

Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт Радиотехники и электроники

Кафедра радиотехнических систем

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

"**Ошибки позиционирования в городских условиях**"

по курсу "Аппаратура потребителей СРНС"

Выполнил: Росляков А.Н.

Группа: ЭР-11м-21

Бригада: № 1

Принял: Корогодин И.В.

Москва 2021

1 Цель и ход работы

Целью данной лабораторной работы является определение ошибки позиционирования при разных условиях приема сигнала: открытый небосвод, частичное перекрытие секторов неба, полное перекрытие.

1.1 Отличные условия приема: отсутствие внешних воздействий на сигнал

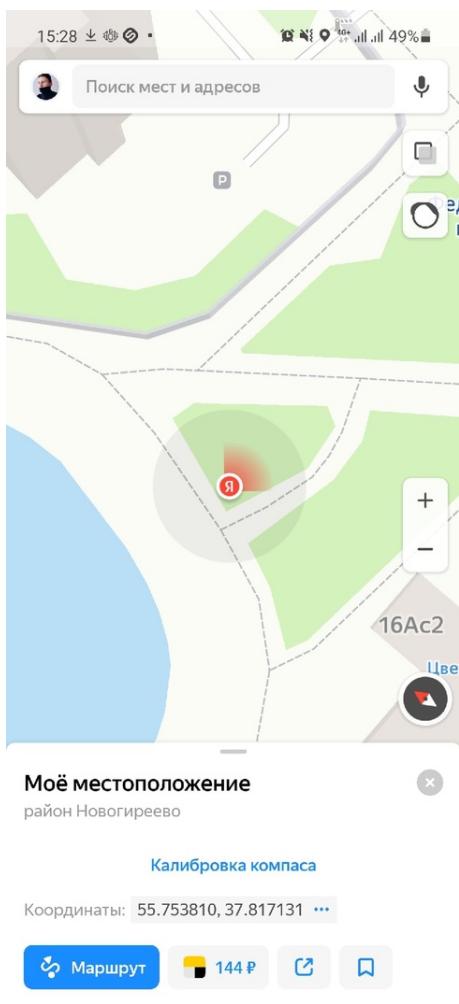
В первом случае мы выбрали открытую местность с отсутствием явных преград для распространения радиосигнала. На рисунке 1.1 представлена карта местности и местоположение объекта наблюдения. На рисунке под буквой (а) местоположение объекта привязано к сетке дорог на картах Яндекс. На рисунке под буквой (б) показывается оценка координат непосредственно от навигационного приемника. На рисунке 1.2 показаны координаты точки, с которой производилась оценка местоположения.

Полученные результаты измерений были сведены в таблицу. По данным результатам была произведена оценка расстояние между координатами местоположения с приложения NMEA Tools и координатами места (пересечение двух пешеходных дорог) с Yandex Maps(Browser).

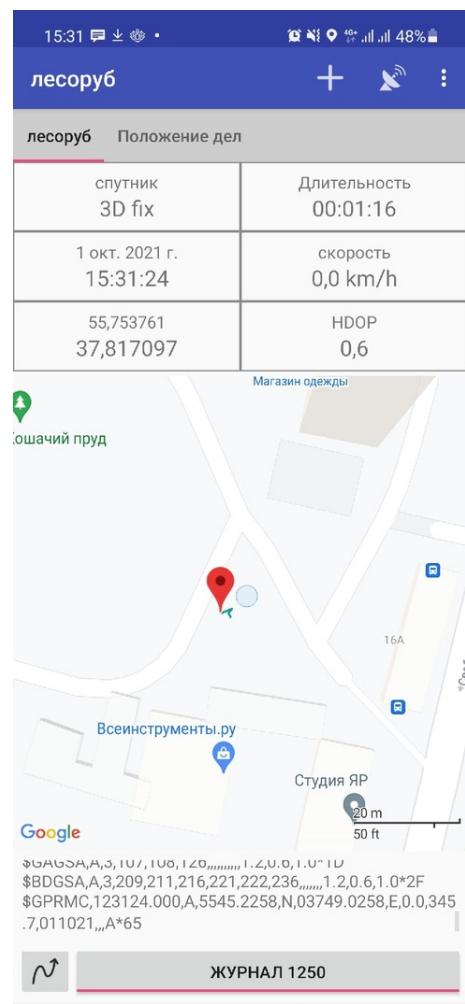
Таблица 1.1 — Результаты эксперимента

Приложение	Координаты
NMEA Tools	55.753761; 37.817097
Yandex Maps	55.753810; 37.817131
Yandex Maps(Browser)	55.753802; 37.817077

