

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет: Д 212.125.14

Соискатель: Никитченко Юрий Алексеевич

Тема диссертации: Системы моментных уравнений и следующие из них модели неравновесных течений

Специальность: 01.02.05 – "Механика жидкости, газа и плазмы" (физико-математические науки)

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:

На заседании 30 октября 2015 года диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно квалификационную работу, соответствующую критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 74 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 г. № 475), и принял решение присудить Никитченко Ю.А. учёную степень доктора физико-математических наук.

Присутствовали:

председатель диссертационного совета П.С.Красильников,

ученый секретарь диссертационного совета В.Ю.Гидаспов,

члены диссертационного совета: О.В.Холостова, Б.С.Бардин, И.И.Косенко, В.А.Котельников, М.В.Котельников, А.Л.Куницын, Ю.Г.Марков, Д.Л.Ревизников, Е.П.Скороход, Л.Е.Стернин, В.Ф.Формалев, А.В.Ципенко, В.М.Чуркин.

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 212.125.14,



В.Ю.Гидаспов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.14
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело N _____

решение диссертационного совета от 30.10.2015 г., протокол №10

О присуждении Никитченко Юрию Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Системы моментных уравнений и следующие из них модели неравновесных течений» по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки) принята к защите 3 июля 2015, протокол №5, диссертационным советом Д 212.125.14 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)", 125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4; создан приказом Минобрнауки России №714/нк от 02.11.12.

Соискатель Никитченко Юрий Алексеевич 1952 года рождения, в 1978 году окончил Московское Высшее Техническое Училище им. Баумана. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на спецтему защитил в 1984 году, в диссертационном совете, созданном на базе Московского высшего технического училища им. Баумана. Работает в должности доцента в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования

"Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)".

Диссертация выполнена на кафедре "Аэродинамика ЛА" Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)".

Научный консультант - действительный член РАН, доктор технических наук, профессор Рыжов Юрий Алексеевич, заведующий кафедрой "Аэродинамика ЛА" Московского авиационного института.

Официальные оппоненты:

Галкин Владлен Сергеевич, доктор физико-математических наук, Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е.Жуковского, главный научный сотрудник.

Козлов Виктор Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, Институт теоретической и прикладной механики им. С.А.Христиановича СО РАН, зав. лабораторией "Аэрофизических исследований дозвуковых течений".

Кузнецов Михаил Михайлович, доктор физико-математических наук, доцент, Московский государственный областной университет, профессор кафедры "Теоретической физики".

Все официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Институт теплофизики им. С.С.Кутателадзе СО РАН, г. Новосибирск, в своем положительном заключении, подписанном действительным членом РАН, доктором физико-математических наук, профессором Ребровым А.К., указала, что диссертация представляет собой самостоятельное завершённое исследование, в рамках которого решена научная проблема, имеющая важное значение для развития теории

неравновесных течений как современной области физической механики. Её результаты рекомендуется использовать в университетах, на кафедрах механического профиля для формирования у студентов современного взгляда на построение моделей неравновесных течений. Работа отвечает требованиям п.9 "Положения о порядке присуждении ученых степеней" №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 "Механика жидкости, газа и плазмы". Отзыв обсуждён на семинаре по динамике разреженного газа в Институте Теплофизики СО РАН и утвержден членом-корреспондентом РАН С.В.Алексеевко.

Соискателем опубликовано 34 работы, в том числе по теме диссертации 15 работ, из них: 13 статей в журналах из списка ВАК (две статьи в журналах международной базы цитирования Scopus), одна монография и одно учебное пособие. Без соавторов опубликовано 10 статей и монография. Общий объем статей из списка ВАК составляет 13 п.л.. Наиболее значительные работы:

Никитченко, Ю.А. Сравнение различных моделей течения газа в широком интервале чисел Кнудсена / Ю.А.Никитченко // Математическое моделирование. – 2004. – Т.16. – № 8. – С. 77-93.

Никитченко, Ю.А. Система моментных уравнений многоатомных газов / Ю.А.Никитченко // Полет. – 2010. – № 11. – С. 43-51.

Никитченко, Ю.А. Снижение коротковолновой неустойчивости системы моментных уравнений за счет ее расширения / Ю.А.Никитченко // Ученые записки ЦАГИ. – 2015. – Т. 46. – № 1. – С. 72-84.

Никитченко, Ю.А. Моментные модели для течений с большим числом Маха / Ю.А.Никитченко // Вестник МАИ. – 2014. – Т.21. – № 4. – С. 39-48.

Никитченко, Ю.А., Модели первого и второго приближений для течений многоатомных газов / Ю.А.Никитченко // Вестник МАИ. – 2012. – Т. 19. – № 2. – С. 11-17.

Никитченко, Ю.А. Модели первого приближения для неравновесных течений многоатомных газов / Ю.А.Никитченко // Электронный журнал Труды МАИ. – 2014, – № 77.

Никитченко, Ю.А. Феноменологическая модель граничных условий на твердой поверхности / Ю.А.Никитченко // Вестник МАИ. – 2012. – Т. 19. – №3. – С. 5-14.

Никитченко, Ю.А. Инженерная модель неравновесного течения / Ю.А.Никитченко // Изв. Вузов. Авиационная техника. – 2014. – № 3. – С. 37-40.

Рыжов, Ю.А. Гибридная модель гиперзвукового течения / Ю.А.Рыжов, Ю.А.Никитченко, С.А.Попов // Изв. Вузов. Авиационная техника. – 2015. – № 1. – С. 7-11.

