

ОТЗЫВ

**официального оппонента д.ф.-м.н. Джураева А.М.,
на диссертационную работу Аркабаева Н.К. на тему «Локальные и
нелокальные краевые задачи для уравнений смешанного параболо-
гиперболического типа третьего порядка», представленную
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное управление»**

Актуальность темы. В данной работе рассматриваются локальные и нелокальные краевые задачи, порожденные задачами сопряжения, т.е. такими проблемами, когда взаимосвязь между искомыми функциями, заданными в пристыкованных друг к другу областях, осуществляется лишь через границы этих областей. При этом предполагается, что на линии изменения типа могут быть использованы нелокальные условия.

Задачи подобного рода возникают в теории уравнений смешанного типа, в процессах теплообмена в составной системе с разными теплофизическими, а также в неоднородных и кусочно-однородных средах.

Актуальность темы диссертационной работы заключается в том, математические формулировки указанных задач представляют собой задачи сопряжения для дифференциальных уравнений с частными производными, которые мало изучены для уравнений третьего порядка.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, состоящих из 10 разделов, списка использованных источников из 72 наименований и заключения. Нумерация разделов – двойная: первая цифра указывает на номер главы, вторая – на номер раздела. Нумерация теорем, формул, примеров – тройная: первая цифра указывает на номер главы, вторая – на номер раздела, третья – на порядковый номер в разделе. Объем текста 102 страниц. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК КР.

В первой главе – имеется обзор литературы по теме диссертационной работы. В разделе 1.1 содержится обзор литературы, близких к теме диссертации. В разделе 1.2 приведен обзор основных результатов, полученные автором в настоящей диссертации.

Во второй главе установлены достаточные условия существования единственного решения сформулированных задач, определены поведения криволинейных границ, обеспечивающие корректности задач, получены представления решения задач, выражающиеся через данные задачи.

В третьей главе найдены достаточные условия существования и единственности решений локальных задач для парабола-гиперболических уравнений третьего порядка с одной характеристической линией изменения типа, получена представления решения задачи.

В четвертой главе сформулированы и исследованы краевые задачи для смешанного парабола-гиперболического уравнений с двумя линиями склеивания, когда в прямоугольнике первой четверти рассматривается

параболическое уравнение третьего порядка, а в прямоугольниках второй и четвертой четверти, имеющие общие границы с первым прямоугольником - гиперболические уравнения третьего порядка с различными некратными действительными характеристиками.

Получены достаточные условия разрешимости задачи относительно коэффициентов уравнений и данные задачи. Доказаны свойства функции Римана и её производных, отражающие характер роста по определенным направлениям.

Цель работы.

- доказать существование и единственность решений локальных краевых задач как для параболических, так и для гиперболических уравнений третьего порядка;
- доказать существование и единственность решений краевых задач для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка с нелокальными условиями, содержащие интегральные члены;
- доказать однозначную разрешимость локальных и нелокальных задач для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа третьего порядка с одной линией изменения типа;
- доказать однозначную разрешимость краевых задач для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа третьего порядка с двумя линиями изменения типа.

Научная новизна работы состоит в разработке постановки новых корректных локальных и нелокальных краевых задач, формулировке нелокальных условий сопряжения, отыскании формы криволинейных границ области определения уравнений и условий согласования заданных краевых условий. Построенная теория позволяет доказать корректность задачи сопряжений для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечиваются корректной постановкой задачи, применением строгих математических методов, полными математическими доказательствами.

Теоретическая и практическая значимость. В диссертации, разработаны методы решения задачи сопряжения для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка, которые могут быть использованы для развития теории краевых задач для уравнений в частных производных второго, третьего, четвертого и более высокого порядков, а также при моделировании явлений и процессов, протекающих в неоднородных и кусочно-однородных средах.

Основные результаты диссертации опубликованы в 8 статьях и 3 тезисах докладов научных конференций, из них 3 статьи опубликованы за пределами Кыргызской Республики в научных изданиях: Вестник ТГУ, №1 (Математика и механика) – 2013, Приволжский научный вестник, №5 (57) – 2016, Естественные и математические науки в современном мире, №5 (40) – 2016, индексируемых системой РИНЦ. Последние публикации изданы за 12 месяцев до представления диссертации в диссертационный совет.

Результаты диссертации апробированы на международных конгрессах и конференциях, и на региональных семинарах. Работа выполнялась в рамках научно-исследовательских проектов в Институте фундаментальных и прикладных исследований при Ошском государственном университете (г. Ош, 2010-2016 гг.).

Замечания по диссертационной работе

Имеются некоторые грамматические неточности и опiski. Например, на странице 15 диссертации в аргументе функции C_2 написано τ вместо η , а в предпоследней строке должно быть ссыла не только на формулу (11), но и на формулу (10).

В диссертации имеется 4 рисунка, которые облегчают чтение и понимание постановки задач. Однако, в автореферате приведены не все рисунки, и кроме того на рисунке, имеющемся на странице 13 автореферата, отсутствует подписи к рисунку.

Отмеченные выше недостатки не снижают научную ценность диссертации.

Заключение по диссертационной работе. Исследование обладает внутренним логическим единством полученных результатов и представляет собой законченную научную работу. Автореферат соответствует содержанию диссертации, отражает поставленные в ней цели, задачи исследования и полученные результаты. Диссертационная работа отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям и оформлена в соответствии с требованиями ВАК КР. В диссертационной работе Аркабаева Н.К. «Локальные и нелокальные краевые задачи для уравнений смешанного параболо-гиперболического типа третьего порядка» решены задачи, имеющие существенные значения для физико-математической науки, что соответствует требованиям ВАК КР, а автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Официальный оппонент,
д-р физ.-мат. наук



Джураев А.М.

Подпись Джураева А.М. заверяю