

2023-2025 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы

1. Жобаның атауы: AP19677926 “Инволюциялық түрлендірулері бар жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік және бастапқы-шеттік есептер”

ЖТН: 0123PK00657

Жобаның жалпы қаржысы: 95 747 700 теңге

Жоба жетекшісі: Турметов Батирхан Худайбергенович

Тақырыптың өзектілігі: Жобаның негізгі нысаны - жоғары ретті бейлокал дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер. Мұндай теңдеулер астрофизикада, биологияда, сызықты емес тербеліс процесстерін моделдеуде, ықтималдықтар және сандар теориясының бірқатар есептерінде қолданысқа ие болады. Инволюциясы бар екінші ретті дифференциалдық теңдеулер теориясымен салыстырғанда, аргументтері түрленетін жоғары дәрежелі теңдеулер кем зерттелген.

Тақырыптың мақсаты: Жобаның негізгі мақсаты жоғары ретті дифференциалдық теңдеулердің бейлокал аналогтары үшін қисынды қойылған шеттік және бастапқы-шеттік есептердің теориясын құру болып табылады.

Күтілетін және қол жеткізілен нәтижелер:

Жобада жоспарланған зерттеулер нәтижесінде эллипстік, параболалық және гиперболалық теңдеулердің бейлокал аналогтары үшін қисынды қойылған шеттік және бастапқы -шеттік есептердің теориясын жасаймыз. Инволюциясы бар сызықты емес реакция-диффузия теңдеулері үшін локал және глобал шешімдердің бар болу шарттары, сонымен қатар шешімдердің жойылуы шарттарын анықтаймыз. Бұл күтілетін нәтижелер негізінен іргелі сипатқа. Бұл теория бойынша алынған нәтижелерді дифференциалдық теңдеулер саласындағы ғылыми қызметкерлер зерттеулерінде, сонымен қатар жоғары оқу орындарының студенттері, магистранттары мен

докторанттары дипломдық және диссертациялық жұмыстарды дайындау кезінде пайдалана алады. Жобаны жүзеге асыру нәтижесінде дифференциалдық теңдеулер бойынша бәсекеге қабілетті ғылыми топ құруға мүмкіндік береді және отандық математика ғылымының одан әрі дамуына және оны тануға он әсерін тигізеді.

Классикалық Лаплас теңдеуі үшін Бицадзе-Самарский түріндегі бейлокал шеттік есептер зерттелді. Классикалық Лаплас теңдеуі үшін бейлокал шеттік есептердің бірімәнді шешімділік шарттары алынды. Бейлокал шеттік есептердің меншікті функциялары мен меншікті мәндері табылды. Инволюциялық түрдегі бейнелеулерге қатысты матрицалардың коэффициенттерінің мәндеріне тәуелді түрде жалпыланған Дирихле, Нейман және Робен шеттік есептерінің классификациясы жүзеге асырылды.

Кеңістіктік айнымалысына тәуелді бейлокал бигармониялық операторы бар параболалық және гиперболалық теңдеулердің бөлшек ретті аналогтары үшін бастапқы-шеттік есептер зерттелді. Кеңістіктік айнымалысына тәуелді бейлокал бигармониялық операторы бар параболалық теңдеулердің бүтін және бөлшек ретті аналогтары үшін тура және кері есептердің шешімділік шарттары анықталды. Шешімнің бар, жалғыз және орнықтылығы туралы теоремалар дәлелденді.

Жоба аясында 2004 жылы «7M05426 – Математика» білім беру бағдарламасы Дадабаева Фазилат Анварқызының «Инволюциялы төртінші ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулердің спектрлік қасиеттерін және бастапқы-шеттік есептердің шешімділігі мәселелерін зерттеу» тақырыбында **магистрлік диссертация** жұмысы қорғалды.

Қазіргі таңда осы бағытта 1 магистрлік және 1 PhD диссертациясы жұмыстары орындалуда.

