

YER RADIATSIYA MINTAQALARINING UMUMIY XARAKTERISTIKALARI

Saydayev Obid Bahodir o'g'li

A.Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika instituti

e-mail: obidsaydayev@gmail.com

Аnnotatsiya. Yerning radiatsion belbog'lari, odatda, ichki va tashqi qismlarga bo'linadi. Yerning magnit maydoni koinot (Quyosh) dan kelayotgan zarralar uchun qafas rolini o'tashi mumkin. Yerning magnit maydonida zaryadlangan zarralar (proton, elektronlar, alfa zarralari) energiyasi o'nlab KeV dan yuzlab MeV gacha bo'lib, Yerning radiatsion belbog'larida, Yer magnitosferasining ichki qismlarida zarrachalarning energiyalariga qarab turli mintaqalarida joylashadi.

Калит so'zlar: protonlar, elektronlar, alfa zarralari, Lorens kuchi, Yerning radiatsion belbog'lari.

Аннотация. Радиационные пояса Земли принято делить на внутреннюю и внешнюю части. Магнитное поле Земли может действовать как клетка для частиц, приходящих из Вселенной (Солнца). Энергия заряженных частиц (протонов, электронов, альфа-частиц) в магнитном поле Земли колеблется от десятков кэВ до сотен МэВ и находится в радиационных поясах Земли, в разных частях магнитосферы Земли, в зависимости от энергии частицы.

Ключевые слова: протоны, электроны, альфа-частицы, сила Лоуренса, радиационные пояса Земли.

Annotation. The Earth's radiation belts are usually divided into internal and external parts. The Earth's magnetic field can act as a cage for particles coming from the universe (the Sun). The energy of charged particles (protons, electrons, alpha particles) in the Earth's magnetic field ranges from tens of KeV to hundreds of MeV, and is located in the Earth's radiation belts, in different parts of the Earth's magnetosphere, depending on the energy of the particles.

Keywords: protons, electrons, alpha particles, Lawrence force, Earth's radiation belts.

Radiatsion belbog'lar sayyoraning xususiy magnitosfera sohasi, shu magnitosferada tutib qolingani yuqori kinetik energiyali zarralar (protonlar va elektronlar, alfa-zarralar) dan iborat teshik kulcha ko'rinishidagi sayyorani o'rovchi belbog'lar. Radiatsion belbog'larda zarralar magnit maydoni (Lorens kuchi) ta'sirida murakkab trayektoriyalar bo'ylab sayyoraning shimoliy yarim sharidan janubiy yarim shariga tomon va aksincha harakatlanadi. Yerning radiatsion belbog'lari, odatda, ichki va tashqi qismlarga bo'linadi. Yerning magnit maydoni koinot (Quyosh) dan kelayotgan zarralar uchun qafas rolini o'tashi mumkinligini XX asr boshlarida Norvegiyalik olimlar Birkelind va Shtermer bashorat qilishgan.

Ma'lumki, magnit maydoniga kirgan zarrachaga Lorens kuchi zarra tezligiga perpendikulyar yo'nalishida ta'sir qiladi. Bu kuch ta'sirida zarra magnit kuch chiziklari atrofida magnit maydoni induksiya vektoriga tik tekislik bilan aylana boshlaydi. Siklotron aylanish (Larmor) radiusi r zarra massasi va tezligiga to'g'ri proporsional bo'lib, uning zaryadi hamda magnit maydoni induksiya vektori (B) ga teskari proporsional bo'ladi. Binobarin, maydon kuchlanganligi qancha katta bo'lsa, Larmor radiusi shuncha kichik, zarraning energiyasi (ya'ni tezligi) qancha katta bo'lsa, aylana shuncha katta bo'ladi. Agar Yerning magnit "qafasi"ga tushgan zarraning Larmor radiusi Yer radiusidan ancha kichik bo'lsa, zarra Yer sirtigacha yetib bormaydi va geomagnit maydonida tutilib qoladi.

Yer magnit maydoni tutib qolingani zarrachalar sohalarini o'rganishga doir dastlabki tadqiqotlar natijasida geomagnit ekvator atrofida Yerni o'rovchi va aniq chegaralari bo'lgan 2 ta ulkan halqa ko'rinishdagi, asosan elektrondan tashkil topgan radiatsion belbog'lar mavjudligi aniqlandi. Ular ichki va tashqi radiatsion belbog'lar deb ataladi. Tashqi elektron belbog' ekvator qismida Yer markazidan uning 4-6 Yer radiusiga teng masofaga cho'zilgan sohani o'z ichiga olib, energiyasi o'nlab KeV dan MeV gacha bo'lgan proton va elektronlardan tashkil topgan.

