

Национальный Исследовательский Университет
«МЭИ»
Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова
Кафедра РТС

Курсовая работа
По дисциплине
«Аппаратура потребителей СРНС»
«Разработка модуля расчета координат спутника Beidou»

Студент: Ряшенцева В.И.

Группа: Эр-15-16

Преподаватель: Корогодин И.В.

Москва, 2021 г.

Исходные данные

Спутник №19 системы Beidou.

Этап 1. Использование сторонних средств

Заданному в задании спутнику 19 соответствует спутник со следующим номером:

Таблица 1

Спутник	PRN	ID	SCN
BEIDOU 3-M1	C19	2017-069A	43001

При помощи сервиса Celestrak можно получить изображение формы орбиты и положение спутника на ней. Изображения по требованию в задании необходимо получить на период 18:00 МСК 16 февраля 2021.

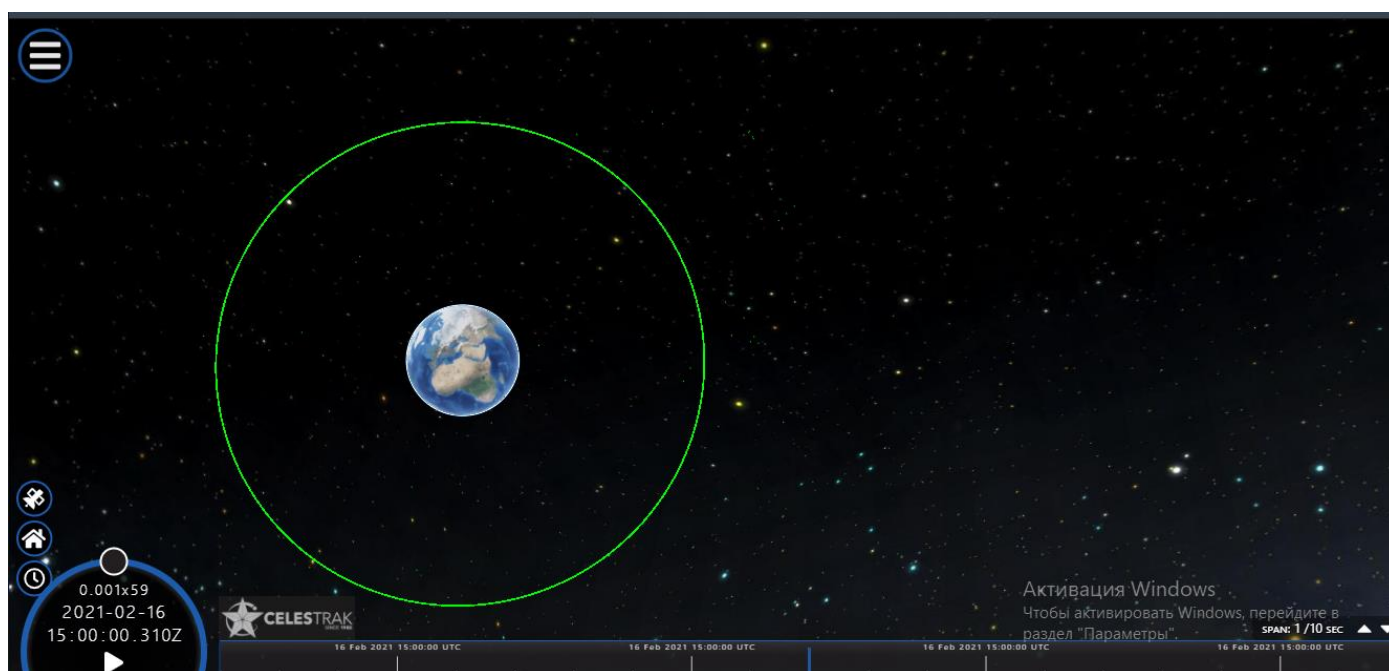


Рисунок 1 — Форма орбиты спутника

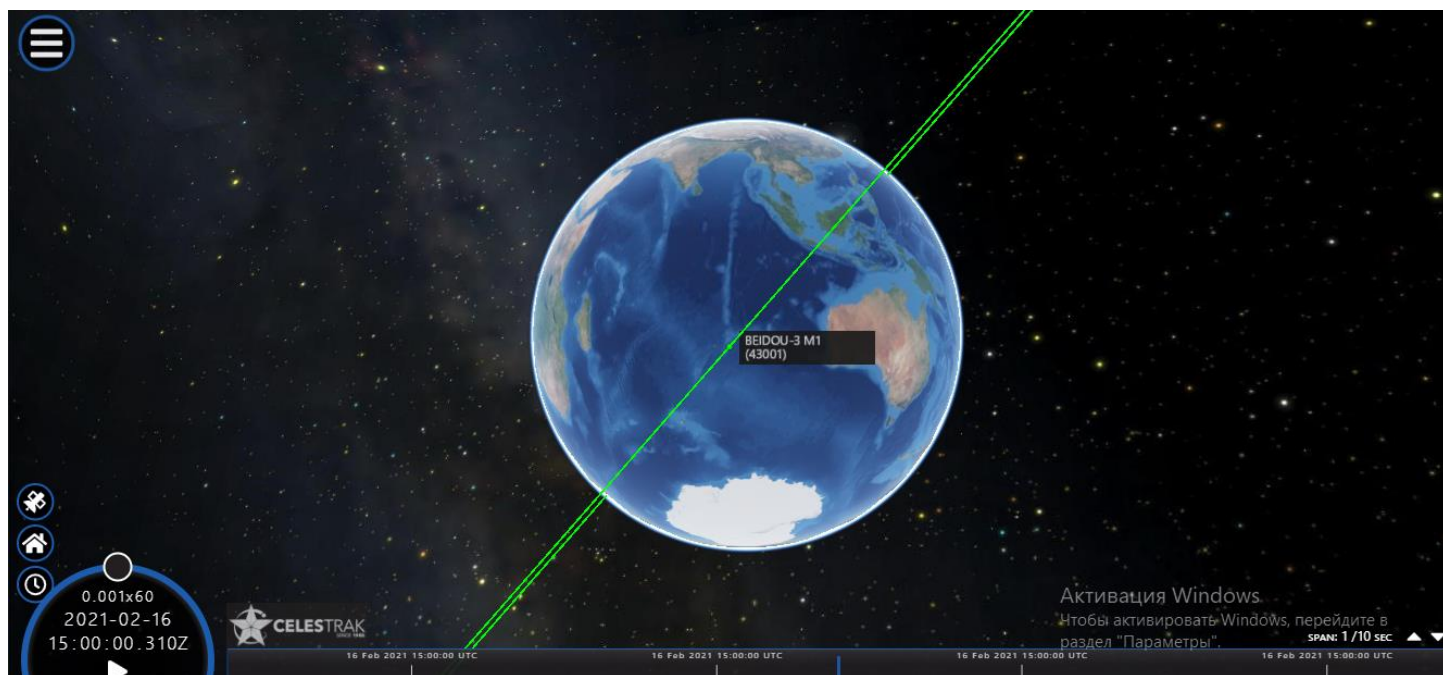


Рисунок 2 — Положение спутника на орбите

По данным Trimble GNSS Planning Online необходимо рассчитать диаграмму угла места и азимута спутника на интервал времени с 18:00 МСК 16 февраля до 06:00 МСК 17 февраля 2021 года. Расчет производится с учетом координат, соответствующих корпусу Е МЭИ.

