

ОТЗЫВ

отечественного научного консультанта на диссертацию Сәрсенбі Әбдісалам
Әбдіжаханұлы на тему «Корректность смешанных задач для
дифференциальных уравнений параболического типа с инволюцией»,
представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по
специальности «6D060100 – Математика»

В диссертационной работе Сәрсенбі Ә. Ә. исследованы свойства базисности систем собственных функций дифференциальных операторов второго порядка с инволюцией и их приложения к вопросам разрешимости некоторых прямых и обратных задач, а также некорректных задач для дифференциальных уравнений в частных производных параболического вида с инволюцией.

Основная часть диссертационной работы состоит из трех разделов. Первый раздел посвящен к исследованию вопросов базисности собственных функций дифференциальных операторов второго порядка с инволюцией. В данном разделе работы для дифференциальных уравнений второго порядка с инволюцией строятся функции Грина соответствующих краевых задач. Для построенных функций Грина получены равномерные оценки. Используя свойства построенных функций Грина устанавливаются базисность собственных функций дифференциальных операторов второго порядка с инволюцией и положительность собственных значений в случае краевых условий типа Дирихле. Кроме того, доказана равномерная сходимость спектральных разложений по собственным функциям дифференциального оператора второго порядка с инволюцией.

В дальнейшем результаты, полученные в первом разделе, используются для исследований вопросов разрешимости прямых и обратных задач для уравнений параболического вида с инволюцией.

Во втором разделе работы для уравнения параболического вида с инволюцией изучаются смешанные задачи. Доказываются теоремы о существования и единственности решения смешанной задачи для уравнения параболического вида с инволюцией. Устанавливаются, что в отличие от классических уравнений параболического типа дифференциальный оператор второго порядка с инволюцией, порожденный с краевыми условиями смешанной задачи, не является полуограниченным. Следовательно, рассматриваемые задачи могут быть некорректными. В работе определены классы корректности рассматриваемых задач. Устанавливаются, что

множество допустимых начальных функций, для которых рассматриваемые смешанные задачи разрешимы, являются всюду плотными в $L_2(-1,1)$.

Решая рассматриваемые задачи методом Фурье, доказываются равномерная сходимость соответствующих рядов Фурье. При этом существенно используются оценки норм производной собственных функций спектральной задачи для дифференциального уравнения второго порядка с инволюцией.

Третий раздел работы посвящена исследованию вопросов разрешимости обратных задач для уравнения теплопроводности с инволюцией и их дробных аналогов. В этих задачах требуются найти не только решение задачи, но и ее правую часть, зависящую только от пространственной переменной.

В первом подразделе этого раздела изучается обратная задача с краевыми условиями Дирихле и начальными и конечными данными по времени. Устанавливается, что не для всяких начальных и конечных данных рассматриваемая задача корректна. Как и в случае прямых задач определяется класс корректности рассматриваемой задачи. Используя метод разделения переменных, найдены решения рассматриваемой обратной задачи в виде ряда Фурье.

В последнем подразделе раздела 3 исследована обратная задача определения распределения плотности и источников тепла по заданным значениям начального и конечного распределений. Математическая постановка этой задачи приводит к обратной задаче для уравнения дробного порядка по времени и производной второго порядка с инволюцией по пространственной переменной. В отличии от работ других авторов, в исследуемой обратной задаче неизвестная функция входит как в правую часть уравнения, так и в условия начального и конечного переопределения.

Основным результатом этого раздела является теорема о существовании и единственности решения данной задачи

Переходя к оценке диссертации в целом, следует отметить, что диссидентанту удалось установить ряд новых, интересных результатов в теории дифференциальных уравнений с инволюцией. Основные результаты диссертации сформулированы в виде строго доказанных теорем. Они достоверны и обоснованы. Вспомогательные утверждения затрагиваемых проблемных вопросов каждого раздела сформулированы в виде лемм и утверждений, и они также строго доказаны.

Отметим, что докторант владеет в достаточной мере общенаучной методологией, логикой и технологией проведения научно-исследовательских работ.

Считаю, что по своей научной значимости и новизне полученных результатов диссертационная работа Сәрсенбі Әбдісалам Әбдіжаханұлы на тему «Корректность смешанных задач для дифференциальных уравнений параболического типа с инволюцией» является законченным, оригинальным научным исследованием, отличающимся научной новизной, достаточной теоретической и практической значимостью. удовлетворяет требованиям предъявляемым докторским диссертациям PhD и ее автор заслуживает степень доктора философии (PhD) по специальности «6D060100 – Математика».

Отечественный научный консультант,
профессор кафедры «Математика»
Международного казахско-турецкого
университета имени Х.А.Ясави,
доктор физико-математических
наук, профессор

Б.Х.Турметов



РАСТАЙМЫН:
..А.Ясави атындағы
алықаралық қазақ-түрік
инверситеті
адр белімнің
тығызы