

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета К 01.17.554 при Ошском государственном университете, Институте природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики и Жалал-Абадском государственном университете по диссертации Аркабаева Нуркасыма Кылычбековича на тему «Локальные и нелокальные краевые задачи для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа третьего порядка», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Экспертная комиссия в составе: председателя К.С.Алыбаева – д.ф.-м.н., проф., и членов комиссии Д.А.Турсунова – д.ф.-м.н., доц., А.Ж.Аширбаевой – д.ф.-м.н., доц., рассмотрев представленную соискателем Аркабаевым Нуркасымом Кылычбековичем на тему «Локальные и нелокальные краевые задачи для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа третьего порядка» по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» пришла к следующему заключению:

### **1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите**

Представленная Аркабаевым Нуркасымом Кылычбековичем кандидатская диссертация на тему «Локальные и нелокальные краевые задачи для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа третьего порядка» соответствует профилю диссертационного совета.

В диссертации проводится исследование краевых задач, связанных с сопряжением параболического и гиперболического уравнений третьего порядка, что в полной мере отвечает паспорту специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

При этом поставлена цель:

- доказать существование и единственность решения краевых задач для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка;
- выявить количество условий склеивания, обеспечивающих корректности задач сопряжений;
- отыскать достаточные условия гладкости заданных функций и разрешимости задач сопряжений;
- доказать единственность решения задачи сопряжений параболических и гиперболических уравнений третьего порядка.

## **2. Актуальность темы диссертации**

Одним из методов математического моделирования физических процессов, происходящих в кусочно-однородных средах, является сведение их к изучению задач сопряжений для уравнений в частных производных второго, третьего и четвертого порядков.

Нелокальные условия и условия сопряжения для уравнений в частных производных часто используются в качестве математической модели процесса теплопередачи с разными теплофизическими характеристиками. Этим и определяется актуальность данной работы - исследование корректных краевых задач и задач сопряжений для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка.

На основании вышеизложенного можно заключить, что научное исследование, предпринятое соискателем, представляется весьма актуальным и своевременным.

## **3. Научные результаты**

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет важное значение для развития теории дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка, являющегося одним из разделов современной теории дифференциальных уравнений:

**Результат 1.** Формулировка корректных постановок краевых задач и задачи сопряжений для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка с одной линией изменения типа;

**Результат 2.** Определение достаточных условий существования и единственности решений краевых задач для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка с двумя линиями изменения типа;

**Результат 3.** Установление однозначной разрешимости краевых задач для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка с нелокальными условиями, содержащий интегральные члены;

**Результат 4.** Построение представления решений краевых задач для гиперболических уравнений третьего порядка с некротными характеристиками;

## **4. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации**

Все полученные результаты строго обоснованы, доказаны и апробированы на конференциях и семинарах.

## **5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации**

Все результаты являются новыми. Методом функции Римана и интегральных уравнений исследованы задачи сопряжения для параболических и гиперболических уравнений на плоскости.

## **6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи**

Диссертация Аркабаева Нуркасыма Кылычбековича, посвященная исследованию локальных и нелокальных краевых задач для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа третьего порядка, представляет собой законченное научное исследование, которое является актуальной в теории дифференциальных уравнений.

Результаты, выносимые диссертантом на защиту, обоснованы и продемонстрированы на примерах. Полученные результаты взаимосвязаны.

Диссертация содержит ряд новых научных результатов, которые могут быть использованы в приложениях и создают предпосылки для развития конструктивных методов исследования интегро-дифференциальных уравнений высокого порядка.

## **7. Практическая значимость полученных результатов**

Результаты диссертации, связанные с исследованием задачи сопряжения для параболических и гиперболических уравнений третьего порядка, могут быть использованы для развития теории краевых задач уравнений в частных производных второго, третьего, четвертого и более высокого порядков, а также при моделировании явлений и процессов, протекающих в кусочно-однородных средах. Также материалы диссертации можно использовать в научных исследованиях, а также при разработке спецкурсов для профильных и других естественно-технических направлений в высших учебных заведениях.

## **8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации**

Основные результаты и выводы диссертации опубликованы в следующих научных журналах.

1. Сопуев, А. Нелокальная задача с интегральным условием для линейного уравнения в частных производных третьего порядка [Текст] / А. Сопуев, Н. К. Аркабаев // Вестник КРСУ. Том 10, №9. – 2010. – С. 150-153.

2. Сопуев, А. Краевые задачи для смешанного парабола-гиперболического уравнения третьего порядка с двумя линиями изменения типа [Текст] / А. Сопуев, Н. К. Аркабаев // Вестник КНУ. Спец. вып. – 2011. – С. 136-138.

3. Сопуев, А. Задачи сопряжения для линейных псевдопараболических уравнений третьего порядка [Текст] / А. Сопуев, Н. К. Аркабаев // Вестник ТГУ. Математика и механика. – 2013. – №1. С. – 16-23.

