

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.197.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА СОЛНЕЧНО-ЗЕМНОЙ ФИЗИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 января 2024 г. № 1

О присуждении Кудрявцевой Анастасии Витальевне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование нестационарных явлений в спокойной и возмущенной солнечной атмосфере» по специальности 1.3.1. физика космоса, астрономия принята к защите 8 ноября 2023 г. (протокол заседания № 18) диссертационным советом 24.1.197.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 126А, а/я 291, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 91нк от 26 января 2023 г.

Соискатель Кудрявцева Анастасия Витальевна, 7 апреля 1990 года рождения, в 2013 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет». С 2013 по 2016 год обучалась в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук по специальности 01.03.03 – «Физика Солнца». В настоящее время работает в должности младшего

научного сотрудника в Лаборатории информационного обеспечения и методологии исследований в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН).

Диссертация выполнена в Лаборатории информационного обеспечения и методологии исследований в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – Просовецкий Дмитрий Владимирович, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории информационного обеспечения и методологии исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Мягкова Ирина Николаевна, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Отдела космических наук Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына;

2. Соловьев Александр Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией физики Солнца Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Российской академии наук.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Крымская астрофизическая обсерватория РАН» (ФГБУН «КрАО РАН») в своем положительном отзыве, подготовленном ведущим

научным сотрудником, доктором физико-математических наук Цапом Юрием Теодоровичем, и утвержденном директором КрАО РАН, кандидатом физико-математических наук, Ростопчиной-Шаховской Аллой Николаевной, указала, что:

диссертация представляет собой законченный научно-исследовательский труд, выполненной на актуальную тему в области физики Солнца, в которой соискателем получены значимые результаты в части решения прикладных задач о методе прогноза солнечной активности, а также фундаментальных задач формирования солнечного ветра и диагностики магнитного поля и параметров плазмы во вспышечных корональных арках. Она полностью соответствует "Положению о порядке присуждения ученых степеней" (пункты 9-14). Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 – физика космоса, астрономия.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях (включенных в список ВАК в международные реферативные базы Scopus и Web of Science) опубликовано 3 работы. В этих работах подтверждено существование источника над нейтральной линией магнитного поля как предвестника мощных вспышек на основе двумерных многоволновых данных Сибирского радиогелиографа-48; показано изменение характеристик джетов в потоках солнечного ветра в полярных областях солнечной короны в период с 2009 по 2014 год, демонстрирующее северно-южную асимметрию; продемонстрирована связь вспышечного излучения в микроволновом диапазоне в низких петлях с высокой петельной структурой по синхронным наблюдениям Сибирского Радиогелиографа-48 и китайского радиогелиографа MUSER; предложена схематическая эмпирическая модель, объясняющая одновременные наблюдения квазипериодических пульсаций (КПП) в разных диапазонах. В диссертации

отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, вида, авторского вклада и объема научных изданий.

К наиболее значительным работам по теме диссертации, в которые автор внес определяющий вклад, следует отнести:

1. Kashapova L.K., Kolotkov D.Y., Kupriyanova E.G., Kudriavtseva A.V., Tan C., Reid H. A. S. Common origin of quasi-periodic pulsations in microwave and decimetric solar radio bursts // *Solar Physics*. – 2021. – V. 296. – P. 185. – DOI:10.1007/s11207-021-01934-x

2. Кудрявцева А.В., Мышьяков И.И., Уралов А.М., Гречнев В.В. Микроволновый индикатор потенциальной геоэффективности и жгутовая магнитная структура солнечной активной области // *Солнечно-земная физика*. – 2021. – Т. 7. – № 1. – С. 3–12. – DOI: 10.12737/szf-71202101

3. Kudriavtseva A.V., Prosovetsky D.V. White-light polar jets on rising phase of solar cycle 24 // *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*. – 2019. – Vol. 193. – id.105039. – DOI:10.1016/j.jastp.2019.05.003.

На диссертацию и автореферат **поступили отзывы:**

1. Отзыв на автореферат, подписанный д.ф.-м.н. Абрамовым-Максимовым Владимиром Евгеньевичем, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Российской академии наук. Отзыв положительный, без замечаний.
2. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н., Абуниным Артемом Анатольевичем, ведущим научным сотрудником, заместителем директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской академии наук. Отзыв положительный, содержит следующие замечания:

— В описании цели, задач новизне и пр. желательно не использовать сокращения, а вводить их уже при описании проделанной работы в каждой из конкретных глав.

— В автореферате представлены рисунки с подписями на английском языке. Я понимаю, что они были взяты из соответствующих научных статей соискателя, но для автореферата следовало бы перевести на русский язык (хотя бы оси).

— В тексте автореферата, при описании глав, не представлены ссылки на публикации соискателя.

— Несмотря на то, что все три главы соответствуют названию диссертационной работы, тем не менее, полной синергии главы 1 и глав 2 и 3 я не смог прочувствовать. Это не является минусом, но в будущих исследованиях соискателю это стоит учесть.

— В списке литературы автореферата присутствует источник "Алтынцев А.Т. Многоволновый Сибирский радиогелиограф...2020.", но в самом тексте автореферата ссылка на данный источник отсутствует.

— На стр. 12 автореферата представлена ссылка на источник "[Лесовой, Кобец, 2017]", но в списке литературы данный источник отсутствует.

