«8D05401 - Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Конисбаева Куралай Талгатовнаның -«Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеу үшін бастапқы секірісті шеттік есеп» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшем шарттарға 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:	Диссертация ғылымның даму бағыттарына сәйкес келеді. Диссертация мемлекет қаржыландыратын AP23488301 «Сингулярлы ауытқыған дифференциалдық, интегро-дифференциалдық және импульстік теңдеулер шешімдерінің асимптотикалық бағалаулары» (2024-2026) жобасы шеңберінде орындалды.
		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.	
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	Ұсынылған зерттеу жұмысы қазіргі ғылымның өзекті бағыттарының бірі – сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеулерді зерттеуге арналған. Зерттеу нәтижелері сингулярлы ауытқу теориясының дамуына маңызды үлес қосады. Автор алынған тұжырымдар арқылы осы салада әрі қарайғы зерттеулерге негіз қалайды.

			Жұмыстың ғылыми маңыздылығы алынған нәтижелердің терең талдануымен және олардың практикалық тұрғыдан қолданылу мүмкіндіктерімен айқындалады. Зерттеу барысында алынған негізгі нәтижелер мен әдістер болашақта осы бағыттағы іргелі және қолданбалы зерттеулерді дамытуға ықпал етеді. Жалпы алғанда, жұмыс жоғары ғылыми деңгейде орындалған және ғылымның дамуына елеулі үлес қосатын маңызды зерттеу болып табылады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: **1) жоғары;** 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Ұсынылған диссертациялық жұмыс толыққанды әрі дербес орындалған. Барлық негізгі нәтижелер мен тұжырымдарды автор жеке өзі алды, бұл жарияланымдармен және жұмыстың мазмұнымен расталады. Бұл дерек автордың ғылыми ізденіске қабілеттілігін, зерттеу жүргізудегі дербестігі мен жауапкершілігін айқын көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: **1) негізделген;** 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Сингулярлы ауытқыған есептер жаратылыстану және қолданбалы ғылым салаларында маңызды орын алады, себебі оларда кіші параметрдің болуы шешімнің құрылымына елеулі әсер етіп, әртүрлі күрделі құбылыстардың пайда болуына әкеледі. Мұндай есептерді қарастыру қазіргі заманауи математикада өзекті болуда. Диссертациялық жұмыстың жалпы өзектілігі кіріспе бөлімінде жан-жақты талданып, негізделген. Автор ғылыми жұмыстың іргелі және қолданбалы зерттеулер үшін маңызды екендігін көрсеткен.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: **1) айқындайды;** 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертация мазмұны зерттеу тақырыбын толық айқындайды және оның негізгі ғылыми идеялары мен нәтижелерін жүйелі түрде қамтиды. Ғылыми жұмыс кіріспеден, екі негізгі бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Диссертациялық жұмыстың құрылымы мен мазмұны ғылыми талаптарға сәйкес келеді және зерттеу нәтижелерінің дәйектілігі мен толықтығын қамтамасыз етеді.

		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбының мазмұнына толық сәйкес келеді. Ізденуші зерттеу тақырыбына сай ғылыми мақсатты нақты және айқын тұжырымдаған, міндеттер жүйелі түрде қарастырылып, диссертацияда алынған нәтижелер арқылы өз шешімін тапқан.
		1) сәйкес келеді;	
		2) ішінара сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді.	
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Диссертациялық жұмыс кіріспеден, екі негізгі бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыстың барлық бөлімдері өзара логикалық байланысқан және зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес бірізді түрде құрылған.
		1) толық байланысқан;	
		2) ішінара байланысқан;	
		3) байланыс жоқ.	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Ғылыми жұмыста сингулярлы ауытқыған интегралды–дифференциалдық теңдеу үшін шеттік есеп қарастырылған. Бірінші бөлімде сапалық зерттеу жүргізіліп, екінші бөлімде алынған нәтижелерге сәйкес шекаралық функциялар әдісін қолдана отырып, шешімнің кез келген дәлдіктегі бірқалыпты асимптотикалық жуықтауын алған. Сонымен қатар, алынған теориялық нәтижелерді растау үшін модельдеу арқылы нақты сандық мысалдар келтірілген.
		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?	Ұсынылған диссертациялық жұмыс кіші параметр бір ғана туындының алдында емес бірнеше туындыларының алдында кездесетін кез келген ретті сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеу үшін шеттік есепті зерттеуге бағытталған. Бұндай типті есептер аз зерттелген. Ғылыми жұмыста алынған нәтижелер теорема түрінде өрнектеліп, дәлелденген.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Ғылыми зерттеу жұмысы теориялық сипатқа ие. Зерттеу жұмысы барысында алынған қорытындылар толығымен жаңа және осыған дейінгі белгілі асимптотикалық әдісті
		1) толығымен жаңа;	

