

**«8B05401 - Математика» мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған
Тәңірберген Айсұлу Көбейсіңқызының
«Өзгешеленген көп өлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық
тендеулерге аралас есептер»
тақырыбы бойынша ұсынылған диссертациялық жұмысына
отандық ғылыми кеңесшінің
ПІКІРІ**

Өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық тендеулер қазіргі заманғы қолданбалы математиканың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Бұл тендеулер физика, механика, жылуөткізгіштік теориясы, диффузия процестері, қаржы математикасы және басқару теориясы сияқты көптеген салаларда туындайды.

Электромагниттік өрістерді кеңістікте математикалық модельдеу кезінде электромагниттік процестің сипаты ортаның қасиеттерімен анықталатыны белгілі. Егер орта тепе-теңдік күйінде болса, онда Гамильтон принципі негізінде көпөлшемді эллиптикалық тендеулер алынады. Ал егер орта жоғары өткізгіштікке ие болса, онда көпөлшемді параболалық тендеулерге келеміз.

Демек, күрделі орталардағы, мысалы, ортаның өткізгіштігі өзгертін болса, электромагниттік өрістерді талдау көпөлшемді эллиптикалық-параболалық тендеулерге алып келеді.

Жазықтықтағы эллиптикалық тендеулер үшін шекаралық есептердің қисындылығы комплекс айнымалының аналитикалық функциялар теориясы әдісімен жақсы зерттелген. Алайда тәуелсіз айнымалылар саны екіден асатын ұқсас есептерді зерттеу барысында принципіалды сипаттағы қиындықтар туындайды. Сингулярлық интегралдық тендеулер әдісі көпөлшемді сингулярлық интегралдық тендеулер теориясының жеткілікті дәрежеде дамымауына байланысты өз тиімділігін жоғалтады.

Ал көпөлшемді сфералық функциялар теориясы мен жалпыланған кеңістіктердегі көпөлшемді гиперболалық тендеулер үшін аралас есептер жеткілікті деңгейде зерттелген.

Көпөлшемді эллиптикалық тендеулер үшін аралас есептер менің жұмыстарымда қарастырылған. Бірақ, өзгешеленген эллиптикалық және эллиптикалық-параболалық тендеулер үшін аралас есептер әлі толық зерттелмеген. Сондықтан мұндай тендеулер үшін аралас есептерді зерттеу аса өзекті болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты – өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық тендеулерге арналған аралас есептердің бірімәнді шешілетінін көрсету, сондай-ақ қарастырылып отырған есептердің шешімдеріне тән жаңа сапалық және құрылымдық қасиеттерді анықтау.

Зерттеу объектісі – цилиндрлік облыстағы өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық тендеулер үшін аралас есептер.

Диссертацияда Фурье қатарына жіктеу әдісі, арнайы функциялар теориясы және интегралдық тендеулер әдісі қолданылады.

Жұмыста цилиндрлік облыстағы өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық теңдеулер үшін аралас есептердің бірімәнді шешімділігі дәлелденген. Зерттелген аралас есептердің айқын түрлері алынған.

Жұмыс негізінен теориялық сипатқа ие. Алынған нәтижелер өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық теңдеулер үшін локалдық және локалдық емес шекаралық есептерді зерттеуде қолданылуы мүмкін.

Алынған шешімдер газ динамикасы, механика, биология, физика, экономика және т.б. салалардағы есептердің сандық жүзеге асырылуын талдауда пайдаланылуы мүмкін.

Диссертацияның негізгі мазмұны. Диссертация кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Бөлімдер өз кезегінде бөлімшелерге бөлінген.

Диссертацияның бірінші бөлімінде өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық теңдеулерге аралас есеп қарастырылып, өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық теңдеулерге аралас есептің қойылымы қойылып, өзгешеленген көпөлшемді эллиптикалық теңдеуге аралас есептің қисындылығы, шешімінің бар болуы және жалғыздығы теоремасы дәлелденеді.

Екінші бөлімде өзгешеленген көпөлшемді эллипτικο-параболалық теңдеулердің бір класы үшін аралас есеп қарастырылады, эллипτικο-параболалық теңдеулердің бір класы үшін аралас есептің қойылымы қойылып, қисындылығы, шешімінің құрылымы, аралас есеп шешімінің бар болуы және жалғыздығы дәлелденген.

Үшінші бөлімде өзгешеленген көпөлшемді эллипτικο-параболалық теңдеулер үшін аралас есеп қарастырылады. Бұл есептің жалғыз классикалық шешімі бар екендігі дәлелденген.

Тәңірберген А.К. диссертациясында ұсынылған барлық негізгі нәтижелер тікелей автордың өзі тарапынан алынған және дәлелденген леммалар мен теоремалар түрінде негізделген. Жұмыстың негізгі нәтижелері беделді халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалып, рейтингтік ғылыми журналдарда, соның ішінде Scopus базасында индекстелетін басылымдарда жарияланған, оның ішінде 3 мақала Scopus мәліметтер базасында индекстелген рейтингтік ғылыми журналда, 2 мақала ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми нәтижелерді жариялау тізіміне енетін ғылыми басылымда, 1 мақала «Жоғары оқу орындарының хабаршысы. Солтүстік Кавказ өңірі» ғылыми журналында, 3 мақала халықаралық конференция материалдарында жарияланған.

Қорыта келе, докторант Тәңірберген Айсұлу Көбейсінқызының «Өзгешеленген көп өлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық теңдеулерге аралас есептер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер теориясы үшін маңызы бар аяқталған ғылыми еңбек болып табылады деп ойлаймын.

Тәңірберген Айсұлу Көбейсінқызының «Өзгешеленген көп өлшемді эллиптикалық және эллипτικο-параболалық теңдеулерге аралас есептер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы «8D05401 – Математика» білім

бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға қойылатын талаптарға толық жауап береді деп ойлаймын.

Тәңірберген Айсұлу Көбейсінқызының «Өзгешеленген көп өлшемді эллиптикалық және эллиптико-параболалық тендеулерге аралас есептер» диссертациялық жұмысын «8D05401 – Математика» білім бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің диссертациялық кеңесіне қорғауға ұсынамын.

Ғылыми кеңесші

Физика-математика ғылымдарының
докторы, профессор,
ҚР ҒЖБМ ҒК Математика және
математикалық моделдеу институтының
Бас ғылыми қызметкері



С.А. Алдашев С.А. Алдашев

БҒҚ С.А. Алдашевтің қолын
Растаймын
МММИ Кадр бөлімінің
аға инспекторы

Э.А. Мухтарова

Э.А. Мухтарова

