



OSMONNI ELETROMAGNIT TO'LQINLI NURLARDA O'RGANISH – KENG TO'LQINLI ASTRONOMIYANING ASOSI

Majidova Gulnora

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
G'ijduvon 2 son kasb hunar maktabi Fizika fani o'qituvchisi*

Anotatsiya: Ushbu maqolada o'quvchilarning astronomiya ko'nikmalariga bo'lgan ko'nikmalarini shakllantirilib elektromagnit tushunchasi, optic teleskop va undan foydalanish, Teleskoplarning asosiy xarakteristik kattaliklari Radioteleskoplar haqida tushuncha Ulug'bek rasadxonasining «bosh teleskopi»

STUDYING THE SKY IN ELECTROMAGNETIC WAVES IS THE BASIS OF BROAD-WAVE ASTRONOMY

Annotation: In this article, the students' skills in astronomy are formed, the concept of electromagnetic, optical telescope and its use, the main characteristic sizes of telescopes, understanding of radio telescopes, the "main telescope" of the Ulugbek Observatory

ИЗУЧЕНИЕ НЕБА В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛНАХ — ОСНОВА ШИРОКОВОЛНОВОЙ АСТРОНОМИИ

Аннотация: В данной статье формируются навыки учащихся по астрономии, понятие об электромагнитном, оптическом телескопе и его использовании, основные характерные размеры телескопов, представление о радиотелескопах, «главном телескопе» обсерватории Улугбека.

Ko'zga ko'rinadigan nurlarning kvantlari 2–3 eV energiyaga ega bo'lib, astrofizikada qo'llaniladigan nurlarning kichik bir sohasini egallaydi. Ikkinchitmondan, ular elektromagnit to'lqin ko'rinishida qayd qilinadi. Vakuumda nurlanishning barcha turlariga tegishli bu elektromagnit to'lqinlar bir xil – $3 \cdot 10^8$ m/s tezlik bilan tarqaladi. Nurlanishning to'lqin sifatida tarqalishida, uning interferensiya va difraksiya hodisalarida namoyon bo'lgani bois, uni ham har qanday to'lqin kabi xarakterlab, ν chastotasi va λ to'lqin uzunligi ko'paytmasini to'lqinning tarqalish



tezligiga teng ko‘rinishda, ya’ni: $v\lambda = c\delta$ yozish mumkin, bu yerda c – yorug‘lik tezligini xarakterlaydi.

XX asrning ikkinchi yarmida esa, kosmonavtikaning «tug‘ilishi» sun‘iy yo‘ldoshlarning Yer atrofi orbitasiga chiqarilishiga va ularga o‘rnatilgan qurilmalar yordamida qisqa to‘lqinda (rentgen va gamma) nurlanuvchi obyektlarning topilishiga olib keldi. Shu sababli oxirgi o‘n yilliklarda kosmik stansiyalarga o‘rnatilgan maxsus rentgen va gamma teleskoplar yordamida topilgan ko‘plab quvvatli manbalarni o‘rganish imkoni vujudga keldi.

Astrofizikada uzoq ultrabinafsha va infraqizil diapazonlardagi kabi, rentgen va gamma diapazonlarda ham osmon obyektlarini sistemali o‘rganish boshlandi. Oqibatda, bugungi astronomiya keng to‘lqinli astronomiyaga aylandi.

Optik teleskoplar

Teleskoplarning asosiy qismi obyektiv deb atalib, u qavariq shaffof linza yoki botiq sferik ko‘zgudan yasaladi (34- va 35-rasmlar). Obyektiv kuzatilayotgan osmon jismandan kelayotgan nurni yig‘ib, mazkur jismning tasvirini yasaydi. Osmon jismining obyektiv tomonidan hosil qilingan tasviri okular deb ataladigan linza orqali kuzatiladi. Hozirgi zamon teleskoplarida obyektiv yasagan tasvir ko‘pincha fotoplastinkalarda yoxud raqamli qayd qilgich (PZS) qurilmalarda amalga oshiriladi. Agar teleskopning obyektivi linzadan yoki linzalar sistemasidan tuzilgan bo‘lsa, bunday teleskop refraktor deyiladi. Refraktorda nurning yo‘li 34-rasmda ko‘rsatilgan. Obyektivi botiq sferik ko‘zgudan iborat bo‘lgan teleskop esa reflektor deyiladi. Turli xil reflektorda manbadan kelayotgan nurning yo‘li 35-rasmda tasvirlangan. Teleskoplarning asosiy vazifalarini quyidagicha belgilash mumkin:

