

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Земскова Романа Сергеевича
«Магнитогидродинамические и кинетические процессы при взаимодействии
высокоскоростных потоков лазерной плазмы с сильным магнитным полем»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.9 – физика плазмы**

Автореферат представляет диссертацию Земскова Романа Сергеевича, в которой рассматриваются лазерные эксперименты, изучающие взаимодействие горячей плазмы с магнитным полем. Подобные течения широко присутствуют в астрофизических объектах: в магнитосферах планет и звёзд, при расширении остатков сверхновых, при аккреции на замагниченные объекты и т.д. Лабораторные модели подобных процессов позволяют лучше понять явления в далеком космосе. Схожие процессы исследуются и в геофизике: серия активных геофизических ракетных экспериментов (Северная звезда, Флаккус) была проведена с целью изучения взаимодействия струй плазмы с магнитным полем Земли. Такие эксперименты крайне дороги, поэтому есть большая потребность в более доступных лабораторных опытах. Помимо этого, рассматриваемые в диссертации вопросы носят фундаментальный характер и расширяют наше понимание процессов в физике плазмы и влияния на неё магнитных полей. Все это обосновывает большую **актуальность** представленных в диссертации работ.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации, её основные результаты, степень проработанности темы.

Целью работ, представленных в автореферате диссертации, является исследование структуры и динамики плазменных потоков, создаваемых на лазерных источниках двух типов: наносекундным и фемтосекундным импульсами. Рассматривается характер разлёта созданных плазменных потоков, а также возникающие при этом неустойчивости.

Научная новизна состоит в представленных новых экспериментальных данных по взаимодействию плазмы с магнитным полем, по эффектам вытеснения поля. Новыми являются опыты по прямому сравнению динамики облака плазмы, созданном лазерными источниками разного типа, но одинаковой энергии. Такое сравнение позволило реализовать отличающиеся режимы разлёта, что связано, по видимому, с различием в доминирующих процессах. Также в работе представлены новые экспериментальные результаты по некоторым неустойчивостям: Рэлея-Тейлора, Вейбеля. Приведённый в диссертации набор экспериментальных данных представляет большой интерес для верификации численных плазменных кодов, как магнитогидродинамических, так и кинетических.

Достоверность результатов определяется согласованностью экспериментальных и расчётных данных, а также их публикацией в рецензируемых научных журналах из списка ВАК, представлением на семинарах и конференциях.

Отдельно хочется отметить высокую ценность результатов, показывающих разницу в поведении плазмы созданной разными источниками: это в некоторой степени раскрывает вопрос частый вопрос к экспериментальным работам о влиянии особенностей постановки задачи на наблюдаемые физические явления. Также хотелось бы отметить высокое качество представленных экспериментальных результатов, особенно фотографий.

Ознакомление с авторефератом позволяет заключить, что диссертация Земскова Р. С. является завершённой научно-исследовательской работой, соответствующей требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Отзыв составил:

Начальник отдела ФГУП «ВНИИА»,
к.ф.-м.н.

С.И. Глазырин

С. И. Глазырин

02.12.2025

Подпись к.ф.-м.н. Глазырина С.И. заверяю:
Учёный секретарь НТС ФГУП «ВНИИА»,
к.т.н.



Л. В. Феокистова

Контактная информация:

Глазырин Семен Игоревич, кандидат физико–математических наук, начальник отдела
Федерального государственного унитарного предприятия “Всероссийского научно–
исследовательского института автоматики им. Н.Л. Духова” (ФГУП «ВНИИА»).

Адрес: Россия, 127055, Москва, Суцевская ул., д. 22

Телефон: 8 (499) 978-78-03

E-mail: glazyrin@vniia.ru