

«BD070500 - Математикалық және компьютерлік модельдеу» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне ізлену үшін ұсынылған Әскербекова Жанар Әскербекқызының «Акустика және Гельмгольд тендеулері үшін жалғастыру есептерін сандық модельдеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

СЫН-ШҚІРІ

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) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	«Акустика және Гельмгольд тендеулері үшін жалғастыру есептерін сандық модельдеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобалар аясында орындалған. 1) AP05134121 - Жаратылыстану ғылымындағы кері және қисынды емес есептерді анықтаудың сандық әдістері. 2) AP19579325 - Акустика тендеуі үшін кері және қисынды емес есептерін шешудің заманауи сандық әдістерін әзірлеу және зерттеу»
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыста кері есеп ретінде шешімімен бірге уақыттық үшбұрышты облыстың шекарасын анықтау қажет болатын есеп қарастырылған. Кері есептерді шешу кезінде туындайтын келеңсіздіктерді жөнудің тиімді әдістері мен жалпы жолдары сандық сараптамамен көрсетілген. Ғылыми маңыздылығы қарастырылған кері және тура есептерді сандық шешудің әдістемесінде жатыр. Кері есептер теориясының ғылыми маңыздылығының тағы бір қыры - оның өмір туралы ғылымдар, есептеу техникасы және техникамен байланысты пәнаралық ғылым екені көрсетілген.
3.	Өзі жазу принципін	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Өзі жазу деңгейі жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципін	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген;	Диссертация өзектілігі негізделген. Жұмыста көрсетілген негіздемелер тақырыптың теориялық және практикалық маңыздылығын айқындайды.

<p>2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p>	<p>Әдебиеттік сілтемелері осы бағыттын заманауи дамып жатқанын ашып көрсеткен және зерттеу тақырыбының өзектілігіне негіз бола алады.</p>
<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды</p>	<p>Диссертация мазмұны тақырыбын айқындайды. Қарастырылған есептер және оларды шешу әдістері тақырыпты ашады.</p>
<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді</p>	<p>Жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Тақырыпқа байланысты қойылған есеп толық зерттелген.</p>
<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ</p>	<p>Диссертацияның мақсаты айқын, соған сәйкес нәтижелері толық алынған. Барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан.</p>
<p>4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>Автор ұсынған жана шешімдер, әдістер дәлелденіп, бұрыннан белгілі есептермен, шешімдерімен салыстырылған. Мысалы. Айырымдық сұлбаны кері келтіру әдісін қарастырған жұмыстарда параболалық және гиперболалық тендеулер үшін коэффициенттік кері есептерді шешуде қолданған. Автор бұл жұмыста осы әдіс шекаралық кері есепті шешуде қолданған. Әдіс кері есепті шешетін басқа градиенттік әдіспен салыстырылып, өте жақсы нәтиже көрсететіні сандық сараптамалар арқылы берілген. Диссертациялық жұмыста қарастырылған тура және кері есептердің шешімі сандық сараптамалармен көрсетілген.</p>
<p>5. Ғылыми жаңашылдық принципі</p>	<p>Ғылыми нәтижелер мен қағидағтар жана болып табылады. - Үшбұрыш облыстағы акустика тендеуіне арналған жалғастыру есебі үшін ақырлы айырымдық сұлбаны кері келтіру әдісіне негізделген сандық алгоритм құрылған. Уақытқа тәуелді үшбұрышты призма облысындағы акустика тендеуі үшін шекаралық кері есептің мақсатты функционалының градиенті бағыт бойынша туынды көмегімен табылып, есепті шешу алгоритмі құрылды. Төртбұрыш облыстағы Гельмгольц тендеуі үшін белгісіз екі шекаралық шартты қалпына келтіруге арналған кері есепті шығарудың итерациялық әдіске негізделген тімді сандық алгоритмі құрылып, сандық шешімдері алынды. Барлық есептер үшін сандық тәжірибелер жасалған.</p>
<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидағтар жана болып табыла ма? 1) толығымен жана; 2) жартылай жана (25-75% жана болып табылады); 3) жана емес (25% кем жана болып табылады)</p>	<p>Ғылыми нәтижелер мен қағидағтар жана болып табылады. - Үшбұрыш облыстағы акустика тендеуіне арналған жалғастыру есебі үшін ақырлы айырымдық сұлбаны кері келтіру әдісіне негізделген сандық алгоритм құрылған. Уақытқа тәуелді үшбұрышты призма облысындағы акустика тендеуі үшін шекаралық кері есептің мақсатты функционалының градиенті бағыт бойынша туынды көмегімен табылып, есепті шешу алгоритмі құрылды. Төртбұрыш облыстағы Гельмгольц тендеуі үшін белгісіз екі шекаралық шартты қалпына келтіруге арналған кері есепті шығарудың итерациялық әдіске негізделген тімді сандық алгоритмі құрылып, сандық шешімдері алынды. Барлық есептер үшін сандық тәжірибелер жасалған.</p>
<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жана</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың әр тарауында алынған нәтижелер өз алдына</p>

