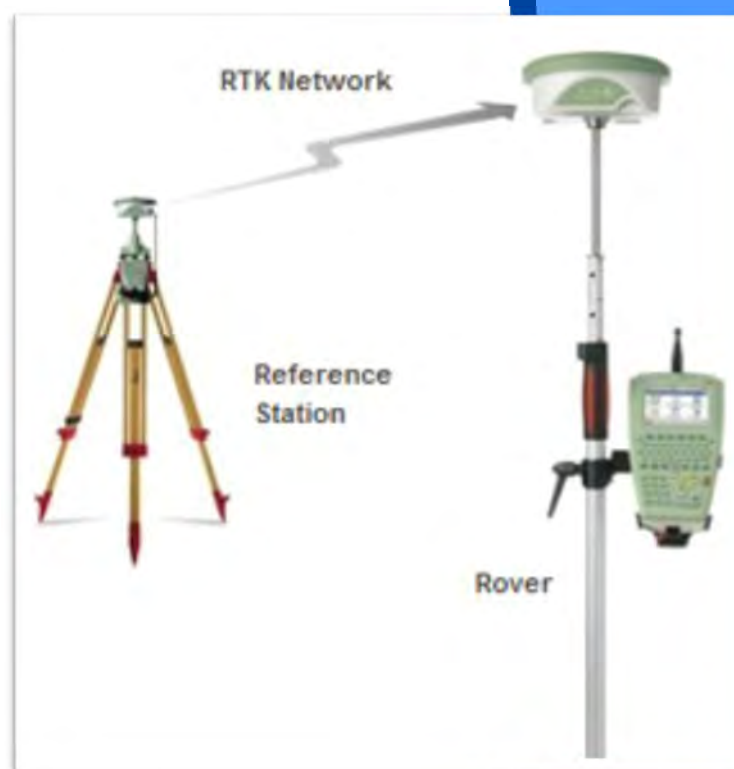


Модульный RTK GNSS приемник



Общие сведения

Данный документ описывает создание модульного мультиспаятного RTK GNSS ровера (передвижного приемника , далее - *устройство*) на Ардуино-совместимой плате **simpleRTK2B** с навигационным чипом **Ublox ZED-F9P** и разъемом под радиомодуль **xBee**.

Краткое описание устройства

Мобильное корпусное устройство для получения спутниковых навигационных данных для их дальнейшего использования при решении различных геодезических задач:

- создании планово-высотного обоснования для инженерных изысканий;
- выполнение топографической съемки;
- выполнении разбивочных работ.

Основные характеристики устройства:

- Количество каналов 184
- Отслеживание сигналов GPS/QZSS L1C/A, L2C
ГЛОНАСС L1OF, L2OF
BeiDou B1I, B2I
Galileo E1-B/C, E5b
SBAS L1C/A
- Точность Статика: 5 мм + 0.5 мм/км
- Время инициализации около 5 секунд
- Частота записи/позиционирования до 20 Гц
- Форматы данных NMEA, UBX, RTCM3
- Антенный разъем SMA, для подключения внешней GNSS-антенны;
- Коммуникации 2 micro USB, 2 USB 2.0, Bluetooth
- Питание Встроенный Li-ро аккумулятор.

USB - для настройки устройства, подключения внешнего источника питания, передачи данных и пр.

Bluetooth - для связи с Андроид устройством.

Устройство оснащено встроенным источником питания; возможно подключение внешнего источника питания (power bank).

Основное назначение Устройства – соединение с Андроид-смартфоном по каналу блютуз связи и выполнение спутниковых измерений при помощи программы **SurPAD 4.0** в режиме реального времени (RTK).

Также, возможно использование Устройства в режиме «базы»: передача полученных спутниковых навигационных данных на NTRIP-сервер при помощи пакета прикладных программ **RTKLIB**, установленного на ПК.