Local
Time:
2021-02-16 18:00 UTC +03:00

Satellite Selection

Change selection

Satellites: 1/131

System: active	Satellites	
	Selected	Healthy
GPS <input type="checkbox"/>	0	32
GLONASS <input type="checkbox"/>	0	23
Galileo <input type="checkbox"/>	0	22
BeiDou <input checked="" type="checkbox"/>	1	49
QZSS <input type="checkbox"/>	0	4

My Settings

Change settings

Time of almanac:	2021-02-16
Time zone:	UTC +03:00
Visible period:	2021-02-16 18:00 - 2021-02-17 06:00
Latitude:	N 55° 45' 24.1346"
Longitude:	E 37° 42' 11.4473"
Height:	500 m
Elevation cutoff:	10 °

Рисунок 3 — Настройки Trimble GNSS Planning Online

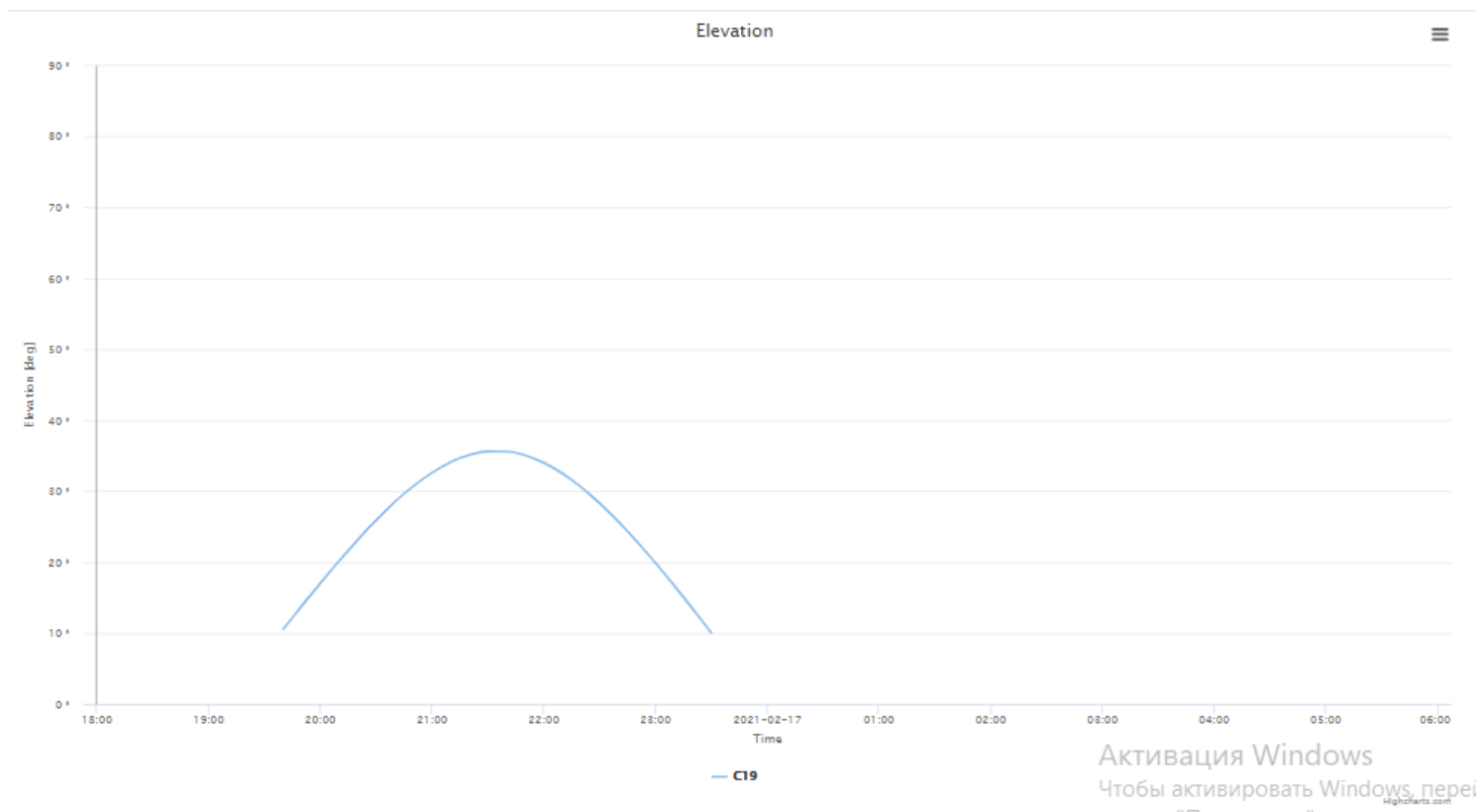


Рисунок 3 — Диаграмма угла места спутника

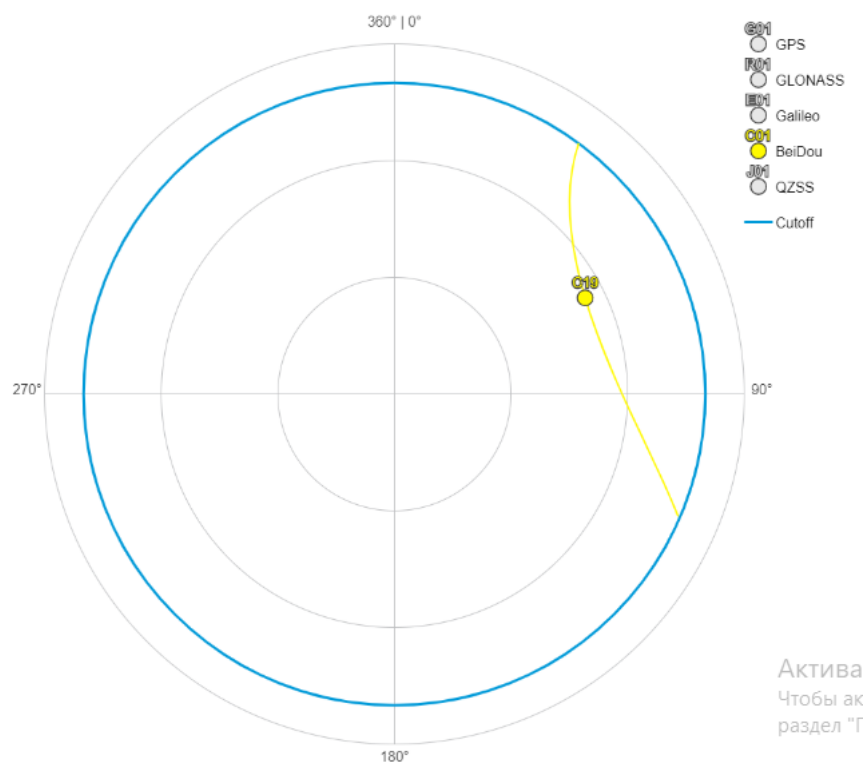


Рисунок 4 — Диаграмма угла азимута спутника

Ниже, на рисунке 5, приведены эфемериды спутника.

1	SatNum	19
