

Отзыв

**на автореферат диссертации Быковской Елены Николаевны
по теме «Метод динамической адаптации в численном решении
уравнений Бюргерса и Кортевега - де - Вриза и математическом
моделировании процессов лазерной фрагментации металлов»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ**

Исследование Е.Н. Быковской представляет собой комплексное решение актуальной научной задачи – разработки методов адаптивных расчетных сеток для численного моделирования физических процессов.

В работе реализован последовательный подход к исследованию: от теоретических разработок до практического применения. Сначала автор проводит исследование модельных уравнений Кортевега – де - Вриза и Бюргерса, а затем применяет разработанные методы для решения конкретной прикладной задачи – моделирования процесса лазерной фрагментации металлической поверхности с использованием ультракоротких лазерных импульсов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- разработаны методы построения адаптивных расчетных сеток,
- впервые применены трехслойные разностные схемы для решения уравнения Бюргерса методом динамической адаптации,
- внедрены двухслойные схемы с динамической адаптацией для уравнения Кортевега-де - Вриза.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения разработанных методов для анализа взаимодействия ультракоротких лазерных импульсов с металлическими поверхностями (на примере алюминия). Полученные результаты открывают перспективы для использования процессов фрагментации материала в различных областях, включая биологию и медицину.

Надежность и достоверность результатов обеспечена корректностью постановки задачи, теоретическими исследованиями, применением апробированных численных методов, использованием классической континуальной модели, а также сравнением с экспериментальными данными и результатами других авторов.

Полученные научные результаты представляют собой существенное развитие методов математического моделирования и их применения в решении актуальных физических задач.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

- отсутствие данных о времени, необходимом для выполнения расчетов;
- недостаточно подробное описание организации итерационных процессов.

Замечания не являются принципиальными и не снижают общего положительного впечатления от работы. Представленное диссертационное исследование полностью завершено и демонстрирует как научную новизну, так и практическую значимость. Диссертация полностью отвечает требованиям ВАК, указанным в пункте 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней (утверждено постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842). На основании этого считаю, что Быковская Елена Николаевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Я, Бортаковский Александр Сергеевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.237.01, и их дальнейшую обработку.

Д.ф.-м.н., профессор кафедры «Математическая кибернетика»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»
125993, Москва, Волоколамское шоссе, д.4.

Тел.: 8-(499)-158-48-11

e-mail: mai@mai.ru

Бортаковский Александр Сергеевич

28.04.2025

Подпись Бортаковского А.С. заверяю

зам. или Губавецкий в работе с перепиской МАИ

