

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации

Семисалова Бориса Владимировича «Моделирование течений вязкоупругих полимерных сред и слаботурбулентных процессов в бозе-газах на основе дробно-рациональных приближений алгоритмов без насыщения»

Работа сосредоточена на математическом моделировании и численном анализе двух гидродинамических процессов: 1) пуазейлевских течений несжимаемой вязкоупругой полимерной жидкости и 2) волновых взаимодействий в физических системах, описываемых нелинейным уравнением Шрёдингера. В диссертации решаются следующие основные задачи:

1. Разработка математических и вычислительных моделей 1) пуазейлевских течений несжимаемой вязкоупругой полимерной жидкости, их установления и разрушения и 2) слабонелинейных волновых взаимодействий в бозе-газе;

2. Создание проблемно-ориентированных вычислительных алгоритмов для расчета указанных гидродинамических процессов с малыми затратами памяти и машинного времени; построение апостериорных оценок погрешности;

3. Применение созданных моделей и алгоритмов для расчета неизотермических магнитогидродинамических течений несжимаемой вязкоупругой полимерной жидкости в каналах с сечениями прямоугольной, эллиптической и круглой форм при наличии тонких включений — нагревательных элементов;

4. Применение созданных моделей и алгоритмов для верификации теории волновой турбулентности в задаче о течении бозе-газа.

Результаты диссертационной работы могут быть полезны при численном моделировании сложных нелинейных процессов и систем, работающих в области со сложной геометрией, на основе полиномиальных и дробно-рациональных интерполяций.

Анализ основных положений диссертации показывает, что полученные в ней результаты представляют безусловный научный интерес и естественным образом дополняют известные ранее результаты.

К реферату есть следующие замечания:

1. стр. 7, 2-е положение, выносимое на защиту. Написано «Доказана теорема об устойчивости метода при решении уравнения Пуассона». Следует уточнить о какой именно задаче для уравнения Пуассона идет речь. Кроме этого для классических начально-краевых задач для уравнения Пуассона вопрос устойчивости метода решен еще в работах А. А. Самарского. Об этом стоило бы сказать;

2. В рекомендациях по составлению формулировок в разделах диссертационных работ "Общая характеристика" и "Заключение" Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь написано: "Желательно,

чтобы количество "Положений" и их суть соответствовали количеству и сути поставленных задач". В автореферате указаны 4 цели работы и 7 положений, выносимых на защиту;

3. стр. 6, последний абзац. Написано «Для приближения функций, их производных и интегралов, а также для вывода оценок погрешности в работе использованы... ряды Фурье и Фурье – Чебышёва; интерполяционные полиномы с узлами Чебышёва...», затем далее на стр. 13, 1 строка сверху. Написано: «... проведен анализ эффективности подходов на основе рядов Фурье и интерполяционных многочленов с узлами Чебышёва». Возникает вопрос, использовались ли в работе именно ряды Фурье – Чебышёва и для решения каких из поставленных задач?

4. На стр. 14 указана формула (5), в которой отражен один из методов дробно-рациональных приближений функции $u(x)$. Он представляет собой некоторую дробно-рациональную функцию. Интересно было бы узнать аппроксимационные свойства этого метода.

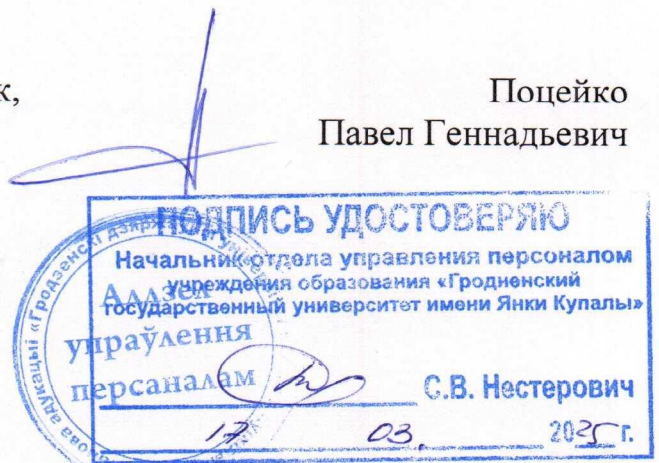
Все сказанное выше не умоляет ценности работы. Считаю, что диссертационная работа Семисалова Бориса Владимировича соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям.

Я, Поцейко Павел Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Семисалова Бориса Владимировича, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физико-математических наук,
доцент, доцент кафедры
фундаментальной и прикладной
математики учреждения образования
«Гродненский государственный
университет имени Янки Купалы»

Поцейко
Павел Геннадьевич

17.03.2025



Гродненский государственный
университет имени Янки Купалы
ул. Ожешко, 22, 230023, г. Гродно
тел. (0152) 731900
E-mail: mail@grsu.by
<http://www.grsu.by>