

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Раимзода Фаррухшоха по теме «К теории нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных с функциональными начальными условиями и ее приложения в динамике популяций» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18.– «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Диссертация Раимзода Фаррухшоха посвящена исследованию нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных с функциональными начальными условиями и их приложениям в динамике популяций. Эта тема находится на стыке фундаментальной и прикладной математики, что делает работу актуальной как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Актуальность темы. Диссертант рассматривает важный класс уравнений, которые широко применяются в математической биологии, экологии и других науках. Учет функциональных начальных условий и пространственно-временных распределений делает исследование особенно значимым для практических приложений.

Научная новизна. В работе получены следующие значимые результаты:

- Доказана теорема об абсолютной равномерной сходимости рядов Фурье для третьей краевой задачи.
- Разработаны методы решения интегро-дифференциальных задач с функциональными условиями.
- Доказаны принцип максимума и теоремы существования решений для нелинейных систем.
- Создана математическая модель популяционных волн с учетом возрастной и пространственной структуры.
- Разработан алгоритм численного решения и программный комплекс для моделирования динамики популяций.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты работы могут быть использованы в биологии, экологии, управлении природными ресурсами, а также при чтении специальных курсов по специальности «Информатика» по дисциплине «Математическое моделирование биологических систем» и «Математическое моделирование сложных систем» в ВУЗах Республики Таджикистан для студентов и магистров.

Апробация и публикации. Материалы диссертации представлены на международных и республиканских конференциях, опубликованы в рецензируемых журналах, что подтверждает признание научным сообществом.

Раимзода Ф. провел анализ существующих методов исследования подобных уравнений, опираясь на труды учёных, таких как А. Фридман, В.С. Владимиров, О.А. Ладыженская, а также современных ученых, работающих в области математической биологии. В диссертации предложен оригинальный подход к решению интегро-дифференциальных задач, учитывающий функциональные начальные условия и пространственно-временные распределения.

В первом параграфе первой главы рассмотрены как классические работы, так и последние достижения в этой области. Во втором параграфе первой главы убедительно обоснована связь работы с актуальными научными программами.

Вторая глава работы, посвященная исследованию линейных интегро-дифференциальных задач, содержит ряд фундаментальных результатов. В первом параграфе второй главы доказана важная теорема о сходимости рядов Фурье для третьей краевой задачи. Предложенный метод решения интегральных уравнений типа восстановления во втором параграфе второй главы демонстрирует глубокое понимание диссертанта о спектральных методах. Результаты третьего параграфа второй главы (принцип максимума и априорные оценки) имеют фундаментальное значение для всей теории.

дифференциальным задачам, представляет собой наиболее значимую часть исследования.

Наиболее значимые результаты получены в:

- §3.1: разработка математической модели популяционных волн с учетом возрастной структуры;
- §3.4: доказательство существования стационарных решений;
- §3.6: анализ стационарных и стоячих волн.

Четвертая глава работы посвящена разработке численных методов и созданию программного комплекса. Первый параграф четвёртой главы содержит оригинальный алгоритм численного решения, а во втором параграфе представлен комплекс программ на языке C++ и соответствующие результаты программ.

В пятой главе автор подводит итоги исследования и обсуждает полученные результаты. Особенно ценным представляется анализ возможных приложений разработанных методов в различных областях.

Стиль изложения работы в целом четкий и логичный, однако в некоторых местах встречаются небольшие погрешности в оформлении математических формул, что, впрочем, не снижает научной ценности полученных результатов.

Работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор продемонстрировал высокий уровень владения современными методами математического моделирования. На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Раимзода Фаррухшоха заслуживает высокой оценки, а ее автор – присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Официальный оппонент:

кандидат физико-математических наук
по специальности 01.01.02- Дифференциальные
уравнения, динамические системы
и оптимальное управление



Козиев Г.М.

Организация - место работы: Международный университет
туризма и предпринимательства Таджикистана.

Должность - заведующий кафедрой математики в экономике.

Подпись Г.М. Козиева заверяю,

Начальник УКСП Международного

университета туризма и

предпринимательства Таджикистана



Ш.Н. Джураев

Адрес организации: Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана, 734055, г. Душанбе, Хиёбони Борбад 48/5. Сайт: <http://iutet.tj/>; e-mail: dsx_ips@mail.ru, Тел. рабочий: +992(37)234-88-24