

Национальный исследовательский университет
«МЭИ»

Лабораторная работа № 2

Студент: Ливенцов В.А
Группа: ЭР-15-17
Преподаватель: Корогодин И.В.

Москва
2021

Цель работы:

В данной лабораторной работе требовалось посмотреть расположение спутников час X в дату Y для точки с хорошей видимостью небосвода. Это делается с целью:

- 1) - научиться предсказывать состав видимых КА и их положения с помощью программы Trimble GNSS Planning Online
- 2) - оценить состояние спутниковых группировок различных ГНСС
- 3) - оценить возможности вашего телефона по приему сигналов разных ГНСС

Эксперимент :

Требовалось место где мешающие воздействия на сигнал спутника минимальны. Для этого был выбран СТЦ МЭИ, Стадион Энергия

Запускаем программу Trimble GNSS Planning Online. Находим за планируемую точку и время.

Settings

Latitude: N 55° 45' 45.0829"

Longitude: E 37° 42' 10.0447"

Height: 500 m

Elevation cutoff: 10

Day: 08.10.2021 Today

Start time: 11:00 UTC +00:00

Period [hours]: 24

Time zone: (UTC) Coordinated Universal Time

Apply

Рисунок №1 Планируемая точка и время 8.10.2021 в 11.00

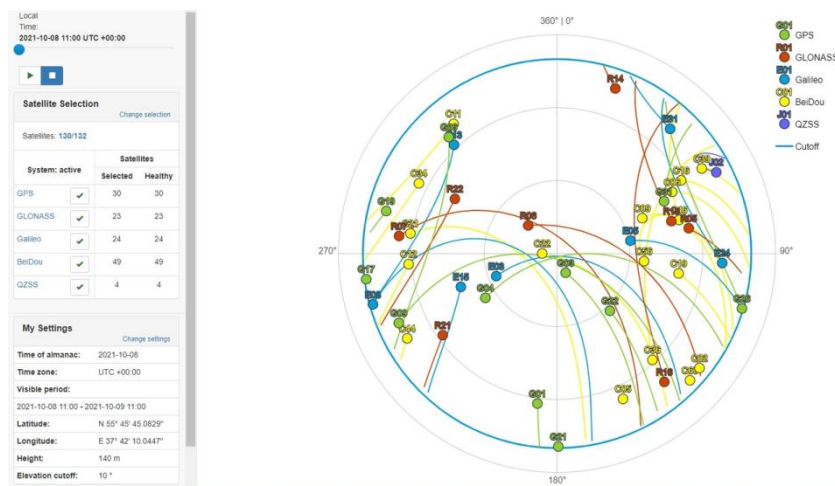
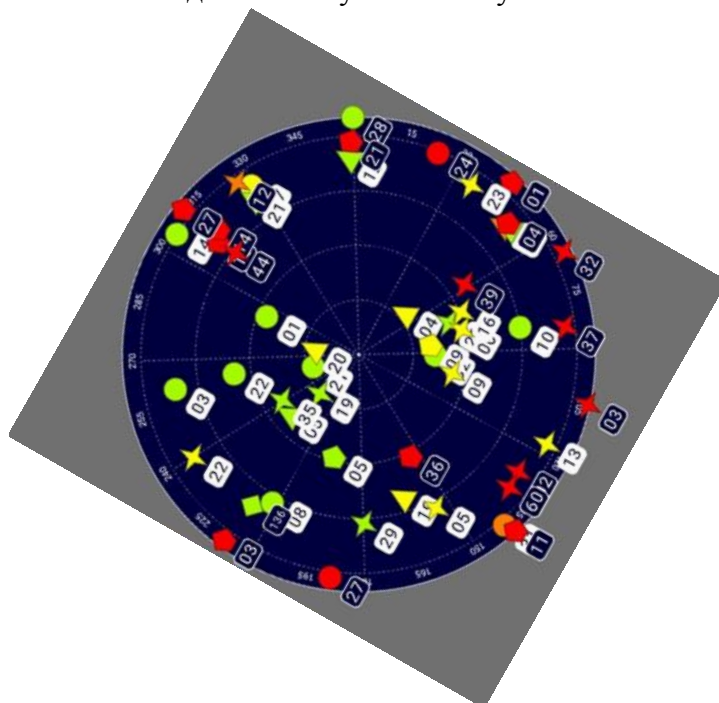


