

Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Лабораторная работа №1

«Ошибки позиционирования в городских условиях»

Студент: Карнаухов А.А.

Группа: ЭР-15-16

Москва

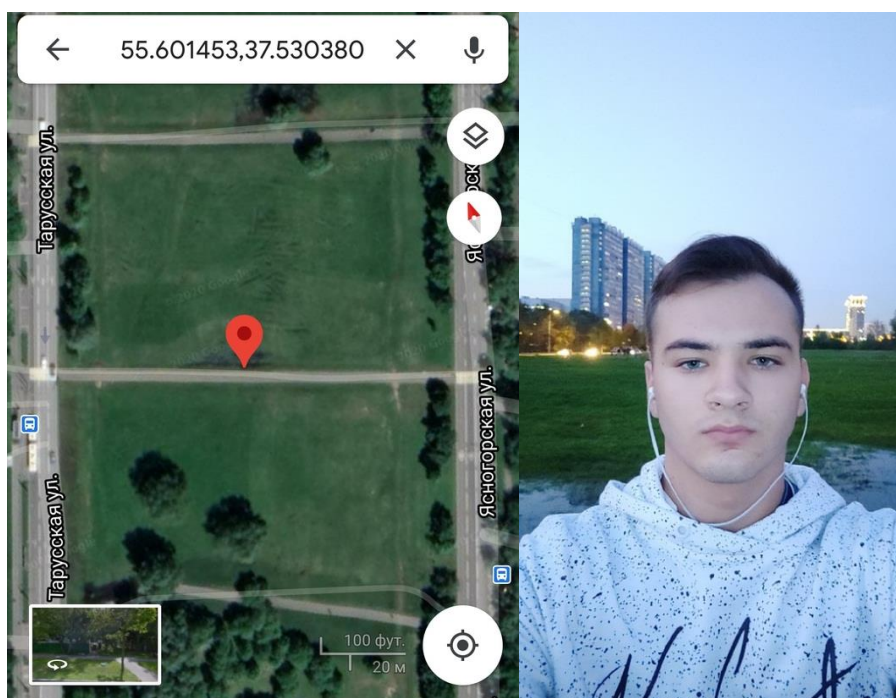
2020

Цель работы: Используя программу NMEA Tools определить местоположение для трех типов ландшафта:

1. На местности без помех;
2. На местности с небольшими помехами (кроны деревьев, многоэтажные здания);
3. На местности с сильными помехами (подземный переход);

Полученные координаты сравнить с реальными.

1. Определение местоположения на местности без помех.



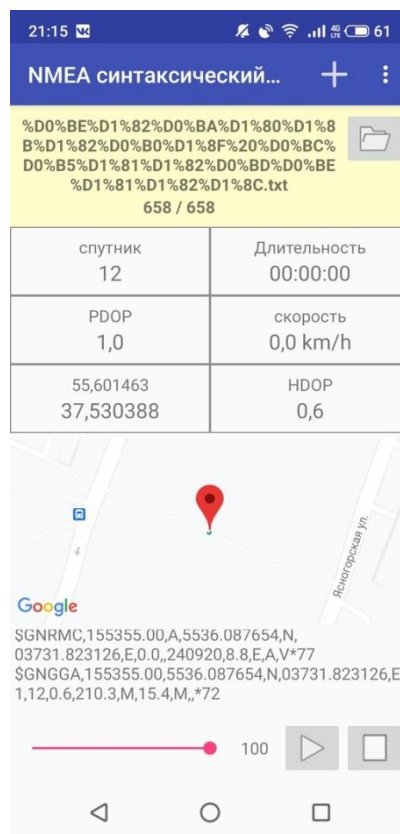


Рис. 1. Скриншоты NMEA Tools и Google Maps при определении местоположения на местности без помех

Рассчитаем расстояние между двумя точками, координаты которых были получены с помощью приложения NMEA Tools и Google Maps. Для этого воспользуемся онлайн инструментом на сайте «https://geleot.ru/technology/navigation/coordinate_distance»:

Долгота 1	<input type="text" value="55.601453"/>
Широта 1	<input type="text" value="37.530380"/>
Долгота 2	<input type="text" value="55.601463"/>
Широта 2	<input type="text" value="37.530388"/>
ВЫЧИСЛИТЬ	
0.00122 километра	
55.601453 , 37.530380 : 55.601463 , 37.530388	

Рис. 2. Расчет расстояние между двумя точками на местности без помех

Исходя из полученных результатов (рис. 2) можно сделать вывод о том, что измеренное местоположение «расходится» с реальным на 1.22 м.

2. Определение местоположения на местности с небольшими помехами.