2	toe (ms)	284400000.000
3	Crs (m)	-5.939062500000000000e+01
4	Dn (rad/ms)	4.05159716540537396e-12
5	M0 (rad)	2.09961820806318311e+00
6	Cuc (rad)	-2.80654057860374451e-06
7	e	8.22309288196265697e-04
8	Cus (rad)	5.74858859181404114e-06
9	sqrtA (sqrt (m))	5.28262378883361816e+03
10	Cic (rad)	6.42612576484680176e-08
11	Omega0 (rad)	-2.83355370614262747e-01
12	Cis (rad)	-7.59027898311614990e-08
13	i0 (rad)	9.65653770875602335e-01
14	Crc (m)	2.438437500000000000e+02
15	omega (rad)	-1.24505537862834337e+00
16	OmegaDot (rad/ms)	-7.01279211094012322e-12
17	iDot (rad/ms)	-2.57867884089573192e-13
18	Tgd (ms)	1.22000000000000000e+05
19	toc (ms)	2.84400000000000000e+08
20	af2 (ms/ms^2)	0.00000000000000000e+00
21	af1 (ms/ms)	1.37863054305853439e-11
22	af0 (ms)	7.30971693992614746e-01
23	URA	0
24	IODE	257
25	IODC	1
26	codeL2	0
27	L2P	0
28	WN	789

Рисунок 5 — Эфемериды спутника