

**8D05401-Математика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін жазылған
Копбалина Салтанат Сериковнаның
«Жойылатын воронка тәрізді облыста жылу өткізгіштіктің шеттік есептерін шешу»
атты диссертациясына ресми рецензенттің жазбаша пікірі**

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшем шарттарға 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 Қазақстан Республикасы Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді.</p> <p>2024–2026 жылдарға арналған ғылымды дамытудың басым бағыттарының бірі – «Елдің зияткерлік әлеуеті». Бұл бағыт әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулерді, сандық технологияларды, сондай-ақ қоғамдық үдерістерді математикалық модельдеу әдістерін дамытуды қамтиды.</p> <p>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның және басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалмаған.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	Аталған диссертациялық жұмыс ғылымға маңызды үлес қосады, себебі жойылатын воронка тәрізді облыстағы жылуөткізгіштік теңдеуіне арналған шеттік есептерді шешу мәселесі аса өзекті болып табылады. Бұл есептердің айрықша сипаты - шекаралық шарттардың қозғалыстағы шекарада берілуінде. Осындай ерекшелік айнымалыларды бөлу немесе интегралдық түрлендірулер секілді классикалық әдістерді тікелей қолдануға шектеу қояды. Осыған байланысты диссертациялық зерттеуде жаңа шеттік есептердің шешімі

			ұсынылған, алынған нәтижелердің маңыздылығы толығымен көрсетілген.
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>	Докторанттың диссертацияны өзі жазу принципі ғылыми адалдықтың негізгі талабы болып табылады. Бұл қағидаға сәйкес, С.С. Копбалина зерттеу жұмысының барлық кезеңдерін жоғары деңгейде қарастырған. Диссертацияда ұсынылған ғылыми жаңалық пен маңыздылық толықтай автордың дербес ізденісінің нәтижесінде алынған. Осылайша, жұмыстың түпнұсқалығы, дербестігі және ғылыми құндылығы жоғары деңгейде қамтамасыз етілген.
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <p>1) <u>негізделген</u>;</p> <p>2) ішінара негізделген;</p> <p>3) негізделмеген.</p> <p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <p>1) <u>айқындайды</u>;</p> <p>2) ішінара айқындайды;</p> <p>3) айқындамайды.</p> <p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <p>1) <u>сәйкес келеді</u>;</p> <p>2) ішінара сәйкес келеді;</p> <p>3) сәйкес келмейді.</p> <p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:</p> <p>1) <u>толық байланысқан</u>;</p> <p>2) ішінара байланысқан;</p> <p>3) байланыс жоқ.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың өзектілігі кіріспе бөлімінде толықтай ашылған және негізделген.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны тақырыппен тікелей байланысты. Жұмыс кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, әдебиеттер тізімінен тұрады, олардың барлығы бір-бірімен сабақтастықта байланысқан.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыпқа толық сәйкес келеді және мазмұны логикалық тұтастыққа негізделген. Қойылған міндеттер зерттеу пәнімен үйлесімді нақты анықталған және ғылыми жаңалықтар мен қорғауға ұсынылатын негізгі тұжырымдармен сәйкес келеді. Жұмыс барысында мақсаттар мен міндеттердің жүзеге асырылуы диссертация тақырыбының ғылыми мәнін толық көрсетуге, сондай-ақ зерттеу нәтижелерінің теориялық маңыздылығын айқындауға мүмкіндік береді.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері логикалық тұрғыдан бір-бірімен байланысқан. Бірінші бөлімде және екінші бөлімде берілген шеттік есептердің негізгі нәтижелері теоремалар түрінде тұжырымдалып, толық дәлелдемелермен берілген. Зерттеу әдістемесі мен алынған нәтижелерді талдау деңгейі жағынан диссертация аяқталған, дербес ғылыми еңбек болып табылады.</p>

