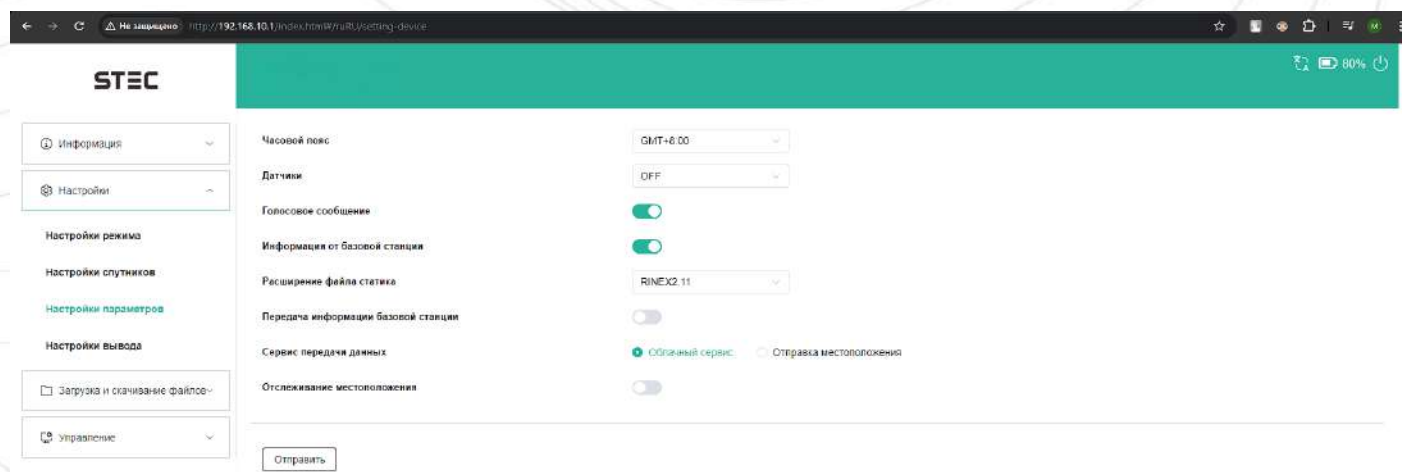
Time zone (Временная зона): установка временной зоны внутренних часов прибора.

Sensor (Сенсор): Включить/Отключить датчик наклона.

Voice (Динамик): Включить/Отключить динамик.

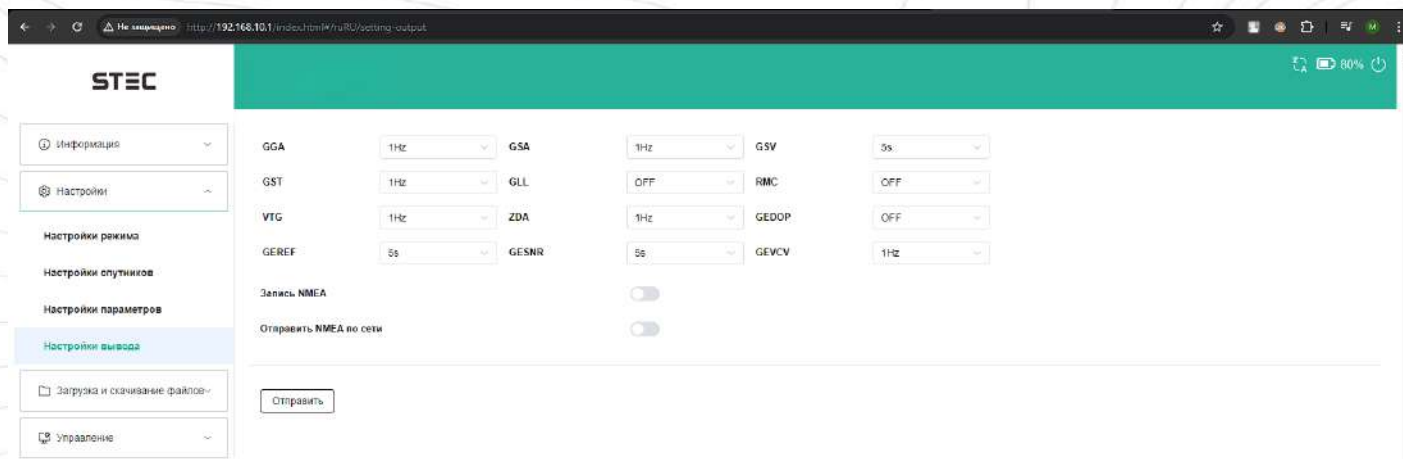
Wi-Fi Hotspot Share Network (Точка доступа Wi-Fi): Включить/Отключить точку доступа Wi-Fi. Если в приборе установлена сим-карта, то подключенное устройство к точке доступа приемника сможет выйти в интернет.