		<p>болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа:</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</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) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>жаңа болып саналады.</p> <p>Диссертациялық жұмыс – техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдеріне қатысы жоқ.</p>
6.	Негізгі қорытындыларды н негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан карағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан алғанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидағтар	<p>Әр қағида бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағида дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</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) жоқ</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>- Бір өлшемді шекаралық кері есепті айырымдық сұбаларды кері келтіру әдісін қолдану арқылы сандық шешім алынған. Өртүрлі шу деңгейімен сандық есептеу эксперименттері жүргізілген.</p> <p>- Уақытқа тәуелді үшбұрышты призма облысында қисынды емес есепті кері есепке келтіріп, функционалдың градиенті есептелді.</p> <p>- Уақытқа тәуелді үшбұрышты призма облысында акустика теңдеуі үшін екі өлшемді кері есепті шешу барысында тура есеп үшін проекциялық әдіс қолданылып, сонымен қатар итерациялық Ландвебер әдісінің жинақтылығы көрсетілді.</p> <p>- Беттік деректермен бірге төменгі бөліктегі деректер пайдаланылатын Гельмгольц теңдеуі үшін бастапқы-шекаралық есептерді шешуге арналған әдіс - жаңа деректерді қосу шешімді неғұрлым орнықты анықтауға мүмкіндік беретінін көрсеткен.</p> <p>- Гельмгольц теңдеуі үшін бастапқы-шекаралық есептің орнықтылығын сандық зерттеу арқылы есептің орнықтылығын көрсеткен.</p>

8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ	Жұмыстың негізгі нәтижелерін алу үшін қолданылатын әдістер толығымен негізделген. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері кері есептер теориясының классикалық әдістерін қолдану арқылы және сандық әдістерді шекаралық кері есептерге қолдану арқылы алынған.
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	8.2 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	Диссертацияның теориялық қорытындылары эксперименттік зерттеулерді қажет етпейді. Жүргізілген сандық зерттеулердің сенімділігі – сандық сараптамалар арқылы расталған.
8.4	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды тұжырымдар сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
8.5	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланған әдебиеттер тізімі әдебиеттерге шолу жасау үшін жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияда алынған нәтижелер жаңа және ғылыми сипатта. Ұсынылған нәтижелер теориялық және практикалық құндылыққа ие. Жұмыста акустика теңдеуі үшін кері есептерді шешудің сандық әдістерін әзірлеу және негіздеу оны қолданудың маңызды ғылыми бағыты ретінде қарастырылады. Диссертациялық жұмыстың теориялық және практикалық маңыздылығы қарастырылған тура және кері есептерді сандық шешудің әдістемесінде жатыр.
9.2	Диссертацияның практикалық маңызы бар	9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар	Жұмыс нәтижелерін толқындық өрістерде туындайтын кері есептер

	<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) ия; 2) жоқ</p>	<p>Жұмыс нәтижелерін толқындық өрістерде туындайтын кері есептер теориясын зерттеу мен дамытуда қолдануға болады. Өзінше қызығарлы алгоритмдер мен бағдарламалар сейсмология мен акустикалық томографияда, сондай-ақ сонғы зерттеулерге сәйкес, шуды оқшаулауды зерттеуде қолданудың практикалық мүмкіндігі бар.</p>
	<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?</p> <p>1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Диссертацияда алынған нәтижелер негізінен теориялық және практикалық болып табылады. Негізгі практикалық маңыздылығы қисынды емес есептерді кері есептерді шешудің көрсетілген әдістеріне келтіріп есептеуде және математикалық физика есептерін зерттеуде қолдануымен сипаттауға болады.</p>
10.	<p>Жазу және ресімдеу сапасы</p> <p>1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.</p>	<p>Академиялық жазу сапасы жоғары.</p>

Шешімі: Философия докторы (PhD) дәрежесін беру.

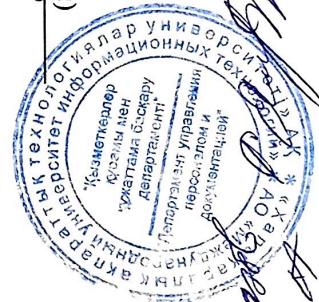
Ресми рецензент:

Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті

Физика-математика

ғылымдарының докторы
(жұмыс орны, ғылыми дәрежесі)

Рисбабұлы Б.
(АТЫ-ЖӨНІ)



Подпись уполномоченного лица: *Шименгер*
Симендершова С.А.