		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	одан әрі дамытады. Барлық алынған нәтижелер мен қорытындылар теоремалар түрінде тұжырымдалып, дәлелденген.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) **толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ғылыми жұмыста ұсынылған шешімдер негізінен теориялық сипатта болғанымен, олар ғылыми жаңашылдыққа ие және жеткілікті түрде негізделген. Қолданылған әдістердің дұрыстығы дәлелденіп, алынған нәтижелер белгілі тәсілдермен салыстырылып бағаланған. Ұсынылған тәсілдер математикалық модельдерді жетілдіруге және жаратылыстану мен қолданбалы ғылымдардағы есептерді шешуде қолдануға мүмкіндік береді.
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 негізгі нәтижелер мен қорытындылар ғылыми тұрғыдан жеткілікті және ауқымды дәлелдемелерге негізделген. Алынған нәтижелер теориялық тұрғыдан негізделіп, қолданылған әдістердің дұрыстығы мен тиімділігі дәлелденген. Жұмыста келтірілген тұжырымдар зерттеу логикасына сәйкес жүйелі түрде дәлелденіп, олардың сенімділігі қамтамасыз етілген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 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? 1) ия; 2) **жоқ;** 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін	7.1 Диссертациялық жұмыстағы негізгі нәтижелер толық дәлелденген. 7.2 Алынған негізгі нәтижелер тривиалды емес. 7.3 Қорғауға ұсынылған нәтижелер жаңа және қолдану деңгейі кең болып табылады. Қорғауға диссертацияның ғылыми жаңалығы мен негізгі нәтижелерін сипаттайтын төмендегі қағидалар ұсынылады: 1. Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеу үшін шеттік есеп шешімінің асимптотикалық бағалауы алынды. 2. Өзгертілген ауытқымаған есеп құрылды. 3. Шешімнің және интегралдық мүшенің бастапқы секіріс құбылыстарының пайда болу ерекшеліктері анықталды. 4. Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеу үшін шеттік есеп шешінің кіші параметрге қатысты

		емес.	кез келген дәлдікпен асимптотикалық жіктелуі құрылды. Ізденушінің зерттеу нәтижелері бойынша 12 жұмыс жарияланған, олардың ішінде жетеуі рейтингілік журналдарда. Атап айтқанда *1.* Dauylbayev M.K., Konisbayeva K.T. Asymptotical Convergence of Solutions of Boundary Value Problems for Singularly Perturbed Higher-Order Integro-Differential Equations / Quaestiones Mathematicae Published online: 5 Jul V47, 2024 https://doi.org/10.2989/16073606.2024.2364297 Квартиль:Q2 Процентиль: 54, Индекс цит.: 1.4, SJR: 0.44. 2. Dauylbayev M.K., Konisbayeva K.T. Asymptotic expansion of the solution of a boundary value problem for singularly perturbed integro-differential equations of higher orders\ Boundary Value Problem Journal \ 2025 (WoS (SCIE) Q2) https://doi.org/10.1186/s13661-025-02140-5 Квартиль: Q1, Процентиль: 75, Индекс цит.: 2, SJR: 0.479. 3. Mirzakulova A.E., Dauylbayev M.K., Konisbayeva K.T. Asymptotic estimations of the solution of a singularly perturbed equation with piecewise constant argument Lobachevskii Journal of Mathematics/45(4), 2024г. DOI:10.1134/S1995080224601450 Квартиль: Q2, Процентиль: 57, Индекс цит.: 1.5, SJR: 0.435. 4. Mirzakulova A.E., Konisbayeva K.T. Uniform asymptotic expansion of the solution for the initial value problem with a piecewise constant argument / Bulletin of the Karaganda, «Mathematics Series».- 116(4), 2024 г. https://doi.org/10.31489/2024m4/138-148 Квартиль: Q2, Процентиль: 53, Индекс цит.: 1.4, SJR: 0.392. 5. Atakhan N., Nurpeissov K.S., Konisbayeva K.T. Asymptotic estimations of the solution for a singularly perturbed equation with unbounded boundary conditions \ Bulletin of the Karaganda, «Mathematics Series».- №4(108)/2022
		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.	