		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) <u>сыни талдау бар;</u></p> <p>2) талдау ішінара жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</p> <p>4) талдау жоқ.</p>	<p>Зерттеу жұмысында сыни талдау бар. Автор ұсынған жаңа шешімдер ғылыми негізделген түрде дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырмалы түрде бағаланған. Алынған ғылыми нәтижелер негізделген, сенімді және жаңашыл болып табылады. Зерттеулердің қорытындылары мен нәтижелері бір – бірімен тығыз байланысты.</p>	
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>	<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толық жаңалыққа ие болып, бұрын жарияланбаған. Қарастырылған шеттік есептердің шешімі жаңа лемма, теоремалармен дәлелденген.</p>	
		<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>		<p>Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толық жаңалыққа ие. Зерттеу барысында алынған нәтижелер математика саласында жаңа ғылыми шешімдер ретінде бағаланады.</p>
		<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>		

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан карағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u> /негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертациялық жұмыстың барлық қорытындылары ғылыми тұрғыдан толық дәлелденген. Олар математикалық зерттеу әдістерін қолдану арқылы жүргізілген талдауларға негізделген. Әрбір нәтиже жан-жақты зерттеліп, дәлелденген, бұл диссертацияның ғылыми сенімділігін және қорытындылардың негізділігін қамтамасыз етеді.
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) <u>ия</u>;</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) <u>жоқ</u>;</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>Қорғауға шығарылған барлық негізгі нәтижелер қатаң математикалық дәлелдермен берілген.</p> <p>Алынған нәтижелер тривиалды емес.</p> <p>Шешімдер толығымен жаңа ғылыми шешім болып табылады.</p> <p>Практикалық та, теориялық та тұрғыдан алғанда қолдану деңгейі кең. Шешімдер автоматика, аспап жасау, электр жабдықтары және контакт элементтері шешуші рөл атқаратын басқа да құрылғылар салаларында, сондай – ақ математика саласында ерекше маңызға ие.</p> <p>Диссертация мазмұны 10 ғылыми жариялымдарда қарастырылып, дәлелденген.</p>

		4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) <u>ия</u> ;	
		2) жоқ	
		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қағидаты	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертацияда зерттеу мақсатына сәйкес бірқатар әдістер қолданылған. Теориялық талдау арқылы ғылыми еңбектер мен зерттеулер зерделенген. Салыстырмалы талдау негізінде түрлі тәсілдер бағаланып, тиімділері айқындалған. Қолданылған әдістер ғылыми негізделген және зерттеу міндеттеріне толық сәйкес келеді.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) <u>ия</u> ;	
		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:	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдістердің барлығы қазіргі заманғы ғылыми зерттеу әдістері болып табылады. Зерттеу теориялық сипатқа ие болғандықтан, оларды шешуде компьютерлік технологиялар тәсілдері қолданылмаған.
		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):	Алынған нәтижелердің әрқайсысы қатаң әрі толық математикалық дәлелдеулермен негізделген. Зерттеудің теориялық сипатына байланысты бұл нәтижелерді эксперименттік жолмен растау қажеттілігі туындамайды.
		1) <u>ия</u> ;	
		2) жоқ.	

