

ОТЗЫВ

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

Диссертация Е.И. Жабицкой посвящена разработке эффективных методов глобальной минимизации и исследованию с использованием разработанных подходов двух моделей многопараметрических физических систем, где глобальная минимизация используется для подгонки параметров моделей под экспериментальные данные.

Предложенный в диссертации метод асинхронной дифференциальной эволюции обеспечивает быстрое и надежное вычисление глобального минимума многопараметрических действительных функций. Разработанный подход безусловно является полезным и может найти широкое применение в ОИЯИ для анализа экспериментальных данных, измеряемых в рамках различных проектов и программ. Эффективность метода подтверждена всесторонним тестированием и успешным решением задач минимизации в рамках двух физических приложений: (модель пион-ядерного рассеяния и модель полидисперсных везикулярных систем фосфолипидов). По каждому из этих двух направлений получены новые, физически значимые результаты.

С точки зрения исследований, проводимых в Лаборатории ядерных проблем, наиболее интересными представляются результаты, полученные при исследовании микроскопической модели упругого пион-ядерного рассеяния. Здесь использован подход, обобщающий развитые ранее в работах соавторов Е.В.Жабицкой методы моделирования процессов взаимодействий ядер и частиц с ядрами на случай пион-ядерного рассеяния. Строится микроскопический оптический потенциал, учитывающий структуру ядра-мишени, а также амплитуду рассеяния пионов на внутриядерных нуклонах. Сами сечения вычисляются путем численного решения соответствующего релятивистского уравнения. Модель содержит всего три параметра, требующие подгонки под эксперимент, причем эти три параметра имеют ясную физическую интерпретацию, а именно – полное сечение пион-нуклонного взаимодействия, отношение реальной к мнимой части амплитуды пион-нуклонного рассеяния вперед, параметр наклона в формфакторе пион-нуклонного рассеяния. Таким образом, появляется возможность по

данным пион-ядерного рассеяния анализировать влияние ядерной среды на процессы пион-нуклонного рассеяния. Как показано в диссертации, данный подход обеспечивает адекватное согласие расчетных сечений с экспериментальными данными, тем самым подтверждена реалистичность теоретического подхода и его применимость для дальнейших исследований, в том числе для изучения более сложных пион-ядерных взаимодействий.

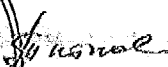
На основании автореферата и известных мне публикаций, лежащих в основе диссертации, можно сделать заключение о несомненной актуальности и новизне полученных автором результатов, о высоком научном уровне работы и том, что диссертация Е.И. Жабицкой «Метод асинхронной дифференциальной эволюции для численного исследования многопараметрических моделей физических систем» полностью отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а автор диссертации Евгения Игоревна Жабицкая заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Понтекорво Д.Б.,
доктор физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник
Лаборатории ядерных проблем им. В.П.Джелепова



Подпись Д.Б.Понтекорво заверяю:

Титкова И.В.,
к.ф.-м.н., ученый секретарь ЛЯП ОИЯИ



22.08.2016