Комплектующие

Для создания модульного устройства

- Модуль simpleRTK2B;
- Блютуз модуль xBee;
- Плата питания с литий-полимерным аккумулятором 3,7V;

Дополнительно, для создания рабочего комплекта

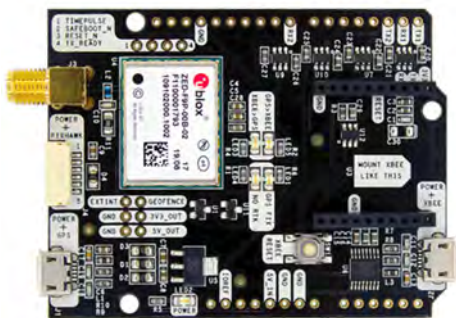
- Кабель USB (тип А «папа» - микро) x 1 шт.;
- Адаптер питания DC 220V INPUT – 5V OUTPUT;
- Кабель антенный SMA «папа» - TNC «папа», длина по потребности;
- GNSS антенна.

Дополнительно, для настройки блютуз

- Модуль для настройки xBee

Приобретение основных комплектующих

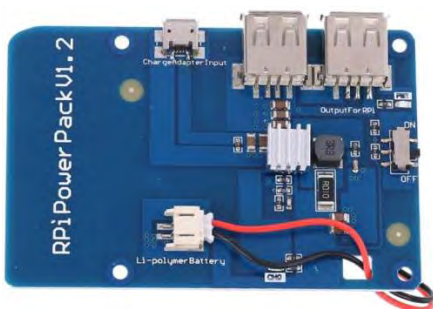
SimpleRTK2B - [Ardusimple.com](https://ardusimple.com)



Блютуз модуль xBee – [Aliexpress.com](https://aliexpress.com)



Плата зарядки аккумулятора с литий-полимерным аккумулятором 3,7V - [Aliexpress.com](https://aliexpress.com)



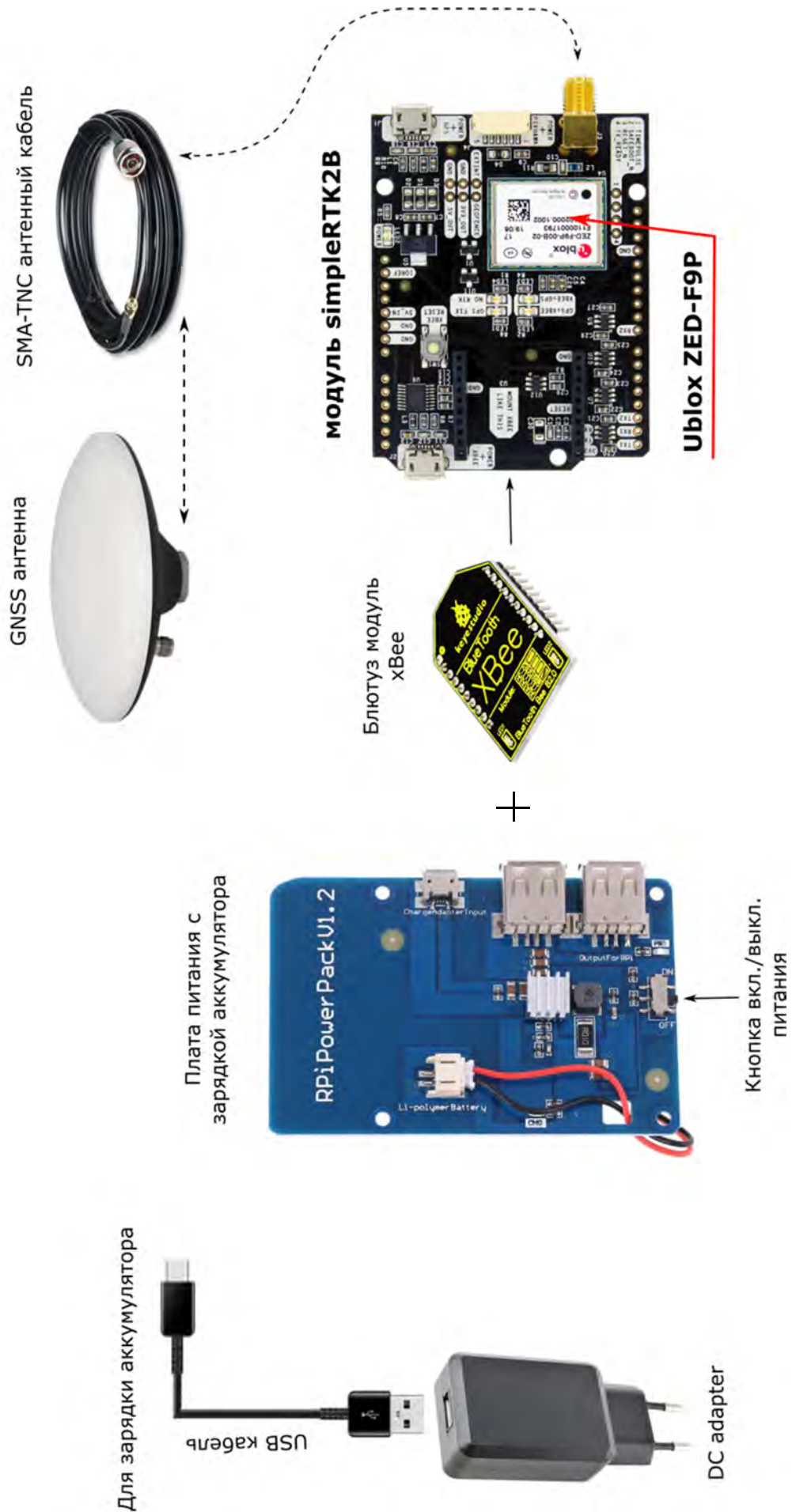
Модуль для настройки xBee - [Aliexpress.com](https://aliexpress.com)



