

6D060100-«Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін жазылған Карагаева Данагуль Серхиловнаның «Екінші ретті квазисызықты айрымдық тендеулердің бір класының тербелімдік қасиеттері» атты диссертациясына рееми рецензенттің жазбаша пікірі

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің устанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	<p>1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) Диссертация мемлекет бюджетінен жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жынындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</p>	<p>Диссертация 3) бойынша «Ақпараттық, телекоммуникациялық және ғарыштық технологиялар, жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер; 3.6 Жаратылыстану ғылыми саласындағы ғылыми зерттеулер; Математика саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер» басым бағытына сәйкес келеді. Диссертацияның негізгі нәтижелері бойынша жарияланған жұмыстар AP05130975 Салмақты функционалдық кеңістіктер, интегралдық операторларды салмақты бағалау және олардың қолданыстары жобаның есебіне енгізілген.</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаган.	Жұмыс екінші ретті квазисызықты айрымдық тендеулердің тербелімдік қасиеттерін коэффициенттеріне шек коймай зерттеуге арналғандықтан, ғылымға елеулі үлес қосады деп санаймыз, себебі олар жеткілікті дәрежеде зерттелмеген, атап айтсақ, вариациялық әдіспен ең болмағанда бір коэффициенті дәрежелік тізбектер болған жағдай зерттелген. Сондықтан тербелімділікке қатысты мәселелер жете зерттелмегендіктен, жұмыс

			нәтижелері маңызды деуге болады және маңыздылығы диссертацияда баяндалады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жогары; 2) орташа; 3) темен; 4) езі жазбаған	Диссертация жартылай сызықты айырымдық тендеулердің тербелімділігі мәселелерін шешуге арналған, өзі жазу деңгейі жогары деуге болады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Айырымдық не дифференциалдық тендеулердің тербелімділік қасиеттерін зерттеу математикалық талдаудың құрамdas бөлігі болып табылады. Жұмыста екінші ретті квазисызықты айырымдық тендеулердің тербелімділік қасиеттерін зерттеу үшін вариациялық әдіс колданылған. Әдіс Риккати әдісімен алынбаған нәтижеге жетуге мүмкіндік берген. Бұған дейін вариациялық әдіс $\Delta(\rho_k \Delta y_k ^{p-2} \Delta y_k) + v_k y_{k+1} ^{p-2} y_{k+1} = 0,$ $k \geq 1$ (01) тендеуінің ең болмағанда бір коэффициенті дәрежелік функция, не тізбек болғандағы жағдайы зерттелген. Диссертация екінші ретті жартылай сызықты айырымдық тендеудің коэффициенттеріне шек қоймай тендеудің тербелімділігі мәселесі карастырады. Сондықтан диссертация өзекті мәселелерге арналған және өзектілігінің негіздемесі жұмыста толық ашылған.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындаиды 1) айқындаиды; 2) жартылай айқындаиды; 3) айқындаамайды	Жұмыс теріс емес екінші ретті және таңбасы ауыспалы коэффициентті екінші ретті жартылай сызықты айырымдық тендеулердің тербелімділік қасиеттерін зерттеуге арналған, сондықтан “Екінші ретті квазисызықты айырымдық тендеулердің бір класының

		тербелімділік касиеттері” такырыбы диссертация мазмұнын айқындайды.
4.3.	Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	<p>Диссертацияның « $\Delta(\rho_k \Delta y_k ^{p-2}\Delta y_k) + \nu_k y_{k+1} ^{p-2}y_{k+1} = 0,$ $k \geq 1$ (01) жартылай</p> <p>сызықты айырымдық тендеуге вариациалық әдісті қолданып, тендеу коэффициенттердің жалпы жағдайында, тендеуге сәйкес айырымдық тенсіздіктің орындалуының қажетті және жеткілікті шарттарын тауып, соның негізінде тендеудің берілген аралықта түйінdestігі мен түйінدهссіздігінің, тербелімділігі мен тербелімсіздігінің жеткілікті, қажетті шарттарын, тендеудің тек коэффициенттерінің сипатында беру»</p> <p>мақсаты диссертация тақырыбына сәйкес келеді деп есептейміз.</p>
4.4.	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылышы логикалық байланысқан:	<p>Диссертация екі тараудан тұрады. Бірінші тарауда вариациялық әдісті пайдалану арқылы, екі мүшелі салмакты айырымдық тенсіздік нәтижелері негізінде, сызықты және жартылай сызықты тендеудің түйінdestік, түйіндессіздік, тербелімдік, тербелімсіздік шарттарының, тендеудің коэффициенттер терминінде, қажетті және жеткілікті шарттары алынады. Екінші тарауда екінші коэффициенті кез- келген нақты сан сандар тізбегі болатын жағдай зерттеледі. Зерттелетін тендеудің тербелімділік касиеттері екінші коэффициенттің он бөлігі мен айырымның жанындағы он коэффициентпен бірге екінші коэффициенттің теріс бөлігінің кейбір қатынастар терминімен</p>

