

Аппаратура геодезическая спутниковая
«South S660-S680 »

Аппаратура геодезическая спутниковая «South S660-S680»
Руководство по эксплуатации «South S660-S680».

Оглавление

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение приемника	3
1.2	Технические характеристики	4
1.2.1	Функции по назначению	4
1.2.2	Конфигурация радиоканалов приемников	4
1.2.3	Точность определения навигационных параметров	6
1.2.4	Общие характеристики	6
1.2.5	Электрические характеристики	7
1.2.6	Физические характеристики	7
1.2.7	Условия окружающей среды	7
1.2.8	Интерфейсные порты	8
1.2.9	Поверка	8
1.3	Состав стандартного комплекта поставки	9
1.3.2	Источник питания	9
1.3.3	Кабели	9
1.3.4	Руководство	9
1.4	Устройство и работа приемника	12
1.5	Подключение ГНСС антенны	12
1.6	Подключение питания	12
2	Использование по назначению	12
2.1	Эксплуатационные ограничения	13
2.2	Подготовка приемника к работе	13
2.3	Работа с приемником	13
2.4	Поиск и устранение неисправностей приемника	35
3	Хранение	36
4	Транспортирование	36
5	Поверка	36
6	Приложения	36
	Описание сообщений NMEA	36

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на аппаратуру геодезическую спутниковую «South S660-S680» (далее по тексту – приемник).

Приемник ориентирован на решение задач высокоточного позиционирования, как в реальном времени (RTK), так и в постобработке. При незначительных габаритах и массе является прекрасным вариантом для интеграции в различные системы, обладает возможностью удаленного конфигурирования и сбора данных.

Наличие необходимой индикации позволяет диагностировать нарушения в работе приемника на месте.

В настоящем руководстве предполагается, что пользователь обладает достаточными знаниями по геодезии, космической навигации и имеет навыки работы с операционной системой Microsoft® Windows®.

1 Описание и работа

1.1 Назначение приемника

Приемник геодезический фазовый S660-S680 предназначен для решения геодезических и навигационных задач, в качестве датчика координат, вектора скорости, а также текущего времени по сигналам ГНСС ГЛОНАСС, GPS в любой точке земного шара, в любой момент времени и независимо от метеоусловий. Такого рода измерения востребованы при геодезической съемке, строительстве, картографировании, управлении подвижными объектами и любых других задач, решаемых соответствующими средствами.

Корпус приемников, состоящий из ударопрочного поликарбоната, обеспечивает защиту от внешних воздействий.

В приемнике установлен ГНСС модуль компании Trimble BD930.

Внешний вид приемника показан на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Внешний вид приемника S680 и S660

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Функции по назначению

Приемник обеспечивает решение следующих задач:

- прием и обработку сигналов ГНСС ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDou;
- автоматическую непрерывную выработку трех координат (широты, долготы, высоты), времени, курса и скорости;
- выдачу во внешние устройства текущих координат в системе координат WGS-84;
- выдачу во внешние устройства данных спутниковых измерений (псевдодальности и фазы несущей);
- обновление координат с частотой до 20 Гц;
- оценку точности определения координат;
- прием, хранение и обновление альманахов ГНСС ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDou;
- автоматический выбор созвездия из видимых ГНСС ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDou с учетом их положения и технического состояния;
- обмен информацией с внешними устройствами по протоколу NMEA-0183 (IEC 1162) или двоичный - Trimble GSOFF;
- прием и учет корректирующей информации в соответствии с рекомендациями RTCM SC-104;

1.2.2 Конфигурация радиоканалов приемников

Приемник имеет 220 программно переключаемых универсальных канала для приема сигналов ГНСС и принимает сигналы со всех спутников, находящихся в зоне радиовидимости. Для устойчивой работы приемника необходимо, чтобы в работе было не менее 4 спутников одной системы или 2+3 спутников разных систем.

В таблице 1.1 приведены рабочие частоты приемника.

Таблица 1.1. Рабочие частоты приемника

GPS:	L1 C/A, L2C, L2E, L5
ГЛОНАСС:	L1 C/A, L2 C/A, L3
SBAS:	(WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN): L1 C/A, L5
Galileo:	E1, E5A, E5B, E5AltBOC
BeiDou	B1, B2
QZSS	L1 C/A, L1 SAIF, L2C, L5

Примечание – ниже приведены несущие частоты сигналов ГНСС разных систем:

GPS L1: 1575.42 МГц

GPS L2: 1227.60 МГц

GPS L5: 1176.45 МГц

GLONASS L1: 1593-1610 МГц

GLONASS L2: 1237-1253 МГц

GLONASS L3: 1190-1212 МГц

Galileo E1 1575.42 МГц

Galileo E5a 1176.45 МГц

Galileo E5b 1207.14 МГц

Galileo E5 1191.795 МГц

BeiDou: 1559,05-1591,78 МГц

1.2.3 Точность определения навигационных параметров

Метрологические и технические характеристики приемников приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Метрологические и технические характеристики приемников

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	220
Принимаемые сигналы	ГЛОНАСС: L1 C/A, L2 C/A, L3 GPS: L1 C/A, L2C, L2E, L5 Galileo: E1, E5A, E5B, E5AltBOC BeiDou: B1, B2 QZSS: L1 C/A, L1 SAIF, L2C, L5 SBAS (WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN): L1 C/A, L5
Режимы «Статика» и «Быстрая статика» Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса при доверительной вероятности 0,997*, мм: - в плане - по высоте (диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км)	$\pm 3 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$, Здесь и далее D - измеренная длина базиса в миллиметрах
Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса при доверительной вероятности 0,997*, мм: - в плане - по высоте (диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км)	$\pm 3 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$, $\pm 3 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Режим «Автономный»	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997)*, мм:	
L1	±4500
L1+L2	±3600
Напряжение питания постоянного тока, В:	5
- внешний источник питания постоянного тока,	7,4
- аккумуляторная батарея	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 45 до плюс 65
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	115×115×40
Масса, кг, не более	0,54
Примечание * Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов всех ГНСС (ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, BEIDOU).	