Ошибка определения местоположения: 10 м.



a)



б)

Рисунок 1.1 — Измерения в Yandex Maps (а) и NMEA Tools (б)

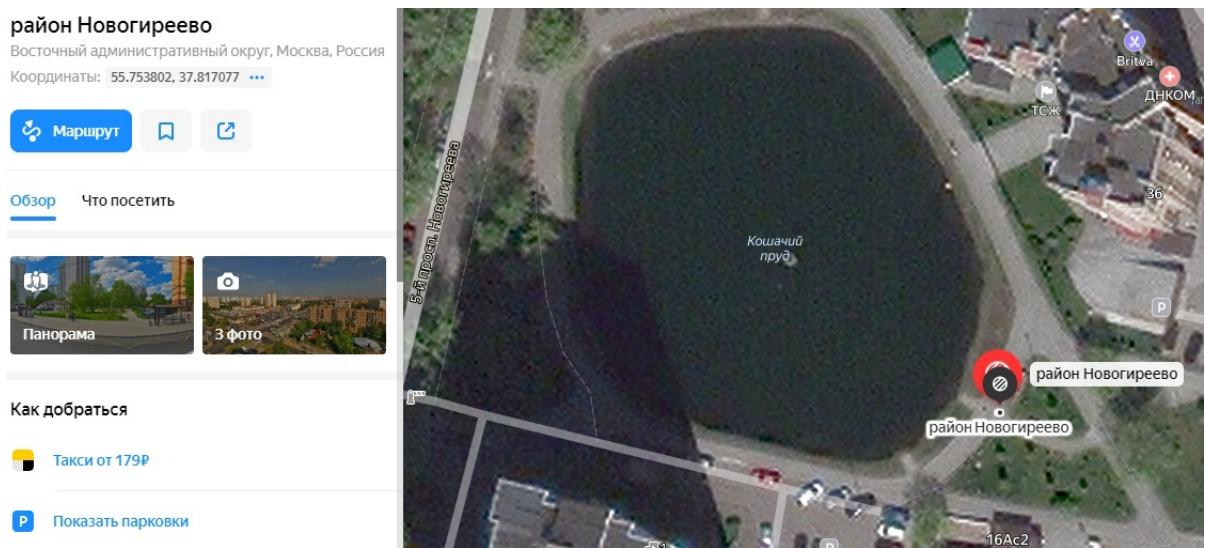


Рисунок 1.2 — Измерения в Yandex Maps(Browser)



Рисунок 1.3 — Селфи рядом с прудом

1.2 Средние условия приема: частичное воздействие внешней среды на прохождение сигнала со спутника

Таблица 1.2 — Результаты эксперимента

Приложение	Координаты
NMEA Tools	55.753132; 37.816082
Yandex Maps	55.753149; 37.816036
Yandex Maps(Browser)	55.753172; 37.816087

Ошибка определения местоположения: 20 м.

