

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.

Работа посвящена развитию численных методов решения уравнения Больцмана. Для описания динамики разреженного газа при полетах в верхних слоях атмосферы, при течениях в микро- и наноустройствах методы механики сплошной среды неприменимы, и необходимо использовать либо методы прямого статистического моделирования, либо решение уравнения Больцмана в точной или модельной постановке. В диссертации на основе методов, предложенных Ф.Г. Черемисиным для решения точного уравнения Больцмана, проводится модернизация и верификация метода дискретных скоростей, численно моделируются некоторые одномерные и медленные неизотермические течения разреженного газа, проводится сравнение с результатами, полученными на основе уравнений гидродинамического типа. Получено решение плоской задачи Куэтта в широком диапазоне чисел Кнудсена с высокой точностью; проведен асимптотический анализ некоторых нелинейных задач и показано хорошее совпадение численного и асимптотического решений; при исследовании течений между равномерно нагретыми телами обнаружены новые физические эффекты. Все указанные результаты являются новыми, их достоверность не вызывает сомнений.

В качестве **замечаний** можно указать следующее:

1. Отмечается точность полученных в работе транспортных коэффициентов до 8-10 знаков. При этом для описания столкновений используется довольно грубая модель твердых сфер. Нужна ли такая точность в транспортных коэффициентах, если взаимодействие частиц описывается приближенно?
2. Автор допускает некоторые неточности синтаксического характера. Например: «в качестве математической модели ... используется кинетическая теория»; «сравнительный анализ с решением уравнения Больцмана» и т.д.

Данные замечания не снижают ценности работы. Актуальность темы связана с развитием аэрокосмических приложений и технологий микро-электромеханических устройств. Исследование выполнено на высоком теоретическом уровне; следует отметить широкий кругозор автора и подробный обзор литературы по теме работы. Результаты диссертации опубликованы в 5 работах в рецензируемых изданиях из списка ВАК.

Хочется отметить, что появление данной работы позволяет надеяться на возрождение в России знаменитых школ динамики разреженного газа, созданных М.Н.Коганом и С.В.Валландером в середине прошлого века.

Судя по автореферату, диссертация Рогозина О.А. является законченным научным исследованием и удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ», предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание степени кандидата наук. Автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Даю свое согласие на обработку персональных данных.

Кустова Елена Владимировна
профессор кафедры гидроаэромеханики
Санкт-Петербургского государственного университета,
доктор физико-математических наук, доцент
e.kustova@spbu.ru
8(812)428-49-11



Кустова Е.В.



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.htm>

ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