

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Таджикского национального
университета, профессор
К.Х. Хушвахтзода



04

2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Таджикского национального университета

Диссертация Шарифзода Зебонисои Иброхим «Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков» выполнена на кафедре математического и компьютерного моделирования Таджикского национального университета.

В период подготовки диссертации аспирант Шарифзода Зебонисои Иброхим обучалась в заочном отделении аспирантуры Таджикского национального университета.

Шарифзода Зебонисои Иброхим, в 2014 г. окончила механико-математический факультет Таджикского национального университета по специальности «информатика» и получила квалификацию «инженер - программист» (диплом Таджикского национального университета от 2014 г., № 915 ДТО № 0167514).

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано Таджикским национальным университетом от 31 марта 2022 г., №31

Научный руководитель: Нуров Исхокбай Джумаевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Таджикского национального университета.

Тема диссертационной работы Шарифзода Зебонисои Иброхим утверждена на заседании Ученого Совета механико-математического факультета Таджикского национального университета от 22.01.2016 г., протокол №7.

По результатам рассмотрения диссертации на тему «Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков» принято следующее заключение

1. Оценка выполненной работы. Диссертационная работа Шарифзода З.И. на тему «Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков» посвящена актуальной теме, написана четким научным языком, представляет собой законченное квалификационное исследование, цель работы достигнута, задачи решены в соответствии с выбранной методикой, выводы и результаты обоснованы.

2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Постановка основных задач принадлежит научному руководителю. Личный вклад автора состоит в определении целей и задач исследования. Результаты диссертации получены автором самостоятельно. Из совместных публикаций в диссертацию вошли результаты, принадлежащие лично автору.

3. Степень достоверности результатов проведенных исследований. Степень обоснованности полученных в диссертации научных результатов подтверждается строгими математическими доказательствами, полученными в результате применения методов качественной теории дифференциальных уравнений, методов нелинейного анализа, общие методы решения дифференциальных уравнений и вращения вполне непрерывных векторных полей.

4. Научная новизна диссертационного исследования состоит в следующем:

- Для нелинейной системы, зависящей от малого параметра, получены условия существования периодических решений, которые существенно расширяют область применимости метода малого параметра Понtryгина Л.С. на плоскости;
- Для нелинейной системы, зависящей от малого параметра и близкой к гамильтоновым системам, получены новые условия существования периодических решений, которые обобщают метод малого параметра Понtryгина Л.С. на цилиндре;
- Для нелинейного дифференциального уравнения третьего порядка, зависящего от параметров, получена инвариантная область относительно движения вдоль траектории системы при возрастании времени;
- Для нелинейного дифференциального уравнения третьего порядка найдена стационарная точка и доказана ее устойчивость.

5. Научное и практическое значение работы. Работа в основном носит теоретический характер. В ней применяются и развиваются методы качественной теории обыкновенных дифференциальных уравнений и методы

нелинейного анализа – методы гомотопии векторных полей, вычисления вращении векторных полей. Результаты работы можно использовать в прикладных вопросах, а также при исследовании периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений, зависящих от малого параметра.

6. Ценность научных работ соискателя. Сформулированные в диссертационной работе научные результаты и рекомендации являются применение и развитие методы нелинейного анализа в теории дифференциальных уравнений. Результаты могут быть использованы в научных учреждениях и в вузах, где ведутся исследования по теории дифференциальных уравнений, например в Воронежском государственном университете, Таджикском национальном университете и т.д.

7. Соответствие содержания диссертации избранном специальности.

Диссертационная работа Шарифзода З.И. на тему «Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, удовлетворяет «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

8. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ. Из совместных публикаций в диссертацию вошли результаты, принадлежащие лично автору. Работы [1]-[7] опубликованы в изданиях, соответствующих списку ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

**Публикации автора в изданиях, рекомендованных ВАК при
Президенте Республики Таджикистан**

- [1]. Шарифзода, З.И. Компьютерное моделирование предельных циклов уравнений маятникового типа [Текст] / З.И. Шарифзода, И.Д. Нуров // Вестник Таджикского национального университета. –2017. – №1-2. –С.37-43.
- [2]. Шарифзода, З.И. Рекуррентное соотношение в периодических решениях нелинейного уравнения второго порядка [Текст] / З.И. Шарифзода // Вестник Таджикского национального университета. –2018. – №3. –С.59-64.
- [3]. Шарифзода, З.И. О периодических решениях нелинейного дифференциального уравнения, зависящего от параметра [Текст] / З.И. Шарифзода, Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров // ДАН РТ. –2018. —Т.61.—№11-12.—С.822-828.
- [4]. Шарифзода, З.И. Качественные исследования нелинейной задачи фотосинтеза [Текст] / З.И. Шарифзода, Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров //ДАН РТ. –2019. —Т.62.—№9-10.—С.511-518.