Зерттеу тобының мүшелері:

№	Аты-жөні	Scopus Author ID	Researcher ID	ORCID	Жобадағы қызметі
1	Турметов Батирхан Худайбергенович	8925815900	F-4771-2014	0000-0001- 7735-6484	Жоба жетекшісі, Бас ғылыми қызметкер
2	Қошанова Майра Данебековна	57190029148	DXB-1629-2022	0000-0002- 1377-4633	Жетекші ғылыми қызметкер
3	Назарова Кулзина Жаркимбековна	57203509563	AAR-3360-2020	0000-0002- 2093-1879	Жетекші ғылыми қызметкер
4	Усманов Кайрат Идрисович	57192188040	ABE-9559-2021	0000-0002- 1377-4633	Жетекші ғылыми қызметкер
5	Муратбекова Молдир Абдразаковна	56149153600	FKU-5455-2020	0000-0002- 1377-4633	Аға ғылыми қызметкер
6	Боріханов Мейірхан Батырханұлы	57192188596	AAP-2479-2021	0000-0002- 5687-0561	Аға ғылыми қызметкер

7	Турганбаева Жаннур Нуртаевна	57218701582	GHD-7721-2022	0000-0001- 9680-2347	Аға ғылыми қызметкер
8	Мамбетов Самат Алтынбекович	59313469800	JZO-4807-2024	---	Ғылыми қызметкер
9	Дадабаева Фазилат Анварқызы	---	----	---	Кіші ғылыми қызметкер

2023/2024 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстардың тізімі

- 1 Turmetov B., Koshanova M., Muratbekova M. On periodic problems for the nonlocal Poisson equation in the circle// International Journal of Applied Mathematics. - 2023. - Vol. 36, No. 5. - P. 735 - 746. doi: <http://dx.doi.org/10.12732/ijam.v36i5.11>. Scopus, за 2023 г. процентиль 51.
- 2 Дадабаева Ф.А., Турметов Б.Х. О собственных функциях и собственных значениях некоторых краевых задач для нелокального бигармонического оператора//Известия Международного казахско-турецкого университета имени Х.А. Ясави Серия Математика, Физика, Информатика. - 2023. - Т.26. - С. 40 - 63.
- 3 Turmetov B. Direct and inverse problems for nonlocal analogues of equations of parabolic and hyperbolic types // Abstracts of the VII World Congress of Turkic World Mathematicians (TWMS Congress-2023), September 20-23, 2023, Turkestan, Kazakhstan.- P. 51.
- 4 Turmetov B., Karachik V.V. On solvability of some inverse problems for a nonlocal fourth-order parabolic equation with multiple involution// AIMS Mathematics. – 2024. – Vol.9, No.3. – P. 6832 – 6849. doi:10.3934/math.2024333. **Web of Science**, за 2023 г. квартиль Q1, **Scopus**, за 2023 г. процентиль 87.
- 5 Muratbekova M. Karachik V., Turmetov B. Bitsadze-Samarsky type problems with double involution // Boundary Value Problems. – 2024. – Vol.2024, No.86. – P.1-24. <https://doi.org/10.1186/s13661-024-01892-w>. **Web of Science**, за 2023 г. квартиль Q1, **Scopus**, за 2023 г. процентиль 92.
- 6 Turmetov B. Kh., Nazarova K.Zh., Usmanov K. I. On some problems of Bitsadze–Samarsky type for the Poisson equation // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2024. – Vol. 45, No.7. – P. 3444-3452.

DOI:10.1134/S1995080224604090. **Web of Science**, за 2023 г. квартиль Q2, **Scopus**, за 2023 г. процентиль 56.