Static File Naming Way (Запись статических данных): выбор формата записи статистики.



3.4.4 Настройки вывода (Output Settings)

Настройка вывода сообщений NMEA на 5-пин порт или через Bluetooth.



3.5 Загрузка (File upload and download)

Раздел	Подраздел	Описание
Загрузка (File upload and download)	Исходные данные (Raw Data)	В этом подразделе можно скачать сырые данные, записанные прибором.
	Резервные данные (Backup Data)	Скачивание резервной копии точек, записанные в ПО SurPad
	Журнал (Logs)	Просмотр Log файлов. Используется для диагностики.

3.5.1 Исходные данные (Raw Data)

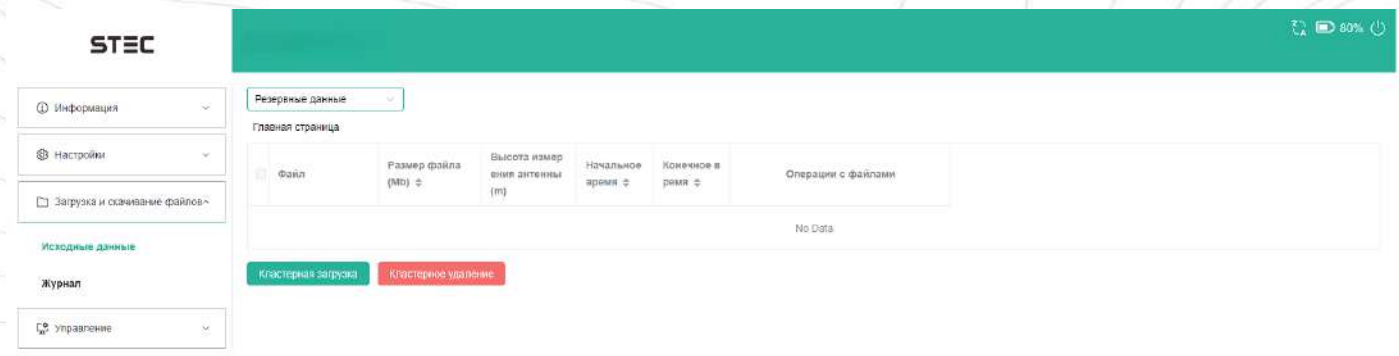
В этом подразделе можно скачать или сконвертировать в RINEX сырые данные, записанные прибором.

Файл	Размер файла (Мб)	Высота измерения антенны (м)	Начальное время	Конечное время	Операции с файлами
scheck.log	0		2023-09-06		Загрузка Удаление
04442331.dat	0.005	1.800	2023-08-21 20:58:05	2023-08-21 20:58:10	Загрузка Удаление Операции
04442041.dat	7.796	1.800	2023-08-22 08:41:35	2023-08-22 09:33:50	Загрузка Удаление Операции
04442342.dat	3.682	1.800	2023-08-22 09:43:32	2023-08-22 10:08:40	Загрузка Удаление Операции

Тип статического файла по умолчанию - *.dat. Если пользователю нужно преобразовать файл в формат RINEX, необходимо выбрать файл, нажать кнопку «Изменить», после чего появится диалоговое окно. В этом окне нужно выбрать «Преобразовать» из выпадающего меню, указать необходимую версию формата RINEX и нажать «Отправить». В списке появится новый файл в выбранном формате.

