ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 6D.KOA-011 НА БАЗЕ ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО ДИССЕРТАЦИИ ШАРИФЗОДА ЗЕБОНИСОИ ИБРОХИМ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.01.02 – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Аттестационное дело №___

Решение диссертационного совета от 14.09.2022 г., протокол № 16-1

О присуждении Шарифзода Зебонисои Иброхим, гражданке Республики Таджикистан, учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Диссертация Шарифзода Зебонисои Иброхим на тему «Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков» по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление принята к защите 22.06.2022г. диссертационным советом 6D.KOA-011 (*Приказ ВАК при Президенте Республики Таджикистан «Об образовании диссертационного совета при Таджикском национальном университете на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D060100 – «Математика» №53/дс от 04 февраля 2022 г.,* созданным на базе Таджикского национального университета (734027, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Буни – Хисорак, 17).

Соискатель Шарифзода Зебонисои Иброхим родилась 10 октября 1990 г. в городе Душанбе, Республика Таджикистан.

В 2009 году поступила в Таджикский национальный университет по специальности «Информатика» и в 2014 году окончила названный университет по специальности «Инженер - программист».

С 2014 г. по 2016 г. работала ассистентом кафедры математического и компьютерного моделирования механико-математического факультета Таджикского национального университета.

С 2016 г. по 2020 г. училась в заочном отделении аспирантуры при кафедре математического и компьютерного моделирования Таджикского национального университета по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

С 2017 г. до настоящего момента работает ассистентом кафедры информационно-коммуникационных технологий механико-математического факультета Таджикского национального университета.

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

Научный руководитель:

Нуров Исхокбой Джумаевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры информационных и коммуникационных технологий Таджикского национального университета;

Официальные оппоненты:

1. Сафаров Джумабой – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического анализа Бохтарского государственного университета им. Н.Хусрава;

2. Саидов Бахтиёр Бобокалонович – кандидат физико–математических наук, заведующий кафедрой высшей математики Таджикского государственного финансово-экономического университета

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана. Университет в своём положительном отзыве, подписанном председателем семинара, доктором физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессором Исмати М., председателем заседания, заведующим кафедрой математики в экономике, кандидатом физико-математических наук, доцентом Козиева Г., и секретарём семинара, кандидатом физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, доцентом Азизовым Р. указали, что диссертационная работа Шарифзода Зебонисои Иброхим «Методы качественного исследования стационарных и периодических решений нелинейных дифференциальных уравнений второго и третьего порядков» на соискании учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, является завершенным научным исследованием и соответствует всем требованиям «Порядка присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор Шарифзода Зебонисои Иброхим заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

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 кафедры математики в экономике международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана являются признанными специалистами по теории дифференциальных уравнений, широко известны своими научными достижениями по физико-математическим наукам, в том числе и по теме диссертации, и способны квалифицированно оценить научную и практическую ценность диссертационной работы.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 14 работ, из них 7 работ опубликовано в рецензируемых научных журналах из Перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Шарифзода З.И. Компьютерное моделирование предельных циклов уравнений маятникового типа [Текст] / И.Д. Нуров, З.И. Шарифзода // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. -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. Серия естественных наук. -2018. -№3. -С. 59-64.
3. Шарифзода З.И. О периодических решениях нелинейного дифференциального уравнения, зависящего от параметра [Текст] / Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров, З.И. Шарифзода // ДАН РТ. -2018. -Т.61. -№11-12. -С. 822-828.
4. Шарифзода З.И. Качественные исследования нелинейной задачи фотосинтеза [Текст] / Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров, З.И. Шарифзода //ДАН РТ.-2019. -Т.62. -№9-10. -С. 511-518.
5. Шарифзода З.И. О циклических решениях уравнения Понтрягина 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] / Э.М. Мухамадиев, И.Д. Нуров, З.И. Шарифзода // 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.

В совместных работах с научным руководителем И.Дж.Нуровым и с профессором Э.М.Мухамадиевым пять статей 1, 3 – 6 соавторам принадлежат постановка задачи и выбор методов доказательств.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

найдены условия существования периодических решений, которые существенно расширяют область применимости метода малого параметра Л.С. Понтрягина;

предложена новая постановка задачи отыскания периодических решений нелинейных систем, зависящих от малого параметра и близких к гамильтоновым системам;

доказаны новые теоремы о существовании стационарных и периодических решений исследуемых систем нелинейных дифференциальных уравнений, зависящих от малого параметра;

выделена новая область, инвариантная относительно движения вдоль траектории системы при возрастании времени.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что

обоснованы схемы исследования периодических и стационарных решений нелинейных уравнений второго и третьего порядков. Полученные результаты доведены до расчетных формул;

использованы современные методы функционального анализа исследования периодических и стационарных решений нелинейных уравнений;

изложены полные доказательства всех теорем, лемм и следствий;

раскрыт содержательный смысл постановки периодических решений уравнений, зависящих от параметров;

изучены условия асимптотической устойчивости стационарных решений нелинейной системы в соответствующей области;

реализован алгоритм программы нахождения стационарного решения нелинейной системы, описывающей фотосинтез.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определены границы практического использования полученных результатов при решении других задач в заключении диссертации;

создан новый алгоритм, позволяющий создавать серию примеров для определенного класса функций систем нелинейных дифференциальных уравнений, близких к гамильтоновым;

представлен ряд методических рекомендаций по использованию полученных результатов при решении аналогичных задач в других областях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на основе применения и развития методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений и нелинейного анализа;

идея базируется на методах функционального анализа и нахождении стационарных и периодических решений нелинейных систем;

использованы современные методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и линейной алгебры, методы нелинейного анализа, методы вычисления вращения векторных полей;

установлено, что полученные результаты в диссертации являются новыми, а результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены ссылками.

Личный вклад диссертанта состоит в:

- установлении новых результатов в области теории периодических и стационарных решений систем нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений;
- самостоятельном получении всех результатов диссертации;
- полном доказательстве всех результатов диссертации;
- подготовке публикаций по выполненной работе и личном участии в апробации результатов исследования.

Содержание диссертации и основные результаты, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованных работах. Все результаты работы получены лично автором.

На заседании 14 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение присудить Шарифзода Зебонисои Иброхим учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за- 13; против - 0; недействительных бюллетеней- 0.

Председатель диссертационного совета
6D. КОА-011 при Таджикском национальном
университете, академик НАН
Таджикистана, д.ф.-м.н., профессор **Илолов М.**

Учёный секретарь диссертационного совета
6D.КОА-011 при Таджикском национальном
университете, д.т.н., доцент **Мирзоев С.Х.**