«6D060400 – Физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Жасыбаева Меруерт Бактыкеновнаның «Кейбір интегралданатын жалпыланған сызықты емес Шредингер типті теңдеулерді және олардың спиндік жүйелерін зерттеу» 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.	Жұмыс іргелі және қолданбалы физиканың өзекті саласы – сызықты емес толқындық процестер теориясына арналған. Алынған нәтижелер оптика, плазма физикасы және конденсацияланған кванттық жүйелер үшін маңызды. Диссертация Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі үйлестіретін іргелі ғылыми бағдарламалар аясында, атап айтқанда «Эйнштейндік және эйнштейндік емес гравитация теориясы шеңберінде астрофизика және космологияның кейбір мәселелерін зерттеу» тақырыбындағы (Грант №0118РК00935, 2018 - 2020 жж.), және де «Фокас-Ленэллс типті теңдеулердің солитондар динамикасын зерттеу» тақырыбындағы (Грант № AP25794905, 2025 - 2027 жж.) ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес орындалған.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Интегралданатын жалпыланған сызықты емес Шредингер теңдеулерінің (Фокас-Ленэллс, туындылы Шредингер) жаңа шешімдері табылып, олардың спиндік жүйелерімен байланысы терең зерттелген.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыс толығымен автордың өзінің ғылыми ізденісінің нәтижесі. Докторант халықаралық конференцияларда баяндама жасап, жоғары рейтингті журналдарда (Q1) мақалалар жариялаған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген;	Жұмыстың өзектілігі ультрақысқа импульстердің таралуын дәлірек сипаттау қажеттілігімен және көп өлшемді жүйелерді зерттеу

		2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	қажеттілігімен толық негізделген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертация мазмұны тақырыпты толық ашады: (1+1) және (2+1) өлшемді теңдеулер, олардың спиндік жүйелері және геометриялық интерпретациясы қамтылған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Қойылған мақсат пен міндеттер (Дарбу түрлендіруін қолдану, спиндік жүйелерді құру, дисперсиясыз шектерді табу) тақырыпқа толық сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Бөлімдер арасында логикалық тұтастық бар: теориялық негізден бастап, нақты шешімдер мен геометриялық қосымшаларға дейін жүйелі түрде баяндалған.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор әрбір әдістің (Дарбу түрлендіруі, Хирота әдісі) артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстыра отырып, өз таңдауын дәлелдейді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	(2+1)-өлшемді және екі компонентті Фокас-Ленэллс теңдеулері үшін Дарбу түрлендіруі мен солитонды шешімдер алғаш рет алынған. Спиндік жүйелердің жаңа түрлері ұсынылған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның қорытындылары жаңа: атап айтқанда, екі компонентті ФЛ теңдеуінің спиндік жүйесі және сақталу заңы алғаш рет құрылған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық	Алынған аналитикалық шешімдер мен олардың графиктері

		немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	(бризерлер, қиратушы толқындар) физикалық жүйелерді модельдеу үшін жаңа құрал болып табылады.
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 келтірілген тұжырымдар Лакс жұптарының үйлесімділік шарттарын қатаң математикалық түрде шешу арқылы алынған және графикалық түрде визуализацияланған.
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 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.	Үш негізгі ереже де (ДТ арқылы шешімдер, спиндік жүйелердің эквиваленттілігі, (2+1) өлшемді модельдер) толық математикалық дәлелденген. Ережелер тривиалды емес, күрделі математикалық аппаратты қажет етеді. Ережелер жаңа, әсіресе екі компонентті (2+1) өлшемді ФЛ теңдеуінің интегралдануы мен спиндік жүйесінің құрылуы. Нәтижелерді қолдану аясы кең: сызықты емес оптика, фотоника, плазма физикасы, БЭК теориясы. Ережелер диссертацияда ғана емес, сонымен қатар 4 халықаралық Q1 журналындағы мақалаларда дәлелденген.

		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.	Әдіснама нақты жазылған: Лакс жұбы, Дарбу түрлендіруі, Хирота әдісі, Сим-Тафель формуласы.
		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) жоқ.	Зерттеу барысында қазіргі заманғы компьютерлік технологиялар (Maple, Mathematica) қолданылып, 3D графиктер салынған.
		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.	Теориялық қорытындылар (солитондардың серпімді соқтығысуы, тұрақтылығы) графикалық талдаулармен расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәлімдемелер сенімді ғылыми әдебиеттерге (137 дереккөз) сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға және зерттеуге жеткілікті (соның ішінде 2025 жылғы соңғы мақалалар бар).
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Диссертацияның теориялық маңызы жоғары – математикалық физика мен дифференциалдық геометрияны байланыстырады.

		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Практикалық маңызы бар: алынған шешімдер оптикалық талшықтардағы сигналдарды басқаруға және плазмалық тұрақсыздықтарды модельдеуге қолданылады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Практикалық ұсыныстар (солитондарды басқару әдістері) жаңа.
10.	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары. Математикалық формулалар дұрыс рәсімделген, тіл таза, терминология дәл қолданылған.
11.	Диссертацияға ескертулер	Жұмысқа қатысты ескертулер мен кемшіліктер жоқ.	Жасыбаева Меруерт Бактыкеновнаның «Кейбір интегралданатын жалпыланған сызықты емес Шредингер типті теңдеулерді және олардың спиндік жүйелерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың нәтижелері академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университетінің жанындағы диссертациялық кеңестің ұсынылған жұмыстарға қойылатын барлық талаптарын қанағаттандырады.
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр	Докторанттың 18 ғылыми жұмысы бар, оның ішінде 4 мақала Web of Science/Scopus дерекқорларында индекстелген жоғары импакт-факторлы (Q1, IF=4.6 және IF=2.2) журналдарда жарияланған. Бұл нәтижелердің халықаралық деңгейде мойындалғанын көрсетеді.	

	мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	
13.	Ресми рецензенттің шешімі	Жасыбаева Меруерт Бактыкеновнаның диссертациялық жұмысы аяқталған, іргелі ғылыми зерттеу болып табылады. Жұмыс 6D060400 – Физика мамандығы бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесін алу талаптарына толық сәйкес келеді және қорғауға жіберілуге лайық.

Рецензент:

Аға ғылыми қызметкер, Dr. Мират Кәрібаев
"National Laboratory Astana", Назарбаев Университеті

