

РГП «Институт математики и математического моделирования» КН МОН РК



**НАИМЕНОВАНИЕ
ПРОЕКТА**

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

ГОДЫ ПРОЕКТА

**СУММА
ФИНАНСИРОВАНИЯ**

«Некорректные и обратные задачи для некоторых классов гиперболических уравнений и систем»

д.ф.-м.н., профессор, академик НАН РК

Кальменов Тынысбек Шарипович

2021 – 2023

64 600 тыс. тенге:

2021 г. – 18 600 тыс.тенге, 2022 г. – 23 000 тыс.тенге, 2023 г. – 23 000 тыс.тенге.

**РЕФЕРАТ (АБСТРАКТ)
ПРОЕКТА**

В проекте будут рассмотрены некорректные и обратные задачи для некоторых классов гиперболических уравнений и систем. Основная идея проекта основана на сведении смешанной задачи Коши для гиперболических уравнений к самосопряженной задаче для гиперболических уравнений с отклоняющимся аргументом. Методом спектрального разложения самосопряженной задачи планируется решить обратную задачу для исходного уравнения. Пользуясь найденными нами боковыми внутренними граничными условиями волнового и телеграфного потенциала, будут построены эффективные условия разрешимости некорректных задач. Изучение прямой и обратной задачи рассеяния для нестрогих гиперболических систем типа Манакова.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ✚ Нахождение необходимых и достаточных условий сильной разрешимости смешанной задачи Коши с переопределенными боковыми граничными условиями путем сведения этой задачи к расширенной задаче Коши и использованием внутренних граничных условий расширенной задачи Коши;
- ✚ Построение спектрального разложения решения смешанной задачи Коши для гиперболического уравнения с отклоняющимся аргументом;
- ✚ Решение обратной задачи для гиперболического уравнения с помощью спектрального анализа самосопряженной задачи для гиперболического уравнения с отклоняющимся аргументом;
- ✚ Будет решена прямая и обратная задачи теории рассеяния для одного класса нестрого гиперболических систем на полуоси $x > 0$ при различных граничных условиях.

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 КОКСОН).

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

- решение смешанной задачи Коши с переопределенными боковыми граничными условиями и решение обратной задачи для одного класса гиперболических уравнений.
- решение задач теории рассеяния для систем Манакова на полуоси $x > 0$ с граничными условиями при $x = 0$ и на бесконечности.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

- ✚ Установление критерия сильной разрешимости смешанной задачи Коши с переопределенными боковыми граничными условиями;
- ✚ Построение спектрального разложения решения задачи Коши для гиперболического уравнения с отклоняющимся аргументом;
- ✚ Пользуясь построенным спектральным разложением решить смешанную задачу Коши и обратную задачу для рассматриваемого гиперболического уравнения;
- ✚ Решение прямой и обратной задач теории рассеяния для одного класса нестрого гиперболических систем на полуоси $x > 0$ при различных граничных условиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

некорректные и обратные задачи; задачи с переопределенными граничными условиями; самосопряженные краевые задачи для дифференциальных уравнений; дифференциальные уравнения с отклоняющимися аргументами; боковые граничные условия волнового и теплового потенциала; свойства нормальной производной собственных векторов задачи Дирихле на границе для уравнений Лапласа; прямые и обратные задачи рассеяния для системы Манакова.

ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Решение смешанной задачи Коши для волнового уравнения с переопределенными боковыми граничными условиями сведено к сужению расширенного волнового оператора. Установлен критерий сильной разрешимости решения задачи Коши с переопределенными боковыми граничными условиями. Построено интегральное представление решения нестрого гиперболической системы первого порядка на полупрямой в каждом из четырех возможных характеристических конусов с помощью операторов преобразования. Определены свойства Вольтерровости матричного оператора рассеяния и левой и / или правой факторизации комбинаций матричных элементов оператора рассеяния и его обратного. Доказана корректность задачи Дирихле-Пуанкаре для одного вырождающегося гиперболического уравнения. Выполнено однозначное определение оператора передачи относительно оператора рассеяния на полупрямой. Обосновано, что оператор передачи является оператором обратной задачи рассеяния для нестрого гиперболической системы первого порядка на всей линии. Возможное однозначное выражение матричных элементов оператора передачи относительно оператора рассеяния на полупрямой вместе с алгоритмом восстановления потенциала по оператору рассеяния на всей строке дает алгоритм восстановления потенциала из оператора рассеяния на полупрямой.

ЧЛЕНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ

№	Фамилия И.О.	Должность	Researcher ID
1	Кальменов Т.Ш	Рук. проекта	ABE-9983-2021
2	Ismailov M.I.	(иностраннный участник) ГНС	
3	Алдашев С.А.	ВНС 0,5 ст.	
4	Немченко М.Ю.	СНС 0,5 ст.	
5	Искакова У.А.	СНС 0,5 ст.	ABE-9999-2021
6	Кахарман Н.	НС 0,5 ст.	

КОЛИЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ ПО ПРОЕКТУ

По результатам исследований опубликована 1 научная статья (Article) в международном рейтинговом журнале, входящем в БД **Web of Science** Clarivate Analytics и БД **Scopus** с импакт-фактором;

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ПРОЕКТУ

Kakharman, Nurbek, and Tynysbek Kal'menov. Mixed Cauchy problem with lateral boundary condition for noncharacteristic degenerate hyperbolic equations // Boundary Value Problems. –2022. – Vol.2022, No 1. – Article number 35. Scopus процентиль **92**, WoS IF 2021 = 1.793, **Q1**.

ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

18 ноября 2022 года