

## KVAZARLAR - METAGALAKTIKANING CHEGARA MANBALARI

**A.Q.Ajabov**

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

**X.B.Sultanov**

O'zR FA Astronomiya instituti

**Y.X.Xudoyberdiyeva**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7133414>

*Annotatsiya.* Ushbu maqolada koinotning eng uzoq ob'ektlari hisoblangan Kvazarlar haqidagi ilmiy ma'lumotlar keltirilgan.

*Kalit so'zlar:* metagalaktika, energiya, proporsionallik koeffisienti, Seyfert galaktikasi, akkretion mexanizm.

## КВАЗАРЫ – ПРЕДЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ МЕТАГАЛАКТИКИ

*Аннотация.* В этой статье представлена научная информация о квазарах, которые являются самыми удаленными объектами во Вселенной.

*Ключевые слова:* метagalaktika, энергия, коэффициент пропорциональности, сейфертовская галактика, механизм аккреции.

## QUASARS ARE THE LIMIT SOURCES OF THE METAGALACTICS

*Abstract.* This article presents scientific information about quasars, which are the most distant objects in the universe.

*Keywords:* metagalaxy, energy, proportionality coefficient, Seyfert galaxy, accretion mechanism.

## KIRISH

Uzoq masofalarda joylashgan yorqin yulduzsimon yoritgichlar ilmiy tilda kvazarlar deb yuritiladi. "Kvazar" so'zi "yulduzsimon", "yulduzga o'xshash" degan ma'noni anglatadi. Ushbu ob'ektlar o'ta quvvatli teleskoplar yordamida olingan fotosuratlarda ham xuddi yulduzlar kabi ko'rinadi, aslida esa, ular nurlanishi 300 milliard yulduzlar sohadigan umumiy yorug'likdan ham yuzlab marta ko'p energiya tarqatadi. Radiodiapazonlarda juda katta quvvat bilan nurlanadigan ushbu ob'ektlarning dastlabkisi 1960 yilda aniqlangan (3S48 ob'ekti). Kvazarlar spektridagi chiziqlar qaysi atomlarga tegishli ekanligi, so'ngra esa, ularning qizilga siljish kattaliklari aniqlandi. Xabbl qonuni asosida, ularning masofalari va yorqinliklari hisoblandi. Kvazarlarning nurlanish energiyasi juda yuqori bo'lib, yorqinliklari  $10^{40}$ -  $10^{41}$  Vt ni tashkil etadi. Hozircha, inson aql-zakovoti va takomillashgan zamonaviy kuzatish vositalari yordamida koinotning o'rganish mumkin bo'lgan qismi Metagalaktika deb yuritiladi. Koinotning eng uzoq ob'ektlari (kvazarlar) ning masofasi Metagalaktikaning radiusi deb qabul qilingan va u 4000 Mps (megaparsek) atrofida. Bu o'lcham Xabbl qonuniga galaktikalarning qochish tezligi o'rniga kvazarlar tezligi (270000 km/s) ni va Xabbl doimiysi o'rniga  $H=73$  km/s Mps ni qo'yib topilgan. Metagalaktikadagi ob'ektlar har xil yo'nalishlar va masofalar bo'yicha o'rtacha olganda bir tekis joylashgan.

## TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Galaktikalar, kvazarlar spektrida chiziqlarning qizilga siljishi ularning bizdan uzoqlashishi bilan tushuntiriladi. Ob'yekt bizdan qancha uzoqda bo'lsa, uzoqlashish tezligi

shuncha katta bo'ladi. Metagalaktika kengaymoqda, kengayish tezligi Xabbl qonuni bilan ifodalanadi.

Shunday qilib 1960-yillarning o'rtalariga kelib, ob'ektlarning ilgari ma'lum bo'lmagan mutlaqo yangi sinfi radionurlanishning katta qizil siljishli yoki "kosmologiya" juda kuchsiz (16-18 yulduz kattaligidagi) nuqtaviy (10 burchak sekundidan kamroq o'lchamdagi) manbalari ochilganligi e'tirof etildi.

## TADQIQOT NATIJALARI

Xabblning kengayish qonuni ( $v=Hr$ )ga binoan kvazarlar bizdan tobora uzoqlashib bormoqda. Xabbl uzoqlikdagi eng yorug' yulduzlarning ko'rinma yulduz kattaligiga qarab aniqlangan galaktikalarning spektrlaridagi chiziqlar spektrlarining qizil tomoniga siljishini topdi. Bu qizilga siljish galaktikagacha bo'lgan masofaga proporsional ravishda ortadi. Doppler effektiga muvofiq, qizilga siljish, manbaning kuzatuvchidan uzoqlashishini ko'rsatadi. Galaktikalarning uzoqlashish tezligi siljishga va binobarin, uzoqligiga proporsional bo'ladi. Galaktikalargacha bo'lgan masofalar bilan tezlik orasidagi kuzatiladigan proporsionallik Xabbl qonuni:  $v=HD$  deb ataladi. Proporsionallik koeffisienti  $H$  ni Xabbl doimiysi deyiladi. Xabbl doimiysi  $H$  ning qiymati taxminan 100 km/s·Mpk ga teng, ya'ni har million parsekda galaktikaning uzoqlashish tezligi 100 km/s ga ortishini ma'lum qiladi. Shu asosda, uzoqdagi galaktikagacha bo'lgan masofani uning spektridagi chiziqlarning qizilga siljishining kattaligiga qarab aniqlash mumkin:  $D= v/H$ , bu erda  $v$ -qizilga siljish bo'yicha aniqlangan tezlik. Masalan, agar spektr chizig'ining siljishi, 10 000 km/s tezlikka mos kelsa, galaktikagacha bo'lgan masofa 100 MPk ga teng bo'ladi.

