

QUYOSH KOSMIK NURLANISHLARINING UMUMIY XARAKTERISTIKALARI

Saydayev Obid Bahodir o'g'li

*A.Qodiriy nomidagi JDPI, Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasi o'qituvchisi,
Jizzax, O'zbekiston.*

e-mail:obidsaydayev@gmail.com

Annotatsiya. Korpuskulyar Quyosh nurlanishi asosan protonlardan iborat bo'lib, Yer yaqinidagi tezligi 300–1500 km/sek, o'rtacha konsentratsiyasi 5-80 ion/sm². Quyosh faolligi maksimum bo'lganda va katta chaqnashlardan keyin Yer yaqinidagi protonlar konsentratsiyasi 10³ ion/sm² gacha yetadi.

Kalit so'zlar: protonlar, elektronlar, alfa zarralari, Yerning radiatsion belbog'lari.

Аннотация. Корпускулярная солнечная радиация состоит в основном из протонов со скоростью 300–1500 км/с у Земли со средней концентрацией 5–80 ион/см². При максимальной солнечной активности и после крупных вспышек концентрация протонов у Земли достигает 10³ ион/см².

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

Annotation. Corpuscular solar radiation consists mainly of protons with a velocity of 300–1500 km / s near the Earth, with an average concentration of 5–80 ions/cm². At maximum solar activity and after large flares, the concentration of protons near the Earth reaches 10³ ion/cm².

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

Quyoshning elektromagnit va korpuskulyar (zarra) nurlanishi. Quyosh radiatsiyasi Yerdagi deyarli barcha jarayonlarning energiya manbai hisoblanadi. Korpuskulyar Quyosh radiatsiyasi asosan protonlardan iborat bo'lib, Yer yaqinidagi tezligi 300–1500 km/sek, o'rtacha konsentratsiyasi 5-80 ion/sm². Quyosh faolligi maksimum bo'lganda va katta chaqnashlardan keyin Yer yaqinidagi protonlar konsentratsiyasi 10³ ion/sm² gacha yetadi. Quyosh chaqnashlari paytida katta energiyali (7-10³ eV) zarrachalar (asosan, protonlar) paydo bo'ladi. Yerga tushayotgan umumiy kosmik nurlar chaqnashini Quyosh radiatsiyasi ko'rinishida ifodalaydi. Quyosh elektromagnit nurlanishining asosiy qismi spektrning ko'zga ko'rinadigan nurlari qismiga to'g'ri keladi. Quyosh to'la nur energiyasining Yer atmosferasidan tashqarida (Quyoshdan 1 astronomik birlik uzoqlikda) gi Quyosh nurlariga tik bo'lgan 1 sm² yuzada 1 minutda tushadigan miqdoriga Quyosh doimiysi deyiladi. Quyosh doimiysi Quyoshning umumiy energiyasini hisoblash, tadqiq etish, uning Yerga ta'sirini o'rganish maqsadida maxsus aktinometrik stansiyalarda o'lchab boriladi. Quyosh doimiysining hozirgi

paytdagi qiymati $1.36 \cdot 10^3 \text{ Vt/m}^2$. Quyosh faolligi maksimumga yetganda Quyosh nurlanishi bir oz ortadi, lekin bu miqdor umumiy nurlanishning 1% dan ortmaydi. Quyoshning radionurlanishlari Yer atmosferasidan to'liq o'tmaydi, chunki atmosfera radiodiapazonning bir necha mm dan bir necha m gacha qismi uchungina shaffofdir. Radionurlanishlar Quyoshning faolligi bilan bog'liq. Quyosh radionurlanishlari juda ham kuchsiz. Quyoshning qisqa to'liqlik nurlanishlari Yer atmosferasida to'la yutilib qoladi. Bu nurlanishlarga oid ma'lumotlar asosan, geofizik raketalar, Yer sunniy yo'ldoshlari va kosmik zondlar yordamida olinadi. Quyoshning rentgen nurlanishlari (to'liqlik uzunligi 1 \AA dan 100 \AA gacha) tutash va ayrim chiziqlarning nurlanishidir. Bu nurlanishlarning intensivligi Quyosh faolligiga mos ravishda kuchli o'zgaradi va faollik maksimumga yetganda rentgen nurlanishlari spektrning qisqa to'liqliklarida kuchayadi. Quyoshning rentgen va ultrabinafsha nurlari juda oz energiya olib kelsada, bu nurlanishlar Yer atmosferasining yuqori qatlamlariga kuchli ta'sir qiladi. Quyoshda gamma nurlanishlari ham topilgan, lekin u yetarlicha o'rganilmagan.

