

პროექტი №10

ტალღური პროცესების შესწავლა ატმოსფეროს ზედა ფენებში

პროექტის ხელმძღვანელი - გ. ჯანდიერი
დაფინანსება - 8100 ლარი

პირველად ანალიზურად და რიცხობრივად შესწავლილია გარეშე მაგნიტური ველის მიმართულების ფლუქტუაციების ანიზოტროპიის გავლენა გაბნეული ელექტრომაგნიტური ტალღების სტატისტიკურ მახასიათებლებზე. მიღებულია ამპლიტუდისა და ფაზის ფლუქტუაციების კორელაციური ფუნქციების ანალიზური გამოსახულებები პლაზმური ფენიდან ახლო მანძილებზე და ტალღურ ზონაში. ელექტრომაგნიტური ტალღების გაბნევა განპირობებულია ტურბულენტურ პლაზმურ ფენაში არსებული ელექტრონების კონცენტრაციისა და გეომაგნიტური ველის ფლუქტუაციების არსებობით. რიცხვითი მოდელირება ჩატარდა იონოსფეროს F ფენისათვის თანამგზავრებიდან და ზონდირების მეთოდებით მიღებულ ექსპერიმენტულ მონაცემებზე დაყრდნობით; პირველადაა აგებული ამპლიტუდისა და ფაზის კორელაციური ფუნქციების „ფაზური პორტრეტები“ პლაზმური ფენის სისქისა და ელექტრონები კონცენტრაციის არაერთგვაროვნებების ხაზოვანი მასშტაბების სხვადასხვა სიდიდეებისათვის. წარმოდგენილია ამ ცვლილები ვიდეო სურათი.

მაგნიტოჰიდროდინამიკული განტოლებების გამოყენებით, ჰოლის ეფექტის გათვალისწინებით შესწავლილია აკუსტიკურ-გრავიტაციული, და პლანეტარული ტალღების გავრცელების თავისებურებები დედამიწის ზედა ატმოსფერულ ფენებში, სადაც გათვალისწინებულია დედამიწის გეომაგნიტური ველისა და მისი ბრუნვის კუთხური სიჩქარის არაერთგვაროვნებები. მიღებულია განზოგადებული დისპერსიული განტოლება მაგნიტო-აკუსტიკური, მაგნიტო-გრავიტაციული და პლანეტარული ტალღებისათვის იონოსფეროს E და F ფენებისათვის. გაანალიზებულია ამ ტალღების გავრცელების თავისებურებები სუსტად იონიზირებულ იონოსფერულ პლაზმაში. რიცხობრივად შეფასებულია სწრაფი და ნელი ტალღების სიჩქარეები.

გრანტის ფარგლებში მიღებული შედეგები გამოქვეყნებულია ხუთ რეფერირებად და რეცენზირებად საზღვარგარეთის ჟურნალში:

- Khantadze A.G., Jandieri G.V., Ishimaru A., Kaladze T.D., Diasamidze Zh.M., “Electromagnetic oscillations of the Earth’s upper atmosphere (review)”, **Annales Geophysicae**, vol. 28, pp. 1387-1399, 2010.
- Jandieri G.V., Ishimaru A., Zhukova N.N., Bzhalava T.N., Diasamidze M.R., “On the influence of fluctuations of the direction of an external magnetic field on phase and amplitude correlation functions of scattered radiation by magnetized plasma slab”, **PIER B** (Progress in Electromagnetics Research B), vol. 22, pp. 121-143, 2010.
- Jandieri G.V., Ishimaru A., Jandieri V.G., Zhukova N.N. “Depolarization of metric radio signals and the spatial spectrum of scattered radiation by magnetized turbulent plasma slab”, **PIER** (Progress In Electromagnetics Research), vol. 112, pp. 63-75, 2011.
- Jandieri G.V., Ishimaru A., Gavrilenko V.G., Surmava A.A., Gvelesiani A.I. “On the Features of Magnetogradient Planetary Waves in the Approximation of the Spherical Symmetry of the Ionosphere”, **The Open Atmospheric Science Journal**, vol. 5, 2011
- Jandieri G.V., Surmava A.A., Gvelesiani A.I. “On the wind and turbulence in the lower atmosphere above complex terrain”, **International Journal of Geosciences**, vol. 2, pp. 13-28, 2011

და მოხსენებულია სამ საერთაშორისო სიმპოზიუმზე, მათ შორის ჰარვარდის უნივერსიტეტში, ბოსტონი, აშშ:

- Jandieri G.V., Ishimaru A., Jandieri V.G., Shirokov I.B., Gimpilevich Yu.B., Khantadze A.G., Zhukova N.N., “Fluctuation of electromagnetic field parameters propagating in magnetized plasma with random variation of electron density and magnetic field”, **PIERS** (Progress In Electromagnetics Research Symposium), 22-26 March, Xian, China, pp. 1134-1138, 2010.
- Jandieri G.V., Ishimaru A., Jandieri V.G., Zhukova N.N., Gvelesiani A.I., Surmava A.A., Diasamidze Zh. M., Diasamidze M.R. “Phase fluctuations of scattered radiation by magnetised plasma slab“, **IASTED International Conference on Antennas, Radar and Wave Propagation** (APR 2010), DOI: 10.2316/P.2010. 705–005, November 01-03, Cambridge, Massachusetts , USA, 2010.
- Jandieri G.V., Shirokov I.B., Gimpilevich Yu.B. “Microwave propagation in a surface atmosphere layer on land-sea boundary“, FR1G-41. **2010 Asia-Pacific Microwave Conference** (APMC 2010), December 7-10, Yokohama, Japan, 2010.