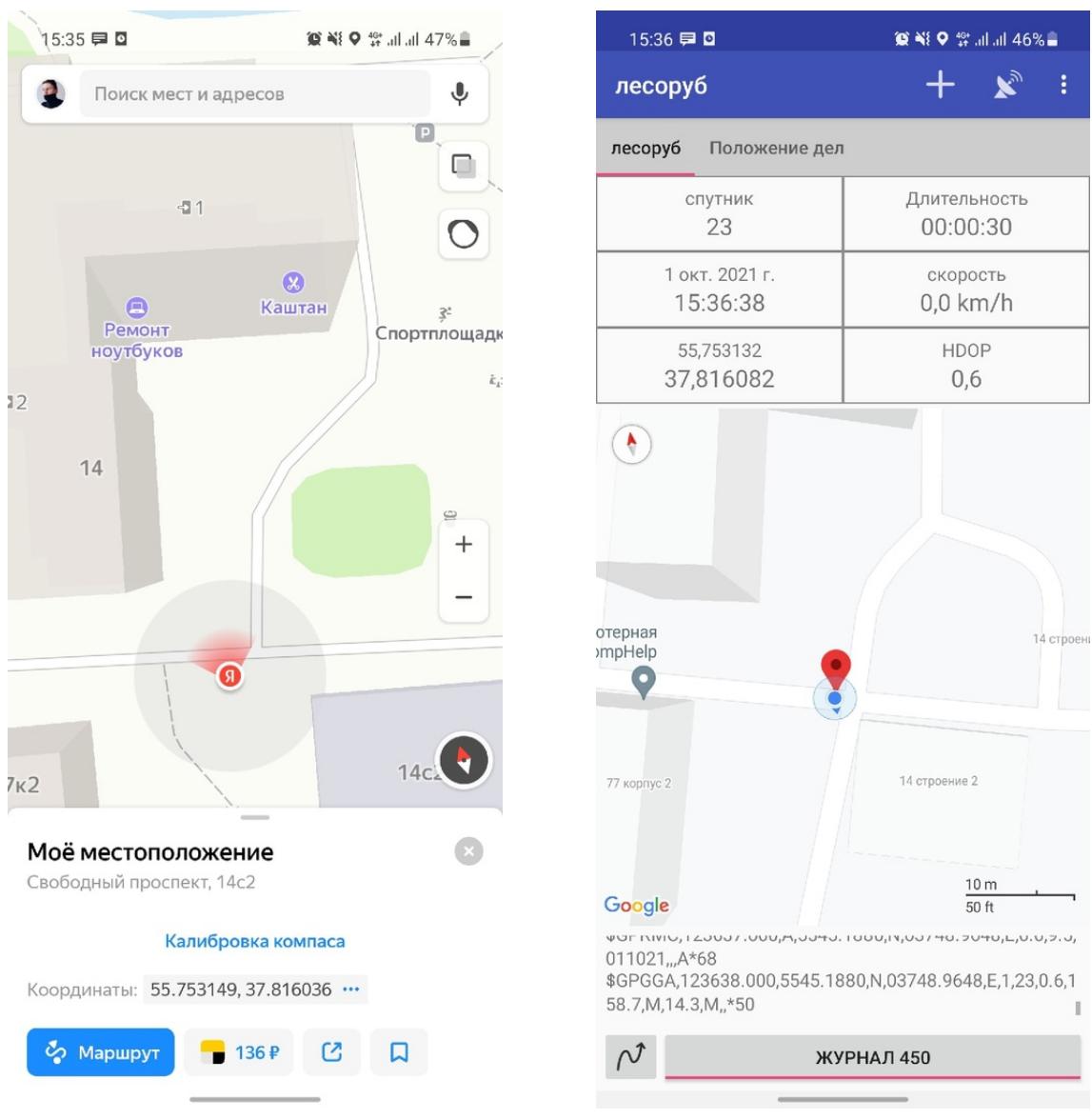


Рисунок 1.4 — Измерения в Yandex Maps (а) и NMEA Tools (б)

