

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михаила Александровича Марченко
«ЧИСЛЕННОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
КИНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДИФФУЗИИ, КОАГУЛЯЦИИ И
ПЕРЕНОСА ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»,

представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

В диссертация М.А. Марченко представлены новые параллельные алгоритмы метода Монте-Карло для моделирования кинетических процессов диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц на супер-ЭВМ, а также суперкомпьютерные программные решения. Разработки диссертации вносят значительный вклад в теорию и практику численного математического моделирования кинетических процессов в практически важных приложениях.

Работа М.А. Марченко свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. Полученные автором результаты опубликованы в ведущих научных изданиях, доложены на представительных международных и российских научных мероприятиях и научных семинарах. В диссертации получен ряд теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как серьезное научное достижение в области численного суперкомпьютерного моделирования кинетических процессов.

Важным достоинством представленной М.А. Марченко работы является системный подход к решению т.н. «больших» задач, описывающих пространственно-неоднородные кинетические процессы диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц, а именно, все этапы создания знаменитой триады математического моделирования "модель-алгоритм-программа".

В своей работе для рассматриваемых задач М.А. Марченко предлагает параллельные алгоритмы не только для расчета отдельных функционалов, но и для глобального во всей расчетной области. В диссертации разработаны новые постановки вероятностных моделей диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц, нацеленные на суперкомпьютерную реализацию, предложены эффективные методы реализации моделей с помощью распределённых вычислений, пригодные для проведения параметрического анализа. Предлагается распределительный способ генерации псевдослучайных чисел, удобный для суперкомпьютерных вычислений, который рекомендуется применять при проведении численного параметрического анализа вероятностных моделей. Полученные М.А. Марченко результаты подчеркивают конкурентоспособность методов

численного статистического моделирования по сравнению с детерминированными конечно-разностными и конечно-элементными методами.

Особо следует отметить созданные М.А. Марченко собственные программные продукты для вычислительных систем с массовым параллелизмом, что является важным результатом в плане реализации импортозамещения.

Диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а М.А. Марченко заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Лавр

Лаврентьев Михаил Михайлович,
декан,

Факультет информационных технологий, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»,

доктор физико-математических наук, профессор,

тел.: +7 (383) 363-40-25,

эл. почта: mmlavr@nsu.ru

01.01.02 – дифференциальные уравнения

630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1,
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет»,

тел./факс: +7 (383) 363-40-00,

эл. почта: rector@nsu.ru,

сайт: <http://nsu.ru/>

« 06 » февраля 2017 г.

Подпись Лаврентьева Михаила Михайловича
удостоверяю

Ученый секретарь НГУ



ЕМ
Тарабан Елена Анатольевна