

8D05401-Математика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін орындалған Манат Алуа Манатқызының «Псевдопараболалық теңдеулер үшін шеттік есептерді зерттеу және олардың қолданулары» атты диссертациясына ресми рецензенттің жазбаша пікірі

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	<p>1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</p> <p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</p>	<p>Диссертациялық жұмыс мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын жобаның аясында орындалған: АР09259780 «Псевдопараболалық теңдеулер үшін шеттік есептер және ілесетін Вольтерраның ерекше интегралдық теңдеулері».</p> <p>Диссертациялық зерттеу тақырыбы ғылым дамуының «4. Елдің зияткерлік әлеуеті» басым бағытына және «5. Математика, механика, астрономия, физика, химия, биология, информатика және география аймақтарындағы қолданбалы және іргелі зерттеулері» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	Қазіргі кезде псевдопараболалық теңдеулерді шешу әдістерін зерттеу белсенді түрде жүргізілуде. Бұл теңдеулер физика, техника және инженерлік есептерде әртүрлі үдерістерді сипаттау үшін кеңінен қолданылады. Олар жылу мен масса тасымалы, сүзгілеу құбылыстары, деформацияланған жүйелердің қозғалысы және кейбір биологиялық үдерістерді модельдеуде маңызды рөл атқарады. Сондықтан псевдопараболалық теңдеулерді шешудің тиімді әдістерін дамыту әрі теориялық, әрі практикалық тұрғыдан маңызды болып табылады.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Автор диссертациялық жұмысты жазуда жоғары дәрежедегі дербестігін көрсетті. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері халықаралық конференцияларда баяндалып, ғылыми қауымдастықтар тарапынан талқылаудан өтті.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u> ; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <u>айқындайды</u> ; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды. 4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді. 4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u> ; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ. 4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u> ; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі кіріспе бөлімінде толық негізделген. Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толық ашып көрсетеді. Диссертациялық жұмыс өзара байланысты үш бөлімнен құралады. Әр бөлім қойылған мақсат пен міндеттерге қол жеткізуге бағытталған. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толығымен сәйкес келеді. Зерттеу тақырыбын толық ашып тұр. Диссертацияның құрылымы мен барлық бөлімдері өзара логикалық түрде байланысқан. Жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Бөлімдердің мазмұны бір-бірімен тығыз байланысты. Зерттеу нәтижелері теорема түрінде беріліп, дәлелденген. Автор ұсынған жаңа әдістер дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған, сыни талдау бар. Зерттеу нәтижелері беделді журналдарда және халықаралық конференцияларда жарияланған. Яғни алынған нәтижелер ғылыми қауымдастықта талқыланып, мақұлданды.

		авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа;</u></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	Зерттеу жұмысында үшінші ретті аралас туындылары бар сызықтық және сызықтық емес псевдопараболалық теңдеулер үшін бейлокал шеттік есептер қарастырылған. Үшінші ретті псевдопараболалық теңдеуді арнайы жаңа функция енгізу арқылы бірінші ретті интегралды-дифференциалдық теңдеуге келтіру жүзеге асырылған, соған сәйкес шеттік шарттар түрлендірілген. Алынған шеттік есептер үшін Д.С. Джумабаевтың белгілі параметрлеу әдісіне негізделген шешу алгоритмдері ұсынылып, олардың жинақталу шарттары анықталған, сондай-ақ дәл және жуық шешімдер арасындағы бағалаулар алынған. Зерттеу нәтижелері теоремалар түрінде беріліп, олардың жаңа екендігі негізделген.
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа;</u></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	Диссертацияда тұжырымдалған қорытындылардың барлығы ғылыми тұрғыдан жаңа болып табылады.
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа;</u></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	Зерттеу жұмысы барысында алынған нәтижелер теориялық сипатқа ие және жоғары ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді шешуде, сондай-ақ, жоғары оқу орындарында математика бойынша арнайы курстарды оқу барысында қолданыла алады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Зерттеу нәтижелері теорема ретінде тұжырымдалған. Халықаралық конференцияларда баяндама жасалып, талқылау жүргізілген. Жоғары өнімді есептеу технологиялардың дамуына байланысты конструктивті алгоритмдердің құрылуы өзектілігіне күмән келтірмейді.