- 7 Borikhanov M.B., Mambetov S. A. Initial–boundary value problems to the time–space nonlocal diffusion equation // Fractional Differential Calculus. – 2024. – Vol.14, No.1. – P. 101 – 108. [dx.doi.org/10.7153/fdc-2024-14-06](https://doi.org/10.7153/fdc-2024-14-06). **Scopus**, за 2023 г. процентиль 34.
- 8 Кошанова М. Д., Муратбекова М. А., Турметов Б. Х. Прямые и обратные задачи для двумерного параболического уравнения с инволюцией//Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан.– 2024. – №2. – С.202 – 217. <https://doi.org/10.47533/2024.1606-146X.38>.
- 9 Джанзакова Ж.Б. , Турметов Б.Х. О периодических краевых задачах для нелокального уравнения Пуассона // //Известия Международного казахско-турецкого университета имени Х.А. Ясави Серия Математика, Физика, Информатика. – 2024. – Т.28, №1. – С. 7 – 19. <https://doi.org/10.47526/2024-1/2524-0080.01>.
- 10 Турметов Б.Х. О некоторых начально-краевых задачах для нелокального аналога параболического уравнения высокого порядка // Традиционная международная апрельская математическая конференция в честь Дня науки республики Казахстан. Сборник тезисов. – Алматы: Институт математики и математического моделирования. – 2024. – С.23–24.

2. Жобаның атауы: Акустикалық томография есептерін және интегралдық геометрия есептерінің дискретті аналогтарын шешудің сандық әдістері (Численные методы решения задач акустической томографии и дискретных аналогов задач интегральной геометрии)

ЖТН: AP19678469

Жобаның жалпы қаржысы: 93 424 774,5 тг

Жоба жетекшісі: Баканов Галитдин Баканович

Тақырыптың өзектілігі: акустиканың сақталу заңдары түрінде жазылған үш өлшемді тура (сызықтық және сызықтық емес) және кері есептерді шешудің теориясы мен тиімді сандық алгоритмдерін әзірлеу қажеттілігінде және медицинадағы акустикалық томография үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді құру қажеттілігінде болып табылады. Интегралдық геометрияның есептері көптеген қолданбалармен байланысты (сейсмикалық, электрлік, акустикалық мәліметтерді түсіндіру есептері және плазма физикасы мен астрофизикада кеңінен қолданылатын кинетикалық теңдеулер үшін кері есептер).

Тақырыптың мақсаты: математикалық физикадағы толқындық процестердің модельдерін анықтау әдістерін зерттеу және әзірлеу, нейрондық желілік технологияларды (терең және машиналық оқыту) қоса алғанда, акустиканың тура және кері мәселелерін шешудің сандық әдістерін құру, негіздеу және қолдану; интегралдық геометрия есептерінің дискретті аналогтарын зерттеу.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер:

- Акустиканың үзіліссіз кері есептер шешімінің бар болуы мен жалғыздығы, шартты орнықтылығы жайлы теоремаларды дәлелдеу (орындалды).
- Акустиканың сызықты емес кері есебін М.Г.Крейн көпөлшемді аналогына келтіру(орындалды).
- Гиперболалық теңдеулер үшін дискретті коэффициентті кері есептер зерттеледі.
- Акустиканың үш өлшемді кері есебін шешу алгоритмін құру.
- Екі өлшемді акустикалық теңдеулердің гиперболалық жүйесі үшін кері коэффициенттік есептерді

шешудің сандық әдісі.

- Сызық емес акустикалық теңдеулер гиперболалық жүйесі үшін сызықты емес коэффициентті кері есептерді шешудің сандық әдісін құру.
- Салмақтық функциясы бар интегралдық геометрия есептерінің дифференциалды- айырымдық аналогтары зерттеліп, салмақтық функциясы бар интегралдық геометрия есептерінің дифференциалдық- айырымдық аналогының шартты орнықтылығының бағалары алынады.
- Акустиканың үш өлшемді тура және кері есептерін шешуге арналған тиімді сандық алгоритмдер мен бағдарламалар кешені әзірленеді.
- Арнайы қисықтар үйірі үшін арналған салмақтық функциясы бар интегралдық геометрия есептерінің шектеулі-айырымдық аналогтары зерттеліп, шартты орнықтылық бағалары алынады.