3.5.2 Резервные данные (Backup Data)

В этом подразделе можно скачать резервную копию точек, записанные в ПО SurPad.



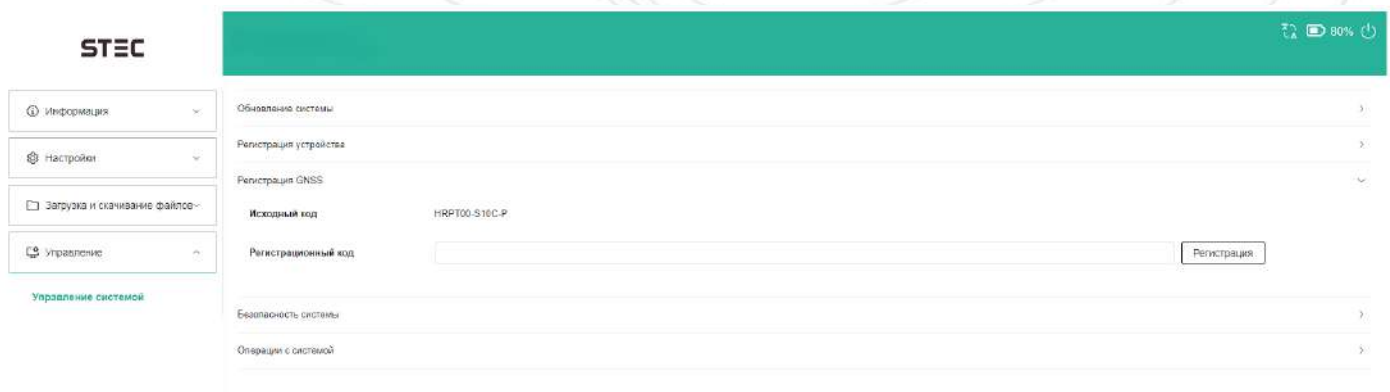
3.5.3 Журнал (Logs)

Просмотр Log файлов. Используется для диагностики прибора. Выберите необходимый Log файл и нажмите «**download**» (Скачать).



3.6 Управление (Management)

Раздел	Подраздел	Описание
Управление (Management)	Обновление системы (System Update)	В данном разделе можно обновить прошивки прибора.
	Регистрация устройства (Device Registration)	В данном меню можно ввести временный или постоянный регистрационный код.
	Регистрация GNSS (GNSS Registration)	В данном меню можно активировать различные функции и опции прибора.
	Операции с системой (System Operation)	Самодиагностика, форматирование, перезапуск и сброс до заводских.



3.6.1 Обновление системы (System Update)

В данном разделе можно обновить прошивки прибора.

Для обновления прошивки выберите файл прошивки, затем нажмите «**Загрузить файл**» (Upload File).



3.6.2 Регистрация устройства (Device Registration)

В данном меню можно ввести временный или постоянный регистрационный код.



3.6.3 Регистрация GNSS (GNSS Registration)

В данном меню можно активировать различные функции и опции прибора.



3.6.4 Операции с системой (System Operation)