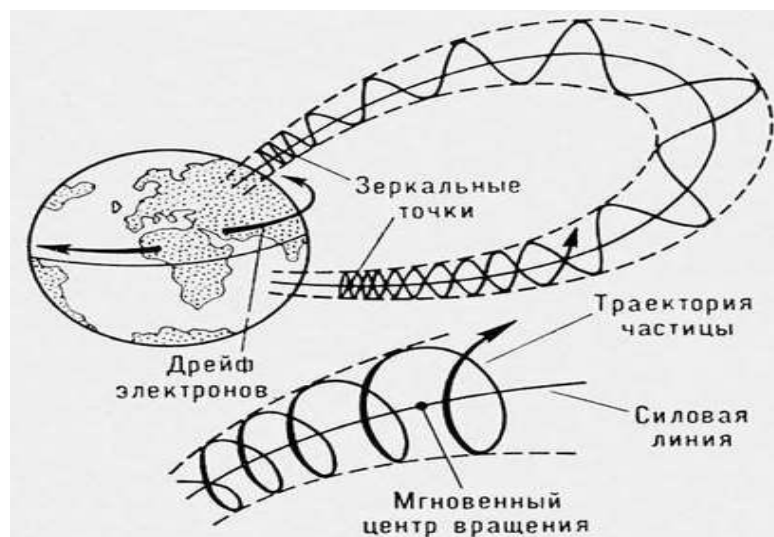
Ichki elektron belbog' radiatsiyaning quyi chegarasi yaqinida joylashib, energiyasi bir necha KeV dan yuzlab KeV gacha bo'lgan elektronlar zarralarning asosiy qismini tashkil etadi. Bu sohani 1958-1962 yillarda amerikalik olimlar

atmosfera o'rganishgan yadro portlashlardan ajralgan elektronlar bilan to'ldirdi. Tashqi va ichki elektron belbog'lar orasida elektronlar oqimi Yer markazidan 3-4 Yer radiusi masofasida minimumga tushadi.

Radiatsion belbog'lar sohasida Yerga kelayotgan protonlarning energiyasi radiatsion belbog'lar tashqi chegarasidan quyi chegarasigacha 100 *KeV* dan o'nlab *MeV* gacha ortadi. Bunda protonlarning umumiy oqimi ham 3,5 Yer radiusi masofasigacha ortib, so'ngra kamaya boradi. Elektronlar oqimining minimumi kuzatilgan joyda (Yer markazidan 3,5 radius masofada) protonlar belbog'i hosil bo'ladi. Protonlardan tashkil topgan radiatsion belbog'lar Yerning magnit maydoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Yerning radiatsion belbog'lar kosmik parvozlarda kosmonavtlar hayoti uchun katta xavf tug'diradi. Shuning uchun Oyga, sayyoralarga parvozlarda uchish trayektoriyalari, Radiatsion belbog'lar bilan kesishmaydigan qilib tanlanadi.

Yerning magnit maydonida zaryadlangan zarralar (proton, elektronlar, alfa zarralari) energiyasi o'nlab *KeV* dan yuzlab *MeV* gacha bo'lib, Yerning radiatsion belbog'larida, Yer magnitosferasining ichki qismlarida zarrachalarning energiyalariga qarab turli mintaqalarida joylashadi. Zaryadlangan zarralarning Yerning radiatsion mintaqalaridan chiqishiga geomagnit maydon kuchlari chiziqlarining maxsus konfiguratsiyasi to'sqinlik qiladi, bu zaryadlangan zarralar uchun magnit "qafas" ni hosil qiladi. Lorens kuchi ta'sirida Yerning magnit qafasiga tushadigan zarralar murakkab harakatni hosil qiladi, bu shimoliy yarim shardan janubiy yarimshargacha magnit maydon chizig'i bo'ylab spiral yo'l bo'ylab tebranuvchi harakat sifatida aks ettirilishi mumkin (1-rasm). Bir zarracha spiraldagi magnit maydonning kattalashishi tomon harakat qilganda (Yerga yaqinlashadi), spiral va uning aylanish radiusi qisqaradi. Parchalanish tezligi vektori kattalikda o'zgarmay, maydon yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan tekislikka yaqinlashadi.



