

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.481.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА КОСМИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 декабря 2023 г. № 9

О присуждении Штыковскому Андрею Евгеньевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Определение характеристик сильнопеременных рентгеновских пульсаров по данным космических обсерваторий» по специальности 1.3.1 «Физика космоса, астрономия» принята к защите 30 августа 2023 г. (протокол заседания №2) диссертационным советом 24.1.481.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук 117997, гсп-7, Москва, Профсоюзная ул., 84/32, приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №83/нк от 26 января 2023г.

Соискатель Штыковский Андрей Евгеньевич, «11» июня 1980 года рождения.

В 2003 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по специальности «Радиотехника».

С 01.09.2019 по 31.08.2022 Штыковский Андрей Евгеньевич являлся аспирантом очной аспирантуры федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность (образовательная программа) «Физика и астрономия». В настоящее время работает младшим научным сотрудником в Институте

космических исследований Российской академии наук. Диссертация выполнена в отделе «Астрофизики высоких энергий» федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук.

Научные руководители – член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук Лутовинов Александр Анатольевич, заместитель директора Института космических исследований Российской академии наук и кандидат физико-математических наук Арефьев Вадим Александрович, старший научный сотрудник отдела астрофизики высоких энергий Института космических исследований Российской академии наук.

Под руководством Лутовинова Александра Анатольевича была выполнена часть диссертации, посвящённая измерению магнитных полей и спектральных характеристик рентгеновских пульсаров LMC X-4, XTE J1829-098 и X1908+075. Арефьев Вадим Александрович руководил работами по изучению протяженного излучения пульсара 4U 1538-52 и рентгеновской томографии пульсара LMC X-4 в линии нейтрального железа.

Официальные оппоненты:

Шибанов Юрий Анатольевич, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук и

Ларченкова Татьяна Ивановна, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Астрокосмического центра Учреждения Российской академии наук Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, в своем положительном отзыве, составленном доктором физико-математических наук, профессором-консультантом кафедры

астрономии и космической геодезии Института физики КФУ Сахибуллиним Наилем Абдулловичем, утвержденным доктором физико-математических наук, проректором по образовательной деятельности Казанского (Приволжского) федерального университета Туриловой Екатериной Александровной указала, что в диссертационной работе Штыковского А.Е. получены новые научные результаты, являющиеся оригинальными, а сама работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, и её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 – «Физика космоса, астрономия».

Соискатель имеет **25** опубликованных работ, в том числе в рецензируемых научных изданиях **25** работ, по теме диссертации опубликовано **5** работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано **5** работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Штыковский А.Е., Лутовинов А.А., Арефьев В.А., Мольков С.В., Цыганков С.С., Ревнивцев М.Г. «Наблюдения рентгеновского пульсара LMC X-4 обсерваторией NuSTAR: ограничение на величину магнитного поля и томография системы в линии железа», Письма в Астрономический журнал, 2017, т. 43, № 3, с. 203
<https://doi.org/10.1134/S1063773717030069>
2. Штыковский А.Е., Арефьев В.А., Лутовинов А.А., Мольков С.В. «Особенности сверх-Эддингтоновских вспышек рентгеновского пульсара LMC X-4 по данным обсерватории NuSTAR», Письма в Астрономический журнал, 2018, т. 44, № 3, с. 173
<https://doi.org/10.1134/S1063773718030015>
3. Shtykovsky A.E., Lutovinov A.A., Tsygankov S.S., Molkov S.V. «Discovery of a cyclotron absorption line in the transient X-ray pulsar XTE J1829-098», Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2019, v. 482, № 1, p. L14
<https://doi.org/10.1093/mnrasl/sly182>

4. Штыковский А.Е., Лутовинов А.А., Арефьев В.А. «Широкополосный анализ ветровой системы X 1908+075 по данным обсерватории NuSTAR», Письма в Астрономический журнал, 2022, т. 48, № 6, с. 413
<https://doi.org/10.1134/S1063773722060068>
5. Штыковский А.Е., Лутовинов А.А., Кривонос Р.А., Гильфанов М.Р., Медведев П.С., Мереминский И.А., Арефьев В.А., Мольков С.В., Сюняев Р.А. «Рентгеновское гало пульсара 4U 1538–52 по данным обсерватории SRG», Письма в Астрономический журнал, 2023, т. 49, № 5, с. 240
<https://doi.org/10.1134/S1063773723050031>

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается авторитетом в научном сообществе, компетентностью в области астрофизики и физики релятивистских компактных объектов, которые подтверждаются публикациями в международных и российских журналах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Измерены основные спектральные характеристики широкополосного рентгеновского излучения нескольких аккрецирующих пульсаров в различных режимах аккреции и проведен детальный анализ эволюции их спектральных параметров при различных светимостях и фазах собственного вращения нейтронных звезд.

Проведен анализ с высоким пространственным разрешением рентгеновского излучения пульсара 4U1538–52 на угловых масштабах до ~8 угловых минут, впервые измерены основные спектральные характеристики его рентгеновского гало.

Впервые измерено магнитное поле рентгеновского пульсара XTE J1829–098, получены оценки и ограничения на величину магнитного поля нейтронных звезд в системах LMC X–4 и X1908+075.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Изложенные в работе экспериментальные результаты исследования рентгеновского излучения пульсаров позволили:

- измерить или получить ограничения на магнитные поля трех пульсаров;
- определить спектральные параметры исследуемых систем, в частности провести спектроскопию на разных вращательных фазах пульсаров;
- провести анализ динамических изменений спектральных параметров и форм импульса на разных энергиях во время эпизодов активности пульсаров;
- провести исследование взаимодействия излучения пульсаров с веществом на различных пространственных масштабах.

Полученные в диссертационной работе результаты важны для глубокого понимания физических процессов формирования излучения пульсаров в двойных системах и могут быть использованы для верификации и дальнейшего развития существующих моделей излучения сильнозамагниченных нейтронных звезд.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность изложенных в диссертации результатов подтверждается строгим обоснованием приведённых выводов. Все результаты работы и защищаемые положения подробно изложены в публикациях диссертанта в ведущих рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых научными базами Scopus, Web of Science, РИНЦ. Также изложенные в диссертации результаты докладывались на 6 международных и российских конференциях, сделаны 3 доклада на научных семинарах организаций, занимающихся данной тематикой исследования.

Личный вклад соискателя:

Диссертант принимал активное участие на всех этапах работы. Совместно с соавторами диссертант участвовал в постановке задач и выборе методов их решения, анализе экспериментальных данных и интерпретации результатов. По результатам диссертации было опубликовано 5 статей в рецензируемых научных изданиях. В подготовке и написании каждой статьи диссертант сыграл определяющую роль. Во всех выносимых на защиту результатах личный вклад автора диссертационной работы является основным и определяющим.

На заседании 22 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Штыковскому Андрею Евгеньевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек, из них 16 докторов наук по специальности 1.3.1 «Физика космоса, астрономия», участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту нет человек, проголосовали: за 24, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного

совета 24.1.481.01

Чл.-корр. РАН

Ученый секретарь

к.ф.-м.н.



А.А. Петрукович

А.Ю. Ткаченко

Дата оформления заключения 22 декабря 2023 г.