

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

На соискателя степени кандидата физико-математических наук

Кузнецовой Екатерины Александровны

Екатерина Александровна Кузнецова поступила в аспирантуру ИКИ РАН в 2017 г. после окончания с отличием магистратуры Физического факультета Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова по кафедре Физики космоса. В МГУ Екатерина Александровна получила навыки работы с экспериментальными данными научной аппаратуры «РЭЛЕК» и детекторов БДРГ, установленных на орбитальных спутниках «Вернов» и «Ломоносов» соответственно, исследуя солнечные вспышки и гамма-всплески. Кроме того, на момент поступления в аспирантуру ИКИ РАН она уже имела несколько публикаций в соавторстве.

Полученный опыт позволил Е.А. Кузнецовой без задержек приступить к решению новых задач, поставленных перед ней в рамках научно-исследовательской работы в аспирантуре ИКИ РАН. В частности, она достаточно быстро освоила неизвестные ей ранее методы обработки данных рентгеновских космических обсерваторий, получила необходимые навыки программирования и работы с современным программным обеспечением, продемонстрировала способность к анализу и физической интерпретации полученных результатов. В своей исследовательской работе Екатерина Александровна показала высокий уровень аккуратности, тщательности и требовательности к верификации получаемых результатов.

В диссертации Е.А. Кузнецовой представлены новые результаты исследования рентгеновского излучения молекулярного облака Стрелец Б2 и облака в окрестности скопления Арки, которые расположены в непосредственной близости к центру Галактики. Возможное обнаружение изменения наблюдаемого режима излучения, реализующегося в этих облаках (а именно, выход на возможную постоянную составляющую), является важным результатом. С одной стороны, по излучению молекулярных облаков можно обнаружить и исследовать активность сверхмассивной чёрной дыры Стрелец А* в недавнем прошлом. С другой стороны, обнаружение постоянного излучения ставит вопрос о физических механизмах его формирования. Екатерина Александровна не только провела тщательный анализ значительного объема экспериментальных данных, но и рассмотрела ряд гипотез, объясняющих полученные результаты.

Также Екатериной Александровной было проведено исследование остатка вспышки сверхновой RX J1713.7-3946 на энергиях выше 17 кэВ по данным обсерватории ИНТЕГРАЛ. Это первое детальное изучение этого объекта в жёстких рентгеновских/мягких гамма-лучах. Оно позволило показать, что положение ударных волн на таких энергиях и в мягком рентгене совпадают, что свидетельствует о едином механизме излучения. Е.А. Кузнецовой был измерен спектр излучения остатка RX J1713.7-3946 на высоких энергиях, показано его укрупнение с энергией и подтверждено, что на оболочке остатка реализуется режим ускорения электронов, близкий к боровской диффузии.

Еще одна часть диссертации посвящена исследованию магнитара SGR J1745-2900, который расположен в непосредственной близости к сверхмассивной

чёрной дыре Стрелец А* и является уникальным объектом для изучения звёздного населения центра Галактики. Е.А. Кузнецова провела детальное исследование излучения магнитара SGR J1745-2900 — фазированную спектроскопию для состояний с разным уровнем интенсивности излучения, и показала, что наблюдаемые изменения размеров области формирования излучения связаны с вращением пульсара. Необходимо отметить, что в силу своего расположения объект SGR J1745-2900 очень сложен для анализа наблюдательных данных. В этой работе Екатерине Александровне понадобились, в том числе, её знания и опыт, полученный при работе с протяжёнными источниками.

Екатерина Александровна активно участвовала во всероссийских и международных конференциях, школах и семинарах, на которых выступала с докладами по материалам диссертации. Совместно с Е.А. Кузнецовой был получен и успешно закончен грант РФФИ «Аспиранты», в котором она являлась единственным исполнителем. В частности, в рамках этого гранта была проведена работа по исследованию рентгеновского излучения молекулярного облака Стрелец Б2 и магнитара SGR J1745-2900.

Результаты диссертации опубликованы в четырёх статьях в рецензируемых научных изданиях, во всех работах Екатерина Александровна является первым автором.

Принимая во внимание вышеизложенное, считаю, что представленная Екатериной Александровной Кузнецовой диссертация полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, а сама она заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 «Астрофизика и звёздная астрономия».

Заместитель директора ИКИ РАН

член-корр. РАН, д.ф.-м.н.

А.А. Лутовинов

01 июля 2022

