

**აბსტრაქტული ჰიპერბოლური განტოლებისთვის კომის ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნა  
უნიტარული ჯგუფის აპროქსიმაციის გამოყენებით**

ჯემალ როგავა

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

ჰილბერტის სივრცეში განხილულია კომის ამოცანა აბსტრაქტული ჰიპერბოლური განტოლებისთვის. კარგად არის ცნობილი, რომ ამ ამოცანის ამონახსნი მოიცემა სინუს და კოსინუს ოპერატორული ფუნქციების საშუალებით. ეს ფაქტი იძლევა საშუალებას უცნობი ფუნქცია და მისი წარმოებული ვექტორულად განისაზღვროს, დროით ცვლადზე დამოკიდებული ისეთი მატრიცული ოპერატორის საშუალებით, რომელიც ქმნის უნიტარულ ჯგუფს. ნაშრომში უნიტარული ჯგუფისთვის მაღალი რიგის რაციონალური აპროქსიმაციის საშუალებით აგებულია ორშრიანი ვექტორული სქემა, რომელიც იძლევა საშუალებას ყოველ დროით შრეზე ვიპოვოთ როგორც უცნობი ფუნქციის, ასევე მისი წარმოებულის მნიშვნელობა. გამოკვლეულია ამ სქემის მდგრადობა, კერძოდ დამტკიცებულია, რომ გადასვლის მატრიცა-ოპერატორის ნორმა არ აღემატება ერთს, რაც უზრუნველყოფს განხილული სქემის მდგრადობას ნებისმიერი სასრული დროის შუალედში. დამტკიცებულია, რომ აგებული რაციონალური აპროქსიმაცია, რომელიც ფაქტიურად წარმოადგენს პადეს სკალარული აპროქსიმაციის ოპერატორულ ანალოგს, იძლევა უცნობი ფუნქციის და მისი წარმოებულის მნიშვნელობას ნებისმიერ დროით შრეზე მეოთხე რიგის სიზუსტით. განხილულია ასევე სუსტი არაწრფივობის შემთხვევა; კერძოდ, როცა წრფივ ძირითად ნაწილს ემატება ისეთი არაწრფივი ოპერატორი, რომელიც აკმაყოფილებს ლიფშიცის პირობას.