

**8D05401 – «Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Жанабергенова Назерке Салменқызының «Квазисызықты және бисызықты дискреттік операторлардың салмақты бағалаулары» атты диссертациясына ресми рецензенттің жазбаша ШІКІРІ**

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресмирецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Диссертацияның тақырыбы (бекіткен күні 2020ж. 09.11. № 1331-п) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес.
		1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);	3) Диссертациялық жұмыс «10. Жаратылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер» басым бағытының «10.1 Математика және механика саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді. Диссертацияның негізгі нәтижелері бойынша жарияланған жұмыстар АР09259084 «Салмақты кеңістіктерде сызықты, квазисызықты интегралдық және дискреттік операторлардың зерттеулері» жобасының аясында орындалған.
		2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)	
		3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыста дискреттік Харди тәріздес оператор кіретін бисызықты және квазисызықты операторлардың салмақты бағалаулары қарастырылған, яғни жұмыс жәй дискреттік квазисызықты және белгілі бір шартты қанағаттандыратын матрицасы бар дискреттік

			<p>квазиызықты мен бисызықты операторлар қатысқан салмақты Харди теңсіздіктері орындалу шарттарын алуға арналған.</p> <p>Бұл жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, өйткені операторлар теориясында, жалпы жағдайда, матрица қатысқан дискреттік операторлардың шенелімділік қасиеттерін зерттеу мәселесі және қарастырылған кеңістіктерде олардың нормаларының нақты мәндерін табу толық шешілмеген. Қазіргі таңда тек олардың интегралдық аналогтары жақсы зерттеліп, көптеген мақалалар жарияланған. Алайда дискреттік және интегралдық теңсіздіктердің арасында толық ұқсастық жоқ. Олардың зерттеу техникалары өзгеше және дискреттік теңсіздіктің зерттеу параметрлерінің диапазондары кеңірек. Жұмыс нәтижелері маңызды деуге болады және маңыздылығы диссертацияда толық ашылған.</p>
3.	Өзі жазу принципі	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <p>1) жоғары;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) төмен;</p> <p>4) өзі жазбаған</p>	Диссертацияны өзі жазу деңгейі жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <p>1) негізделген;</p> <p>2) жартылай негізделген;</p> <p>3) негізделмеген.</p>	<p>Үзіліссіз және дискреттік жағдайларында берілетін атақты Харди теңсіздіктер математикалық анализ, дифференциялық</p>

			<p>теңдеулер теориясында және де математиканың басқа салаларында орасан қолданысқа ие. Бұл теңсіздіктердің бастапқы түрі кейінірек айтарлықтай жалпыланды. Осыған орай Харди теңсіздігі математикада өз алдына жеке үлкен бағытқа айналып отыр. Қазіргі таңда Харди тәріздес операторларды қамтитын үзіліссіз және дискреттік теңсіздіктер орындалу критерийлерін алу салмақты теңсіздіктер теориясында басты мәселелердің бірі болып табылады. Осы уақытқа дейін сызықты дискреттік және интегралдық операторлар және олардың белгіленгін класстары толығымен қарастырылған, ал дискреттік интегралдық квазисызықты және бисызықты операторлар тек соңғы жылдары қарастырылуда. Алайда матрица қатысқан квазисызықты және бисызықты операторларды зерттеу ашық мәселе болып отыр. Диссертация осы маңызды мәселелерге арналған.</p>
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды</p>	<p>Диссертация мазмұнын «Квазисызықты және бисызықты дискреттік операторлардың салмақты бағалаулары» тақырыбы айқындайды. Өйткені, диссертациялық жұмыс Харди операторымен қатар матрицалық оператор</p>
		<p>1) айқындайды;</p>	
		<p>2) жартылай айқындайды;</p>	
		<p>3) айқындамайды</p>	

