

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

**Руководство по эксплуатации
GPS TRACKER**

Москва, 2023 г.

Содержание

1	Описание и работа GPS TRACKER	2
1.1	Назначение GPS TRACKER	2
2	Технические характеристики	2
2.1	GPS TRACKER обеспечивает выполнение следующих функций .	2
2.2	Инструментальная погрешность навигационных определений . . .	3
2.3	Время получения первых навигационных определений	3
2.4	Каналы обмена информацией с потребителем	3
2.5	Питание и потребляемая мощность	3
2.6	Габаритные размеры и масса	4
3	Устройство и работа	4
3.1	Описание работы	4
3.2	Управление GPS TRACKER	4
4	Текущий ремонт	5
5	Хранение	5
6	Приложение А	6
6.1	Компоненты	6
7	Приложение В	7
7.1	Визуализация полученных данных на мобильном устройстве . . .	7

1 Описание и работа GPS TRACKER

1.1 Назначение GPS TRACKER

Устройство GPS TRACKER (далее трекер) предназначено для получения географических координат, времени и даты по сигналам GPS, ГЛОНАСС



Рис. 1: Внешний вид GPS TRACKER

Приемник предназначен для эксплуатации в условиях воздействия следующих климатических и механических факторов:

- пониженной рабочей температуры окружающей среды минус 20°C ;
- повышенной рабочей температуры окружающей среды $+30^{\circ}\text{C}$;
- среды с относительной влажностью до 80% при температуре $+20^{\circ}\text{C}$.

2 Технические характеристики

2.1 GPS TRACKER обеспечивает выполнение следующих функций

- Вычисление текущих географических координат (широты, долготы), времени и даты с темпом 1 раз в секунду;
- Хранение и обновление полученных данных во встроенной flash-памяти;

2.2 Инструментальная погрешность навигационных определений

Пределы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности определения координат, м:

- КНС ГЛОНАСС ± 5 ;
- КНС GPS ± 5 ;

2.3 Время получения первых навигационных определений

При условии прямой радиовидимости между антенной и спутниками (типовое/максимальное), с:

- «горячий» старт 2/5;
- «теплый» старт 30/35;
- «холодный» старт 35/50.

Примечания

1 «Горячий» старт означает наличие текущих даты и времени, плановых координат, достоверного альманаха (исходные данные) и актуальных эфемерид.

2 «Теплый» старт означает наличие исходных данных и отсутствие актуальных эфемерид.

3 «Холодный» старт означает отсутствие исходных данных и эфемерид

2.4 Каналы обмена информацией с потребителем

-Трекер осуществляет обмен данными по каналу BLUETOOTH Low Energy 4.0 (BLE), совместимый со всеми типами мобильных устройств (IOS, Android, Windows).

2.5 Питание и потребляемая мощность

-Трекер является автономным устройством, так как в комплектации установлен Li-Po аккумулятор на 800mAh.

-Зарядка трекера осуществляется постоянным напряжением в диапазоне от 4.5 до 8 В с размахом пульсаций не более 20 мВ через порт USB-C. Рекомендуемое значение напряжения питания 5В (блок питания для зарядки мобильных устройств).

Потребляемая мощность трекера, Вт :

- В режиме получения и записи данных 0.49;
- В режиме отправки данных 0.33.

2.6 Габаритные размеры и масса

- Габаритные размеры трекера не более 75х32х55 мм.
- Масса трекера не более 100г.

3 Устройство и работа

3.1 Описание работы

-При подачи питания на трекер активируется GPS модуль для приема данных со спутников. При успешном соединении устройство готово к использованию.

-Трекер поддерживает функцию запоминания конкретных точек при нажатии на соответствующую кнопку.

-В течении записи маршрута данные координат и времени сохраняются на flash-память, и если пропадет питание, то данные сохраняются.

-По завершении записи трека, все полученные данные сохраняются на flash-память, которые потом можно отправить на мобильное устройство.

3.2 Управление GPS TRACKER



Рис. 2: Кнопки взаимодействия с GPS TRACKER

На рис.2 показана лицевая часть трекера. В таблицах ниже указаны функции, выполняющие кнопки, и что означают сигналы светодиодов

Кнопка №	Функция	Время нажатия, с
1	Создание "особой" точки (будет отмечена на карте другим цветом)	1
2	Начало / завершение записи маршрута	1 / > 2
3	Отправка данных по BLE	1
4	Включение / выключение питания	1 / 1

Таблица 1: Таблица с описанием кнопок управления.

