

განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თორიის მათემატიკური  
ამოცანები

დავით ნატროშვილი

natrosh@hotmail.com

მოხსენება ეძღვნება გრინ-ლინდსეის (Green-Lindsay) მიერ აგებული განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თორიის ძირითადი, შერეული და ბზარის ტიპის საწყის-სასაზღვრო ამოცანების თეორიულ გამოკვლევას

ამ მოდელის ძირითადი მახასიათებელია ის ფაქტი, რომ სითბოს გავრცელება ხდება სასრული სიჩქარით.

განალიზებულია დინამიკის საწყის-სასაზღვრო ამოცანების შესაბამისი ფსევდორხევის სასაზღვრო ამოცანები, რომლებიც მიიღება დინამიკის ამოცანებიდან ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით.

დინამიკის მოდელის შესაბამისი დიფერენციალური განტოლებები წარმოშობს  $6 \times 6$  განზომილების მატრიცულ არასტანდარტულ ოპერატორს. ლაპლასისის გადამნის შედეგ შესაბამისი დიფერენციალური ოპერატორი არის  $6 \times 6$  განზომილების მატრიცული ძლიერად ელიფსური არათვითშეუღლებული ოპერატორი, რომელიც შეიცავს კომპლექსურ პარამეტრს.

პირველ ეტაპზე დამტკიცებულია დინამიკის ამოცანების სუსტი და ძლიერი ამონახსნების ერთადერთობის თეორემები.

ლაპლასის გარდაქმნით დინამიკის ამოცანები დაიყვანება ელიფსურ ამოცანებზე და მათთვის მტკიცდება ამონახსნების არსებობის თეორემები პოტენციათა მეოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით.

ფურიეს გარდაქმნის ტექნიკით აგებულია ფუნდამენტური ამონახსნების მატრიცა, რომელსაც საკმარისად რთული სტრუქტურა აქვს. შეწავლილია ამ მატრიცის ყოფაქცევა კოორდინატთა სათავისა და უსასრულობის მიდამოში.

დადგენილია შესაბამისი პოტენციალების თვისებები და სასაზღვრო ამოცანები დაყვანილია ეკვივალენტურ ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებზე.

ჰელდერის, სობოლევ-სლობოდეცის, ბესელის პოტენციალთა და ბესოვის ფუნქციურ სივრცეებში გამოკვლეულია შესაბამისი ფსევდოდიფერენციალური

ოპერატორების ფრედჰოლმურობა და დადგენილია მათი შეზღუდვადობის პირობები. ამ შედეგებზე დაყრდნობით მტკიცდება კლასიკური და განზოგადებული ამონახსნების არსებობის თეორემები შესაბამის ფუნქციურ სივრცეებში.

დეტალურადაა გაანალიზებული ამონახსნების სიგლუვე სინგულარული წირების მიდამოში და დადგენილია მათი ასმპტოტური თვისებები (სინგულარულ წირებს მიეკუთვნება ბზარის კიდე, წირები სადაც ხდება სასაზღვრო პირობების ტიპის ცვლილება შერეულ ამოცანებში, კომპოზიტურ სხეულებში საკონტაქტო ზედაპირისა და გარე საზღვრის თანაკვეთის წირები).

ნაჩვენებია, რომ სიგლუვის მაჩვენებლები არსებითადაა დამოკიდებული მატერიალურ მუდმივებზე. კონკრეტულ შემთხვევებში მოტანილია შესაბამისი რიცხვითი შედეგები.