

«8D05404-Іргелі және қолданбалы математика» мамандығы бойынша
Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған
Смадиева Аселя Ганиевнаның
**«Дербес туындылы дифференциалдық
теңдеулер теориясының кейбір есептері және олардың
бейлокал аналогтары» тақырыбы бойынша ұсынылған
диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшінің**

ПІКІРІ

А.Г. Смадиеваның «Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер теориясының кейбір есептері және олардың бейлокал аналогтары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы уақыт бойынша айнымалы коэффициенттері бар уақыт бойынша бөлшек ретті туынды қатысқан сызықты және квазисызықты диффузиялық теңдеулер үшін бастапқы-шеттік және бастапқы есептердің шешілімділігін және шешімдерінің кейбір сапалық қасиеттерін зерттеуге арналған. Уақыт бойынша бөлшек ретті туынды ретінде Капуто, Риман-Лиувиль, Адамар және Капуто-Адамар мағыналарындағы туындылар қарастырылған.

Уақыт бойынша бөлшек ретті туынды қатысқан сызықты және квазисызықты тұрақты коэффициентті диффузиялық теңдеулерді зерттеу Л. Каффарелли, Э. Вальдиноччи, Ф. Майнард, М. Ямамото, Ю. Лучко, М. Киране, А. Псху, Б. Турметов және тағы басқалардың еңбектерінде келтірілген. Ал, коэффициентті тұрақты немесе уақытқа тәуелді шенелген функция болған жағдайларда шешімнің асимптотикалық бағалаулары С. Дипиерро, Э. Вальдиноччи, Р. Захер, В. Вергара, М. Ямамото және тағы басқа зерттеушілердің жұмыстарында алынған.

Сонымен қатар екі функцияның көбейтіндісінің туындысын есептеуде қолданылатын Лейбниц ережесінің бөлшек ретті туындылар үшін аналогтарын алуда ғылыми маңызы жоғары нәтиже болып табылады. Капуто және Риман-Лиувиль туындылары үшін Лейбниц ережесінің бөлшек ретті аналогтары Х. И. Диас, М. Киране, Р. Захер және басқалардың жұмыстарында дәлелденген болатын. Дегенмен Адамар және Капуто-Адамар туындылары үшін бұл сұрақ әліде ашық болып келді.

Бұл диссертациялық жұмыстың басқа осыған дейінгі белгілі жұмыстардан ерекшелігі уақытқа тәуелді әлсіз сингулярлы коэффициентті бөлшек ретті сызықты және квазисызықты диффузиялық теңдеулер үшін қойылған Коши-Дирихле, Коши-Нейман және Коши есептері шешімдерінің қасиеттерін зерттеу болып табылады. Бұндай есептер аномалды диффузия процестерінің математикалық моделін зерттеуде пайда болады.

Диссертациялық жұмыс негізгі екі мақсатты көздейді. Біріншісі, уақытқа тәуелді әлсіз сингулярлы коэффициентті бөлшек ретті сызықты және квазисызықты диффузиялық теңдеулер үшін қойылған кейбір бастапқы-шеттік және бастапқы есептерінің шешілімділігін зерттеу, сондай-ақ шешімнің асимптотикалық бағалауын алу болса, екіншісі Адамар және Капуто-Адамар туындылары үшін Лейбниц ережесінің аналогын алу және олардың кейбір бөлшек ретті диффузия және толқын теңдеулері үшін

койылған есептердің шешімдерінің априорлық бағалауларын алуда қолданылуы болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері толығымен жана, белгілі нәтижелерді қамтиды және олардың класын кеңейтеді. Алынған нәтижелер негізінен теориялық болып табылады және дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер теориясының және бөлшек ретті есептеулер теориясының аясын кеңейтуге үлес қосады. Сонымен қатар диссертацияда алынған нәтижелер аномалды диффузиялық процестердің кейбір мәселелерін моделдеуде қолданылады. Негізгі нәтижелерді алуда Килбас-Сайго функциясының екі жақты бағалаулары және жартылай сызықты бөлшек ретті дифференциалдық теңдеу үшін Коши есебі шешімінің қасиеттері пайдаланылды.

Диссертацияның зерттеу нәтижелері негізінде 6 ғылыми жұмыс жарияланды. Оның ішінде 2 мақала Web of Science және Scopus базаларына енген жоғары рейтингті Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences және Georgian Mathematical Journal шетелдік журналдарында, ал 3 мақала ҚР Ғылым және Жоғары Білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда жарияланды. Сонымен қатар диссертация нәтижелері бірнеше елімізде және шетелде өткен халықаралық ғылыми конференциялар мен ғылыми семинарларда баяндалып, талқылаулардан өтті. Диссертациялық жұмыс AP08052046 (2020–2022), AP09259578 (2021–2023) ҚР БҒМ жаратылыстану ғылымдары саласындағы іргелі зерттеулерді гранттық қаржыландыру жобалары, AP19175678 (2023–2025) «Жас ғалым» жобасы бойынша жас ғалымдардың зерттеулерін гранттық қаржыландыру жобасы және Назарбаев университетінің «Qualitative analysis for nonlocal and fractional models» гранттық жобасы шеңберінде орындалды.

Қорытындылай келе А.Г. Смадиеваның «Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер теориясының кейбір есептері және олардың бейлокал аналогтары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы Философия докторы (PhD) дәрежесін беруге қойылған барлық талаптарға сай және оның авторы «8D05404-Іргелі және қолданбалы математика» мамандығы бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ғылыми кеңесші,
PhD, қауымдастырылған профессор



Төребек Б.Т.