

ОТЗЫВ

научного консультанта, доктора физико-математических наук, члена-корреспондента НАН РК, профессора Садыбекова М. А. на диссертационную работу Дербісалы Бауыржан Оңталапұлы на тему «Функция Грина несимметричных характеристических начально-краевых задач для гиперболического уравнения», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100 – Математика

Понятие функции Грина – одно из хорошо разработанных в современной математике. Исторически, это связано с именем George Green и его работой «An Essay on the Application of Mathematical Analysis to the Theories of Electricity and Magnetism» (1828), в которой изучалась задача в общих областях с общими граничными условиями. Он свел проблему построения решения задачи к проблеме построения «потенциальных функций», которые в современной науке мы называем функциями Грина.

В отличие от (хорошо разработанной) теории функции Грина для самосопряженных эллиптических задач, для характеристических граничных задач эта теория еще не подробно разработана. А для случая несимметричных граничных задач таких исследований не проводилось. Наиболее полно понятие функции Грина разработано для задач Штурма-Лиувилля для обыкновенного дифференциального уравнения, для краевых задач Дирихле для уравнения Пуассона, для начально-краевых задач для уравнения теплопроводности. Для многих частных случаев таких задач функция Грина была построена в явном виде.

В ходе рассмотрения задачи, поставленной в диссертационной работе, было обнаружено, что функции Грина разных краевых задач для гиперболического уравнения с переменными коэффициентами не были построены.

Хорошо известно, что функция Грина для гиперболических задач существенно отличается от функций Грина задач для уравнений эллиптического и параболического типа.

В данной диссертационной работе, показано что решение разных задач может быть записано с помощью функции Грина с использованием функции Римана-Грина. Также показано, что функция Римана-Грина гиперболического уравнения не определена во всей области, в которой рассматривается задача. А для того, чтобы построить функцию Римана-Грина этого уравнения, важно иметь функцию Римана-Грина той задачи, которая была бы определена во всех точках области. Для этого в диссертации было использовано

продолжение (нечетно или четно) коэффициентов общего гиперболического уравнения на дополненную область.

В диссертации дано определение функции Грина разных задач для общего гиперболического уравнения с переменными коэффициентами. Чтобы показать, что функция Грина существует и единственна, рассматриваемая область разделена на несколько подобластей. Существование и единственность функций Грина были доказаны. Представлена явная форма функции Грина для отдельных случаев. Показано, что функция Грина может быть представлена функцией Римана–Грина. Дан метод построения функции Грина. Основное принципиальное отличие этой диссертационной работы состоит в том, что она посвящена изучению функции Грина для гиперболической задачи с переменными коэффициентами и с несимметрическими краевыми условиями.

Все задачи, рассмотренные в настоящей диссертации, являются новыми и актуальными. Результаты данной диссертационной работы апробированы на международных научных конференциях и на городском научном семинаре «Дифференциальные операторы и их приложения» (руководители: академик НАН РК М. Отелбаев, академик НАН РК Т. Ш. Кальменов, профессор Б. Е. Кангужин, член-корр. НАН РК М.А. Садыбеков).

В диссертации рассматривается единый объект – краевые задачи для линейных гиперболических уравнений и функции Грина для них. Исследуемые вопросы представляют собой новое актуальное научное исследование. Полученные результаты характеризуются внутренним единством из-за постановки задачи, содержания и метода исследования. Результаты диссертации опубликованы в рейтинговых периодических изданиях, входящих в базы Web of Science, Scopus и перечень рекомендуемых изданий КОКСОН.

Диссертационная работа Б.О. Дербісалы на тему " Функция Грина несимметричных характеристических начально-краевых задач для гиперболического уравнения", является научным трудом, имеющим теоретическое и прикладное значение, отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки кадров специальности 6D060100 – Математика.

Рекомендую диссертацию к защите и безусловной поддержке диссертационным советом.

Научный консультант:
д.ф.-м.н., член-корр. НАН РК
профессор



Садыбеков М. А.