

## 2023-2025 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы

**Жобаның атауы:** AP19676663 Субдиффузия теңдеуін шешудің сандық әдістерін локальді емес модельдер үшін құру

**ЖТН:** 0123PK00705

**Жобаның жалпы қаржысы:** 97 000 000 тенге

**Жоба жетекшісі:** М.А.Султанов

**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 жеткізілген нәтижелер:**

1. 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 бойынша зерттеу жүргізіледі.

2. 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.

3. Кеңістіктік айнымалы бойынша жалпы түрдегі регуляр шеттік шарттармен (тұрақты коэффициентті) берілген бір өлшемді сызықтық субдиффузия теңдеуі үшін коэффициенттік кері есептердің қойылымы беріледі және корректілігі бойынша зерттеу жүргізіледі.

4. Кеңістіктік айнымалы бойынша жалпы түрдегі регуляр шеттік шарттармен берілген (тұрақты коэффициентті) бір өлшемді сызықтық субдиффузия теңдеуі үшін локальді емес бастапқы-шеттік есептерді шешудің есептеу алгоритмдері құрылады.

5. Кеңістіктік айнымалы бойынша жалпы түрдегі регуляр шеттік шарттармен берілген (тұрақты коэффициентті) бір өлшемді сызықтық субдиффузия теңдеуі үшін көзді тіктеудің кері есептерін шешудің есептеу алгоритмдері құрылады.

6. Кеңістіктік айнымалы бойынша жалпы түрдегі регуляр шеттік шарттармен берілген (тұрақты коэффициентті) бір өлшемді сызықтық субдиффузия теңдеуі үшін коэффициенттік кері есептерді шешудің есептеу алгоритмдері құрылады.

**Зерттеу тобының мүшелері:**

| №  | Аты-жөні                        | Scopus Author ID | Researcher ID | ORCID   | Жобадағы қызметі    |
|----|---------------------------------|------------------|---------------|---|---------------------|
| 1  | Султанов Мурат Абдукадырович    | 57189056487      | ABH-5832-2020 | <a href="https://orcid.org/0000-0002-0068-0996">https://orcid.org/0000-0002-0068-0996</a> | Жоба жетекшісі, бҒК |
| 2  | Садыбеков Махмуд Абдысаметович  | 16422939300      | G-9524-2015   | <a href="https://orcid.org/0000-0001-8450-8191">https://orcid.org/0000-0001-8450-8191</a> | бҒК                 |
| 3  | Мисилов Владимир Евгеньевич,    | 55761334100      | AIA-9037-2022 | <a href="https://orcid.org/0000-0002-5565-0583">https://orcid.org/0000-0002-5565-0583</a> | жҒК                 |
| 4  | Ashyralyuev Charyuar            | 55334518800      | K-5442-2015   | <a href="https://orcid.org/0000-0002-6976-2084">https://orcid.org/0000-0002-6976-2084</a> | жҒК                 |
| 5  | Баканов Галитдин Баканови       | 6506392367       |               | <a href="https://orcid.org/0000-0003-1262-7874">https://orcid.org/0000-0003-1262-7874</a> | аҒК                 |
| 6  | Сарсенов Бакытбек Темирбекович  | 57189000031      |               | <a href="https://orcid.org/0000-0003-4763-867X">https://orcid.org/0000-0003-4763-867X</a> | аҒК                 |
| 7  | Туребеков Рауан Жалғасбекұлы    | 57212445274      |               | <a href="https://orcid.org/0000-0002-8410-4119">https://orcid.org/0000-0002-8410-4119</a> | ҒК                  |
| 8  | Нұрланұлы Еркебұлан             | 57427705800      |               | <a href="https://orcid.org/0000-0003-1557-6857">https://orcid.org/0000-0003-1557-6857</a> | ҒК                  |
| 9  | Шарафидинов Диарбек Давранұлы   |                  |               |   | кҒК                 |
| 10 | Абдукадыров Нурдаулет Муратович |                  |               |   | лаборант            |

**2023/2024 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес жарияланған жұмыстардың тізімі (болған жағдайда)**

1. С. Ashyralyuev, 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