Yerga koinotdan izotrop tushib turadigan yuqori energiyali (taxminan 1 dan 10^{12} GeV gacha) barqaror zarralar oqimi (birlamchi nurlar), shuningdek, bu zarralarning atmosferadagi atom yadrolari bilan o'zaro ta'siridan paydo bo'ladigan nurlar (ikkilamchi nurlar), ma'lum bo'lgan barcha elementar zarralarni o'z ichiga oladi. Yer sirtiga faqat ikkilamchi kosmik nurlargina yetib keladi. Birlamchi kosmik nurlar tarkibi proton va geliy yadrosi (70%) hamda har xil yadrolardan, shuningdek, qisman elektronlar (1%), pozitronlar va gamma-kvantlar (0,01%) dan iborat. Kosmik nurlar oqimi uncha katta bo'lmay, u atmosfera chegarasida 2 zarracha/($\text{sm}^2 \cdot \text{sek}$) ni tashqil qiladi. Ammo kosmik nurlar o'ta yuqori energiyali zarralarning tabiiy manbai hisoblanadi. Birlamchi kosmik nurlarning ko'pchiligi Yerga Galaktikadan (Galaktik kosmik nurlar), ularning Quyosh faolligi bilan bog'liq bo'lgan oz qismi, asosan, kichik energiyalilari Quyoshdan (Quyosh kosmik nurlari) keladi; 10^8 GeV dan yuqori energiyali kosmik nurlar Metagalaktikadan kelsa kerak. Quyosh faolligi ortgan davrda kosmik nurlarning jadalligi eng kichik qiymatga ega bo'ladi va aksincha, Quyoshda qisqa muddatli xromosfera chaqnashi davrida Yerga tushayotgan Quyosh kosmik nurlari oqimi o'zining o'rtacha qiymatidan ming marta ko'payib ketishi mumkin. Kosmik nurlarning xususiyatlaridan foydalanib, yadro fizika va astrofizikada keng ko'lamda ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Birlamchi kosmik nurlar atmosferaga kirganda undagi atom yadrolari bilan ta'sirlashadi, bu esa ko'plab zarralar hosil bo'lish jarayoniga va elektromagnit kaskad rivojlanishiga olib keladi. Elementar zarralarning ko'p turlari (pozitronlar, myuonlar, K-mezonlar, A-giperonlar), ularning parchalanishi, o'zaro ta'sirlashishi kosmik nurlar yordamida kashf etilgan. Hozirgi paytda elementar zarralarning xossalari va ularning o'zaro ta'siri yuqori

energiyali tezlatkichlar yordamida to'la o'rganilayotgan bo'lsada, lekin o'ta yuqori energiya sohasida ($E_0 > 10^{15}$ eV) kosmik nurlar yordamida o'rganish bu zarralarning xossalari o'rganishning yagona manbai bo'lib qolmoqda. Keyingi yillarda kosmik nurlar tadqiqotlarining astrofizik yo'nalishiga, jumladan, kosmik nurlarning hosil bo'lish muammolarini, manbalarda yuqori energiyali tezlanish olishlarini, tarqalishini va yulduzlararo muhitdan o'tishini o'rganishga qiziqish ortmoqda. Buning asosida yangi rivojlanayotgan izlanishlar: gamma va neytrinoga oid astronomiya sohasidagi tadqiqotlar jadal sur'atda rivojlanmoqda. Gamma va neytrino nurlanishlarining yuqori o'tish qobiliyatiga ega ekanligi tufayli, noyob ob'yektlar, ya'ni o'ta yangi yulduzlar, pulsarlar, lokal gamma nurlanish manbalari haqida yangi ma'lumotlar olinmoqda. Yer sunniy yo'ldoshlari va Yerdagi qurilmalarda joylashgan gamma-teleskoplar yordamida atmosferadagi ko'plab elektronlarning (birlamchi gammakvantlar tufayli atmosferada elektromagnit kaskad jarayonini ko'payishidan hosil bo'lgan) Cherenkov nurlanishi qayd etilib, lokal gamma manbalar, Galaktikadagina emas, balki Metagalaktikaning chegarasidan uzoqda (faol yadroli Galaktika — Markaryan-421 va 501) topildi. O'ta yangi yulduzlarning portlashidan keyin hosil bo'luvchi pulsarlar (tez aylanuvchi neytron yulduzlar) kosmik nurlarning ehtimolli manbalari bo'lib hisoblanadi. Pulsarning elektromagnit maydonida hamda Galaktikaning yulduzlararo magnit maydonlarida zaryadlangan zarralar tezlanish olishlari mumkin. Zaryadlangan zarralarning harakati diffuziya harakteriga ega bo'lganligi, o'z navbatida, Yerga tushayotgan zarralar oqimining izotropiligini tushuntiradi. Kosmik nurlarni tadqiq etish elementar zarralar fizikasi, yuqori energiyalar astrofizikasi va fizikaviy tajriba texnikasi rivojlanishida muhim o'rin egallaydi. Masalan, kosmik tajribalarda yaratilgan moslashtiruvchi qurilma hisoblash texnikasida ishlatiladi. Bu tadqiqotlar hozirgi paytda tezlatkichlarda olib bo'lmaydigan energiyadagi zarralarning o'zaro ta'siri to'g'risida va koinotdagi kosmik ob'yektlarning strukturaviy o'zgarishlari va katta energiya ajralish jarayonini o'rganishda o'z rolini saqlamoqda. Kosmik nurlarni 1912 yilda V. F. Gess kashf etgan, R. E. Milliken, rus olimlari D. V. Skobelsin, S. N. Vernov, fransuz fizigi P. Oje va boshqa ularni tadqiq qilishda ulkan hissa qo'shgan.

