

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
Кузнецова Алексея Алексеевича

«Радиоастрономическая диагностика активных процессов на Солнце, звездах и планетах»

Радиоизлучение является одним из основных источников информации о процессах в солнечной короне, магнитосферах планет и на многих других астрофизических объектах.

Актуальность представленной работы, **целью** которой является разработка новых теоретических моделей генерации радиоизлучения в космической плазме и соответствующих им средств численного моделирования, **не вызывает сомнения**. Основное внимание в диссертации уделено анализу и интерпретации данных радиоизлучения Солнца, которые в настоящее время получают с помощью существующих радиотелескопов, и в особенности тех, что будут получены после ввода строящихся инструментов - Модернизированного Сибирского Солнечного радиотелескопа (ССРТ), Китайского Спектрального Радиогелиографа и Усовершенствованного Радиогелиографа в Оуэнс Вэлли. Наблюдения Солнца на этих радиогелиографах будут выполняться с высоким временным и пространственным разрешением одновременно на многих частотах в радиодиапазоне.

Научная новизна работы Кузнецова А.А. заключается в том, что он:

а) разработал **новые** алгоритмы и компьютерные средства для моделирования гиротронного излучения в солнечных вспышках с учетом различных параметров источника; б) объяснил формирование зебра-структуры, **впервые** зарегистрированной в спектрах солнечного радиоизлучения на частотах более 5 ГГц, за счет двойного плазменного резонанса; в) исследовал и объяснил **впервые** зарегистрированную зебра-структуру в километровом радиоизлучении Юпитера; г) выполнил моделирование периодических радиовсплесков от ультрахолодных карликов и получил оценки их параметров на основе анализа наблюдений; д) провел кинетическое моделирование электронно-циклотронной мазерной неустойчивости распределения ускоренных электронов типа "подковы".

Научная и практическая значимость результатов, полученных в диссертации Кузнецова А.А., определяется следующим:

- разработанные алгоритмы и компьютерные программы для моделирования гиротронного излучения солнечных вспышек широко используются для анализа и интерпретации текущих радионаблюдений Солнца и будут использоваться для анализа наблюдений на строящихся многоволновых радиогелиографах;

- подтверждение того, что эффект двойного плазменного резонанса является основным механизмом формирования зебра-структур в солнечном излучении, позволяет использовать всплески с зебра-структурами для диагностики параметров плазмы и магнитного поля в солнечной короне;

- результаты исследования всплесков с тонкой спектральной и временной структурой открывают возможность диагностики мелкомасштабных МГД-волн и колебаний в солнечной короне по радионаблюдениям.

- результаты исследования радиоизлучения ультрахолодных карликов важны для развития теории звездного динамо и теории процессов в быстро вращающихся магнитосферах;

- результаты моделирования электронно-циклотронной мазерной неустойчивости могут быть использованы для развития теории когерентных механизмов излучения.

- предложенная схема учета конечных размеров источника при численном моделировании электронно-циклотронной мазерной неустойчивости позволяет воспроизвести основные характеристики источников аврорального километрового радиоизлучения Земли и Сатурна и делать прогнозы для магнитосфер ультрахолодных карликов.

Все полученные в диссертации результаты доложены на российских и международных конференциях, опубликованы в научной печати (в том числе в журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов докторской диссертации) и могут быть использованы в ряде российских и зарубежных учреждений и обсерваторий, связанных с проблемами физики Солнца, звезд и планет.

Автореферат свидетельствует о том, что представленная Кузнецовым А.А. работа «Радиоастрономическая диагностика активных процессов на Солнце, звездах и планетах» является важным законченным научным исследованием, открывающим новые перспективы в исследовании Солнца, звезд и других космических объектов. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Кузнецов Алексей Алексеевич заслуживает присвоения ему ученой степени **доктора физико-математических наук (специальность 01.03.03– Физика Солнца)**.

18 мая 2014г

Боровик В.Н.
доктор физ.-мат. наук
научный советник ГАО РАН

Подпись руки В.Н.Боровик заверяю:



 Борисевич Т.П.
Ученый секретарь ГАО РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Главная (Пулковская) Астрономическая Обсерватория РАН,
196140, Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д. 65
тел.: +7 921 354 22 47
e-mail: vnborovik@mail.ru