

ОТЗЫВ на автореферат диссертации

Барабаш Ольги Павловны «Модифицированная дискретизация и программная реализация для нелинейных непрерывных математических моделей роста и распространения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Работа посвящена разработке и исследованию методов дискретизации нелинейных непрерывных математических моделей роста и распространения, а также их алгоритмической и программной реализации. Рассматриваемая тематика относится к числу актуальных направлений современной вычислительной математики, поскольку задачи моделирования процессов роста и распространения широко применяются в биологии, медицине и ряде прикладных областей, а их численное исследование сопряжено с существенными трудностями, обусловленными нелинейностью и, в ряде случаев, сингулярным характером моделей.

Актуальность выбранной темы в целом обоснована. Вместе с тем следует отметить, что постановка научной проблемы носит преимущественно прикладной характер и ориентирована на совершенствование вычислительных алгоритмов для конкретных классов моделей. Теоретическая мотивация исследования могла бы быть изложена более чётко, в частности, с более явным выделением тех аспектов, в которых существующие методы дискретизации оказываются принципиально недостаточными.

Цель и задачи исследования сформулированы корректно и логически связаны с содержанием диссертационной работы. Представленные в автореферате положения, выносимые на защиту, отражают основные результаты исследования, однако их формулировки в ряде случаев носят описательный характер и могли бы быть более строго структурированы, с точки зрения математической новизны и вклада автора.

Научная новизна работы, согласно автореферату, заключается в разработке линейного разностного метода для нелинейной модели роста и распространения, а также в построении дискретных моделей для сингулярных задач на основе проекционно-сеточного метода Бубнова–Галеркина в весовых функциональных пространствах. Следует отметить, что предложенные подходы развивают и модифицируют известные методы дискретизации, а их новизна в значительной степени связана с адаптацией классических схем к рассматриваемым моделям и условиям (см. работы Sah, K. K., & Gowrisankar, S. <https://doi.org/10.33993/jnaat541-1513>; J.I Ramos [https://doi.org/10.1016/0378-4754\(83\)90127-1](https://doi.org/10.1016/0378-4754(83)90127-1)). В то же время автору удалось получить оценки аппроксимации и устойчивости, что является важным результатом.

Практическая значимость работы связана с разработкой комплекса программ, реализующих предложенные методы дискретизации, и возможностью их использования при численном моделировании процессов роста и распространения, включая задачи медицинского моделирования. Вместе с тем описание программной реализации в автореферате представлено весьма кратко, без детального анализа

архитектуры программ и вычислительной эффективности алгоритмов по сравнению с альтернативными подходами. Это, конечно же, связано с ограниченным объемом автореферата.

Апробация результатов работы и публикационная активность автора представлены в автореферате в объеме, достаточном для кандидатской диссертации.

По тексту автореферата можно высказать следующие замечания:

1. Недостаточно четко разграничены элементы научной новизны и результаты, представляющие собой развитие и адаптацию известных методов дискретизации.
2. В автореферате ограниченно представлен сравнительный анализ предложенных алгоритмов с существующими численными методами, что затрудняет оценку их преимуществ, с точки зрения вычислительной эффективности и устойчивости.
3. В списке публикаций автора №№ 3-5 приведены не полностью все библиографические данные, что не позволяет оценить объем опубликованного материала.

Отмеченные замечания носят уточняющий характер и не умаляют общей научной ценности выполненной работы.

Заключение. Диссертационная работа Барабаш Ольги Павловны «Модифицированная дискретизация и программная реализация для нелинейных непрерывных математических моделей роста и распространения» соответствует основным требованиям, предъявляемым Положением ВАК к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Представленное исследование соответствует специальности 1.2.2 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а её автор **Барабаш Ольга Павловна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук.**

Заведующий кафедрой высшей математики
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный
университет (НИУ МГСУ)», доктор
физико-математических наук (научная
специальность 01.02.04 - механика деформируемого
твердого тела), профессор

Шитикова Марина
Вячеславовна

30.01.2026 г.

Москва, Ярославское шоссе 26
ShitikovaMV@mgsu.ru
+7(910)345-0412



ФГБОУ ВО «НИИИО

Подпись Шитиковой М.В. заверяю.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
КАДРОВОГО ДЕЛОПРОИЗ-
ВОДСТВА УРП

А.В. ПИНЕГИН
30.01.2026