Примечание - На точность определения текущих значений навигационных параметров влияют:

- геометрическое положение спутников относительно точки приема (геометрический фактор снижения точности, *GDOP*);
- угол возвышения навигационного спутника над горизонтом;
- отношение сигнал/шум по каждому принимаемому сигналу;
- характеристика точности навигационного спутника, передаваемая в кадре эфемерид;
- условия распространения навигационных сигналов, а также погрешности применяемых алгоритмов их учета.

Точность позиционирования по высоте обычно в два раза хуже чем в плане.

Для оценки точности текущих значений навигационных параметров приемник вырабатывает оценку средней квадратичной погрешности, при расчете которой используются все перечисленные факторы, влияющие на точность.

1.2.4 Общие характеристики

В таблице 1.3 приведены общие характеристики приемника.

Таблица 1.3. Общие характеристики приемника. Холодный старт, с:	45
Горячий старт, с:	30
Восстановление захвата сигнала, с:	2
Частота выдачи данных, Гц:	20

Примечание – термин "**холодный старт**" используется при отсутствии альманаха и эфемерид спутников в памяти приемника, "**горячий старт**" - при наличии альманаха и эфемерид

в памяти приемника. Текущий альманах спутников накапливается в памяти приемника при его работе, когда очередной спутник попадает в зону радиовидимости. Накопленная информация сохраняется в энергонезависимой памяти приемника даже после его выключения. Информация об альманахе имеет свойство "устаревать", поэтому после длительного перерыва в работе приемник инициализируется по алгоритму "холодного старта".

1.2.5 Электрические характеристики

Питание приемника осуществляется напряжением постоянного тока от любого источника соответствующей мощности. В таблице 1.4 приведены основные характеристики питания.

Таблица 1.4. Основные характеристики питания.

Напряжение питания постоянного тока, В: - внешний источник питания постоянного тока, - внутренний аккумулятор	5 7,4
Энергопотребление, Вт, не более	3

Предупреждение – не рекомендуется производить питание приемника от бортсети работающего автомобиля. Присутствие импульсов высокого напряжения от системы зажигания может привести к выходу прибора из строя.

1.2.6 Физические характеристики

Вес и габариты приемника.

Размеры: длина×ширина×высота - 115×115×40 мм. Масса: 540 грамм.

1.2.7 Условия окружающей среды

1.2.7.1 Нормальные условия применения приемника:

- температура окружающего воздуха плюс (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % при температуре плюс 20 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

1.2.7.2 Рабочие условия применения и значения внешних воздействующих факторов:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 65 °С;
- повышенная влажность 98 % при температуре 25 °С;
- синусоидальная вибрация:
 - диапазон частот от 1 до 500 Гц,
 - амплитуда виброускорения 40 м/с² (5 g).

1.2.7.3 Пределные условия транспортирования:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 55 °С;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 85 °С.

1.2.8 Интерфейсные порты

На задней панели приемников расположен интерфейсный порт:

mini-USB или Lemo – разъем для высокоскоростного обмена данными и установки связи между приемником и внешним устройством, в т.ч. через интерфейс Ethernet, а также зарядки встроенного аккумулятора;

1.2.9 Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.793-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- линейные базисы по ГОСТ Р 8.750-11, пределы допускаемой абсолютной погрешности длин линий базиса между геодезическими пунктами $\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D – длина базиса в миллиметрах,

- имитатор сигналов СН-3803М, рег. № 54309-13, пределы среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности до НКА СНС ГЛОНАСС и GPS: по фазе дальномерного кода 0,1 м; по фазе несущей частоты 0,001 м.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых систем с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

1.3 Состав стандартного комплекта поставки

В состав комплекта входят:

Наименование	Количество, шт.
1 GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный South S660 или S680	1
2 Кабель Mini USB-2.0 или кабель USB-Lemo	1
3 Крепление на веху TP-S650	1
4 Адаптер питания PSAP10R-	1
5 Упаковочная коробка 050Q	1
6 Программное обеспечение «South Total Control» или «South GPS Processor»	1 (по заказу)

1.3.2 Источник питания

Блок источника питания преобразует сетевое напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока, используемое для питания приемника.

- входное напряжение – от 100 В до 240 В переменного тока;
- частота входного напряжения – от 50 Гц до 60 Гц;
- выходное напряжение – 5 В постоянного тока, 2 А.

1.3.3 Кабели

Ниже перечислены стандартные кабели, которые могут быть включены в комплект поставки:

- Кабель Mini USB-2.0 1шт. или USB-Lemo

1.3.4 Руководство

К приемнику прилагаются следующие печатные материалы:

- Гарантийная карта,
- руководство по эксплуатации.

1.4 Устройство и работа приемника

1.4.1 Принцип действия приемников основан на получении данных от спутников глобальных навигационных систем и их последующей обработке.

Конструктивно приемники выполнены в моноблочном варианте с Bluetooth и Wi-Fi модулями.