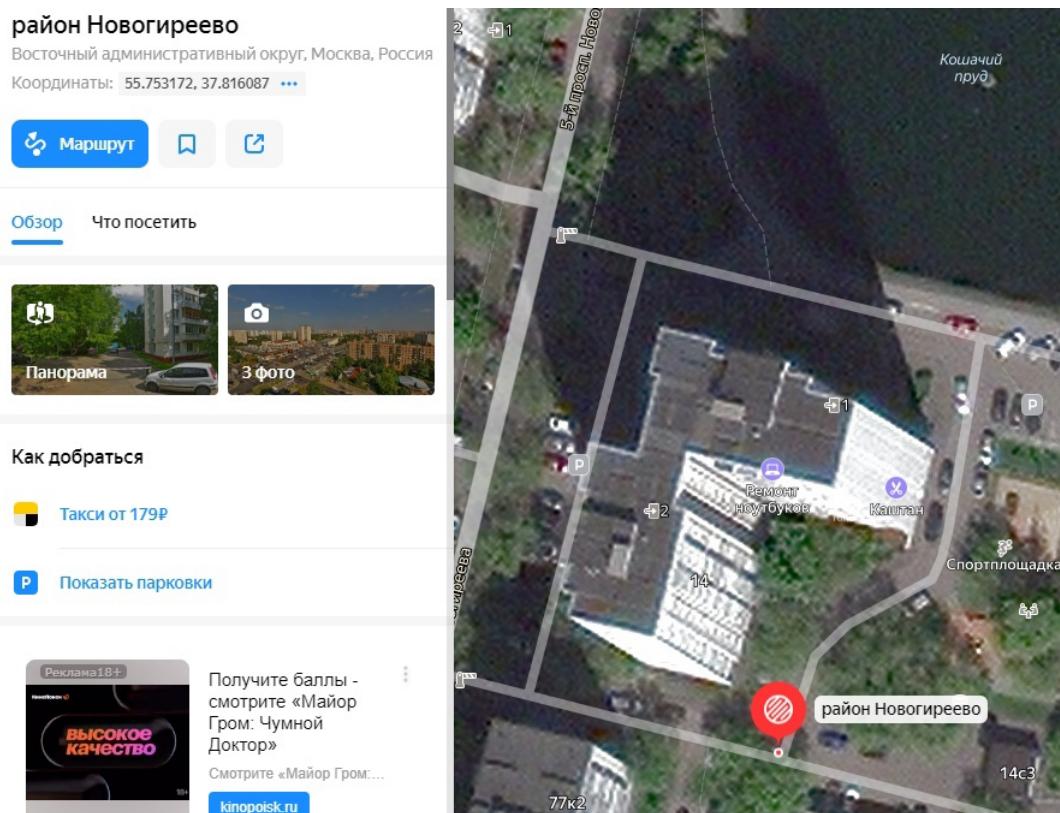


Рисунок 1.5 — Измерения в Yandex Maps(Browser)



Рисунок 1.6 — Селфи рядом с домом

1.3 Сложные условия приема: полностью закрытое небо

Таблица 1.3 – Результаты эксперимента

Приложение	Координаты
NMEA Tools	55.749992; 37.816944
Yandex Maps	55.750318; 37.816999
Yandex Maps(Browser)	55.750160; 37.817265

Ошибка определения местоположения: 105 м.