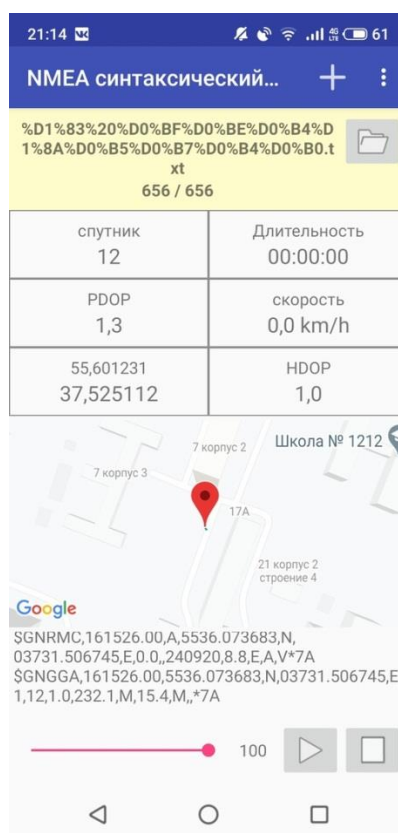
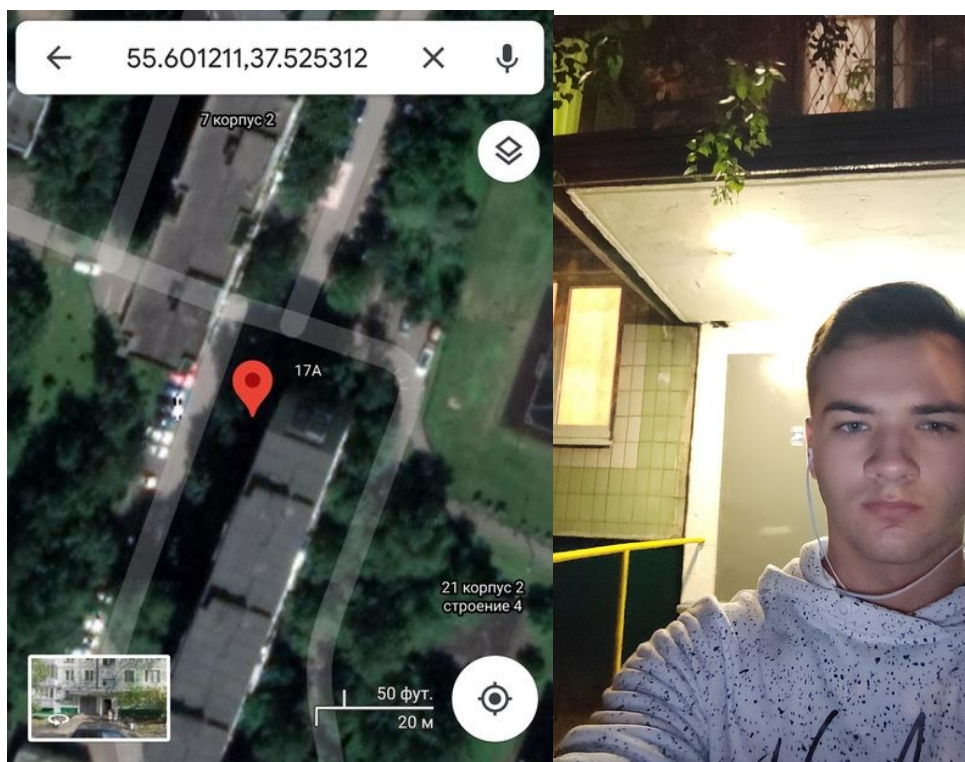


Рис. 3. Скриншоты NMEA Tools и Google Maps при определении местоположения на местности с небольшими помехами

Долгота 1	<input type="text" value="55.601231"/>
Широта 1	<input type="text" value="37.525112"/>
Долгота 2	<input type="text" value="55.601211"/>
Широта 2	<input type="text" value="37.525312"/>

ВЫЧИСЛИТЬ

0.01276 километра

55.601231 , 37.525112 : 55.601211 , 37.525312

Рис. 4. Расчет расстояние между двумя точками на местности с небольшими помехами

Исходя из полученных результатов (рис. 4) можно сделать вывод о том, что измеренное местоположение «расходится» с реальным на ~12.8 м.

3. Определение местоположения на местности с сильными помехами.