Кабель антенный SMA «папа» - TNC «папа» - [Zeatop Hendar Official Store](https://zeatop.com)
GNSS антенна - [TOPGNSS Store](https://topgnss.com)

Ссылки на приобретение USB кабелей, DC адаптера и внешнего аккумулятора-power bank - в данном документе не приводятся.

Принципиальная схема устройства



Настройка блютуз модуля xBee

ПО настройки xBee.

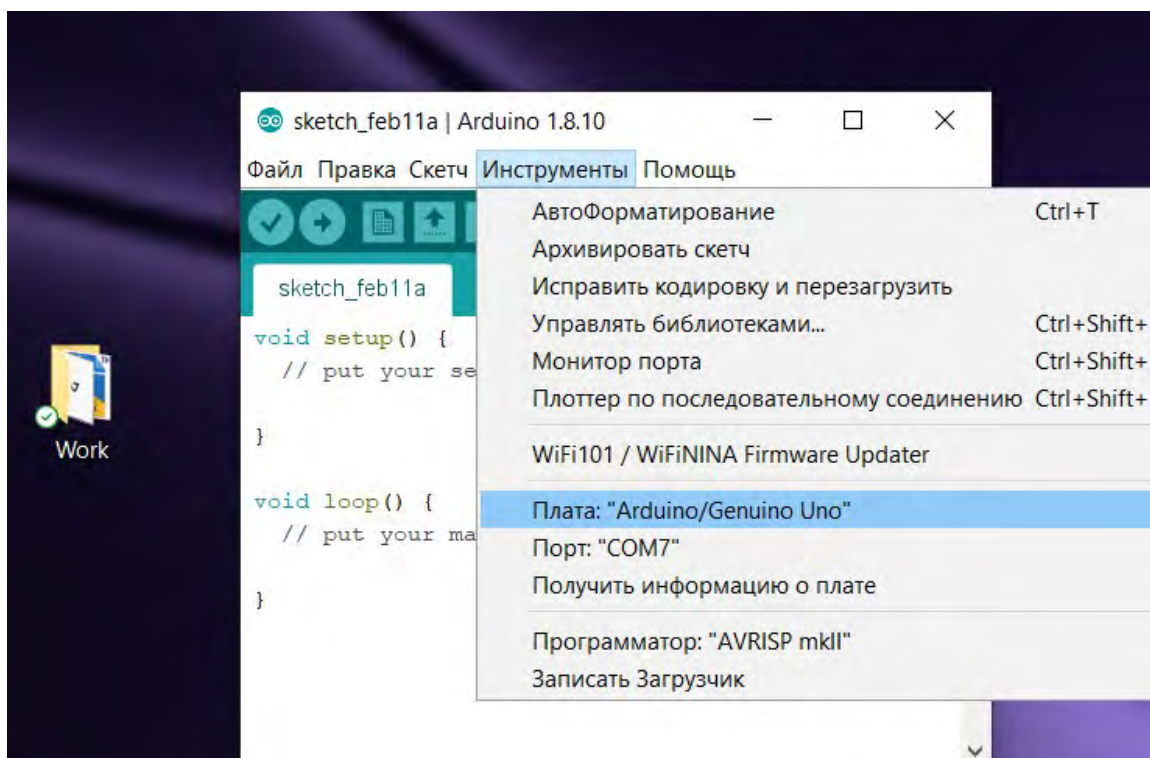
Download the Arduino IDE - <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Порядок действий:

