

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликова Юрия Матвеевича на тему «Устойчивость и турбулентность течений термовязкой жидкости», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Прежде всего, необходимо отметить, что представленная работа является весьма значительным исследованием в области механики жидкости, содержит большое количество важных результатов в этой области, полным образом отраженных в публикациях автора диссертации в высокорейтинговых научных изданиях. В обсуждаемом исследовании сформулированы и изучены многие модели течений жидкости, близких как к моделям газодинамики, так и к моделям реологии. Таким образом, в автореферате отражен широкий спектр задач, которые были решены в процессе работы над диссертацией. Всех их объединяет та или иная ситуация возникновения неустойчивости течения и задача исследования переходного к турбулентности и/или развитого турбулентного течения. На мой взгляд, количества полученных автором исследования результатов хватило бы на три диссертации, и представленная работа производит впечатление весьма «разношёрстного» исследования. Тем не менее, нельзя не отметить, что автор во всех вопросах, затронутых в диссертации, проявляет себя весьма квалифицированным исследователем. Такое обилие задач и результатов их исследования приводит к тому, что в автореферате не остаётся места для внятного и понятного описания использованных математических моделей. С другой стороны, привлекает грамотное и умелое использование автором диссертации численных методов исследования сложных математических задач, возникающих в процессе изучения механики турбулентных течений. Без высокоточных численных средств моделирования течений не обойтись в анализе современных задач механики жидкости, газа и плазмы. Автор диссертации воспринял и модифицировал известную схему КАБАРЕ, предложил целый ряд собственных разработок в области численного анализа.

Заслуживают внимания следующие результаты диссертации Куликова Ю.М., отражённые в автореферате. Введение параметра α , определяющего неоднородность температуры, и, как следствие, теплофизические характеристики течения, и исследование зависимостей от него распределений скорости и других величин течения в канале. Обобщение уравнения Орра-Зоммерфельда на случай рассмотрения гидродинамических неустойчивостей для термовязких жидкостей. Освоение, разработка новых вариантов методики КАБАРЕ, использование полученных разностных схем и программ для моделирования развития неустойчивостей в канале, установление областей генерации вихрей. Более пространно новые результаты, полученные соискателем, достаточно подробно изложены в автореферате.

Подводя итог оценки автореферата, хотелось бы сказать, что тематика исследования, методы изучения поставленных задач и полученные результаты как нельзя лучше удовлетворяют паспорту специальности 01.02.05. В работе представлен широкий «спектр» моделей турбулентности, от «упрощенных», от конкретно-значимых, таких как модифицированные автором модели Орра-Зоммерфельда, до «глобальных» моделей газо- и гидродинамики. Полученные результаты, безусловно, важны для развития

теоретических представлений о турбулентности во многих задачах механики сплошной среды. Представленная диссертация несомненно представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., а её автор, Куликов Юрий Матвеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

ОТЗЫВ СОСТАВИЛ

Доктор физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, главный научный сотрудник ФИЦ ИПМ им. М.В. Келдыша РАН

Змитренко Николай Васильевич



« 6 » мая 2019 года

Почтовый адрес: Миусская площадь, д.4, г. Москва, Россия, 125047

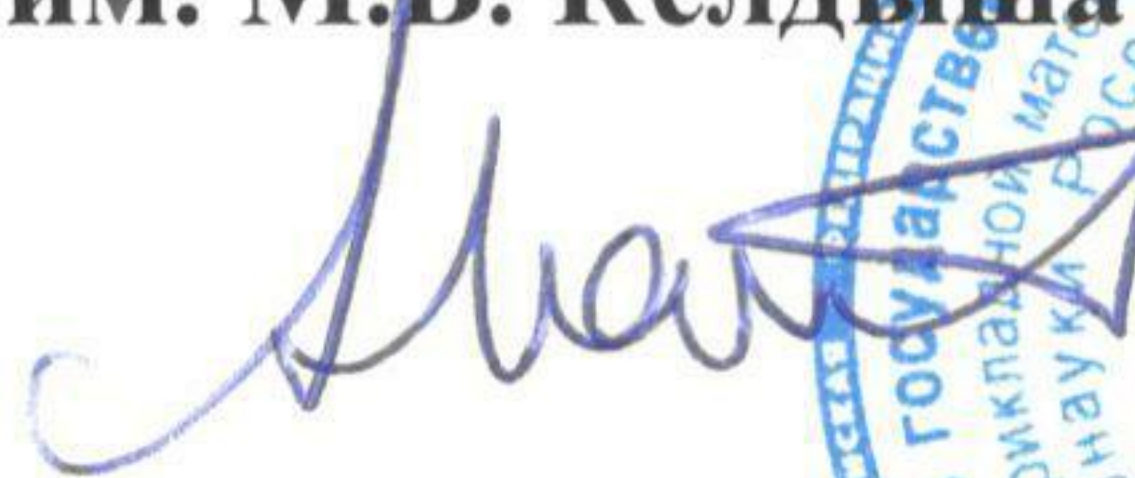
Контактный телефон: +7 (499) 220-72-23

Адрес электронной почты: zmitrenko@imamod.ru

Подпись д.ф.-м.н., Змитренко Николая Васильевича удостоверяю:

Учёный секретарь ФИЦ ИПМ им. М.В. Келдыша РАН

к.ф.-м.н.



Маслов А.И.

**Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша Российской академии наук».**

Адрес: Миусская пл., д.4, Москва, Россия, 125047.

Контактный телефон: +7 (499) 978-13-14

Адрес электронной почты: office@keldysh.ru