Никитченко, Ю.А. Модели неравновесных течений: монография / Ю.А.Никитченко. – М.: Изд-во МАИ, 2013. – 160 с.

В диссертацию не включены работы соискателя в области динамики разреженных газов, а также работы по обтеканию поглощающих поверхностей (16 публикаций), что отмечено в отзыве научного консультанта академика Ю.А.Рыжова.

На автореферат диссертации поступило 5 отзывов:

1. Московский государственный технический университет гражданской авиации (МГТУГА). Отзыв подписан зав. кафедрой "Аэродинамика, конструкция и прочность ЛА", Заслуженным деятелем науки РФ, д.т.н., проф. Ципенко В.Г.

Замечания:

- В автореферате приведены численные решения целого ряда модельных задач, однако не указаны методы и алгоритмы численного решения.

- На рис. 1 показаны скорости и температуры в ударной волне одноатомного газа, рассчитанные по модели M24. Имело бы смысл показать на этом же рисунке профили, рассчитанные по 20-моментной системе Грэда.

2. Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е.Жуковского (ЦАГИ). Отзыв подписан членом-корреспондентом РАН, начальником отделения, д. ф.-м. н., проф. Егоровым И.В.

Замечания:

- В качестве сравнительной базы для результатов численных исследований используется обширный эмпирический материал. Отсутствует сравнение с известными теоретическими моделями, например, статистическими.

3. Центральный научно-исследовательский институт машиностроения (ЦНИИмаш). Отзыв подписан начальником отдела, доктором технических наук, В.Ю. Ключниковым и начальником лаборатории, к. т.н., доц.

Галактионовым А.Ю.

Замечания:

- В автореферате на с. 39 приведена ссылка на литературный источник [99], что несколько осложняет восприятие материала, из-за отсутствия списка источников в самом автореферате.

- Расчет гиперзвукового обтекания тонкой пластины при нулевом угле атаки желательно дополнить соответствующей схемой.

4. Физический факультет Московского государственного университета им. Ломоносова (МГУ). Отзыв подписан профессором, д. ф.-м.н., проф. Знаменской И.А. и доцентом, к. ф.-м.н., с.н.с. Ивановым И.Э.

Замечания:

- По известным значениям касательных напряжений и нормальной составляющей теплового потока в граничной точке, разработанная модель граничных условий позволяет восстановить функцию распределения в этой точке и, следовательно, сформулировать начально-краевую задачу для системы моментных уравнений. Подробно этот вопрос в диссертационной работе не исследован.

5. Московский физико-технический институт (МФТИ). Отзыв подписан профессором кафедры общей физики, д.т.н., проф. Стасенко А.Л. Замечаний нет.

Все отзывы положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области науки по специальности 01.02.05 - "Механика жидкости, газа и плазмы", наличием публикаций в соответствующей сфере исследований, и способностью квалифицированно оценить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработан и обоснован метод построения системы моментных уравнений для функции распределения общего вида, без конкретизации модели межмолекулярного взаимодействия.

2. Построена замкнутая система моментных уравнений 3-го порядка для многоатомных газов.

3. Разработаны два метода снижения коротковолновой устойчивости системы моментных уравнений.

4. Показана и теоретически обоснована физическая неадекватность 5-моментной модели в отношении определения температур поступательных и внутренних степеней свободы молекул.

4. Исследованы свойства двухтемпературной модели. Приведены рекомендации по ее практическому применению.

5. Разработана модель второго приближения, не содержащая посторонних решений. Показано, что в условиях равновесия эта модель не имеет единственного решения.

6. Разработана модель граничных условий на твердой поверхности, не имеющая ограничений по числам Кнудсена.

7. Разработаны инженерные модели, обеспечивающие достаточно широкую область возмущений.

Перечисленные результаты получены соискателем лично.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что метод построения системы моментных уравнений в совокупности с методами снижения ее коротковолновой неустойчивости позволяют разрабатывать физико-математические модели с моментами более высокого порядка, что позволит расширить область применения этих моделей как по числам Маха, так и по числам Кнудсена.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработанные инженерные модели и модель граничных условий на твердой поверхности могут быть использованы при разработке пакетов прикладных программ для расчетов неравновесных течений. Результаты работы включены в курс лекций по дисциплине "Динамика неравновесных сред", читаемый на кафедре "Аэродинамика ЛА" Московского авиационного института.

Достоверность результатов исследования подтверждена сравнением полученных расчетных данных с данными экспериментальных исследований разных авторов.

Личный вклад соискателя подтвержден публикациями основных результатов работы без соавторов.

Диссертационная работа Никитченко Ю.А. на тему «Системы моментных уравнений и следующие из них модели неравновесных течений» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение.

На заседании 30 октября 2015 года диссертационный совет принял решение присудить Никитченко Ю.А. ученую степень доктора физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.02.05 - "Механика жидкости, газа и плазмы", участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

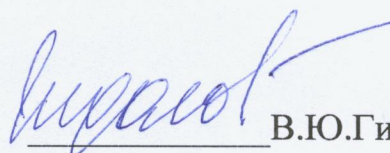
Председатель

диссертационного совета Д 212.125.14,
д.ф.-м.н., профессор

 П.С.Красильников

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 212.125.14,
к.ф.-м.н., доцент

 В.Ю.Гидаспов

30 октября 2015 г.