На передней панели приемников находятся четыре светоиндикатора: «Питание» - показывает что приемник включен, либо что идет зарядка, «Bluetooth» - показывает что установлено беспроводное соединение по Bluetooth, «Статус» - показывает число отслеживаемых спутников, «Данные» - отображает прием или передачу данных (КИ) или статус записи данных и вспыхивает каждый раз, когда происходит запись данных в файл; В нижней части приемника две функциональные кнопки: кнопка Вкл/Выкл – для включения/выключения приемника, либо запуска режима самодиагностики и кнопка Reset – для перезагрузки приемника.

На задней панели приемников расположен интерфейсный порт:

- mini-USB – разъем для высокоскоростного обмена данными и установки связи между приемником и внешним устройством, в т.ч. через интерфейс Ethernet, а также зарядки встроенного аккумулятора;

Корпус приемников, состоящий из ударопрочного поликарбоната, обеспечивает защиту от внешних воздействий.

Внешний вид приемника с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1.1 и 1.2.



Рисунок 1.1 – Общий вид приемника

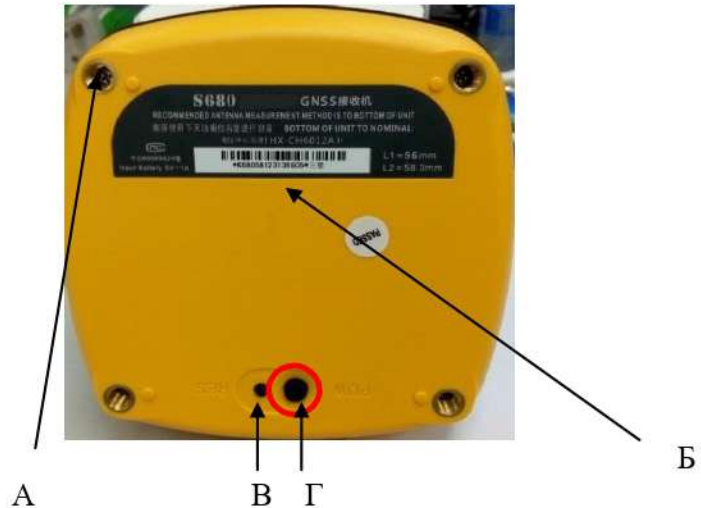


Рисунок 1.2 – Внешний вид приемника со стороны нижней панели
А – место пломбировки
Б – место нанесения наклейки со знаком утверждения типа (нижняя панель)
В – кнопка «Reset»
Г – кнопка «Вкл/Выкл»

1.4.2 Собственно ГНСС приемник представляет собой OEM модуль, работающий по сигналам ГНСС. Модуль может принимать и обрабатывать сигналы C/A кода на частоте L1 и значения фазы на несущих частотах диапазонов L1 и L2, что повышает точность определения координат.

Сигналы со спутников принимаются встроенной активной антенной.

1.4.3 Интерфейсная плата обеспечивает связь всех устройств, на ней установлены элементы, согласующие сигналы по уровням, и устройства защиты по цепям внешних соединений. На этой плате смонтированы и устройства индикации.

1.4.4 Стабилизатор напряжения питания обеспечивает коммутацию входного напряжения от нескольких источников, вырабатывает ряд напряжений для питания устройств, имеет защиту по максимальному току.

1.4.5 Индикация и разъемы.



Рисунок 1.3 – Передняя панель приемника

1 – Питание, 2 – Bluetooth соединение установлено, 3 – Спутники обнаружены, 4 – Передача данных

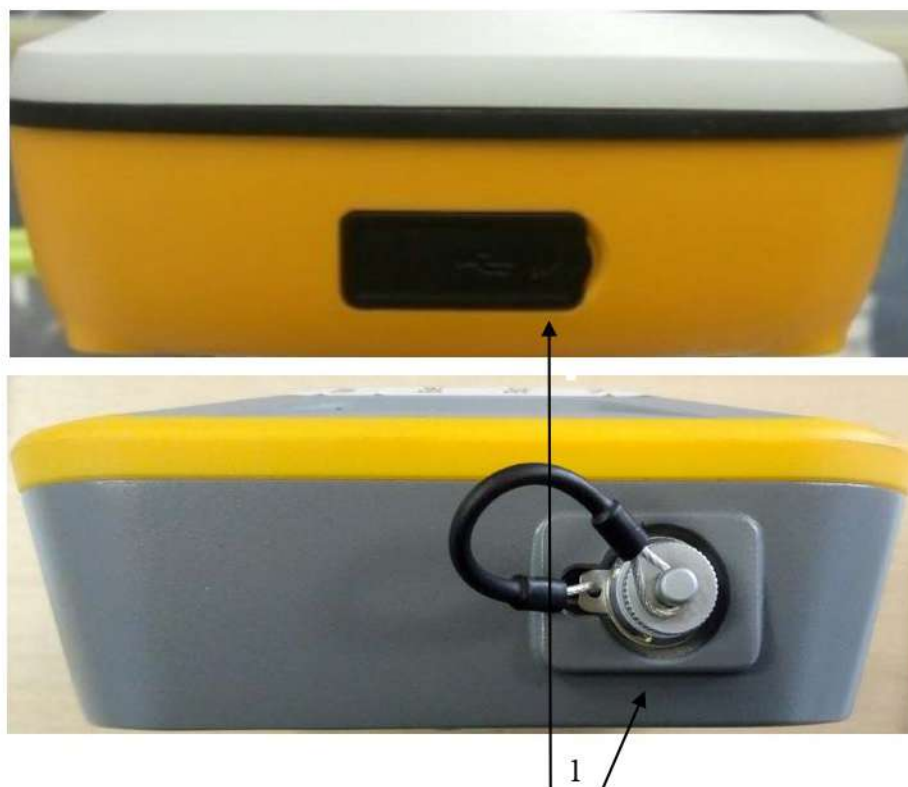


Рисунок 1.4 – Задняя панель приемников S680 и S660

1 – MiniUSB порт или Lemo порт

1.4.6 После подачи напряжения питания на приемник запускается процедура инициализации, в ходе которой производится:

