

«6D060400-Физика мамандығы бойынша мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Ергалиева Гульмира Темирешевнаның «Гравитация және қара құрдым теорияларының жалпыланған модельдері» тақырыбында жазылған 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	<p>1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) <u>диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</u></p> <p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</p>	<p>Диссертациялық жұмыс мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын келесі ғылыми жобалар аясында орындалды:</p> <p>– «Гравитацияның жалпыланған теорияларына негізделген Ғаламның эволюциясын зерттеу» (AP09261147, 2021–2023 жж.);</p> <p>– «Метрикалық-аффиндік гравитация теориясының космологиясын зерттеу» (AP09058240, 2021–2023 жж.).</p> <p>Диссертация қазіргі заманғы теориялық физика мен космологияның өзекті мәселелеріне – гравитацияның жалпыланған теориялары, қара құрдымдар физикасы және Хаббл параметрі шиеленісіне арналған. Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес келеді.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, ал оның маңыздылығы толық ашылған. Зерттеу нәтижелері модификацияланған гравитация теориялары, қара құрдымдардың геометриялық және термодинамикалық қасиеттерін зерттеу саласына маңызды үлес қосады.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі:	Диссертацияны өзі жазу диссертациялық жұмыс автордың жеке ғылыми ізденісінің нәтижесі болып табылады. Барлық есептеулер дербес аналитикалық және сандық орындалған.	денгейі жоғары:	
		1) жоғары;		табылады. Барлық есептеулер дербес	
		2) орташа;			
		3) төмен;			
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	Диссертациялық жұмыстың космология мен гравитация мәселелермен – Хаббл парадоксының жалпыланған теориялары және гравитацияның жалпыланған теорияларының қара құрдымдардың термодинамикалық қасиеттерін зерттеу қажеттілігімен толық нәтижелерін зерттеу тақырыптың маңыздылығын негізделген. Автор деректерімен және жеке заманауи бақылау модельдердегі шектеулермен текші теориялық нақты дәлелдейді.	өзектілігі қазіргі физикасындағы іргелі мәселелермен – Хаббл парадоксының жалпыланған геометриялық әрі теориялары және теорияларын зерттеу негізделген. Автор заманауи бақылау деректерімен және жеке теориялық нақты дәлелдейді.	
		1) негізделген;			
		2) ішінара негізделген;			
		3) негізделмеген.			
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:		Диссертацияның мазмұны қысқаша айқындайды. Жұмыстың гравитацияның жалпыланған теорияларының қара құрдымдардың көлеңкесі мен термодинамикасын, сондай-ақ космологиялық құрылымдарды жүйелі түрде ашып көрсетеді және тақырыптан ауытқулар байқалмайды.	қойылған тақырыптың барлық тараулары модельдерін, қара құрдымдардың көлеңкесі мен термодинамикасын, сондай-ақ космологиялық құрылымдарды жүйелі түрде ашып көрсетеді және тақырыптан ауытқулар байқалмайды.
		1) айқындайды;			
		2) ішінара айқындайды;			
		3) айқындамайды.			
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:		Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері зерттеу тақырыбына сәйкес келеді. Алға қойылған міндеттер жұмыстың әр тарауында дәйекті түрде шешілген және алынған нәтижелер жалпы мақсатқа жетуге бағытталған.	мақсаты мен қойылған міндеттері зерттеу тақырыбына сәйкес келеді. Алға қойылған міндеттер жұмыстың әр тарауында дәйекті түрде шешілген және алынған нәтижелер жалпы мақсатқа жетуге бағытталған.
		1) сәйкес келеді;			
		2) ішінара сәйкес келеді;			
		3) сәйкес келмейді.			
4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Диссертациялық жұмыстың құрылымы логикалық тұрғыдан жүйелі құрылым және толық байланысқан. Теориялық негіздерден бастап нақты модельдер мен олардың физикалық салдарларын талдауға дейінгі барлық бөлімдер өзара тығыз	құрылымы логикалық тұрғыдан жүйелі құрылым және толық байланысқан. Теориялық негіздерден бастап нақты модельдер мен олардың физикалық салдарларын талдауға дейінгі барлық бөлімдер өзара тығыз			
1) толық байланысқан;					
2) ішінара байланысқан;					

