



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ "РОСАТОМ"

Федеральное государственное унитарное предприятие
"Российский Федеральный Ядерный Центр –
Всероссийский научно-исследовательский институт
технической физики имени академика Е.И. Забабахина"
(ФГУП "РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина")

ул. Васильева, 13, г. Снежинск, Челябинская область, 456770
факс: (351-46) 5-22-33, 5-55-66, 3-26-25, 5-44-99
тел: (351-46) 5-51-20, 5-43-67
E-mail: vniitf@vniitf.ru

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 ученой степени
доктора физико-математических наук
*по специальности 05.13.18 – "Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ"*

Диссертация М.А. Марченко посвящена разработке численных методов Монте-Карло для моделирования кинетических процессов диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц на суперкомпьютерах, а также разработке программных средств для реализации параллельных алгоритмов. Актуальность темы обусловлена тем, что бурное развитие многопроцессорных вычислительных систем открыло широкие перспективы для применения трудоемких по вычислительным затратам методов статистического моделирования в различных приложениях. Это, в свою очередь, потребовало как развития самих методов, так и создания на их основе программных средств, реализующих параллельные вычисления на современных суперкомпьютерах.

В автореферате дана общая характеристика диссертационной работы, кратко описано содержание введения, шести глав, заключения и трех приложений, приведен список публикаций по теме диссертации и свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

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 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, созданы пакеты программ для решения практических задач методами статистического моделирования.

Особо стоит отметить результаты М.А. Марченко по разработке и исследованию параллельных генераторов псевдослучайных чисел и созданию стандартных библиотек для реализации параллельных методов Монте-Карло. Предложенный в диссертации подход, основанный на использовании 128-битного линейного конгруэнтного генератора, подходит для серийных суперкомпьютерных расчетов, в частности, для решения задач переноса излучения методом Монте-Карло. Разработанный параллельный генератор достаточно просто реализуется на различных высокопроизводительных вычислительных платформах, его программная реализация, предложенная автором, обладает приемлемым быстродействием. Генератор был тщательно проверен с использованием статистических тестов, а также путем решения сложных практических задач. Генератор обеспечивает также возможность проведения коррелированных расчетов, что позволяет эффективно исследовать вопросы зависимости реализуемых моделей от их параметров.

В диссертационной работе М.А. Марченко получен ряд теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как серьезное научное достижение в области численного суперкомпьютерного моделирования кинетических процессов. Результаты, выносимые автором на защиту, подтверждены работами, опубликованными в ведущих научных журналах из перечня ВАК. Полученные М.А. Марченко результаты были представлены на известных международных конференциях и доложены на научных семинарах.

Содержание автореферата показывает, что диссертация по своему объему и уровню изложения представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая соответствует всем требованиям, установленным пунктом 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Михаил Александрович Марченко заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Начальник отдела
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»
кандидат физико-математических наук

*05.13.18 - математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ.*

Подпись Г.Н. Малышкина заверяю
Ученый секретарь
диссертационного совета ДС 201.005.01
доктор физико-математических наук

06.02.2017г.



Малышкин
Геннадий Нифодиевич

Лобода
Пётр Анатольевич