

РГП «Институт математики и математического моделирования» КН МОН РК



**НАИМЕНОВАНИЕ
ПРОЕКТА**
РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

ГОДЫ ПРОЕКТА

**СУММА
ФИНАНСИРОВАНИЯ**

«Краевые задачи периодического типа для уравнения Лапласа в шаре и связанные с ними прямые и обратные параболические задачи»

д.ф.-м.н., профессор, член-корр. НАН РК
Садыбеков Махмуд Абдысаметович

2018 - 2020

30 млн. тенге:

2018 – 10 млн. тенге, 2019 – 10 млн. тенге, 2020 – 10 млн. тенге

**РЕФЕРАТ (АБСТРАКТ)
ПРОЕКТА**

Наряду с классическими краевыми и начально-краевыми задачами, в последнее время внимание многих учёных все больше привлекают задачи математической физики с нелокальными (неклассическими) дополнительными условиями. Задачи нелокального типа многократно изучались ранее. Основной принципиальной особенностью таких задач является их несамосопряженность. Этим вызваны основные трудности при их исследовании.

В предлагаемом проекте одно из центральных мест отведено формулировке и изучению корректности новых нелокальных краевых задач периодического типа для оператора Лапласа, обобщающих задачу Самарского-Ионкина. Особенность таких задач заключается в их несамосопряженности, что делает невозможным использование существующих методов изучения и требует разработки новых методов. На основе полученных результатов будут сформулированы и исследованы новые нестационарные задачи с нелокальными краевыми условиями периодического типа по пространственным переменным. Результаты будут распространены и на обратные задачи.

**ОЖИДАЕМЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ**

Главным конечным результатом Проекта будет создание новых математических моделей и методов, дающих возможность решения прямых и обратных эволюционных и стационарных нелокальных краевых задач. В том числе задач с не усиленно регулярными краевыми условиями по пространственной переменной. Все основные результаты, полученные в ходе реализации проекта, будут опубликованы в открытой научной печати, в том числе в журналах, входящих в БД Web of Science.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Первая цель – развитие общей теории линейных краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных, на основе получения новых теоретических результатов по формулировке и исследованию корректности нелокальных задач.

Вторая цель – развитие теории (нелинейных) обратных задач для нестационарных дифференциальных операторов с нелокальными краевыми или внутренне-краевыми условиями, основанных на полученных результатах по нелокальным эллиптическим задачам.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

📌 Постановка и исследование нелокальных краевых задач для оператора Лапласа в единичном круге и шаре, являющихся прямыми обобщениями многомерных аналогов задачи типа Самарского-Ионкина. Изучение корректности и спектральных свойств задач;

📌 Постановка и исследование новых краевых задач для уравнений параболического и гиперболического типа с нелокальными краевыми условиями по пространственной переменной, основанных на полученных результатах по нелокальным эллиптическим задачам;

📌 Постановка и исследование обратных задач по восстановлению коэффициентов или правой части для эволюционных уравнений с дополнительными условиями переопределения и нелокальными краевыми условиями по пространственной переменной.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

оператор Лапласа, нелокальные краевые задачи, неусилненно регулярные краевые условия, начальное условие, обратная задача, спектр, функция Грина

ЧЛЕНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ

№	Фамилия И.О.	Должность	Researcher ID
1	Садыбеков МА	Рук. проекта	G-9524-2015
2	Иванова М.Б.	СНС 0,25 ст.	
3	Есиркегенов Н.А.	МНС 0,5 ст.	N-5435-2017
4	Дукенбаева А.А.	МНС 0,5 ст.	

КОЛИЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ ПО ПРОЕКТУ

По результатам исследований с начала 2018 года опубликовано 26 научных статей, в том числе:

- 📌 **15 статей** (Article) в международных рейтинговых журналах, входящих в БД **Web of Science** Clarivate Analytics и БД **Scopus** с импакт-фактором;
- 📌 2 статьи в международном рейтинговом журнале (входящем в БД Web of Science Clarivate Analytics, Emerging Sources Citation Index) без импакт-фактора;
- 📌 3 статьи (Proceedings Paper) в журнале, входящем в БД Web of Science Clarivate Analytics и БД Scopus;
- 📌 6 статей в казахстанских журналах, рекомендованном ККСОН МОН РК.