			тербелімділік қасиеттері” тақырыбы диссертация мазмұнын айқындайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертацияның $\Delta(\rho_i \Delta y_i ^{p-2}\Delta y_i) + v_k y_{k+1} ^{p-2}y_{k+1} = 0$, $k \geq 1$ (01) жартылай сызықты айырымдық тендеуге вариациалық әдісті колданып, тендеу коэффициенттердің жалпы жағдайында, тендеуге сәйкес айырымдық теңсіздіктің орындалуының қажетті және жеткілікті шарттарын тауып, соның негізінде тендеудің берілген аралықта түйіндестігі мен түйіндессіздігінің, тербелімділігі мен тербелімсіздігінің жеткілікті, қажетті шарттарын, тендеудің тек коэффициенттерінің сипатында беру» мақсаты диссертация тақырыбына сәйкес келеді деп есептейміз.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылымы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жок	Диссертация екі тараудан тұрады. Бірінші тарауда вариациялық әдісті пайдалану арқылы, екі мүшелі салмақты айырымдық теңсіздік нәтижелері негізінде, сызықты және жартылай сызықты тендеудің түйіндестік, түйіндессіздік, тербелімдік, тербелімсіздік шарттарының, тендеудің коэффициенттер терминінде, қажетті және жеткілікті шарттары алынады. Екінші тарауда екінші коэффициенті кез- келген нақты сан сандар тізбегі болатын жағдай зерттеледі. Зерттелетін тендеудің тербелімділік қасиеттері екінші коэффициенттің оң бөлігі мен айырымның жанындағы оң коэффициентпен бірге екінші коэффициенттің теріс бөлігінің кейір катаинастар терминімен

			<p>беріледі.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың екі тарауы бір бірімен тығыз және толық байланысқан.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) сынни талдау бар;</p> <p>2) талдау жартылай жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>Жұмыста екі мүшелі салмақты айырымдық теңсіздіктің тербелімділік қасиетін зерттеу мақсатында вариация әдісі пайдаланылады.</p> <p>Зерттеу, жартылай сзықты айырымдық теңдеулердің теориясындағы вариациялық қағиданы кеңейтіп, екі және үш салмақты айырымдық теңсіздіктердің ең кіші тұрақтыларының екі жақты бағалауының негізінде жүргізілген.</p> <p>Жұмыстың негізгі міндеттерін шешуде қолданылған вариациялық әдіспен алынған нәтижелер жаңа. Бұл жұмыста қарастырылып отырған мәселелер мен белгілі нәтижелермен сынни салыстырмалы талдау жүргізілген.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Жұмыстың бірінші бөлімінде жартылай сзықты айырымдық теңдеудің білгісіздің жынындағы коэффициент теріс емес тізбек болған жағдайда теңдеудің тербелімділік қасиеттері зерттеледі. Ол үшін салмақтары теңдеудің коэффициенттері болатын айырымдық теңсіздік қарастырылып, теңдеудің тербелімдік қасиеттері теңсіздіктің ең кіші тұрақтысының шамасы бірден кіші немесе тең, не бірден үлкен болуына пара-пар екені дәленденіп, яғни белгілі вариациалық қағида кеңейтілген.</p> <p>Екінші бөлімде жартылай сзықты теңдеудің белгісіздің жынындағы коэффициент әр түрлі</p>

