

Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Институт Радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова

Лабораторная работа №1
«Ошибки позиционирования в городских условиях»

Преподаватель: Корогодин И.В.

Студент: Хоанг Д.Д,

Группа: ЭР-15-16

Москва

2020

Цель работы

Определить координаты своего местоположения используя программу “NMEA Tools” на открытой площадке (нет помех, ограничивающих видимость спутников), с невысокими зданиями или в кронах деревьев (около 15 метров ~ 5 этажное здание) и месте плохого приема (подземные парковки, переходы). Сравнить полученные координаты каждой местности с настоящими координатами по карте.

Определение координат на открытой площадке:

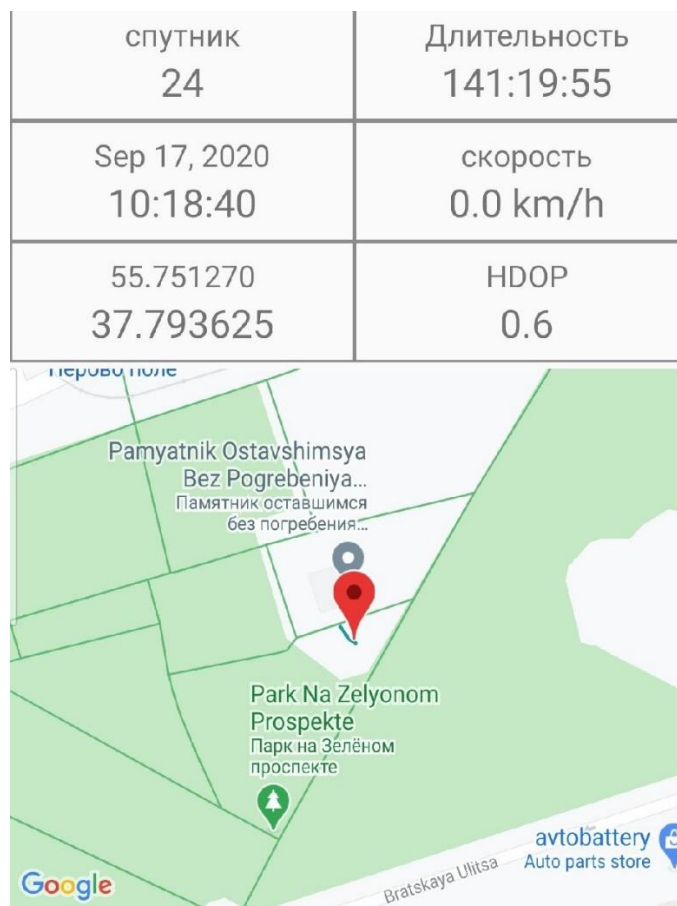


Рисунок 1. Определение координат на открытой площадке с помощью программы NMEA Tools