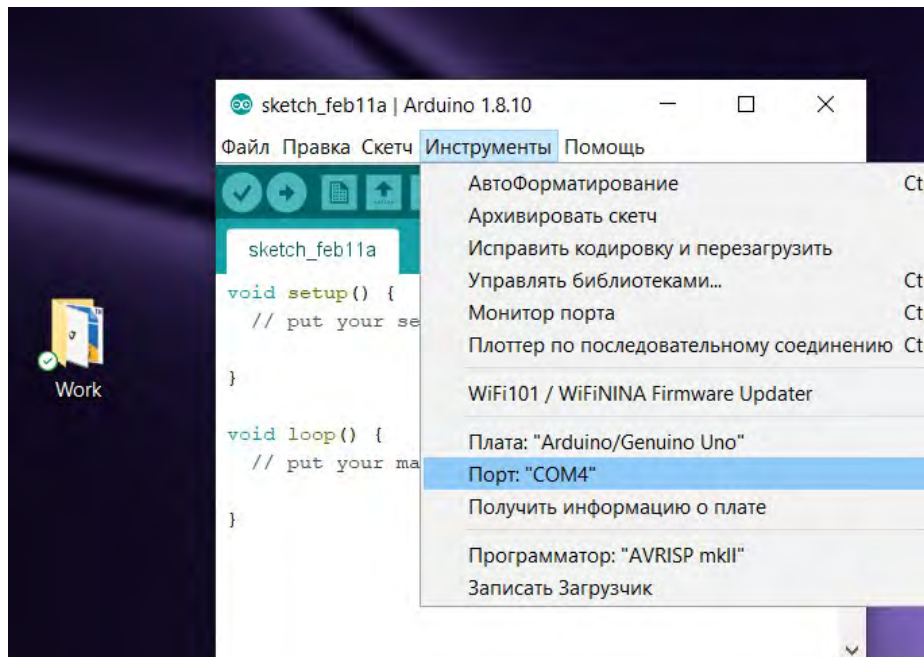
- блютуз модуль вставляется в адаптер;
- адаптер подключается к ПК посредством USB кабеля;



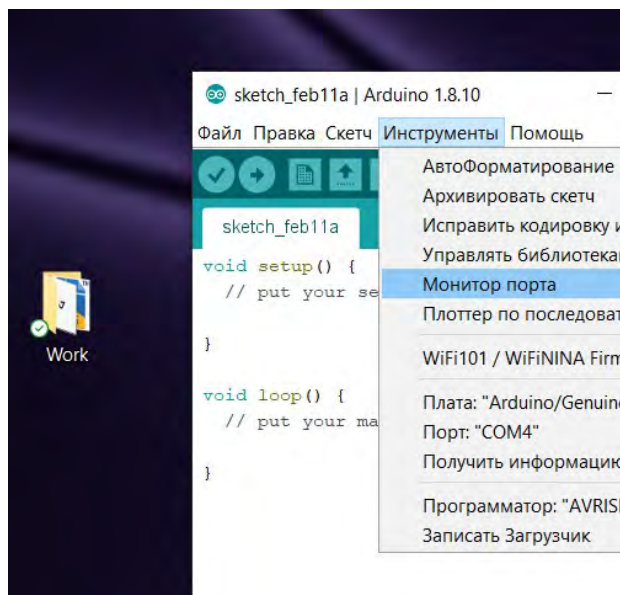
- настроить порт подключения на 9600 б/сек;
- запустить программу настройки Arduino IDE:
Выбрать меню *Инструменты* > *Плата* – выбрать Arduino Uno.