— При описании главы 1 я не увидел ссылок на обзорные публикации по этому вопросу (напр., [Raouafi et al. Solar Coronal Jets: Observations, Theory, And Modeling // Space Sci. Rev., 2016, 201:1-53] и пр.).

— Почему в главе 1 исследовались джеты в период с 2009 по 2014 гг., а не брался весь 24-й цикл солнечной активности? Вопрос возникает из-за того, что в тексте автореферата используются фразы: "Полученные результаты сопоставлены с ходом цикла солнечной активности" (стр. 10), "Выявлены закономерности изменения их характеристик с течением цикла СА" (стр.12) и т.д.

— Главы 2 и 3 посвящены сентябрьским событиям 2017 года. Поданным событиям опубликовано несколько сотен научных работ в ведущих журналах мира. Есть ли среди опубликованных работ подобные исследования?

3. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н., Кузьменко Ириной Владимировной, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института прикладной астрономии Российской академии наук. Отзыв положительный, содержит следующее замечание:

— В качестве замечания можно отметить недостаточное, а потому малопонятное описание в автореферате сценария, объясняющего возникновение КПП, которые генерировались одним источником одновременно в дециметровом и микроволновом диапазоне.

4. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н. Леденцовым Леонидом Сергеевичем, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова", Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга. Отзыв положительный, без замечаний.
5. Отзыв на автореферат, подписанный д.ф.-м.н. Мельниковым Виктором Федоровичем, главным научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Российской академии наук. Отзыв положительный, без замечаний.
6. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н. Петеровой Натальей Георгиевной, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук, Санкт-

Петербургского филиала. Отзыв положительный, содержит следующее замечание:

— Как замечание, следует указать отсутствие сопоставлений с многоволновыми азимутальными наблюдениями на РАТАН-600, выполнявшимися в период (06-09).VIII.2017, демонстрирующие большую роль хвостовой части АО, около которой происходило всплытие нового МП. В целом, число случаев не так велико, и стоит пожелать диссертанту в дальнейшем продолжить их углубленный анализ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что оппоненты являются известными и авторитетными учеными в области физики Солнца, выполняли работы, связанные с изучением нестационарных процессов на Солнце и их влияния на околоземную среду, а ведущая организация (КрАО РАН) на протяжении десятилетий проводит исследования солнечной активности в различных диапазонах электромагнитного спектра, что непосредственно связано с темой диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **доказано** существование северно-южной асимметрии частоты появления джетов в потоках солнечного ветра из полярных областей Солнца на фазе роста 24 цикла солнечной активности;

- **предложена** модель, объясняющая связь одновременных наблюдений квазипериодических пульсаций в микроволновом и дециметровом диапазонах, основанная на экспериментальных данных;

- **доказана** возможность идентификации источника над нейтральной линией, являющегося предвестником мощных солнечных вспышек, по двумерным многоволновым данным в микроволновом диапазоне.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **изложены** доказательства существования северно-южной асимметрии частоты появления джетов в потоках солнечного ветра из полярных областей Солнца на фазе роста 24 цикла солнечной активности;

- **применительно к проблематике диссертации** эффективно использованы данные многоволновых двумерных наблюдений макета Сибирского радиогелиографа;

- **изучен** процесс формирования радиоисточника над линией инверсии магнитного поля в геоэффективной активной области с использованием двумерных многоволновых наблюдений макета Сибирского радиогелиографа;

- **изложена** гипотеза, объясняющая связь осцилляций, наблюдающихся в микроволновом и дециметровом диапазонах.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **разработана** методика определения положения источника над нейтральной линией магнитного поля по двумерным многоволновым данным;

- **создана** эмпирическая модель взаимодействия между источником всплесков в дециметровом диапазоне и всплесками в микроволновом диапазоне.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **установлено** качественное и количественное согласие полученных результатов с результатами иных источников по данной тематике;

- **использованы** современные методики анализа данных;

- **использованы** общедоступные и оригинальные наблюдательные данные, позволяющие воспроизвести полученные результаты.

Личный вклад соискателя заключается в постановке цели и формулировке задач диссертационной работы, разработке методов решения поставленных задач, анализе и интерпретации полученных данных,

проработке методологических вопросов, подготовке публикаций и апробации полученных результатов. Лично автором была проведена обработка данных космических аппаратов STEREO, Сибирского радиогелиографа-48, проведен статистический анализ характеристик джетов.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания. Соискатель Кудрявцева А.В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию, пояснив используемые в работе методы, а также согласилась с рядом замечаний.

На заседании 23 января 2024 г. диссертационный совет принял решение: за решение научных задач по исследованию нестационарных процессов в солнечной атмосфере, имеющих значение для развития физики Солнца, присудить Кудрявцевой Анастасии Витальевне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. "физика космоса, астрономия".

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человека, в том числе 10 докторов наук по специальности 1.3.1. "физика космоса, астрономия", участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали:

за – 21 человек, против – 1 человек, недействительных бюллетеней – 0 .

Зам. председателя
диссертационного совета 24.1.197.01,
доктор физико-математических наук

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.1.197.01,
доктор физико-математических наук



Алтынцев
Александр Тимофеевич

Ясюкевич
Юрий Владимирович

23 января 2024 г.