Зерттеу тобының мүшелері:

№	Аты-жөні	Scopus Author ID	Researcher ID	ORCID	Жобадағы қызметі
1	Баканов Галитдин Баканович, физика – математика ғылымдарының докторы, профессор.	6506392 367	CEW- 8581- 2022	0000-0003- 1262-7874	Жоба жетекшісі, БҒҚ
2	Кабанихин Сергей Игоревич, физика – математика ғылымдарының докторы, профессор, РҒА корреспондент мүшесі.	6602773 229	GBO- 9961- 2022	0000-0003- 4772-1481	БҒҚ
3	Шишленин Максим Александрович, физика – математика ғылымдарының доктор, доцент	6507955 603	A- 7988-2014	0000-0001- 7408-724X	БҒҚ
4	Сұлтанов Мұрат Абдукадырович, физика – математика ғылымдарының кандидаты, профессор	5718905 6487	AAA- 7881- 2019	0000-0002- 0068	АҒҚ
5	Сарсенов Бакытбек Темирбекович, PhD доктор, аға оқытушы	5718900 0031	ABC- 2564- 2020	0000-0003- 4763-867X	АҒҚ
6	Мелдебекова Сауле Коргамбаевна	5636814 9400	FNO- 7523- 2022	0000-0003- 0602-2668	ҒҚ
7	Туребеков Рауан Жалгасбекулы	5721244 5274	GHD- 8887- 2022	0000-0002- 8410-4119	КҒҚ
8	Абуова Айгуль Зулпыхаровна				Жоғары білікті маман

2023 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстардың тізімі

1. Г.Б. Баканов, С.К. Мелдебекова. Гиперболическо-параболическое уравнение для задачи некорректной постановки аналога интегральной геометрии // Известия Абайского казахского государственного университета. «Физико-математические науки» серия. Том 81, №1 (2023), 37–46б. <https://doi.org/10.51889/2959-5894.2023.81.1.004>.
2. G. Bakanov, S. Meldebekova. Estimation of stability of a finite-difference analogue of an integral geometry problem with a weight function // Abstracts of the VII World Congress of Turkic World Mathematicians (TWMS Congress-2023) – p.295.
3. S.Kabanikhin, G.Bakanov, S.Meldebekova. Differential-difference analogue of the three-dimensional problem of the integral geometry // Abstracts of the VII World Congress of Turkic World Mathematicians (TWMS Congress-2023) – p.311.
4. S.Kabanikhin, M.Shishlenin, G.Bakanov. Multidimensional analogue of Krein equation for the inverse acoustic problem // Abstracts of the VII World Congress of Turkic World Mathematicians (TWMS Congress-2023) – p.312.
5. G.Bakanov, B.Sarsenov. Investigation of Discrete Analogs of Integral Geometry Problem with a Weight Function // International Mathematical Conference “Functional Analysis in Interdisciplinary Applications”. Abstract book of the conference FAIA2023. – Almaty: Institute of Mathematics and Mathematical Modeling, 2023.– p. 24– Eng.
6. Bakanov G.B., Meldebekova S.K. Investigation of discrete analogs of integral geometry problem with a weight function. Сборник тезисов международной научной конференции «Современные проблемы обратных задач», посвященной 85-летию академика РАН В.Г. Романова. Новосибирск, Академгородок, 6 – 9 ноября 2023 г., с.5.

2024 жылға күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстырдың тізімі

7. Кабанихин С.И., Баканов Г.Б., Шишленин М.А. Разработка алгоритма решения трехмерной обратной задачи акустики. Сборник тезисов Международной научной конференции «Современные проблемы обратных задач»./ Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН Новосибирск, Академгородок, 3 – 5 октября 2024 года, сс.5-6

8. Баканов Г.Б., Оразов И., Туребеков Р.Ж. Связь между решениями дискретной обратной и вспомогательной задачи для гиперболического уравнения // Обратные и некорректные задачи в естествознании и искусственный интеллект = Inverse and ill-posed problems in natural science and artificial intelligence: мат-лы Евразийской науч. конф. – Алматы: КазНПУ имени Абая, 2024. – с.32

9. Баканов Г.Б., Султанов М.А., Сарсенов Б.Т. Дискретная обратная задача для гиперболического уравнения, свойства решения дискретной прямой и вспомогательной задачи // Обратные и некорректные задачи в естествознании и искусственный интеллект = Inverse and ill-posed problems in natural science and artificial intelligence: мат-лы Евразийской науч. конф. – Алматы: КазНПУ имени Абая, 2024. – с.33