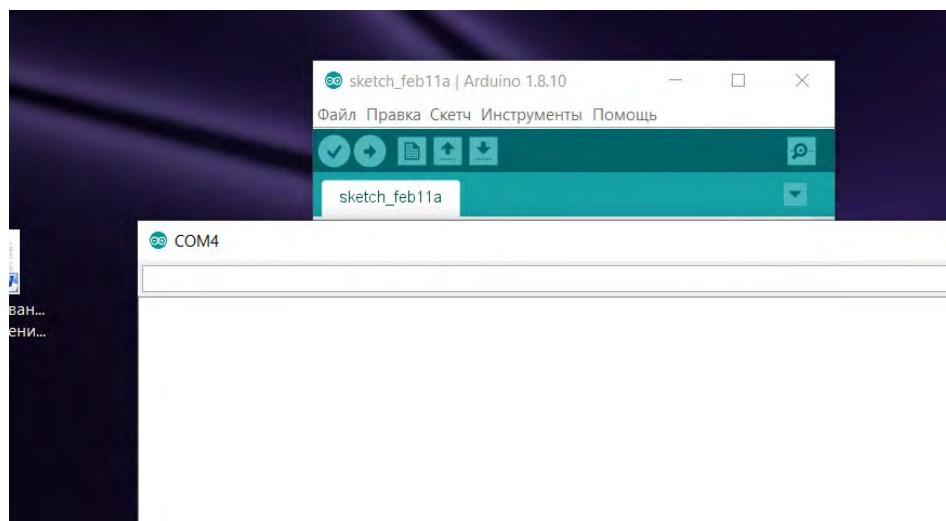
Выбрать меню *Инструменты* > *Порт* – выбрать порт.



Выбрать меню *Инструменты* > *Монитор порта*

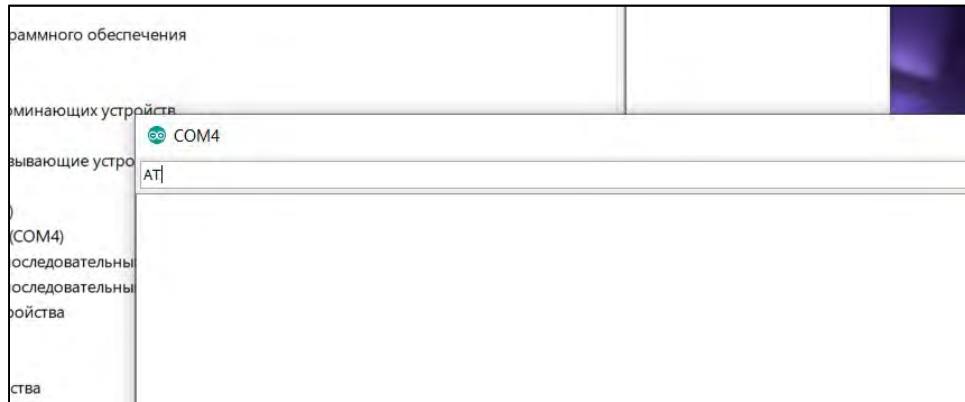


Появится окно монитора порта.

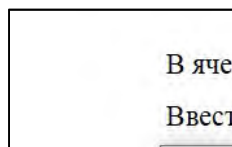


В ячейках справа внизу выставить «нет конца строки» и «9600»

Ввести команду «AT» и нажать кнопку «Отправить».



В поле вывода появится «OK».



