

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.032.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА АСТРОНОМИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____

Решение диссертационного совета от 16 апреля 2024 г. № 20 о присуждении
Ибрагимову Алишеру Абдуллоходжаевичу, Республика Таджикистан,
учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Аберрация плазменных хвостов и ионизация поверхности ядер комет под действием солнечного ветра» по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия принята к защите 8 февраля 2024г., протокол №18, диссертационным советом 24.1.032.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института астрономии Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования, 119017 Москва, ул. Пятницкая, д.48, состав совета утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1731/нк от 13 декабря 2022г., частичные изменения состава внесены приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 846/нк от 20.04.2023.

Соискатель Ибрагимов Алишер Абдуллоходжаевич, 1973 года рождения, в 2004 году окончил Таджикский государственный национальный университет, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ему присуждена квалификация «астроном». Диплом о высшем образовании, выданный Ибрагимову А.А., эквивалентен соответствующему документу Российской Федерации согласно Соглашению между Правительством Республики Беларусь, Правительством Республики Казахстан, Правительством

Кыргызской Республики, Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, ученых степенях и званиях (Москва, 24.11.1998, вступило в силу для России 01.10.1999, Республика Таджикистан присоединилась к Соглашению 27.04.2003). В настоящее время работает в Институте астрофизики Национальной академии наук Таджикистана (Институт астрофизики НАНТ) старшим научным сотрудником.

Диссертация выполнена в отделе физики комет и астероидов Института астрофизики НАНТ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана Кохирова Гулчехра Исроиловна, директор Института астрофизики АН НАНТ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается темой исследования и компетентностью в вопросах, рассматриваемых в диссертации. Компетентность подтверждается публикациями по схожей тематике оппонентов и сотрудников ведущей организации.

Официальные оппоненты:

д.-ф.-м.н., с.н.с. **Киселев Николай Николаевич**, главный научный сотрудник ФГБУН «Крымская астрофизическая обсерватория Российской академии наук»;

к.ф.-м.н. **Хабарова Ольга Валерьевна**, ведущий научный сотрудник ФГБУН Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской академии наук

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ), г. Санкт-Петербург, – в своём

положительном отзыве, составленном доцентом кафедры небесная механика СПбГУ к.ф.-м.н. **Николаем Петровичем Питьевым**, обсуждённом на общем семинаре кафедры небесная механка и утверждённом проректором по научной работе ФГБОУ ВО СПбГУ к.ф.-м.н., доцентом **Микушевым Сергеем Владимировичем**, указала, что диссертация Ибрагимова Алишера Абдуллоходжаевича представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Результаты, полученные в диссертационной работе, вносят существенный вклад в возможности исследования и получения характеристик солнечного ветра в разных частях Солнечной системы. Диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, **Ибрагимов Алишер Абдуллоходжаевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия.

Соискатель имеет 18 печатных научных работ. По теме диссертации опубликованы 10 работ в рецензируемых научных изданиях, 7 из которых рекомендованы ВАК, одно издание входит в международные реферативные базы данных и системы цитирования (WoS и Scopus). Основные результаты диссертации, выносимые на защиту, в этих работах изложены полностью. Случаев заимствования материала без ссылки на автора не выявлено.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

Ибрагимов А.А., Шокириён Ф., Асоев Х.Г., Амиралиев С. Колебания плазменного хвоста кометы C/2019 Y4 (ATLAS) под действием солнечного ветра // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2022. – Т. 65. – № 5-6. – С. 347-351.

2. Шокириён Ф.М., Ибрагимов А.А. Влияние прецессии и собственного движения звезд на точность кометоцентрических координат // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2021. – Т. 64. – № 11-12. – С.

3. Ибрагимов А.А. Об ориентации плазменных хвостов комет. // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2021. – Т. 64. – №1-2. – С. 64-70.

4. Ибрагимов А.А. Определение скорости солнечного ветра по наблюдениям плазменных хвостов комет. // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2020. – Т.63. – №5-6. – С. 343-349.

5. Ибрагимов А.А., Шоёкубов Ш.Ш. Образование ионов при бомбардировке ядра кометы протонами солнечного ветра. // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2019. – Т.62. – №11-12. – С.

