

Национальный исследовательский университет
Московский Энергетический Институт
Институт радиотехники и электроники

Лабораторная работа №1
«Ошибки позиционирования в городских условиях»

Студент: Коробков А.Ю.

Группа: ЭР-15-17

Преподаватель: Корогодин И.В.

Москва

2021

Цель работы:

Используя программу NMEA Tools определить координаты своего местоположения на открытой местности, на местности с невысокими зданиями (≥ 15 метров) и высокими зданиями (> 30 метров). Сравнить полученные координаты каждой местности с настоящими координатами по карте.

Пункт 1

Определение координат в открытой местности

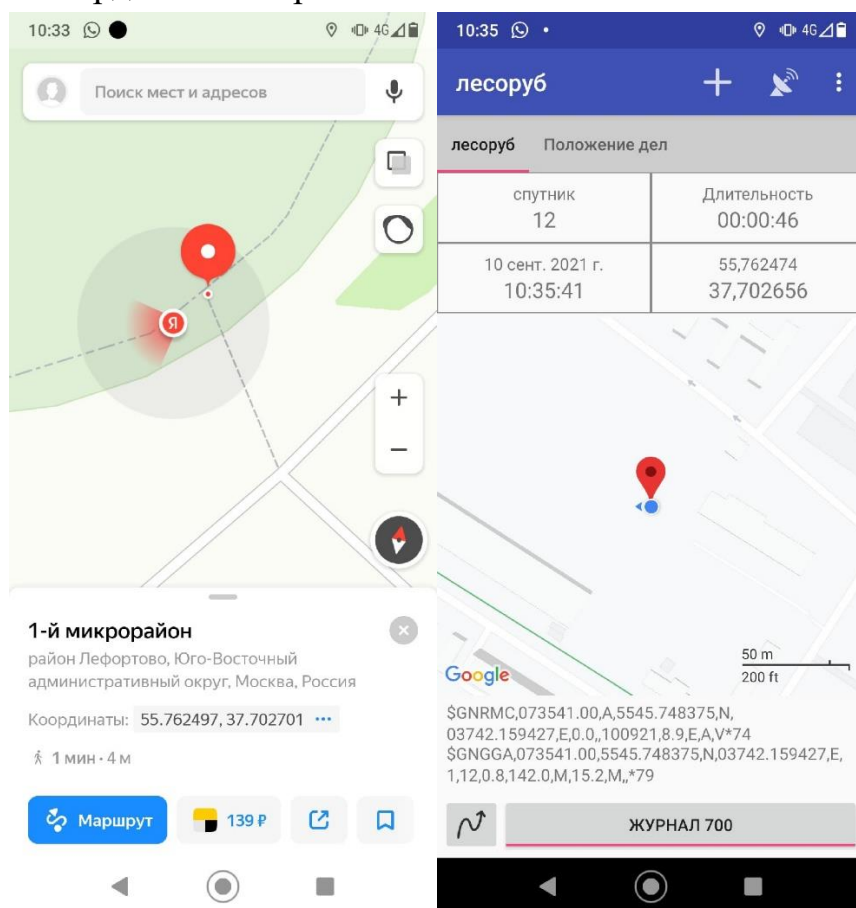


Рисунок 1 – Определение местоположения программой NMEA Tools и приложением Яндекс.Карты на открытой местности – Стадион «Энергия»

Таблица 1 – Определение координат на открытой местности

| | Широта | Долгота |
|--------------|-----------|-----------|
| NMEA Tools | 37.702656 | 55.762474 |
| Яндекс.Карты | 37.702701 | 55.762497 |

Найдем погрешность определения координат: для открытой местности она оказалась порядка 4 метров.



Рисунок 2 – Фотография с места измерения координат

Пункт 2

Определение координат местоположения в местности с невысокими зданиями (7-8 этажей)

