

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Морозова Александра Юрьевича «Моделирование динамических систем с интервальными параметрами»*, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.2.2 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Диссертация Морозова Александра Юрьевича посвящена разработке и теоретическому обоснованию алгоритма адаптивной интерполяции, который предназначен для моделирования динамических систем с интервальными параметрами. Автором сформулированы и доказаны сопутствующие теоремы, включая, например, теоремы о ширине получаемых интервальных оценок параметров и о переходе от интервальных экспериментальных данных к точечным. Разработан программный комплекс, позволяющий реализовывать разработанный алгоритм в параллельном режиме с применением технологии OpenMP и CUDA. Проведено сравнение имеющихся библиотек моделирования динамических систем с интервальными параметрами с различными непараллельными реализациями предложенного алгоритма адаптивной интерполяции.

Теоретическая и практическая значимость работы не вызывает сомнений. Действительно, проблема разработки эффективных алгоритмов решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) с интервальными параметрами является актуальной, так как связана, например, с вопросами эффективного решения задач химической кинетики и микроэлектроники. К достоинствам работы также следует отнести ее четкую структурированность, а также логичность и последовательность изложения материала. Достоверность полученных результатов обеспечивается строгостью математических постановок, а также путем проведения сравнительного анализа результатов проведенных вычислительных экспериментов с результатами, полученными с использованием других методов и программных комплексов.

Современный и достаточно оригинальный взгляд на проблему получения интервальных оценок интересующих величин по известным исходным интервальным данным позволил автору достичь поставленных целей. Стиль изложения материала понятен и доступен для восприятия. Название работы соответствует цели и поставленным задачам, выводы отражают содержание автореферата. Публикации соответствуют теме выполненных исследований.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

— из автореферата не совсем ясно, что из себя представляет «разработанный

программный комплекс». На каком языке программирования он был реализован? На какой платформе? Каким образом происходила визуализация полученных результатов?

– в четвертой главе автор описывает реализацию алгоритма адаптивной интерполяции с применением технологии CUDA. В качестве одного из выводов приводится ускорение расчетов на GPU (в сравнении с CPU) почти в 100 раз. Однако не ясно для какой конкретно задачи проводилось сравнение, какие методы были использованы для решения систем ОДУ. В автореферате также не указаны характеристики GPU и CPU.

Указанные замечания не являются критическими и не снижают научной ценности и значимости представленной работы. Диссертационная работа написана на актуальную тему. В ней получены важные результаты, имеющие прикладное значение.

Считаю, что диссертационная работа по критериям актуальности, новизны полученных результатов, достоверности и практической значимости соответствует всем требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Морозов Александр Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий научно-исследовательской лабораторией моделирования процессов конвективного теплообмена Томского государственного университета

29 марта 2024 года

М.А. Шеремет

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры теоретической механики Томского государственного университета

29 марта 2024 года

И.В. Мирошниченко

634050, РФ, г. Томск, пр. Ленина, 36

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Тел. (3822) 52-98-52, факс (3822) 52-95-85

E-mail: rector@tsu.ru



Подпись удостоверяю
Ведущий документовед
Андреев И.В.