«8D05401 - Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Сулейменова Зоя Изтелеуовнаның «Кейбір кездейсоқ параболалық теңдеулер мен теңдеулер жүйелері шешімдерінің асимптотикалық беталыстары және оларды орталандыру сұрақтары туралы» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына 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	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертацияда стохастикалық процестер теориясы, дербес туындылы параболалық теңдеулер, олардың асимптотикалық қасиеттері және кездейсоқ ортадағы физикалық процестердің математикалық модельдері зерттелген. Бұл зерттеулер іргелі математиканың дамуына, күрделі табиғи және техникалық жүйелерді математикалық модельдеу әдістерін жетілдіруге бағытталған және физика, гидродинамика және магнит өрісі эволюциясының стохастикалық модельдерін зерттеуде қолданбалы маңызға ие. Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасында ғылымды дамытудың басым бағыттарына, атап айтқанда іргелі математика, математикалық модельдеу, кездейсоқ процестер теориясы және физикалық процестерді стохастикалық модельдеу бағыттарына толық сәйкес келеді және ғылыми-технологиялық дамудың мемлекеттік бағдарламаларының мақсаттарына жауап береді.

2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	Жұмыста ықтималдықтар теориясы мен дербес туындылы теңдеулер теориясының тоғысындағы маңызды іргелі нәтижелер алынған. Атап айтқанда, орталық шектік теореманың классикалық емес нұсқалары Леви метрикасы және сипаттамалық функциялар әдісі негізінде жалпыланған, бұл ықтималдықтар теориясының шектік теоремалар бағытын әрі қарай дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, кездейсоқ параболалық теңдеулердің шешімдерін стохастикалық процестердің траекторияларының бойынша алынған шартты математикалық күтім арқылы өрнектеудің жаңа тәсілдері ұсынылған және олардың асимптотикалық нормалдылығы дәлелденген. Диссертацияда стохастикалық мультипликативтік интегралдар теориясы негізінде магнит өрісінің эволюциясын сипаттайтын жаңа математикалық модельдер зерттеліп, Ляпунов көрсеткіштері мен фазалық ауысу құбылыстары үшін нақты нәтижелер алынған. Бұл нәтижелер кездейсоқ ортадағы физикалық процестерді математикалық модельдеу теориясын дамыту тұрғысынан маңызды болып табылады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен;	Бұл диссертациялық жұмыс толыққанды және дербес орындалған ғылыми зерттеу болып табылады. Жұмыста келтірілген барлық негізгі тұжырымдар мен

		4) өзі жазбаған.	тұжырымдар ізденушінің ғылыми кеңесшілерімен бірлесіп, ғылыми жетекшілердің тікелей қатысуымен алынған және жарияланған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	Диссертацияның кіріспе бөлімінде зерттеу тақырыбының өзектілігі мен ғылыми маңыздылығы жан-жақты талқыланып, өзектілігі негізделген. Жұмыста стохастикалық процестер, параболалық теңдеулер және олардың асимптотикалық қасиеттері қарастырылып, кездейсоқ ортадағы жылу таралуы мен магнит өрісінің эволюциясын математикалық модельдеу мәселелері зерттелген.
		1) негізделген;	
		2) ішінара негізделген;	
		3) негізделмеген.	
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:	Диссертациялық жұмыс ғылыми біліктілік еңбектерге қойылатын талаптарға сай құрылымдалған. Диссертация мазмұны толықтай оның тақырыбына сәйкес келеді. Жұмыста кездейсоқ параболалық теңдеулердің шешімдерінің ықтималдықтық жазылымдары, олардың асимптотикалық қасиеттері және орталандыру мәселелері зерттелген, сондай-ақ ықтималдықтар теориясының классикалық емес шектік теоремалары және кездейсоқ ортадағы физикалық процестердің математикалық модельдері қарастырылған.
		1) айқындайды;	
		2) ішінара айқындайды;	
		3) айқындамайды.	
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Ізденуші зерттеудің мақсатын тақырыпқа сәйкес дұрыс анықтаған. Қойылған міндеттер мақсаттың мазмұнын толық ашуға және оған қол жеткізуге жеткілікті болып табылады.
		1) сәйкес келеді;	
		2) ішінара сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді.	