7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <p>1) <u>дәлелденді</u>;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді;</p> <p>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) <u>жоқ</u>;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) <u>кең</u></p> <p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p> <p>3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>Диссертациялық жұмыс бойынша келесі нәтижелер қорғауға ұсынылды:</p> <p>1. Үшінші ретті аралас туындылы сызықтық псевдопараболалық теңдеу үшін бейлокал шеттік шарттары бар есептің шешімін табу алгоритмі құрылды және бастапқы берілгендер терминдерінде олардың жинақтылық шарттары алынды.</p> <p>2. Сызықтық псевдопараболалық теңдеудің бір класы үшін бейлокал шеттік есептің бірімәнді шешімділігі зерттелді.</p> <p>3. Үшінші ретті сызықтық псевдопараболалық теңдеу үшін бейлокал шеттік есепті шешу алгоритмі негізінде үшінші ретті сызықтық емес псевдопараболалық теңдеу үшін бейлокал шеттік есептің «оқшауланған» шешімінің бар болу шарттары алынды.</p> <p>4. Ұсынылған алгоритм Бенджамин-Бона-Махони және Бенджамин-Бона-Махони-Бюргерс сызықтық емес теңдеулері үшін қолданылды және шешімдерінің жинақтылық шарттары алынды.</p> <p>Диссертацияның негізгі нәтижелері 13 ғылыми мақала мен халықаралық конференциялар материалдарында жарияланды, оның ішінде, 2 мақала Scopus (процентиль 53) базасына енетін басылымда, 1 мақала Web of Science (SCIE, Q2) базасына енетін басылымда, 1 мақала уәкілетті орган ұсынған басылымда жарияланған.</p>
----	--------------------------------------	--	---

8.	Дәйектілік қағидаты	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Теоремалардың дәлелдеулері Д.С. Джумабаевтың белгілі параметрлеу әдісімен қатар функционалдық талдау және жуықтау теориясының әдістері арқылы дәлелдеулер жүргізілген
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) <u>ия</u> ;	Диссертациялық жұмыста заманауи ғылыми әдістер қолданылған. Зерттеу теориялық сипатта жүргізілгендіктен, компьютерлік технология әдістері қолданылмайды. Ұсынылған әдістеме алгоритмдік сипатқа ие болғандықтан, оны сандық есептеулерде және компьютерлік модельдеуде жүзеге асыруға мүмкіндік береді, бұл алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығын арттырады.
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:			
1) <u>ия</u> ;			
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):	Зерттеу нәтижелері эксперименттік зерттеулерді қажет етпейді. Жүргізілген зерттеулердің сенімділігі құрылған және қолданылған әдістердің конструктивтілігімен негізделеді. Диссертациядағы есептерге қатысты теоремалар функционалдық талдау, параметрлеу әдістерімен дәлелденген, олардың дәлелдемелері толық көрсетілген. Зерттеу жұмысының нәтижелері толығымен ғылыми негізге сүйеніп, дәлелденген.
1) <u>ия</u> ;			
2) жоқ.			
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған.	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер мен көмекші тұжырымдар өзекті, әрі сенімді ғылыми әдебиеттерге жасалған сілтемелер арқылы негізделген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз.	