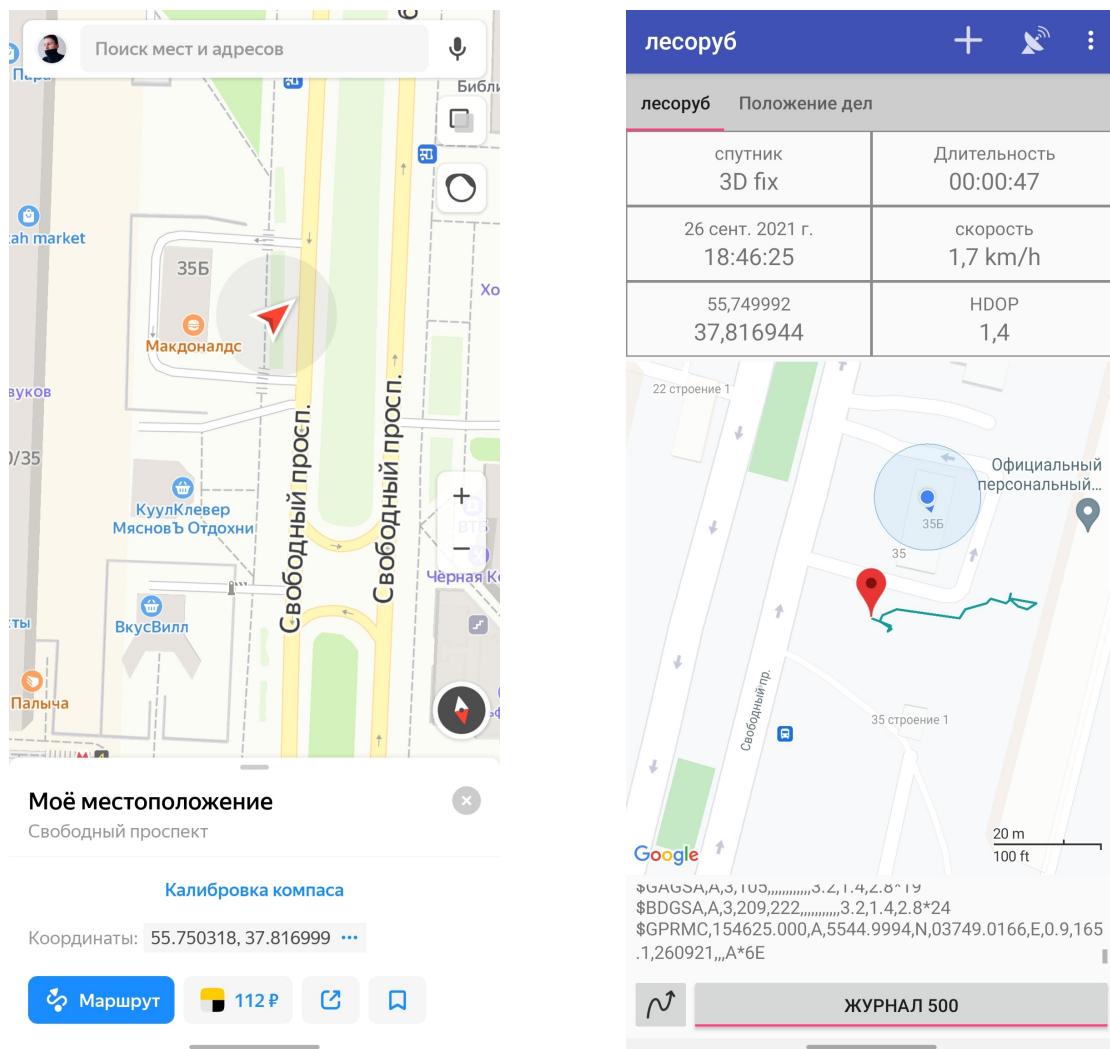


Рисунок 1.7 – Измерения в Yandex Maps (а) и NMEA Tools (б)

