

8D05401-Математика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін жазылған Сулеймбекова Айнаш Оспановнаның «Тақ ретті дифференциалдық операторлардың резольвенталарының бар болуы, компакттылығы және сингулярлы сандарының бағалаулары» атты диссертациясына

Ресми рецензенттің жазбаша пікірі

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
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 қаржыландырылатын 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 жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</p>	<p>Диссертациялық жұмыс мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның аясында орындалған.</p> <p>Диссертацияда келтірілген нәтижелерге қатысты жарияланған жұмыстар № АР08855802 «R» -де коэффициенттері қатты өспелі және жылдам тербелмелі аралас типті операторлардың резольвенталарының бар болуы, компакттылығы және меншікті, s-сандарының бағалаулары» ғылыми жобасының аясында орындалып, есепке енгізілген</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.	Диссертациялық жұмыста шексіз облыста коэффициенттері шектеусіз өсетін тақ ретті дербес туындылы дифференциалдық операторлардың резольвенталарының бар болуы, компакттылығы және спектрлі қасиеттерін зерттеу барысында алынған нәтижелер келтірілген. Сонымен қатар диссертациялық жұмыста алғашқы шартсыз динамикалық есептер қарастырылған. Бұл

			типті сызықты сингулярлы оператордың резольвентасының бар болуы, компакттылығы, s -сандары мен меншікті сандарын бағалау мәселесі қарастырылған; екіншіден жазықтықта берілген дербес туындылы тақ ретті Кортевег-де Фриз типті сызықты оператордың резольвентасының бар болуы мен бөліктенуі мәселесі қарастырылған; үшіншіден жазықтықта берілген парабола типті сызықты сингулярлы оператордың резольвентасының бар болуы мен бөліктенуі зерттелген.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертацияның мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u> ; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертация үш бөлімнен тұрады және барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық тұрғыдан толық байланысқан. Материалдың баяндалуы, құрылымы қисынды және бірізді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u> ; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Диссертациялық жұмыста салмақты функционалдық кеңістіктер теориялары әдістері қолданылған. Негізгі әдіс ретінде локализациялау әдісі, априорлы бағалау әдісі қолданыс тапқан. Жұмыста алынған жаңа нәтижелерге белгілі нәтижелермен сыни талдау жүргізілген және салыстырмалы бағалау орын алған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?	Автордың диссертациялық жұмыста алынған нәтижелері толығымен

			типті сызықты сингулярлы оператордың резольвентасының бар болуы, компакттылығы, s -сандары мен меншікті сандарын бағалау мәселесі қарастырылған; екіншіден жазықтықта берілген дербес туындылы тақ ретті Кортевег-де Фриз типті сызықты оператордың резольвентасының бар болуы мен бөліктенуі мәселесі қарастырылған; үшіншіден жазықтықта берілген парабола типті сызықты сингулярлы оператордың резольвентасының бар болуы мен бөліктенуі зерттелген.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Диссертацияның мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
		1) сәйкес келеді;	
		2) жартылай сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді	
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:	Диссертация үш бөлімнен тұрады және барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық тұрғыдан толық байланысқан. Материалдың баяндалуы, құрылымы қисынды және бірізді.
		1) толық байланысқан;	
		2) жартылай байланысқан;	
		3) байланыс жоқ	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Диссертациялық жұмыста салмақты функционалдық кеңістіктер теориялары әдістері қолданылған. Негізгі әдіс ретінде локализациялау әдісі, априорлы бағалау әдісі қолданыс тапқан. Жұмыста алынған жаңа нәтижелерге белгілі нәтижелермен сыни талдау жүргізілген және салыстырмалы бағалау орын алған.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау жартылай жүргізілген;	
		3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?	Автордың диссертациялық жұмыста алынған нәтижелері толығымен

		<p>1) <u>толығымен жаңа</u>;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>жаңа болып табылады.</p> <p>Жұмыстың негізгі нәтижелері төмендегідей:</p> <p>1) шексіз жолақта берілген коэффициенттері шексіз өсетін сызықталған Кортевег-де Фриз дифференциалдық операторының бір класы үшін келесідей нәтижелер алынды: коэффициенттерге резольвентасының бар болу шарттары табылды; сызықталған Кортевег-де Фриз операторы үшін бөліктену шарттары алынды; сызықталған Кортевег-де Фриз дифференциалдық операторының резольвентасының компакттылығын көрсететін қажетті және жеткілікті шарттар табылды; сызықталған Кортевег-де Фриз операторы резольвентасының екі жақты сингулярлы сандарының (s-саны) бағасы алынды. Демек, оператордың меншкі сандарын жоғарыдан бағалау мүмкіндігі табылды;</p> <p>2) барлық жазықтықта берілген коэффициенттері шексіз өсетін сызықталған Кортевег-де Фриз дифференциалдық операторы үшін $L_2(\mathbb{R}^2)$ кеңістігіндегі резольвентасының бар болуы мен бөліктенуі туралы теоремалар дәлелденді;</p> <p>3) коэффициенттері шексіз өсетін параболалық дифференциалдық операторының бір класы үшін кері операторы бар екендігі, сонымен қатар, оператордың бөліктенуі</p>
--	--	--	---