- тестирование аппаратной целостности устройств
- тестирование внутреннего программного обеспечения

- проверка сроков действия лицензионных соглашений
- проверка наличия сигналов со спутников

После успешного окончания начального тестирования автоматически производится поиск и прием сигналов ГНСС, в приемном модуле происходит обработка сигналов, выделение полезной информации, обработка выделенной информации и определение навигационных параметров.

1.4.7 Навигационные параметры, выработанные приемником, передаются потребителю через Bluetooth и Ethernet.

Потребитель может менять режим работы приемника, используя набор команд управления, предоставляемый протоколами обмена Data Collector Format. Полное описание команд доступно по адресу http://www.trimble.com/OEM_ReceiverHelp/v4.85/en/default.html.

1.4.8 Для осуществления дифференциального режима приемник на базовой станции формирует, а приемник подвижной станции принимает дифференциальные поправки в соответствии с рекомендациями RTCM SC-104.

1.4.9 После выключения питания в энергонезависимой памяти приемника сохраняются текущие настройки параметров и накопленный альманах и эфемериды спутников.

1.6 Подключение питания

Питание приемника осуществляется напряжением постоянного тока через разъем "MiniUSB".

Таблица 1.7. Разъем «MiniUSB»

Контакт	Цепь	Описание
1	+Vcc	Вход питания
2	- D	- Данные
3	+ D	+ Данные
4	GND	Земля

Допустимый диапазон напряжений 5 ± 0.5 В.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Приемник эксплуатируется в условиях, указанных в пп.1.2.5, 1.2.7 настоящего руководства.

2.1.2 Превышение предельно допустимых значений внешних воздействующих факторов, которые приведены в пп. 1.2.5, 1.2.7 настоящего руководства, может привести к нарушению работоспособности изделия.

2.1.3 Сигналы высокой мощности близлежащих радиопередатчика или РЛС могут нарушить работу схем приемника. Не используйте приемник в пределах 400 метров от мощных радаров, телевизионных передатчиков и других передатчиков.

2.2 Подготовка приемника к работе

2.2.1 При приобретении приемника потребитель обязан произвести внешний осмотр его на отсутствие механических повреждений.

2.2.2 Установка, размещение на объекте, подключение и ввод приемника в эксплуатацию производится потребителем самостоятельно.

ВНИМАНИЕ!

- **Аппаратура, в которую устанавливается приемник, должна быть заземлена!**
- **При включенном питании категорически запрещается:**
 - производить ремонтные работы;
 - отсоединять и присоединять кабели;
 - подключать внешние устройства.
- **При подключении питания к приемнику необходимо соблюдать полярность напряжения питания.**
- **При подключении внешних устройств необходимо:**
 - отключить питание от приемника и внешнего подключаемого устройства;
 - выполнить требования защиты от статического электричества.

2.2.3 Последовательность работ при установке приемника:

- подключить к приемнику внешние устройства;
- подать питание на приемник и внешние устройства;
- проконтролировать выдачу навигационных решений.
-

2.3 Работа с приемником

2.3.1 Настройка приёмника с помощью веб-браузера

В этом разделе описывается порядок настройки модуля с помощью веб-браузера.

Поддерживаемые браузеры

- Mozilla Firefox версии 3.5 или более поздней
- MicrosoftR Internet ExplorerR версии 7.0 или более поздней для операционной системы Windows
- Safari 4.0
- Opera 9
- Google Chrome

Благодаря встроенной интеллектуальной операционной системе Linux а также интеллектуальной облачной системе, приемник позволяет настраивать и контролировать собственный статус в режиме реального времени через веб интерфейс. Приемник поддерживает доступ к внутреннему веб интерфейсу через WiFi точку доступа и режим USB.

Режим WiFi

Прежде всего зайдите на страницу настройки WiFi для того, чтобы открыть точку доступа WiFi, выбрав опцию «Точка доступа» (AP) в WIFI опциях.

Затем, используя смартфон, планшет или ноутбук, подключитесь к точке WIFI (SOUTH_xxxx) и введите по умолчанию **IP (10.1.1.1)** в адресную строку браузера и введите логин и пароль для доступа. По умолчанию применяются следующие идентификационные данные:

- User Name (идентификатор пользователя): **admin**
- Password (пароль): **admin**



Рисунок 2.3.1 Авторизация

USB режим (в том числе через Lemo порт)

Прежде всего, в веб интерфейсе приемника, выберите функцию Ethernet в «System Option—Other option—USB Mode» для установки 7-pin порта в режим работы «Ethernet», затем подключите приемник к компьютеру через USB кабель. Запустите браузер Internet Explorer и введите IP **192.168.155.155** в адресную строку, затем введите логин и пароль. По умолчанию применяются следующие идентификационные данные:

- User Name (идентификатор пользователя): **admin**
- Password (пароль): **admin**

