

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Евгении Игоревны Жабицкой «Метод асинхронной  
дифференциальной эволюции для численного исследования  
многопараметрических моделей физических систем»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 05.13.18 –  
«Математическое моделирование, численные  
методы и комплексы программ».

Цель диссертации Жабицкой Е.И. состоит в разработке эффективных методов глобальной минимизации и в их применении для исследования многопараметрических моделей двух физических систем: микроскопической модели пион-ядерного рассеяния и модели разделенных формфакторов для анализа синхротронного рассеяния на полидисперсных везикулярных системах.

Наиболее важным научным результатом диссертации является разработка новых методов глобальной минимизации. Во-первых, это метод асинхронной дифференциальной эволюции (АДЭ), позволивший повысить эффективность параллельной реализации и ускорить расчеты на параллельных вычислительных системах по сравнению с синхронной версией алгоритма дифференциальной эволюции. Следующее важное усовершенствование – новый тип адаптивного скрещивания, учитывающего парные корреляции между аргументами целевой функции – позволило алгоритму идентифицировать коррелированные группы переменных и благодаря этому эффективно решать задачи минимизации с частично-разделяемыми переменными. Также автором предложена технология рестарта применительно к алгоритму дифференциальной эволюции, позволяющая в автоматическом режиме выбирать наиболее оптимальный размер используемой алгоритмом популяции. Автоматическая адаптация основных параметров алгоритма (размер популяции и масштабирующий фактор) и введение адаптивного скрещивания позволила на выходе получить метод минимизации, практически не требующий дополнительной настройки пользователем параметров поиска для эффективного решения широкого круга задач непрерывной минимизации.

Разработанные алгоритмы успешно применены автором для анализа двух физических систем: микроскопической модели пион-ядерного рассеяния и модели малоуглового синхротронного рассеяния на полидисперсной популяции везикул димиристоилфосфатидилхлолина. С использованием АДЭ разработаны проблемно-ориентированные комплексы программ для автоматической подгонки параметров этих двух моделей. Проведены обширные вычислительные эксперименты,

показавшие, в частности, высокую эффективность разработанных автором методов АДЭ. Также рассмотрены вопросы эффективности параллельной реализации представленных в диссертации комплексов программ.

Диссертационная работа Е.И. Жабицкой надежно апробирована, основные результаты опубликованы в ведущих российских и зарубежных научных изданиях. Полученные в ходе исследования результаты представляют несомненный научный интерес, а сама диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым в ВАК к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Евгения Игоревна Жабицкая заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв составил  
старший научный сотрудник  
кафедры автоматизации научных  
исследований факультета ВМК  
МГУ им. М.В. Ломоносова,  
к.ф.-м.н.



Ершов Н.М.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ  
ВЕЩИМ СПЕЦИАЛИСТ  
И.Г. КОВАЛЕНКО