Kvazarlar tabiatini o'rganishda qo'yilgan muhim qadamlardan biri, bu, kvazarlarning spektrlari bilan odatdagi galaktikalar spektrlarini solishtirib, ularning kimyoviy tarkibini o'rganish, bo'ldi. Tahlillar ko'rsatadiki, kvazarlar va galaktikalarning kimyoviy tarkibi bir xil ekan. Bu esa kvazarlar va galaktikalarning bir – biriga o'xshashligidan dalolat beradi. Ya'ni: kvazarlar va galaktikalar o'rtasida deyarli farq yo'q. Balki odatdagi galaktikalardan kvazarlarga o'tishda silliq o'tish jarayoni kuzatiladi. Bu o'tish jarayoni quyidagicha kechadi: odatdagi galaktikalar – elliptik galaktikalar – radiogalaktikalar – "yashil" galaktikalar – ixcham galaktikalar – Seyfert galaktikasi – lasertidalar – kvazarlar.

Eng uzoqda joylashgan kvazarlar, bizdan yorug'lik tezligidan atigi 5% kam tezlik bilan uzoqlashmoqda. Yorqin kvazarlar har sekundda bizning galaktikamizga o'xshash 100 ta galaktika tarqatayotgan energiya (taxminan  $10^{42}$  Vatt)ga teng energiya tarqatadi. Bu darajada katta miqdordagi energiyani tarqatish uchun qora tuynuk har sekundda Yerning massasiga teng bo'lgan massani yutadi. Kvazarlar yorqinligi optik diapazonda  $10^{45}$  erg/sek, infraqizil nurlanish sohasida esa  $10^{49}$  erg/sek ga teng. Kvazar o'z hayoti davomida  $10^{61}$ - $10^{62}$  erg energiya sochishi mumkin. Bu juda ham katta miqdordagi energiyadir. Bunday katta energiya qanday olinadi?, degan savol hali-hanuz o'z yechimini topgan emas. Bu esa o'z navbatida kvazarlar ham – galaktika degan xulosani beradi.

Keyingi izlanishlar nitijalariga ko'ra, kvazarlar koinotning ko'rinish sohasining eng chekkasida joylashgan. Kvazarlarning yorqinligini hisoblab aniqlangan masofa bilan solishtirilganda kvazarning massasi Quyosh massasidan bir necha million balki milliard tonna katta bo'lishi mumkin. Fizika qonunlariga ko'ra esa bunday katta massali yulduz bo'lishi mumkin emas.

Kvazarlargacha bo'lgan masofani o'lchasdagi xatolikga aniqlik kiritish maqsadida, uzoq masofada joylashgan o'ta quvvatli galaktikaga qizilga siljishning akkertion mexanizmini qo'llash zarur.

## MUHOKAMA

Uzoq galaktikalarning  $r$  masofasini aniqlash quyidagi ifoda yordamida amalga oshiriladi:

$$r = \frac{S}{N} g' Mps$$

Bu yerda:  $S$  - yorug'lik tezligi,  $N$  - Xabbl doimiysi.  $G'=0,74$ ;  $N = 75km \cdot s / Mps$

ekanligini e'tiborga olsak  $r$  ning hisoblab topilgan qiymati quyidagiga teng:  $r = 1,1 \cdot 10^{28} sm$ .

Agar galaktika haqiqatdan ham kuzatuvchidan  $10^{26}$  sm uzoqlikda bo'lsa, u holda bu masofa ikki karra oshadi. Nurlanish energiyasi esa to'rt karra oshadi. Ya'ni  $J_{nur} \sim 10^{46} \div 10^{48} erg / s$  ga teng bo'ladi, bu esa aynan kvazarlarning nurlanish energiyasidir. Taxmin qilinishicha, kvazarlar, galaktikalar evolyutsiyasining uncha uzoq davom etmaydigan bir bosqichidir.

## XULOSA

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, kvazar ob'yektlarning asosiy parametri hisoblangan yorqinlik haqidagi ma'lumotlar atigi bir necha yuz kvazarlar uchungina ma'lum. Bu ob'yektlarni tadqiq etish har vaqt astrofizika fanining eng ilg'or tadqiqotlari sarasiga kirgan. Bugungi kunda kvazarlar O'zR FA Astronomiya institutining Maydanak observatoriyasida ham kuzatilmoqda.

Shunday qilib, metagalaktikaning o'ta olis manbalari hisoblangan – kvazarlarni o'rganishga bo'lgan qiziqishlar tobora ortib bormoqda va ularni tadqiq etish ishlari davom ettirilmoqda.

## REFERENCES

1. D.O.Mirzaqulov, Sh.A.Ehgamberdiyev, A.Ajabov. Observations of intranight brightness in 2013 at Maydanak observatory. DAN. P.19-21. #2-2016.
2. A.Q.Ajabov, D.Mirzaqulov, R.Q.Turniyazov, N.Odilova, Y.Xudoyberdiyeva. Koinotning faol yadroli manbalari tadqiqoti. Fizika fani rivojida istedodli yoshlarning o'rni. RIAK-XIV-2021. 26-27 mart 2021 yil. 100-101 betlar