10. Баканов Г.Б., Мелдебекова С.К. Гиперболалық теңдеу үшін дискретті кері есептің қойылымы және көмекші дискретті есептер шешімінің қасиеттері // Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің хабарлары (математика, физика, информатика сериясы), -№2 (29), 2024. 7-18б. <https://doi.org/10.47526/2024-2/2524-0080.01>

11. G.Bakanov, A.Abuova. Necessary and sufficient conditions for the existence of a solution to a discrete inverse problem for a hyperbolic equation // “Seventh International Conference on Analysis and Applied Mathematics (ICAAM 2024)” (<https://icaam-online.org/>). Abstract book of the conference ICAAM 2024-p.40. Antalya, Turkey.

12. G. Bakanov, S. Meldebekova. Investigation of the Difference Problem for a Mixed Type Equation, Lobachevskii Journal of Mathematics, 2024, Vol. 45, No. 7, pp. 3246–3255. Pleiades Publishing, Ltd., 2024. DOI: 10.1134/S1995080224604053

13. Баканов Г.Б., Мелдебекова С.К. Салмақ функциясы бар интегралдық геометрия есебінің шектеулі –

айырымдық аналогының шартты орнықтылығы. «Математика және компьютерлік ғылымдардың заманауи мәселелері» атты халықаралық ғылыми конференция мақалаларының жинағы. 2-3 мамыр 2024 жыл, Астана, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2006.

3. Жобаның атауы: АР19676663 «Субдиффузия теңдеуін шешудің сандық әдістерін локальді емес модельдер үшін құру»

ЖТН: 0123РК00705

Жобаның жалпы қаржысы: 97 000 000 теңге

Жоба жетекшісі: Султанов Мурат Абдукадырович

Тақырыптың өзектілігі: Аномальды диффузия процесстерінің математикалық модельдері қазіргі күнде бөлшекті-дифференциалдық қисаптағы зерттеулердің маңызды объектісіне айналды. Мұның себебі көптеген физикалық процесстерде аномальды қасиеттердің бар болуы. Локальды емес модельдер көпшілік жағдайларда олардың локальды аналогтарына қарағанда күрделілігі, себебі бөлшекті операторлар локальды емес және процесстің тарихына тәуелділік сипатта болады. Бұл оларды қатаң математикалық талдау және оларды шешудің сандық әдістерін құруда елеулі қиындықтар тудырады. Бөлшекті теңдеулер үшін бастапқы-шеттік есептерді сандық шешуде әрбір уақыттық қабатта барлық алдыңғы қабаттардағы мәліметтерді пайдалану қажет болады. Осындай алгоритмдерді сандық жүзеге асыру бір өлшемді жағдайдың өзінде жеткілікті күрделі және ресурсты болады, ал көпөлшемді есептерге өтуде алгоритмдер күрделілігі елеулі артады. Практикалық маңызды жағдайлардың көпшілігінде бөлшекті модельдерді шешудің аналитикалық әдістері шектеулі болады, немесе мүлдем болмайды. Сондықтан локальды емес модельдер үшін тура және кері есептерді сандық шешудің орнықты әдістерін құру маңызды мәселе болып табылады.

Тақырыптың мақсаты: Кеңістік айнымалы бойынша жалпы локальды емес

шеттік шарттармен берілген субдиффузия теңдеуі үшін тура және кері есептерді шешудің сандық әдістерін және есептеу алгоритмдерін құру

Күтілетін және қол жеткізілен нәтижелер:

Кеңістіктік айнымалы бойынша жалпы түрдегі регуляр шеттік шарттармен берілген (тұрақты коэффициентті) бір өлшемді сызықтық субдиффузия теңдеуі үшін локальді емес бастапқы-шеттік есептердің қойылымы беріледі және корректілігі шарттарына зерттеу жүргізіледі. Шешімнің бар, жалғыз және орнықтылығы туралы теоремалар дәлелденді. Бұл күтілетін нәтижелер негізінен іргелі сипатқа. Бұл теория бойынша алынған нәтижелерді дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу саласындағы ғылыми қызметкерлер зерттеулерінде, сонымен қатар жоғары оқу орындарының студенттері, магистранттары мен докторанттары дипломдық және диссертациялық жұмыстарды дайындау кезінде пайдалана алады. Жобаны жүзеге асыру нәтижесінде дифференциалдық теңдеулер үшін локаль емес шекаралық шарттармен берілген бастапқы-шеттік есептерді сандық шешу бойынша бәсекеге қабілетті ғылыми топ құруға мүмкіндік береді және отандық математика ғылымының одан әрі дамуына және оны тануға он әсерін тигізеді.