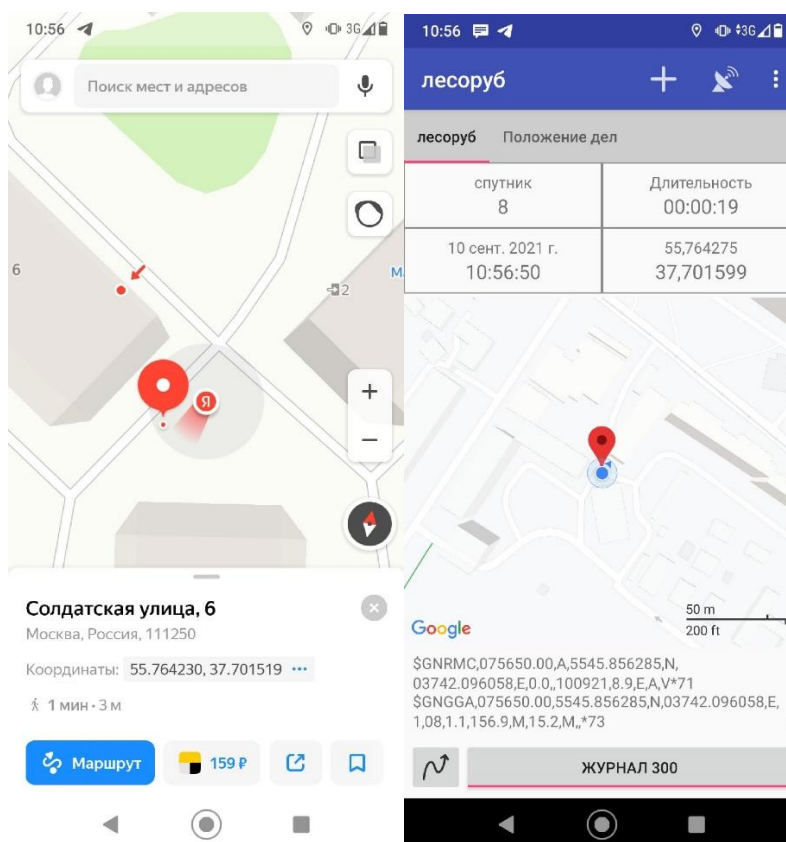


Рисунок 3 – Определение местоположения программой NMEA Tools и программой Яндекс.Карты в местности с невысокими зданиями

Таблица 2 – Определение координат на местности с невысокой застройкой

| | Широта | Долгота |
|--------------|-----------|-----------|
| NMEA Tools | 37.701599 | 55.764275 |
| Яндекс.Карты | 37.701519 | 55.764230 |

Погрешность определения координат для местности с невысокими зданиями оказалась порядка 8 метров.



Рисунок 4 – Фотография с места измерения координат

Пункт 3

Определение координат местоположения в местности с высокими зданиями (≥ 30 метров) или полностью закрытым небом

Таблица 3 – Определение координат в случае закрытого неба

| | Широта | Долгота |
|--------------|-----------|-----------|
| NMEA Tools | 37.703781 | 55.760662 |
| Яндекс.Карты | 37.704050 | 55.760745 |

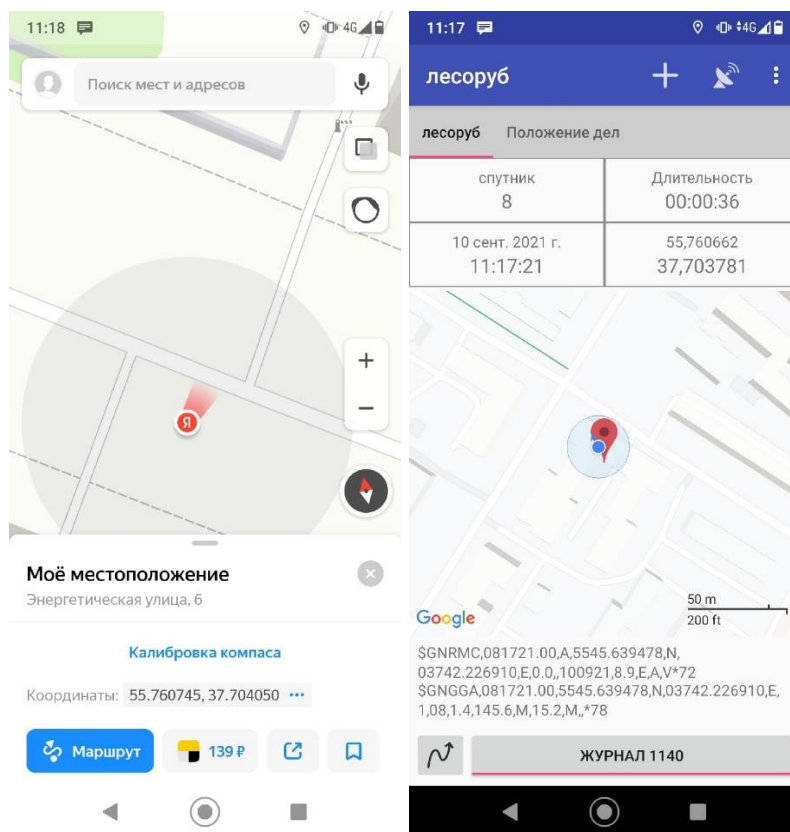


Рисунок 5 – Определение местоположения программой NMEA Tools и программой Яндекс.Карты в случае с закрытым небом (арка в высоком здании)

Погрешность определения координат для местности с высокими зданиями оказалась порядка 20 метров.



Рисунок 6 – Фотография с места измерения координат

Заключение

В ходе лабораторной работы мы начали изучение программы NMEA Tools, с помощью которой были получены координаты местоположения для различных типов местности. Наибольшее расхождение координат было получено в случае с закрытым небом. Это объясняется сложностью распространения сигнала в условиях высотной застройки (отсутствием возможности прямолинейного прохождения сигнала).