

## 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.

Актуальность темы диссертационного исследования Барабаш О.П. достаточно очевидна, в связи с достаточно широким спектром направлений научных исследований и практической деятельности, в которых задействованы уравнения роста и распространения. Математическое моделирование в рамках данной работы позволяет без проведения дорогостоящих экспериментов оценивать динамику исследуемых систем, а также вырабатывать подходы к прогнозированию. Практическая значимость представленных результатов состоит в создании воспроизводимой цепочки моделирования: от калибровки параметров до верификации на независимых наборах данных. Это способствует повышению доверия к результатам и облегчает их повторное использование в смежных исследованиях.

Научная новизна работы подтверждается следующими ключевыми результатами:

1. Проведена и математически обоснована линейная дискретизация для непрерывной нелинейной модели роста и распространения, что привело к созданию в диссертации нового численного конечно-разностного метода.
2. Разработаны и математически обоснованы новые дискретные модели для непрерывной сингулярной модели роста и распространения, а также для плоской стационарной сингулярной модели распределения субстанции.
3. С применением современных компьютерных технологий создан комплекс программ для реализации разработанных дискретных моделей и проведения вычислительных экспериментов.

Следует согласиться с содержанием основных положений диссертации, выносимых на защиту. Как следует из автореферата, автору в полной мере удалось доказать адекватность построенных дискретных моделей. Достоверность теоретических выводов и утверждений подтверждается строгими методами исследования и правильным использованием математических инструментов. Кроме того, при применении созданного комплекса программ для анализа данных, полученных в результате натурных измерений, наблюдается высокая степень соответствия между расчетами и фактическими наблюдениями.

Исследование демонстрирует перспективность предложенного подхода для моделирования сложных биологических систем и открывает новые возможности для дальнейших исследований в области биомедицинских наук. Таким образом, диссертационная работа подчеркивает важность дальнейшего

развития вычислительных методов для изучения биологических явлений и обосновывает необходимость продолжения работ в данном направлении.

Вместе с тем следует указать на определенные недостатки работы, что может послужить также пожеланием для перспективных исследований автора. Например, автором не указано, что при определенном наборе коэффициентов в конечно-разностной схеме, построенной во второй главе, схема становится явной, следовательно, не отражено влияние этого факта на порядок аппроксимации и устойчивость указанной разностной схемы.

Однако данное замечание не снижает общего впечатления от работы. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Барабаш Ольги Павловны «Модифицированная дискретизация и программная реализация для нелинейных непрерывных математических моделей роста и распространения», является самостоятельным, логическим, обоснованным и завершённым исследованием в области физико-математических наук. Данное исследование выполнено на высоком научном уровне, содержит элементы научной новизны, имеет четко сформулированные цели. Автореферат отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2–Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Доктор физико-математических,  
наук, доцент, заведующий  
кафедрой высшей математики,  
проректор по научной работе,  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Воронежский государственный  
педагогический университет"

Корнев Сергей Викторович

Дата

Почтовый адрес: 394043, Россия,  
Центральный федеральный округ,  
Воронежская область, г. Воронеж,  
ул. Ленина, д. 86,  
главный учебный корпус, к. 215;  
телефон: +7 (473) 255-27-27;  
адрес электронной почты: SKornev@vspu.ac.ru

