

17/06/2014

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Кузнецова Алексея Алексеевича

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

на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

по специальности 01.03.03 – Физика Солнца

Работа посвящена актуальной теме физики Солнца - изучению волновых процессов в плазме атмосферы Солнца. Аналогичные процессы обнаружены во вспышках на других космических и астрофизических объектах, и в лабораторной плазме. Детальное изучение волновых процессов и их моделирование открывает интересные перспективы как для понимания фундаментальных механизмов отвечающих за импульсное энерговыделение и ускорение заряженных частиц в космической и лабораторной плазме, так и для разработки методов ее диагностики. Особая актуальность представляемой работы связана с планируемым в ближайшие годы вводом в эксплуатацию солнечных радиоинтерферометров нового поколения в России, Китае и США. Тема исследования напрямую связана с актуальными задачами современной физики Солнца, а так же имеет важное значение для понимания солнечно-земных связей, космической погоды и для задач управляемого термоядерного синтеза. Основные положения, вынесенные на защиту, были успешно представлены на ряде международных и российских научных конференций, и опубликованы в ведущих международных и российских реферируемых научных журналах.

Полученные результаты являются важным и оригинальным вкладом в радиофизику Солнца и плазменную астрофизику, открывающим несколько новых перспективных направлений для дальнейшего исследования. Мне бы отдельно хотелось отметить особую перспективность разработки методов МГД сейсмологии с использованием данных радио наблюдений, которые, за счет

беспрецедентно высокого временного разрешения, позволяют наблюдать коротко-периодическую эволюцию альфвеновских и БМЗ мод, что необходимо для диагностики мелко-масштабного структурирования плазмы короны Солнца. Кроме того, разработанные быстрые алгоритмы для моделирования гиротронного излучения имеют универсальный характер, и крайне необходимы как для солнечных и космических, так и для лабораторных приложений. Отличительной особенностью работы является глубокое понимание соискателем как физических процессов проявляющихся в наблюдениях, так и современных методов обработки наблюдательных данных.

В то же время, у меня есть несколько замечаний:

1. В Главе 1: В автореферате можно было бы коротко указать какие предположения были использованы при выводе приближенных формул. Кроме того, термин "гармоническая структура спектров излучения" требует уточнения. Не понятно, идет ли речь о наличии монохроматических спектральных пиков, или о чем то другом?

2. В Главе 2 утверждение "... наличие анизотропии повышает интенсивность оптически тонкого излучения из оснований петли для петли, расположенной вблизи лимба, и понижает эту интенсивность для петли, расположенной вблизи центра солнечного диска" основано на предположении, что плоскость петли перпендикулярна локальной поверхности Солнца. В то же время, наблюдения показывают, что плоскости петель, как правило, наклонены относительно нормали к поверхности Солнца, что необходимо принимать во внимание. Возможно, более правильным было бы указывать не положение петли на диске Солнца, а угол между плоскостью петли и лучом зрения.

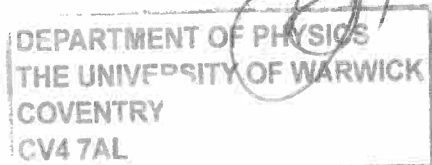
3. В Разделе 3.3 было бы полезно указать о какой из МГД волн идет речь, поскольку различные МГД моды плазменных структур короны Солнца обладают весьма различными фазовыми соотношениями между возмущениями магнитного поля и плотности плазмы, а значит и электронной гирочастоты и плазменной частоты. Последнее обстоятельство является важным для двойного плазменного резонанса.

4. В главе 4 предложенная связь между радиовсплесками IV типа и бегущими сосисочным возмущениями крайне интересна. Поскольку известно, что бегущие сосисочные возмущения формируют характерные квази-периодические волновые пакеты, было бы полезно указать, каким образом данная характерная особенность сосисочных мод проявляется в наблюдениях и в предложенной модели.

Я считаю, что Кузнецов Алексей Алексеевич безусловно заслуживает

присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.03.03 – Физика Солнца.

Искренне ваш,



Накаряков В.М.

Professor V.M. Nakariakov, DSc, PhD
Centre for Fusion, Space & Astrophysics
Physics Department
The University of Warwick
Coventry CV4 7AL United Kingdom
Tel: +44 (0)24 76 522235/28044
Fax: +44 (0)2476 523672
Email: V.Nakariakov@warwick.ac.uk