

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации Морозова Александра Юрьевича «Алгоритмы адаптивной интерполяции для моделирования динамических систем с интервальными параметрами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертационная работа А.Ю. Морозова направлена на решение актуальной проблемы моделирования динамических систем с интервальными параметрами. Автором выполнен полномасштабный цикл исследований, включающий разработку методов математического моделирования, создание эффективных вычислительных алгоритмов, разработку комплекса программ и проведение на его основе широкомасштабных вычислительных экспериментов, позволивших выявить ряд важных свойств рассматриваемых классов динамических систем.

Первые результаты в исследуемом направлении были получены А.Ю. Морозовым в рамках студенческой дипломной работы, в которой были разработаны и реализованы различные модификации методов решения интервальной задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Тем самым был создан серьезный научный задел, который был успешно развит в ходе обучения диссертанта в очной целевой аспирантуре МАИ.

Во время работы над диссертацией А.Ю. Морозовым большое внимание было уделено методам, которые позволяют за приемлемое время находить интервальную оценку решений с контролируемой точностью, не подвержены эффекту обертывания, имеют высокую степень распараллеливания, справляются с «большими» интервалами и при этом не требуют аналитической записи правой части ОДУ и вычисления старших производных. В рамках работы разработан, обоснован и апробирован алгоритм адаптивной интерполяции на основе kd-дерева, обладающий всеми перечисленными выше свойствами. С использованием разработанного программного комплекса, включающего реализацию параллельного алгоритма адаптивной интерполяции, проведено моделирование химических неравновесных течений с неопределенностями в константах скоростей реакций, а также моделирование динамических систем, в которых имеют место бифуркации и хаос.

Таким образом, активная исследовательская работа в сочетании с уверенным владением методами и средствами компьютерного моделирования позволили Морозову А.Ю. получить целый ряд новых научных результатов.

Результаты диссертационной работы регулярно докладывались на национальных и международных научных конференциях и симпозиумах, опубликованы в ведущих научных изданиях.

В целом за время работы над диссертацией Морозов А.Ю. проявил высокую научную квалификацию, способность самостоятельно ставить и решать сложные исследовательские задачи, уверенное владение современным аппаратом численного моделирования.

Представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Морозов А.Ю., заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Научный руководитель,
профессор каф. вычислительной математики
и программирования ФГБОУ ВО МАИ (НИУ),
доктор физико-математических наук, профессор

Ревизников Д.Л.

29.11.2018

Подпись проф. Ревизникова Д.Л. удостоверяю.

Декан факультета «Информационные технологии
и прикладная математика» ФГБОУ ВО МАИ (НИУ)



Крылов С.С.