



«УТВЕРЖДАЮ»

РЕКТОР ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА ТАДЖИКИСТАНА

ХАЙРЗОДА Ш.К.

«13» 02. 2018 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Финансово-экономического института Таджикистана

Диссертация Мирзорахимова Муродали Хасанбоевича *«Смешанные задачи для волнового уравнения с нелокальными граничными условиями»* выполнена на кафедре высшей математики Финансово-экономического института Таджикистана

В период подготовки диссертации соискатель Мирзорахимов М.Х. обучался в заочной аспирантуре Института предпринимательства и сервиса Республики Таджикистан, и работал на кафедре математики в экономике этого института.

После окончания аспирантуры (с 01.11.2014 г.) по настоящее время работает ассистентом кафедры высшей математики Финансово-экономического института Таджикистана.

В 2009 г. окончил механико-математический факультет Таджикского национального университета по специальности «математика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов № 209 выдано 12 декабря 2016 г. Академией наук Республики Таджикистан.

Научный руководитель – Мухаммаджон Исмати, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессор, профессор кафедры математики в экономике Института предпринимательства и сервиса Республики Таджикистан.

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Мирзорахимова Муродали Хасанбоевича *«Смешанные задачи для волнового уравнения с нелокальными граничными условиями»*, представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, удовлетворяет пункту 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней и является научно-обоснованной работой, в

которой найдена последовательность собственных и присоединенных функций для данной нелокальной задачи для трехмерного уравнения Лапласа, доказано существование и единственность классического решения сопряженных и несамосопряженных смешанных задач для трехмерного волнового уравнения, получены обобщающие результаты в многомерном пространстве, получены априорные оценки в различных нормах, из которых, в частности, следует устойчивость решения.

Диссертация к защите представляется впервые.

Основные результаты диссертации изложены в 4-х научных статьях, опубликованных в научных рецензируемых журналах, рекомендованный ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а также в материалах 3-х научных конференций и семинаров различного уровня:

1. Мирзорахимов М.Х. О разрешимости одной сопряженной смешанной задачи для волнового уравнения в трёхмерном пространстве / М.Х. Мирзорахимов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2013. - Т. 56.- №1. -С.26-34.
2. Мирзорахимов М.Х. Решение сопряженной смешанной задачи для неоднородного волнового уравнения / М.Х. Мирзорахимов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2013. -Т. 56.- №9. -С.658-665.
3. Мирзорахимов М.Х. Об одной нелокальной смешанной задаче для волнового уравнения со стационарной правой частью / М.Х. Мирзорахимов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. -2015.-1/4(168).-С.42-44.
4. Мирзорахимов М.Х. Двухсторонние оценки для решения сопряжённой смешанной задачи для неоднородного волнового уравнения в трехмерном пространстве / Мирзорахимов М.Х.// Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. -2016.-1/2(196). -С.27-33.

Результаты, изложенные в работах [1]-[4], получены автором самостоятельно. В диссертацию выносятся результаты, полученные лично автором.

Степень обоснованности научных результатов Мирзорахимова М.Х. в диссертации подтверждается строгими математическими доказательствами, полученными в результате применения теории разложений по собственным и присоединенным функциям оператора Лапласа, при решении краевых, смешанных и нелокальных задач.

Актуальность и целесообразность диссертационной работы определяется тем, что в ней изучены краевые и смешанные задачи для волнового уравнения в двумерных, трехмерных и многомерных областях,

исследуется абсолютная и равномерная сходимости разложений по системе собственных и присоединенных функций, доказываются существование и единственность классических решений, находятся априорные оценки в различных нормах.

#### **Основные результаты:**

В диссертационной работе получены следующие результаты:

1. Найдена последовательность собственных и присоединенных функций нелокальной задачи для уравнения Лапласа в четырехмерном параллелепипеде (включая время). Доказано, что эта система образует не только ортогональную систему, но и базис Рисса в  $L_2$ ;
2. Доказано существование и единственность классического решения сопряженных и несамосопряженных смешанных задач для волнового уравнения;
3. Результаты пунктов 1-2 перенесены для  $(n \geq 3)$ -мерной области;
4. Доказывается существование и единственность обобщенного решения рассматриваемой смешанной задачи.
5. Получены априорные оценки в различных нормах, из которых в частности следует устойчивость решения смешанных задач.

Основные результаты диссертации докладывались и обсуждались на научных семинарах кафедры математики в экономике Института предпринимательства и сервиса под руководством профессора М. Исмати; на научных семинарах кафедры высшей математики Финансово-экономического института Таджикистана; на объединённом семинаре кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа, теории функций и математического анализа и информатики Таджикского национального университета.

Работа носит теоретический характер.

Основными методами исследования являются метод разложения по собственным функциям дифференциальных операторов, метод Фурье или метод разделения переменных, метод априорных оценок и современные методы теории функций, функционального анализа и математической физики.

Полученные результаты могут быть использованы в научных учреждениях и в вузах, где проводится качественное исследование дифференциальных уравнений, например, в Таджикском национальном университете, Таджикском государственном педагогическом университете им. С. Айни, Российско-Таджикском славянском университете, Филиале Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова в г. Душанбе, Институте предпринимательства и сервиса и Финансово-экономическом институте Таджикистана.

Диссертация Мирзорахимова Муродали Хасанбоевича *«Смешанные задачи для волнового уравнения с нелокальными граничными условиями»* рекомендуется к защите на диссертационном совете 6D.KOA-012 при Таджикском национальном университете на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Заключение принято на заседании общеинститутского кафедре высшей математики Финансово-экономического института Таджикистана. Присутствовало на заседании 20 чел. Результаты голосования: «за» - 20 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 5 от 21 декабря 2017 г.

Доктор физико-математических наук, профессор,  
профессор кафедры высшей математики

Финансово-экономического  
института Таджикистана

Усмонов Н.

По инициативе Н. Усмонова подтверждаю.  
Начальник ОК ФЭИТ



Тагоев Б.Д.