

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Киселёва Валентина Игоревича “Свойства солнечных событий – источников околоземных протонных возрастаний”, представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 – физика Солнца

Научная работа В.И. Киселёва связана с фундаментальными вопросами физики солнечной активности и посвящена детальному анализу эруптивных событий, являющихся источниками мощных протонных возрастаний энергичных частиц. В ней исследуются сценарии и условия возбуждения ударных волн, их соотношения со вспышками и микроволновыми всплесками. Результаты статистического анализа соотношений между различными комбинациями параметров околоземных протонных возрастаний и солнечной эруптивной активности для большого набора событий подкреплены детальными исследованиями отдельных событий.

Полученные в последние годы результаты анализа наблюдений эруптивных событий расходятся с традиционными представлениями о возможных источниках частиц. С этой точки зрения, данное исследование необходимо как для преодоления этого несоответствия, так и для прогноза опасных потоков солнечных энергичных частиц.

Диссертантом получены новые результаты, изложенные в положениях, выносимых на защиту и в заключении. Показано возбуждение импульсно-поршневым механизмом двух ударных волн в двух солнечных эруптивных событиях во время импульсной фазы вспышек, что смещает интервал ускорения ионов на ударных волнах в сравнении с предполагаемым. Выявлены факторы, влияющие на протонную продуктивность солнечных эруптивных событий.

В работе установлена высокая корреляция (0,9) между микроволновыми и протонными потоками, проинтегрированными по времени, сохраняющаяся в диапазоне нескольких порядков величины. Установлены соотношения между вероятностью протонных возрастаний (с энергией свыше 100 МэВ) и величиной флюенса микроволнового излучения (35 ГГц). Найденные соотношения могут быть иметь практическое приложение для улучшения оперативного прогноза солнечных протонных возрастаний.

Автореферат даёт ясное представление о научном содержании выполненной работы и о полученных результатах, оформлен в соответствии с существующими требованиями. Работа представляет научный интерес. Основные положения, вынесенные на защиту, представлены на ряде международных и российских научных конференций, и опубликованы в международных и российских рецензируемых научных журналах.

Полученные результаты важны как для фундаментальных задач солнечно-земной физики (например, построение адекватной физической модели солнечной

вспышки), так и для прогнозирования влияния солнечных протонных возрастаний на высокотехнологичные системы.

Считаю, что работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Киселёв В.И. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 – физика Солнца.

Махмутов Владимир Салимгереевич

Зав. лабораторией физики Солнца и космических лучей ФГБУН Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, д.ф.-м.н. (01.04.23).

119991, г. Москва, Ленинский проспект, 53; тел. 8 (495) 576 3081,

эл. адрес: makhmutv@sci.lebedev.ru

16.02.2018 г.

Подпись В.С. Махмутова удостоверяю.

Ученый Секретарь ФИАН

к.ф.-м.н.



А.В. Колобов