

ერთ და ორგანზომილებიანი უოლშ-ფურიეს სისტემის კერძო ჯამებისა და მარცინკევიჩ-ფეიერის  
საშუალოების შესახებ ერთპარამეტრიან მარტინგალურ ჰარდის სივრცეებზე

ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მათემატიკის დეპარტამენტი

დოქტორანტურის სტუდენტი

გიორგი ტეფნაძე

ფურიეს მწკრივების კლასიკური თეორიისგან განსხვავებით, რომელიც ფუნქციას შლის უწყვეტ ტალღებად, უოლშის ფუნქციები წარმოადგენს "მართკუთხა ტალღებს". ასეთი ტალღები უკვე ხშირად გამოიყენება სიგნალთა გადაცემის თეორიაში, ფილტრაციის, გამოსახულების გაუმჯობესების და ციფრული სიგნალების დამუშავებისთვის.

პრობლემატიკა, რომელიც შესწავლილია სადოქტორო ნაშრომში, ცენტრალურია მათემატიკურ ანალიზში. ისინი მოითხოვენ ტექნიკას, რომელიც უმეტესწილად განვითარდა უკანასკნელი სამი ათეული წლის განმავლობაში.

სადოქტორო ნაშრომში ჩვენ ვიხილავთ ერთგანზომილებიანი და ორგანზომილებიანი უოლშის სისტემის მიმართ კერძო ჯამებისა და მარცინკევიჩ-ფეიერის (ფეიერის) საშუალოების შემოსაზღვრულობის საკითხებს ჰარდის მარტინგალურ სივრცეებზე.

სადოქტორო ნაშრომი ძირითადად ორიენტირებულია შემდეგი მთავარი თემების კვლევაზე:

- ერთგანზომილებიანი უოლშ-ფურიეს მწკრივის კერძო ჯამების ქვემიმდევრობების კრებადობის და განშლადობის რიგის შესწავლა მარტინგალურ ჰარდის  $H_p(G)$  სივრცეებზე, როცა  $0 < p \leq 1$ .
- უწყვეტობის მოდულის ტერმინებში აუცილებელი და საკმარისი პირობების პოვნა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ერთგანზომილებიანი უოლშ-ფურიეს მწკრივის კერძო ჯამების ქვემიმდევრობების კრებადობას მარტინგალურ ჰარდის  $H_p(G)$  სივრცეებზე, როცა  $0 < p \leq 1$ .
- ერთგანზომილებიანი უოლშის სისტემის მიმართ ფეიერის საშუალოების ქვემიმდევრობების კრებადობის და განშლადობის რიგის შესწავლა მარტინგალურ ჰარდის  $H_p(G)$  სივრცეებზე, როცა  $0 < p \leq 1/2$ .
- უწყვეტობის მოდულის ტერმინებში აუცილებელი და საკმარისი პირობების პოვნა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ერთგანზომილებიანი უოლშის სისტემის მიმართ ფეიერის საშუალოების ქვემიმდევრობების კრებადობას მარტინგალურ ჰარდის  $H_p(G)$  სივრცეებზე, როცა  $0 < p \leq 1/2$ .
- ერთგანზომილებიანი უოლშის სისტემის მიმართ ფეიერის საშუალოების ძლიერად შეჯამებადობა მარტინგალურ ჰარდის  $H_p(G)$  სივრცეებზე, როცა  $0 < p \leq 1/2$ .
- ორგანზომილებიანი უოლშის-ფურიეს მწკრივის კერძო ჯამების დიაგონალური ქვემიმდევრობის ძლიერად შეჯამებადობა მარტინგალურ ჰარდის  $H_p(G^2)$  სივრცეებზე, როცა  $0 < p < 1$ .
- ორგანზომილებიანი უოლშის სისტემის მიმართ მარცინკევიჩ-ფეიერის საშუალოების ძლიერად შეჯამებადობა მარტინგალურ ჰარდის  $H_{2/3}(G^2)$  სივრცეში.
- აუცილებელი და საკმარისი პირობების პოვნა  $f \in H_{2/3}(G^2)$  მარტინგალის ჰარდის სივრცის უწყვეტობის მოდულისთვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორგანზომილებიანი უოლშის სისტემის მიმართ მარცინკევიჩ-ფეიერის საშუალოების კრებადობას მარტინგალურ ჰარდის  $H_{2/3}(G^2)$  სივრცეში.