15 статей в международных рейтинговых журналах (входящих в БД Web of Science Clarivate Analytics и/или БД Scopus) с импакт-фактором:

- 1** Sadybekov M.A., Dildabek G., Saprygina M.B. Spectral Properties of a Frankl Type Problem for Parabolic-Hyperbolic Equations // *Electronic Journal of Differential Equations*. – 2018. – art. no. 65. – P. 1-11. (Web of Science IF=0,944, Квартиль **Q2** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.538, Процентиль 58 в категории Analysis).
- 2** Sadybekov M.A., Dildabek G., Ivanova M.B. On an Inverse Problem of Reconstructing a Heat Conduction Process from Nonlocal Data // *Advances in Mathematical Physics*. – 2018. – art. no. 8301656. – P. 1–8. (Web of Science IF=0,71, Квартиль **Q4** в категории Physics, Mathematical; Scopus SJR=0.218, Процентиль 26 в категории Applied Mathematics).
- 3** Sadybekov M.A., Oralsyn G., Ismailov M. Determination of a Time-Dependent Heat Source under not Strengthened Regular Boundary and Integral Overdetermination Conditions // *Filomat*. – 2018. – V. 32, No. 3. – P. 809–814. (Web of Science IF=0,635, Квартиль **Q3** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.384, Процентиль 57 в категории General Mathematics).
- 4** Yessirkegenov N. Spectral Properties of the Generalised Samarskii–Ionkin Type Problems // *Filomat*. – 2018. – V. 32, No. 3. – P. 1019–1024. (Web of Science IF=0,635, Квартиль **Q3** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.384, Процентиль 57 в категории General Mathematics).
- 5** Sadybekov M.A., Dukenbayeva A.A. Direct and inverse problems for the Poisson equation with equality of flows on a part of the boundary // *Complex Variables and Elliptic Equations*. – 2018. – P. 1–15 (to appear), DOI: 10.1080/17476933.2018.1517340 (Web of Science IF=0,832, Квартиль **Q2** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.616, Процентиль 43 в категории Analysis).
- 6** Dukenbayeva A.A., Sadybekov M.A., Yessirkegenov N.A. On a Generalised Samarskii–Ionkin Type Problem for the Poisson Equation // *Algebra, Complex Analysis, and Pluripotential Theory, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics (Springer, Cham)*. – 2018. – V. 264. – S. 207–216. (Scopus SJR=0.226, Процентиль 14 в категории General Mathematics).
- 7** Ruzhansky M., Suragan D., Yessirkegenov N. Hardy-Littlewood, Bessel-Riesz, and Fractional Integral Operators in Anisotropic Morrey and Campanato Spaces // *Fractional Calculus and Applied Analysis*. – 2018. – V. 21, No.3. – P. 577-612. (Web of Science IF=2.865, Квартиль **Q1** в категории Mathematics; Scopus SJR=1.967, Процентиль 98 в категории Analysis).
- 8** Ruzhansky M., Suragan D., Yessirkegenov N. Sobolev Type Inequalities, Euler-Hilbert-Sobolev and Sobolev-Lorentz-Zygmund Spaces on Homogeneous Groups // *Integral Equations and Operator Theory*. – 2018. – V. 91, No. 1. – art. no. 10. – P. 1-33. (Web of Science IF=0.635, Квартиль **Q3** в категории Mathematics; Scopus SJR=1.076, Процентиль 50 в категории Analysis).
- 9** Sadybekov M.A., Dukenbayeva A.A. Direct and inverse problems for the Poisson equation with equality of flows on a part of the boundary // *Complex Variables and Elliptic Equations*. – 2019. – V.64, №5. – P. 777–791. Web of Science (IF=0.806, **Q2**), Scopus (SJR=0.746).
- 10** Kirane M., Sadybekov M.A., Sarsenbi A.A. On an inverse problem of reconstructing a subdiffusion process from nonlocal data // *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. – 2019. – V.42, №6. – P. 2043–2052. Web of Science (IF=1.180, **Q2**), Scopus (SJR=0.666).
- 11** Kritskov L.V., Sadybekov M.A., Sarsenbi A.M. Properties in L_p of root functions for a nonlocal problem with involution // *Turkish Journal of Mathematics*. – 2019. – V.43. – P. 393–401. Web of Science (IF=0.614, **Q3**), Scopus (SJR=0.291).

