

«8D05401 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Танкеева Айгерим Киевнаның «Импульс әсерлі квазисызықтық интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер: шешу әдістері және қасиеттері» тақырыбындағы 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	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) <u>диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</u> 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.	Диссертациялық зерттеу «Жаратылыстану ғылымдары» ғылыми бағыты «Елдің зияткерлік әлеуеті» ғылыми, ғылыми-техникалық қызметтің басым бағытына сәйкес келеді. «Импульс әсерлі квазисызықтық интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер: шешу әдістері және қасиеттері» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі гранттық қаржыландыратын екі гранттық жоба аясында орындалды: 1. «Фредгольм интегро-дифференциалдық теңдеулерінің квазисызықты импульсті жүйелері үшін шеттік есептерді шешу әдістері» (№AP13268824, 2022-2024 жж.); 2. «Сызықтық емес операторлық теңдеулердің жаңа дамуы және олардың қолданысы» (№AP23485509, 2024-2026жж.).
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған/ашылмаған.</u>	Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, себебі алынған нәтижелер импульс әсерлі интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептерді зерттеуге арналған. Диссертациялық жұмыстың нәтижелерінің маңыздылығы диссертацияда баяндалған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертацияда импульс әсерлі сызықтық және квазисызықтық интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептерді шешу әдістері қарастырылады, өзі жазу деңгейі жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген;</u> 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <u>айқындайды;</u> 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Импульс әсерлі интегралдық-дифференциалдық теңдеулер белгілі бір уақыт мезеттерінде кенет өзгерістерге ұшырайтын көптеген физикалық жүйелерді модельдеу кезінде жиі кездесетіндіктен, диссертациялық жұмыс бұл теңдеулер үшін шеттік есептердің шешілімділігін тиімді анықтауға, шешімдерін табуға мүмкіндік беретін жаңа конструктивті әдістерді дамыту қажеттілігіне арналған және өзектілігі жұмыста нақтыланып, негізделген. Диссертация мазмұны «Импульс әсерлі квазисызықтық интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер: шешу әдістері және қасиеттері» диссертация тақырыбын толық айқындайды.

		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u> ; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертация толық аяқталған зерттеу болып табылады. Диссертациядағы барлық бөлімдер мен тұжырымдар өзара логикалық байланысқан және бір біріне толық сәйкес келеді. Бұл зерттеудің сапасы мен құрылымдық тұтастығын көрсетеді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u> ; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Диссертацияда импульс әсерлі Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін шеттік есептің шешілімділігі параметрлеу әдісі арқылы орнатылды және олардың жуық шешімдерін табудың сандық әдісі мен тиімді алгоритмдері құрылды. Осыған дейін импульс әсерлі интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептердің шешімдері жәй дифференциалдық теңдеулер теориясының, математикалық физиканың әртүрлі әдістерімен, сандық және аналитикалық әдістермен шешілген.
5.	Ғылыми жанашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері мен ережелері толығымен жаңа.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның негізгі нәтижелерін сипаттайтын теоремалар мен тұжырымдар бекітілген уақыт мезеттерінде импульс әсерлі интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер теориясында толығымен жаңа болып табылады.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыс теориялық сипатқа ие. Жұмыста қолданылған басқару шешімдері жаңа және негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	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).	Қорытындыда келтірілген негізгі нәтижелер ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u> ;	Қорғауға ұсынылған диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері: Импульс әсерлі сызықтық және квазисызықтық Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін арнайы Коши есебінің шешілімділігі анықталды;

		2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жок; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жок; 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) жок 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	Импульс әсерлі сызықтық және квазисызықтық Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін Джумабаев бойынша жалпы шешімі құрылды; Джумабаев бойынша жалпы шешім импульс әсерлі сызықтық Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін шеттік есепті шешуде қолданылды; Импульс әсерлі сызықтық Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін шеттік есептің шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары орнатылды; Импульс әсерлі сызықтық және квазисызықтық Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін шеттік есептің жуық шешімін табудың сандық әдісі мен алгоритмдері ұсынылды; Импульс әсерлі квазисызықтық Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін шеттік есеп Джумабаев бойынша жалпы шешімнің тәуелсіз векторларына қатысты квазисызықтық алгебралық теңдеулер жүйесіне келтірілді. Барлық қағидаттар дәлелденген, тривиалды емес, жаңа әрі қолдану деңгейі кең. Жұмыста келтірілген тұжырымдар үш мақалада және диссертациялық жұмыста дәлелденген.
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жок. 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) жок. 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;	Диссертациялық жұмыстың әдіснамалық негізінде Джумабаев параметрлеу әдісіні пайдаланылды. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы алынған. Импульс әсерлі Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулері үшін шеттік есептерді шешудің алгоритмдері құрылып, жуық шешімдері Matlab бағдарламалау ортасында табылды. Matlab ортасында құрылған алгоритм мен бағдарлама негізінде жұмыстың теориялық қорытындылары және олардың айқындалған байланыстары эксперименттік зерттеулермен дәлелденген.