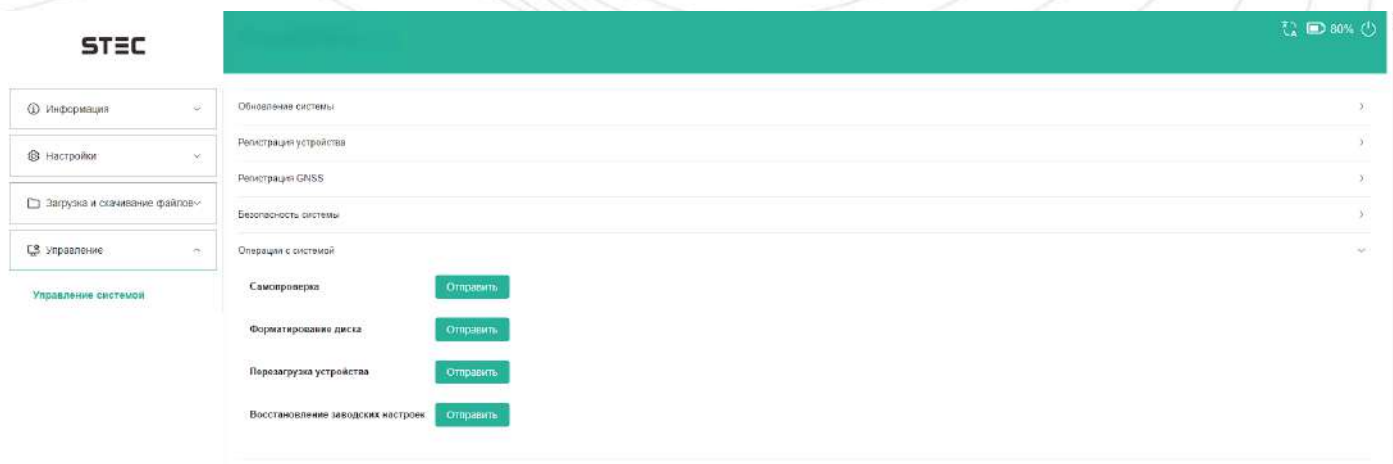
В данном меню можно сделать самодиагностику приемника (Self-Check), отформатировать внутреннюю память (Format Disk), перезагрузить устройство (Restart Device) и сбросить настройки приемника до заводских (Factory Reset).

Форматирование (Format Disk): форматирование внутренней памяти приемника.

Самодиагностика (Self-Check): проверка работоспособности модулей приемника.

Возврат к заводским настройкам (Factory Reset): Возврат приемника к заводским настройкам.

Перезагрузка (Restart Device): Перезагрузка приемника.



4 Основные операции

В данном разделе описаны основные операции с прибором.

4.1 Установка сим-карты

STEC SV2 поддерживает работу с SIM-картой. Для ее установки откройте заглушку, на которой написано SIM, и вставьте SIM-карту в разъем.



4.2 Зарядка батареи

Для зарядки встроенной батареи приемника используется зарядное устройство и кабель Type-C - Type-C с поддержкой технологии быстрой зарядки PD 45w. Полностью батарея заряжается за ~4 часа. Индикатор батареи горит красным во время зарядки, зеленым – когда батарея полностью заряжена.



4.3 Измерение высоты антенны

Для получения точного значения отметки точки необходимо знать значение высоты фазового центра приемника относительно кончика вехи или поверхности земли, при установке прибора на штатив. Напрямую измерить это расстояние достаточно сложно. Программное обеспечение, установленное на контроллере, может считать параметры смещения фазового центра антенны относительно нижней части прибора непосредственно из приемника. При вводе пользователем высоты до нижней части приемника, программное обеспечение автоматически рассчитывает истинную высоту фазового центра.

Есть три способа измерения высоты прибора до нижней части:

