

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 6D.KOA-011 НА БАЗЕ
ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 11.06.2025 г., протокол №89

О присуждении Раимзода Фаррухшоху, гражданину Республики Таджикистан, учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплекс программ.

Диссертация Раимзода Фаррухшоха на тему «К теории нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных с функциональными начальными условиями и ее приложения в динамике популяций» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплекс программ, принята к защите 02.04.2024 г., протокол №87, Диссертационным советом 6D.KOA-011 при Таджикском национальном университете (734025, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17).

Соискатель Раимзода Фаррухшох, 1990 года рождения, в 2014 году окончил с отличием Таджикский национальный университет по специальности «Математик. Преподаватель».

В период подготовки диссертации с 2014 по 2017 год являлся аспирантом кафедры информатики механико-математического факультета Таджикского национального университета (ТНУ) по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплекс программ».

С 2017 г. по настоящее время является ассистентом кафедры математического и компьютерного моделирования механико-математического факультета Таджикского национального университета (ТНУ).

Диссертация выполнена на кафедре математического и компьютерного моделирования Таджикского национального университета.

Научные руководители: - доктор физико-математических наук, профессор.

Юнуси Махмадюсуф Камарзода

Илолов Мамадшо Илолович – академик НАН Таджикистана, доктор физико-математических наук, профессор кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений Таджикского национального университета.

Официальные оппоненты:

1. **Фарход Шокир** – доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник отдела наноматериалов и нанотехнологий Физико-технического института С.У.Умарова НАН Таджикистана;

2. **Козиев Гулназар Мавлоназарович** – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой математики в экономике Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана, дали **положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – Институт математики имени А.Джураева НАН Таджикистана, в своём положительном заключении, подписанном к.ф.м.н. Рахмоновым Б., экспертом д.ф.м.н Кабиловым М.М. и заверенный директором института, к.ф.м.н Рахимзода А.О. указала, что диссертационная работа Раимзода Фаррухшоха на тему «К теории нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных с функциональными начальными условиями и ее приложения в динамике популяций» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплекс программ, является завершённым научным исследованием и соответствует всем требованиям «Порядка присуждения учёных степеней» (в редакции пост. Правительства РТ № 295 от 26 июня 2023 г), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор Раимзода Фаррухшох заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 –Математическое моделирование, численные методы и комплекс программ.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются признанными специалистами в исследуемой области (имеют опубликованные работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что сотрудники Института математики имени А.Джураева НАН Таджикистана являются признанными специалистами в области дифференциальных и интегральных уравнений, математического моделирования и имеют широко известные достижения в этой области, в том числе близкие к теме диссертации, и способны объективно оценить научную и практическую ценность диссертационного исследования.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 13 работ, из них 6 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Ф. Раимзода Об одной интегро-дифференциальной задаче с переменными коэффициентами / М.К. Юнуси, Ф. Раимзода // Вестник Таджикского национального университета. -Душанбе. -2015. -1/4(168). – С.15-17.
2. Ф. Раимзода Об одном методе решения одной нелинейной интегро-дифференциальной задачи/ М.К. Юнуси, Ф. Раимзода // Вестник Таджикского национального университета. Сер. естественных наук. – 2016. Вып. 1/2(196). – С. 8-13.
3. Ф. Раимзода Алгоритм численного решения одной нелинейной интегро-дифференциальной задачи/ М.К. Юнуси, Ф. Раимзода // Вестник Таджикского национального университета. Сер. естественных наук. – 2016. Вып. 1/3(200). – С. 20-22.
4. Ф. Раимзода Математическое моделирование популяционных волн в нелинейных системах с учётом временно-возрастных и пространственных распределений / Ф. Раимзода // Вестник Таджикского национального университета. Сер. естественных наук. – 2021. №2. – С. 71-80.
5. Ф. Раимзода Решение одной пространственно-одномерной линейной задачи с функциональными условиями / М.Илолов, Ф. Раимзода // Доклады НАН Таджикистана. -2023. Т.66, №7-8, 400-408 с.
6. Ф. Раимзода. Представление решения одной неоднородной задачи/ Ф. Раимзода // Доклады НАН Таджикистана. -2024. Т.67, №5-6, 254-260 с.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** новая методика математического моделирования популяционных волн в нелинейных системах с учётом временно-возрастных и пространственных распределений, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных с функциональными начальными условиями;
- **предложен** новый подход к решению интегро-дифференциальных задач с функциональными условиями, включая доказательство абсолютной равномерной сходимости рядов Фурье для третьей краевой задачи;
- **доказано** существование и единственность решений для пространственно-одномерных задач и задач с функциональными условиями на плоскости, а также стационарных решений нелинейных интегро-дифференциальных задач;
- **введены** новые определения и методы для анализа численности популяций с учётом возрастного состава и пространственных распределений, включая образование плоских, S-волн, стоячих и стационарных волн.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказаны** теоремы о разрешимости интегро-дифференциальных задач с функциональными начальными условиями, включая принцип максимума и априорные оценки для линейных задач;
- **исследованы** нелинейные интегро-дифференциальные задачи, описывающие динамику популяционных волн, и доказано существование их решений;
- **получены** решения в виде рядов Фурье и интегральных уравнений типа восстановления, что расширяет возможности аналитического и численного анализа подобных систем;
- **разработаны** алгоритмы численного решения и комплексы компьютерных программ для моделирования популяционных волн в биологических системах.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

