Kvasary

Kvasary (kvazistelární zdroje) byly objeveny počátkem 60. let 20. století.

Kvazistelární zdroj znamená zdroj, který je velmi podobný hvězdnému zdroji (tj. kvasar je skoro jako hvězda, ale má určité odlišné vlastnosti.

Podle toho dostali kvasary i své pojmenování: z anglického akronymu *QUASi-stellAR radio sources*.

Na základě spektrální analýzy vypadaly tyto objekty jako hvězdy, ale hvězdy to nejsou. Jejich rudý posun je takový, že by to znamenalo radiální rychlost vzdalování o velikosti až 90 % velikosti rychlosti světla ve vakuu. Takové hvězdy by ale nemohly patřit do žádné galaxie, neboť jejich velikost rychlosti pohybu by značně překračovala velikost únikové rychlosti pro jakoukoliv hvězdnou soustavu. Tak velké rychlosti nepřipadají v úvahu a musí jít tedy o objekt, který se nachází mimo Galaxii.

Nakonec se ukázalo, že i pro kvasary platí Hubbleův zákon, a zjistilo se, že kvasary patří mezi nejvzdálenější objekty ve vesmíru. Kvasary jsou tedy zvláštním případem galaxie.

Hlavní vlastnosti kvasarů:

1. jedná se o velmi hmotné útvary s hmotností řádově $10^9\ M_S$, kde M_S je hmotnost Slunce;
2. průměr je řádově 10^{10} km (tedy asi 70 AU);
3. ve viditelné oblasti spektra elektromagnetického záření mají úhlové rozměry menší než $1''$;
4. mají proměnnou jasnost (hlavně v radiovém záření);
5. absolutní hvězdná velikost je -27 mag.

Světelné změny jsou výrazné během dnů až roků, z čehož plyne, že rozměr kvasarů nemůže být větší než několik světelných dnů až roků.

Pro zajímavost: střední vzdálenost Pluta od Slunce je asi 40 AU, což je přibližně 10 světelných hodin.

> To znamená, že světlo ze Slunce letí na Pluto v průměru (podle aktuální vzdálenosti Pluta od Slunce) 10 hodin.

Ve spektru kvasarů se často objeví více než 100 rozdílných rudých posuvů. Důvod je ten, že část elektromagnetického záření pochází od chladnějšího plynu v okolí kvasaru, který je z něho vyvrhován. Radiální rychlosti plynu a kvasaru se skládají a vzhledem k tomu, že jejich velikosti jsou značné, je nutno použít vztah pro relativistické skládání rychlostí.

Spektrum kvasarů také pomáhá astronomům určit rozložení látky ve vesmíru a velikost rychlosti rozpínání vesmíru. Větší počet čar vzniká totiž v mezigalaktickém plynu na paprsku mezi pozorovatelem a kvasarem. Na základě různých červených posuvů, které jsou určitě kosmologického původu, je možné určit rozložení mezigalaktického plynu. Bližší oblasti mají menší červený posuv, zatímco vzdálenější oblasti plynu mají větší červený posuv. Z rozmístění čar je jasné, že rozložení mezigalaktického plynu projevuje stejnou pěnovitou strukturu, jakou vykazuje rozložení galaxií.

Velmi vzdálené kvasary jsou objekty, které jsou pozorovány ve velmi raném vesmíru a které se mezitím nepochybně zcela změnily - většinou se vyvinuly v běžnou galaxii.

Zdrojem energie kvasaru nemohou být v žádném případě termonukleární rekce - ty nejsou dost účinné na to, jakou energii kvasar vyzařuje. Zdroj energie uvnitř kvasaru je zatím nejúčinnější zdroj

přeměny energie v celém pozorovatelném vesmíru.

Jednou z možností vysvětlení tak silného zdroje záření jsou rotující černé díry.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.