Цвет светодиода	Описание	Тип свечения
Красный	Нет связи со спутниками (Данные не будут записываться)	Пульсация
	Заканчивается flash-память	Непрерывное
Зеленый	Есть связь со спутниками (Данные будут записываться)	Пульсация
	Идет запись маршрута	Непрерывное
Оранжевый	Создание особой точки (при нажатии кнопки №1 в режиме записи маршрута)	Непрерывное в течении 1с
	Данные отправлены по BLE (при нажатии кнопки №3)	

Таблица 2: Таблица с описанием сигналов светодиодов.

4 Текущий ремонт

- Текущий ремонт трекера в условиях эксплуатации не предусмотрен.
- Отказавший трекер следует вернуть на предприятие-изготовитель для последующего ремонта.
- На трекер, подвергшийся ремонту потребителем и получивший механические повреждения, приведшие к выходу из строя, гарантии производителя не распространяются и ремонт осуществляется за счет эксплуатирующей организации.

5 Хранение

Трекер должен храниться в сухом хранилище с регулируемой температурой окружающей среды от 0°C до 30°C и относительной влажностью воздуха до 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ при его неиспользовании. Наличие в воздухе паров агрессивных веществ не допускается.

6 Приложение А

6.1 Компоненты

В таблице ниже приведены используемые компоненты в GPS TRACKER

Название	Описание	Кол-во
STM32F103C8T6	Контроллер осуществляющий работу со всеми компонентами	1
Neoway G2-G7A	Приёмник GPS/GLONASS	1
HC-08	BLUETOOTH модуль	1
TP4056	Модуль зарядки Li-Po аккумулятора	1
LP383450	Li-Po аккумулятор 800mAh	1
Резисторы 220 Ом	Подключение светодиодов	3
Светодиоды	Индикация	3
Кнопки	Взаимодействие с трекером	3
BT910785	Печатная макетная плата	1
Болты М3	Соединение крышки с корпусом	4
Впаиваемые гайки М3		
Пластик PLA	Корпус и крышка	50г
Пластик TPU	Заглушки	7г

Таблица 3: Таблица с компонентами трекера.

7 Приложение В

7.1 Визуализация полученных данных на мобильном устройстве

Для получения данных с трекера необходимо установить приложение BLE Terminal и мессенджер Telegram.

По QR кодам ниже можно скачать данные приложения

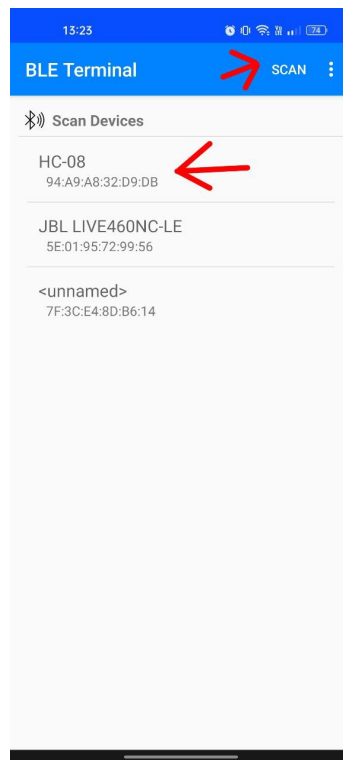


Рис. 3: BLE Terminal

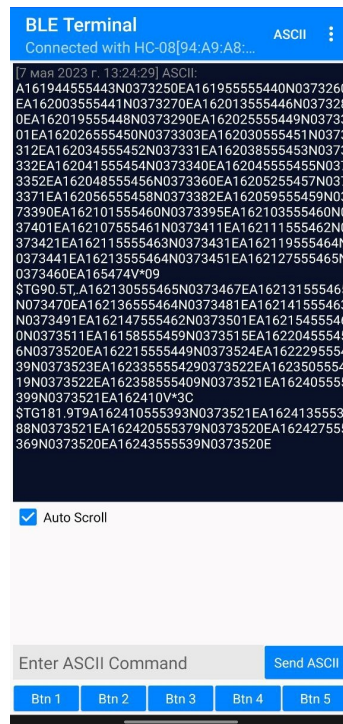


Рис. 4: Telegram

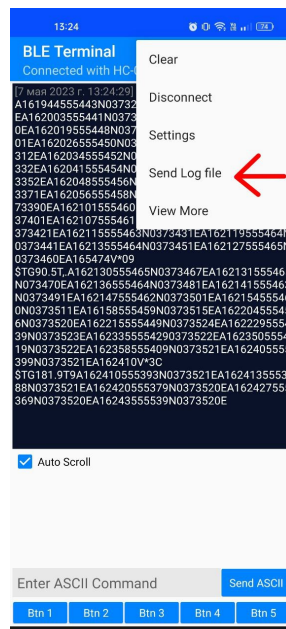
1. Зайдите в приложение BLE Terminal, нажмите кнопку SCAN, выберите устройство HC-08



