

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ

ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ

**ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУ
ЖЫЛДАРЫ**

**ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
СОМАСЫ**

Римандық беттердегі эллиптикалық теңдеулер мен жүйелер үшін локалды емес шеттік есептер

ф.-м.ғ.д., профессор
Кошанов Бакытбек Данебекович

2023 – 2025 (35 ай)

83,5 млн. теңге:

2023 – 24,6 млн. теңге, 2024 – 29,1 млн. теңге, 2024 – 29,7 млн. теңге

**ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ
(АБСТРАКТ)**

Эллиптикалық теңдеулер мен жүйелер үшін ұсынылған жоба Дуглис мағынасында аналитикалық болып табылатын функцияларды пайдалануға негізделген жаңа теориялық-функционалдық тәсілді жетілдіруді ұсынады. Өткен ғасырдың 90-шы жылдарының басында эллиптикалық теңдеулер мен жүйелер теориясында Дуглис мағынасында аналитикалық функциялар маңызды рөл атқаратыны белгілі болды. Бұл функциялар классикалық Коши-Риман жүйесін жалпылайтын бірінші ретті эллиптикалық жүйенің шешімдері болып табылады. Бұл тәсіл қазірдің өзінде жазық серпімділік теориясы мәселелеріне (жалпы анизотропты жағдайды қоса) сәтті қолданылған. Дегенмен, үзіліссіз коэффициенттері бар теңдеулер мен бөліктермен жазық шекаралары бар облыстар үшін және әсіресе локалды емес шекаралық жағдайлары бар есептер үшін бұл тәсіл одан әрі дамытуды талап етеді.

Бұл жобада екінші ретті эллиптикалық жүйелер үшін локалды емес есептің Фредгольм шешімі зерттелетін болады, жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін локалды емес есеп және жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін аралас есеп зерттеледі.

Дифференциалдық теңдеулер үшін классикалық емес шеттік есептер не теңдеулердің, шекаралық шарттардың немесе облыстардың тұрақты емес табиғатына қатысты тақырыптардың кең ауқымын қамтиды. Бұл есептер механика мен физикада зерттелген көптеген құбылыстарды модельдейді. Сондықтан сәйкес теңдеулердің шешімдерінің құрылымдық және сапалық қасиеттерін орнату және олардың қасиеттерін жаңа дұрыс есептерді дұрыс тұжырымдау үшін пайдалану өте өзекті болып көрінеді. Локалды емес эллиптикалық шеттік есептер бағытында қарқынды ғылыми зерттеулерді дамыту жоспарлануда.

КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР

Негізгі күтілетін нәтижелер:

- Екінші ретті эллиптикалық жүйелер үшін локальді емес есептің Фредгольмді шешілу мүмкіндігі зерттеледі;
- Жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін локалды емес есеп зерттеледі;

ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР

- Шексіз аймақтағы жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін аралас есеп зерттеледі.

Келесі нәтижелер алынды:

- ✚ Жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін локалды емес шекаралық есептерді зерттеу бойынша әдебиеттерге шолу жасалды;
- ✚ Температураны ескере отырып, біртекті емес сығылмайтын сұйықтықтың стационарлы емес диффузиялық моделі үшін бастапқы-шекаралық есептің жалпылама шешімінің бар екендігі (локалды және глобалды) және шешімнің жалғыздығы дәлелденді;
- ✚ Жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін локалды емес шеттік есептің (жалпыланған Нейман есебі) индексінің формуласы есептелді;
- ✚ Екінші ретті эллиптикалық жүйелер үшін локалды емес есептің шешімінің жалғыздығы дәлелденді.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Жоба негізгі екі мақсатты алдына қояды. Бірінші мақсат – екінші ретті эллиптикалық жүйелер үшін локалды емес есептерді зерттеудің теориялық және функционалдық тәсілдерін дамыту болып табылады. Екінші мақсат – эллиптикалық теңдеулер үшін локалды емес және аралас есептерді зерттеудің бар және жаңа аналитикалық тәсілдерін құрып оларды дамыту болып табылады.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