Внимание: Соответствующий драйвер требуется установить на компьютер, чтобы активировать эту функцию, драйвер может быть загружен с официального сайта или вы можете связаться с техническим специалистом SOUTH

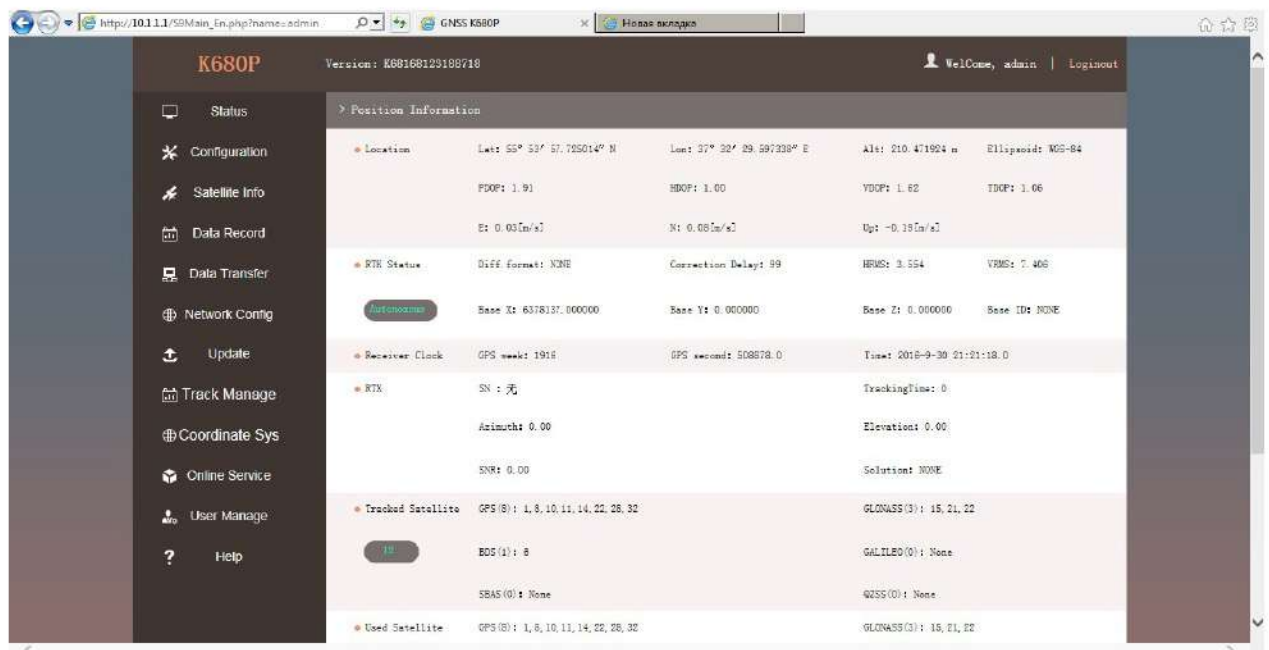


Рисунок 2.3.2 Исходная страница Status

После подключения к WIFI, введите IP 10.1.1.1 в адресную строку и появится страница регистрации.

Введите admin в строку логина и пароля, нажмите кнопку, на странице появятся все пункты, как указано на рисунке 2.3.1

Слева перечислены Status, Configuration, Satellite Information, Data Record, Data Transfer, Network Config, Radio Config, Firmware Update, User Management and Help. Так же здесь отображается информация о местоположении и спутниках.

Знак	Компонент	Описание
	Статус	Информация о местоположении, отслеживаемые спутники и т.д.
	Настройки	Регистрация приемника, настройки базы, настройки антенны, настройки спутника, настройки приемника и настройки системы.
	Информация о спутнике	Отображение и контроль спутников используемых или нет
	Запись данных	Настройка параметров для статичного режима и загрузки необработанных данных.
	Передача данных	Содержит настройку NTRIP, настройку TCP/IP и передача данных с ПК
	Настройка сети	Содержит параметры настройки сети, настройки WIFI и другие функции
	Обновление встроенного ПО	Используется для обновления прошивки приемника и каждого модема
	Track Manage	Настройки кинематических измерений
	Coordinate System	Настройка системы координат - проекция, датум ит.д.
	Online service	Настройка трансляции дифф. поправок, NMEA сообщений, сырых данных и т.д. на удаленный сервер
	Управление пользователями	Добавление и управление пользователями веб интерфейса

На странице Status указаны системная информация, рабочий статус и информация по местоположению.

Системная информация Здесь расположена вся информация о серийном номере, ID оборудования, MAC адрес, версии прошивки и т.д.

Рабочий статус

Здесь указано физическое состояние приемника, такое как рабочий режим, канал передачи данных, температура материнской платы, оставшийся заряд и объем свободной

ПАМЯТИ.

