

Отзыв на автореферат диссертации Семисалова Бориса Владимировича
«Моделирование течений вязкоупругих полимерных сред и слаботурбулентных процессов в
бозе-газах на основе дробно-рациональных приближений и алгоритмов без насыщения»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ»

Диссертация Семисалова Б.В. посвящена разработке методов численного решения нелинейных задач математической физики на основе дробно-рациональных аппроксимаций. В работе рассмотрены ряд физически содержательных задач, на основе численного решения которых продемонстрированы свойства предложенных методов, их универсальность и эффективность. Тематика диссертации и ее содержание отвечают паспорту специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» по следующим направлениям исследований:

- п.1. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений (физико-математические науки);
- п.2. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
- п.3. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
- п.5. Разработка новых математических методов и алгоритмов валидации математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента или на основе анализа математических моделей.
- п.8. Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Автореферат соответствует тексту диссертации и позволяет увидеть, что соискатель выполнил колоссальный объем работы в процессе своей исследовательской деятельности. Предложенные методы всесторонне исследуются как на основе аналитического подхода, так и на основе численного эксперимента. Результаты, полученные автором, опубликованы в высокорейтинговых журналах, имеют ценность для решения прикладных задач математической физики, а также могут быть внедрены в подготовку студентов по физико-математическим направлениям.

К автореферату имеются несущественные замечания редакционного характера:

1. Присутствию опечатки.
2. В тексте автореферата часто используются аббревиатуры, поиск расшифровки которых является затруднительным. Для читателя было бы удобнее вынести все аббревиатуры в отдельный раздел.

Также имеется вопрос дискуссионного характера. Причины применения соискателем дробно-рациональных аппроксимаций вполне понятны. Они могут обеспечить адекватные асимптотики, а также позволяют обнаруживать момент бифуркации, когда в решении возникают особые точки. Кроме того, согласно исследованиям соискателя численные методы решения ОДУ на основе дробно-рациональных приближений превосходят классические

методы, например, метод Рунге-Кутты. В частности, в автореферате утверждается, что для численного решения кинетического уравнения (12) метод Рунге-Кутты оказался непригодным. Не ясно, о каком именно методе идет речь. Могу лишь предположить, что подразумевается классический метод Рунге-Кутты 4 порядка, а проблемы численного решения связаны с жесткостью задачи. Возникает вопрос, почему рассматривался именно этот метод? Я полагаю, что уравнение (12) можно успешно решить методами Дормана-Принса с автоматическим выбором шага интегрирования по времени, либо с помощью методов Розенброка, методов Гаусса-Лежандра или разрывного метода Галеркина.

Указанные замечания и вопросы не снижают научной ценности выполненных исследований.

Судя по автореферату, объем работы, ее научный уровень, используемые методы и подходы, новизна и важность полученных результатов соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК России к докторским диссертациям, а ее автор, Семисалов Борис Владимирович достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Я, Ветчанин Евгений Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Семисалова Бориса Владимировича, и их дальнейшую обработку.

Доктор физ.-мат. наук,
заведующий кафедрой теоретической и
экспериментальной физики ФГБОУ ВО
«Удмуртский государственный университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, д. 1.
Тел. +7 (912) 760-12-67
e-mail: eugene186@mail.ru

Ветч
10.02.2015

Евгений Владимирович Ветчанин

Подпись Е.В. Ветчанин
заверяю

Учёный секретарь
Учёного совета ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»



Л.А. Тушина