

**«6D060100-Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Құрманбай Дамир  
Аурағанбаевтың «Инверсияланған минималды беттердің солитонды деформациясы» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының  
**ресми рецензенттің****

**СЫН-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: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) <u>Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес</u> (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыс 2020 жылғы 29-шы сәуірдегі Қазақстан Республикасы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия отырысының хаттамасында ғылымды дамытудың 2021-2023 жылдарға арналған «Жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер» басым бағытына сәйкес келеді.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс геометриялық әдістерді қолдана отырып, модификацияланған Веселов-Новиков теңдеуінің дәл шешімдерін құру бағытына үлесін қосады және осы шешімдерді пайдаланып математикалық физика мен дифференциалдық геометрияның өзекті мәселелерін зерттеуде қолданыс табады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертация тақырыбы бойынша жарияланған 9 жұмыстың біреуі ғана бірлесіп жазылған, яғни өзі жазу деңгейі өте жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың теориялық тұрғыдан да, практикалық тұрғыдан да өзектілігі көрсетілген.

		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбына сәйкес келеді және	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбына сәйкес келеді және
		тақырыбына сәйкес келеді: 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	сипаттайды және олардың өзектілігін негіздейді. Бірінші тарау дифференциалдық геометрия, аналитикалық функциялар теориясы мен Дирак операторы теориясынан қажетті мәліметтерді мазмұндайды. Екінші тарау бүкіл диссертацияға тұтас сипат беретін теоремаларды келтіріп, диссертацияның негізгі нәтижелерін қамтиды. Үшінші тарауда теориялық тұжырымдардың практикалық тұрғыдан қолданылулары талқыланады.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертация тақырыбына қайшы келетін, диссертацияның сапалық және құрамдық тұтастығына нұқсан келтіретін мақсаттар мен міндеттер жоқ.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бөлімдерінде толық логикалық байланыс көрінеді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Барлық тұжырымдар толық дәлелдемелермен қамтамасыз етілген және осы саладағы сипаттас зерттеулермен салыстырылып бағаланған.

5.	Ғылыми	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа	Минималды беттерді пайдаланып модификацияланған Веселов-Новиков
	жаңашылдық принципі	<p>болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u></p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>(мВН) теңдеуінің дәл шешімдерін табу әдісі ескі әдісін қайтарды.</p> <p>Бастапқы Эннепер бетін мысал ретінде алып құрастырылған мВН теңдеуінің шектеулі уақытта бұзылатын шешімі алғаш рет академик А. И. Таймановтың жұмыстарында жарық көрді. Таймановтың 2015 жылғы мақаласының соңында жоғарғы ретті Эннепер беттерін қолданып, мВН теңдеуінің нақты шешімдерін табуға болатындығы тұспалданды. Әйри типті теңдеулерге арналған біртіндеп жуықтау әдісі арқылы жоғарыда айтылған есептің шешімін табу осы диссертацияның жаңа нәтижелерінің бірі болып табылады және осы салада жинақталған зерттеулерді толықтырады. Оған қоса, бастапқы жоғарғы ретті Эннепер беттерін параллель тегіс көшіру арқылы қандайда шектелген облыста солитонды деформация табуға болатындығы бірінші рет көрсетілген. Үшіншіден инверсияланған жоғарғы ретті Эннепер беттері үшін солитондық деформацияның ойын теориясында қолданылуына жол ашатын талдау жасалған. Бұндай талдау қолданыстағы әдебиетте сирек немесе мүлдем кездеспейді, сондықтан диссертацияның құндылығын арттырады.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа;</u></p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табылады. Жұмыстың бір кемшілігі – болашақта зерттеуге болатын сұрақтардың қорытындыда талданбауы. Атап өтілген кемшілік, алайда, диссертацияның жалпы мазмұнына үлкен әсер етпейді.</p>
		<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) <u>жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</u></p>	<p>Техникалық тұрғыдан қарастырғанда Maple бағдарламасы көмегімен шешімдерді тексеру мен жоғарғы ретті Эннепер беттері үшін солитонды деформациялардың кескіндерін алу стандартты болып табылады.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген/негізделмеген</u> (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>Барлық қорытындылар толықтай және қатаң негізделген.</p>

7.	Қорғауға	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап	Қорғауға шығарылатын төмендегі қағидаттардың әрқайсысы 1)
	шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) <u>дәлелденді</u>;</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) <u>жоқ</u></p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) <u>кең</u></p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>Қорғауға шығарылатын төмендегі қағидаттардың әрқайсысы 1)</p> <p>мақалаларда дәлелденген:</p> <p>- инверсияланған жоғарғы ретті Эннепер беттері үшін солитонды деформацияны құрастыру;</p> <p>- инверсияланған катеноид үшін солитонды деформация құрастыру арқылы модификацияланған Кортевег-де-Фриз (МКДФ) теңдеуінің шешімін табу;</p> <p>- инверсияланған жоғарғы ретті Эннепер беттерін сипаттайтын регулярлы және бұзылушы потенциалдардың кескіндерін салыстырып, осы беттер үшін солитонды деформацияның қолданылуларын көрсету.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>Әдіснама ғылыми математика саласында қалыптасқан стандарттарға сәйкес келеді.</p> <p>Диссертация нәтижелері компьютерлік технологияларды пайдалана отырып, дифференциалдық теңдеулер теориясы мен дифференциалдық геометрияның заманауи әдістерін қолдану арқылы алынған.</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): 1) ия; 2) жоқ	Эксперименттік зерттеулерді жасау диссертация тақырыбының
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Мәлімдемелердің көбі сенімді баспаларда шығатын әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Әдебиеттер тізімі қанағаттанарлық. Көбінесе академик А. И. Таймановтың мақалалары мен олардың ішіндегі сілтемелер пайдаланған. Таңдалған бағыттағы ашық сұрақтарды талдауға қатысты әдеби шолуды жасау басында жоспарланбаған болуы мүмкін.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертация нәтижелері дифференциалдық теңдеулер теориясы мен дифференциалдық геометрияның өзекті мәселерін талдауда қолданыс табады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыс теориялық және практикалық есептерден тұрады. Оларды әрі қарай дамыту мүмкіндігі жоғары.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Практикада пайдалы болуы мүмкін ішінара жаңа ұсыныстар бар.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары. Тек үшінші тарауда келтірілген Maple командаларының түсін негізгі мәтін түсінен өзгеше етіп алуды ұсыну орынды көрінеді.

Құрманов Дамир Мұратбекұлының «Инверсияланған минималды беттердің солитонды деформациясы» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы ғылыми маңыздылығы мен нәтижелерінің жаңалығы бойынша диссертацияға қойылатын барлық талаптарға сәйкес келеді және оның авторы «6D060100-Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайықты.

Ресми рецензент:

С. Демирел атындағы университет, PhD  
(жұмыс орны, ғылыми дәрежесі)



Усембаев Н. Ш.  
(Аты-жөні)

Профессор Н. С. Усембаевтың қолын растаймын:

Қолтаңбасын растаймын  
Күн: 14 ш 20 22 ж  
Қолы: Кадр бөлімі  
Тел: \_\_\_\_\_