

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рогозина Олега Анатольевича "Численный и асимптотический анализ некоторых классических задач молекулярной газодинамики",

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – "Механика жидкости, газа и плазмы"

В автореферате диссертации О.А. Рогозина «Численный и асимптотический анализ некоторых классических задач молекулярной газодинамики» представлена научная работа, обобщающая исследования автора в области динамики разреженных газов, опирающиеся на проведенные им расчеты неравновесных течений одноатомного газа, основанные на детерминированном численном решении уравнения Больцмана. Детерминированный подход к решению задач динамики разреженных газов имеет преимущества перед методами прямого статистического моделирования (ПСМ) при расчетах медленных и нестационарных течений. Это обстоятельство обуславливает бурное развитие детерминированных методов, практическое применение которых стало возможно благодаря прогрессу вычислительной техники. Среди них следует выделить консервативные проекционно-интерполяционные методы дискретных скоростей (КПИМДС), сохраняющие наряду с массой и импульсом, энергию и энтропийность на каждом шаге расчета двойных столкновений, — на микроскопическом уровне. Приоритет в разработке КПИМДС принадлежит научной школе Ф.Г. Черемисина, научного руководителя соискателя. В связи с вышесказанным, диссертационная работа О.А. Рогозина, посвященная развитию КПИМДС и его верификации в широком диапазоне неравновесности, представляется актуальной и её высокий научный уровень не вызывает сомнений.

Приведенный в автореферате список математических и вычислительных методов, их описание и представленные результаты, полученные с их помощью, убеждают, что автор владеет современной математической и вычислительной методологией.

В результате проведенного анализа решений классических задач, полученных КПИМДС, автором выработаны конкретные рекомендации, которые должны быть учтены при выборе математической модели и вычислительного метода для практических расчетов течений разреженного газа.

Автореферат диссертации написан ясным языком, свидетельствующим о глубоком понимании автором изучаемых проблем. Содержание трёх глав диссертации изложено с достаточной полнотой. Изложение сопровождается многочисленными рисунками высокого качества. Во введении четко формулируется тема диссертации, обосновывается её актуальность, описывается цель исследований и их научная новизна. В заключении приводится список полученных результатов.

Замечание: к сожалению в автореферате автор не касается программной реализации описанных математических алгоритмов, не описывает модель

вычислений — последовательный или параллельный код, не приводит оценки производительности разработанных автором программ.

В целом диссертационная работа О.А. Рогозина вносит заметный вклад в развитие детерминированных методов численного решения кинетического уравнения Больцмана. Полученные результаты обладают научной новизной и являются востребованными специалистами.

Диссертация несомненно отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по заявленной специальности, и её автор, Олег Анатольевич Рогозин, заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук.

Малков Евгений Александрович,
ведущий научный сотрудник лаборатории вычислительной аэродинамики
Института теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича
доктор физико-математических наук
01.03.02 – Астрофизика и звездная астрономия
тел. +7(383) 330-81-63, e-mail: malkov@itam.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича
Сибирского отделения Российской академии наук
630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1
<http://www.itam.nsc.ru>

26 апреля 2018 г.

Подпись Малкова Е.А.
удостоверяю

Ученый секретарь ИТТМ СО РАН
к.ф.-м.н.



Кратова Юлия Владимировна