НИУ МЭИ

ИРЭ им. В.А. Котельникова

Кафедра радиотехнических систем

Курсовой проект по дисциплине

«Аппаратура потребителей спутниковый радионавигационных систем»

Выполнил:

Студент

Климова А.П.

Группа:

ЭР-15-14

Проверил

Корогодин И.В.

Москва, 2019

**Этап 1. Использование.**

На крыше корпуса Е МЭИ установлена трехдиапазонная антенна Harxon HX-CSX601A. Она через 50-метровый кабель, сплиттер, bias-tee и усилитель подключена к трем навигационным приемникам:

Javad Lexon LGDD,

SwiftNavigation Piksi Multi,

FPGA-based приемник на основе нашего ядра CoreZh.

Приемники осуществляют первичную обработку сигналов, выдавая по интерфейсам соответствующие потоки данных - наблюдения псевдодальностей и эфемериды спутников. Необходимо обработать данные от приемника CoreZh, представленные в бинарном виде в формате NVS BINR.

Для проведения вторичной обрабтки имеющихся наблюдения используется подпрограмма RTKNAVI программы RTKlib (рис. 1).



Рис. 1. Окно запуска RTKlib v.2.4.2

Для нахождения навигационного решения в открывшемя окне RTKNAVI (рис. 2) в верхней строке необходимо указать путь к одному из файлов наблюдений с расширением .obs , а в третей строке – путь к файлу эфемерид с расширением .nav. Для всех трех приемников используется один файл эфемерид в формате .nav.

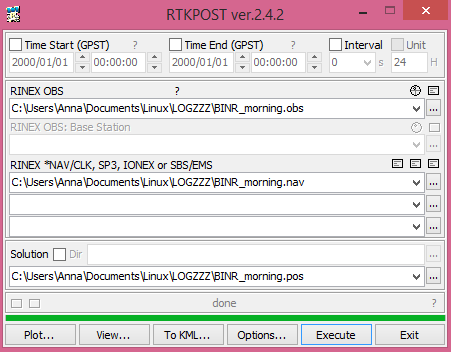
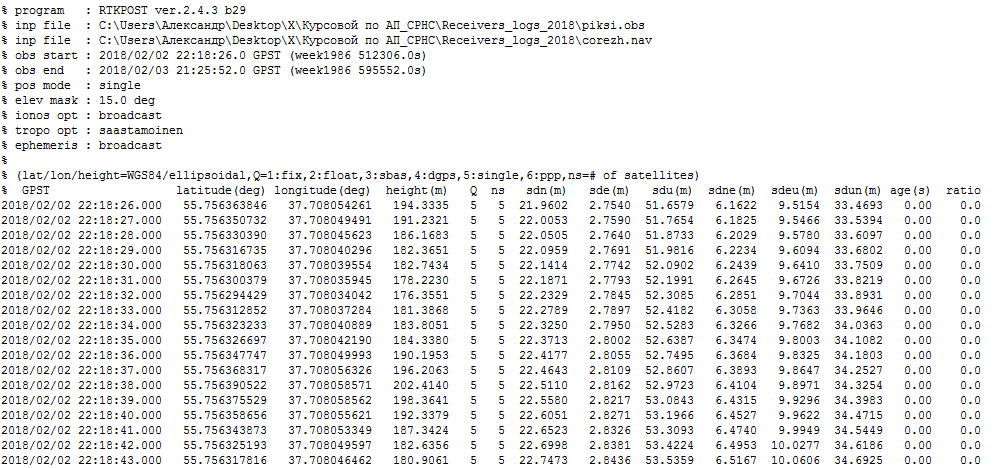


Рис. 2. Окно RTKPOST

После нажания кнопки «Execute» программа производит вторичную обработу, результаты которой записываются в файл с расширением .pos по адресу, указанном в последней строке окна на рис. 2. Нажатие кнопки «view» открывает полученный файл с навигационным решением в текстовом виде (рис. 3):



