

3D ოპტიკური ანტენის მოდელირება დამზარე გამომსხივებლების მეთოდის გამოყენებით

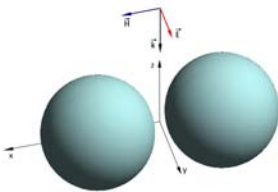
გ. დვედაშვილი¹, კ. თავზარაშვილი², გ. ქაჯაია², თ. გოგუა²

ელ.-ფოსტა: giorgi.ghvedashvili@tsu.ge

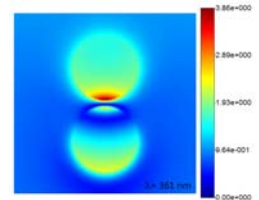
¹ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ჭავჭავაძის გამზირი #1, 0179 თბილისი
²საქართველოს უნივერსიტეტი, კოსტავას ქ. #77ა, 0171 თბილისი

ნაშრომში წარმოდგენილია ოპტიკური ნანოსტრუქტურების კვლევა მოდელირების საშუალებით. ოპტიკური ნანო-ანტენები საკმაოდ მიმზიდველია თანამედროვე მოწყობილობებში; მაგალითად, მაღალი სიმკვირივის ინტეგრალური სქემების, საინფორმაციო ტექნოლოგიების და ბიოსამედიცინო ხელსაწყოების მომავალი გაუმჯობესებისთვის.

ნაჩვენებია, რომ ოპტიკური ნანოსტრუქტურების მოდელირება საჭიროებს მაღალი სიზუსტის რიცხვით ექსპერიმენტებს, ვინაიდან ადგილი აქვს ძლიერ დისპერსიას, ასევე პლაზმონ-პოლარიტონულ ეფექტს, რაც იწვევს სირთულეებს (ნახაზი1, ნახაზი2).



ნახაზი 1. შეწყვილებული ნანონაწილაკების გეომეტრია



ნახაზი 2. ახლო ველის განაწილება

ლიტერატურა

- [1] S.Kühn, U.Hakanson, L.Rogobete, V.Sandoghdar, "Enancement of single-molecule fluerescence using a gold nanoparticle as an optical nanoantenna" Phys. Rev. Lett. 97, 017402 (2006).
- [2] P. Mühlischlegel, H.-J. Eisler, O.J.F. Martin, B. Hecht, D.W. Pohl, "Resonant optical antennas" Science 308, 1607 (2005).
- [3] J.-P. Bérenger, J. Comput. Phys. 114, 185 (1994).
- [4] A.Taflove, and S.Hagness, Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain method, Artech House, 2005.
- [5] Christian Hafner, Cui Xudong, Andre Bertolace, Rüdiger Vahldieck, Frequency-domain simulations of optical antenna structures, Proc. of SPIE Vol. 6617 66170E-1, 2007
- [6] Kupradze V. About Approximates Solution Mathematical Physics Problem. Success of Mathematical Sciences, Moscow. 22. N2 1967
- [7] Ch. Hafner, "Post-modern Electromagnetics Using Intelligent MaXwell Solvers", John Wiley & Sons, 1999.
- [8] K. Tavzarashvili, et al., "Model-Based Parameter Estimation (MBPE) for Metallic Photonic Crystal Filters," ACES, vol.4, 2007.
- [9] P.Jonson and R.Christy, Phys. Rev. B 6, 4370, 1972