ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Окатьева Романа Сергеевича** «Генерация, перенос и диффузия неоднородностей в магнитогидродинамических течениях», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Окатьева Р.С. направлена на исследование влияния неоднородности свойств проводящих сред на структуру, устойчивость и турбулентную динамику МГД-течений, включая спектральные характеристики генерируемых полей. Актуальность темы обусловлена тем, что большинство реальных сред в природе и технологиях неоднородны, тогда как существующие базовые задачи МГД сформулированы для однородных сред.

Работа включает аналитический обзор актуальных исследований по теме, в том числе методик измерения скорости течений жидких металлов, вопросов устойчивости МГД-течений в каналах и роли пространственно-временных неоднородностей среды в астрофизических задачах. Основные результаты получены с использованием численных методов решения дифференциальных уравнений, реализованных в специализированных пакетах (Dedalusи SciPy для Python).

Результаты работы имеют обоснованную теоретическую и практическую значимость, апробированы и опубликованы как в отечественных, так и в зарубежных журналах.

По автореферату возникли следующие уточняющие вопросы:

1. Возможны ли такие режимы течения среды, в которых одновременно проявляются IHL (Hartmann Layer Instability) и IPI (Inflection Point Instability) неустойчивости или же они являются взаимоисключающими? Возможны ли эти неустойчивости в круглом канале?

2. На стр.11 упоминается о прямом численном моделировании развития неустойчивости точки перегиба с последующим переходом в турбулентность. Каким методом и в какой среде осуществлялось прямое численное моделирование?

3. На стр. 14 упоминается использование метода Рунге-Кутты 5-го порядка для интегрирования системы маломодовой модели (PL4). Чем обусловлен выбор столь высокого порядка точности и дает ли он выигрыш по сравнению со стандартными схемами более низкого порядка? Кроме того, поскольку указана конкретная программная реализация (SciPy), на каких тестовых задачах проверялась надежность данного метода в этой библиотеке применительно к системам, близким по структуре к модели PL4?

Возникшие по тексту автореферата вопросы не являются критическими и не влияют на общую положительную оценку работы.

Содержащиеся в диссертации результаты имеют научный и практический интерес. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям Положения о Присуждении ученых степеней, и ее автор, **Окатьев Роман Сергеевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник лаборатории термогазодинамики ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук»,
доктор технических наук (по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника), профессор
E-mail: terekhov@itp.nsc.ru, Тел. 8(383)3306736

«_28__» _октября__2026 г. Терехов Виктор Иванович

Научный сотрудник лаборатории термогазодинамики ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук»,
кандидат физико-математических наук (по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы)
E-mail: uss.skibina@gmail.com, Тел. 8(383)3165336

«_28_» октября_2026 г. Скибина Надежда Петровна

Подписи В.И. Терехова и Н.П. Скибиной заверяю:
Ученый секретарь ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН
к.ф.-м.н. Ягодницына А.А.

Адрес организации:
630090, Россия, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1.
http://www.itp.nsc.ru/, Тел. 8(383)3309040, Факс: 8(383) 3308480.
E-mail: direcor@itp.nsc.ru