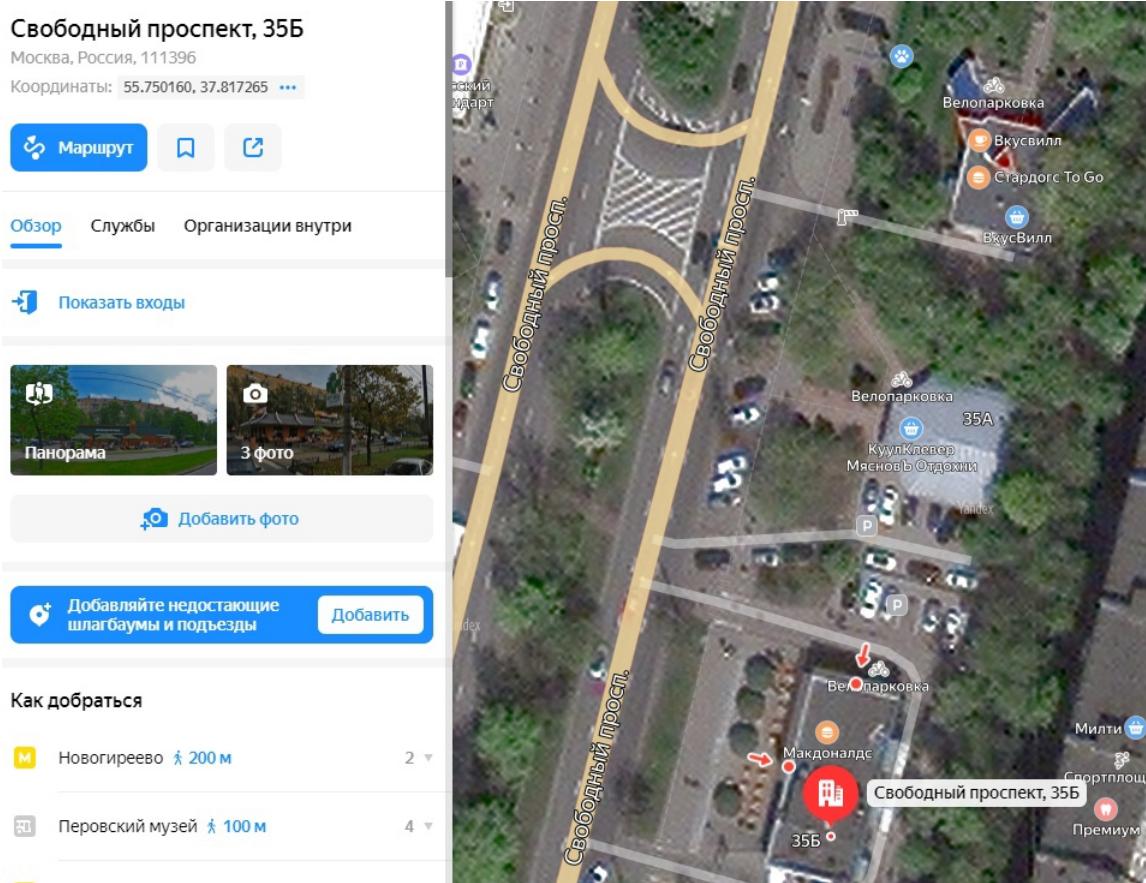


Рисунок 1.8 — Измерения в Yandex Maps(Browser)

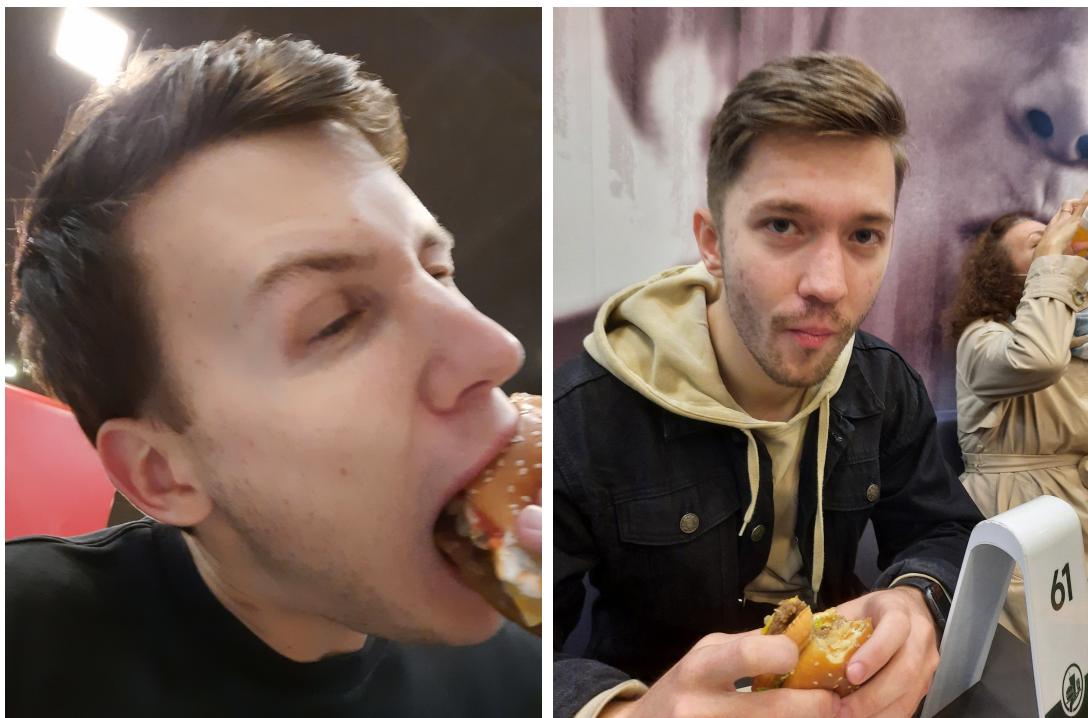


Рисунок 1.9 — Селфи в McDonald's

Вывод

В ходе лабораторной работы по полученным данным была рассчитана ошибка позиционирования при разных условиях приема сигнала. При ухудшении условий приема, ошибка определения местоположения увеличивается. Это связано с явлением дифракции.