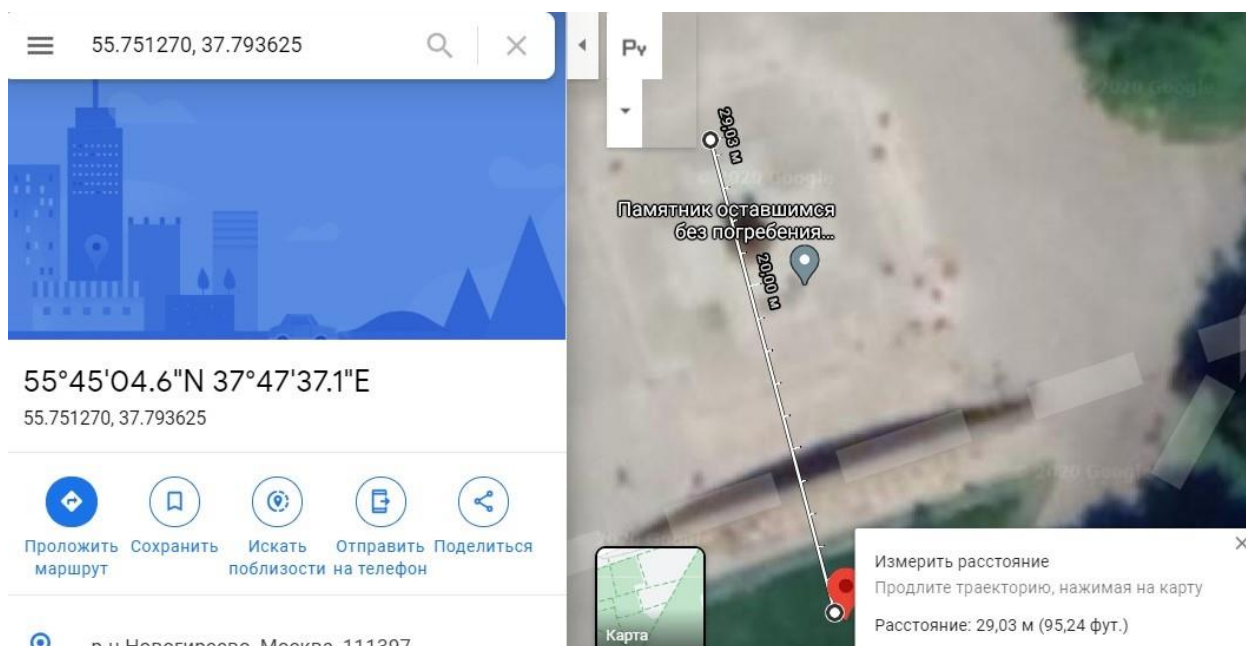


Рисунок 2. Измерение расстояния от действительного местоположения, до полученного навигационной системой на открытой площадке

Расхождение между действительным и полученным навигационной системой очень большое и составляет 29.03 м.



Рисунок 3. Фотография на открытой площадке около памятника

Определение координат в невысоких зданиях:

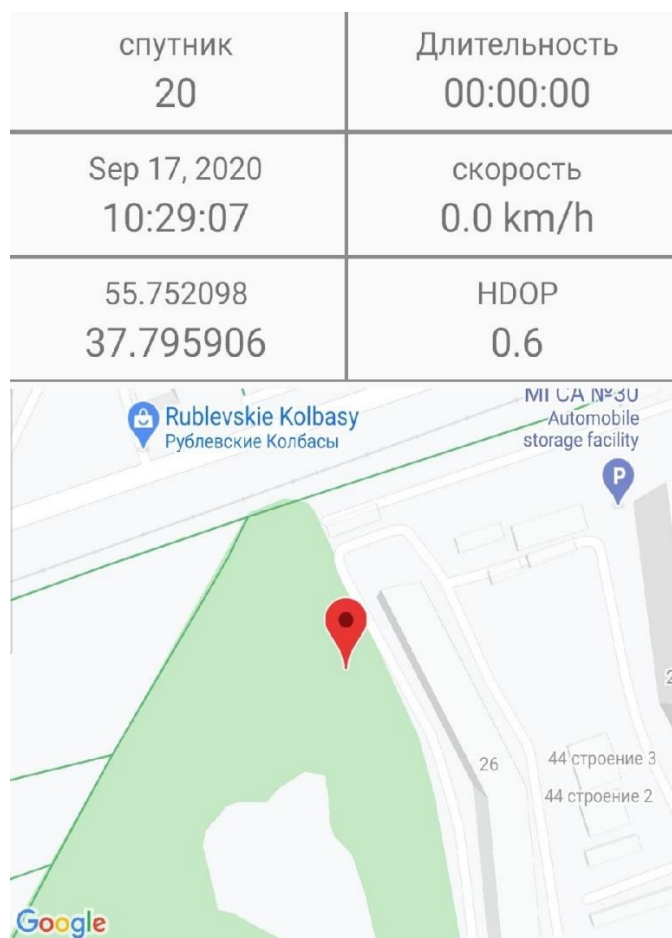


Рисунок 4. Определение координат в месте с невысокими зданиями с помощью программы NMEA Tools



Рисунок 5. Измерение расстояния от действительного местоположения, до полученного навигационной системой в месте с невысокими зданиями

Расхождение между действительным и полученным навигационной системой очень большое и составляет 28.34 м.