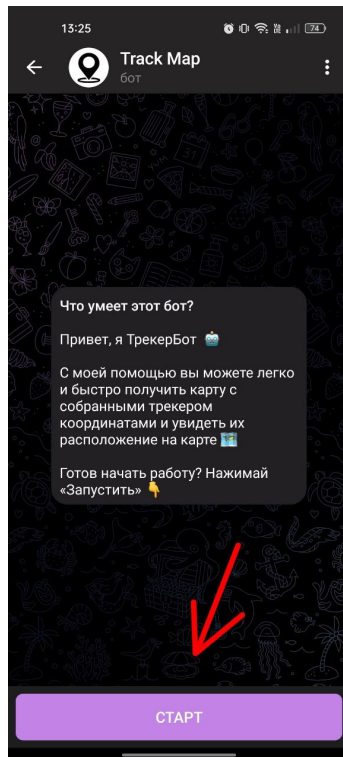
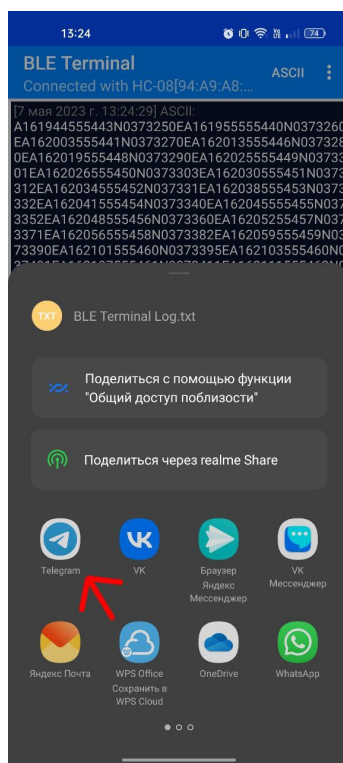
2. После нажатия кнопки №3 на трекере, в окне приложения появятся данные с него



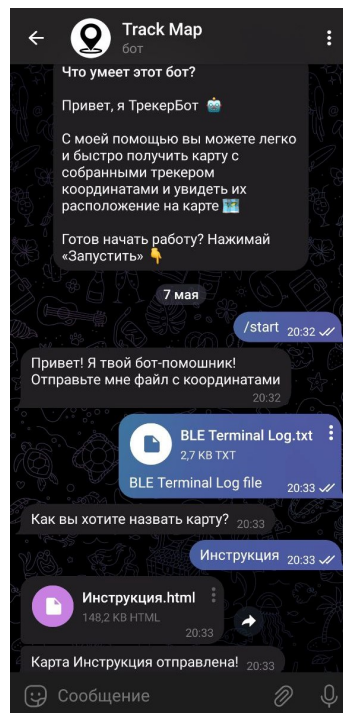
3. Далее необходимо нажать на три точки в правом углу и выбрать Send Log File



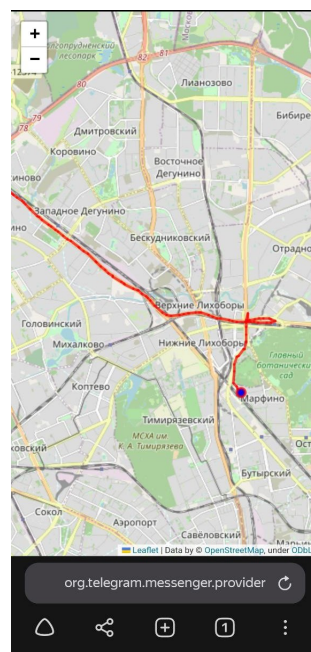
4. Отправьте этот файл Телеграм Боту Track Map



5. Напишите название карты



6. После бот отправит .html файл, который можно открыть в браузере.



7. Карту можно увеличивать / уменьшать / прокручивать