1. Yoritgichdan kelayotgan nurlanishni qayd qilish (ko‘z, fotografik plastinka, fotoelektrik qayd qilgich, spektrograf va hokazolar yordamida).
2. Obyektivning fokal tekisligida, kuzatilayotgan yoritgichning yoki ixtiyoriy osmon jismining ravshanlashtirilgan tasvirini yasash.
3. Qurollanmagan ko‘z bilan qaralganda, ajratib ko‘rib bo‘lmaydigan, o‘zaro juda kichik yoy masofada joylashgan obyektlarni ajratib ko‘rsatish

Teleskoplarning asosiy xarakteristik kattaliklari

Teleskopning xususiyatini xarakterlovchi asosiy parametrlar uning obyektivining diametri D va fokus oralig‘i F bo‘lib, obyektiv yig‘adigan yorug‘lik oqimi: $F = ES = E\pi R^2$ bo‘ladi, bu yerda: E – obyektivning yoritilganligini; S – yuzasini; R esa uning radiusini xarakterlaydi. Teleskopni xarakterlovchi boshqa bir parametr nisbiy teshik yoki yorug‘lik kuchi deyilib, u $A = D/F$ fidoda bilan belgilanadi. Obyektiv yasagan nuqtaviy bo‘lmagan obyekt tasvirining yoritilganligi $E_k T = \square$



$\Delta D F = 2 \Delta k A$ bo'lib, nisbiy teshikning kvadratiga proporsional bo'ladi. Biroq teleskopning nisbiy teshigini istalgancha katta qilishga bosh optik o'qdan tashqari aberratsiyaning vujudga kelishi xalaqit qiladi. Shuning uchun ham reflektorda nisbiy teshikni 0,33 gacha, ko'zguli-linzali teleskoplarda esa 1 gachagina olish mumkin. Vizual teleskoplarning boshqa bir asosiy xarakteristikasi teleskopning kattalashtirishi bo'lib, u obyektivning F fokus oralig'ining f okularning fokus oralig'iga nisbati bilan topiladi: $k = \frac{F}{f}$ bu yerda: α – yoritgichning oddiy ko'z bilan qaralgandagi ko'rinish burchagini; β – teleskop orqali qaralganda uning ko'rinish burchagini xarakterlaydi

Radioteleskoplar haqida tushuncha

Radioteleskoplarning antennasi oddiy radioaloqa antennalaridan farq qilib, yuqori yo'nalganlik xususiyatiga ega. Shu bois ular osmonning juda kichik qismidagi radionurlanish manbalarini ajratib ko'ra olish imkoniga ega bo'ladi. Radionurlanish uchun muhim parametr hisoblangan teleskopning ajrata olish xususiyati radioteleskoplarda ham optik teleskoplardagi kabi aniqlanib, λ/D (bu yerda λ radioto'lqin uzunligini, D esa radioteleskop ko'zglasining diametrini δ b) xarakterlaydi) ifoda bilan topiladi. Bunda radioto'lqinning uzunligi optik nurlarning to'lqin uzunligidan millionlab marta katta bo'ladi. Shimoliy Kavkazda o'rnatilgan, radioteleskopining diametri 600 metr bo'lgan o'zgaruvchan profilli antenna (RATAN-600) Yevropadagi eng yirik teleskop sanaladi. Shuningdek, ayni paytda yuqori ajrata olish xususiyatiga ega bo'lgan radioteleskoplar bir-biridan juda katta masofada yotuvchi antennalar sistemasi yordamida ham amalga oshiriladi. Radioantennalarning bunday sistemasi asosida ishlaydigan radioteleskoplar radio-interferometrlar deb ataladi.