Кеңістіктік айнымалы бойынша жалпы түрдегі регуляр шеттік шарттармен (тұрақты коэффициентті) берілген бір өлшемді сызықтық субдиффузия теңдеуі үшін көзді тіктеу кері есептерінің қойылымы беріледі және корректілігі бойынша зерттеу жүргізіледі. Локальды емес бастапқы-шеттік есептерді шешудің есептеу алгоритмдері құрылды. Шешу әдісі бастапқы локаль емес есепті локаль шекаралық шарттармен берілген екі есепке келтіруге негізделген. Бастапқы есептің шешімі шекаралық шарттары Штурм түрінде болған есептердің шешімдерінің қосындысы түрінде алынған. Бөлшекті туындыны жуықтау Грюнвальд-Летников формуласына және L_1 жуықтауға негізделген. Құрылған алгоритмдердің жарамдылығы үлгілік мысалдарда есептеу тәжірибелері арқылы тексерілген.

Зерттеу тобының мүшелері:

№	Аты-жөні	Scopus Author ID	Researcher ID	ORCID	Жобадағы қызметі
1	Султанов Мурат Абдукадырович	57189056487	ABH-5832-2020	https://orcid.org/0000-0002-0068-0996	Жоба жетекшісі, Бас ғылыми қызметкер
2	Садыбеков Махмуд Абдысаметович	16422939300	G-9524-2015	https://orcid.org/0000-0001-8450-8191	Бас ғылыми қызметкер
3	Мисилов Владимир Евгеньевич	55761334100	AIA-9037-2022	https://orcid.org/0000-0002-5565-0583	Жетекші ғылыми қызметкер
4	Ashyralyuev Charyyar	55334518800	K-5442-2015	https://orcid.org/0000-0002-6976-2084	Жетекші ғылыми қызметкер
5	Баканов Галитдин Баканович	6506392367		https://orcid.org/0000-0003-1262-7874	Аға ғылыми қызметкер
6	Сарсенов Бакытбек Темирбекович	57189000031		https://orcid.org/0000-0003-4763-867X	Аға ғылыми қызметкер
7	Нұрланұлы Еркебұлан	57427705800		https://orcid.org/0000-0003-1557-6857	Ғылыми қызметкер

8	Туребеков Рауан Жалғасбекұлы	57212445274		https://orcid.org/0000-0002-8410-4119	Ғылыми қызметкер
9	Шарафидинов Диарбек Давранұлы				Кіші ғылыми қызметкер
10	Абдукадыров Нурдаулет Муратович				Лаборант

2023/2024 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстардың тізімі

1. С. Ashyralyev, T.A. Ashyralyeva, Numerical solution of source identification multi-point problem of parabolic partial differential equation with Neumann type boundary condition //Bulletin of the Karaganda University. Mathematics series, No. 3(115), 2024, pp. 66–76, Web of Science, квартиль – Q2, Impact Factor - 0.5, Scopus, CiteScore – 1.2 , процентиль -46 %.
<https://doi.org/10.31489/2024M3/66-76>
2. С.Ashyralyev and T. Ashyralyeva. Numerical algorithm for solving parabolic identification problem with mixed boundary condition //e-Journal of Analysis and Applied Mathematics 2023 (2023), 41–53
<https://doi.org/0.62780/ejaam/2023-004>
3. M. Sultanov, M. Sadybekov, V. Misilov. Numerical algorithms for solving the initial boundary problems for nonlocal time-fractional differential equations // Abstract 7th International Conference on Analysis and Applied Mathematics, 23-28 September, 2024, 49 p.