		<p>таңбалы шамаларды қабылдай алатын тізбек болған жағдай қарастырылады.</p> <p>Зерттелетін тендеудің тербелімділік қасиеттерін анықтау үшін кеңейтілген дискретті Харди теңсіздігінің ең жаксы тұрақтысының екі жакты бағалауы колданылған.</p> <p>Жұмыста алынған нәтижелер толығымен жаңа.</p>
	5.2 Диссертацияның корытындылары жаңа болып табыла ма?	<p>Диссертацияның негізгі леммалары мен теоремалары салмақты айырымдық теңсіздіктер мен квазисызықты айырымдық тендеулердің тербелімділік қасиеттер теориясында толығымен жаңа, әрі ерекше болып табылады.</p>
	<p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	
	5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	<p>Жұмыс «Математика» мамандығы бойынша жасалғандықтан, техникалық шешімдер қамтылады. Техникалық шешімдер негізгі математикалық тұжырымдарды дәлелдеудің әдістерінен тұрады, олар толығымен жаңа.</p>
6.	Негізгі корытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұргыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұраптарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жок</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p>

		<p>1) ия;</p> <p>2) жок</p> <p>7.4 Қолдану дengейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кен</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жок</p>	<p>және айырымдық теңдеулердің тербелімділік теориясына қосқан жеткілікті үлес болып табылады.</p> <p>7.4 Салмақты айырымдық теңсіздіктер мен айырымдық теңдеулердің тербелімдік теориясы қасиеттері туралы алынған ғылыми нәтижелерді айырымдық теңдеулердің сапалық теориясын байта отырып функционалдық талдау теориясында қолдануға болады.</p> <p>7.5 Негізгі нәтижелер Oscillation of a second order half-linear difference equation and the discrete Hardy inequality / / EJQTDE. -2017. - no 43. – P. 1-16. – doi: http://dx.doi.org/10.14232/ejqtde. 2017.1.43.</p> <p>мақалада дәлелденген.</p> <p>Мақала Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations журналында жарияланған, ол Wef of Science деректер қорына енетін және Impact Factor - 1.827 (Q1) болатын ғылыми журнал.</p>
8.	Дәйектілік принципі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған</p>	Екінші ретті айырымдық теңдеудің тербелімділік қасиеттерін зерттеуге вариациялық әдіс қолданылады. Бұл әдістің таңдалуы негізделген және әдіснама нақты жазылған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>1) ия;</p> <p>2) жок</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өндөу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жок</p>	Диссертация жұмысының нәтижелерін алу үшін компьютерлік технологиялар колданылмаған, бірақ қазіргі заманғы әдіс қолданылған.

		<p>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):</p> <p>1) ия; 2) жоқ</p>	Диссертацияның теориялық қорытындылары эксперименттік зерттеулерді қажет етпейді, өйткені олар қисынды математикалық дәлелдеу қафидаттарына сүйенген.
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер накты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаган</p>	Маңызды мәлімдемелер накты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз</p>	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:</p> <p>1) ия; 2) жоқ</p>	Бұл жұмыста алынған нәтижелердің теориялық маңызы бар. Диссертация нәтижелерін салмақты айырымдық теңсіздіктер мен айырымдық тендеулердің тербелімдік теориясына үлкен үлес деп есептеуге болады.
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) ия; 2) жоқ</p>	Айырымдық тендеулердің тербелімділігі, салмақты айырымдық теңсіздіктер қолданбалы анализ есептерінде қолдану мүмкіндіктерінің шекарасын көнектеді.
		<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?</p> <p>1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	Жұмыста практикалық ұсыныстар берілмеген. Алынған нәтижелер айырымдық тендеулердің тербелімділігі, салмақты айырымдық теңсіздіктер қолданбалы анализ есептерінде, математиканың бірқатар бөлімдерінде қолданылуы мүмкін.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.</p>	Академиялық жазу сапасы жоғары.

Жұмысқа қатысты ескертулер мен кемшіліктер жоқ.

Пікір: Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында Каратаева Данагуль Серхиловнаға – 6D060100 - «Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін ұсыныс-өтініш жасау.

Е.А.Бекетов атындағы Қарағанды

университеттінің математика және информатиканы
оқыту әдістемесі кафедрасынын

доценті, PhD



А.К. Китибаева

2021 ж.

Бейсенова Данагул Рымбаевна

К база инспектор

Рум