

ელექტრომაგნიტური ველების გამოთვლის ეფექტური მეთოდები ორგანოზომილებიანი მართკუთხა გეომეტრიისთვის

გიორგი კორკოტაძე^ა

ელ-ფოსტა: giorgi.korkotadze114@ens.tsu.edu.ge

^ა ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის
დეპარტამენტი

^ბ შპს “ემ კონსულტაციები და პროგრამული უზრუნველყოფა, ემკოს”

თანამედროვე ელექტრომაგნიტური ამოცანების მოდელირებისას გამოიყენება როგორც რიცხვითი, ისე ანალიტიკური მეთოდები. EMC ამოცანებში რიცხვითი მიდგომები ფართოდ არის გავრცელებული მათი უნივერსალურობის გამო, თუმცა ხშირად საჭიროებს მაღალ გამოთვლით დანახარჯებს. ანალიტიკური მეთოდები გამოირჩევა გამოთვლითი ეფექტურობით, თუმცა, როგორც წესი, შეზღუდულია მარტივი გეომეტრიებითა და ამოცანათა ვიწრო კლასით. მიუხედავად ამისა, მათი ფუნდამენტური პრინციპების განზოგადება შესაძლებელია აქტუალური EMC ამოცანებისათვის.

სემინარის ფარგლებში განხილულია უსასრულო გამტარობის მქონე ორგანოზომილებიანი მართკუთხა ტალღამტარი, რომელშიც წერტილოვანი წყაროს მიერ აღძრული ელექტრომაგნიტური ველის განაწილება გამოთვლილია სხვადასხვა მიდგომით. რიცხვითი მოდელირებისთვის გამოყენებულია ორგანოზომილებიანი მომენტების მეთოდი (MoM) [1][2], ხოლო ანალიტიკური ამოხსნები ეფუძნება ობიექტის საკუთარ მოდალურ ჯამს [3][4]. ასევე განხილულია ანალიტიკური გამოთვლების აჩქარების მიდგომა, რომელიც დაფუძნებულია სპექტრულ სივრცეში გადასვლასა და შეზღუდული ფურიეს ტიპის გარდაქმნებზე [5]. მიღებული შედეგები შედარებულია ველების განაწილებისა და გამოთვლითი წარმადობის თვალსაზრისით. ნაჩვენებია, რომ სპექტრულ წარმოდგენებზე დაფუძნებული ანალიტიკური მიდგომები მნიშვნელოვნად ამცირებს გამოთვლით დანახარჯებს და შეიძლება გამოყენებულ იქნას ამოცანათა უფრო ფართო კლასისთვის.

ლიტერატურა

- [1] R. F. Harrington, “Matrix Methods for Field Problems”. 1967.
- [2] R. F. Harrington, “Field Computation by Moment Methods”. New York: IEEE Press, 1993.
- [3] B. H. Liu, D. C. Chang, and M. T. Ma, “Eigenmodes and the composite quality factor of a reverberating chamber,” National Bureau of Standards, Tech. Note 1066, 1983.
- [4] D. A. Hill, “Electronic mode stirring for reverberation chambers,” in *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, vol. 36, no. 4, pp. 294-299, Nov. 1994.
- [5] S. W. Smith, “The Scientist and Engineer’s Guide to Digital Signal Processing”. San Diego, CA, USA: California Technical Publishing, 1997.