

## 2023-2025 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы

**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 тендеулер 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 тендеулер үшін дискретті коэффициентті кері есептер зерттеледі.
- Акустиканың үш өлшемді кері есебін шешу алгоритмін құру.
- Екі өлшемді акустикалық тендеулердің гиперболалық жүйесі үшін кері коэффициенттік есептерді шешудің сандық әдісі.
- Сызық емес акустикалық тендеулер 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.	6506392367	CEW-8581-2022	0000-0003-1262-7874	Жоба жетекшісі, БҒҚ
2	Кабанихин Сергей Игоревич, физика – математика ғылымдарының докторы, профессор, РФА корреспондент мүшесі.	6602773229	GBO-9961-2022	0000-0003-4772-1481	БҒҚ
3	Шишленин Максим Александрович, физика –	6507955603	A-7988-	0000-0001-7408-724X	БҒҚ

	математика ғылымдарының докторы, доцент.		2014		
4	Султанов Мурат Абдукадырович, физика – математика ғылымдарының кандидаты, профессор	5718905 6487	AAA-7881-2019	0000-0002-0068	АҒҚ
5	Оразов Исабек Оразович, физика – математика ғылымдарының кандидаты, профессор	5503736 6800	ААР-5306-2021	0000-0001-8450-8191	АҒҚ
6	Сарсенов Бакытбек Темирбекович, PhD доктор, аға оқытушы	5718900 0031	ABC-2564-2020	0000-0003-4763-867X	АҒҚ
7	Мелдебекова Сауле Коргамбаевна	5636814 9400	FNQ-7523-2022	0000-0003-0602-2668	ҒҚ
8	Туребеков Рауан Жалгасбекулы	5721244 5274	GHD-8887-2022	0000-0002-8410-4119	КҒҚ
9	Абуова Айгуль Зулпыхаровна				Жоғары білікті маман

### 2023 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстардың тізімі

1. Г.Б. Баканов, С.К. Мелдебекова. Гиперболалық-параболалық теңдеу үшін шекаралық есептің шектеулі-айырымдық аналогының орнықтылығы жайлы. Хабаршы Абай атындағы ҚазҰПУ. «Физика-математика ғылымдары» сериясы. 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.