

**8D05401-Математика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін жазылған
Кервенев Қабылғазы Ержепұлының
«Басым аралас тегістігі бар Никольский-Бесов кеңістігінің енулері
және олардың қосымшалары» 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: АР08855579 «Функционалдық кеңістіктер және жуықтау теориясының және дифференциалдық теңдеулердің аралас мәселелері»; АР19677486 «Функционалды кеңістіктер теориясындағы және жуықтау теориясындағы анизотропты мәселелер».</p> <p>Диссертациялық зерттеу тақырыбы ғылым дамуының «4. Елдің зияткерлік әлеуеті» басым бағытына және «5. Математика, механика, астраномия, 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.	Бұл диссертациялық жұмыстың ғылыми маңыздылығы анизотропты сипаттағы функциялар теориясын одан әрі дамыту және осындай функцияларды зерттеудің жаңа аппаратын жасау болып табылады. Жұмыс теориялық фундаментальды сипатта, ал

			оның нәтижелері математиканың басқа бөлімдері мен оның қосымшаларында (математикалық физика теңдеулеріне арналған шеткі есептері, жуықтау теориялары мен есептеу математикасы) әртүрлі қолданыстар табады.
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>	Автордың диссертациялық жұмысты жазуда жоғары дәрежедегі дербестігін көруге болады. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері халықаралық және шетелдік конференцияларда баяндалып талқыланды.
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <p>1) негізделген;</p> <p>2) ішінара негізделген;</p> <p>3) негізделмеген.</p> <p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <p>1) айқындайды;</p> <p>2) ішінара айқындайды;</p> <p>3) айқындамайды.</p> <p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <p>1) сәйкес келеді;</p> <p>2) ішінара сәйкес келеді;</p> <p>3) сәйкес келмейді.</p>	<p>Диссертацияның өзектілігі мен маңыздылығы кіріспеді толықтай ашылған және негізделген.</p> <p>Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толық айқындайды. Диссертациялық жұмыс өзара тығыз байланысқан үш бөлімнен тұрады. Бірінші және екінші бөлімдерде басым аралас тегістігі және аралас метрикасы бар Никольский-Бесовтың функционалдық кеңістіктері T^n торында және \mathbb{R}^n Евклид кеңістігінде анықталған. Никольский-Бесов кеңістігінің іздері мен жалғасы туралы теоремалар параметрлердің шекті қатынастарымен дәлелденген. Үшінші бөлімде Лоренцтің анизотропты кеңістіктеріндегі метрикаларға қатысты, аралас тегістік пен метрикасы бар Никольский–Бесов кластары үшін ортопроекциялық және тригонометриялық көлденеңдерінің реттері есептелген.</p> <p>Диссертацияның мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді.</p>

		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Диссертацияның бөлімдері мен құрылымдары логикалық тұрғыдан тығыз байланысқан.
		1) толық байланысқан;	
		2) ішінара байланысқан;	
		3) байланыс жоқ.	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Ұсынылып отырған диссертациялық жұмыста сыни талдауы бар. Алынған нәтижелер толық теориялармен салыстыра отырып, функциялар теориясы саласы бойынша зерттелген.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау ішінара жүргізілген;	
		3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;	
		4) талдау жоқ.	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?	Тақырыпқа сай ұсынылған лемма, теорема, салдар түріндегі барлық ұғымдар жаңа болып табылады және диссертациялық жұмыстың мақсатына сәйкес келеді. Сондықтан автордың алған барлық ғылыми нәтижелері жаңа болып табылады.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табылады. Жұмыста зерттеу тақырыбы бойынша алынған нәтижелерді жүйелі түрде ұсына білген. Зерттеу әдістемесі мен алынған нәтижелерінің талдауы деңгейі жағынан диссертация аяқталған, біртұтас, дербес ғылыми еңбек болып табылады.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Зерттеу жұмыстары арқылы алынған негізгі нәтижелер теориялық сипатқа ие және функциялар теориясының одан әрі қарайғы дамуына зор үлесін қосады, атап айтсақ, көп айнымалы функциялар жағдайындағы, басым аралас туындысы және аралас