Далее,

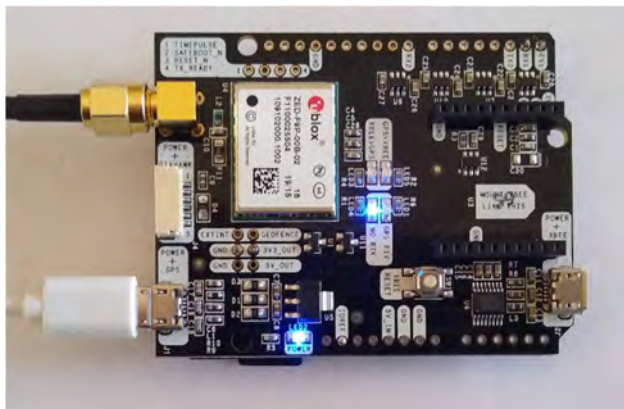
- установить скорость модуля «115200» - «AT+BAUD8»;
- задать имя устройства «AT+NAME*name*», где *name* – имя, которое вы сами придумали;
- задать пин-код подключения «AT+PIN*1234*», где *1234* – код, выбранный вами.

Настройка приемника Ublox ZED-F9P

Описание ublox ZED-F9P - <https://www.u-blox.com/en/product/zed-f9p-module>.

Устанавливаем на ПК [u-center](#).

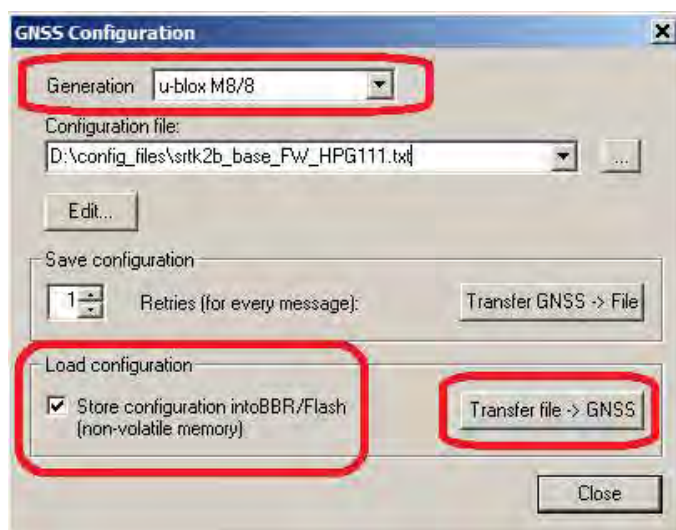
При помощи кабеля **микроUSB - USB** необходимо соединить приемник с ПК.



Запускаем u-center, подключаемся к приемнику на COM-порту, указанному в *Диспетчере устройств*.

Далее, требуется загрузить на приемник [файл конфигурации](#):

Tools – Receiver Configuration...



Данный файл конфигурации обеспечивает нормальную работу приемника в различных режимах.

Конкретный пользователь может настроить приемник самостоятельно с учетом своих потребностей:

View – Configuration view

или

View - Generation 9 Configuration view

Файлы конфигурации для u-center от разработчиков simple2B –

<https://www.ardusimple.com/configuration-files/>

Сборка устройства

Собираем устройство согласно, приведенной выше схеме.

Вид устройства после сборки:

- в корпусе без аккумулятора



Использование в качестве RTK ровера



на фото виден, подключенный внешний power bank.

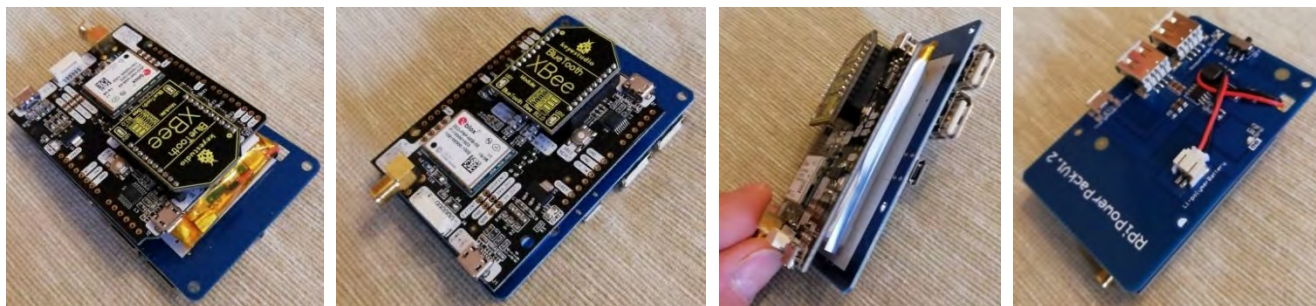
Использование в качестве стационарной базовой станции