Жобаның мақсатына жету әдісі ретінде келесі негізгі міндеттер таңдалды:

- ✚ екінші ретті эллиптикалық жүйелер үшін локалды емес есептің Фредгольмді шешілу қабілетін зерттеу;
- ✚ жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін локалды емес есепті зерттеу;
- ✚ шексіз облыстағы жоғары ретті эллиптикалық теңдеулер үшін аралас есепті зерттеу.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

эллиптикалық теңдеулер, эллиптикалық жүйелер, Риман-Гильберт есебі, жалпыланған Нейман есебі, есептің фредгольмді шешімділігі

**ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ
МҮШЕЛЕРІ**

№	ТАӘ	Лауазымы	Researcher ID	Scopus Author ID	ORCID
1	Кошанов Бакытбек Данебекович, ф.-м.ғ.д., профессор	Жоба жетекшісі	AAQ-7897- 2020	24331898200	0000-0002-0784- 5183
2	Отелбаев Мухтарбай, ф.-м.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі	ЖҒҚ 0.5 мөлш.	A-2864-2015	6508334429	0000-0002-5554- 4908
3	Солдатов Александр Павлович, ф.-м.ғ.д., профессор	ЖҒҚ 0.5 мөлш.	I-7607-2012	36015798700	0000-0001-8863- 999X
4	Айтжанов Серик Ерсултанович, ф.-м.ғ.к., доцент	АҒҚ 0.5 мөлш.		56656636600	0000-0001-5877- 7195
5	Султангазиева Жанат Болатбаевна, аға оқытушы	КҒҚ 0.5 мөлш.		57216396626	0000-0002-1916- 9960
6	Шыныбаева Назым Мырзабекқызы, педагогика ғылымдарының магистрі	КҒҚ 0.5 мөлш.			0009-0000-4480- 2572
7	Бақытбек Мақсат Бақытбекұлы, оқытушы	1 категориялы математик 0.5 мөлш.	GZM-6862- 2022		0000-0002-7443- 0631

**ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР САНЫ**

Зерттеу нәтижелері бойынша 5 ғылыми мақала жарияланды:

- ✚ қазақстандық журналдарда 2 мақала, БҒСБК ұсынылған;
- ✚ шетелдік журналдарда 3 мақала, Scopus.

**ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТІЗІМІ**

1. B.D. Koshanov, M.B. Bakytbek, G.D. Koshanova, P.Zh. Kozhobekova, M.T. Sabirzhanov Uniform Estimates for Solutions of a Class of Nonlinear Equations in a Finite-Dimensional Space // Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science, 2023, 120(4), P. 16–23. <https://doi.org/10.26577/JMMCS2023v120i4a2>
2. Солдатов А.П. О граничных свойствах конформных отображений// Журнал вычислительной математики и математической физики, 2024, Т. 64, № 9, С. 77-88. On Boundary Properties of Conformal Mappings A.P. Soldatov Computational Mathematics and Mathematical Physics, 2024, Vol. 64, No. 9, pp. 2011–2025. <https://doi.org/10.1134/S0965542524701070>
3. Otelbaev M., Koshanov B.D., Oralbekova N.O. On the theory of generalized analytic Vekua functions with a singular point // Complex Variables and Elliptic Equations, 2025, 1–19. <https://doi.org/10.1080/17476933.2024.2381126>
4. Aitzhanov S.E., Koshanov B.D., Kuntuarova A.D. Solvability of Some Elliptic Equation with a Nonlocal Boundary Condition// Mathematics 2024, 12(24), 4010; <https://doi.org/10.3390/math12244010>
5. Кошанов Б.Д., Шыныбаева Н.М., Кожобекова П.Ж., Сабиржанов М.Т. Некоторые методы решения краевых задач для полигармонических уравнений. Some methods for solving boundary value problems for polyharmonic equations Koshanov B.D., Shynybaeva N.M., Kozhobekova P.Zh., Sabirzhanov M.T. // Bulletin of the Karaganda University, series Mathematics. – 1(117), 2025.

**АҚПАРАТТЫ ЖАҢАРТУ
КҮНІ**

27 қаңтар 2025 ж.