

„კოსმოსური სხივების არაწრფივი დინამიკა და ფორბუშის ეფექტი“

მარიამ ასლამაზიშვილი^ა

ხელმძღვანელი: ასოც. პროფესორი ოლეგ ხარშილაძე^ა

ელ-ფოსტა: mariam.aslamazishvili722@ens.tsu.edu.ge

^ა ფიზიკური პროცესების მოდელირების სასწავლო-სამეცნიერო სტუდენტური ლაბორატორია, ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ანოტაცია

მოხსენება ეძღვნება დედამიწის არაერთგვაროვან, დიპოლურ მაგნიტურ ველში დამუხტული ნაწილაკების (კოსმოსური სხივების) მოძრაობის დინამიკის კვლევას. ნაშრომში გაანალიზებულია კოსმოსური სხივების ტრაექტორიების შესაძლო ქაოსური ბუნება. თეორიული ნაწილის ფარგლებში მოდელირებულია ვან-ალენის რადიაციული სარტყლების ფორმირების პროცესი და შესწავლილია ნაწილაკების საწყისი ენერგიის გავლენა ამ სარტყლების გეომეტრიულ მახასიათებლებზე. თეორიული მოდელების პარალელურად, ნაშრომში შესწავლილია 2024 წლის 10 მაისის გეომაგნიტური ქარიშხლის გავლენა დედამიწამდე მოღწეულ კოსმოსურ სხივებზე. თბილისის კოსმოსური სხივების ლაბორატორიის ექსპერიმენტულ მონაცემებზე დაყრდნობით, გაანალიზებულია ქარიშხლის თანმდევი ფორბუშის ეფექტი.

აგრეთვე გამოყენებულია მონაცემთა დამუშავებისთვის არაწრფივი დინამიკის მეთოდები, კერძოდ კი რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზი (RQA) და კროს-რეკურენტული (Cross-RQA) მიდგომები. ფაზური სივრცის რეკონსტრუქციის საშუალებით ნაჩვენებია, რომ გეომაგნიტური ქარიშხლის პერიოდში კოსმოსური სხივების ნაკადის ერთი შეხედვით ქაოსური ფლუქტუაციები რეალურად სტრუქტურირებულ და დეტერმინირებულ მდგომარეობაში გადადის.

საკვანძო სიტყვები: კოსმოსური სხივები, ფორბუშის ეფექტი, რაოდენობრივი რეკურენტული ანალიზი

ლიტერატურა

- [1] *S. Pikelner - Physics of Interstellar Space*
- [2] *Artsimovich L. , Lukyanov S. Motion of charged particles in electric and magnetic fields*
- [3] *Tsulukidze, L. K., Kharshiladze, O. A., Ghurchumelia, A. P., Sorriso-Valvo, L., Elbakidze, K. Z., & Matiashvili, T. G. (2024). Coherent Analysis of Intense Geomagnetic Disturbances Using Dusheti Observatory Data and the DST Index. Journals of Georgian Geophysical Society, 27(2).*
- [4] *García-Farieta, J. E., & Hurtado, A. (2024). Simulation of charged particles in Earth's magnetosphere: An approach to the Van Allen belts. arXiv.*
<https://arxiv.org/abs/2403.00778>