			туралы тұжырымдар дәлелденді.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертацияның қорытындысы толығымен 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)	Диссертациялық жұмыста дәлелденген теоремалар теориялық сипатта. Алынған ғылыми тұжырымдарды шексіз облыста тақ ретті дифференциалдық операторлардың резольвентасының бар болуын, компакттылығын, спектрлік қасиеттерін зерттеуге пайдалануға болады. Сонымен қатар алынған ғылыми нәтижелер дифференциалдық операторлар және математикалық физика теңдеулері бағытында қолданыс табады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u> /негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертацияда жұмыста алынған барлық тұжырымдар математикалық тұрғыдан қатаң негізделіп дәлелденген. Жұмыстың нәтижелері халықаралық конференциялар материалдарында жарияланған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u> ; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма?	7.1 Диссертацияның нәтижелері толық дәлелденген. 7.2 Барлық негізгі нәтижелер тривиалды емес. 7.3 Қорғауға ұсынылған негізгі нәтижелер жаңа және дербес туындылы тақ ретті дербес туындылы

		1) <u>ия</u> ;	<p>дифференциалдық операторлардың резольвентасының сапалық қасиеттерін терең зерттеуде қосылған үлесі қомақты болып табылады</p> <p>7.4 Ғылыми нәтижелердің дифференциалдық операторлар және математикалық физика теңдеулері бағытында қолдану деңгейі кең.</p> <p>7.5 Негізгі нәтижелер келесі мақалаларда келтірілген: Bounded invertibility and separability of a parabolic type singular operator in space $L_2(R^2)$ (Turk. J. Math. – 2021. – №45. – P. 2199 – 2210 (Scopus, процентиль – 60%, 2021)); On the existence of the resolvent and separability of a class of the Korteweg-de Vriese type linear singular operators. (Bulletin of the Karaganda University. – 2021. –Vol.101, №1. – P. 87-97); Separability of the third-order differential operator given on the whole plane (Bulletin of the Karaganda University. – 2022, – Vol.105, № 1. – P. 109-117)</p>
		2) жоқ	
		7.4 Қолдану деңгейі:	
		1) тар;	
		2) орташа;	
		3) <u>кең</u>	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) <u>ия</u> ;	
		2) жоқ	
8.	Дәйектілік принципі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған	
	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	Автор негізгі тұжырымдарды алу үшін функционалды анализдің қазіргі заманғы жаңа әдістері мен салмақты функционалдық кеңістіктер теориялары әдістерін қолданған. Жұмыс іргелі

		отырып алынған:	сипатта және диссертацияның тақырыбы компьютерлік технология әдістерін қолдануды көздемейді.
		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 қағидаттарына сүйенген. Нәтижелер мысалдар көмегімен сипатталған.
		1) ия;	
		2) жоқ	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациялық жұмыста маңызды тұжырымдардың дәлелдеулері және керекті көмекші тұжырымдар нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер тақ ретті дербес туындылы дифференциалдық операторлардың резольвентасының сапалық қасиеттерін терең зерттеуде маңызды үлес қосады.
1) ия;			
2) жоқ			
9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:		Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Атап айтқанда алынған нәтижелер плазмадағы ионды-акустикалық толқындар мен кристалдық решеткадағы акустикалық толқындар теориясында	
1) ия;			
2) жоқ			

			пайдалану мүмкін.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?	Математиканың дифференциалдық теңдеулерге қатысты бөлімдерінде алынған нәтижелердің практикалық қолданыстары кең әрі ұсынылған әдістері жаңа.
		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, жұмыс талапқа сай рәсімделген.
		1) жоғары;	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	
		4) төмен.	

Пікір: Комитет алдында Сулеймбекова Айнаш Оспановнаға 8D05401-Математика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін Комитетке ұсыныс жасау.

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университетінің профессоры, физика-математика ғылымдарының кандидаты



Иманбаев Н.С.

профессор Н. Иманбаевтың қолы рәсімделген және



Т. Ахметов