## Задание 1-2.

# Исследовать соотношение вкладов дипольной и недипольных гармоник в магнитосфере.

Выполнил Лапин Ярослав. 28/11/2010.

#### Данные

Сравнение происходило вдоль орбиты спутника Polar. Использовались те же данные что в и задании  $1.1^1$ .

### Код

```
call recalc (Iyear,Iday,Ihour,min,Isec)

call DIP (xgsm,ygsm,zgsm,dbx,dby,dbz)
call IGRF_GSM (XGSM,YGSM,ZGSM,HXGSM,HYGSM,HZGSM)

diff=SQRT((dbx-HXGSM)**2+(dby-HYGSM)**2+(dbz-HZGSM)**2)
ratio=diff/SQRT((dbx)**2+(dby)**2+(dbz)**2)
r=SQRT((XGSM)**2+(YGSM)**2+(ZGSM)**2)
ratio_percent = 100.0 * ratio
write(2,*) r, diff, ratio_percent
```

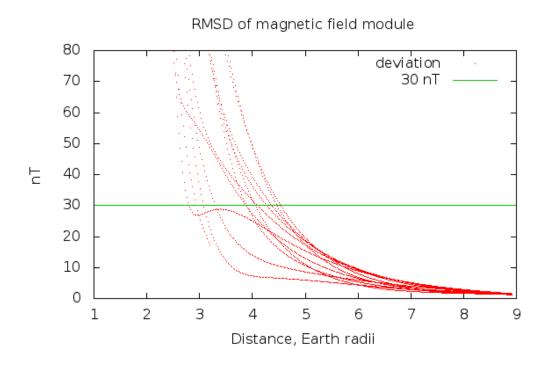
## Результат

Из графика можно сделать вывод, что на расстояниях больше  $4\,R_E$  относительный вклад недипольных членов разложения не превышает 10%, а абсолютное отклонение не превышает  $30~\mathrm{nT}$  на расстоянии больше  $4.5~R_E$ .

Таким образом учёт недипольных членов разложения стоит производить только на расстояниях менее  $5~R_E$ , при этом так же нужно учесть, что даже на очень близких расстояниях относительное отклонение не превышает 20%, то есть при малом количестве точек из данной области по сравнению с более удалёнными эту погрешность можно проигнорировать, и использовать только дипольный вклад.

 $<sup>^{1}</sup> https://github.com/JLarky/magnetosphere-magnetic-field/tree/master/task\_1.1/$ 

Однако стоит учитывать, что реальное применение только дипольного вклада вместо IGRF было обусловлено тем, что подсчёт поля IGRF требует больше ресурсов компьютера, но с современными мощностями компьютеров эта проблема уже не так актуальна и зачастую IGRF используется даже в тех областях, где отклонением можно пренебречь.



RMSD of magnetic field module diveded by dipole field module deviation 10% % Distance, Earth radii