

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.212.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
СПЕЦИАЛЬНОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 2 декабря 2024 г. № 12

О присуждении Шевченко Антону Валерьевичу, Российская Федерация, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Мониторинг рентгеновских двойных звёзд со струйными выбросами» по специальности 1.3.1 – Физика космоса, астрономия принята к защите 27 августа 2024 г., протокол № 9, диссертационным советом 24.1.212.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук, Российская академия наук, 369167, КЧР, Зеленчукский район, п. Нижний Архыз.

Соискатель, Шевченко А.В. 1992 года рождения, в 2014 г. окончил специалитет Российской таможенной академии по специальности 080502.65 «Экономика и управление на предприятии», в 2016 г. окончил магистратуру Южного федерального университета по специальности 44.04.02. «Психолого-педагогическое образование», в 2017 г. бакалавриат по специальности 03.03.03 «Радиофизика». В период подготовки диссертации с 17.08.2018 г. по 24.08.2023 г. проходил обучение в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук, на данный момент работает в должности стажера-исследователя в лаборатории радиоастрофизики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией радиоастрофизики САО РАН, Трушкин Сергей Анатольевич.

Официальные оппоненты:

1. Зинченко Игорь Иванович, доктор физико-математических наук, заведующий отделом No 180 «Радиоприёмной аппаратуры и миллиметровой радиоастрономии» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук»;

2. Харинов Михаил Александрович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории радиоастрономических наблюдений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт прикладной астрономии Российской академии наук;

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Южный федеральный университет", г. Ростов-на-Дону, в своём положительном заключении, подготовленном кандидатом физико-математических наук, зав. кафедрой физики космоса Южного федерального университета Ачаровой И.А., одобренном на объединенном астрофизическом семинаре кафедры физики космоса Южного федерального университета и отдела космических исследований Научно-исследовательского института физики Южного федерального университета 15 октября 2024 года, указала, что диссертация является завершённым научным исследованием, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Шевченко А.В. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 – Физика космоса, астрономия. Отзыв утверждён первым проректором федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Южный федеральный университет" доктором химических наук А.В. Метелицей 16 октября 2024 года.

Соискатель имеет 21 публикацию по теме исследования: 4 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК; 4 - в материалах конференций; 13 - электронные публикации (общим объёмом 127 страниц). Наиболее значимые научные результаты по теме диссертации опубликованы в работах:

1. Strong low-frequency radio flaring from Cygnus X-3 observed with LOFAR / J.W. Broderick, T.D. Russell, R.P. Fender, S.A. Trushkin, D.A. Green, J. Chauhan, N.A. Nizhelskij, P.G.

Tsybulev, N.N. Bursov, A.V. Shevchenko, G.G. Pooley, D.R.A. Williams, J.S. Bright, A. Rowlinson, S. Corbel // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 2021. — Июнь. — Т. 504, № 1. — С. 1482—1494.

2. The X-ray Jets of SS 433 in the Period of Flaring Activity in the Summer of 2018 / P.S. Medvedev, I.I. Khabibullin, A.N. Semena, I.A. Mereminskiy, S.A. Trushkin, A.V. Shevchenko, S.Yu. Sazonov // *Astronomy Letters.* — 2022. — Июль. — Т. 48, № 7. — С. 389—405.

3. Study of the Microquasar Cygnus X-3 with the RATAN-600 Radio Telescope in Multi-Azimuth Observing Mode / S.A. Trushkin, A.V. Shevchenko, N.N. Bursov, N.A. Nizhelskij, P.G. Tsybulev, A.N. Borisov, A.A. Kudryashova // *Astrophysical Bulletin.* — 2023. — Июнь. — Т. 78, № 2. — С. 225—233. 9

4. Cygnus X-3 revealed as a Galactic ultraluminous X-ray source by IXPE / A. Veledina, и др.; [S.A. Trushkin, A.V. Shevchenko, N.N. Bursov, N.A. Nizhelskij, P.G. Tsybulev] // *Nature Astronomy.* — 2024. — Авг. — Т. 8. — С. 1031—1046.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается темой исследования, высокой компетентностью в вопросах, рассматриваемых в диссертационной работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Показано, что наиболее вероятным механизмом низкочастотного завала радиоспектра в течение яркой вспышки в системе Cygnus X-3 является поглощение тепловыми электронами или синхротронное самопоглощение внутри источника. В процессе эволюции струйного выброса наблюдалось постепенное смещение точки перегиба к более низким частотам. Оценены основные характеристики вспышки.

2. Успешно реализован метод многоазимутальных наблюдений дискретных источников, результатом которого стали измерения гигантских вспышек в системах GRS1915+105 и Cygnus X-3 на временах от 5 минут до 6 часов. Показано, что рост радиопотока на начальной фазе одной из гигантских вспышек в системе Cygnus X-3 соответствует линейному закону, что подтверждается последующими многоазимутальными измерениями других вспышек в этой системе. Внутрисуточные измерения спокойного состояния Cygnus X-3 наряду с измерениями рентгеновской поляризации с помощью обсерватории IXPE привели к ключевому выводу, что эта система является ультраярким рентгеновским источником.

3. Зарегистрирована исторически самая яркая, оптически тонкая вспышка в системе SS 433 в августе 2018 года на РАТАН-600. Обнаружено, что в периоды ярких вспышек рентгеновский поток в мягком диапазоне падает в несколько раз, что находит своё объяснение в сценарии образования звездного ветра, который блокирует излучение рентгеновских джетов.

Теоретическая значимость диссертационной работы обоснована тем, что результаты, полученные соискателем, могут быть применены при разработке численных моделей центральных областей микроквazarов и рентгеновских джетов.

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

1. Реализация многоазимутального режима работы антенной системы "Южный сектор с Плоским отражателем" для быстрой радиометрии дискретных источников обеспечила возможность осуществлять многочастотные измерения на телескопе РАТАН-600 на временах от нескольких минут до нескольких часов.
2. Результаты выполнения программы мониторинга микроквazarов на РАТАН-600 представляют собой уникальные измерения, не имеющие аналогов по своей долговременности и охвату радиочастот. Полученный соискателем наблюдательный материал редких и ярких событий послужат основой теоретического осмысления и глубокого анализа.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность опубликованных результатов обусловлена их согласием с общепринятыми моделями и соответствием независимым измерениям источников в других диапазонах электромагнитного спектра. Основные результаты опубликованы в рецензируемых журналах.

Личный вклад Личный вклад Шевченко А.В. состоит в самостоятельной обработке, калибровке и анализе измерений микроквazarов, выполненных с помощью телескопа РАТАН-600. Шевченко А.В. участвовал в анализе и обсуждении результатов многоволновых кампаний совместно с научным руководителем и другими соавторами, принимал непосредственное участие в реализации метода многоазимутальных наблюдений, в подготовке материалов и публикаций результатов измерений на телескопе РАТАН-600.

На заседании 2 декабря 2024 г. диссертационный совет принял решение присудить Шевченко Антону Валерьевичу учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук по специальности 01.03.02, участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 12 , против - 0 , недействительных бюллетеней - 0 .

Председатель
диссертационного совета




Балега Ю.Ю.

Учёный секретарь
диссертационного совета


Шолухова О.Н.

2 декабря 2024 г.