О Т З Ы В

научного руководителя кандидата физико-математических наук
Корниенко Геннадия Ивановича о диссертационной работе
Лопина Игоря Петровича «Исследование волн и колебаний в продольно
и поперечно-неоднородных солнечных магнитных волноводах».
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.03.03. (физика Солнца).

Диссертационная работа Лопина И.П. выполнена в Уссурийской астрофизической обсерватории Дальневосточного отделения Российской академии наук в рамках научно-исследовательских тем обсерватории. Работа посвящена актуальной фундаментальной проблеме физики Солнца – исследованию колебательных процессов в солнечных магнитных трубках. Особенностью подхода автора к решению данной задачи является использование им более реалистичных моделей как самих магнитных трубок, так и солнечной атмосферы по сравнению с более ранними исследованиями, что позволило получить новые результаты.

Целью работы было решение двух основных задач:

1.Исследование распространения изгибных трубочных волн для модели вертикальной тонкой силовой трубки с учетом продольной и радиальной компонент магнитного поля трубки. Изучение влияния внешнего магнитного поля на распространение изгибных волн и оценка эффективности волнового переноса энергии такими волнами в верхние слои солнечной атмосферы.

2.Исследование свойств быстрых магнито-звуковых волн типа перетяжек («сосисочные» волны) в корональных магнитных волноводах и определение условий акустического затухания радиальных колебаний трубки для различных моделей распределения плотности плазмы.

Эти задачи в данном исследовании Лопиным И.П. успешно решены.

Так на основе исследования автором изгибных волн в тонкой вертикальной силовой трубке, находящейся в тепловом равновесии со средой, и при учете радиальной составляющей магнитного поля трубки, волны являются бегущими.и для них не существует частоты отсечки. Для трубок с переменным радиусом сечения и для неизотермической модели атмосферы частота отсечки существует. Эти результаты свидетельствуют о более эффективном, чем это считалось раньше, переносе волновой энергии в верхние слои солнечной атмосферы.

Автором впервые исследованы дисперсионные свойства быстрых магнито-звуковых волн в корональных волноводах с произвольным поперечным профилем плотности. Получены свидетельства о возможности существования радиальных пульсаций корональных петель в безизлучательном режиме, что объясняет наблюдаемую высокую добротность вспышечных квазипериодических пульсаций. Эти результаты позволяют использовать наблюдаемые характеристики квазипериодических пульсаций для оценки физических параметров вспышечной плазмы и магнитного поля.

В процессе работы Лопин И.П. показал себя грамотным и талантливым специалистом, хорошо знающим тематику и результаты предыдущих исследований и способным формулировать и решать нетривиальные научные задачи с широким использованием методов математической физики. Необходимо отметить хорошее знание им английского языка. Основные результаты, вошедшие в его диссертационную работу, опубликованы в престижных зарубежных журналах.

Диссертация написана грамотно, ясным языком и хорошем стилем и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям.

Считаю, что новые научные результаты, изложенные в диссертации Лопина И.П., вносят весомый вклад в понимание природы и роли магнитных полей в солнечной атмосфере.

Диссертационная работа Лопина Игоря Петровича «Исследование волн и колебаний в продольно и поперечно-неоднородных солнечных магнитных волноводах» удовлетворяет всем требованиям , предъявляемым к кандидатским диссертациям и ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «физика Солнца».

Научный руководитель
кандидат физико-математических наук Г.И.Корниенко

22 декабря 2018 г.

692533 г.Уссурийск Приморского края,
с. Горно-Таежное, ул. Солнечная, 21, УАФО ДВО РАН,
тел. 8(924) 3335825,
эл. почта g_kornienko@mail.ru

Подпись Корниенко Г.И. заверяю:

Ученый секретарь УАФО ДВО РАН, к.ф.-м.н. Д.В.Ерофеев.