

KVAZARJI

Kvazarji so jedra zelo aktivnih galaksij z zelo močnim izsevom (izsevi tipičnih kvazarjev so več tisočkrat večji od izseva galaksij). So zvezdam podobni viri močnega radijskega sevanja in so tesno povezani s črnimi luknjami. Astronomi so prepričani, da svetijo zaradi padanja snovi v masivno črno luknjo. Zelo sveži so podatki, da kvazarji nastanejo ob trku ali močni interakciji dveh galaksij. Verjetno ostane kvazar aktiven le del sedanje starosti vesolja, tako da je šlo precej velikih galaksij skozi 'obdobje kvazarja', ki pa ni trajalo dolgo. Pred kratkim so odkrili številne kvazarje, ki naj bi pripadali oddaljenim jatam, in da nekatere bližnje kvazarje obdajajo meglice. Iz zadnjih dveh odkritij astronomi sklepajo, da so tudi kvazarji dejavna jedra galaksij.

Slika 1 – kvazar



Odkritje, poimenovanje

Odrili jo jih komaj v zgodnjih 60. letih, zato so še precej neraziskani in o njih ne vemo prav veliko. Sprva so jih imenovali QSO (quasi stellar radio sources – kvazizvezdni radijski izvori), potem pa so ugotovili, da vsi QSO-ji niso močni radijski izvori, zato jih danes imenujemo kvazarji. Beseda kvazar je nastala kot okrajšava za 'kvazizvezden' vir radijskega sevanja (tisto, kar je videti kot zvezda, pa v resnici ni).

Oddaljenost

Nahajajo se v zelo oddaljenih galaksijah, globlje v prostoru, ker pa so tako močni izvori, jih je mogoče videti celo na razdalje, ki so večje kot pri navadnih galaksijah. Edwin Hubble je pokazal, kako lahko iz rdečih premikov izračunamo njihovo oddaljenost. Veliki rdeči premiki pomenijo, da so kvazarji zelo oddaljeni. Nekateri trdijo da so od nas oddaljeni oddaljeni od 10.000 milijonov pa do 15 milijard svetlobnih let. Po najboljših ocenah lahko sežemo že do 13 milijard svetlobnih let daleč, zato kvazarje vidimo takšne, kakršni so bili, ko je bilo vesolje še mlado. V bližini Krajevne jate ni nobenega in mogoče je, da v mlajši zgodovini vesolja sploh niso obstajali.

Rdeči premiki

Zaradi oddaljenosti kvazarjev lahko z njihovo pomočjo preučujemo medzvezdno in medgalaktično snov. Preden pride svetloba kvazarja do nas, mora skozi to snov, to pa se pozna na opazovanem spektru kvazarja. Vemo, katere črte prihajajo s kvazarja in katere ne, ker ostale nimajo kvazarjevega rdečega premika. Poleg tega se astronomi vedno bolj zavedajo učinka gravitacijskih leč. Če potuje svetloba z oddaljenega objekta mimo masivnega objekta, se 'lomi', zato lahko opazimo več podob objekta v ozadju. Tudi če poravna ni popolna, lahko učinke še vedno izmerimo. Lep primer tega je galaksija G2237+0305: ta je od nas oddaljena 400 milijonov sv. l., za njo pa je kvazar, oddaljen 8 milijard sv. l. Svetloba s kvazarja se proti nam lomi iz štirih smeri in okoli podobe lečaste galaksije ustvari štiri slike kvazarja. To pogosto imenujemo Einsteinov križ, ker je Albert Einstein s svojo relativnostno teorijo prvi napovedal take pojave.

