

Задание 1-8.

Определение высокоширотных зон повышенной корпускулярной радиации в периоды интенсивных солнечных космических лучей.

Выполнил Лапин Ярослав. 06/06/2011.

Исходные данные

Данные были получены со спутника NOAA за 8 сентября 2002. На сайте cdaweb.gsfc.nasa.gov¹ нужно было выбрать спутник NOAA и Instrument— Particles, и выбрать:

- Fractional Day of Year
- Latitude
- Longitude
- MEPED Count Rates for 0 Deg. telescopes, 4 proton and 2 electron energy bands (counts_0dg)

Обработка данных

Файл был переведён в формат пригодный для дальнейшей обработки

```
program task8
real::lat,long,day,kev1,kev2,kev3,kev4,kev5,kev6
CHARACTER(100) :: filename

filename = 'NOAA14_MEPED1MIN_05-07-2011.dat'
filename = 'NOAA14_MEPED1MIN_08-07-2011.dat'
      open (unit=1, file=filename,status='OLD')
      open (unit=2, file='data.dat')

L=0;
123   format(i2,1x,i2,1x,i4,1x,i2,1x,i2,1x,f6.3,3f14.5,15f23.6)
do
```

¹http://cdaweb.gsfc.nasa.gov/istp_public/

```

read (1,123,end=34,err=35) IDAY,MON,IYEAR,IHOUR,MIN,ISEC,DAY,
_ lat,long,notusable,kev1,kev2,kev3,kev4,notusable,kev5,kev6
print *, IDAY,MON,IYEAR,IHOUR,MIN,ISEC,day,lat,long,
_ kev1,kev2,kev3,kev4,kev5,kev6

      L=L+1
if (long.gt.180) then
  long = long - 360
end if
write (2,*) DAY,lat,long,kev1,kev2,kev3,kev4,kev5,kev6
end do

35   print *, 'error L=', L
stop 1
34   print *, 'End of file L=', L

end program

```

Преобразование долготы

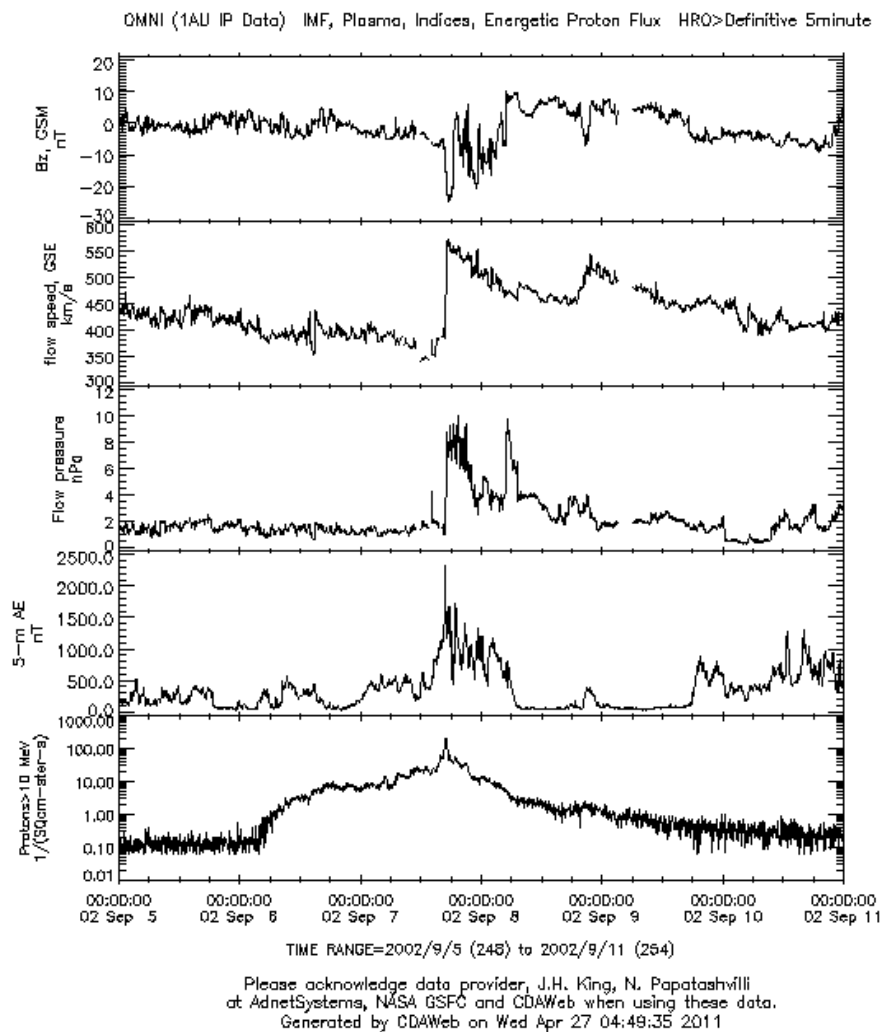
Не очень понятно почему, но мы сдвинули координаты от 180 до 360 градусов в область -180—0.

