

გამორჩეული იზოლირებული ნეიტრონული ვარსკვლავების
რენტგენული დაკვირვებების სპექტრული ანალიზი

ნათია კველიშვილი

*სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის
საბუნებისმეტყველო და საინჟინრო ფაკულტეტზე ფიზიკის მაგისტრის აკადემიური
ხარისხის მინიჭების მოთხოვნების შესაბამისად*

ფიზიკისა და ასტრონომიის სამაგისტრო პროგრამა (თეორიული ასტროფიზიკა)

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ნინო ჩხეიძე, ფიზიკის დოქტორი



ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2017

სარჩევი

აბრევიატურის ჩამონათვალი	3
რეზიუმე	4
თავი 1. შესავალი	5
თავი 2. გამოსხივების მოდელები	11
2.1 სითბური გამოსხივების მოდელი	11
2.2 სინქროტრონული გამოსხივების მოდელი	14
თავი 3. XDINS-ების რენტგენული დაკვირვებითი მონაცემთა ანალიზი	19
3.1 XMM-Newton რენტგენული ტელესკოპი	19
3.2 XMM-Newton Science Analysis Software (SAS)	20
თავი 4. RX J1856.5-3754	22
თავი 5. RXJ0420.0-5022	27
თავი 6. RX J1308.6+2127 (RBS1223)	33
თავი 7. RX J2143.0+0654 (RBS 1774)	38
თავი 8. RX J1605.3+3249(RBS 1556)	44
თავი 9. RX J0806.4-4123	49
თავი 10. RX J0720.4-3125	54
თავი 11. RX J1412.9+7922 (Galvera)	59
თავი 12. 2XMMJ104608.7-594306	63

დასკვნა----- 68

ბიბლიოგრაფია----- 75

აბრევიატურის ჩამონათვალი

XDINS – X-ray Dim Isolated Neutron Stars

M7- The Magnifisent Seven

ESA- European Space Agency

EPIC -European Photon Imagin Camera

RGS -Reflection Grating Spectrometer

OM -Optical Monitor

SAS-Science Analysis Software

ODF - Observation Data Files

PPS - Pipeline Processing System

SSC - Survey Science Center

PO- Power-Law

BB - Black Body

რეზიუმე

კოსმოსური გამოსხივების წყაროების ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო კლასია პულსარები. დაკვირვებების სფეროში უკანასკნელი წლების განმავლობაში მიმდინარე წინსვლის შედეგია განსხვავებული გამოსხივების სპექტრების მქონე პულსარების აღმოჩენა. ერთ-ერთი საინტერესო პულსარების კლასი, რომლებიც წარმოადგენენ იზოლირებულ ნეიტრონულ ვარსკვლავებს და ასხივებენ ძალიან რბილ რენტგენულ დიაპაზონში არის XDINS – “X-ray Dim Isolated Neutron Stars”. ამ კლასის პულსარების ძიება და კვლევა აქტუალურ ამოცანად იქცა. დღეისათვის მხოლოდ ცხრა მსგავსი თვისებების მქონე ობიექტია აღმოჩენილი, საიდანაც 7 ობიექტი წარმოადგენს ცნობილ პულსარების კლასს :“The Magnificent Seven”(M7) ანუ „არაჩვეულებრივი შვიდეული“ , ხოლო ორი სულ ახალი აღმოჩენილია. ეს არის გამორჩეული თვისებების მქონე პულსარებისგან შემდგარი კლასი, რომელიც მუდმივად დამკვირვებლების ყურადღების ცენტრშია. ამ ობიექტების დამზერილ სპექტრებს ხშირად ხსნიან ე.წ. შავი სხეულის მოდელით, რომელიც ჰიპოთეზურია და ვერ ახერხებს დაკვირვებების სრულყოფილ ინტერპრეტაციას. ამ ობიექტების დეტალური შესწავლა მნიშვნელოვანია მათში მიმდინარე პროცესების შესაცნობად. იმის გათვალისწინებით, რომ უკანასკნელი წლების განმავლობაში რენტგენული ცის მუდმივად მიმდინარე მონიტორინგის შედეგად ძალიან დიდი რაოდენობის დაკვირვებითი მონაცემები დაგროვდა, შესაბამისად მნიშვნელოვანი და აუცილებელია ამ კლასის ყველა ობიექტის დაკვირვებითი მონაცემების ხელახალი დამუშავება და სპექტრული ანალიზი.

წარმოდგენილი ნაშრომის მიზანია XDINS კლასის პულსარების სრული დაკვირვებითი მონაცემების შეგროვება, გადამუშავება და სპექტრული კატალოგის შექმნა, რომელსაც შემდგომ გამოვიყენებთ ამ ობიექტის რენტგენული სპექტრული ანალიზისათვის. ანალიზის დროს მოვახდენთ გაზომილი სპექტრების შედარებას როგორც სითბურ ასევე სინქროტრონულ მოდელთან. რაც გამოსხივების ჭეშმარიტი ბუნების დადგენაში დაგვეხმარება.