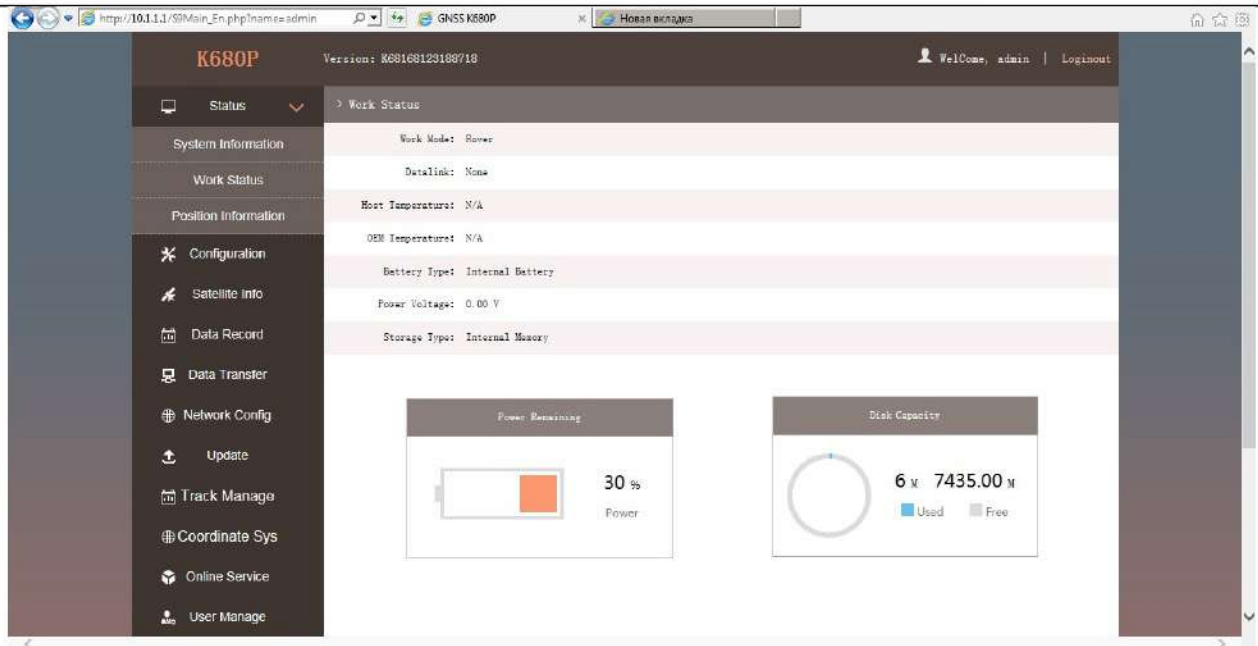


Рисунок 2.3.3 Work status

Информация о местоположении (Position Information)

На данной странице пользователь может увидеть информацию по текущей позиции и информацию по спутникам

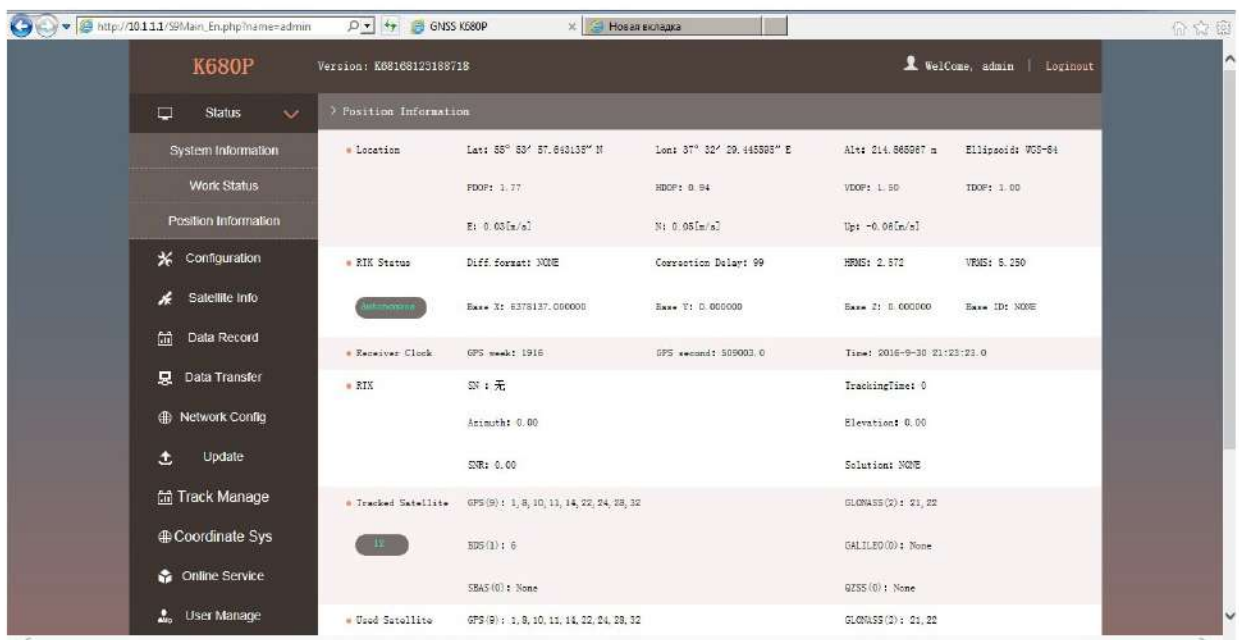


Рисунок 2.3.4 Информация о позиции

В меню настроек находятся следующие опции: общие настройки, Base Setup, Antenna Setup, Satellite Tracking, Receiver Operate and Default Language. Пользователь может настраивать все виды параметров *Galaxy G6*, все настройки начинают работать после сохранения.

Общие настройки

Регистрация и выбор режима работы working mode setting can be completed in this general configuration page.

