

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.238.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ ИМ. А.В. ГАПОНОВА-
ГРЕХОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 11.12.2025 № 221

О присуждении Земскову Роману Сергеевичу, гражданину РФ,
учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Магнитогидродинамические и кинетические процессы при взаимодействии высокоскоростных потоков лазерной плазмы с сильным магнитным полем» по специальности 1.3.9 – Физика плазмы принята к защите 29.09.2025, протокол № 215 диссертационным советом 24.1.238.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИИФ РАН), 603950, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46, приказ о создании совета №717/нк от 09.11.2012.

Соискатель, Земсков Роман Сергеевич, 1998 года рождения, в 2021 году окончил ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», в 2025 году окончил аспирантуру ИИФ РАН, работает младшим научным сотрудником в ИИФ РАН. Диссертация выполнена в отделе нелинейной и лазерной оптики ИИФ РАН. Научный руководитель — доктор физ.-мат. наук, Стародубцев Михаил Викторович, заместитель директора по научной работе ИИФ РАН.

Официальные оппоненты, Рыжков Сергей Витальевич, доктор физико-математических наук, профессор ФГАОУ ВО Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, и Крауз Вячеслав Иванович, кандидат физико-математических наук, начальник лаборатории ФГБУ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», дали

положительные отзывы на диссертацию. Ведущая организация, ФГБУН Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН), в своём положительном заключении, подписанном главным научным сотрудником ФИАН, доктором физ.-мат. наук, профессором В.С. Бескиным и утверждённом директором ФИАН академиком И.Н. Колачевским, указала, что диссертация Р.С. Земскова удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – Физика плазмы.

Соискатель имеет по теме диссертации 9 статей в рецензируемых журналах, удовлетворяющих требованиям ВАК к научным изданиям, в которых излагаются основные результаты диссертации. Наиболее значимые публикации:

1. Zemskov R., Burdonov K., Soloviev A., et al. Laboratory modeling of YSO jets collimation by a large-scale divergent interstellar magnetic field // *Astronomy & Astrophysics*. 2024. V. 681. P. A37.
2. Земсков Р.С., Бурдонов, К., Кузьмин, и др. Лабораторное исследование неустойчивости Рэлея – Тейлора в лазерной плазме, взаимодействующей с внешним магнитным полем 14 Тл // *Известия ВУЗов. Радиофизика*. 2024. Т.67, № 11-12. С. 1029–1037.
3. Zemskov R., Barkov M., Blinov E., et al. Non-Ideal Hall MHD Rayleigh-Taylor Instability in Plasma Induced by Nanosecond and Intense Femtosecond Laser Pulses // *Plasma*. 2025. V. 8, № 2. P. 23.
4. Burdonov K., Yao W., Sladkov A., et al. Laboratory modelling of equatorial ‘tongue’ accretion channels in young stellar objects caused by the Rayleigh-Taylor instability // *Astronomy & Astrophysics*. 2022. V. 657. P. A112.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные, в них отмечают актуальность диссертации, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

Положительный отзыв ведущей организации содержит, наряду с редакционными, следующие замечания: содержание главы 1 фактически

представляет собой расширение Введения и не включает результатов, выносимых на защиту; в работе недостаточно детально обсуждена адаптация используемых численных кодов к специфике решаемых задач; использованный двумерный декартов РИС-подход не соответствует описанию исходно осесимметричных процессов; раздел о масштабировании лабораторных и астрофизических систем избыточен в контексте работы.

Положительный отзыв официального оппонента д.ф.-м.н. С.В. Рыжкова содержит, кроме редакционных, следующие замечания: отсутствует обсуждение возможного влияния спогтанных магнитных полей; не поясняется, по какой причине наблюдаемые «фонтанные» магнитные структуры трактуются именно как тороидальные; требует уточнения формулировка о «полоидальном неоднородном магнитном поле со структурой типа песочных часов»; утверждение в заключении о «различном характере перенаправления плазменных языков» нуждается в более подробном разъяснении.

Положительный отзыв официального оппонента к.ф.-м.н. В.И. Крауза содержит, наряду с редакционными, следующие замечания: значимость полученных результатов показана преимущественно в контексте лабораторной астрофизики, однако она могла бы быть усилена указанием на их связь с другими областями применения; при обсуждении экспериментальных подходов целесообразно было шире обозначить круг решаемых задач и упомянуть исследования джетов на Z -пинчах и планарных ускорителях; обращается внимание на неоднозначность толкования параметров M и M_A в задаче разлёта плазмы во внешнее поле.

Положительные отзывы на автореферат д.ф.-м.н., профессора, зав. лабораторией ФГБУН Объединенного института высоких температур РАН Андреева Николая Евгеньевича, д.ф.-м.н., г.н.с. Института астрономии РАН Шематovicha Валерия Ивановича, к.ф.-м.н., зав. лабораторией ФГБУН Объединенного института высоких температур РАН Макарова Сергея Станиславовича и к.ф.-м.н., начальника отдела ФГУП Всероссийского научно-исследовательского института автоматики им. Н.Л. Духова Глазырина Семена Игоревича замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что оппоненты являются признанными высококвалифицированными специалистами в области физики плазмы и лабораторной астрофизики, а направления работ ведущей организации включают исследования в области физики плазмы, астрофизики и физики высоких плотностей энергии.

Диссертационный совет отмечает следующие результаты представленной диссертации:

- продемонстрировано, что для формирования коллимированного джета потоку плазмы достаточно провзаимодействовать с квазиоднородным полоидальным магнитным полем на пространственном масштабе порядка радиуса остановки R_b ;
- впервые обнаружены долгоживущие вейбелевские филаменты в плазме, созданной лазерными импульсами релятивистской интенсивности;
- выявлены принципиальные различия динамики потоков плазмы, созданной нано- и фемтосекундными лазерными импульсами со схожими флюенсами; установлено критическое влияние тороидального «фонтанного» магнитного поля, генерируемого горячими электронами;
- экспериментально исследованы условия и признаки перехода от магнитной неустойчивости Рэлея–Тейлора к холловской неустойчивости Рэлея–Тейлора на границе лазерной плазмы во внешнем магнитном поле с индукцией 14 Тл.

Теоретическая значимость работы заключается в возможности верификации численных кодов и моделей для астрофизических объектов, а также в новой интерпретации коллимации протозвездных джетов и природы долгоживущих магнитных структур в лазерной плазме.

Практическая значимость работы заключается в возможном применении и учете выявленных свойств магнитно-плазменных неустойчивостей при разработках в области лазерного термоядерного синтеза.

Достоверность результатов исследования обоснована соответствием экспериментальных данных и результатов численных расчетов, проведённых с использованием различных методик, а также данным с других установок.

Результаты диссертационной работы опубликованы в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях.

Личный вклад соискателя. Основные результаты диссертации получены лично автором или при его непосредственном участии. Постановка задач, обсуждение и интерпретация результатов проводились совместно с научным руководителем. Эксперименты проводились совместно со специалистами, обеспечивавшими работу лазерного комплекса PEARL (ИИФ РАН). Обработка экспериментальных данных и численное моделирование производились автором лично.

На все вопросы и замечания, высказанные в ходе защиты и содержащиеся в отзывах, Р.С. Земсковым были даны ответы и комментарии.

На заседании от 11.12.2025 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития физики плазмы, присудить Земскову Р.С. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 26 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.3.9, участвовавших в заседании, из 31 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 26, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
академик РАН

Литвак Александр Григорьевич

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор физ.-мат. наук

Абубакиров Эдуард Булатович

«11» декабря 2025 г.

