

16-MAVZU. YULDUZLARNING XUSUSIY HARAKATLARI VA FAZOVIIY TEZLIKLARINI ANIQLASHGA DOIR MASALALAR YECHISH

Tayanch so'zlar va iboralar: yulduz, sekund yoyi, masofa, yulduz paralaksi, parsek, ko'rinma yulduz kattalik, absolyut yulduz kattalik, apeks, interferometr, yorug'lik yili.

Parseklarda ifodalangan yulduzlargacha masofa r burchak sekundlarida ifodalangan yulduz parallaksiga teskari proporsionaldir. Yorug'lik yili deb yorug'lik bir yil davomida bosib o'tadigan yo'lga aytiladi. $1 \text{ ps} = 3,26 \text{ yo.y.} = 206265 \text{ a.b.} = 3,08 \cdot 10^{13} \text{ km.}$

$$M = m + 5 - 5 \lg r = m + 5 + 5 \lg \pi,$$

m – ko'rinma yulduz kattaligi, M – absolyut yulduz kattalik (10 ps masofadagi ko'rinma yulduz kattaligi).

Yulduzlar massalari bilan ularning absolyut yulduz kattaliklari orasida bog'lanish topilgan. Yulduz qanchalik katta yorituvchanlikka ega bo'lsa, u shunchalik katta massaga ega bo'ladi. Yulduzlarning yoritgichlarini ularning absolyut yulduziy kattaliklari M ga ko'ra hisoblaydilar, u esa o'z navbatida ko'rinma yulduziy kattalik m bilan quydagicha bog'langandir;

$$M = m + 5 + 5 \lg r, \quad \text{ga}$$

$$M = m + 5 - 5 \lg r$$

Bu yerda π –yoki sekundlarda ifodalangan yulduzlarning yillik parallaksi va r - paralleklarda o'lchashgan (pk) o'lchangan yulduzgacha bo'lgan masofa.

Formulalar bo'yicha topilgan absolyut yulduziy kattalik M , ko'rinma yulduziy kattalik m ning Ko'rinishiga ega ,ya'ni u vezual M_0 ,fotografiyasi M_{pq}

fotoelektrik (M_v, M_b, M_{pq}) va hakazo bulishi mumkin. Xususiyl holda, to'la nurlanishni xarakterlovchi absolyut bolometrik yulduziy kattalik

$$M_b = M_v + b \quad \text{Ko'rinma bolometrik yulduziy kattalik}$$

$$m_b + m_v + b$$

Orqali ham hisoblash mumkin bo'lib, bunda b-spektrasnif va yulduz yorqinligi sinifidan bog'liq bo'lgan bolometrik tuzatma.

Yulduzlarning yorqinligi L birga teng deb qabul qilingan ($L_{\odot} = 1$) Quyosh yorqinligi orqali ifodalanadi va bunga Ko'ra

$$\lg L = 0,4(M_{\odot} - M)$$

bo'lib M_{\odot} - Quyoshning absolyut yulduziy kattaliklari yulduziy $M_{\odot v} = +4^m, 79$; fotografik $M_{pq} = +4^m, 34$; fotografik $M_{\odot v} = +4^m, 77$; kuk fotoelektrik $M_{\odot B} = 5^m, 40$ bolometrik $M_{\odot b} = 4^m, 73$; Bu yulduziy kattaliklardan shu bulimdagi masalalarni yechimdan foydalanishga tug'ri keladi.

Ulkan yulduzlarning diametrlarini interferometr yordamida o'lchalishi mumkin. Nazariy jihatdan Quyosh radiusi ulushlardagi yulduzlarning radiuslari quyidagi formuladan hisoblab topilishi mumkin:

$$\lg \frac{L}{L_{\odot}} = 2 \lg \frac{R}{R_{\odot}} + 4 \lg \frac{T}{T_{\odot}}.$$

Quyosh sistemasi yaxlit bir butun bo'lib, fazoda Lira va Gerkules yulduz turkumlari tomon (apeks) 19,5 km/s teslik bilan siljib bormoqda. Quyosh tizimi harakat apeksi koordinatalari: $\alpha = 18^h 0^m$, $\delta = +30^{\circ}$.

Yulduzning fazodagi to'liq tezligi $v = \sqrt{v_t^2 + v_r^2}$, bu yerda v_r - nuriy

tezlik, yulduzning tangensial tezligi esa $v_t = 4,74 \frac{\mu}{\pi}$ km/s.

Undan tashqari, $v_r = v \cos \theta$, $v_t = v \sin \theta$, bu yerda θ - bizdan yulduzgacha yo'nalish bilan tezlik v yo'nalishi hosil qilgan burchak.

Yulduzning kuzatilayotgan nuriy tezligini $v_r' = v_r + v_0 \cos \lambda$ ko'rinishda ham yozish mumkin, bu yerda v_0 – yulduzlar majmuasiga nisbatan Quyosh harakatining tezligi, λ - yulduzning apeksigacha burchak masofasi.

Yulduzning xususiy harakati μ deb uning Quyoshga nisbatan harakatlanishi tufayli yil davomida osmon sferasi bo'ylab siljishiga aytiladi. Olamning shimoliy qutbi yo'nalishi bilan xususiy harakat yo'nalishi (soat mili yo'nalishiga teskari) hosil qilgan burchak φ vaqt sekundalarida ifodalangan μ_α va burchak sekundlarida ifodalangan μ_δ ikkita komponentalarga taqsimlanishi mumkin, unda

$$\mu_\delta'' = \mu \cos \varphi, \quad 15 \mu_\alpha^s \cos \delta = \mu \sin \varphi, \quad \mu = \sqrt{\mu_\delta^2 + (15 \mu_\alpha^s \cos \delta)^2}.$$