		2) жок. 8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған. 8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Жұмыстың маңызды тұжырымдары классикалық және заманауи еңбектер мен зерттеулерді қамтитын нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Диссертацияда пайдаланылған әдебиеттер тізімі жұмыста зерттелген мәселелерге қатысты әдебиеттерге шолу жасау үшін жеткілікті.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жок. 9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жок. 9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер теориялық маңызға ие және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептерді шешуде қолданылады. Диссертацияда ұсынылған параметрлеу әдісінің алгоритмдері негізінде сандық жүзеге асырулардың бекітілген уақыт мезеттерінде импульс әсерлі шеттік есептерді шешу үшін практикалық маңызы бар әрі қолдану мүмкіндігі жоғары. Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептерді шешуге арналған практикалық ұсыныстар толығымен жаңа.
10.	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары.
11.	Диссертацияға ескертулер		Жок
12.	Докторант макалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация макалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр макаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		Докторанттың макалаларының ғылыми деңгейі зерттеу тақырыбына сәйкес келеді. Диссертация тақырыбы бойынша 8 жұмыс жарияланған, оның ішінде 2 мақала Scopus және Web of Science мәліметтер базаларында индекстелген рейтингтік ғылыми журналда, 1 мақала ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынатын ғылыми басылымдар тізбесінің 1-Тізіміне енетін ғылыми басылымда, 1 мақала Өзбекстан Республикасы Ғылым академиясының В.И. Романовский атындағы Математика институтының ғылыми бюллетенінде, 3 жарияланым халықаралық конференция материалдарында жарияланған және 1 Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік, Авторлық құқық объектісі: ЭЕМ-ге арналған бағдарлама. 1. Mynbayeva S.T., Assanova A.T., Tankeyeva A.K. On the solvability of a quasilinear boundary value problem for an impulsive system // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2024. – Vol.45, №10. – P.5146-5155 https://doi.org/10.1134/S1995080224606088 (Web of Science – Q2, Scopus Percentile – 57) 2. Abduvahobov T.A., Tankeyeva A.K., Yuldashev T.K. On a nonlocal problem for nonlinear impulse systems of second-order differential equations with nonlinear boundary conditions // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2024. – Vol.45, №11. – P.5750-5763. https://doi.org/10.1134/S1995080224606751 (Web of Science – Q2, Scopus Percentile – 57) 3. Mynbayeva S.T., Tankeyeva A.K. A computational method for solving a boundary value problem for an impulsive integro-differential equation // International Journal of Mathematics and Physics. – 2023. – Vol.14, №1. – P.42-52. https://doi.org/10.26577/ijmph.2023.v14.i1.03

		4. Рахмонов Ф.Д., Танкеева А.К. Классическая разрешимость смешанной задачи для одного интегро-дифференциального уравнения с квадратом оператора Баренблатта-Желтова-Кочинной // Бюллетень Института математики. Ташкент, 2024. – Vol. 7, №1. – стр. 94-102. 5. Mynbayeva S.T., Tankeyeva A.K. An algorithm for solving a periodic boundary value problem for impulsive Fredholm integro-differential equations // The annual international April mathematical conference in honor of the Day of the Republic of Kazakhstan. Collection of abstracts. Institute of Mathematics and Mathematical Modeling. – Almaty, 2023. – P.142-143. 6. Mynbayeva S.T., Tankeyeva A.K. A method for solving a quasilinear boundary value problem for impulsive Fredholm integro-differential equation // The annual international April mathematical conference in honor of the Day of the Republic of Kazakhstan. Collection of abstracts. Institute of Mathematics and Mathematical Modeling. – Almaty, 2024. – P.139. 7. Rakhmonov F.D., Tankeyeva A.K. Nonlocal boundary value problem for a high order Benny-Luke type differential equation with a nonlinear redefinition function // «Современные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения» Международная научная конференция, ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ, Часть I. – Ташкент, 2023. – стр. 347-349. 8. Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік 54853. Қазақстан Республикасы. Авторлық құқық объектісі: ЭЕМ-ге арналған бағдарлама, Импульс әсерлі Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеуі үшін сызықтық екінүктелі шеттік есепті сандық шешуге арналған бағдарлама / Мынбаева С.Т., Танкеева А.К.; Қ.Жұбанов атындағы АӨУ. – 19.02.2025.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы ереженің 3.23- тармағына сәйкес)	Танкеева Айгерим Киевнаға «8D05401 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетіне ұсыныс жасау.

**Қ.А.Яссауи атындағы
Халықаралық
Қазақ-Түрік университетінің
профессор міндетін атқарушы,
физика-математика ғылымдарының
кандидаты,
қауымдастырылған профессор**



К.И.Усманов