			қатысқан үш параметрлі дискреттік бисызықты және квазисызықты салмақты теңсіздіктер зерттеу мәселелеріне арналған.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:		Харди операторлар қатысқан квазисызықты және бисызықты дискреттік операторлардың салмақты бағалаулары Харди тәріздес теңсіздіктеріне сипаттама беру екені анық. Жұмыстың мақсаты осы теңсіздіктің орындалуының қажетті және жеткілікті шарттарын параметрлердің әр түрлі қатынастарында алу болып табылады. Сондықтан диссертация тақырыбына оның мақсаты мен міндеттері сәйкес келетінін көреміз.
	1) сәйкес келеді;		
	2) жартылай сәйкес келеді;		
	3) сәйкес келмейді		
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:		Жұмыс кеңістік параметрлердің әр түрлі қатынастарында квазисызықты, матрицасы бар квазисызықты және бисызықты операторлары үшін дискреттік салмақты Харди тәріздес теңсіздіктің орындалу критерийлерін алуға арналғандықтан, бірінші бөлімінде жәй дискреттік квазисызықты операторлардың, екінші бөлімде матрицасы бар квазисызықты оператордың кейбір класстарын, ал үшінші бөлімде матрицасы бар бисызықты оператордың салмақты бағалауы алынған.
	1) толық байланысқан;		
	2) жартылай байланысқан;		
	3) байланыс жоқ		

			Диссертациялық жұмыстың үш бөлімі бір-бірімен толық байланысқан.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Дискреттік теңсіздіктерді матрицалық операторлар класы үшін қарастыру зерттеудің жаңа толқыны десек болады.
		1) сыни талдау бар;	Жалпы жағдайда матрица бар дискреттік оператордың салмақты Лебег кеңістігінде шенелімділік критерийі анықталмаған мәселе, сондықтан автор матрицаға дискреттік Ойнаров шартын қойып, матрицасыз жағдайға қарағанда кеңірек нәтижелер алынған. Бұрын алынған нәтижелермен салыстыра отырып, алынған нәтижелерге сыни талдау жасалған.
		2) талдау жартылай жүргізілген;	
		3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелерінен егізделген	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табылама?	Алынған ғылыми нәтижелер:
		1) толығымен жаңа;	- дискреттік квазисызықты операторлар үшін салмақты Харди тәріздес теңсіздіктерінің орындалуының қажетті және жеткілікті шарттары параметрдің келесі жағдайларында алынған:
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	$1.0 < q < \min\{p, r\} < \infty;$
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	$2.0 < r < p \leq q < \infty, 0 < p \leq 1.$
			- параметрдің келесі жағдайларында матрицасы бар дискреттік квазисызықты операторлар қатысқан Харди тәріздес теңсіздіктерінің орындалуының қажетті және жеткілікті шарттары алынды:

			$1.0 < p \leq q < \infty$ $2.0 < r < p \leq q < \infty, p > 1$ -параметрдің келесі жағдайларында матрицасы бар дискреттік бисызқты оператор үшін Харди тәріздес теңсіздігінің орындалу критерийі алынды: $1.0 < \min\{p, s\} < \max\{p, s\} \leq q < \infty$ $2.0 < \min\{p, s\} \leq 1 < \max\{p, s\} \leq q < \infty$ $3.1 < \min\{p, s\} \leq q < \max\{p, s\} < \infty$ Бұл алынған нәтижелер толығымен жаңа.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертацияның теоремалары салмақты Харди теңсіздіктер теориясында жаңа болып табылады.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Техникалық шешімдері толығымен жаңа.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертациялық жұмыстың барлық нәтижелері ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелермен сүйемелденген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) ия;	7.1 Диссертацияның барлық қағидаттары толық дәлелденген. 7.2 Диссертацияның барлық нәтижелері түпнұсқа, тривиалды емес. 7.3 Есептің қойылымы да, алынған нәтижелер жаңа. 7.4 Диссертациялық жұмыста дискреттік