Рисунок 6. Фотография в месте с невысокими зданиями и наличием крон деревьев

Определение координат в месте плохого приема:

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| спутник 4 | Длительность 00:00:19 |
| Sep 17, 2020 10:40:57 | скорость 6.5 km/h |
| 55.750961 37.789230 | HDOP 3.6 |

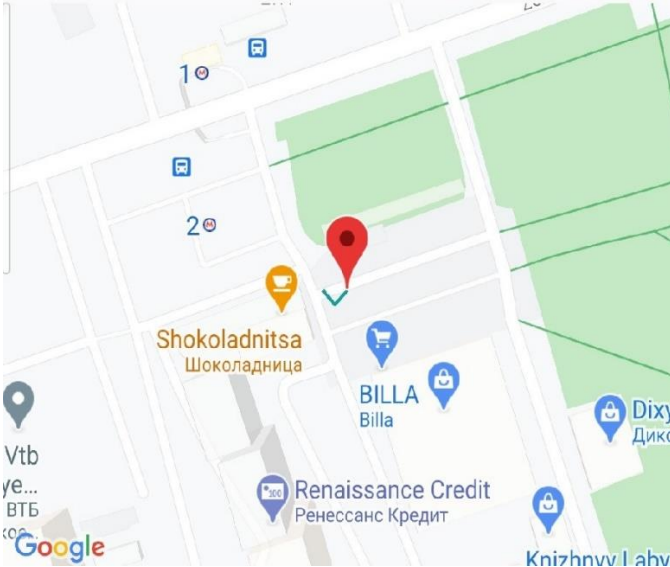


Рисунок 6. Определение координат в месте плохого приема с помощью программы NMEA Tools

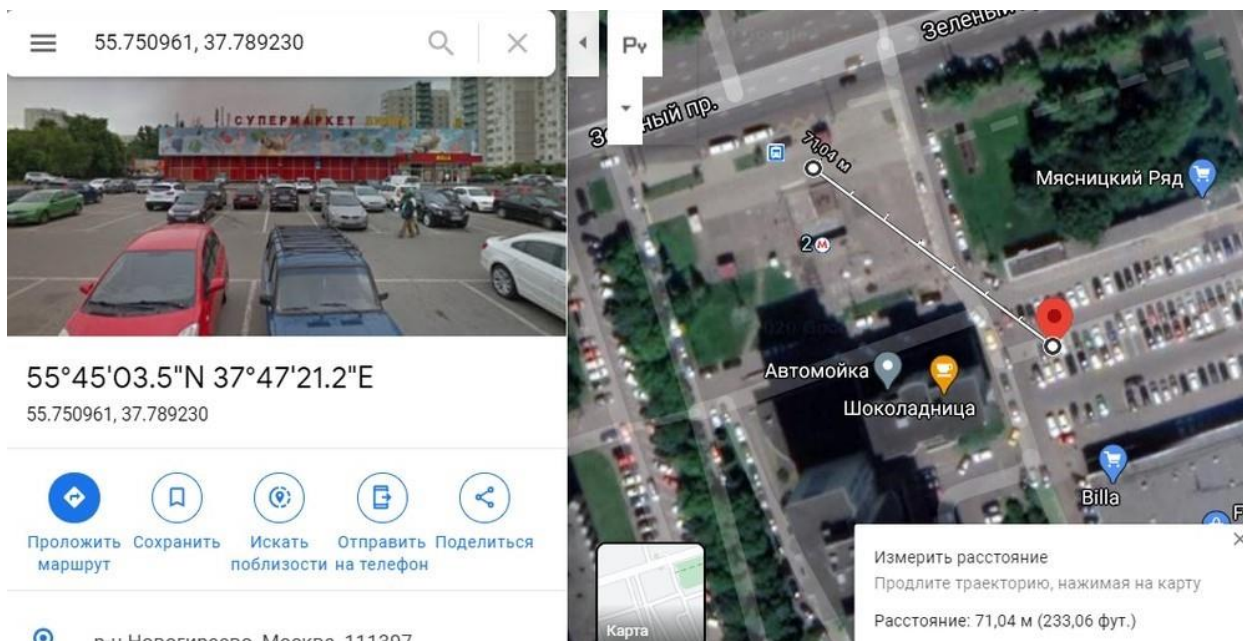


Рисунок 7. Измерение расстояния от действительного местоположения, до полученного навигационной системой в месте плохого приема

Расхождение между действительным и полученным навигационной системой очень большое и составляет 71.04 м.



Рисунок 8. Фотография в месте плохого приема (подземный переход)

Вывод: в ходе лабораторной работы были получены координаты местоположения в разных условиях. Погрешность определения координат для пешехода очень большая, менее критична для автотранспорта. В городах навигационные системы работают хуже из-за наличия помех как физических (препятствия), так и частотных (помехи по зеркальному каналу, каналу прямого прохождения), расхождения ШВС и ШВП не позволяет приемнику вычислить псевдодальность из псевдозадержки точнее, очень сильно влияют отражения и искажения сигнала (приемник принимает сигнал, отраженный от стен дома).