9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыстың айқын теориялық маңызы бар. Зерттеу нәтижелері үшінші ретті псевдопараболалық теңдеулер үшін шеттік есептер теориясын дамытуға елеулі үлес қосты деп есептеуге болады.	
		1) ия;		
		2) жоқ.		
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:		Бейлокал шеттік шарттары бар псевдопараболалық теңдеулерді шешудің жуық әдістері есептеу техникасының дамуына орай кейінгі жылдары зерттеушілердің назарын өзіне аударуда. Псевдопараболалық теңдеулер күрделі ортадағы жылу алмасу, фильтрациялық үдерістер, деформацияланған денелер динамикасы, биологиялық көбею немесе миграция модельдері сияқты нақты қолданбалы есептерді сипаттауда тиімді болып табылады. Яғни мұндай теңдеулерді шешудің тиімді аналитикалық және жуық әдістерін әзірлеу мен жетілдіру тек теориялық тұрғыдан ғана емес, практикалық қолданбалар үшін де ерекше маңызды болып саналады.
		1) ия;		
		2) жоқ.		
9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Практикалық ұсыныстар жаңа			
1) толығымен жаңа;				
2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);				
3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).				
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Академиялық хат сапасы жоғары, жұмыс талаптарға сай рәсімделген. Диссертация мәтіні ғылыми стильде, академиялық жазу нормаларын сақтай отырып жазылған.	
		1) жоғары;		
		2) орташа;		
		3) орташадан төмен;		
11.	Диссертацияға ескертулер	4) төмен.	Диссертациялық жұмысқа ескертулер жоқ. Зерттеу ғылыми талаптарға сай орындалған, құрылымы жүйелі, мазмұны толық, әрі негізделген.	
		12.		Докторанттың жарияланым-мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі уәкілетті орган бекіткен талаптарға толық сәйкес келеді. Диссертацияны мақалалар сериясы нысанында қорғау қарастырылмайды. Мақалаларда тақырыптың өзектілігі, теориялық және әдіснамалық негіздері терең қарастырылып, алынған нәтижелердің ғылыми жаңалығы мен негізділігі дәлелденген. Изденушінің Scopus және Web of Science дерекқорларына кіретін шетелдік және отандық журналдардағы жарияланымдары бар: 1. Manat A.M., Orumbayeva N.T. On one approximate solution of a nonlocal boundary value problem for the Benjamin-Bon-Mahoney equation // Bulletin of the Karaganda University. Mathematics Series. – 2023. – № 2(110). – P. 84-92. DOI 10.31489/2023M2/84-92 (Web of Science: Q2, Scopus: процентиль-53). 2. Orumbayeva N.T., Kosmakova M.T., Tokmagambetova T.D., Manat A.M. Solutions of boundary value
		Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		
		Докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		

	<p>мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>	<p>problems for loaded hyperbolic type equations // Bulletin of the Karaganda University. Mathematics Series. – 2025. – № 2(118). – P. 177-188. https://doi.org/10.31489/2025M2/177-188. (Scopus: процентиль - 53).</p> <p>3. Orumbayeva N.T., Manat A.M., Tokmagambetova T.D. Sufficient conditions for the existence of an isolated solution to a nonlocal boundary value problem for a nonlinear third-order pseudoparabolic equation // Filomat. – 2025. - V. 39 (33). – P. 11811-11824. https://doi.org/10.2298/FIL2533811O (Web of Science: SCIE, Q2).</p> <p>ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған басылымдар тізімінде:</p> <p>1. Manat A.M., Orumbayeva N.T. On one solution of a nonlocal boundary value problem for a nonlinear partial differential equation of the third order // Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science. – 2024. – 1(121). – P. 65-75. https://doi.org/10.26577/JMMCS202412117 (Scopus: процентиль - 18).</p> <p>Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері жарияланған мақалаларда баяндалған. Жарияланымдар теориялық есептеулермен және формулалармен толықтырылып, олар жоғары ғылыми әрі әдістемелік деңгейде орындалған.</p>
13.	<p>Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)</p>	<p>8D05401-«Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Манат Алуа Манатқызының «Псевдопараболалық тендеулер үшін шеттік есептерді зерттеу және олардың қолданулары» атты диссертациялық жұмысы теориялық тұрғыдан негізделген, әрі тәжірибелік маңызы бар нәтижелерді қамтитын аяқталған ғылыми-білікті еңбек болып табылады. Жұмыстың ғылыми жаңалығы, өзектілігі, тұжырымдардың негізділігі мен докторанттың жарияланымдық белсенділігі аталған зерттеудің жоғары сапасын дәлелдейді.</p> <p>Ұсынылған диссертациялық жұмыс 8D05401-«Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға толықтай сай, ал оның авторы Манат Алуа Манатқызы көрсетілген дәрежеге лайық деп есептеймін.</p>

Ресми рецензент
ф.-м.ғ.д., профессор, Л.Н. Гумилёв атындағы
Еуразия ұлттық университетінің профессоры



Оспанов Қ.Н.