- **Разработанные** математические модели и алгоритмы позволяют анализировать динамику популяций с учётом возрастной структуры и пространственного распределения, что важно для прогнозирования численности видов, управления биоресурсами и оценки устойчивости экосистем. Результаты могут быть использованы для моделирования распространения популяционных волн, включая S-волны и стационарные волны и экологических взаимодействий.

-**Результаты** диссертационной работы могут быть использованы для чтения специальных курсов для студентов и магистров специальности «Информатика» по дисциплине «Математическое моделирование биологических систем» и «Математическое моделирование сложных систем» в ВУЗах Республики Таджикистан.

-**Разработанные** методы и алгоритмы могут служить основой для дальнейших исследований в области прикладной математики и биофизики.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теория построена на основе современных методов функционального анализа, теории дифференциальных уравнений в частных производных и численных методов;
- идеи базируются на принципах максимума, методе разделения переменных, преобразовании Фурье и методе последовательных приближений;
- установлено, что полученные результаты являются новыми и согласуются с исследованиями других авторов, на которые приведены соответствующие ссылки;
- использованы строгие математические доказательства и численные эксперименты для подтверждения корректности предложенных методов.

Личный вклад соискателя в данной теоретической работе состоит:

- в исследовании ранее не изученных классов нелинейных дифференциальных уравнений с функциональными начальными условиями;
 - в самостоятельном получении всех теоретических и практических результатов, представленных в диссертации;
 - в полном доказательстве всех теорем и утверждений, а также в разработке алгоритмов и программного обеспечения;
 - в подготовке 13 научных публикаций, включая статьи в рецензируемых журналах и материалах конференций, и личном участии в апробации результатов на международных и республиканских научных мероприятиях.
- Содержание диссертации и основные результаты, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованных работах. Все результаты диссертационной работы получены лично автором.

На заседании 11 июня 2025 года диссертационный совет принял решение присудить Раимзода Фаррухшоху ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплекс программ. Из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 16 (1 человек онлайн), против – нет, недействительных бюллетеней - нет.

Зам.председателя диссертационного совета,

6D.KOA-011 при Таджикском национальном

университете, академик НАН Таджикистана,

д.ф.-м.н., профессор



Раджабов Н.Р

Ученый секретарь диссертационного совета,

6D.KOA-011 при Таджикском национальном

университете, кандидат физико-математических наук

Гафоров А.Б.

11 июня 2025 года