		<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>метрикасы бар Никольский-Бесов кеңістіктері қасиеттері зерттеліп, осындай кеңістіктер үшін анизотропты интерполяция әдісіне қатысты интерполяциялық теорема алынған. Қарастырылған кеңістіктер мен анизотропты Лоренц кеңістіктері үшін әр түрлі метрикалық енулердің шекті теоремалары дәлелденген, олардың жақсартылмайтындығы көрсетілген; іздер және жалғасу туралы теоремалары дәлелденген.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).</p>	<p>Диссертациялық жұмыста келтірілген барлық негізгі тұжырымдар математикалық тұрғыдан қатаң түрде негізделіп, дәлелденген.</p>
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>Диссертациялық жұмыстар бойынша келесі нәтижелер қорғауға ұсынылды:</p> <p>1. Басым аралас туындысы және аралас метрикасы бар Никольский-Бесов кеңістігі үшін интерполяциялық кеңістіктер сипатталды.</p> <p>2. Басым аралас туындысы және аралас метрикасы бар Никольский-Бесов кеңістіктері және анизотропты Лоренц кеңістіктері үшін жақсартылмайтын шекті ену теоремалары алынды.</p> <p>3. Басым аралас туындысы және аралас метрикасы бар Никольский-Бесов кеңістіктері үшін іздер және жалғасы туралы теоремалар алынды.</p> <p>4. Анизотропты Лоренц кеңістіктер метрикасында басым аралас туындысы және аралас метрикасы бар Никольский-Бесов класының ортопроекциялық көлденеңінің ретін дәл бағалауы алынды.</p> <p>5. Анизотропты Лоренц кеңістіктер метрикасында басым аралас туындысы және аралас метрикасы бар Никольский-Бесов класының тригонометриялық көлденеңінің ретін дәл бағалауы алынды.</p> <p>Диссертацияның негізгі мазмұны 12 ғылыми жұмыста жарық көрген: олардың 8-і – мақалалар, ал 4-і – конференция тезистері.</p>

		2) жоқ;	Атап айтқанда, 3 мақала Scopus базасына енген журналдарда (перцентиль деңгейі 35-тен жоғары), 4 мақала ҚР ҒЖБССҚК ұсынған басылымдарда, ал 1 мақала шетелдік журналда жарияланған.
		3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.	
		7.4 Қолдану деңгейі:	
		1) тар;	
		2) орташа;	
		3) кең	
		4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия ;	
		2) жоқ	
		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қағидаты	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Зерттеу жұмысының негізгі нәтижесін алу үшін интерполяция теориясы, тригонометриялық көпмүшелер және экспоненциалды типтегі бүтін функциялар үшін әртүрлі метрика мен өлшемдер теңсіздіктері сияқты функциялар мен функционалдық талдау теорияларының әдістері, ену теориялары және гармоникалық талдау әдістері қолданылған.
	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:	Диссертациялық жұмыста қолданылған әдістердің барлығы заманауи әдістерге жатады. Жұмыс теориялық сипатта болғандықтан компьютерлік технология әдістерін қолданбайды.
		1) ия ;	
		2) жоқ.	

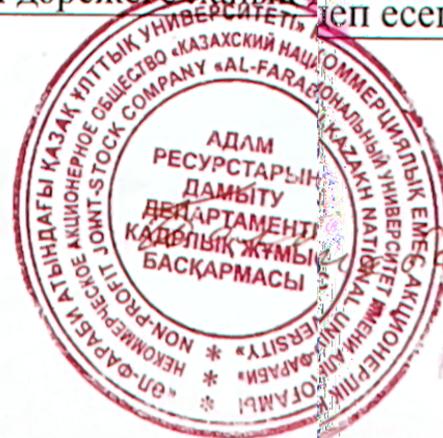
		<p>8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):</p>	<p>Ұсынылған жұмыстағы негізгі нәтижелер толық түрде ғылыми негізге сүйеніп, дәлелденген.</p>
		<p>1) ия;</p>	
		<p>2) жоқ.</p>	
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.</p>	<p>Диссертацияда ізденуші келтірген маңызды тұжырымдамалардың дәлелдеулері және қажетті көмекші тұжырымдар өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттегі сілтемелермен расталған.</p>
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста 61 отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми әдебиеттері қолданылған. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.</p>
<p>9</p>	<p>Практикалық құндылық қағидаты</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:</p>	<p>Диссертациялық жұмыста анизотропты сипаттағы функциялар теориясын одан әрі дамытуға қатысты алынған нәтижелердің теориялық маңызы бар.</p>
		<p>1) ия;</p>	
		<p>2) жоқ.</p>	
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p>	<p>Диссертациялық жұмыс математикалық физика теңдеулеріне арналған шеткі есептеріді, жуықтау теориялары мен есептеу математикасы бойынша практикалық сұрақтарды шешуде қолданылатын әдістемелік нұсқаулықтар түрінде пайдалану мүмкіндігі жоғары.</p>
		<p>1) ия;</p>	
		<p>2) жоқ.</p>	
		<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?</p>	<p>Ізденушінің диссертациясында шығарылған қорытындылары толығымен жаңа болып табылады.</p>
		<p>1) толығымен жаңа;</p>	
		<p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p>	