4. Султанов, М.А. Садыбеков, В.Е. Мислов. Численные методы решения начально-краевой задачи для уравнения субдиффузии с нелокальными краевыми условиями // Материалы Евразийской научной конференции «Обратные и некорректные задачи в естествознании и искусственный интеллект», 16-20 апреля 2024 год, Алматы
5. С. Ashyralyev. Wellposedness of parabolic source identification problem with integral condition // Abstract 7th International Conference on Analysis and Applied Mathematics, 23-28 September, 2024, 36 p.
6. С. Ashyralyev, M. Sadybekov. Source Identification Problem for Multidimensional Reverse Parabolic Equation // Тезисы докладов международной научной конференции «Functional Analysis in Interdisciplinary Applications- FAIA2023», October 02 – October 07, 2023, Turkey, Abstract Book стр.27

2024-2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы

1. Жобаның атауы: № AP23488086 «Дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін локальды емес есептердің шешілімділік мәселелерін зерттеу»

ЖТН: 0124РК00392

Жобаның жалпы қаржысы: 112 059 515 теңге.

Жоба жетекшісі: Назарова Кулзина Жаркимбековна

Тақырыптың өзектілігі: Жобаның негізгі нысаны дербес туындылы дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін локальды емес шеттік есептер болып табылады. Қажетті шешімнің мәндерін немесе олардың туындыларын шекараның әртүрлі нүктелерінде немесе шекара нүктелері мен аймақтың ішкі нүктелерінде байланыстыратын шарттар көрсетілген есептерді қарастырамыз. Әдебиетте мұндай есептерді әдетте локальды емес шеттік есептер деп атайды. Бұл түрдегі есептер, яғни классикалық шеттік шарттардың орнына әртүрлі физикалық, химиялық, биологиялық және экологиялық процестерді модельдеу кезінде туындайтын аймақтың шекарасындағы және оның ішіндегі қажетті функцияның мәндері арасындағы байланыс түрінде шарттар көрсетілген кезде. Жобаның негізгі идеясы дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін жаңа шеттік есептердің теориясын құру болып табылады. Біз қарастыратын локальды емес шеттік есептер негізінен нашар зерттелген немесе аяқталмаған сипатта.

Тақырыптың мақсаты: Түрлендірілген аргументтері бар дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін локальды емес есептердің шешілімділік мәселелерін зерттеу.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер: Дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін, атап айтқанда түрлендірілген аргументтері бар теңдеулер үшін локальды емес шеттік есептер теориясын дамытамыз. Корректілі шешілімділігін қамтамасыз ететін қарастырылған локальды емес операторлардың белгілеріне шарт табамыз.

Меншікті функциялар жүйелерінің толықтығын, сондай-ақ сәйкесінше локальды емес шеттік есептердің меншікті және тіркелген функциялары жүйелерінің базистік шарттарын аламыз.

Дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулердің кейбір кластары үшін, сонымен қатар бөлшек ретті теңдеулерді қоса алғанда, локальды емес есептердің корректілі қойылу шарттарын анықтаймыз.

Күтілетін нәтижелер фундаменталды сипатқа ие және дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулердің белгілі бір кластары үшін локальды емес шеттік есептердің сапалық теориясын дамытуға үлес қосады.

Пуассон теңдеуінің локальды емес аналогтары үшін периодты шеттік есептердің шешімдерінің бар болуы және жалғыздығы туралы теоремалар дәлелденді. Эллиптикалық операторлардың локальды емес аналогтары үшін периодтық шарттары бар шеттік есептердің меншікті функциялары мен меншікті мәндері табылды. L_2 кеңістіктегі меншікті функциялар жүйесінің толықтығы туралы теоремалар дәлелденді. Локальды емес шеттік шарттары бар жәй функционалды-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін шеттік есептердің шешімін табу алгоритмдері әзірленді. Локальды емес шеттік шарттары бар интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесінің бірімәнді шешілімділік критеріі тағайындалды. Екінші ретті операторлар үшін Бицадзе-Самарский типті локальды емес шеттік есептердің меншікті және тіркелген функциялары табылды. Меншікті және тіркелген функциялар жүйелерінің базистік қасиеті туралы теоремалар дәлелденді.