		2) жоқ	квализьсықты операторға қатысты нәтижелерді бисыздықты Харди тәріздес теңсіздікті сипаттау кезінде қолдануға болады. 7.5 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша 5 мақала жарияланған.
		7.4 Қолдану деңгейі:	
		1) тар;	
		2) орташа;	
		3) кең	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
8.	Дәйектілік принципі	8.1 Әдістеменің таңдауы – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған	Негізгі нәтижелерді алу үшін екі салмақты Харди тәріздес теңсіздіктеріне байланысты тұжырымдар мен нәтижелер, Минковский, Гельдер теңсіздіктері, басқа да классикалық теңсіздіктер және ядролардың қасиеттері қолданылған. Теоремалардың қажеттілік шарты тексеріс тізбегін таңдау арқылы дәлелденген, ал жеткілікті шартты дәлелдеу барысында тізбектерді бөліктерге бөлу әдісі “локализация әдісі” қолданылған. Сонымен қатар, бисыздықты теңдеуді зерттеу барысында “итерация әдісі” де қолданылған. Бұл әдістердің таңдалуы негізделген және дәлелдеу әдістері нақты жазылған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		2) жоқ	
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Диссертация жұмысының нәтижелерін алу үшін компьютерлік технологиялар қолданылмаған.
		1) ия;	
		2) жоқ	

		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	Диссертацияның теориялық қорытындылары эксперименттік зерттеулерді қажет етпейді, өйткені олар қисынды математикалық дәлелдеу принциптеріне негізделген.	
		1) ия;		
		2) жоқ		
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.	
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Пайдаланылған әдебиеттер саны-74.	
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:	Диссертацияда алынған нәтижелердің теориялық маңызы жеткілікті жоғары. Алынатын нәтижелер салмақты теңсіздіктер теориясының дамуына үлкен үлес қосады.	
		1) ия;		
		2) жоқ		
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:		Күтілетін нәтижелер функционалдық анализ теориясы, операторлар теориясы, гармоникалық анализ, дифференциалдық теңдеулер, спектралды операторлар теориясы және математикалық анализдің басқа да облыстарында қолданыла алады.
		1) ия;		
		2) жоқ		
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?		Алынған нәтижелер ЖОО-ның студенттері мен магистранттарына арналған арнайы курстарда оқытылуы мүмкін.
		1) толығымен жаңа;		
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);		
3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)				
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Академиялық жазу сапасы жоғары. Барлық	
		1) жоғары;		



		<p>2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.</p>	<p>алынған нәтижелердің толық дәлелдемелері көрсетілген.</p> <p>Диссертацияның негізгі нәтижелеріне әсер етпейтін, келесі кішігірім өзгертулер ұсынылады:</p> <p>1. 41-бет, 1.3-пункт, 1-абзацтың 2-сөйлемінде: “Айта кету керек, тек оң функциялар үшін деген шарт қойылған жағдайда, интегралдық Харди тәріздес...” деп өзгерту; Сонымен қатар осындай ескерту 100-беттегі сөйлемге;</p> <p>2. 45-бет: “Дирактың” деген сөздің алдында нүктені алып тастау;</p> <p>3. Келесі орфографиялық қателерді жөндеу: “диссертацилық” (7-бет), “шенелімділгін” (8-бет), “жалпылынған” (9-бет), “опертордың” (7,15,100-беттер), “қанғаттандырады” (75-бет), “супримумдардың” (81-бет), “интегрлдық” (100-бет), “парматрдың” (101-бет), “щаманы” (32-бет), “элементтері” (29-бет), “Айталыкен” (58-бет);</p> <p>4. Келесі формулалардан соң нүктелерді алып тастау: (2.1.6) дан кейінгі формулада, (2.1.7) және одан кейінгі екі формулада, (2.1.33) формулада, (2.1.38) және одан жоғары формулада, (2.1.57) формуладан алдын сөз соңында, 69-бет соңындағы формула;</p> <p>5. (2.1.55) формулада “<math>C_5</math>” ды “<math>C_5</math>” пен ауыстыру.</p>
--	--	---	--

Жоғарыдағы айтылғандарды ескере отырып келесі тұжырымды ұсынамын:  
Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары  
білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында Жаңабергенова Назерке  
Салменқызына 8D05401 - Математика білім беру бағдарламасы бойынша философия  
докторы (PhD) дәрежесін беру ұсыныс-өтініш жасауға лайықты деп есептеймін.

**SDU University, Инженерлік және  
Жаратылыстану ғылымдары факультетінің  
қауымдастырылған профессоры, PhD**



**Есиркегенов Н.А.**

Қолтаңбасын растаймын  
Күні « 12 » 04 20 24 ж.  
Қолы: *АА*  
АӨТ қызметі