		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) жоғары;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) орташадан төмен;</p> <p>4) төмен.</p>	Академиялық жазу сапасы - жоғары. Диссертация құрылымы мен мазмұнын рәсімдеу ғылыми жұмыстарға қойылатын талаптармен сәйкес келеді, ғылыми стильді ұстанып, жүйелі құрылымды сақтаған.
11.	Диссертацияға ескертулер	Жұмысқа қатысты ескертулер мен кемшіліктер жоқ.	
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)	<p>Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі уәкілетті орган бекіткен талаптарға толық сәйкес келеді.</p> <p>WOS, Scopus дерекқорына кіретін шетелдік және отандық журналдардағы жарияланымдар тізімі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К.А. Bekmaganbetov, К.Е. Kervenev, Y. Toleugazy. Estimate for the order of orthoprojection width of the Nikol'skii–Besov class in the metric of anisotropic Lorentz spaces// Journal of Mathematical Sciences. - 2022. -№5 (264). - P. 552-561. DOI 10.1007/s10958-022-06016-2. 2. К.А. Bekmaganbetov, К.Е. Kervenev, Y. Toleugazy. The theorems about traces and extensions for functions from Nikolsky-Besov spaces with generalized mixed smoothness// Bulletin of the Karaganda university- Mathematics. – 2022. Vol. 108, № 4. - P. 42-50 (Scopus, процентиль 35). DOI 10.31489/2022M4/42-50. 3. Y. Toleugazy, К.Е. Kervenev. About unimprovability the embedding theorems for anisotropic Nikol'skii-Besov spaces with dominated mixed derivatives and mixed metric and anisotropic Lorentz spaces// Bulletin of the Karaganda university-Mathematics. - 2024 114 (2) , pp.186-196 (Web of Science (ESCI Q2), Scopus, процентиль - 46) DOI10.31489/2024M2/186-196. 4. К. А. Bekmaganbetov, К. Ye. Kervenev, E. D. Nursultanov. Nikol'skii-Besov spaces with a dominant mixed derivative and with a mixed metric: interpolation properties, embedding theorems, trace and extension theorems// Eurasian Mathematical Journal, - 2025. -№2 (16), pp. 30–41. (Web of Science (ESCI Q1), Scopus, процентиль - 67) DOI: https://doi.org/10.32523/2077-9879-2025-16-2-30-41. <p>ҚР ҒЖБССҚК ұсынған мерзімді басылымдар тізімінде:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К.А. Bekmaganbetov, К. Ye. Kervenev, Y. Toleugazy. Order of the trigonometric widths of the Nikol'skii-Besov classes with mixed metric in the metric of anisotropic Lorentz spaces// Bulletin of the Karaganda university- Mathematics. – 2020. Vol. 97, № 1. - P. 17-26. DOI 10.31489/2020M1/17-26. 2. К.А. Bekmaganbetov, К. Ye. Kervenev, Y. Toleugazy. Interpolation theorem for Nikol'skii-Besov type spaces with mixed metric// Bulletin of the Karaganda university- Mathematics. – 2020. Vol. 100, № 4. - P. 33-42. DOI 10.31489/2020M4/33-42. 	

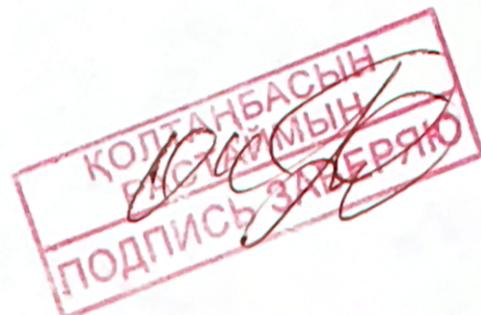
13.	Ресми ре- шешімі (ре- же- не- нің тар- ма- ғы- на)	<p>3. К.А. Bekmaganbetov, К.Үе. Kervenev, Ү. Toleugazy. The embedding theorems for anisotropic Nikol'skii-Besov spaces with generalized mixed smoothness// Bulletin of the Karaganda university- Mathematics. – 2021. Vol. 104, № 4. - P. 28-34. DOI 10.31489/2021M4/28-34.</p> <p>4. Е. Төлеуғазы, Қ.Е. Кервенев, С.А. Искаков. Жалпыланған аралас тегістігі бар Никольский–Бесов кеңістігінің шекаралық функциялары.// Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы, «Физика-математика ғылымдары» сериясы.- 2025.-1(89). Б. 76-83. (ҒЖБССҚК). DOI:10.51889/2959-5894.2025.89.1.007.</p> <p>Барлық мақалаларда диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері көрсетілген. Жарияланымдар теориялық есептеулермен, формулалармен бірге жүреді, бұл жоғары ғылыми және әдістемелік деңгейді көрсетеді.</p> <p>8D05401 – «Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Қервенев Қабылғазы Ержепұлының «Басым ара-тас тегістігі бар Никольский-Бесов кеңістігінің енулері және олардың қосымшалары» 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.</p> <p>Ұсынылған диссертациялық жұмыс 8D05401 – «Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға толық сәйкес келеді, ал оның авторы Қервенев Қабылғазы Ержепұлы көрсетілген дәрежеге лайық деп есептеймін.</p>	

Ресми рецензент
эл-Фараби атындағы
физика-математика

ғы Қазақ ұлттық университетінің профессоры,
са ғылымдарының докторы



Кангужин Б.Е.



да
и