

Әбек Ажар Нартайқызының

«Жалпыланған бөлшекті-максималды функциядан туындаған конустар және ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге енгізулер» «8D05401 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін дайындаған диссертацияға
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	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Диссертацияның тақырыбы (бекіткен күні 2023 ж. 10.01. № 13-п) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес.
		1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);	1) Диссертациялық жұмыс ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің АР14869887 «Функционалдық кеңістіктердегі жалпыланған бөлшекті максималды оператор, жалпыланған Рисс және Бессель потенциалдары және олардың қолданулары» гранттық қаржыландыру жобасының ғылыми-зерттеу жоспарларына сәйкес орындалды
		2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)	3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)
3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағыты: 10. Жаратылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер)			
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Алынған нәтижелер интегралды операторлар теориясына, максималды функциялар теориясына (1.4.1-1.4.4., 2.4.1 теоремалары), функционалдық кеңістіктер теориясына (1.5.1-1.5.2, 1.6.1, 2.1.1-2.1.2, 2.2.1, 2.3.2 теоремалары) үлесін қосады. Бірінші бөлімде және 2.1, 2.4 бөлімшелерінде алынған нәтижелердің маңыздылығы жақсы ашылған. Осы бөлімдерде қарастырылған есептердің тарихы жазылған және алынған нәтижелер

			бұрын алынған нәтижелермен салыстырылған. Мысалы, 1.4, 2.4 бөлімшелердегі дәлелденген нәтижелер Чианчи, Керман, Опик, Пик 2000 жылы жазған мақалаларының нәтижелерін жалпылайды.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	1) жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	1) негізделген. Максималды функция, Рисс потенциалы операторлар теориясында, гармоникалық анализде маңызды операторлар екені белгілі. Осы операторлармен байланысты көптеген әртүрлі есептер зерттелуде.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	1) айқындайды. Бірінші бөлімде жалпыланған бөлшекті-максималды функция, оның өспейтін алмастыруынан туындаған конустар және жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың кеңістіктері анықталып, олардың қасиеттері қарастырылған. Екінші бөлімде жалпыланған бөлшекті-максималды функциялар кеңістігін ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге енгізу критерийі алынған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	1) сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	1) толық байланысқан. 1.4 бөлімшесінде алынған жалпыланған бөлшекті-максималды функцияның өспейтін алмастыруының бағалаулары (1.4.1-1.4.4 теоремалары) жалпыланған

			бөлшекті-максималды функцияның өспейтін алмастыруы арқылы анықталған төрт түрлі конустарының өзара бүркеу теоремаларында (1.5.1, 1.5.2 теоремалары) және жалпыланған бөлшекті-максималды функция операторының салмақты Лоренц кеңістіктеріндегі шенелгендігі туралы теоремада (2.4.1 теоремасы) пайдаланылған.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	1) Сыни талдау бар. Диссертациядағы нәтижелерге сыни талдау жүргізілген. а) 1.4.3 теоремасында алынған жалпыланған бөлшекті-максималды функциясының өспейтін алмастыруының бағалауы басқа тәсілмен алынатын бағалауынан жақсырақ екені көрсетілген. б) 1.6.1 теоремасында жалпыланған бөлшекті-максималды функциядан туындаған конусы және 2010 жылы Гольдман қарастырған Рисс потенциалынан туындаған конусымен салыстырылған.
	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?	1) толығымен жаңа. Атап айтқанда, диссертацияда жаңадан жалпыланған бөлшекті-максималды функциялар кеңістіктері және олардан туындаған конустар енгізілді. Сол кеңістіктердің және конустардың қасиеттері зерттелді.
		1) толығымен жаңа;	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?	1) толығымен жаңа.
		1) толығымен жаңа;	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	

		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</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>2) жартылай жаңа.</p> <p>а) 1.4.1 теоремасының дәлелдемесінде интерполяциялық теоремаларда пайдаланатын әдіс пайдаланылған.</p> <p>б) 2.2.1 теоремасында Синнамон теоремасы пайдаланылған.</p> <p>в) Диссертациядағы ең үлкен дәлелдемесі бар 2.3.2 теоремасында Гогатишвили, Степанов нәтижесі пайдаланылған.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға 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) жоқ</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>7.1. Дәлелденді. Әр бөлімде қарастырған есептерге қатысты қосалқы тұжырымдар лемма түрінде келтірілген және олар математикалық тұрғыдан қатаң дәлелденген, ал жалпы тұжырымдар теорема түрінде беріліп, олардың толық дәлелдемелері ұсынылған.</p> <p>7.2. Жоқ. Алынған нәтижелер тривиалды емес. Классикалық бөлшекті-максималды функцияларға қарағанда жалпыланған бөлшекті-максималды функцияларды қарастырғанда анықтайтын Φ функциясына байланысты қосымша класстар қарастырылған.</p> <p>7.3. Иә. Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар жаңа.</p> <p>- жалпыланған бөлшекті-максималды функция анықталды. Осыған сәйкес әртүрлі функциялар класстары қарастырылған;</p> <p>- жалпыланған бөлшекті-максималды функцияны</p>

