

РГП «Институт математики и математического моделирования» КН МОН РК



НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

ГОДЫ ПРОЕКТА

СУММА
ФИНАНСИРОВАНИЯ

«Нелокальные дифференциальные операторы для двухфазных задач теплопроводности при регулярных граничных условиях общего вида»

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

2020-2022

56,5 млн. тенге: – 2020 год – 12 млн. тенге;
 – 2021 год – 19,6 млн. тенге;
 – 2022 год – 24,9 млн. тенге

РЕФЕРАТ (АБСТРАКТ) ПРОЕКТА

В настоящем проекте будут исследованы начально-краевые задачи для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности, с нелокальными краевыми условиями общего вида. Такая задача моделирует процесс распространения температурного поля в стержне, состоящем из двух участков с различными теплофизическими характеристиками. Дополнительно к граничным условиям задаются условия на границе контакта двух сред с различными теплофизическими характеристиками – условия сопряжения.

Задачи теплопроводности с разрывными коэффициентами давно и хорошо исследуются. Однако неизученными остаются задачи с более общими краевыми условиями по пространственной переменной. Именно такие задачи будут исследованы в настоящем проекте на основе разрабатываемой теории базисности корневых векторов для обыкновенного дифференциального оператора второго порядка с кусочно-постоянным коэффициентом при старшей производной

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Проект преследует две основные цели.

Первая цель – развитие спектральной теории дифференциальных операторов с разрывными коэффициентами и с нелокальными краевыми условиями.

Вторая цель – развитие теории двухфазных задач теплопроводности на случай регулярных краевых условий общего вида по пространственной переменной.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

базис Рисса, безусловный базис из подпространств, безусловный базис, уравнение теплопроводности, разрывный коэффициент, уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности, нелокальные краевые задачи, неусиленно регулярные краевые условия, асимптотика собственных функций.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Будет построена теория базисности собственных и присоединенных функций обыкновенного дифференциального оператора второго порядка с кусочно-постоянным коэффициентом при старшей производной;

Будет дано решение методом разделения переменных начально-краевых задач для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности при (нелокальных) регулярных краевых условиях общего вида, когда система корневых функций (возникающая при методе разделения переменных) образует безусловный базис;

Будет дано решение методом разделения переменных начально-краевых задач для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности при (нелокальных) регулярных краевых условиях общего вида, когда система корневых функций (возникающая при методе разделения переменных) не образует безусловного базиса;

Будет исследована разрешимость и единственность решения обратных задач для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности при (нелокальных) регулярных краевых условиях общего вида.

Будут построены устойчивые разностные схемы (в том числе повышенного порядка точности) для начально-краевых задач для уравнения теплопроводности при (нелокальных) неусиленно регулярных краевых условиях общего вида;

Будут исследованы решения начально-краевых задач для уравнения теплопроводности при (нелокальных) неусиленно регулярных краевых условиях в случае отсутствия согласования начальных и граничных данных.

Полученные результаты будут опубликованы в научных журналах, входящих в квартили в базе Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus, в том количестве и в качестве, которые требуются в п. 7 конкурсной документации, а также не менее 1 (одной) статьи в рецензируемом зарубежном и (или) отечественном издании с ненулевым импакт-фактором (рекомендованном КОКОН)

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

- ✚ Построение теории базисности собственных и присоединенных функций обыкновенного дифференциального оператора второго порядка с кусочно-постоянным коэффициентом при старшей производной;
- ✚ Решение методом разделения переменных начально-краевых задач для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности при (нелокальных) регулярных краевых условиях общего вида, когда система корневых функций (возникающая при методе разделения переменных) образует безусловный базис;
- ✚ Решение методом разделения переменных начально-краевых задач для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности при (нелокальных) регулярных краевых условиях общего вида, когда система корневых функций (возникающая при методе разделения переменных) не образует безусловного базиса;
- ✚ Исследование разрешимости и единственности решения обратных задач для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом теплопроводности при (нелокальных) регулярных краевых условиях общего вида.

Кроме того, в проекте будут исследованы следующие сопутствующие задачи для уравнения теплопроводности с непрерывным коэффициентом теплопроводности:

- ✚ Построение устойчивых разностных схем (в том числе повышенного порядка точности) для начально-краевых задач для уравнения теплопроводности при (нелокальных) неусиленно регулярных краевых условиях общего вида;
- ✚ Исследование решений начально-краевых задач для уравнения теплопроводности при (нелокальных) неусиленно регулярных краевых условиях в случае отсутствия согласования начальных и граничных данных.

ЧЛЕНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ

№	Фамилия И.О.	Должность	Researcher ID
1	Садыбеков М.А, д.ф.-м.н., профессор	Рук. проекта, ГНС 0,25 ст	G-9524-2015
2	Allaberen Ashyralyev, д.ф.-м.н., профессор	ГНС 0,5 ст.	Scopus ID 6602401828. h-индекс:26
3	Койлышов У.К., к.ф.-м.н., доцент	НС 0,5 ст.	
4	Панкратова И.Н., к.ф.-м.н., доцент	НС 0,5 ст.	
5	Жуманова Л.К., к.ф.-м.н., доцент	НС 0,5 ст.	
6	Дербисалы Б.О., докторант PhD	МНС 0,5 ст.	
7	Мырзахметова А., докторант PhD	МНС 0,25 ст.	

ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

07 октября 2021 года