здесь в качестве сервера использован одноплатный компьютер Raspberry Pi 3 с RTKLIB

3D модель корпуса устройства – [ССЫЛКА](#).

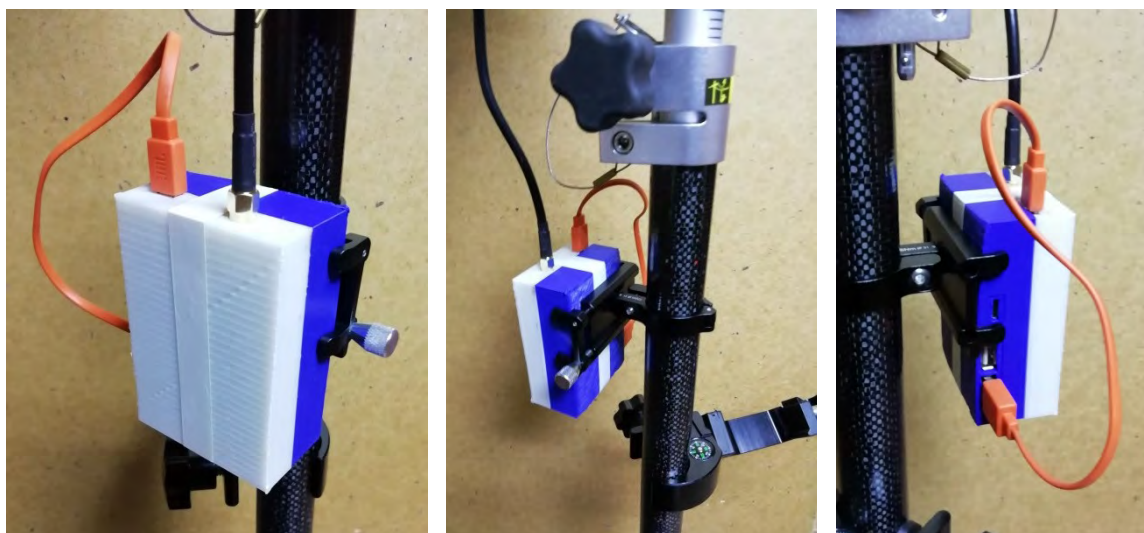
Общий вид в сборке со встроенным аккумулятором



Общий вид в корпусе со встроенным аккумулятором



На вехе



3D модель корпуса устройства – [ССЫЛКА](#).

! Заранее выполните зарядку аккумулятора устройства.

Соедините антенным кабелем устройство с GNSS-антенной, нажмите кнопку включения питания.

Работа устройства

Управление работой модуля ведется с Андроид-устройства при помощи различного ПО:

- бесплатного: RTKGPS+, NTRIP Client и пр., доступного на Google Play;
- платного: SurPAD 4.0.

SurPad 4.0 – программное обеспечение на Android OS для работы с ГНСС приемником через протокол NMEA 0183.

В простом, интуитивно понятном интерфейсе программа обеспечивает доступ ко всем функциям и режимам работы GNSS приемника. В программе имеется функция создания местной системы координат (Локализация) !

Основное предназначение SurPAD – работа в режиме RTK.

Купить ПО для Андроид - [SurPAD 4.0](#), скачать - [.apk](#), описание – [здесь](#).

При необходимости использования устройства в режиме «базы» возможно использование программы RTKGPS+.

Контакт разработчика

Разработчик – support@joecad.top