1-rasm. Geomagnetit tuzoqqa tushirilgan zaryadlangan zarralar harakati. Zaryadlangan zarrachalar Yerning magnet maydonining kuch chizig‘i bo‘ylab spiralsimon harakatlanadilar va bir vaqtning o‘zida cho‘zilib ketadilar.

Shimoliy yarim shardan janubiy yarim sharga harakatlanayotgan protonning energiyasi $\sim 100 \text{ MeV}$ ga, kuchlanish chizig‘idagi bitta tebranishi taxminan 0,3 sek teng. Bunday protonning geomagnet qafasdagi yashash vaqti ($\sim 3 \cdot 10^9$ sek), bu vaqt davomida 10^{10} marta tebranishlarni amalga oshiradi. Ushlangan yuqori energiyali zarrachalar bir yarim shardan ikkinchisiga o‘tguncha o‘rtacha bir necha yuz million marta tebranishlari mumkin. Uzoq muddatli sochilish ancha past tezlikda sodir bo‘ladi. Energiyasiga qarab, zarralar bir necha daqiqadan bir kungacha Yer atrofida to‘liq aylanishni amalga oshiradi. Musbat ionlar g‘arbga, elektronlar esa sharqqa siljiydilar. Magnet maydon chizig‘i atrofida zarrachaning harakatini spiralsimon aylanishdan iborat deb o‘ylash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Maxmudov B.M, Alimov T.A, Sirojev N.S.// Quyosh fizikasi// Samarqand-2014
2. B.D. Abduraxmonov, T.A. Alimov, B.M. Maxmudov, N.S. Sirojev. Magnitnaya polya solnsa i gelioseizmologiya, Sankt-Peterburgt, 1994, s.17.
3. Galakticheskaya astronomiya (N. Ya. Sotnikova, kurs leksiya) <http://www.astro.spbu.ru/staff/nsot/Teaching/galast/galast.html>

4.Orishev, Jamshid (2021) "PROJECT FOR TRAINING PROFESSIONAL SKILLS FOR FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGICAL EDUCATION," *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*: Vol. 2021 : Iss. 2 , Article 16.

5.Orishev, J. (2020). ГЛОБАЛЛАШУВ ДАВРИДА ПЕДАГОГЛИК МАСЪУЛИЯТИ . *Научно-просветительский журнал "Наставник"*, 1(1).

6.Xolmatov, P., & Оришев, Ж. (2020). ДАРСДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРДА ЎҚУВЧИЛАР КАСБИЙ ТАРБИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ. *Физико-технологического образование*, 1(1)

7.Xolmatov, P., & Оришев, Ж. (2020). УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА ЎҚУВЧИЛАРНИ КАСБ-ҲУНАРГА ЙЎНАЛТИРИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Физико-технологического образование*, 1(1)

8.Ismailov T.J, Tagaev X, Kholmatov P.K, Yusupov K.Y, Alkarov K.Kh, Orishev Zh.B Karimov O.O. (2020). Cognitive-Psychological Diagram Of Processes Of Scientific And Technical Creativity Of Students. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(08), 3669-3677.

9.Оришев, Ж. Б. (2019). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ. *Интернаука*, (43-2), 70-72

10.Orishev, J. (2020). ТАЪЛИМ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ЛОЙИХАЛИ ТАЪЛИМДАН ФОЙДАЛАНИШ. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

11.Orishev, J. (2020). Таълим самарадорлигини оширишда лойихали таълим услубларини қўллаш. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

12.Taylanov, N., Toshpo'latova, D., & Urazov, A. (2020). ПАЛЦЕОБРАЗНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ В СВЕРХПРОВОДНИКАХ. *Физико-технологического образование*, (1).

13.Тайланов, Н. А., Урозов, А. Н., Жуманов, А. Х., Атамуродов, С. Ф., & Уринов, Х. О. (2019). О критической температуре сверхпроводящего фуллерена C₂₈. *Молодой ученый*, (11), 13-15.

14.Тошпулатова, Д. (2020). ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕЙКИ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА. *Физико-технологического образование*, (1).

15.Тайланов, Н. А., Худойбердиев, Г. У., Жуманов, А. Х. У., Абдуалимова, З. Г. К., Щерназаров, Ф. У. У., & Зокирова, М. У. К. (2019). Об инерции вихревой материи в сверхпроводниках. *Вопросы науки и образования*, (33 (83)).