- 12** Ruzhansky M., Yessirkegenov N. Rellich inequalities for sub-Laplacians with drift // Proceedings of the American Mathematical Society. – 2019. – V. 147, No. 3. – P. 1335–1349. Web of Science (IF=0.813, **Q2**), Scopus (SJR=1.108).
- 13** Ruzhansky M., Yessirkegenov N. Limiting cases of Sobolev inequalities on stratified groups // Proceedings of the Japan Academy, Series A, Mathematical Sciences. – 2019. – V. 95, No. 8. – P. 83-87. Scopus (SJR=0.264)
- 14** Laptev A., Ruzhansky M., Yessirkegenov N. Hardy inequalities for Landau Hamiltonian and for Baouendi-Grushin operator with Aharonov-Bohm type magnetic field. Part I // Mathematica Scandinavica. – 2019. – V. 125, No. 2. – P. 239-269. Web of Science (IF=0.432, **Q4**), Scopus (SJR=0.366)
- 15** Ruzhansky M., Yessirkegenov N. New progress on weighted Trudinger–Moser and Gagliardo–Nirenberg, and critical Hardy inequalities on stratified groups // Applied and Numerical Harmonic Analysis (In: Boggiatto P. et al. (eds) Landscapes of Time-Frequency Analysis. Book series of Springer International Publishing. Birkhäuser, Cham). – 2019. – P. 277-289. Scopus (SJR=0.124)

2 статьи в международном рейтинговом журнале (входящем в БД Web of Science Clarivate Analytics, Emerging Sources Citation Index) без импакт-фактора:

- 16** Erdogan A.S., Kusmangazina D., Orazov I., Sadybekov M.A. On one problem for restoring the density of sources of the fractional heat conductivity process with respect to initial and final temperatures // Bulletin of the Karaganda University-Mathematics. – 2018. – V. 91, No. 3. – P. 31-44.
- 17** Kritskov L.V., Sadybekov M.A., Sarsenbi A.M. Nonlocal spectral problem for a second-order differential equation with an involution // Bulletin of the Karaganda University-Mathematics. – 2018. – V. 91, No. 3. – P. 53-60.

3 статьи (Proceedings Paper) в журнале, входящем в БД Web of Science Clarivate Analytics и БД Scopus (SJR=0.384, Процентиль 11 в категории General Physics and Astronomy)

- 18** Aibek B., Aimakhanova A., Besbaev G., Sadybekov M.A. About one inverse problem of time fractional evolution with an involution perturbation // AIP Conference Proceedings (American Institute of Physics, Melville, NY). – 2018. – V. 1997, art.no. 020012. – P. 1-9.
- 19** Kusmangazina D., Orazov I., Sadybekov M.A. On one class of problems for restoring the density of sources of the process of fractional heat conductivity with respect to initial and final temperature // AIP Conference Proceedings (American Institute of Physics, Melville, NY). – 2018. – V. 1997, art.no. 020058. – P. 1-5.
- 20** Sadybekov M.A., Dildabek G., Ivanova M.B. One class of inverse problems for reconstructing the process of heat conduction from nonlocal data // AIP Conference Proceedings (American Institute of Physics, Melville, NY). – 2018. – V. 1997, art.no. 020069. – P. 1-6.

6 статей в журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК:

- 21** Derbissaly B.O., Sadybekov M.A. On an initial-boundary value problem for the wave potential in a domain with a curvilinear boundary // Математический журнал. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 53-65.
- 22** Дукенбаева А.А. Об одной обобщенной задаче типа Самарского-Ионкина для уравнения Пуассона в круге // Математический журнал. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 78-87.
- 23** Dildabek G., Ivanova M.B. On a class of inverse problems on a source restoration in the heat conduction process from nonlocal data // Математический журнал. – 2018. – Т. 18, № 2. – С. 87-106.
- 24** Sadybekov M.A., Sarsenbi A.A. On inverse problem of reconstructing a heat subdiffusion process with periodic data // Kazakh Mathematical Journal. – 2019. – V. 19, No. 2. – P. 105–120.

- 25** Sadybekov M.A., Sarsenbi A.A. On one inverse problem of reconstructing a subdiffusion process with degeneration from nonlocal data // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. – 2019. – V. 19, No. 1. – С. 31-41.
- 26** Dukenbayeva A.A., Sadybekov M.A. On boundary value problem of the Samarskiilonkin type for the Laplace operator in a ball // Kazakh Mathematical Journal. – 2020. – V. 20, No. 1. – P. 84 – 94.

ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ

07 мая 2020 года