		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Диссертациялық жұмыста берілген әрбір ғылыми мәлімдеме ғылыми негізделген еңбектерге, беделді авторлардың зерттеулеріне, сондай-ақ халықаралық деңгейде мойындалған дереккөздерге сілтемелер арқылы дәлелденген.	
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз.	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі көлемі мен мазмұны жағынан әдеби шолуға жеткілікті болып табылады.	
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер уақыттың бастапқы сәтінде жойылатын және жылжымалы шекаралары бар облыстардағы жылуөткізгіштік теңдеулері үшін шеттік есептер теориясын дамытуға бағытталған. Зерттеу барысында параболалық типтегі теңдеулер үшін жаңа шеттік есептердің қойылымдары ұсынылып, олардың шешілу шарттары анықталды. Сонымен қатар, бастапқы шеттік есептерді Вольтерр типіндегі екінші текті сингулярлық интегралдық теңдеулерге келтіру тәсілдері дамытылып, мұндай теңдеулердің шешілетіндігі, резольвентасының қасиеттері мен ядроларына бағалау алынған.	
		1) ия ;		
		2) жоқ .		
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:		Алынған зерттеу нәтижелері электр контактілері, контакт техникасы, жоғары температуралық процестер, дәнекерлеу және электр жабдықтары салаларында пайда болатын жылуалмасу құбылыстарын сипаттайтын модельдерді құру мен талдауда пайдаланылуы мүмкін. Жұмыстың нәтижелері жоғары оқу орындарында «Математикалық физика теңдеулері», «Шеттік есептер теориясы», «Интегралдық теңдеулер» сияқты арнайы курстарды оқыту барысында, сондай-ақ жас зерттеушілердің ғылыми жұмыстарында қолдануға ұсынылады.
		1) ия ;		
2) жоқ .				
9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Докторанттың диссертациясында шығарылған қорытындылары толығымен жаңа болып табылады.			
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 жазу сапасы жоғары деңгейде. Диссертация мәтіні ғылыми стиль талаптарына толық сәйкес келеді, ойлар бірізді және қисынды түрде баяндалған. Терминология нақты қолданылып, ұғымдар мен анықтамалар айқын берілген. Автор сілтемелер мен дереккөздерді дұрыс рәсімдеп, халықаралық ғылыми стандарттарға сай академиялық этиканы ұстанған. Жұмыстың құрылымы мен мазмұны арасындағы логикалық байланыс сақталған, бұл диссертацияны оқуды	
		1) жоғары ;		
		2) орташа;		
		3) орташадан төмен;		
		4) төмен.		

		жеңілдетіп, зерттеу нәтижелерінің түсініктілігін арттырады.
11.	Диссертацияға ескертулер	Ұсынылған диссертациялық жұмысқа елеулі сипаттағы ескертулер жоқ. Зерттеу ғылыми талаптарға сәйкес орындалған, құрылымы жүйелі, мазмұны толық әрі негізделген.
12.	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 ғылыми-зерттеу нәтижелері беделді рецензияланатын басылымдарда жарық көрген. Жарияланымдар қатарында халықаралық деңгейде Scopus деректер базасында индекстелетін басылымдар бар. Бұл мақалалар автордың ғылыми белсенділігінің жоғары деңгейін айғақтап, ұсынылған нәтижелердің жаңашылдығы мен сенімділігін дәлелдейді. Барлық мақалаларда диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері көрсетілген. Жарияланымдар теориялық есептеулермен, формулалармен бірге жүреді, бұл жоғары ғылыми және әдістемелік деңгейді көрсетеді.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	8D05401 – «Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Копбалина Салтанат Сериковнаның «Жойылатын воронка тәрізді облыста жылу өткізгіштіктің шеттік есептерін шешу» тақырыбындағы ұсынылған диссертациялық жұмысы теориялық тұрғыдан негізделген әрі тәжірибелік маңызы бар нәтижелерді қамтитын аяқталған ғылыми-білікті еңбек болып табылады. Жұмыстың ғылыми жаңалығы, өзектілігі, тұжырымдарының негізділігі мен докторанттың жарияланымдық белсенділігі аталған зерттеудің жоғары сапасын дәлелдейді. Ұсынылған диссертациялық жұмыс 8D05401 – «Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға толық сәйкес келеді, ал оның авторы Копбалина Салтанат Сериковна көрсетілген дәрежеге лайық деп есептеймін.

Ресми рецензент

Ж.А. Ташенев атындағы университеттің математика және физика кафедрасының профессоры, физика-математика ғылымдарының кандидаты, профессор



Иманбаев Н.С.

профессор Н.С. Иманбаевтың қолын растаймын:
 Академиялық мәселелер жөніндегі проректор,
 профессор П.Т. Байнеева 