

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 17 (1989/1990)

Številka 2

Strani 110-111

Andrej Čadež:

ODKRITJER PULZARJA V OSTANKU SUPERNOVE 1987

Ključne besede: matematika, analiza, fizika, dežna mavrica, lom, odboj.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/17/974-Cadez.pdf>

© 1989 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

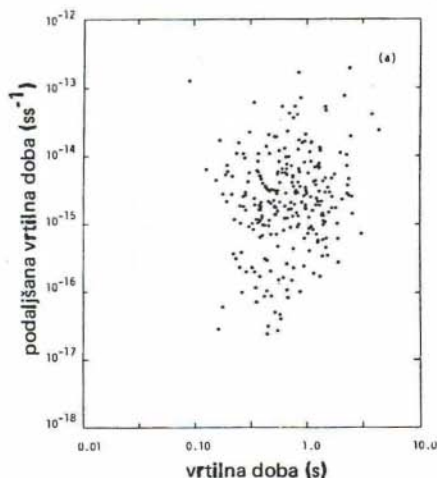
Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

ODKRITJE PULZARJA V OSTANKU SUPERNOVE 1987 A

Astronomi, ki so opazovali na štiri metrskem daljnogledu mednarodnega observatorija pri Cerro Tololu v Čilu, so 18. januarja 1989 odkrili pulzar v ostanku supernove v Magellanovem oblaku. Njeno eksplozijo opazujejo od februarja 1987 (glej Presek letnik 16, št. 1). Iz približno sedmih ur opazovanja so ugotovili, da utripa pulzar s frekvenco $1968,629 \text{ s}^{-1}$. Hitrosti, s katero se zmanjšuje ta frekvenca, pa še niso izmerili. Sij pulzarja v vidnem področju se je med sedemurnim opazovanjem spreminjal med 18. in 19. magnitudo. Če upoštevamo razdaljo do pulzarja, to pomeni, da seva v vidnem področju približno stokrat več kot Sonce. Prav verjetno je, da je pri tem pulzarju vidno sevanje le majhen del vse oddane energije za razliko od Sonca, kjer predstavlja vidno sevanje približno 30 odstotkov vse oddane energije. Frekvenca pulzarja je izredno visoka. Zato še vedno preverjajo, če niso morda zamenjali vmesnega pulza za ponovitev osnovnega. Taka pomota bi pripisala pulzarju dvojno frekvenco. Ponoven poskus opazovanja z 2,5 metrskim daljnogledom v Las Campanasu dne 31. januarja 1989 ni uspel. Daljnogled bi mogel zaznati pulzar, če bi imel sij 20. magnitud, kar pa je 2,5 krat manj od najšibkejšega sija 19^m izmerjenega pri Cerro Tololu.

Prvo odkritje rojstva pulzarja je za astronome zelo vesel dogodek. Saj so tak pojav že nekaj let napovedovali kot možen, nihče pa ni mogel predvideti, da ga bomo opazovali že tako kmalu. Zato si bom kljub skopim podatkom privoščil nekaj komentarjev.

Pulzarje poznamo že dobrih dvajset let (odkriti 1967). Kmalu po odkritju se je uveljavila hipoteza, da so pulzarji nevtronske zvezde, ki ostanejo po eksploziji supernove (glej Presek letnik 3, št. 4). Mnogi pojavi so kazali na obstoj močnih magnetnih polj na pulzarjih, zato ni bilo težko pojasniti radijskega utripanja z elektromagnetnim vplivom hitro vrtečega se magneta na okolno snov. Magnetno zaviranje vrtenja se opazi kot upočasnjevanje pulzarja in ta pojav so pri pulzarjih tudi v resnici opazili. Na sliki iz leta 1985 so zbrani rezultati meritev za 256 pulzarjev v



diagramu vrtilna doba (s) — podaljše-

vanje vrtilne dobe v sekundi ($s \cdot s^{-1}$). Iz tega diagrama je razvidna določena korelacija (statistična zveza) med vrtilno dobo pulzarja in hitrostjo podaljševanja te dobe. Pulzarjem, ki se hitro vrtijo, se vrtilna doba v splošnem mnogo hitreje podaljšuje kot počasnejšim pulzarjem. To lahko tudi pričakujemo, če pomislimo, da raste navor magnetnega zaviranja z visoko potenco hitrosti vrtenja. Vidimo pa tudi, da zveza ni enolična, kar verjetno kaže, da jakost magnetnega polja ni enaka za vse pulzarje.

Na žalost, novega pulzarja še ne moremo vrisati v diagram na sliki, ker še niso izmerili daljšanja vrtilne dobe (za to je potreben daljši čas opazovanja). Vendar nam že sam podatek o njegovi vrtilni dobi (to je $1/\text{frekvenca} \sim 500 \mu s$) namiguje, da ta pulzar precej odstopa od skupine dosedaj znanih. Po hitrosti vrtenja bi ga raje uvrstili v drugo vrsto med tako imenovane milisekundne pulzarje: nekatere njihove predstavnike so odkrili pred približno tremi leti. Vendar pa nastanek najnovejšega pulzarja ni v skladu s predstavami o naravi milisekundnih pulzarjev. Ti naj bi po mnenju astronomov imeli tako velike hitrosti zato, ker so v tesnem paru s še eno zvezdo, ki jim stalno dodaja snov. Tirna vrtilna količina vpadajoče snovi, ki je velika, naj bi se tako prelivala v vrtilno količino pulzarja. Za tak mehanizem je na novo odkritem pulzarju malo prostora. Zato lahko s precejšnjo gotovostjo pričakujemo, da bo novi pulzar precej spremenil našo sliko o naravi teh nenavadnih zvezd.

Andrej Čadež