ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию

Хасаевой Татьяны Тимуровны

«Механизмы формирования магнитных полей в периферийных областях галактик»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.3 – Теоретическая физика

Диссертационная работа Т. Т. Хасаевой посвящена изучению генерации магнитных полей во внешних областей галактик. Их исследование представляет большой интерес как с точки зрения астрофизики, так и с позиции разработки математических методов теории поля. В диссертации были рассмотрены несколько подходов. Так, первая глава посвящена возможности действия крупномасштабного динамо. Хотелось бы отметить, что данный вопрос был рассмотрен как в линейном, так и в нелинейном случае. В рамках линейного приближения был исследован спектр соответствующего дифференциального оператора. Для решения задачи на собственные значения использовались методы теории возмущений, хорошо известной в квантовой теории. Убедительно показано, что хотя работа динамо на периферии существенно подавлена, даже на больших расстояниях от центра галактики можно ожидать генерации значимых регулярных полей. В нелинейном случае продемонстрирована возможность существования контрастных структур, ассоциируемых с инверсиями магнитного поля. Во второй главе обсуждается действие магниторотационной неустойчивости во внешних областях галактики. Приводится обзор основных уравнений, которые используются для данного механизма, получены собственные функции, описывающие возмущения поля. Одним из основных результатов можно считать то, что, по-видимому, магниторотационная неустойчивость имеет меньшее значение, чем крупномасштабное динамо. В третьей главе

обсуждается действие турбулентного динамо в галактике. Обсуждается пространственный спектр, приводятся уравнения и их решения. Отмечается, что поля, создаваемые мелкомасштабным динамо, растут достаточно быстро и достигают значений, сопоставимых с теми, которые имеют место в основной части галактики. Между тем, они имеют случайные направления, поэтому их исследование с помощью измерения фарадеевского вращения плоскости поляризации оказывается невозможным. В заключении оценивается роль разных механизмов в генерации магнитного поля. Диссертация завершается списком литературы, содержащим все ключевые работы в данной области.

Т. Т. Хасаева начала работу в данном направлении в уже далеком 2017 году, обучаясь на 2 курсе физического факультета МГУ. Еще тогда она проявила себя трудолюбивой и способной студенткой, демонстрируя готовность решать актуальные задачи теоретической физики и магнитной гидродинамики. Результаты ее работы представлялись на авторитетных научных конференциях и семинарах, публиковались в ведущих отечественных и зарубежных журналах. За время обучения в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре она стала высококвалифицированным исследователем. Татьяна Тимуровна обладает обширными знаниями и умеет решать нетривиальные задачи современной теоретической физики. Отдельно хотелось бы отметить ее достижения в области преподавания и популяризации науки.

Полагаю, что подготовленная ей диссертация выполнена на исключительно высоком научном уровне и соответствует паспорту специальности 1.3.3 – Теоретическая физика (по физико-математическим наукам). Также она удовлетворяет критериям, установленным пунктами 2.1 – 2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова. Диссертация может быть рекомендована к защите, а ее автор заслуживает присуждения ей

степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3 – Теоретическая физика.

Научный руководитель:
Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры математики
физического факультета
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова»

29.05.2026 Евгений Александрович Михайлов

Почтовый адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1, стр.2,
физический факультет МГУ
Телефон: (495) 939-1033
Электронная почта: mikhailovea@my.msu.ru

Подпись Михайлова Евгения Александровича удостоверяю:
Доктор физико-математических наук,
ученый секретарь Ученого совета
физического факультета
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова»

Сергей Юрьевич Стремоухов