

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

На соискателя степени кандидата физико-математических наук

Штыковского Андрея Евгеньевича

Андрей Евгеньевич Штыковский поступил в аспирантуру ИКИ РАН в 2018 г. За время обучения в аспирантуре, Андрей Евгеньевич обрабатывал данные наблюдений нескольких астрофизических обсерваторий, освоил программные комплексы по обработке данных современных рентгеновских телескопов, а также продемонстрировал упорство в освоении анализа и физической интерпретации полученных результатов. На момент поступления в аспирантуру ИКИ РАН Андрей Евгеньевич уже имел несколько публикаций и опыт написания программного обеспечения для уникального отечественного рентгеновского телескопа ART-XC им. М.Н. Павлинского.

Часть работы Андрея Евгеньевича посвящена исследованию спектральных и временных характеристик рентгеновских пульсаров LMC X-4 и X1908+075 в широком рентгеновском диапазоне энергий 3–79 кэВ. Наряду с детальным анализом усредненного спектра излучения, Андреем Евгеньевичем впервые получены высокоточные спектры, соответствующие разным фазам циклов собственного вращения нейтронных звезд и представлены результаты исследования рентгеновских вспышек.

Другая важная часть диссертации посвящена оценке магнитных полей рентгеновских пульсаров LMC X-4 и X1908+075. Также Андреем Евгеньевичем определена величина магнитного поля пульсара XTEJ1829–098. В его спектре обнаружена циклотронная линия и определена величина магнитного поля нейтронной звезды $B \approx 1.7 \times 10^{12}$ Гс.

Андреем Евгеньевичем было проведено исследование рентгеновского гало пульсара 4U1538-52 во время затмения по данным обсерватории Спектр-Рентген-Гамма. Была построена модель гало, регистрируемого вокруг пульсара, с угловым размером $\sim 8'$, и впервые измерен его спектр, параметры которого согласуются с теоретическими предсказаниями рассеяния рентгеновского излучения на пыли. Необходимо отметить, что в силу своего расположения и проявляемых физических свойств, 4U1538-52 весьма сложен для анализа и интерпретации наблюдательных данных. В этой работе Андрею Евгеньевичу потребовалось, в том числе, разобраться с анализом, применяемым для анализа протяжённых источников.

Существенным дополнением к теме «рентгеновской томографии» пульсаров являлось независимое определение того, что флюоресцентная линия нейтрального железа формируется во внешних областях аккреционного диска пульсара LMC X-4 на расстояниях $\sim 1.5 \times 10^{11}$ см.

Статьи Андрея Евгеньевича по определению характеристик сильнопеременных рентгеновских пульсаров по данным обсерваторий NuSTAR и Спектр-Рентген-Гамма, вошедшие в данную диссертацию, активно цитируются.

Кроме того, работа Штыковского А.Е., посвящённая определению магнитного поля пульсара LMC X-4, была признана достойной премии в номинации «Лучшая работа, выполненная молодыми учёными» на конкурсе научных работ ИКИ РАН 2017 г. Андрей Евгеньевич неоднократно представлял результаты диссертации на международных и российских конференциях и семинарах.

Результаты, представленные в диссертации, опубликованы в пяти статьях в высокорейтинговых российских и зарубежных журналах, в которых Андрей является первым автором. Считаю, что представленная А. Е. Штыковским работа полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, а Андрей заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 (Физика космоса, астрономия).

Старший научный сотрудник
отдела Астрофизики высоких энергий
ИКИ РАН, к.ф.-м.н.

В.А. Арефьев

08.08.2023

Подпись В.А. Арефьева заверяю
Учёный секретарь ИКИ РАН,
к.ф.-м.н.



А.М. Садовский