

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.034.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ ИНСТИТУТА СОЛНЕЧНО-ЗЕМНОЙ ФИЗИКИ СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 24 сентября 2014 г. № 14

о присуждении Челпанову Андрею Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Связь колебаний в солнечных пятнах и факелах с корональными петельными структурами» по специальности 01.03.03 – физика Солнца принята к защите 11 июня 2014 г., протокол № 9, диссертационным советом Д 003.034.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 126-а, а/я 291, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 105нк от 11 апреля 2012 года.

Соискатель Челпанов Андрей Алексеевич, 1988 года рождения, в 2010 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет», в 2013 году окончил аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН, работает в должности младшего научного сотрудника в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории экспериментальной физики Солнца и астрофизического приборостроения в Федеральном государственном

бюджетном учреждении науки Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН.

**Научный руководитель** – доктор физико-математических наук, Кобанов Николай Илларионович, ведущий научный сотрудник в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН, лаборатория экспериментальной физики Солнца и астрофизического приборостроения.

**Официальные оппоненты:**

1. Котов Валерий Александрович, доктор физико-математических наук, Научно-исследовательский институт Крымская астрофизическая обсерватория, ведущий научный сотрудник лаборатории физики Солнца,

2. Сотникова Раиса Тимофеевна, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет», доцент кафедры общей и космической физики

дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главная (Пулковская) Астрономическая Обсерватория РАН, г. Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, составленном доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией физики Солнца Соловьевым Александром Анатольевичем, обсужденном и одобренном на астрофизическом семинаре ГАО РАН и подписанном Наговицыным Юрием Анатольевичем, доктором физико-математических наук, заведующим отделом физики Солнца, указала, что соискатель справился с поставленными задачами, получив ряд новых результатов о природе колебаний солнечной атмосферы, которые могут быть использованы специалистами, работающими в области физики Солнца в таких научных организациях, как ГАО РАН, ГАИШ МГУ, ИЗМИРАН, КрАО, Коуровской АО ФГУ и других учреждений астрономического профиля.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации - 4 общим объемом 36 страниц, из которых 1 включена в перечень российских рецензируемых научных изданий и 2 опубликованы в рецензируемых иностранных научных журналах. В них дано описание и анализ результатов выполненных исследований, позволивших определить спектральный состав и пространственное распределение колебаний в короне над пятнами и факелами, а также характеристики распространения волн в корональных петлях.

К наиболее значительным работам, в которые автор внес преобладающий вклад, следует отнести:

1. Kobanov N. I., Chelpanov A. A., Kolobov D. Y. Oscillations above sunspots from the temperature minimum to the corona // *Astronomy & Astrophysics*. 2013. Vol. 554. P. 6.
2. Kobanov N., Kolobov D., Kustov A., Chupin S., Chelpanov A. Direct Measurement Results of the Time Lag of LOS-Velocity Oscillations Between Two Heights in Solar Faculae and Sunspots // *Solar Physics*. 2013. Vol. 284. P. 379–396.
3. Кобанов Н. И., Челпанов А. А. Связь корональных веерных структур с колебаниями над факельными областями // *Астрономический Журнал*. 2014. Т. 91. С. 332–340.
4. Челпанов А. А., Кобанов Н. И. Веерные корональные структуры и волновые процессы в солнечной атмосфере // *Сборник трудов БШФФ-2013*. 2013. С. 121–123.

На диссертацию и автореферат **поступили отзывы:**

1. Отзыв на диссертацию, подписанный д. ф.-м. н. Л. Д. Парфиненко, ведущим научным сотрудником Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Российской академии наук, Санкт-Петербург. Отзыв положительный, замечаний нет.

2. Отзыв на автореферат диссертации, подписанный к. ф.-м. н. Д. В. Ерофеевым, ученым секретарем Уссурийской астрофизической

обсерватории Дальневосточного отделения Российской академии наук. Отзыв положительный, замечаний нет.

3. Отзыв на диссертацию, подписанный к. ф.-м. н. Р. А. Сычем, ведущим научным сотрудником ИСЗФ СО РАН. Отзыв положительный. В качестве замечания отмечено, что при рассмотрении морфологических, спектральных и иных свойств данных, не обсуждаются основные механизмы, например, частотное обрезание, определяющие наблюдаемые параметры колебаний.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается тем, что оппоненты являются известными и авторитетными учеными в области физики Солнца и физики плазмы, а ГАО РАН является ведущей обсерваторией в России, в которой проводятся комплексные астрофизические исследования, непосредственно связанные с темой диссертации.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований установлено:

в короне пространственная локализация низкочастотных колебаний над пятнами и факелами хорошо воспроизводит веерные структуры петель;

высокочастотные колебания (5–8 мГц) проявляются преимущественно внутри тени пятен и в центре факелов на всех высотах от фотосферы до короны; это свидетельствует о том, что вершины большинства корональных петель, по которым распространяются низкочастотные колебания, находятся в слое формирования линии Fe IX 171 Å, а высокочастотные колебания проникают в более высокие слои короны;

предложен метод оценки углов наклона магнитного поля пятен в широком диапазоне высот по отслеживанию траектории распространения волн с учетом пространственной локализации мощности выделенных частотных мод на разных уровнях высоты.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

Спектры колебаний лучевой скорости и спектры колебаний интенсивности в линиях нижних слоев факелов различаются. Это приводит к предположению

об одновременном сосуществовании колебаний различных типов в изучаемом объеме;

изучена высотная стратификация распределения колебаний разных частот от глубокой фотосферы до короны, что позволяет реконструировать топологию магнитного поля над активными областями в слоях, недоступных прямым наблюдениям магнитного поля;

определены частотные диапазоны, в которых колебания наиболее эффективно проникают из нижних слоев атмосферы Солнца в корону. Это может быть значимым в решении проблема нагрева короны.

**Практическое значение** полученных соискателем результатов заключается в том, что созданы новые алгоритмы и компьютерные программы для совместного анализа данных наземных и спутниковых наблюдений; предложен метод оценки углов наклона магнитного поля в верхней атмосфере солнечного пятна.

**Достоверность** полученных результатов исследования:

обеспечивается корректностью методик исследования и анализа, примененных в диссертационной работе;

подтверждается согласием ряда полученных результатов с результатами, представленными в независимых источниках.

**Личный вклад соискателя:** все результаты, представленные в диссертации, получены лично автором, либо при его непосредственном участии. Во всех проведенных исследованиях автор принимал участие в постановке задач, разработке методов их решения и анализе результатов.

На заседании 24 сентября 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Челпанову А.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности физика Солнца, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета,

дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 19, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель  
диссертационного совета Д 003.034.01,  
академик



Жеребцов Г.А.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 003.034.01,  
кандидат физико-математических наук

Поляков В.И.

24 сентября 2014 г.