Рисунок №2 Планируемая видимость спутников спутники на 8.10.2021 в 11.00

Прибыв в заданное время и заданное место начинаем измерения с помощью приложения GPS Test и телефона Realme 7 в результате получаем рисунок №3



Рисунок №3 Реальная видимость спутников спутники на 8.10.2021 в 11.08



Local Time: 2021-10-08 11:00 UTC +00:00

Satellite Selection

Satellites: 130/132

System	active	Selected	Healthy
GPS	<input checked="" type="checkbox"/>	30	30
GLONASS	<input checked="" type="checkbox"/>	23	23
Galileo	<input checked="" type="checkbox"/>	24	24
BeiDou	<input checked="" type="checkbox"/>	49	49
QZSS	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4

My Settings

Time of almanac: 2021-10-08

Time zone: UTC +00:00

Visible period: 2021-10-08 11:00 - 2021-10-09 11:00

Latitude: N 55° 49' 45.0629"

Longitude: E 37° 42' 10.0447"

Height: 140 m

Elevation cutoff: 10 °

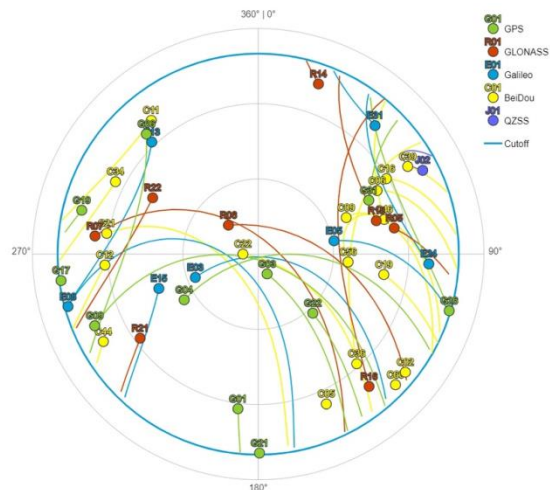


Рисунок №4 Реальная и планируемая видимость спутников спутники на 8.10.2021 в 11.08 (для вариант для более удобного сравнения)

Планируемое количество спутников:

- 1) BeiDou -17
- 2) GPS-11
- 3) ГЛОНАСС-8
- 4) Galileo -7

Увиденное количество спутников:

- 1) GPS-11
- 2) ГЛОНАСС-8
- 3) Galileo-2
- 4) BeiDou-11

В приложении 1 лежат принскрины с отношениями сигнал шум для каждой группы спутников.

Селфи с места проведения измерений (Рисунок №5)



Рисунок №5 Селфи с места проведения измерений

Вывод:

В данной лабораторной работе были проведены измерения. Как выяснилось чип Realme 7 не поддерживает нормальную работу Galileo и частично поддерживает работу BeiDou. Остальные спутники принимались, как ожидалось в этой точке. Среднее отношение сигнал шум для всех принимаемых сигналов оказалось районе 30, что позволяло определить своё местоположение.

Приложения 1

Группы, номера и отношения сигнал шума, для всех измеренных спутников



Рисунок №6 Группы, номера и отношения сигнал шума для GPS



Рисунок №7 Группы, номера и отношения сигнал шума для Глонасс



Рисунок №8 Группы, номера и отношения сигнал шума для Galileo



Рисунок №9 Группы, номера и отношения сигнал шума для BeiDou

Примечание: Неизвестных сигналов не было обнаружено . Скорее всего это связано с ограничением чипа приёма.