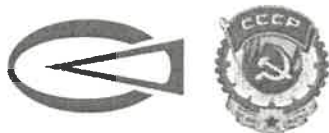


Акционерное общество
«Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»



Акционерное общество
«Государственное научно-
производственное предприятие «Регион»
(АО «ГНПП «Регион»)

Каширское шоссе, д. 13 А,
г. Москва, Россия, 115230
Тел.: +7 (495) 741-55-44, факс: +7 (495) 741-55-55;
E-mail: gnppregion@sovintel.ru
ОКПО 11494873 ОГРН 1057747873875
ИНН/КПП 7724552070/774550001

Ученому секретарю диссертационного
совета ДС 24.2.327.06
В.М.Краеву
ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный
исследовательский университет)»

Волоколамское шоссе, д. 4,
г. Москва, 125993

14.01.2025 № 130/100
на № _____ от _____

Отзыв на автореферат

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы
Д.С.Янышева.

Приложение:

1. Отзыв, экз. 1,2 на 3-х листах каждый, н/с, только в адрес.

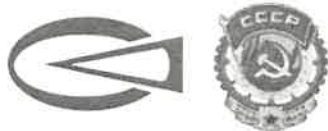
Ученый секретарь

С уважением,
С.Копченков

С.Копченков

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ
20.01.2025 г.

Акционерное общество
«Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»



Акционерное общество
**«Государственное научно-
производственное предприятие «Регион»**
(АО «ГНПП «Регион»)

Каширское шоссе, д. 13 А,
г. Москва, Россия, 115230
Тел.: +7 (495) 741-55-44, факс: +7 (495) 741-55-55;
E-mail: gnppregion@sovintel.ru
ОКПО 11494873 ОГРН 1057747873875
ИНН/КПП 7724552070/774550001

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ГНПП «Регион»
кандидат технических наук



Крылов И.В.

«14» января 2025 г.

№ _____
на № _____ от _____

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»

Актуальность темы исследования

С высокоэнергетическими течениями приходится встречаться в различных областях науки и техники, в особенности - в ракетно-космической технике. При внешних и внутренних течениях с такой энергетикой могут происходить различные физико-химические процессы, всесторонний анализ которых невозможен без детального математического моделирования. С этой позиции актуальность работы Янышева Д.С. не вызывает сомнений. Данная работа вносит ценный вклад в развитие математического моделирования и его приложений в аэрокосмической отрасли.

Научная новизна результатов диссертации

Автором диссертационной работы решена научная проблема достоверности прогнозирования характеристик газового потока на основе учета всего комплекса изменяющихся с высотой факторов, влияющих на характеристики внутренних и внешних течений и их взаимного влияния.

Решение данной проблемы позволит установить взаимосвязи различных физических процессов, их влияние друг на друга, создать математическую модель, объединяющую в себе максимальное число значимых факторов и позволяющую

прогнозировать возникновение различных явлений в газовом потоке как в земной атмосфере, так и в атмосферах других планет.

Теоретическая значимость диссертации

Из текста автореферата следует, что теоретическая значимость работы может быть признана в полученных результатах исследований по развитию методологии математического моделирования высокоскоростных потоков в рамках механики сплошной среды. В работе предложены новые численные методы, такие как полностью связанный неявный численный метод решения системы уравнений Навье-Стокса, который значительно ускоряет процесс обращения матриц.

Автором разработана комплексная математическая модель, которая учитывает множество важных факторов, таких как термическая и химическая неравновесность, турбулентность, перенос излучения и другие. Это делает модель универсальной и применимой для широкого спектра задач.

Практическая значимость диссертации

Применение разработанной комплексной модели и численных методов позволит существенно повысить точность расчетов при решении задач высокоскоростной аэрокосмической тематики.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации обосновывается корректным использованием законов сохранения массы химических компонентов, количества движения и энергии, теории численных методов.

Теоретические выводы имеют положительную оценку сходимости с результатами, полученными в рамках экспериментальных исследований.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. Некоторые аспекты моделирования высокоэнергетических потоков могли бы быть освещены более развернуто. Например, в автореферате не указаны рекомендации по применимости предлагаемой модели ламинарно-турбулентного перехода.

2. Информация о численных значениях коэффициента второй вязкости и константах скоростей энергетических переходов разрознена и ограничена. Возможно, следовало бы уделить больше внимания обобщению этих данных и выработке практических рекомендаций.

3. Хотя работа охватывает многие важные аспекты, она не затрагивает подробно моделирование гетерогенных потоков, что актуально для многих прикладных задач.

Данные замечания не снижают положительной оценки выполненной автором диссертационной работы.

На основании рассмотрения автореферата можно сделать вывод о том, что исследования автора представляют собой решение важной актуальной научной проблемы, имеющей существенное значение для развития аэрокосмической техники. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Янышев Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Я, Копченков Сергей Владимирович, 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.

Отзыв подготовил ученый секретарь АО «ГНПП «Регион»

Каширское шоссе, д. 13 А,

г. Москва, Россия, 115230

Тел.: +7 (495) 741-55-44, факс: +7 (495) 741-55-55;

E-mail: gnppregion@sovintel.ru

кандидат технических наук

Копченов Сергей Владимирович

«14» января 2025 г.

Подпись Копченова С.В. удостоверяю.

Начальник отдела по работе с персоналом



Кусликов А.С.

«14» января 2025 г.