

ადამიანზე ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების მოდელირება დროით არეში სასრული სხვაობებისა და დამხმარე გამომსხივებლების მეთოდებით

თ. ნოზამე, ვ. ჯელამე, ვ. ტაბატაძე, მ. წვერავა, ი. პეტოევი, მ. პრიშვინი, რ. ზარიძე
გამოყენებითი ელექტროდინამიკისა და რადიოტექნიკის ლაბორატორია
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
revaz.zaridze@tsu.ge

მობილური ტელეფონების და სხვა უკაბელო კავშირის საკომუნიკაციო მოწყობილობების ყოველწლიურად მზარდი გამოყენების გამო, დღეისათვის მეტად აქტუალურია მათ მიერ გამოსხივებული ელექტრომაგნიტური (EM) ველების ადამიანზე ზემოქმედების გამოკვლევა, რადგან EM ველის გამომსხივებელი უშუალო სიახლოვეს იმყოფება მომხმარებელთან.

EM დასხივების ზემოქმედების კვლევისას, რეალურიექსპერიმენტის ჩატარება ადამიანზე არ არის ნებადართული; ამის გამო, კვლევის ძირითად საშუალებას წარმოადგენს კომპიუტერული მოდელირება რიცხვითი მეთოდების გამოყენებით.

წარმოდგენილ კვლევაში განიხილება EM ზემოქმედების შესწავლა ადამიანზე სხვადასხვა დასხივების სცენარებში. გამოყენებითი ელექტროდინამიკისა და რადიოტექნიკის ლაბორატორიაში ეს კვლევები მიმდინარეობს ორი მიმართულებით:

1) EM ზემოქმედების შესასწავლად დასხივების მცირემასშტაბიან სცენარებში გამოიყენება ადამიანის რეალისტური არაერთგვაროვანი დისკრეტული მოდელები ("Virtual Population", IT'IS Foundation) და EM ზემოქმედებისმოდელირება ხდება დროით არეში სასრული სხვაობების (FDTD) მეთოდით. კვლევის მიზანია მობილური ტელეფონით გამოსხივებული EM ველის ზემოქმედებით გამოწვეული სითბური ეფექტების შესწავლა ადამიანის არაერთგვაროვან მოდელებზე. კერძოდ, ადამიანის ქსოვილში შთანთქმული EM ველის ენერჯისა (SAR) და ამ შთანთქმით გამოწვეული ტემპერატურის მატების შეფასება.

2) EM დასხივების დიდმასშტაბიან სცენარებში გათვალისწინებული (როგორცაა ოთახის კედლები, მანქანა და ა.შ.) ადამიანის გარშემო არსებული ობიექტები და EM ზემოქმედების მოდელირება ხდება ადამიანის ერთგვაროვან მოდელებზე (გასაშუალოებული პარამეტრებით) დამხმარე გამომსხივებლების მეთოდით (MAS), რომელიც ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს ერთგვაროვან და გლუვი გეომეტრიის მქონე ობიექტებზე დიფრაქციის ამოცანების ამოსახსნელად. ამ კვლევის მიზანია EM ზემოქმედების შესწავლა ოთახში მდებარე ადამიანის მოდელებზე და ოთახში ემ ველის მრავალჯერადი არეკვლის შედეგად წარმოქმნილი რეზონანსული ეფექტების გამოკვლევა.

რიცხვითი ექსპერიმენტების ჩასატარებლად შერჩეულია გამოსხივების სტანდარტული სიხშირეები: 300, 900, 1800, 1900, 3700 [MHz].