

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Михаила Александровича Марченко

Численное статистическое моделирование
кинетических процессов диффузии, коагуляции
и переноса заряженных частиц с использованием
распределенных 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 актуальной проблеме – развитию современных технологий моделирования нелинейных стохастических процессов в сложных системах на основе современной теории диффузионных моделей. Новые численные технологии нужны для анализа процессов переноса, размножения и коагуляции в дисперсных системах, например при образовании атмосферных аэрозолей, пламенном синтезе наноразмерных частиц и др.

Новизна разрабатываемого диссертантом подхода определяется нацеленностью на методику анализа маловероятных событий, связанных с достижением траекториями диффузионного процесса заданных областей фазового пространства. Задачи эти довольно сложны даже для современных компьютеров ввиду астрономически большого числа измерений фазового пространства системы и требуют значительных вычислительных затрат. Построение новой платформы для решения задач такого класса стало возможным лишь при использовании таких инструментов, как уравнение Колмогорова, теория ветвящихся процессы; теория интегральных уравнений в комбинации со специфическими методами расщепления и весового моделирования и различных методик распараллеливания. Этим определяется достоверность полученных результатов.

Нет сомнения в том, что разработанные М.А. Марченко вероятностные модели кинетических процессов являются важным этапом дальнейшего прогресса методов численного решения прикладных задач диффузии, коагуляции и переноса заряженных частиц; созданные на этой основе библиотеки и пакет программ могут быть использованы для практической реализации вероятностных моделей. Предложенная имитационная модель исполнения программ распределенного численного статистического

моделирования применима для оценки масштабируемости прикладных программ и настройки необходимых параметров параллельных расчетов на современных вычислительных системах. В этом состоит теоретическая и практическая ценность диссертационной работы М.А.Марченко.

Результаты представлены в многочисленных публикациях и докладах на конференциях и хорошо известны специалистам в данной области. Можно утверждать, что они вносят существенный вклад в развитие современных вычислительных технологий.

Автореферат диссертации М.А.Марченко свидетельствует о том, что работа вполне соответствует «Положению о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор может быть удостоен учёной степени доктора физико-математических наук.

Рецензент

Учайкин Владимир Васильевич
доктор физ.-мат. наук, профессор,
зав. каф. теоретической физики
Ульяновского государственного
университета.

432017, г.Ульяновск, ул.Л.Толстого 42

тел. +78422 412088

сайт: www.ulsu.ru

vuchaikin@gmail.com

01.04.12 - Геофизика
01.04.16 - Физика ядра и
элементарных частиц



30.01.2017 г.