

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе

Логинова Дмитрия Олеговича

**«Исследование решений логистических уравнений с запаздыванием и
диффузией»,**

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.1.2 - Дифференциальные уравнения и математическая
физика.

Диссертационная работа Логинова Д. О. посвящена исследованию поведения решений уравнений с отклонением аргумента, что является актуальной и важной задачей для современной науки. Проблематика, связанная с запаздывающими дифференциальными уравнениями, обширна и требует применения сложных аналитических и численных методов. Динамические системы с запаздыванием встречаются в задачах популяционной динамики, биологии и физики, моделируя процессы, где временная задержка существенно влияет на поведение системы. Исследования ориентированы на анализ устойчивости и бифуркационных переходов в таких системах, что позволяет глубже понять условия возникновения сложных динамических режимов, включая колебания и динамический хаос.

Основные результаты работы включают доказательство гипотезы Райта, касающейся устойчивости единичного состояния равновесия логистического уравнения с запаздыванием, разработку алгоритма последовательного улучшения оценок устойчивости, а также исследование влияния коэффициентов граничных условий на устойчивость решений. В работе также предложен новый подход к построению асимптотик решений и исследованию их устойчивости в условиях неоднородной среды с запаздыванием и диффузией, что открывает возможности для решения прикладных задач в

экологии и математической биологии. В результате численных экспериментов автором выявлены значительные зависимости устойчивости и динамического поведения системы от параметров внешней среды, что подтверждает теоретические выводы и подчеркивает значимость работы для прикладного использования.

С математической точки зрения диссертация Логинова Д. О. опирается на методы бифуркационного анализа, асимптотических разложений и численных расчетов. Классические подходы адаптированы для исследования сложных нелинейных систем с запаздыванием, а также для анализа их устойчивости в случае изменения граничных условий. Применение аналитических методов позволило Логинову Д. О. решить ряд сложных задач, связанных с уточнением оценок устойчивости и построением асимптотик для задач с временной задержкой и диффузией. Благодаря использованию численных методов ему удалось проанализировать поведение решений в режимах, близких к бифуркационным точкам, что добавило весомости выводам работы.

Логинов Д. О. проявил высокий уровень самостоятельности, профессиональные навыки и творческий подход при решении поставленных задач. Он продемонстрировал глубокое понимание основ теории уравнений с запаздыванием, что позволило ему успешно использовать как аналитические, так и численные методы. Он проделал значительный объем численных экспериментов, подтвердивших основные положения диссертации.

Все результаты диссертационного исследования своевременно опубликованы в рецензируемых научных журналах и обсуждены на международных конференциях.

Считаю, что диссертация Логинова Дмитрия Олеговича на тему «Исследование решений логистических уравнений с запаздыванием и диффузией» отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата

физико-математических наук по «1.1.2 — Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Доктор физико-математических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник Регионального научно-образовательного
математического центра «Центр интегрируемых систем»
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Кащенко Сергей Александрович

«7» ноября 2024 г.

150003, г. Ярославль, ул. Советская, д.14. ЯрГУ,
Региональный научно-образовательный математический центр
«Центр интегрируемых систем»;
e-mail: kasch@uniyar.ac.ru
тел. +7 910 664 04 43