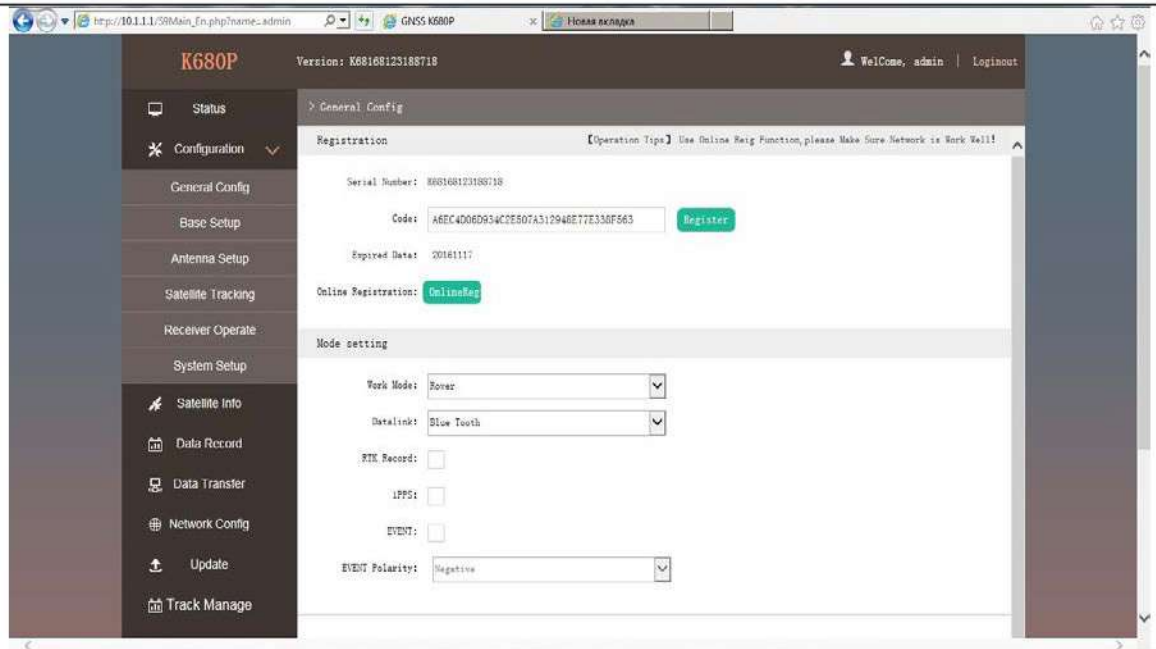


Рисунок 2.3.5 Общие настройки

Если код истек или скоро закончится, пришлите нам серийный номер вашего приемника чтобы получить временный или постоянный код, который нужно будет ввести в поле “Code” или зарегистрировать приемник онлайн.



Рисунок 2.3.6 Регистрация

Приемник позволяет устанавливать рабочий режим и канал передачи данных через внутренний веб интерфейс, нужно только иметь мобильный телефон или планшет с Wi-Fi.

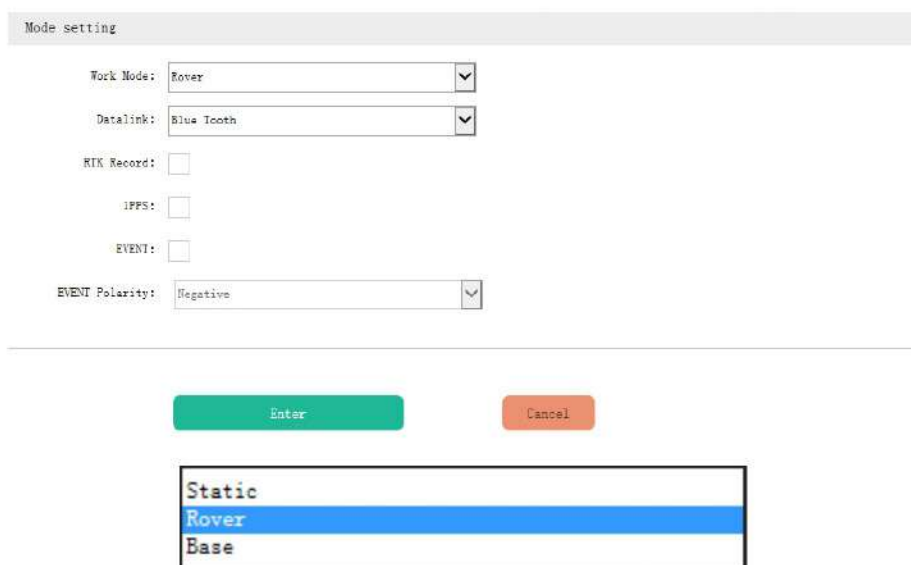


Рисунок 2.3.7 Рабочий режим

Work Mode (Рабочий режим): в списке есть ровер, база и режим статики

Datalink (Канал передачи данных): Раскройте список, вы увидите все виды каналов, например Bluetooth и WIFI.



Рисунок 2.3.8 Канал передачи данных

Base Setup (Настройка базы)

Когда приемник работает как база, то здесь могут быть изменены основные настройки.