1. Наклонная высота

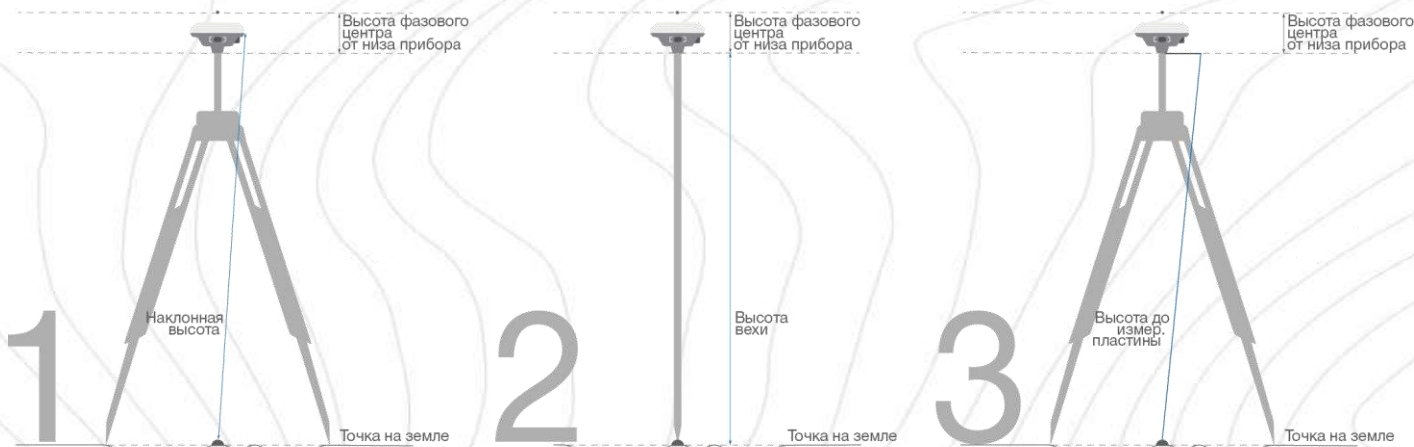
Установите прибор на штатив на известной точке, затем измерьте наклонную высоту от известной точки до отметки на приемнике.

2. Высота вехи

Введите высоту, которая указана на вехе.

3. Наклонная высота до измерительной пластины

Установите прибор с измерительной пластиной на штатив на известной точке, затем измерьте наклонную высоту от известной точки до края измерительной пластины.



Эти методы используются для определения истинной высоты фазового центра, что позволяет программному обеспечению рассчитывать правильное значение отметки при съемке точек.

4.4 Датчик наклона и IMU

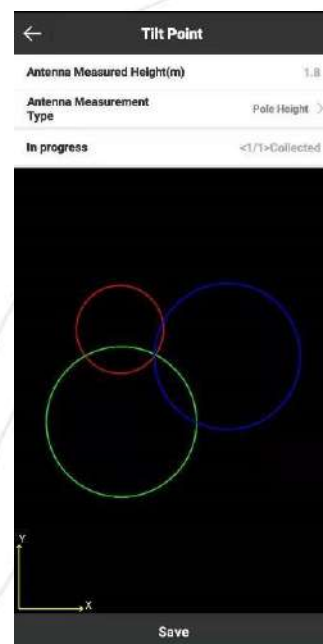
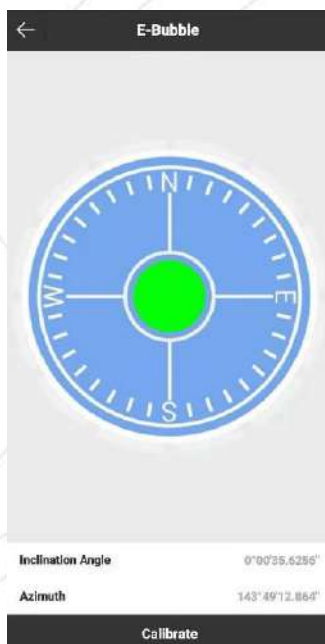
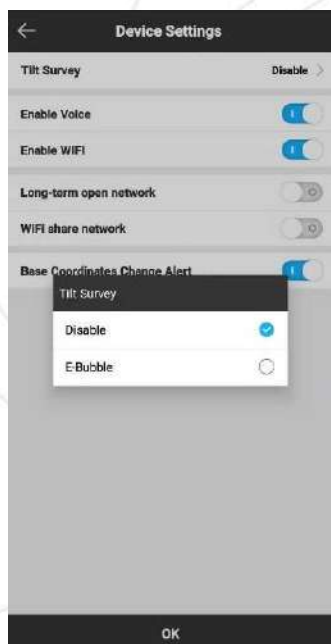
Приемник оснащен датчиком наклона и датчиком IMU. Данный модуль можно активировать с помощью специального кода активации. Для получения более подробной информации обратитесь в отдел продаж компании STEC.