		<p>анықтайтын Φ функциясының әртүрлі класстарға қатысты болуына байланысты жалпыланған бөлшекті-максималды функцияның өспейтін алмастыруының әртүрлі бағалаулары алынған;</p> <ul style="list-style-type: none"> - функциялардың өспейтін алмастыруымен байланысты әртүрлі конустар құрастырылған және олардың арасындағы өзара бүркеу шарттары алынған; - жалпыланған бөлшекті-максималды функция мен жалпыланған Рисс потенциалы арасындағы байланыстар қарастырылған. Оның ішінде жоғарыдан бағалау алынды және сәйкес конустарының арақатынасы анықталған; - жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың кеңістігін ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге енгізу сұрақтары сәйкес конустың басқа Люксембург өрнектеуіндегі кеңістікке енгізу сұрағына әкеліп тірелінді; - мұндай енгізу үшін оңтайлы ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктің сипаттамасы алынған; - салмақты Лоренц кеңістігінде супремалды оператордың шенелген болуының шарттары алынған. <p>7.4. Қолдану деңгейі кең. Диссертациялық жұмыс теориялық сипатта.</p> <p>Егер жалпыланған бөлшекті-максималды функциялар ауыстырмалы-инварианттық кеңістік негізінде анықталған және оның ауыстырмалы-инварианттық кеңістікке енгізуі қарастырылған. Жалпыланған бөлшекті-максималды функциялар</p>
--	--	---

			<p>анықталған базасының орнына нақты салмақты Лоренц кеңістігін басқа салмақты Лоренц кеңістігіне енгізуі қарастырылған.</p> <p>7.5. Иә, келесі журналдарда мақалалар дәлелденген: – Eurasian Math. Journal. – Bulletin of the Karaganda university Mathematics series – Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science "AL-farabi Kazakh National University" – Bulletin Abai KazNPU Series of Physics & Mathematical Sciences.</p>
8.	Дәйектілік принципі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған	1) Иә. Әдістеме нақты жазылған. Диссертацияның нәтижелерін дәлелдеу үшін функционалдық кеңістіктер теориясының, интегралды операторлар теориясының классикалық және замануи әдістері пайдаланылған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		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) 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):	2) Жоқ. Диссертация барысында жүргізілген зерттеулер теориялық болып табылады (іргелі математикаға қатысты).
		1) ия; 2) жоқ	

		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Негізгі нәтижелер нақты ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:	1) Иә. Диссертацияда алынған нәтижелер гармоникалық анализге, функционалдық кеңістіктер теориясына үлес қосады. Максималды функциялар дербес дифференциалдық теңдеулер теориясында маңызды рөл атқаратындары белгілі. Диссертацияның нәтижелері дербес дифференциалдық теңдеулер арқылы практикада қолдану мүмкін. Жоғарыда айтылғандай, диссертация барысында жүргізілген зерттеулер теориялық болып табылады.
		1) ия;	
		2) жоқ	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	
		1) ия;	
		2) жоқ	
9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?	2) Жартылай 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:	1) Жоғары. Бірақ мұндай үлкен көлемді жұмыстарда әдетте болатындай, жұмыста опечаткалар бар. Мысалы, 1) 1.1.1 мысалда «жиындары соңғы өлшемге» мәтінін «жиындары ақырлы өлшемге» мәтініне ауыстыру қажет. 2) 32 беттегі $\int_0^1 \left\{ t^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} f^*(t)^q dt \right\}^{\frac{1}{q}}$ формуласын $\int_0^1 \left\{ \left(t^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} f^*(t) \right)^q dt \right\}^{\frac{1}{q}}$ формуласына ауыстыру қажет.
		1) жоғары;	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	
		4) төмен.	

		3) 2.3.1 Теоремасында сілтеме келтірілмеген.
--	--	--

Диссертациялық жұмысқа қатысты кемшіліктер жоқ.

Кестеде айтылғандарды ескере отырып, келесі тұжырымды ұсынамын: ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында **Әбек Ажар Нартайқызына** «8D05401 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсыныс жасауға лайықты деп санаймын.

Ресми рецензент

М.В.Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің Қазақстан филиалының іргелі және қолданбалы математика кафедрасының доценті, PhD

А.Б. Мукановтың қолын растаймын
Ғылыми хатшы



А.Б. Муканов А.Б. Муканов

А.Р. Сулькарнаева А.Р. Сулькарнаева

15.04.2024