

## პროექტი №30

### რთული სტრუქტურის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანების გამოკვლევა პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების გამოყენებით

პროექტის ხელმძღვანელი - დ. ნატროშვილი

დაფინანსება - 8100 ლარი

კვლევის შედეგები:

1) პოტენციალთა თეორიის მეთოდებისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით შესწავლილია ბზარების შემცველი მულტიკომპონენტური კომპოზიტური შედგენილი სხეულებისათვის თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიის ფსევდორხევის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები და დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. დადგენილია ამონახსნების ყოფაქცევა განსაკუთრებული წირების მიდამოში და დამუშავებულია ძაბვების სინგულარობის მაჩვენებლების ეფექტური გამოთვლის მეთოდები. დადგენილია, რომ ძაბვების სინგულარობის მაჩვენებლები ანიზოტროპული სხეულებისათვის არსებითადაა დამოკიდებული მატერიალურ მუდმივებზე. კონკრეტული ტიპის სხეულებისათვის დათვლილია ეს მაჩვენებლები და აგებულია შესაბამისი გრაფიკები. გამოკვლეულია მატემატიკური ფიზიკისა და მექანიკის იმპედანსური შებრუნებული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები. *(კვლევა ჩატარდა ბერძენ კოლეგებთან ერთად).*

2) შესრულდა გამოკვლევა კერძოწარმოებულებიანი, ცვლადკოეფიციენტებიანი ელიფსური განტოლებების თეორიაში სრულიად ახალი, ლოკალიზებულ პარამეტრიქსიანი პოტენციალების გამოყენებით. ამ მიმართულებით მიღებულ შედეგებს არსებითი გამოყენება ექნება სასაზღვრო ამოცანების რიცხვითი ამოხსნების ეფექტური გამოთვლითი ალგორითმების ასაგებად. *(კვლევა ჩატარდა ინგლისელ კოლეგებთან ერთად).*

3) სასაზღვრო ინტეგრალური განტოლებების მეთოდით გამოკვლეულია დრეკადობის თეორიის ორმხრივი და ცლმხრივი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები რთული შინაგანი სტრუქტურის მქონე კომპოზიტური სხეულებისათვის (კერძოდ, ჰემიტროპული სხეულებისათვის). დადგენილია ამონახსნების არსებობა და ერთადერთობა და შესწავლილია ამონახსნების სიგლუვის საკითხი. დამტკიცებულია ამონახსნების წარმოდგენადობა სასაზღვრო პოტენციალური ოპერტორების საშუალებით, რაც საშუალებას იძლევა აღნიშნული ამოცანებისათვის აიგოს ეფექტური გამოთვლითი ალგორითმები სასაზღვრო ელემენტების გამოყენებით. *(კვლევა ჩატარდა ბერძენ და გერმანელ კოლეგებთან ერთად).*

კვლევის შედეგებზე მოხსენებები გაკეთდა საერთაშორისო კონფერენციებზე: *ინგლისში (ბრაიტონი, ივლისი, 2010), გერმანიაში (ბერლინი, სექტემბერი 2010), საბერძნეთში (ათენი, ნოემბერი, 2010), საქართველოში (ბათუმი, სექტემბერი, 2010).*

მიღებული შედეგები გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად ან გამოქვეყნებულია საერთაშორისო ჟურნალებში: *Journal of Integral Equations and Applications, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Inverse Problems, Applicable Analysis, Mathematical Methods in the Applied Sciences, Journal of Computational and Applied Mathematics, Georgian Mathematical Journal, Proceedings of IMSE2010 (International Conference, Brighton, UK, 2010).*