4.4.1 Калибровка электронного уровня и съёмка

Surpad

1. Для калибровки электронного уровня (e-bubble) установите прибор на штатив и отгоризонтируйте его.
2. Подключите приемник к контроллеру с ПО SurPad.
3. Включите электронный уровень и нажмите "**Калибровка датчика**" ("Calibrate Sensor").
4. Затем выберите "**E-Bubble**" и нажмите "**Начать**" ("Start").
5. Следуйте указаниям ПО.

Для использования функции наклонных измерений перейдите на вкладку "**Съёмка**" ("Survey") и нажмите "**Съёмка точек**" ("Point Survey"). Выберите "**Наклонная точка**" ("Tilt Point") и нажмите клавишу "**Съёмка**" для начала сбора данных.

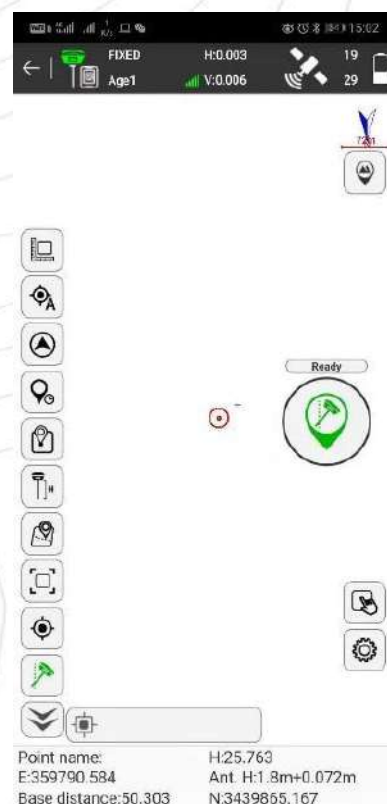
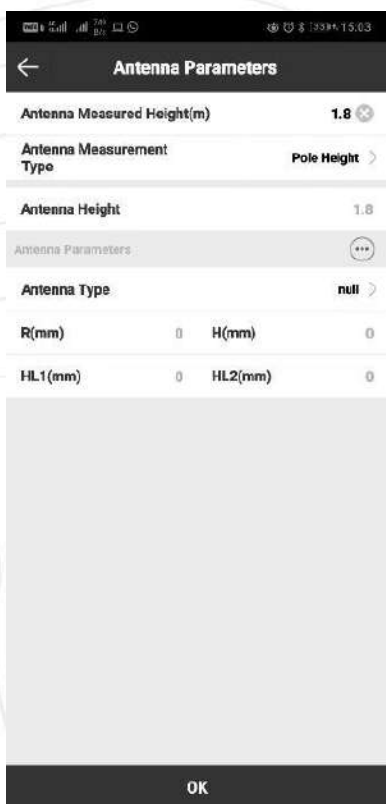


4.4.2 Активация датчика IMU

Surpad

Перед началом съемки, датчик IMU необходимо проинициализировать.

1. Подключите приемник к контроллеру с ПО SurPad.
2. Перейдите на вкладку "Съёмка" ("Survey") и нажмите "Съёмка точек" ("Point Survey").
3. Введите корректную высоту вехи.
4. Нажмите на иконку перечеркнутого уровня в левой нижней части экрана.
5. Следуйте указаниям ПО.



4.5 Съёмка и разбивка точек

Для получения подробной информации о процессе съемки, разбивки и прочих функциях прибора, см. руководство по эксплуатации вашего полевого программного обеспечения.

4.6 AR разбивка

STEC SV2 оборудован камерой высокого разрешения для AR разбивки.



5 Технические характеристики

Характеристики ГНСС	
Каналы	1760
GPS	L1C/A, L1P(Y), L2C, L2P(Y), L5
GLONASS	L1CA, L2CA, L2P, L3 CDMA
BEIDOU	B1I, B1C, B2a, B2I, B2b, B3I
GALILEO	E1, E5a, E5b, E5 AltBoc, E6
QZSS	L1C/A, L1C/B, L2C, L5
SBAS	EGNOS, WAAS, GAGAN, MSAS
L-Band	Есть
NavIC	L5
Частота позиц.	1-20Hz

