

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Марченко Михаила Александровича «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»

Диссертационная работа М.А. Марченко посвящена развитию актуального для приложений научного направления – параллельным методам численного статистического моделирования кинетических процессов диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц. Большое значение имеют задачи разработки методик распределённого численного статистического моделирования для высокопроизводительных вычислительных систем и параллельных генераторов псевдослучайных чисел. Весьма актуальны также вопросы создания пакетов программ для решения поставленных задач и стандартных библиотек для реализации распределённого численного статистического моделирования.

В диссертации разработаны новые постановки вероятностных моделей диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц, нацеленные на параллельную реализацию, предложены методы реализации моделей с помощью распределённых вычислений, пригодные для проведения параметрического анализа вероятностных моделей.

Работа содержит научно обоснованные алгоритмические и программные решения, внедрение которых в виде программного обеспечения способно внести значительный вклад в теорию и практику численного математического моделирования кинетических процессов в практически важных приложениях. Работа содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. В работе также содержатся рекомендации по практическому использованию научных выводов.

В работе разработаны и исследованы новые параллельные алгоритмы и программные средства суперкомпьютерного статистического моделирования кинетических процессов диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц.

Разработанные вероятностные модели и параллельные алгоритмы служат теоретической базой при решении практических задач диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц; созданные библиотеки и программы также могут быть использованы в этих целях. Предложенная имитационная модель исполнения программ распределённого численного статистического моделирования применяется для оценки масштабируемости прикладных программ и настройки необходимых параметров параллельных расчётов на современных вычислительных системах. У автора имеются акты о внедрении научных и практических результатов диссертации, а именно, библиотека PARMONC внедрена в Центре коллективного пользования «Сибирский суперкомпьютерный центр» СО РАН.

Диссертационная работа Марченко Михаила Александровича выполнена на высоком научном уровне, является самостоятельной квалификационной научной работой, раскрывающей сформулированную автором цель исследования, обладает внутренним единством. В ней получен ряд теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение в области численного моделирования кинетических процессов.

Все результаты, выносимые автором на защиту, подкреплены достаточно большим числом работ, опубликованных в ведущих научных журналах из перечня ВАК. Полученные результаты в достаточной степени апробированы на представительных международных конференциях и научных семинарах.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания.

1. Хотелось бы видеть более подробные комментарии к результатам численного исследования трудоемкости методов, представленным на рис. 1. Неясно, например, почему трудоемкость весовой оценки слабо меняется при увеличении шага сетки, в отличие от других оценок. На рис. 1б отсутствуют подписи значений по горизонтальной оси.
2. При описании результатов тестирования параллельного генератора псевдослучайных чисел (стр.21) не указан уровень значимости критерия хи-квадрат.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация Марченко Михаила Александровича отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Бериков Владимир Борисович

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории анализа данных  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского Отделения Российской академии наук,  
Доктор технических наук, 05.13.17 - Теоретические основы информатики, доцент

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 4  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского Отделения Российской академии наук, +7-383-333-28-92, *im@math.nsc.ru*  
Тел. +7-383-3297575  
e-mail: [berikov@math.nsc.ru](mailto:berikov@math.nsc.ru)

Подпись Берикова Владимира Борисовича удостоверяю

Ученый секретарь  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института математики им. С.Л.Соболева Сибирского Отделения Российской академии наук

кандидат  
физико-математических наук

Воронин Анатолий Федорович

29.11.2016 г.