6. Shoyoqubov Shoayub, Shoyoqubov Shohrukh, Ibrohimov Alisher Dynamics and rate of complex ions formation in comets. // **Advances in Space Research**. – 2015. – V. 56 – pp. 2449–2454.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Диссертационная работа посвящена изучению аберрации плазменных хвостов и ионизации поверхности ядер комет под воздействием солнечного ветра. Достоинством диссертационной работы является то обстоятельство, что для решения поставленных задач использовались наблюдения наземных и космических инструментов, результаты лабораторных экспериментов, а также относительно простые численные модели для обработки и анализа полученных результатов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– Показано, что взаимодействие солнечного ветра с поверхностью ядра кометы возможно при разреженной атмосфере и отсутствии у кометы ионосферы на большом расстоянии от Солнца.

– Определены коэффициенты ионно-ионной эмиссии с ледяной поверхности в диапазоне энергии солнечного ветра и количество образующихся ионов на расстоянии 3 а.е. от Солнца.

– Определена скорость солнечного ветра по измеренным углам аберрации наблюденных комет на соответствующие даты наблюдений. Установлено, что причиной несоответствия теоретических расчётов прямым измерениям скорости является солнечная гравитация.

– Показано, что на начальных этапах ионообразования в кометах существенную роль играет образование ионов при бомбардировке кометы протонами солнечного ветра.

Теоретическая значимость исследования состоит в получении характеристик солнечного ветра в разных частях Солнечной системы по данным наблюдений комет с разной удалённостью от Солнца, а также получении характеристик взаимодействия солнечного ветра с кометой и предложении механизма ионизации кометных молекул.

Практическое значение заключается в разработке алгоритма определения кометоцентрических координат при перспективном проектировании по методу Штумпфа, определении угла отклонения оси плазменного хвоста кометы относительно продолженного радиус-вектора. Предложенная методика определения тангенциальной скорости солнечного ветра позволяет корректировать значения скорости, полученные по наблюдениям комет.

Достоверность результатов обеспечивается использованием современных данных наблюдений и применением апробированных методов при их обработке, а также сравнением с работами других авторов. Достоверность результатов моделирования корпускулярного взаимодействия с ядром кометы подтверждается сравнением с наблюдательными данными космической миссии Rosetta.

Личный вклад соискателя: Соискатель в равной степени с другими соавторами участвовал в постановке задач, наблюдениях, обработке наблюдательных данных, разработке методов наблюдений, определении параметров, проведении вычислений, получении результатов и выводов.

В ходе защиты диссертации были **высказаны критические замечания, на которые соискатель дал ответы:**

Замечание: Автору нужно дать подробное пояснение того, как он предлагает ввод начала отсчета кометоцентрических координат.

Ответ: Определение начала кометоцентрических координат определяется условием равенства их нулю при выборе однозначных прямоугольных координат точки центральной области и искомой точки. Так как система уравнений в методе Штумпфа имеет бесконечное число решений, то и в области фотометрического ядра, могут существовать несколько нуль-пунктов. Из них выбирался наименьший по удаленности от центра комы с солнечной стороны.

Замечание: Наблюдения C/2019 Y4 (ATLAS) автором проведены в период фрагментации кометного ядра, и необходимо привести дополнительные аргументы в доказательстве плазменной природы наблюдаемого хвоста.

Ответ: Когда световое излучение проходит через космическую пыль, оно не только ослабляется, но и меняет цвет. Поглощение света космической пылью зависит от длины волны, поэтому из всего оптического спектра звезды сильнее поглощаются синие лучи и слабее – фотоны, соответствующие красному цвету. В диссертации в качестве аргумента приводятся спектральные наблюдения, согласно которым цвет до фрагментации красный поменялся на синий. Данный эффект, по мнению авторов, связан с увеличением газовой фракции. Газовая фракция не может удлиняться в хвост в виду относительной прозрачности для светового давления. Газовая составляющая может удлиняться в хвост под действием магнитного поля при

ионизации. Поиск для аргументации плазменной природы наблюдаемого хвоста продолжается.

На заседании 16 апреля 2024 г. диссертационный совет постановил: за решение научной задачи, имеющей значение для развития естественных наук, присудить Ибрагимову А.А. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 17 докторов наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, действительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 24.1.032.01, д.ф.-м.н.

Бисикало Дмитрий
Валерьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
24.1.032.01, к.ф.-м.н.

Чупина Наталия
Викторовна



16.04.2024 г.