- [5]. Шарифзода, З.И.О циклических решениях уравнения Понtryгина с малым параметром [Текст] / З.И. Шарифзода, Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров //Итоги науки и техн. Сер. Соврем. мат. и ее прил. Темат. обз. –2021. –С.167-171.
- [6]. Шарифзода, З.И. Качественный анализ и устойчивость динамики фотосинтеза в автотрофных системах [Текст] / З.И. Шарифзода, Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров //Владикавказский математический журнал. -2021. - Т. 23. -№3. -С. 113-125.-DOI 10.46698/u3748-9762-0471-a.
- [7]. Шарифзода, З.И. Об устойчивости стационарного решения одной нелинейной системы дифференциальных уравнений [Текст] / З.И. Шарифзода //Доклады Национальной академии наук Таджикистана. -2021. -Т. 64. -№11-12. -С. 646-651.

Публикации автора в других изданиях

[8] Шарифзода, З.И. Компьютерный анализ возникновения предельных циклов уравнений маятникового типа / З.И. Шарифзода, И.Д. Нуров // Международная конференция по теории функций, посвящённая 100 - летию чл.-корр. АН СССР А.Ф. Леонтьева. – Уфа, 2017. – С.170-171.

[9] Шарифзода, З.И. Методом Понtryгина исследования колебательных процессов нелинейного уравнения второго порядка / З.И. Шарифзода, И.Д. Нуров // Материалы междунар. конф., посвящ. 70-летию со дня рождения академика НАН Таджикистана Илолова Мамадшо (Душанбе, 14-15 марта 2018г.). - Душанбе, –2018. –С.148.

[10] Шарифзода, З.И. Компьютерное прогнозирования периодических решений нелинейного уравнения маятникового типа / З.И. Шарифзода, И.Д. Нуров // Двадцать пятая международная конференция "Математика-Компьютер-Образования" (Пущино, 29 января-3 февраля 2018г.). –2019. – С.17.

[11] Шарифзода, З.И. Качественное исследование системы кинетических уравнений, описывающих взаимодействие одноэлектронного и двух электронного переносчика / З.И. Шарифзода, И.Д. Нуров // Двадцать шестая международная конференция "Математика-Компьютер-Образования"(Пущино, 28 января-2 февраля 2019г.). –2019. – С.17.

[12] Шарифзода, З.И. Об устойчивости стационарного решения одной нелинейной системы дифференциальных уравнений /З.И. Шарифзода // Сборник тезисов международной научной конференции "Уфимская осенняя математическая школа - 2020 Секция "нелинейные уравнения". Часть 2. (Уфа, 11-14 ноября 2020 г.). УФА, – 2020. – С.-152-153.

[13] Шарифзода, З.И. Анализ существования периодических решений уравнения Понtryгина, зависящего от параметра / З.И. Шарифзода, И.Д.

Нуров // Материалы республиканской научной конференции, посвящённой 80-летию видного таджикского математика, профессора Бекназара Имомназарова (Душанбе, 10-11 июня 2019г.).—Душанбе, – 2019. – С.294.

[14] Шарифзода, З.И. Качественный анализ задачи фотосинтеза в автотрофных системах / З.И. Шарифзода, И.Д. Нуров // Материалы Республиканская научно-практическая конференция "Актуальные проблемы точных наук и ИТ" посвященную 30-летию независимости РТ и 25- летию РТСУ. Душанбе, –2021 г. С. 226- 231.

Диссертационная работа Шарифзода Зебонисо Иброхим на тему "Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков" рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по 01.01.02-Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Присутствовало на заседании 24 чел. Результаты голосования: "за"- 24 чел., "против" - 0 чел., "воздержалось" - 0 чел., протокол №4 от 20.04.2022 г.

Заключение принято на объединенном заседании кафедр функционального анализа и дифференциальных уравнений, математического анализа и теории функций, математического и компьютерного моделирования, информационно - коммуникационных технологий механико-математического факультета Таджикского национального университета.

Заведующий кафедрой функционального анализа и
дифференциальных уравнений, кандидат
физико-математических наук, доцент

С.К. Солиев

Зам. декана по науке, доцент кафедры
математического анализа и теория функций

Б.М. Шоймкулов

Заведующий кафедрой
математического и компьютерного моделирования,
кандидат физико-математических наук, доцент

С.А. Одиназода

Заведующий кафедрой информационно-коммуникационных
технологий, кандидат экономических наук, доцент

Х.Р. Рустамова

Подписи Солиева С.К., Шоймкулова Б.М., Одиназодой С.А. и Рустамовой Х.Р. подтверждаю.

Начальник УК ТНУ



Э.Ш. Тавкиев

25.04.2022