

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Янышева Дмитрия Сергеевича
«Математическое моделирование высокоэнергетических потоков для теплового
и газодинамического проектирования в аэрокосмической технике», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»**

Работа Янышева Дмитрия Сергеевича посвящена разработке новых методов математического моделирования высокоэнергетических потоков газа, включая учет термической и химической неравновесности, турбулентности и переноса излучения. Автор предлагает новые численные методы и модели, которые позволяют повысить точность расчетов в широком диапазоне условий.

Тема работы чрезвычайно актуальна, особенно в свете развития современной аэрокосмической техники, осуществляющей полёты в плотной или разреженной атмосфере на высоких сверхзвуковых скоростях и требующей точных и надежных инструментов для моделирования сложных газодинамических процессов.

Среди указанных в автореферате диссертации результатов следует выделить следующие:

1. Впервые проведены расчеты высотных струй двигателя летательного аппарата в диапазоне высот от 100 до 200 км земной атмосферы.
2. Показана важность учета второй вязкости для моделирования высокоэнергетических потоков на большой высоте.
3. Разработана новая экономичная методика расчета неравновесного инфракрасного излучения газа.
4. Внесен вклад в исследования по моделированию турбулентности. Предложена новая неизотропная трехпараметрическая модель турбулентного смешения, а также новая прошенная модель ламинарно-турбулентного перехода в высокоскоростных потоках.

Использование фундаментальных физических законов сохранения и тестирование предложенных методов свидетельствуют об обоснованности и достоверности результатов.

Результаты работы имеют как теоретическое, так и практическое значение. Теоретическая значимость заключается в развитии современных методов математического моделирования высокоскоростных потоков в рамках механики сплошной среды.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«13» 03 2015 г.

Практическая значимость заключается во внедрении результатов работы в практической деятельности, что подтверждается соответствующими актами внедрения.

Работа представляет собой важный научный вклад в развитие методов математического моделирования для аэрокосмической техники. Предложенные методы и модели имеют высокий потенциал для дальнейшего применения и совершенствования.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. В тексте автореферата отсутствует информации о результатах исследования представленных численных решений на сеточную независимость.
2. В формулах (15) и (16) автореферата вводится параметр e_μ , имеющий смысл искусственной вязкости, зависящий от скорости потока, скорости звука и калибровочной константы. Из текста автореферата неясно, как выбирается калибровочная константа и влияют ли ее значения на получаемый результат.

Указанные замечания не снижают общей ценности работы.

На основании материалов автореферата можно сделать вывод, что диссертация удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Янышев Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук по специальности 1.3.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Я, Чернышов Михаил Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы, связанные с защитой диссертации Янышева Дмитрия Сергеевича на тему: «Математическое моделирование высокоэнергетических потоков для теплового и газодинамического проектирования в аэрокосмической технике», и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры «Плазмогазодинамика и теплотехника» (А9)

Балтийского государственного технического университета

«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,

доктор технических наук, доцент



Чернышов Михаил Викторович

Адрес организации: 190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., дом 1,
Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Подпись Чернышова Михаила Викторовича удостоверяю

ПОДПИСЬ
УДОСТОВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ
КАДРОВ
СЕРГЕЕВА О.А.

