

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>1) Диссертациялық жұмыс мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның аясында орындалған: № АР08855802 «R^n»-де коэффициенттері қатты өспелі және жылдам тербелмелі аралас типті операторлардың резольвенталарының бар болуы, компакттылығы және меншікті, s-сандарының бағалаулары».</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.	Жұмыс тақ ретті дифференциалдық операторлардың резольвенталарының бар болуы, компакттылығы және сингулярлы сандарының бағалаулары мәселелерін зерттеуге арналғандықтан, ғылымға елеулі үлес қосады деп санаймын, себебі қазіргі уақытта шенелмеген облыста берілген және коэффициенттері шексіз өсетін дербес туындылық тақ ретті дифференциалдық операторлар үшін үзіліссіз қайтымдылық,

			бөліктену, спектр және резольвентаны аппроксимациялау мәселелері толық зерттелмеген. Бұлар жұмыстың нәтижелерінің маңыздылығын айқындайды және маңыздылығы диссертацияда баяндалған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	1) Өзі жазу деңгейі жоғары. Жұмыста барлық тұжырымдардың дәлелі толық берілген.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген. 4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	1) Диссертацияның маңызы мен өзектілігі кіріспеде толықтай ашылып негізделген. 1) Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын мазмұнын толық айқындайды. Диссертация 3 бөлімнен тұрады. Диссертациялық жұмыстың бірінші бөлімінде шексіз жолақта берілген коэффициенттері шексіздікте өсетін сызықталған Кортевег-де Фриз дифференциалдық операторының бір класы үшін резольвентаның бар болуы, компакттылығы және меншікті мәндері мен s-сандарының бағалаулары мәселесі қарастырылған. Екінші бөлімде $L_2(R^2)$ кеңістігінде берілген, коэффициенттері шектелмеген сызықты Кортевег-де Фриз дифференциалдық операторы үшін

			резольвентаның бар болуы мен оператордың бөліктену мәселесі қарастырылған. Үшінші бөлімде коэффициенттері шексіз өсетін параболалық дифференциалдық операторының бір класы үшін кері операторы бар екендігі және оператордың бөліктенуі зерттелген.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	1) 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:	1) Диссертацияның үш бөлімі өзара тығыз және құрылымы логикалық тұрғыдан толық байланысқан.
		1) толық байланысқан;	
		2) жартылай байланысқан;	
		3) байланыс жоқ	Бөлімдерде қарастырылатын мәселелер ортақ, зерттеу объектілері біршама жақын, зерттеу идеялары бағыттас.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	1) Диссертациялық жұмыста локализациялау әдісі, априорлы бағалау әдісі, Фурье түрлендірулері, сызықты тұйық операторлар мен салмақты функционалдық кеңістіктер теориялары әдістері қолданылған.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау жартылай жүргізілген;	
		3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Алынған жаңа нәтижелердің негізінде белгілі нәтижелермен сыни талдау жүргізіліп, салыстырмалы бағалау келтірілген.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?	1) Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер 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 және төмендегідей:</p> <p>Жұмыстың бірінші бөлімінде 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 меншкті сандарын жоғарыдан бағалау мүмкіндігі табылды.</p> <p>Екінші бөлімде барлық жазықтықта берілген коэффициенттері шексіз өсетін сызықталған Кортевег-де Фриз дифференциалдық операторы үшін $L_2(R^2)$ кеңістігіндегі резольвентасының бар болуы мен бөліктенуі туралы теоремалар дәлелденді.</p> <p>Үшінші бөлімде коэффициенттері шексіз өсетін параболалық дифференциалдық</p>
--	--	--	--

			операторының бір класы үшін кері операторы бар екендігі, сонымен қатар, оператордың бөліктенуі туралы тұжырымдар дәлелденді.
		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)	1) Диссертацияның негізгі теоремалары мен тұжырымдары тақ ретті дербес туындылы дифференциалдық операторлар теориясында толығымен жаңа әрі ерекше 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)	1) Жұмыста алынған ғылыми нәтижелер теориялық сипатта және ғылыми тұжырымдар тақ ретті дербес туындылы дифференциалдық операторлардың резольвентасының сапалық қасиеттерін терең зерттеуде қолданылуы мүмкін. Атап айтқанда оларды шексіз облыста тақ ретті дифференциалдық операторлардың резольвентасының бар болуын, компакттылығын, спектрлік қасиеттерін зерттеуге пайдалануға болады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Осы жұмыста алынған нәтижелер мен қорытындылар толығымен негізделген және 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;	7.1 Диссертацияның қағидаттары дәлелденген. 7.2 Нәтижелер тривиалды емес деуге болады.

		4) дәлелденбеді	7.3 Қорғауға ұсынылған қағидаттар жаңа және тақ ретті сингулярлы дифференциалдық операторлардың жалпы теориясына қосылған қомақты үлес болып табылады
		7.2 Тривиалды ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		7.3 Жаңа ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		7.4 Қолдану деңгейі:	
		1) тар;	
		2) орташа;	
		3) кең	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
			7.5 Негізгі нәтижелер: 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 Vries 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) атты мақалаларда келтірілген.
8.	Дәйектілік принципі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған	1) Ия. Жұмыстың негізгі нәтижелеріне қол жеткізу үшін жалпы салмақты функционалдық кеңістіктер теориялары және функционалдық
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		2) жоқ	

			талдау әдістері қолданылды.
	8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	1) ия; 2) жоқ	Жұмыс нәтижесін алу үшін компьютерлік технологиялар қолданылмаған, бірақ қазіргі заманғы жаңа локализациялау әдісі, априорлы бағалау әдісі, Фурье түрлендірулері, сызықты түйық операторлар мен салмақты функционалдық кеңістіктер теориялары әдістері қолданылған.
	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):	1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық қорытындылары эксперименттік зерттеулерді қажет етпейді, өйткені олар қисынды математикалық дәлелдеу қағидаттарына сүйенген. Қарастырған есептерге қатысты леммалар мен теоремалар қатаң дәлелденген. Олардың толық дәлелдемелері берілген. Алынған нәтижелер мысалдар көмегімен сипатталған.
	8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған		Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттер мен жоғары рейтингілі мерзімді басылымдардағы мақалаларға сілтемелермен расталған.
	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті/жеткіліксіз</u>		Жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті дәрежеде келтірілген.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Бұл жұмыста алынған нәтижелер, ең алдымен, тақ ретті дербес туындылы дифференциалдық операторлардың резольвентасының сапалық қасиеттерін

			терең зерттеуде маңызды үлес қосады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Жұмыста алынған ғылыми тұжырымдар тақ ретті дербес туындылы дифференциалдық операторлардың резольвентасының сапалық қасиеттерін терең зерттеуде қолданылады. Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Мысалы, толқындар теориясында.
		1) ия; 2) жоқ	
		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.

Физика-математика ғылымдарының докторы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің профессоры

Ә. Сәрсенбі
Сәрсенбі Ә.М.

Профессор Ә.М. Сәрсенбінің болын растаймын
Ғылыми кеңес хатшысы



С. Қ. Досыбеков
Досыбеков С.Қ.