Точность	
DGNSS	H: 0.40 м (RMS) V: 0.80 м (RMS)
Статика	H: 2.5 мм ± 0.5 ppm (RMS) V: 5 мм ± 0.5 ppm (RMS)
RTK	H: 8 мм ± 1 ppm (RMS) V: 15 мм ± 1 ppm (RMS)
PPK	H: 3 мм ± 1 ppm (RMS) V: 5 мм ± 1ppm (RMS)

Датчик IMU	
Угол наклона	До 60°
Точность	2 см

Данные	
Хранение	SSD 8 GB
Расширение	Внешний USB диск
Передача данн.	Type-C USB
Формат данных	Поддержка FTP/HTTP, RTCM2.1, RTCM2.3, RTCM3.0, RTCM3.1, RTCM3.2, NMEA0183, PJK план.коорд, бинарный код, Trimble GSOFF
Формат GPS	VRS, FKP, MAC
Сеть	Поддержка Ntrip

Камера	
Разм. матрицы	1/5 дюйма
Размер пикс.	1.75*1.75 μm
Актив. пикс.	1616*1232
Матрица	CMOS

Связь	
Порт	Type-C (OTG+Зарядка+Ethernet)
Антенна	Один порт для УКВ и GPRS
Сеть	Слот для Nano-SIM; LTE FDD, LTE TDD, UMTS, GSM
УКВ	2W Tx/Rx
Протокол	S-link, TrimTalk, Hi-target, SOUTH, CHC
WiFi	802.11b/g/n, Точка доступа/Связь
Bluetooth	Bluetooth 2.1 + EDR и 4.0
NFC	Есть

Интерфейс	
Клавиши	1 шт
Индикаторы	Передача данных, спутники, Bluetooth, питание

Питание	
Батарея	Встроенная Li-ion батарея, 3.6V, 6,800 mAh
Время работы	Статика – до 15 ч Ровер – до 20 ч

Физические характеристики	
Размер	75 мм (В), 132 мм (Ш)
Вес	740 г
Рабочая темп.	От -30°C до 65°C
Темп. хранения	От -40°C до 80°C
Защита	Пылевлагозащита IP68, Падение до 2 м, 40G 10ms sawtooth wave

6 Комплектация

Приёмник STEC SV2	1 шт.
Антенна УКВ	1 шт.
Кабель Type-C - Type-C	1 шт.
Кабель USB - Type-C	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Ударопрочный кейс	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Гарантийный талон	1 шт.

Комплектация товара может отличаться от изображения/описания. Изменения в дизайне, функциях или аксессуарах могут быть внесены производителем. Обратитесь к менеджерам компании STEC для получения точной информации.

7 Техническая поддержка на территории России

Прежде чем обратиться в службу технической поддержки, попробуйте следующие типовые способы решения неисправностей аппаратуры:

1. Перезагрузите аппаратуру;
2. Восстановите настройки по умолчанию.

Если у вас возникли проблемы или вопросы по работе с аппаратурой, и вы не смогли их решить самостоятельно, обратитесь в службу технической поддержки дилера вашей аппаратуры.

Либо вы можете обратиться напрямую в STEC по телефону 8 (926) 372-19-72.

8 Условия гарантии

1. Гарантийный ремонт осуществляется при соблюдении следующих условий:

- предъявление неисправного устройства;
- соблюдение технических требований, описанных в руководстве пользователя.

Отказ в гарантийном ремонте производится в случаях:

- наличия механических повреждений;
- самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства.

2. Транспортировка неисправного изделия осуществляется за счет клиента.

3. Гарантия предусматривает бесплатную замену запчастей и выполнение ремонтных работ в течение 12 месяцев со дня покупки. Средняя наработка на отказ 10000 часов.

4. Гарантия не распространяется на следующие неисправности:

- случайные повреждения, причиненные клиентом;
- дефекты, вызванные стихийными бедствиями;
- небрежная эксплуатация.



STEC

Гарантийный срок 36 месяцев со дня покупки.

Гарантийное обслуживание производится по адресу:

127411, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 157, строение 7, помещение 7258.

Тел.: 8 (926) 372-19-72