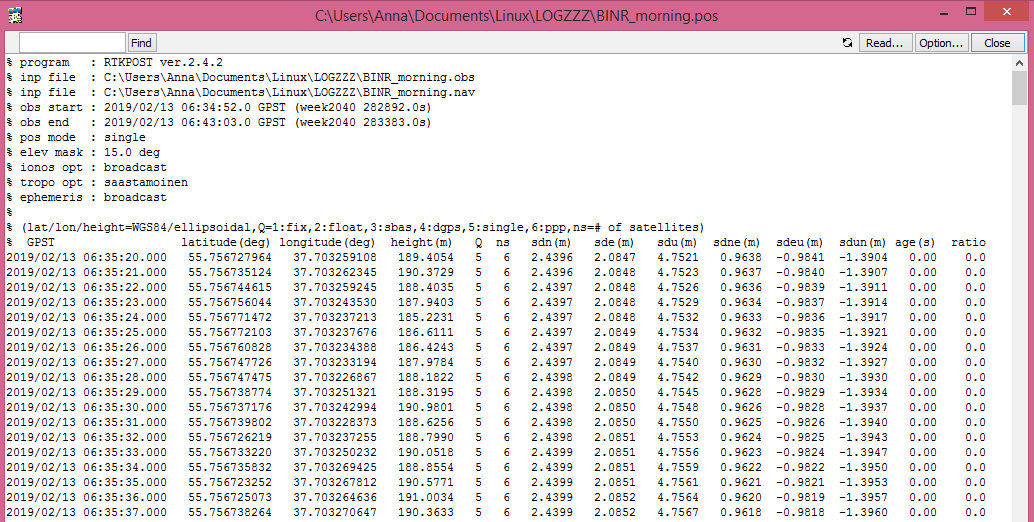


Рис. 3. Вид .pos файла для утра

Эфемериды собственного спутника №24 получены из .nav файла.