			https://doi.org/10.31489/2022m4/20-33 Квартиль: Q2, Процентиль: 53, Индекс цит.: 1.4, SJR: 0.392. 6. M.K. Dauylbayev, K.T. Konisbayeva, N.R. Tortbay Integral BVP for singularly perturbed system of differential equations // International Journal of Mathematics and Physics 12, No1, 25 (2021). C. 25-33. DOI:https://doi.org/10.26577/ijmph.2021. v12.i1.04 Квартиль:Q4, Процентиль: 7, Индекс цит.: 0.157, SJR: 0.4. 7. K.T. Konisbayeva, M.K. Dauylbayev, Mirzakulova A.E., Asymptotic estimates of the solution of the BVP for singularly perturbed integro-differential equations// Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science. №1(129)-2026. – P. 39-51. https://doi.org/10.26577/JMMCS129120264 Квартиль:Q4, Процентиль: 18, Индекс цит.: 0.157, SJR: 0.4.
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Зерттеу әдіснамасын таңдау толық негізделген және жұмыста нақты сипатталған. Қарастырылған есептің ерекшеліктеріне байланысты шекаралық функциялар әдісі таңдалып, ол интегралды-дифференциалдық теңдеулер үшін тиімді қолданылатыны теориялық тұрғыдан дәлелденген. Таңдалған әдіснама алынған нәтижелердің дәлдігі мен бірқалыптылығын қамтамасыз етеді.
	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:	Диссертация нәтижелері компьютерлік технологияларды және ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін пайдалану негізінде алынған. Есептің сандық мысалдары MATLAB бағдарламасы көмегімен жүзеге асырылып, нәтижелер графиктер түрінде ұсынылып, олардың интерпретациясы жүргізілді. Бұл алынған теориялық қорытындылардың дұрыстығын көрнекі түрде растауға мүмкіндік береді.
		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):	Ғылыми жұмыста алынған теориялық нәтижелер, модельдер және анықталған өзара байланыстар қатаң математикалық дәлелдеулер арқылы негізделген. Нәтижелердің сенімділігі мен дұрыстығы халықаралық деректер базаларында индекстелетін жоғары рейтингілі ғылыми журналдарда жариялануымен расталады.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен **расталған** / ішінара **расталған** / расталмаған.	Диссертацияда ұсынылған негізгі мәлімдемелер мен қорытындылар заманауи және классикалық ғылыми әдебиеттерге жасалған сілтемелермен толық расталған. Әдебиеттерге шолу зерттелетін мәселенің жан-жақты қарастырылғанын және алынған нәтижелердің сенімділігін қамтамасыз етеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз.	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі 132 дереккөзден тұрады және зерттеу жүргізу үшін қажетті ғылыми ақпаратпен қамтамасыз етеді.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Зерттеу нәтижелері сингулярлы ауытқыған интегралды–дифференциалдық теңдеулер теориясының дамуына маңызды үлес қосады. Әрбір тарауда алынған тұжырымдар осы зерттеу бағытының әрі қарай дамуы үшін құнды теориялық негіз болып табылады.
		1) бар;	
		2) жоқ.	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертациялық жұмыс айтарлықтай практикалық құндылыққа ие. Диссертацияда алынған теориялық нәтижелер мен математикалық модельдер ғылым мен техниканың түрлі салаларында, соның ішінде гидродинамика, механика, биология және физикамен байланысты қолданбалы есептерде пайдалануға болады.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Ғылыми жұмыста практикалық ұсыныстардың

		1) **толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	жаңашылдығы зерттеу нәтижелеріне негізделуімен. Алынған ғылыми нәтижелер әртүрлі қолданбалы есептерде кездесетін процестерді сипаттайтын модельдерді зерттеуде тиімді түрде пайдалануға мүмкіндік береді. Ұсыныстар математикалық модельдеу, сандық талдау және асимптотикалық жуықтаулар сияқты әдістерге сүйеніп жасалған, бұл олардың нақты практикалық есептерде қолданылуын қамтамасыз етеді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) **жоғары;** 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмысы осы бағыттағы ғылыми еңбектерге қойылатын талаптарға толықтай сәйкес келеді және жоғары академиялық деңгейде жазылған. Автор математикалық тұжырымдарды дәл әрі сауатты жеткізіп, ғылыми стильдің барлық талаптарын сақтаған.
11.	Диссертацияға ескертулер	Диссертациялық жұмыс бойынша ескертулер 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)	Докторанттың ғылыми жұмыстары жоғарғы деңгейде орындалған. Диссертация тақырыбы аясында автор 12 еңбек жариялаған. Олардың 7-еуі Scopus базасында индекстелетін журналдарда жарық көрген.	
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Конисбаева Куралай Талгатовнаның «Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеу үшін бастапқы секірісті шеттік есеп» 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:

Дулати атындағы Тараз университеті,
ф.-м. ғ. д., профессор **Муратбеков М.Б.**