

# ОТЗЫВ

об автореферате диссертации МЯЧИНА Даниила Юрьевича  
«Структура и развитие внепятенных солнечных вспышек», представленную  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 01.03.03 – физика Солнца

## Актуальность

В настоящее время считается, что солнечные вспышки происходят в результате трансформации свободной энергии магнитного поля в энергию магнитогидродинамических движений, тепловую и энергию ускоренных частиц. Однако вопрос о механизмах трансформации энергии из одного вида в другой все еще вызывает много споров. Хотя в настоящее время считается общепринятой так называемая «стандартная модель» солнечных вспышек, согласно которой основное энерговыделение происходит в короне Солнца, тем не менее такой подход далеко не всегда позволяет объяснить всю совокупность наблюдательных данных в различных волновых диапазонах. В первую очередь, это касается предвспышечных и вспышечных процессов, наблюдаемых в нижней атмосфере Солнца. Известно, что на долю оптического диапазона может приходиться большая часть энергии излучения вспышек. При этом многие вспышечные явления могут оказаться более выраженными в спокойных областях Солнца.

В свете сказанного выше актуальность диссертационной работы Мячина Даниила Юрьевича сомнений не вызывает.

## Оценка проведенного исследования и полученных результатов

Автореферат состоит из 27 страниц и содержит 19 цветных иллюстраций. Материал изложен последовательно и в хорошем стиле. В автореферате достаточно ясно описано содержание работы и кратко изложены основные результаты. Особенно приятно отметить, что в основу работу легли наблюдательные данные, полученные на спроектированном и изготовленном в ИСЗФ СО РАН инструменте. Диссертант принимал непосредственное участие в наблюдениях. Им был разработан пакет программ для цифровой обработки солнечных вспышек, включая программу калибровки и коррекции изображений, построения кривой изменения площади солнечных вспышек, анализа магнитного поля и обрисовки его контуров. Это позволило получить интересные результаты, которые, безусловно, вносят определенный вклад в понимание природы вспышечного энерговыделения в атмосфере Солнца.

## **Научная новизна и практическая значимость работы.**

Кратко сформулируем основные результаты работы, которые были получены впервые:

1. Показано, что редко встречающиеся внепятенные вспышки отличаются от вспышек активных областей, которым они во многом подобны, более крупномасштабными изменениями магнитной структуры.
2. Создана база данных фильтрограмм в линиях  $H_{\alpha}$ , включающая более 1000 изображений, полученных на хромосферном телескопе полного диска с ПЗС-камерой за четыре года наблюдений.
3. Установлено, что внепятенные вспышки, как правило, возникают и развиваются по границам хромосферной сетки.

Работа имеет и практический интерес, так как позволяет улучшить краткосрочный прогноз внепятенных солнечных вспышек и их предупреждение за 10-60 мин до начала вспышечного энерговыделения. Ее результаты могут быть использованы для интерпретации наблюдательных данных в ряде научных центров ближнего и дальнего зарубежья.

## **Замечания по автореферату диссертации**

Автор уделяет недостаточное внимание полученным ранее результатам, в первую очередь, по вспышкам активных областей. Соответствующий сравнительный анализ необходимо было бы значительно расширить, что немало бы способствовало более адекватной оценки сделанных в работе выводов. В ходе разработки сценария возникновения внепятенных солнечных вспышек следовало бы более активно привлекать наблюдения, полученные в других волновых диапазонах, в частности, рентгеновском и ультрафиолетовом.

## **Вывод**

Оценивая работу в целом, следует отметить ее достаточно высокий уровень, а также актуальность и перспективность проведенных исследований. Автору удалось получить новые результаты, которые вносят определенный вклад в понимание вспышечных процессов, наблюдаемых в хромосфере Солнца.

Основные положения, выносимые на защиту, докладывались на многих конференциях, симпозиумах и семинарах; опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России и сборниках трудов конференций.

Считаю, что диссертация Мячина Даниила Юрьевича «Структура и развитие внепятенных солнечных вспышек» является законченной работой,

выполнена на достаточно высоком научном уровне и отвечает всем требованиям ВАК при Минобрнауки России, а соискатель заслуживает присвоения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 – физика Солнца.

Ведущий научный сотрудник НИИ «КрАО»  
доктор физико-математических наук

Ю.Т. Цап

Подпись Ю.Т. Цап заверяю  
И.о. директора Государственного  
бюджетного научного учреждения  
Республики Крым Научно-исследовательский  
институт «Крымская астрофизическая  
обсерватория»



А.Н. Ростпочина-Шаховская

21.12.2015

Цап Юрий Теодорович  
298409, Республика Крым  
Бахчисарайский р-н.  
пгт. Научный, 11/4  
моб.: +7-978-0204196  
e-mail: yur\_crao@mail.ru