

Рецензия
на выпускную квалификационную работу студента
кафедры Теоретической ядерной физики НИЯУ МИФИ
Широкова Дениса Дмитриевича

«Численное решение уравнения теплопроводности с использованием
локально-адаптивных сеток»

Работа Д.Д. Широкова посвящена исследованию метода разностных схем численного решения уравнения теплопроводности, в частности с использованием блочно-структурированных локально-адаптивных сеток. Актуальность данной задачи определяется многочисленными приложениями, связанными с управляемым лазерным термоядерным синтезом, проблемам безударного сжатия, эффектом T -слоя, а также многими другими задачами, математическая модель распространения тепла в которых описывается квазилинейным уравнением теплопроводности.

В работе проведён подробный анализ некоторых разностных схем на равномерных статических сетках, а также сделана попытка провести численный счёт с использованием блочно-структурированных локально-адаптивных сеток. Данная задача достаточно сложна и требует значительных упрощений. В целом, Широков Д.Д. продемонстрировал, что такие упрощения работают, и получил несколько интересных результатов, в частности, в работе показаны преимущества использования блочно-структурированных сеток с локальным измельчением вблизи особенностей решения для существенного повышения точности решения без значительного увеличения затрат вычислительных мощностей.

Вместе с тем, работа не лишена недостатков.

1. Не предоставлен график зависимости скорости счёта локально-одномерной схемы от числа точек сетки для проверки формулы $t \sim O(N^p)$.
2. Не объясняется причина выбора узельного формализма дискретизации сетки вместо клеточного, рассматриваемого в цитируемых статьях.
3. Недостаточно подробно описывается процесс учёта граничных условий при обновлении решения на блоках мелкой сетки
4. Алгоритм решения на блочно-структурированной сетке, разработанный в работе, содержит неточности, которые упоминаются в работе, но не исследуются более подробно.
5. В работе лишь описан, но не реализован алгоритм перестройки сетки

Несмотря на имеющиеся недостатки, считаю, что выпускная квалификационная работа Широкова Дениса Дмитриевича заслуживает оценки «отлично».

Широков Денис Дмитриевич достоин присуждения степени бакалавра по направлению подготовки «Прикладная математика и физика», а его выпускная квалификационная работа соответствует всем необходимым требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам по указанному направлению подготовки.