4. Аркабаев, Н.К. Задача сопряжения для уравнений третьего порядка с интегральными условиями [Текст] / Н. К. Аркабаев // Исследования по интегро-

дифференциальным уравнениям. Выпуск. 47 – Бишкек: Илим, 2014 – С. 142-146.

5. Аркабаев, Н. К. Красные задачи для уравнения третьего порядка с интегральными условиями [Текст] / Н. К. Аркабаев // Вестник ОшГУ. Серия естеств. наук. Спец. вып. – 2014, №3, 5 изд. – С. 22-27.

6. Аркабаев, Н. К. Краевая задача для смешанно-псевдопараболических уравнений с двумя линиями изменения типа [Текст] / Н.К.Аркабаев // Приволжский научный вестник (РФ), 2016, №5 (57) – С. 15-21.

7. Аркабаев, Н. К. Единственность решения задачи сопряжения для уравнений в частных производных третьего порядка [Текст] / Н. К. Аркабаев // Естественные и математические науки в современном мире СибАК, «Сборник статей по материалам XLII международный научно-практической конференции» (РФ), 2016, №5 (40) – С. 74-79.

8. Аркабаев, Н. К. О краевой задаче для псевдопараболических уравнений с характеристикой линией склеивания / Н.К.Аркабаев // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. Спец. вып. – 2016, №1 (32). – С. 73-77.

9. Arkabaev, N. Conjugation problem for the third-order equation with integral conditions [Текст] / N. K. Arkabaev. // Abstract book. Issyk-Kul International Mathematical Forum, Bozteri, Kyrgyzstan, 5-7 June, 2015. – P. – 56.

10. Sopuev, A. Problems of interface for linear pseudo-parabolic equations of the third order [Текст] / A. Sopuev, N. K. Arkabaev // Book of Abstracts. The 4<sup>th</sup> congress of the TWMS. Baku, Azerbaijan, 1-3 July, 2011.- P. 276.

11. Sopuev, A. Boundary value problems for third order equation with integral boundary conditions. [Текст] / A. Sopuev, N. K. Arkabaev // Abstract book. V Congress of the Turkic world mathematicians, 5-7 June, Issyk-Kul Aurora, 2014. – P.-136.

### **9. Соответствие автореферата содержанию диссертации**

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленным в ней целям и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском и английском языках.

### **10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов**

Комиссия диссертационного совета предлагает по кандидатской диссертации назначить:

– в качестве ведущей организации кафедру «Прикладной математики» Ошского технологического университета им. М. М. Адышева, где работают доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 –

«Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

– первым официальным оппонентом – доктора физико-математических наук, профессора *Джуроева Абубакира Мухтаровича* (по автореферату специальность - 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», который имеет труды близкие к проблеме исследования:

1. Dzhuraev A.M. and others. Clean technologies in the production of refractory and chemically resistant materials, Theoretical and practical scientific inovatsii. Krakow, Poland. 2013. Volume 1, P. 41-45.

2. Dzhuraev A.M. and others. Methods for the substitution of carbon in the metal surface layer A-Lidieth quartz, Mathematics. Physics. Chemistry and chemical technology. Sofia, Bulgaria. 2014. Volume 25, P. 63-66.

3. Dzhuraev A.M. Boundary value problem for two singularly perturbed differential equations in the extended area of stability. International Congress of Mathematicians. Dynamical Systems and Ordinary Differential Equations. Seoul, Korea. 2014. Volume 9, P. 315-316.

– вторым официальным оппонентом – кандидата физико-математических наук, доцента *Зулпукарова Алтынбека Зулпукаровича* (по автореферату специальность - 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», который имеет труды близкие к проблеме исследования:

1. Зулпукаров А.З. Метод структурного сращивания для краевой задачи сингулярно-возмущенного дифференциального уравнения с точкой поворота //Труды международной юбилейной научной конференции посвященной 15-летию образования КРСУ. (15-21 сентябрь, 2008 г.).- Бишкек, 2008. – С. 174-178.

2. Зулпукаров А.З. Метод структурного сращивания для краевой задачи сингулярно-возмущенного дифференциального уравнения второго порядка с точкой поворота // Труды международной научной конференции посвященной 15-летию КУУ и 60-летию первого ректора КУУ академика М.Т.Мамасаидова, Журнал НОТ, № 1. - Ош, 2009. – С. 130-133.

3. Алымкулов К., Омуралиев А., Зулпукаров А.З. Построение асимптотики решения сингулярно возмущенной обобщенной задачи Лагерстрома размерности два, методом структурного сращивания // Вестник ОшГУ. Серия естественных наук. №2. – Ош, 2013. – С. 130-133.

Экспертная комиссия диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету К 01.17.554 при Ошском государственном университете, Институте природных