		3) байланыс жоқ.	байланысты және бірін-бірі толықтырып отырады.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Автор ұсынған жаңа теориялық шешімдер мен нәтижелер жан-жақты дәлелденген және бұрынғы белгілі модельдермен салыстырмалы түрде сыни талданған. Алынған нәтижелердің артықшылықтары мен шектеулері нақты көрсетіліп, олардың физикалық мағынасы терең
		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?	Диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелер толығымен жаңа болып табылады. Автор гравитацияның жалпыланған теориялары аясында кара құрдымдардың геометриялық, көлеңкелік және термодинамикалық қасиеттерін зерттеп, бұрын әдебиеттерде қарастырылмаған жаңа аналитикалық және сандық шешімдер алған.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Диссертацияда жасалған қорытындылар жүргізілген түпнұсқалық зерттеулерге негізделген және толығымен жаңа. Қорытындылар қазіргі космология мен кара құрдымдар физикасындағы өзекті мәселелерді шешуге бағытталған жаңа ғылыми тұжырымдарды қамтиды.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Жұмыста ұсынылған теориялық және әдістемелік тәсілдер гравитацияның жалпыланған модельдерін талдауда толығымен жаңа болып табылады. Атап айтқанда, QSSC моделі шеңберінде Хаббл параметрінің шиеленісін түсіндіру және Эйнштейн–Гаусс–Бонне гравитациясындағы сингулярлық емес кара құрдымдардың термодинамикалық талдауы алғаш рет кешенді түрде орындалған.
		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).	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Диссертацияда алынған негізгі қорытындылар аналитикалық есептеулермен, сандық модельдеулермен және заманауи бақылау деректерімен салыстыру арқылы дәлелденген. Нәтижелердің сенімділігі қолданылған теориялық аппараттың дұрыстығымен және статистикалық талдаулармен қамтамасыз етілген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді;</p> <p>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p>	<p>Қағидат 1. QSSC моделіндегі масштабты фактордың тербелмелі шешімі.</p> <p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p> <p>Қағидат 2. RN-AdS<sub>5</sub> қара құрдымының көлеңкесінің аналитикалық сипаттамасы</p> <p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p> <p>Қағидат 3. Эйнштейн–Гаусс–Бонне гравитациясындағы Бардин типті тұрақты қара құрдым</p> <p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p>

		3) кең	Қағидат 4. Бардин–Янг–Миллс кара құрдымының жалпыланған шешімі 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 иә 7.4 кең 7.5 иә
		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:	Зерттеуде қолданылған әдіснама ғылыми тұрғыдан негізделген және диссертацияда анық әрі нақты сипатталған.
	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:	Диссертацияның нәтижелері заманауи компьютерлік технологияларды, сандық модельдеу мен деректерді өңдеудің қазіргі әдістерін қолдану 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):	Теориялық қорытындылар бақылау деректерімен және салыстырмалы талдаулар арқылы расталған.
	1) ия;		
	2) жоқ.		

		8.4 Маңызды мәлімдемелер расталған нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған/ ішінара расталған/ расталмаған.</u>	Маңызды ғылыми халықаралық тұжырымдар беделді ғылыми әдебиеттерге жасалған сілтемелермен толық расталған.	
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті/жеткіліксіз.</u>	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі тақырыпты жан-жақты камтиды және диссертацияның ғылыми деңгейіне толық сәйкес келеді.	
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері гравитация теориялары мен кара құрдымдар физикасының теориялық негіздерін дамытуға елеулі үлес қосады.	
		1) <u>ия;</u>		
		2) <u>жоқ.</u>		
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:		Алынған нәтижелерді теориялық модельдерді интерпретациялау және астрофизикалық бақылау деректерін талдау барысында қолдануға болады.
		1) <u>ия;</u>		
		2) <u>жоқ.</u>		
9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Практикалық ұсыныстардың басым бөлігі жана ғылыми тәсілдерге негізделген, ал ішнара бөлігі белгілі әдістерді жетілдіруді көздейді.			
1) <u>толығымен жаңа;</u>				
2) <u>ішінара жаңа (25-75% жаңа);</u> 3) <u>жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</u>				
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Диссертация академиялық жазу талаптарына сай орындалған, мәтін құрылымы жүйелі, формулалар, суреттер мен кестелер сапалы рәсімделген.	
		1) <u>жоғары;</u>		
		2) <u>орташа;</u>		
		3) <u>орташадан төмен;</u> 4) <u>төмен.</u>		
11.	Диссертацияға ескертулер	Жұмысқа принципіалды ескертулер жоқ. Кейбір бөлімдерде нәтижелерді болашақта кеңейтілген сандық талдаумен толықтыруға болады, бұл ескертулер диссертацияның жалпы ғылыми деңгейін төмендетпейді.		
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы	Докторанттың диссертациялық жұмысының қорытындысы бойынша алынған нәтижелер халықаралық рецензияланатын жоғары деңгейлі ғылыми, беделді журналдарда баяндалған. Атап айтқанда, гравитацияның жалпыланған теориялары, кара құрдымдардың геометриялық, термодинамикалық, шектік қасиеттері, сондай-ак		

	<p>бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>	<p>QSSC космологиялық моделінің қолданбалары бойынша жарияланған мақалалар Scopus және Web of Science базаларына енгізілген. Бұл мақалалар Q1–Q2 квантильдеріндегі беделді журналдарда жарық көріп, диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығын, негізділігін және халықаралық ғылыми қауымдастық тарапынан мойындалғанын толық дәлелдейді.</p>
13.	<p>Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)</p>	<p>Ергалиева Гульмира Темирешевнаның «Гравитация және кара құрдым теорияларының жалпыланған модельдері» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы Қазақстан Республикасының философия докторы (PhD) дәрежесін беру қағидаларының талаптарына толық сәйкес келеді. Диссертация өзекті ғылыми мәселелерге арналған, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы бар, алынған нәтижелер жеткілікті деңгейде негізделген және жарияланған ғылыми мақалаларда апробацияланған. Осыған байланысты Ергалиева Гульмира Темирешевнаға 6D060400 – «Физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.</p>

**Рецензент:**

Назарбаев Университеті,  
Энергетикалық Ғарыш Зертханасының  
Ғылыми қызметкері, PhD



Көмеш Тоқтархан