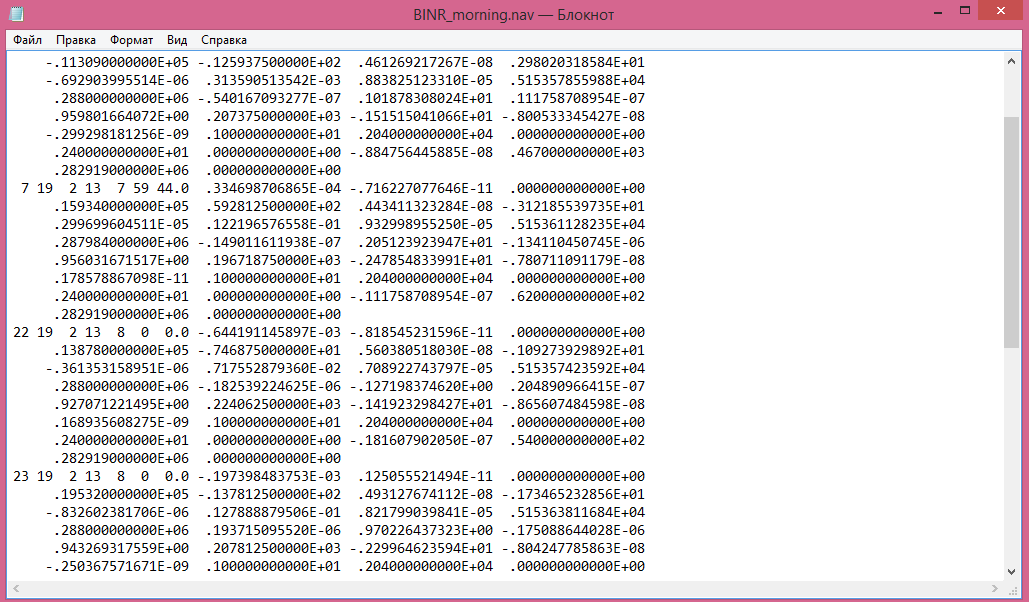


Рисунок 4

Выдержка из полученного .nav файла для утренних измерений

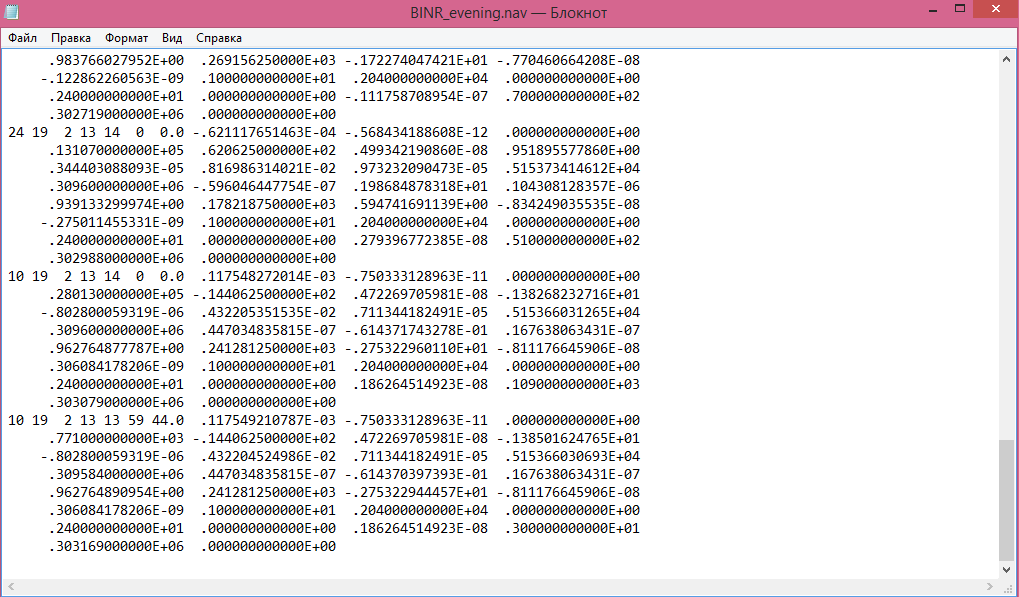


Рисунок 5

Выдержка из полученного .nav файла для вечерних измерений

24 19 2 13 14 0 0.0 -.621117651463E-04 -.568434188608E-12 .000000000000E+00

.131070000000E+05 .620625000000E+02 .499342190860E-08 .951895577860E+00

.344403088093E-05 .816986314021E-02 .973232090473E-05 .515373414612E+04

.309600000000E+06 -.596046447754E-07 .198684878318E+01 .104308128357E-06

.939133299974E+00 .178218750000E+03 .594741691139E+00 -.834249035535E-08

-.275011455331E-09 .100000000000E+01 .204000000000E+04 .000000000000E+00

.240000000000E+01 .000000000000E+00 .279396772385E-08 .510000000000E+02

.302988000000E+06 .000000000000E+00

С помощью интернет-ресурса Trimble (<https://www.gnssplanning.com>) строим график угла места для выбранного спутника на заданный период времени.