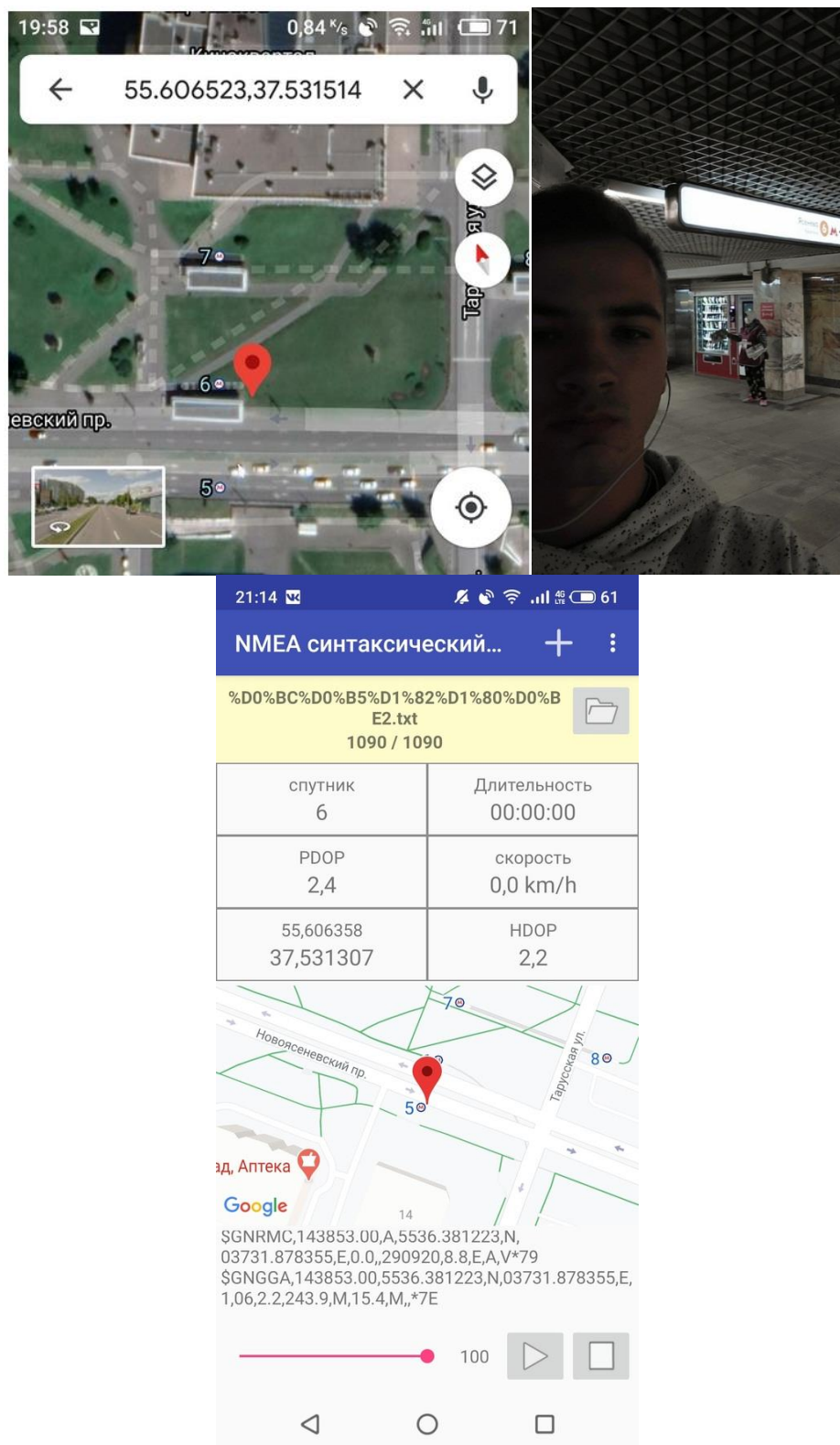


Рис. 5. Скриншоты NMEA Tools и Google Maps при определении местоположения на местности с сильными помехами

Долгота 1	<input type="text" value="55.606358"/>
Широта 1	<input type="text" value="37.531207"/>
Долгота 2	<input type="text" value="55.606523"/>
Широта 2	<input type="text" value="37.531514"/>

ВЫЧИСЛИТЬ

0.02662 километра

55.606358 , 37.531207 : 55.606523 , 37.531514

Рис. 6. Расчет расстояние между двумя точками на местности с сильными помехами

Исходя из полученных результатов (рис. 6) можно сделать вывод о том, что измеренное местоположение «расходится» с реальным на ~26.6 м.

Вывод:

Используя программу NMEA Tools определили местоположение для трех типов ландшафта. При этом с ухудшением условий приема сигнала — увеличивается погрешность определения местоположения. Так при самых плохих условиях с сильными помехами погрешность составила 26.6 метров.