		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылымы логикалық толық байланысқан. Жұмыстың бөлімдері арасындағы өзара логикалық байланыс нақты көрсетілген.
		1) толық байланысқан;	
		2) ішінара байланысқан;	
		3) байланыс жоқ.	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Диссертациялық жұмыста автор ықтималдықтар теориясының классикалық және классикалық емес шектік теоремаларына, стохастикалық процестер мен параболалық теңдеулер теориясына қатысты белгілі нәтижелерге жан-жақты талдау жүргізген. Әсіресе Линдеберг-Феллер орталық шектік теоремасы, сипаттамалық функциялар әдісі, Марков процестері және Винер процесіне қатысты классикалық нәтижелер қарастырылып, олардың қолданылу шектері көрсетілген. Осы белгілі нәтижелер негізінде автор жаңа жалпылауларды тұжырымдап, Леви метрикасы және сипаттамалық функциялар әдісі арқылы орталық шектік теореманың жаңа нұсқаларын дәлелдеген. Сонымен қатар кездейсоқ параболалық теңдеулердің шешімдерін зерттеуде бұрын белгілі әдістер жалпыланып, уақыт пен кеңістікке тәуелді коэффициенттер жағдайы үшін жаңа нәтижелер алынған және олардың бұрынғы жұмыстармен салыстырмалы талдауы берілген.
		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?	Диссертацияда келтірілген ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа болып табылады. Диссертациялық жұмыста ықтималдықтар теориясының
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	

		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	классикалық емес орталық шектік теоремаларының жаңа жалпылаулары дәлелденген, кездейсоқ параболалық теңдеулердің шешімдерінің ықтималдықтық жазылымдарының жаңа түрлері алынған және олардың асимптотикалық қасиеттері зерттелген. Сонымен қатар стохастикалық мультипликативтік интегралдарға қатысты жаңа нәтижелер, магнит өрісінің эволюциясының стохастикалық модельдері және Ляпунов көрсеткіштері үшін нақты формулалар алынған. Бұл нәтижелер автордың жеке зерттеулерінің нәтижесі болып табылады және математикалық физика мен стохастикалық анализ теориясын дамытуға бағытталған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Жұмыста кездейсоқ параболалық теңдеулердің шешімдерінің ықтималдықтық жазылымдары, олардың асимптотикалық нормалдылығы және орталандыру қасиеттері туралы жаңа ғылыми нәтижелер алынған. Сонымен қатар орталық шектік теореманың классикалық емес нұсқалары дәлелденіп, стохастикалық мультипликативтік интегралдар мен магнит өрісінің эволюциясын сипаттайтын жаңа математикалық модельдер зерттелген. Бұл нәтижелер диссертацияның қорытынды
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	

			бөлімінде жинақталып, автордың дербес ғылыми үлесін көрсетеді.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Диссертациялық жұмыс теориялық сипатта болғандықтан, онда тікелей техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері қарастырылмайды. Жұмыста алынған нәтижелер іргелі математикалық сипатқа ие және кездейсоқ процестер, параболалық теңдеулер және физикалық процестердің математикалық модельдерін зерттеуге бағытталған. Сонымен қатар, ұсынылған математикалық модельдер мен әдістер кездейсоқ ортадағы жылу өткізгіштік, диффузиялық процестер және магнит өрісінің эволюциясын сипаттауда қолданылуы мүмкін және теориялық тұрғыдан негізделген.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертацияда алынған барлық тұжырымдар, нәтижелер мен қорытындылар математикалық тұрғыдан қатаң негізделіп дәлелденген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:	7.1 Диссертациялық жұмыста алынған негізгі нәтижелер толық дәлелденген. 7.2 Тривиалды емес. Өйткені нәтижелерді дәлелдеу барысында ізденуші зерттеу бағыты бойынша белгілі классикалық нәтижелермен қатар соңғы жылдары алынған басқа ғалымдардың (ізденушінің) жаңа нәтижелерін де ұтымды пайдаланған.
		7.1 Ереже дәлелденді ме?	
		1) дәлелденді;	
		2) шамамен дәлелденді;	
		3) шамамен дәлелденбеді;	
		4) дәлелденбеді;	
		5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	

		7.2 Тривиалды ма?	7.3 Қорғауға ұсынылған негізгі нәтижелер жаңа болып табылады. 7.4 Нәтижелерді пайдалану деңгейі кең. Диссертацияда алынған нәтижелер стохастикалық анализ, ықтималдықтар теориясы, дербес туындылы параболалық теңдеулер теориясы және математикалық физика салаларында қолданылуы мүмкін. Ұсынылған әдістер мен модельдер кездейсоқ ортадағы диффузиялық процестерді, жылу өткізгіштік теңдеулерін және магнит өрісінің эволюциясын зерттеуде, сондай-ақ математикалық модельдеу мен іргелі ғылыми зерттеулерде кеңінен қолдануға мүмкіндік береді. 7.5 Алынған нәтижелер ғылыми мақалалар ретінде жарияланған.
		1) ия;	
		2) жоқ;	
		3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.	
		7.3 Жаңа ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ;	
		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:	Әдістеменің таңдалуы негізделген. Таңдалған әдістеме сапалы зерттеу жұмысын жүргізуге толық мүмкіндік берген.
	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	Диссертация жұмысының нәтижелері негізінен қазіргі заманғы математикалық-теориялық әдістерді қолдану арқылы алынған, компьютерлік технологияларды қолдану міндетті элемент ретінде

		интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	көрсетілмеген. Зерттеу барысында стохастикалық анализ, сипаттамалық функциялар әдісі, асимптотикалық талдау және дербес туындылы теңдеулер теориясының заманауи әдістері пайдаланылған. Зерттеу барысында заманауи теориялық әдістер кеңінен қолданылған. Нәтижелер теориялық-аналитикалық әдістер арқылы 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):	Диссертациялық жұмыс теориялық сипатқа ие болғандықтан, нәтижелер эксперименттік зерттеулер арқылы емес, қатаң математикалық дәлелдеулер негізінде алынған және негізделген. Жұмыста ықтималдықтар теориясы, стохастикалық процестер және параболалық теңдеулер теориясының әдістері қолданылып, алынған қорытындылар теоремалар мен аналитикалық дәлелдеулер арқылы дәлелденген.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәлімдемелер ізденушінің зерттеу бағыты бойынша ғылыми жариялымдарда жарияланған нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті келтірілген.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертацияда ықтималдықтар теориясы мен кездейсоқ параболалық теңдеулер теориясының жаңа нәтижелері алынған, орталық шектік теореманың жаңа жалпылаулары дәлелденген және стохастикалық процестер арқылы
		1) бар;	
		2) жоқ.	

			параболалық теңдеулер шешімдерінің жаңа ықтималдықтық жазылымдары табылған. Бұл нәтижелер іргелі математиканың, әсіресе стохастикалық анализ және дербес туындылы теңдеулер теориясының дамуына маңызды үлес қосады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертацияда алынған математикалық модельдер мен әдістер кездейсоқ ортадағы жылу өткізгіштік, диффузиялық процестер және магнит өрісінің эволюциясы сияқты физикалық процестерді математикалық модельдеуде қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар, нәтижелер математикалық физика, қолданбалы математика және кездейсоқ процестер теориясында әрі қарай ғылыми және қолданбалы зерттеулер жүргізуге негіз болады.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Практикалық ұсыныстар толығымен жаңа болып табылады. Жаңа нәтижелердің зерттеу бағыты бойынша есептерді шешу барысында қолдану мүмкіндігі бар.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Диссертациялық жұмыс зерттеу бағытында қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді және жоғары академиялық деңгейде жазылған.
		1) жоғары;	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	
		4) төмен.	
11.	Диссертацияға ескертулер	Кейбір орфографиялық қателер бар, бірақ саны көп емес. Ғылыми нәтижелерге әсер етпейді, PhD диссертациялар үшін қалыпты деңгей. Кездейсоқ параболалық теңдеулердің шешімдерінің асимптотикалық қасиеттері теориялық тұрғыдан толық дәлелденгенімен, алынған нәтижелердің сандық модельдеу немесе компьютерлік симуляциялар арқылы иллюстрациялары келтірілмеген. Жалпы алғанда, аталған ескертулер диссертацияның	

		ғылыми құндылығын төмендетпейді және жұмыс аяқталған, дербес ғылыми зерттеу болып табылады.
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)	Докторант мақалаларының ғылыми деңгейі жоғары. Автордың диссертация тақырыбы бойынша Scopus/WoS базаларында 3 еңбек жарық көрген. Атап айтқанда: 1. N. Akanbay., Z.I.Suleimenova., S.K.Tapeyeva. The multiplicative integral and the evolution of the magnetic field in the Marcov linear model - Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science, 2025, Volume 126, issue 2, Pages 25-40. (DOI:10.26577/jmmcs2025126202), (Скопус 18%,Web of Science-Q4, SJR= 0.272) 2. N.Akanbay., S.A.Molchanov Z.I.Suleimenova. Model of discrete kinematic dynamo- Russian Mathematical Surveys, 2024, Volume 79, Issue 4, Pages 724–726. (DOI:10.4213/rm10190), (Scopus - 66%, Web of Science - Q1, SJR= 0.684) 3. N.Akanbay, S.A.Molchanov, Z.I. Suleimenova. Theorem of Furstenberg type for multiplicative stochastic integrals. - Random operatore and Stochastic equations., 28:3 (2020), 163-176. (DOI:10.1515/rose-2020-2035, (Scopus - 11%, Web of Science - Q4, SJR= 0.164) Бұдан басқа, ҚР БҒМ БҒССҚ ұсынған журналдарда 4 мақала, халықаралық конференция материалдарында 8 тезис жарияланды.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Сулейменова Зоя Изтелеуовнаның «Кейбір кездейсоқ параболалық теңдеулер мен теңдеулер жүйелері шешімдерінің асимптотикалық беталыстары және оларды орталандыру сұрақтары туралы» тақырыбындағы диссертациялық ғылыми жұмысы нәтижесі және ғылыми жаңалығы бойынша диссертацияға қойылатын барлық талаптарға сәйкес келеді және автор «8D05401 - Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайықты.

Ресми рецензент:

Астана халықаралық университеті,
физика-математикалық пәндер және информатика
кафедрасының қауымдастырылған профессоры, ф.м.ғ.к. **Анияров Альмир Аскарович**

КАДР БӨЛІМІ
ОТДЕЛ КАДРОВ