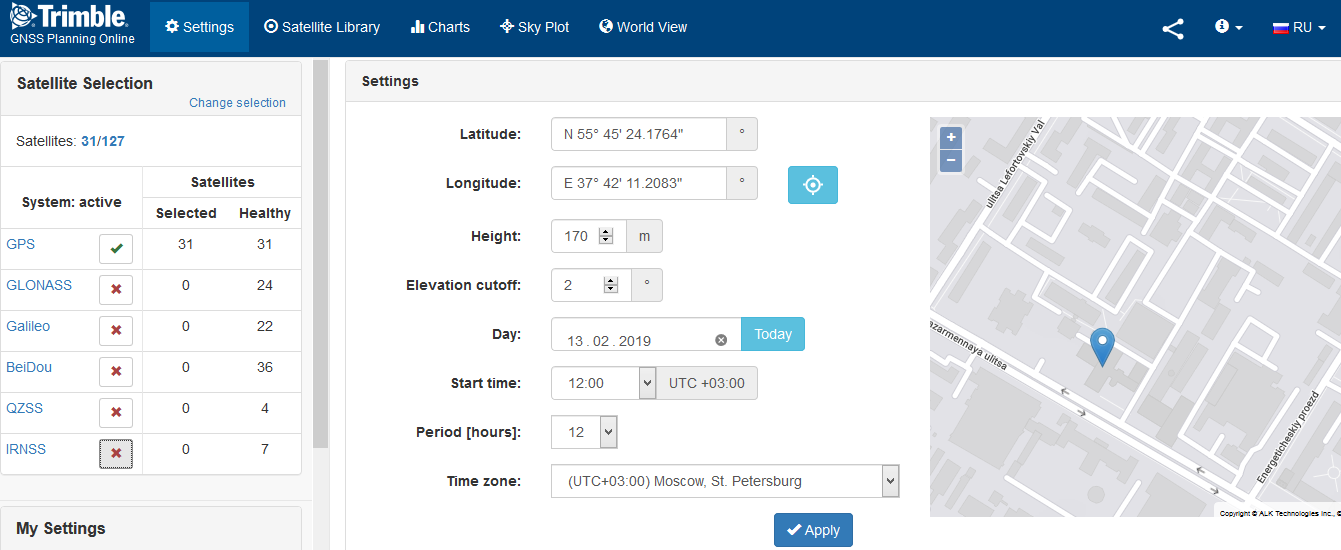


Рисунок 6

Выставление параметров места и времени измерения

Из доступных спутников GPS выбрали необходимый (номер 24)

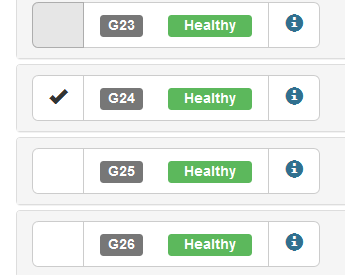


Рисунок 6

Отключение ненужных (в нашем случае) спутников

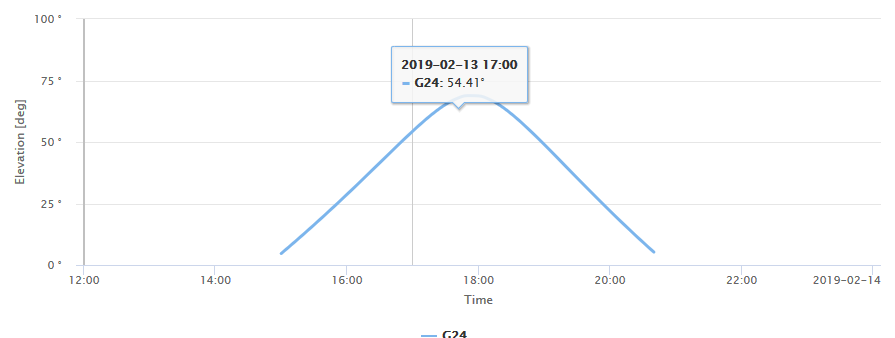


Рисунок 8

График угла места

Из рисунка 8 видно, что наилучше всего спутник был виден в районе 18:00.

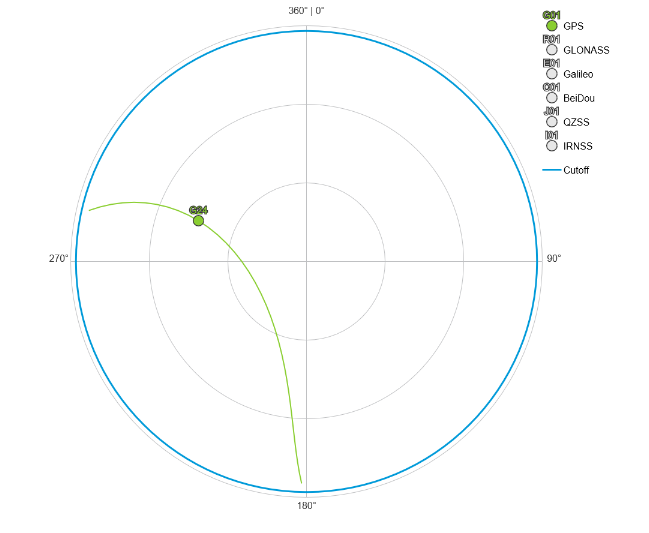


Рисунок9

Sky View