

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гермидер Оксаны Владимировны «Математическое моделирование процессов тепло- и массопереноса в разреженных газах в микро- и наноканалах с различной конфигурацией сечения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

В последнее время в связи с развитием микро и наноэлектроники задачи, связанные с математическим моделированием процессов переноса в каналах, характерный размер поперечного сечения которых соизмерим со средней длиной свободного пробега молекул газа, представляют собой значительный интерес. Учитывая это обстоятельство, тема диссертации Гермидер О.В., посвященной построению математических моделей тепло- и массопереноса в каналах с различным поперечным сечением является **актуальной**.

Полученные соискателем результаты являются **новыми**. С использованием модельного уравнения с переменной частотой столкновений аналитические решения рассмотренных в диссертации задач получены впервые. Соискателем построены новые модели процессов переноса в каналах в зависимости от геометрии сечений этих каналов, значений числа Кнудсена и характера взаимодействия молекул газа со стенками каналов. Предложены новые алгоритмы расчета макропараметров газа в канале с использованием полиномов Чебышёва, и осуществлена их программная реализация. **Достоверность** полученных научно значимых результатов обусловлена тем, что в их основу положены фундаментальные уравнения классической кинетической теории переноса газа и плазмы, классические методы решения интегро-дифференциальных уравнений в частных производных, методы численного интегрирования. Разработанные вычислительные алгоритмы верифицированы на модельных двухмерных и трехмерных задачах. **Теоретическая и практическая значимость** проведенного диссертационного исследования заключается в том, что полученные математические модели, численные процедуры, алгоритмы могут быть применены при решении широкого круга задач динамики разреженного газа и плазмы, теории переноса при описании различных процессов переноса тепла и массы газа в микро- и наноканалах технических систем в химической промышленности, при разработке и проектировании вакуумного оборудования, микро- и наноэлектронных приборов (MEMS, NEMS). Полученные результаты могут

быть использованы также в учебном процессе при подготовке научно-педагогических и инженерных кадров, специализирующихся в области кинетической теории разреженного газа, теории переноса.

Основные научно-значимые результаты, полученные в диссертации, прошли достаточную **апробацию** на целом ряде международных и Всероссийских конференций. По результатам проведенного исследования опубликовано 25 научных работ. Среди них 15 в изданиях из списка ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата физико-математических наук, 11 входят в одну из международных баз данных и систем цитирования Scopus, Web of Science. Оформлено 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечания можно отметить, отсутствие в автореферате обоснования использованных в диссертации модельного уравнения и моделей граничных условий, а также подробного описания алгоритмов численного счета, использованных для нахождения значений итоговых выражений. Заметим, что высказанные замечания к автореферату никак не влияют на ценность выполненного Гермидер О.В. диссертационного исследования и его **положительную оценку**.

Автореферат диссертации Гермидер Оксаны Владимировны полностью соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а его автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заведующий кафедрой микроэлектроники
и общей физики Ярославского государственного
университета им. П.Г. Демидова,
д.ф.-м. н., доцент

Ирина Александровна Кузнецова

Адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Советская, 14,
Телефон: +7 (4852) 79-77-04
E-mail: kuz@uniyar.ac.ru

Подпись заверяю:
Заместитель начальника управления
директор центра кадровой политики

Л.Н. Куфирина

10.05.19

