

**Б.Қ. Омарбаеваның 6D060100 –Математика мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған
«Тізбектер кеңістігіндегі Харди тәріздес дискреттік операторлардың салмақты
бағалаулары» атты диссертация жұмысына**

ПІКІР

Аса көрнекті ағылшын математигі Г.Г. Хардидің бір және көп өлшемді, интегралдық, дискреттік теңсіздіктері, математиканың көп саласында қолданысына байланысты, өте маңызды. Сондыктan өткен ғасырдың екінші жартысынан бастап, бір өлшемді интегралдық және дискреттік Харди теңсіздіктерін әртүрлі салмақты кеңістіктерде зерттеу қарқынды дамыды. Қазіргі кезде бір өлшемді интегралдық және дискреттік Харди теңсіздігінің салмақты үзіліссіз, дискреттік Лебег кеңістігінде алынған нәтижелері көптеген кітаптармен монографияларға кіріп үлгерді.

2000 жылдың екінші он жылдығының басынан бастап, бір өлшемді интегралдық Харди операторы немесе Харди тәріздес операторлар қатысқан квазисызықты интегралдық теңсіздіктер, әртүрлі қолданыстарына байланысты, қызу зерттеле бастады. Бұл қаралған есептердің бисызықты Харди операторымен, бисызықты Харди тәріздес операторларды салмақты бағалаулармен байланысты екендігі шықты. Сондыктан, аз уақыттың ішінде, бұл бағыт бойынша көптеген ғылыми макалалар жарияланды.

Көп жағдайда математикалық есептер алдымен интегралдық түрде зерттеліп, кейін дискреттік жағдайы зерттеледі. Мысалы интегралдық Харди теңсіздігін салмақты бағалауда бірінші нәтиже алғаннан кейін оның дискретті жағдайын зерттеу шамамен он бес жылдан кейін басталды. Себебі дискреттік жағдайда интегралдық жағдайындағы қолданылған әдістер журмегендіктер, оны не түрлендіріп, не жаңа әдістер қолдануға тура келеді жәнеде дискреттік жағдайда кеңістіктің барлық параметрлерінде карастыруға болады. Дискреттік теңсіздіктердің қолданысы интегралдық теңсіздіктердің қолданысынан артық болмаса кем емес, сондыктан дискреттік теңсіздіктерді зерттеу өте маңызды.

Қарастырып отырған диссертациялық жұмыс, дискретті Харди операторлары катысатын квазисызықты операторларды салмақты бағалауга арналып, дискретті Харди операторлары катысатын квазисызықты дискретті теңсіздіктерді зерттеудің бастамасы болып табылады. Қазіргі күні, диссертациялық жұмыстың нәтижелерінен басқа бұл бағытта тек екі жұмыс жарияланған. Диссертациялық жұмыста дискреттік Харди операторы және оның түйіндесі катысатынекі квазисызықты дискреттік операторларды салмақты бағалау қарастырылған. Диссертациялық жұмыс екі бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде дискреттік Харди операторы катысатын квазисызықты дискреттік оператордың салмақты бағалауы қарастырылып, екінші бөлімде дискреттік Харди операторының түйіндесі катысатын квазисызықты оператордың салмақты бағалауы қарастырылған. Бұл бағалауларда үш салмактар мен үш параметрлер $0 < p, q, \theta < \infty$ қатысады. Осы параметрлердің әртүрлі қатынасына сәйкес әдістерді қолдана отырып, диссертациялық жұмыстада дискреттік Харди операторы және оның түйіндесі катысатынекі квазисызықты дискреттік операторлардың салмақты бағалауларының орындалуының, тек салмақтар терминінде кажетті және жеткілікті шарттары, параметрлердің келесі қатынастарында

$$- 1 < p \leq \min\{q, \theta\} < \infty \text{ және } p \in (0, 1], p \leq \min\{q, \theta\};$$

$$- 0 < q < p \leq \theta, p > 1 \text{ және } 0 < q < \theta < p, p > 1;$$

- $0 < q < p = 1 \leq \theta$ және $0 < q < \theta < p = 1$

алынған. Бірінші жағдайда мына параметрлердің $0 < q, \theta < \infty$ әртүрлі катынасы жеке қарастырылады.

Сонымен дискреттік Харди операторлары катысқан квазисызықты операторларды салмақты бағалау дискреттік Харди операторы катысқан квазисызықты дискреттік теңсіздіктер екенін ескерсек, диссертациялық жұмыста квазисызықты Харди тәріздес теңсіздіктерді зерттеуде маңызды нәтижелер алынып, бұл осы бағыттың дамуына үлкен үлес косқан.

Жұмыста бір-бірімен тығыз байланысты біртұтас мәселелер зерттеліп, барлық нәтижелер толық дәлелденген. Ізденуші докторантурада оку барысында және диссертациялық жұмысты дайындау кезінде ғылыми зерттеу жұмысын жеткілікті түрде игергенін көрсетті. Жұмыстың нәтижелері 4 ғылыми мақалада жарияланған, оның біреуі рейтингті журналда, үшеуі Қазақстан Республикасы Білім және Фылым Министрлігі білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған басылымдарда жарияланған. Сонымен катар 5 жұмыс халықаралық ғылыми конференциялар тезистері жинақтарында, оның ішінде 1 жұмыс шетелде өткен конференция мақалаларының тезистер жинағында жарияланды. Жоғарыда айтылғандардың негізінде Бибіғазиза Құрбанбекқызы Омарбаеваның диссертациялық жұмысы 6D060100 –Математика мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға қойылған барлық талаптарды орындайды. Ал ізденуші Б.Қ. Омарбаевага 6D060100 –Математика мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық деп есептеймін.

Ғылыми консультант ф.-м.ғ.д.,
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университетінің профессоры

Р. Ойнаров