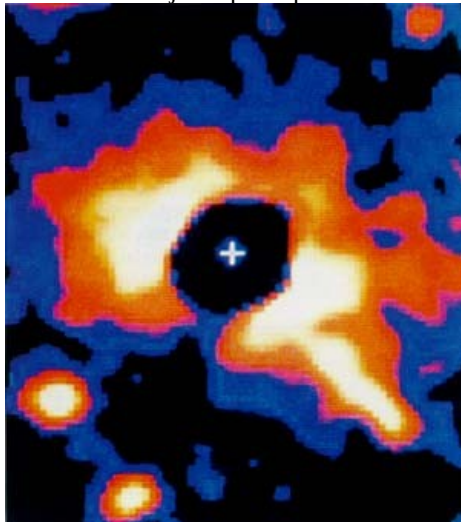
Vseeno obstaja nekaj nejasnosti. Objekti, ki so od nas enako oddaljeni, bi morali imeti enak rdeči premik, vsaj če so rdeči premiki le posledica širjenja vesolja. Halton Arp je odkril pare in skupine objektov (kvazar – kvazar, kvazar – galaksija, galaksija – galaksija), ki jih vežejo vidni 'mostovi' in morajo biti povezani. A njihovi rdeči premiki so popolnoma različni. Če je tako, potem rdeči premiki niso le posledica kozmološkega širjenja. Pomembna je tudi ne kozmološka komponenta, tako da je naše merjenje daleč v vesolju nezanesljivo. Arp si upa celo trditi, da so kvazarji majhna telesa, ki jih je izstrelilo s precej bližnjih galaksij.

Opazovanje

Kvazarji so najbolj oddaljena nebesna telesa, ki jih, z močnimi optičnimi teleskopi, še lahko opazujemo. Težava pri opazovanju kvazarjev je, da so tako svetli, da zasenčijo galaksije okrog sebe. Na fotografijah so videti kot zvezde, a se od njih ločijo po velikih rdečih premikih.

Slika 2

Kvazar 3C-273 je bil prvi opaženi kvazar in je tudi najsvetlejši.



Številčnost

Odkrili so jih že na tisoče, vendar je med danes znanimi kvazarji le desetina takih, ki oddajajo radijske valove.

Posebnosti?

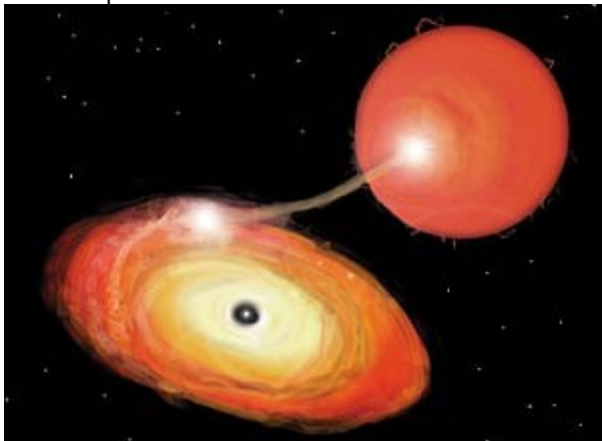
- Energijsko so neznansko močni.
- 2. Svetloba daljnih kvazarjev je do nas potovala na milijarde let, zato nam lahko veliko povedo o razmerah, ki so v vesolju vladale pred davnimi časi. Z opazovanjem oddaljenih nebesnih teles, astronomi dejansko gledajo nazaj v čas zgodnjega vesolja in se neposredno priča razmeram, ki so vladale v daljni preteklosti.
- 3. Čeprav so minila že tri desetletja od odkritja, ostajajo kvazarji ena največjih ugank sodobne astrofizike.

Razlika med kvazarji in pulzarji

Zaradi podobnega imena, velikokrat pride do zamenjave ali enačenja kvazarjev in pulzarjev. Ko zvezda porabi vse jedrsko gorivo in v jedru več ne proizvaja nove energije, začne lesti vase. Smrt zvezde je odvisna od mase zvezde. Konča lahko kot nevtronska zvezda ali pulzar, če pa je njena masa še večja, lahko iz nje nastane črna luknja.

PULZARJI so torej nevtronske zvezde, ki oddajajo hiter tok radijskih valov.

Slika 3 – pulzar



Viri

Patrick Moore, Atlas vesolja, Mladinska knjiga, Ljubljana 1999.

Simon in Jacqueline Mitton, Astronomija, Didakta, Radovljica 1999.

Mario Rigutti, Naravoslovni atlas – Astronomija, Mladinska knjiga, Ljubljana 1991.

<http://www.kvarkadabra.net/index.html?/vesolje/teksti/pulzarji.htm>

<http://www.kvarkadabra.net/index.html?/vesolje/teksti/kvazarji.htm>

KVAZARJI

Predmet: *Astronomija – Zvezde in vesolje*
Seminarska naloga