Программа для визуализации

Та же что и в [задании 1-5²](#) без каких-либо изменений.

²https://github.com/JLarky/magnetosphere-magnetic-field/blob/master/task_1.5/plot.py

Данные в солнечном ветре



Из данных видно, что большой поток частиц начинается, когда резко увеличивается давление и отрицательная Vz-компонента.

Энергетические спектры до и во время потока высокоэнергичных частиц

Видно, что как и в условиях с низким потоком высокоэнергичных частиц наиболее опасными зонами являются зоны Бразильской аномалии и высокоширотная область.

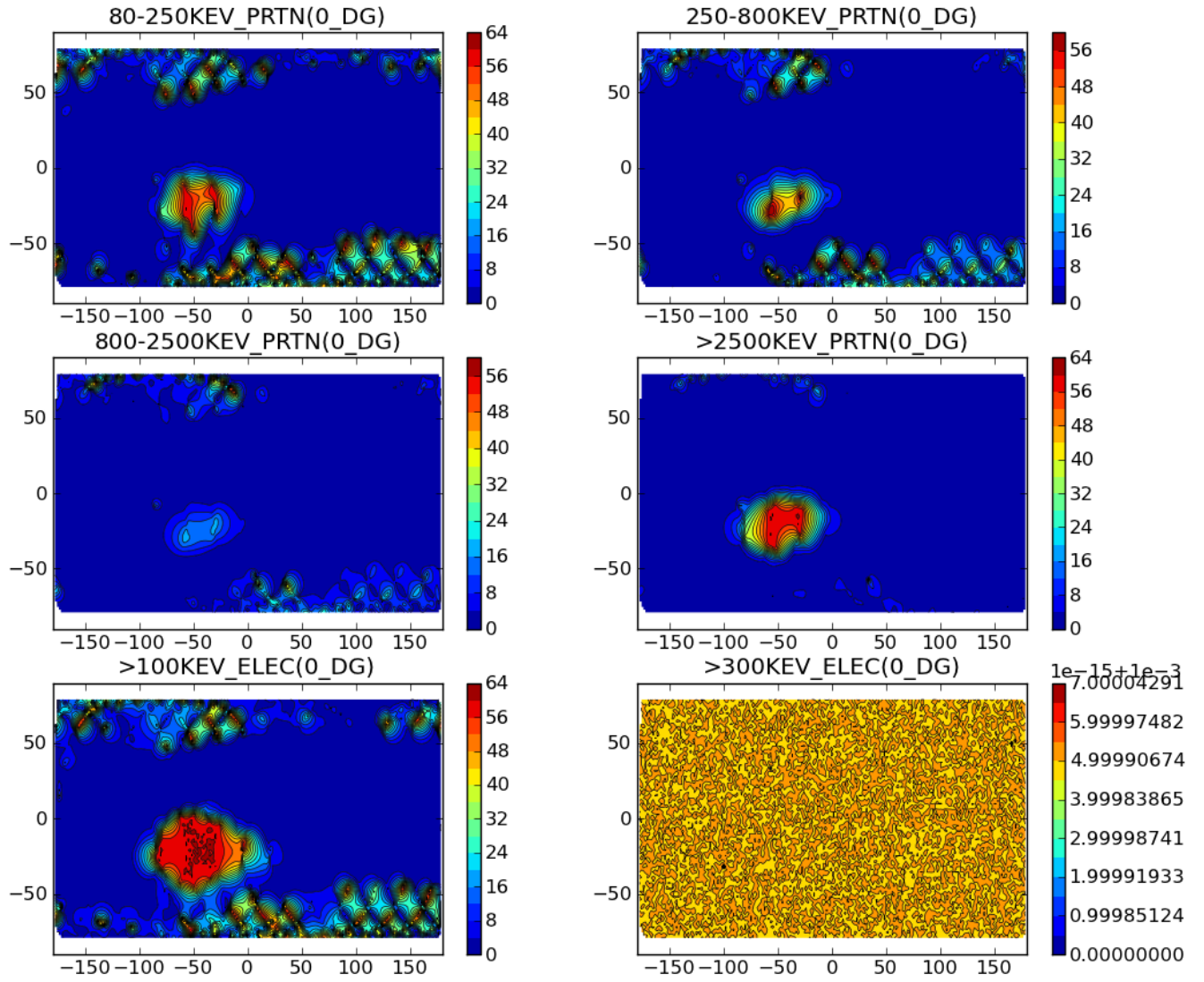


Figure 1: 05-07-2011

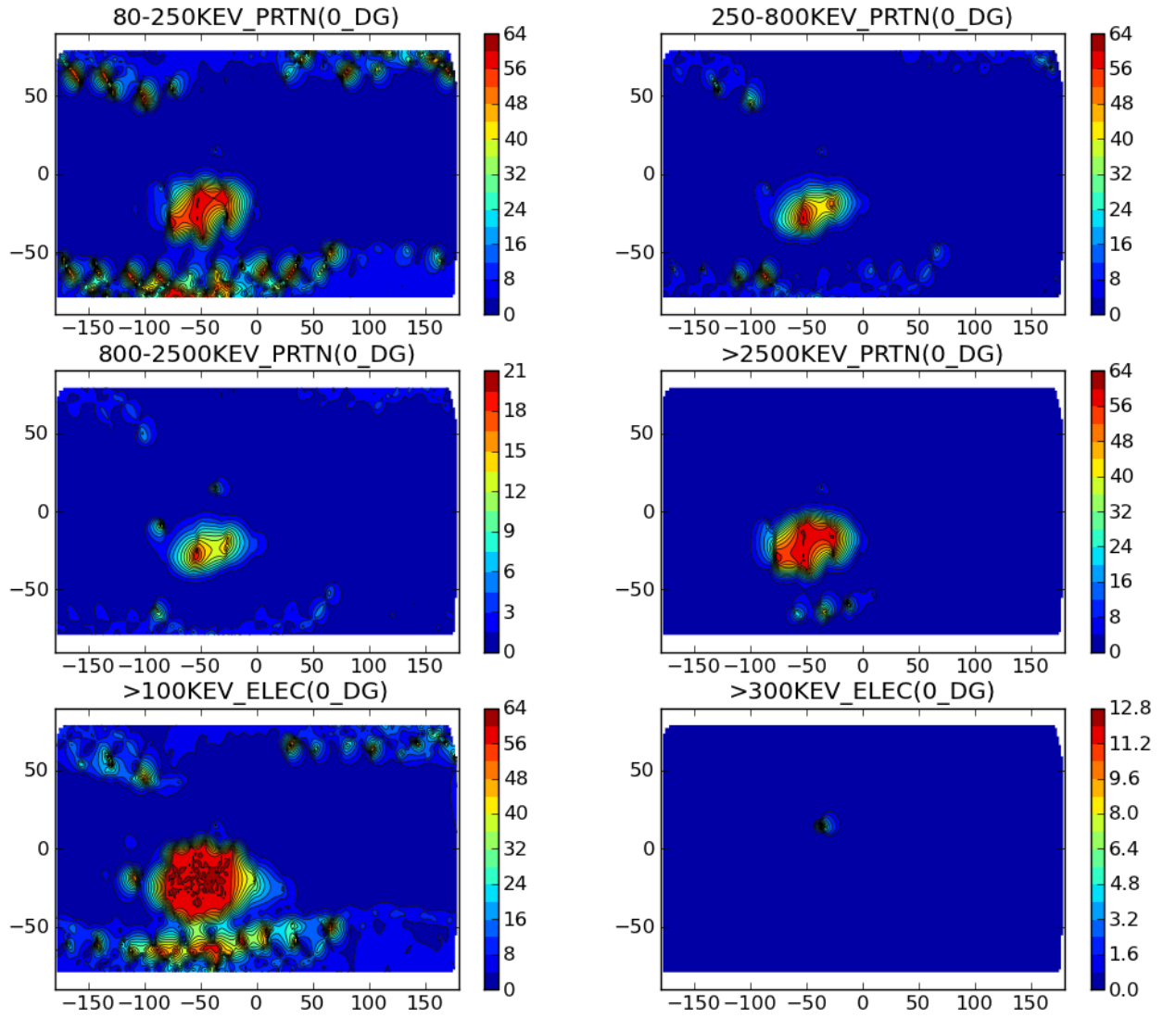
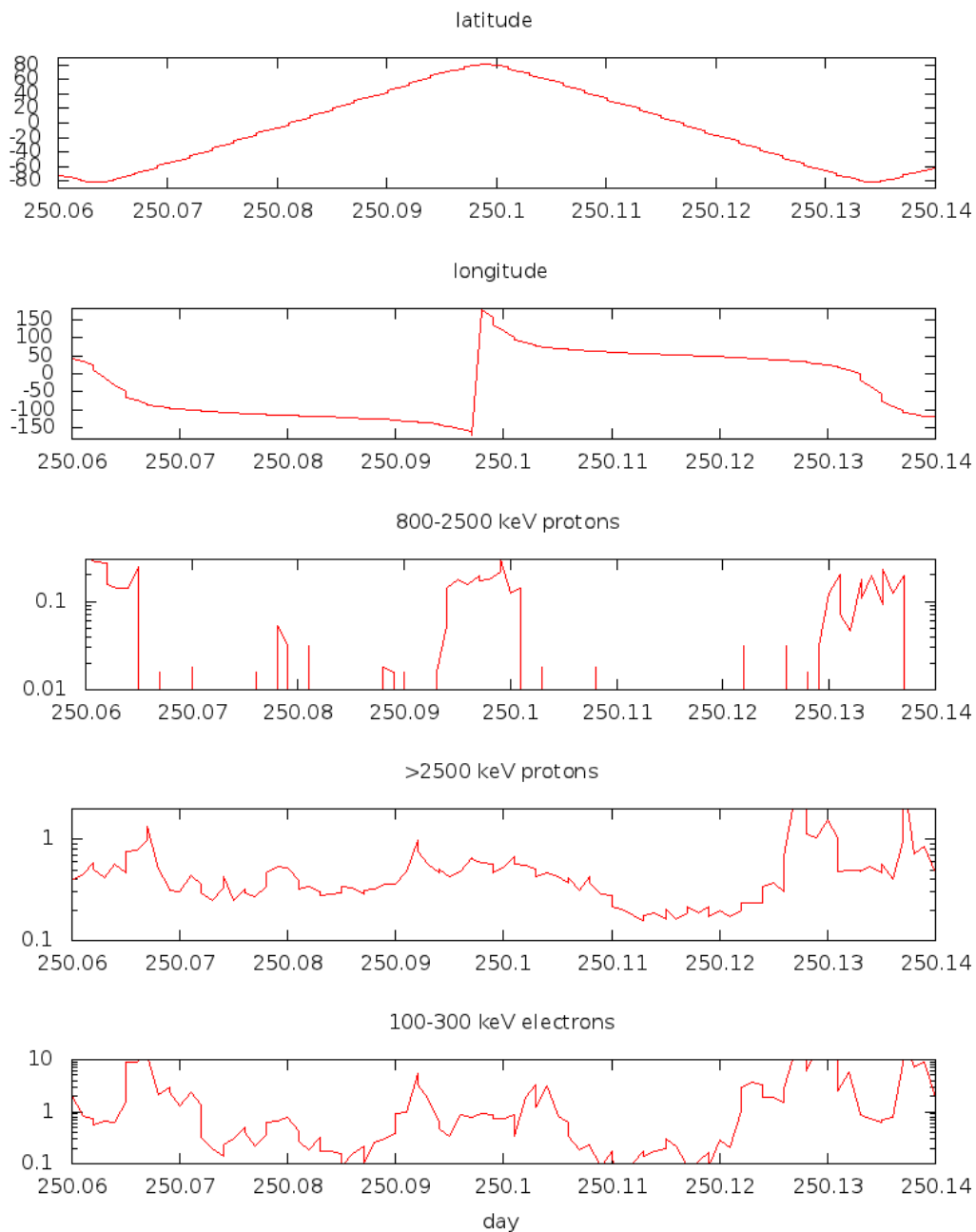


Figure 2: 08-07-2011

Сравнение потока протонов и электронов при спокойных условиях



Сравнивая высыпания протонов 0.8—2.5 кэВ с электронами 100—300 кэВ видно, что интенсивность высыпания электронов максимальна в области полярного овала и имеет “яму” в интенсивности в полярной шапке, в то время как в протонах интенсивность высыпаний остаётся неизменной при пролёте всей высокоширотной области.