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 gelioseismologiya, Sankt-Peterburgt, 1994, s.17.

3. Galakticheskaya astronomiya (N. Ya. Sotnikova, kurs leksiy) <http://www.astro.spbu.ru/staff/nsot/Teaching/galast/galast.html>

4.Saydayev O. YER RADIATSIYA MINTAQALARINING UMUMIY XARAKTERISTIKALARI //Физико-технологического образование. – 2021. – Т. 4. – №. 4.

5. Saydayev O., Raimqulov H. YER RADIATION BELBOG‘LARINING TUZILISHI //Физико-технологического образование. – 2021. – №. 5.

6. Nurmurodovich, B. R., Qarshiboyevich, T. F., Mamajon, Z., Razzoqovich, Q. A., Obid, S., & Marjona, M. (2020). The development of the scientific outlook of students in the study physics course. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 926-930.

7. Ergashev, J., & Berkinov, A. (2020). Quyosh batereyasidan olingan elektr energiyasining afzalliklari.

8. Ergashev, J., & Berkinov, A. (2020). STUDY OF TRANSMISSION OF ELECTRIC ENERGY THROUGH AC AND DC CURRENTS AND THEIR ANALYSIS IN A SPECIALLY ASSEMBLED LAYOUT.

9. Ergashev, J. K., Berkinov, A. A., Mominov, I. M., Nurmatov, K. D., & Hotamov, J. A. (2020). Study of transmission of electric energy through ac and dc currents and their analysis in a specially assembled layout. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 939-943.

10.Nurmatov K., Berdiqulov E. QUYOSH ELEMENTLARI KONSTRUKSIYALARI //Физико-технологического образование. – 2021. – №.5

11.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.

12.Bekmirzaev, R. N., Sultanov, M. U., Holbutaev, S. H., Jonzakov, A. A., & Turakulov, B. T. (2020). Multiplicity outputting of hadrons in cc-interactions at the momentum 4.2 a gev/c with different collision centralities. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 900-907.

13.Bekmirzaev, R. N., Bekmirzaeva, X. U., Khudoyberdiev, G. U., Mustafayeva, M. I., & Nabiev, B. E. (2020). Formation of Δ^0 -izobar in nC-collisions at 4.2 GeV/c. *Physics of Complex Systems*, 1(3).

14.Bekmirzaev, R., Bekmirzaeva, X., Abdaminov, A., & Mustafaeva, M. (2021). COMPARATIVE ANALYSIS OF VARIOUS KINEMATICAL CHARACTERISTICS OF PROTONS IN n¹²C AND p¹²C COLLISIONS AT 4.2 GeV/c. *InterConf*.

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

16.Orozov, A., & Taylanov, N. (2020). THE PROCESS OF MAGNETIC FLUX PENETRATION INTO SUPERCONDUCTORS. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1-7.

17.TAYLANOV, N., BEKMIRZAEV, R., HUDOYBERDIEV, A., SAMADOV, M. K., URINOV, K. O., FARMONOV, U., & IBRAGIMOV, Z. K. (2015). Dynamics of magnetic flux penetration into superconductors with power law of voltage-current characteristic. *Uzbekiston Fizika Zhurnali*, 17(3), 126-130.

18.Taylanov, N., Urinov, S., Narimanov, B., & Urazov, A. (2021). THERMODYNAMIC POTENTIAL OF THE BOSE GAS. *Физико-технологического образование*, (2).

19.Toshpo'latova, D., & Igamqulova, Z. (2021). УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ЎҚИТУВЧИНИНГ ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТИ. *Физико-технологического образование*, (5).

20.Toshpo'latova, D., Hamdamov, B., Eshto'xtarova, O., & Taylanov, N. (2021). ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ СОЛНЕЧНОЙ СТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА. *Физико-технологического образование*, 4(4).

21.Taylanov, N., Toshpulatova, D., O'rozov, A., & Narimanov, B. (2021). FLUX JUMPING IN TYPE-II SUPERCONDUCTORS. *Физико-технологического образование*, (3).