

**Отзыв на автореферат**  
**диссертации Кауфман Анастасии Сергеевны**  
**"ДИАГНОСТИКА АТМОСФЕРЫ СОЛНЕЧНЫХ ПЯТЕН ПО НАБЛЮДЕНИЯМ**  
**ТРЕХМИНУТНЫХ КОЛЕБАНИЙ" на соискание ученой степени кандидата**  
**физико-математических наук**  
**по специальности 01.03.03 – “Физика Солнца”**

Диссертация А.С. Кауфман посвящена исследованию солнечных активных областей методами гелиосейсмологии и МГД-сейсмологии. Соискателем

1. Впервые получены оценки эффективных высот формирования излучения на пяти длинах волн УФ- и КУФ-диапазонов по измерениям задержек распространения медленных магнитозвуковых волн между соответствующими излучающими слоями в предположении о том, что данные волны распространяются со скоростью близкой к звуковой.

2. Разработан новый метод смещений и задержек, предназначенный для диагностики температуры и высотной структуры атмосферы солнечных пятен на основании анализа наблюдений трёхминутных колебаний на двух уровнях солнечной атмосферы. Расстояние между излучающими слоями определяется за счет измерения пространственного смещения медленной МГД-волны, возникающего во время ее распространения вверх вдоль расходящихся силовых линий магнитного поля. Метод не требует привлечения модельной информации о скорости распространения волн или о высотах формирования излучения.

3. Методом смещений и задержек выполнена сейсмологическая диагностика высотной структуры атмосферы тени солнечного пятна. Для ряда активных областей измерено расстояние между температурным минимумом и переходной зоной. Впервые выполнена оценка скорости звука и температуры между указанными слоями с учетом дисперсии и без привлечения модельной информации об их высотах или скорости распространения волн. Результаты измерений согласуются с новейшей моделью атмосферы тени пятна Fontenla et al. (2009) .

Безусловно, данное направление исследований является очень актуальным и важным, поскольку в настоящее время поступает много информации с космических аппаратов (в основном SDO) о колебаниях в солнечных пятнах с высоким пространственным и временным разрешением. Основные результаты работы, выполненные соискателем, опубликованы, в том числе и в высокорейтинговых изданиях, неоднократно докладывались на российских и международных конференциях и широко известны научному сообществу.

К незначительным недостаткам работы следует отнести не очень четкие, иногда некомпактные формулировки Положений, вынесенных на защиту, в которые впихнуто определенное количество деталей, осложняющее целостное восприятие. В то же время, диссертант не упоминает некоторые из ее ярких результатов, в частности, касающиеся метода диагностики поперечного распределения температуры в корональных структурах над солнечными пятнами и установление того, что веерообразные корональные структурах некоторых активных областей имеют горячий центр и холодная периферия. Также в списке публикаций соискателя следовало бы указать ссылку на русско-язычный источник

статьи в журнале из Перечня ВАК: Дерес А.С., Анфиногентов С.А. "Определение высот формирования УФ- и КУФ-излучения над тенью солнечного пятна по наблюдениям 3-минутных колебаний"// Астрон. Ж., т. 92(10), с. 841 (2015). Однако ни у кого не остается никакого сомнения, что автор проделала большую и важную работу. Хочется выразить пожелание диссертанту активно продолжать научные изыскания.

Автореферат соответствует правилам, предъявляемым ВАК. Соискатель выполнила работу на высоком научном уровне и без сомнения достойна присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 - "Физика Солнца".

Ведущий научный сотрудник Отдела физики Солнца ИЗМИРАН,  
доктор физико-математических наук  
по специальности 01.03.03 – "Физика Солнца"



Подпись К.М. Кузаяна удостоверяю:  
Ученый секретарь ИЗМИРАН, к.ф.-м.н.

К.М. Кузаян,  
телефон:  
8-4958-510282сл.  
8-916-1183720моб.  
email:  
kuzanyan@izmiran.ru

А.И. Рез