

## О Т З Ы В

на Автореферат диссертации на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

Боровика Александра Васильевича

«Солнечные вспышки малой мощности в линии H $\alpha$ »

В автореферате Боровика А.В. представлены результаты многолетних исследований малых солнечных вспышек. Получены статистические характеристики вспышек как по данным международной Службы Солнца, так и по результатам собственных оригинальных наблюдений хромосферы с высоким пространственным и временным разрешением. Самый полный на сегодняшний день и достоверный каталог солнечных вспышек по наблюдениям с 1972 по 2023 годы опубликован соискателем в Мировом центре данных РАН.

Показано, что более 90 % вспышечных событий на Солнце, являются вспышками малой мощности. Термин «малая вспышка» означает только то, что вспышка имеет малую площадь на фильтрограммах в линии водорода H –альфа (преимущественно балл SF). Полная энергетика таких вспышек зачастую сравнима с энергетикой очень мощных вспышек балла 2-4, они сопровождаются жестким рентгеновским излучением и потоками протонов. Сделан вывод о том, что механизм выделения энергии как в больших, так и в малых вспышках одинаков и их причиной является быстрая перестройка магнитного поля. Детальный анализ фильтрограмм и магнитограмм активной области NOAA 12673 позволил соискателю сделать вывод о том, что малые вспышки появляются при всплывании нового магнитного потока и локализуются вблизи локальных короткоживущих линий раздела полярностей при градиенте магнитного поля 1.3-1.5 Гс/км. Крупная вспышка рентгеновского класса произошла при росте градиента магнитного поля до 3-3.5 Гс/км.

В своих работах Боровик А.В. существенно развил концепцию Комплексов активности (долгоживущую систему связанных магнитным полем активных областей) и Центров вспышечной активности. Показано, что при вспышках с заблаговременностью до нескольких десятков минут происходит перестройка распределения магнитного поля и структуры хромосферы как крупномасштабной, так и мелкомасштабной. Это важно для решения задач оперативного прогноза вспышек и их геофизических последствий.

Боровик А.В. известный и авторитетный ученый, по данной тематике им опубликовано 57 научных работ, половина из которых в высокорейтинговых зарубежных и российских изданиях, сделано около 50 докладов на симпозиумах и конференциях, в том числе и международных. Он внес весомый вклад в понимание природы и механизмов солнечных вспышек и их геофизических проявлений.

Исходя из содержания автореферата и на основе вышеизложенного считаю, что диссертационное исследование «Солнечные вспышки малой мощности в линии H $\alpha$ », представленное к защите по специальности 1.3.1 отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а его автор — Боровик Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Корниенко Геннадий Иванович

г. Уссурийск Приморского края, ул. Ленина 87, кв. 99.

Тел. 8(924) 333-58-25, g\_kornienko@mail.ru,

Уссурийский отдел Института прикладной астрономии РАН,

с.н.с., к.ф.-м.н. по специальности 1.3.1.10. Физика Солнца и солнечной активности.

Корниенко Г.И. 

10 сентября 2024 г.

*Против включения персональных данных, содержащихся в отзыве, в документы, связанные с защитой указанной диссертации не возражаю.*

Подпись Корниенко Геннадия Ивановича заверяю

зав. отдела кадров

Позднякова Н.А.