Пользователи

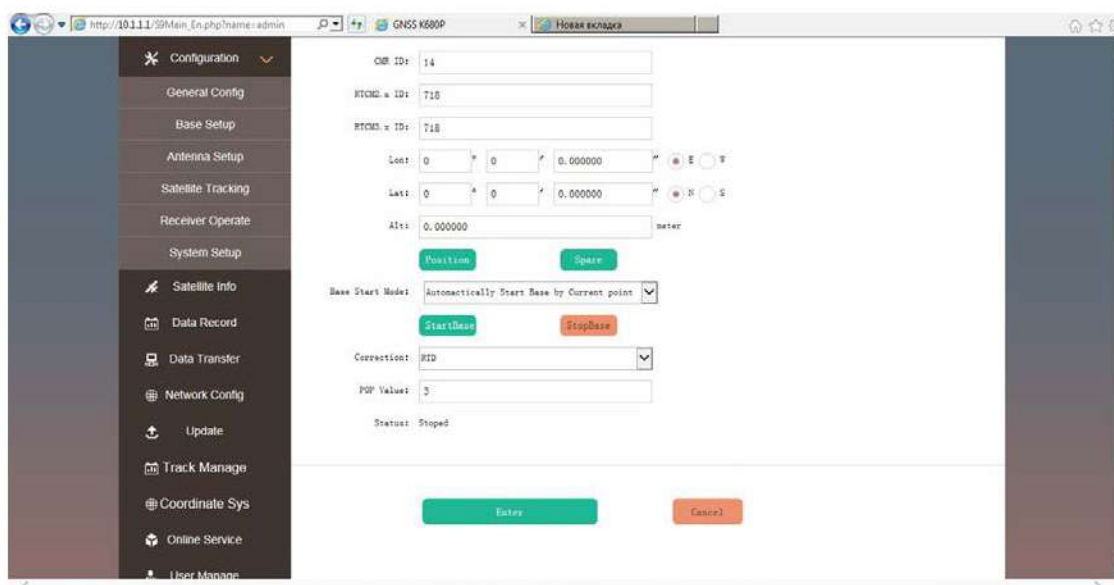


Рисунок 2.3.9 Настройка базы

CMR ID/RTCM2.X ID/RTCM3.X ID: Пользователи могут указывать идентификатор для передачи поправок.

Position (Точка, позиция, местоположение): Нажмите на эту кнопку, чтобы зафиксировать координаты текущей точки.

Репитер (Spare): Это используется для повтора базы.

Режим запуска базы (Base Start Mode): Здесь указаны 3 способа для включения базы: запуск вручную, автоматический запуск с зафиксированной точкой, автоматический запуск с текущей точки.

Correction (Поправка): Здесь находятся повсеместно используемые форматы поправок, включающие RTD, RTCM23, RTCM30, RTCM32, CMR и SCMRx

PDOP Value: Это значение устанавливается для ограничения PDOP.

Status (Статус): Здесь будет отображаться статус базы в текущем времени.

Antenna Setup (Установка антенны)

На данной странице настраиваются параметры, включая высоту антенны, методы измерения.

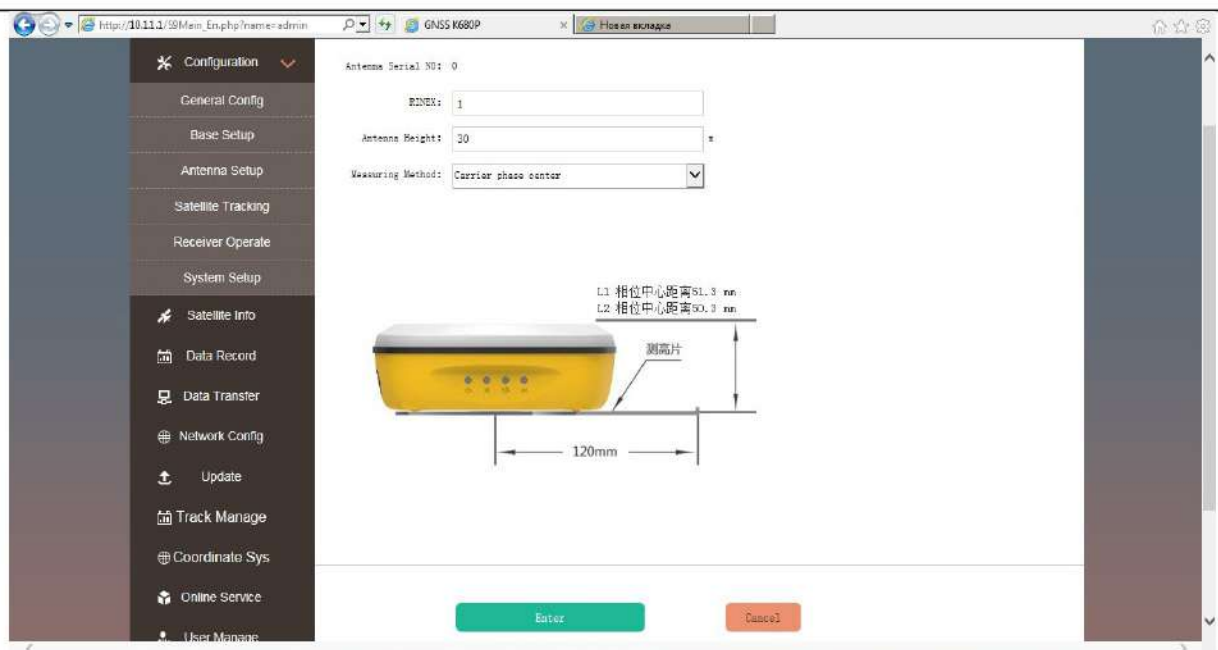


Рисунок 2.3.10 Установка антенны

Antenna Height (Высота антенны): Это значение высоты антенны во время съемки.

Measuring Method (Метод измерения): Здесь указаны несколько методов измерения высоты антенны, например, фазовый центр антенны, наклонная высота, край антенны, вертикальная высота и нижняя часть антенны (дно).

Satellite Tracking (Отслеживание спутников)