Зерттеу тобының мүшелері:

№	Аты-жөні	Scopus Author ID	Researcher ID	ORCID	Жобадағы қызметі
1	Назарова Кулзина Жаркимбековна	57203509563	AAR-3360-2020	0000-0002-2093-1879	Жоба жетекшісі, Жетекші

					Ғылыми қызметкер
2	Турметов Батирхан Худайбергенович	8925815900	F-4771-2014	0000-0001- 7735-6484	Бас ғылыми қызметкер
3	<u>Кадиркулов Бахтиер</u> Жалилович	53363799800	AAF-5710-2019	0000-0001- 8937-0523	Бас ғылыми қызметкер
4	Усманов Кайрат Идрисович	57192188040	ABE-9559-2021	0000-0002- 1377-4633	Жетекші ғылыми қызметкер
5	Қошанова Майра Данебековна	57190029148	DXB-1629-2022	0000-0002- 1377-4633	Жетекші ғылыми қызметкер
6	Муратбекова Молдир Абдразаковна	56149153600	FKU-5455-2020	0000-0002- 1377-4633	Аға ғылыми қызметкер
7	Турганбаева Жаннур Нуртаевна	57218701582	GHD-7721-2022	0000-0001- 9680-2347	Аға ғылыми қызметкер
8	<u>Алтынбек Динара</u> <u>Нысанбаевна</u>	-	-	-	Ғылыми қызметкер
9	Нұрсейтов Ахмад	-	-	-	Магистрант

2024 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстардың тізімі(болған жағдайда)

I. Web of Science, Scopus базасында жарияланған мақалалар:

1. **Turmetov B.Kh.** On solvability of some boundary value problems for the nonlocal Poisson equation with fractional-order boundary operators // Problemy Analiza — Issues of Analysis. WOS кuartиль Q3.
2. **Турметов Б.Х.** О разрешимости аналогов периодических краевых задач для нелокального уравнения Пуассона// Вестник Удмуртского университета. Серия Математика. Механика. Компьютерные науки. WOS кuartиль Q3. Отправлены.

II. ҚР БЖҒМ Білім және ғылым саласын бақылау комитеті ұсынған баспадағы мақалалар:

1. **Усманов К. И., Назарова К. Ж., Еркишева Ж. С.** Об условии разрешимости краевой задачи типа Дирихле для дифференциальных уравнений с инволюцией// Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. –2024. – №2(92). – С.234 – 244. <https://doi.org/10.47533/2024.1606-146X.38>.

III. Шетелдік халықаралық конференцияларда жарияланымдар:

1. **Kairat Usmanov , Kulzina Nazarova.** On the solvability of a nonlocal boundary value problem for integro - differential equation with involution// Abstract book of the conference ICAAM 2024. «Seventh International Conference on Analysis and Applied Mathematics». September 23 – September 28, 2024, Turkiye, Antalya.-2024. page 70.

IV. Қазақстан Республикасындағы халықаралық және республикалық конференцияларда жарияланымдар:

1. **Усманов К.И., Назарова К.Ж.** Об условий разрешимости краевой задачи типа Дирихле для интегро-дифференциальных уравнений с инволюцией// Тезисы докладов традиционной международной апрельской конференции в честь дня науки РК. 16-19 апреля 2024года. Алматы, 2024. Стр. 126.

2. **Усманов К.И., Назарова К.Ж., Тұрғанбаева Ж.Н., Алтынбек Д.** About one method for solving a boundary problem for differential equation of pantograph type.// Book of abstracts. International Summer School & Conference Evolution Equations, Approximation and Spectral Optimization. September 11 – 18, 2024. Almaty, Kazakhstan. Page 28.

V.Қазақстан Республикасының басқа ғылыми басылымдарында

1. **Абибулла Д., Усманов К.И.** Об одном подходе решения краевых задач для дифференциального уравнения типа пантографа// Известия Международного казахско-турецкого университета имени Х.А. Ясави. Серия математика, физика, информатика, №1 (28), 2024. 46-57 стр.