

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

Лабораторная работа №3
«GNSS Mission Planning»

Преподаватель: Корогодин И.В.

Студент: Хоанг Д.Д.

Группа: ЭР-15-16

Москва

2020

Цель работы

Определить с какими спутниковыми системами может работать личный смартфон или планшет. Спрогнозировать рабочее созвездие на заданное место и время с помощью веб сервиса www.gnssplanning.com. Установив приложение для OS Android «GPS test» сравнить прогнозируемое число спутников с фактическим количеством, сняв показания при заранее выбранной точке и времени.

Прогнозируемое число спутников для заданной точки

В качестве места была выбрана точка с координатами: 55.751111 с.ш. 37.788369 в.д.

Время исследования: 11 00 am

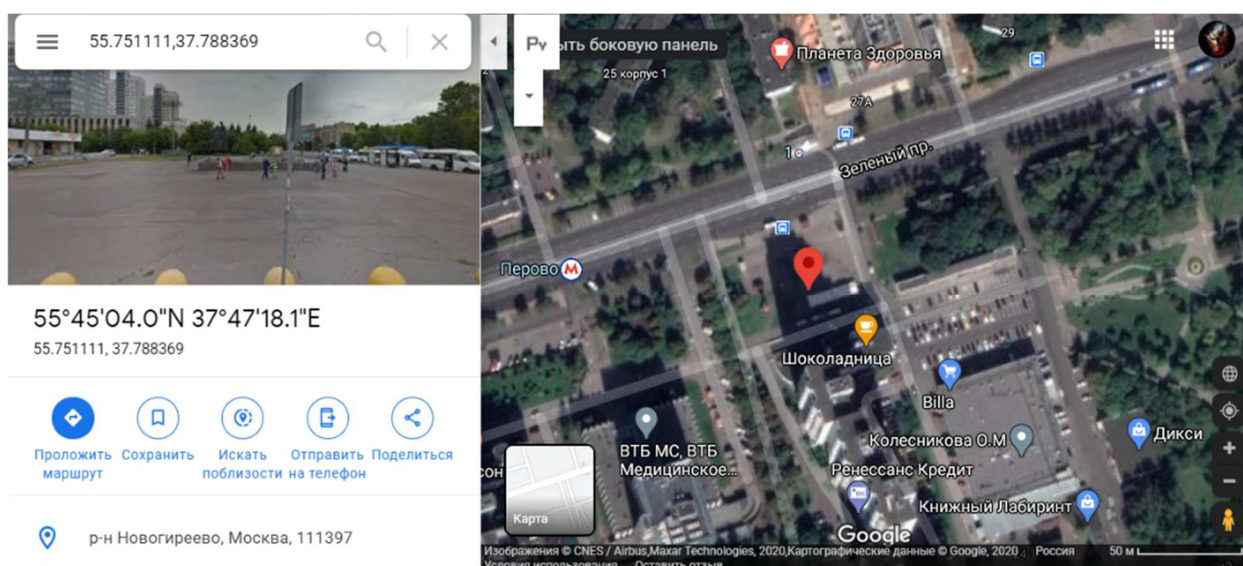


Рисунок 1 - Заданная точка

Используя веб сервис определили число видимых спутников в заданной точке в течении 6 часов:

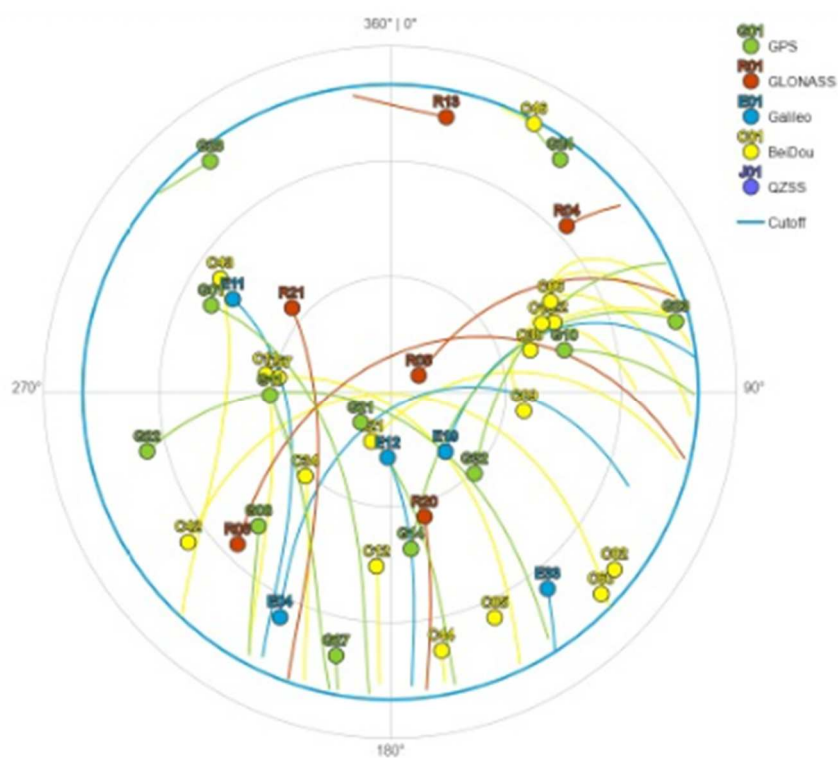


Рисунок 2 - Прогнозируемое число видимых спутников

Ожидается увидеть спутников:

GPS = 12

Glomass = 6

Gallileo = 5

BeiDou = 17

QZSS = 0

Экспериментальная часть

Получили рабочее созвездие в заданное время



Рисунок 3 - Реальное число видимых спутников

Число видимых спутников:

GPS = 12 (Кружок)

Glonass = 5 (Треугольник)

Gallileo = 10 (Пятиугольник)

BeiDou = 7 (Звёздочка)

QZSS = 0 (Квадрат)

Отношение сигнал/шум принимаемых сигналов спутников



Рисунок 4 - Отношение сигнал/шум принимаемых сигналов

Наибольшее отношение сигнал/шум наблюдается на спутниках GPS (11,01,22) и BeiDou (21) равное 41. Наименьшее отношение имеет сигнал спутника навигационной системы BeiDou (12) равное 21.

Фотоотчет в месте проведения эксперимента:



Рисунок 5 – Фотография с места измерения

Вывод:

Навигационный чип в смартфоне, антенна проектируются и настраиваются на прием навигационных сигналов одной глобальной системы позиционирования в приоритете перед другими для ускорения работы системы, увеличения отношения сигнал/шум и в целях экономии затрат на изготовление аппаратов. Повседневная жизнь не имеет необходимости получения координат с прецизионной точностью, часто достаточно и погрешности и в 10-15 метров. В зависимости от региона, выбирается навигационная система с максимальной зоной покрытия наибольшим числом видимых спутников. Из полученных данных можно сделать вывод, что такой навигационной системой в данном смартфоне выбрана GPS. В пользу этого говорит высокое отношение сигнал/шум принимаемых сигналов и максимально доступное число видимых спутников.