

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д002.203.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
СПЕЦИАЛЬНОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 3 октября 2022 г. № 146

О присуждении Чмырёвой Елизавете Георгиевне, Российская Федерация, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Поиск и исследование вероятных одиночных черных дыр звездных масс в избранных областях Галактики» по специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звездная астрономия» принята к защите 28 июля 2022 г., протокол № 136, диссертационным советом Д002.203.01, 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, Чмырёва Елизавета Георгиевна, 1979 года рождения, в 2006 году окончила Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова по специальности «Астрономия», с 01.03.2006 г. по 01.03.2009 г. проходила обучение в очной аспирантуре Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, на данный момент работает в должности младшего научного сотрудника в группе релятивистской астрофизики 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, ведущий научный сотрудник группы релятивистской астрофизики САО РАН, Бескин Григорий Меерович.

Официальные оппоненты:

1. Расторгуев Алексей Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом изучения Галактики и переменных звезд Государственного астрономического института имени П.К.Штернберга Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова”;

2. Шибанов Юрий Анатольевич, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории прикладной математики и математической физики ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Южный федеральный университет”, г. Ростов-на-Дону, в своем положительном заключении, подготовленном кандидатом физико-математических наук, доцентом, зав.кафедрой физики космоса ЮФУ Ачаровой Ириной Александровной, одобренном и утвержденном на заседании объединенного астрофизического семинара кафедру физики космоса ЮФУ и отдела радиофизики и космических исследований Научно-исследовательского института физики ЮФУ 23 августа 2022 года, утвержденном Проректором по научной и исследовательской деятельности федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», доктором химических наук А. В. Метелицей указала, что диссертация является завершенным научным исследованием, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звездная астрономия», а её автор Чмырёва Е.Г. безусловно заслуживает присуждения ей искомой степени.

Соискатель имеет одиннадцать опубликованных работ по теме диссертации (общим объемом 93 страницы), шесть из которых напечатаны в рецензируемых журналах. Наиболее значимые научные результаты по теме диссертации опубликованы в работах:

1. Е.Г.Чмырева, Г.М.Бескин: “О возможности прямого детектирования излучения микролинзы MOA-2011-BLG-191/OGLE-2011-BLG-0462 - вероятной черной дыры”, *Астрофизический бюллетень*, 77, 3, 250-257 (2022),
2. L.Chmyreva, G.Beskin “Peculiar objects in the birthplaces of radio pulsars — stellar-mass black hole candidates”, *Astrophysical Bulletin*, 77, 1, 65-77 (2022),
3. L.Chmyreva, G.Beskin: “On the possible connection between galactic featureless-spectrum sources and stellar-mass black holes”, *Contrib. Astron. Obs. Skalnat Pleso*, 50, 1, 235-243 (2020),
4. L.Chmyreva, G.Beskin, S.Karpov: “Searching for isolated stellar mass black hole candidates by analyzing the kinematics of their former companions in disrupted binary systems”, *Contrib. Astron. Obs. Skalnat Pleso*, 47, 137-142 (2017),
5. L.Chmyreva, G.M.Beskin, A.V.Biryukov: “Search for possible connections between isolated radio pulsars and supernova remnants”, *Astrophysical Bulletin*, 67, 2, 160-176 (2012),
6. L.Chmyreva, G.M.Beskin, A.V.Biryukov: “Search for pairs of isolated radio pulsars - components in disrupted binary systems”, *Astronomy Letters*, 36, 2, 116-133 (2010).

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 - Разработан метод поиска вероятных ассоциаций одиночных релятивистских объектов, входивших в состав распавшихся двойных систем. Обнаружены с высокой вероятностью их связи в шести парах пульсаров и двух парах пульсар - остаток сверхновой.

2 - Разработана методика отбора объектов-кандидатов в одиночные ЧД звездных масс по совокупности теоретически предсказанных для них наблюдательных проявлений. Сформирована выборка этих объектов на основании кросс-отождествления баз данных в разных диапазонах.

3 - Обнаружено восемь пекулярных объектов-кандидатов в одиночные ЧД в областях вероятного распада четырех двойных систем, состоящих из релятивистских объектов. Доказано, что с вероятностью около 30% хотя бы один из них является ЧД.

4 - Проведен теоретический анализ наблюдательных проявлений вероятной ЧД-микролинзы MOA-191/OGLE-0462. Доказана возможность прямого детектирования излучения аккрецирующего на нее газа в наблюдениях с помощью существующих и проектируемых телескопов разных диапазонов.

Теоретическая значимость диссертационной работы обоснована тем, что проведенный массовый анализ кинематики релятивистских объектов с помощью разработанного метода позволяет определять области их рождения и оценивать вероятности их гравитационной связанности в прошлом. Разработанный подробный алгоритм отбора объектов-кандидатов в ЧД позволит быстро выявлять пекулярные объекты для дальнейшего исследования. Представленный метод определения локальных свойств межзвездной среды в местах локализации кандидатов позволяет определять для них темп аккреции и светимость. Предложенная процедура сравнения наблюдаемых параметров кандидатов с теоретическими позволяет получить вероятностную оценку их принадлежности к ЧД.

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

1 - При выполнении диссертационного исследования определены места рождения релятивистских объектов и оценены вероятности их гравитационной связи в прошлом.

2 - Разработан четкий алгоритм отбора кандидатов в ЧД по фотометрическим, спектральным, кинематическим данным в разных диапазонах и определены их параметры.

3 - Полученные оценки светимости и спектра пары MOA-2011-BLG-191/OGLE-2011-BLG-0462, которая представляет большой интерес, как один из лучших кандидатов в одиночные ЧД звездных масс, позволят планировать наблюдательные программы по ее исследованию.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность научных результатов диссертации определяется проведением тщательных вычислений искомых параметров, в том числе авторскими методами, всесторонним анализом полученных результатов и их сопоставлением с результатами других авторов. В работе использовались принятые в астрофизике строгие статистические методы. По теме диссертации опубликовано 11 статей в научных изданиях, 6 из которых включены в список ВАК. Все представленные к защите результаты прошли апробацию на 12 всероссийских и международных конференциях.

Личный вклад автора в обсуждение и интерпретацию результатов во всех статьях равен вкладу других соавторов, при этом вклад автора в подготовке статей к печати является определяющим. Автору принадлежат: отбор пар пульсаров и пар пульсар-остаток сверхновой; моделирование траекторий и определение вероятности связи совместно с соавторами; формирование выборки радиопульсаров, определение областей их рождения; отбор кандидатов в ЧД и вычисление их параметров; анализ соответствия наблюдательных характеристик теоретическим и определение вероятностей совместно с

соавторами; определение параметров ЧД-микролины MOA-191/OGLE-0462, построение теоретического спектра.

На заседании 3 октября 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Чмырёвой Елизавете Георгиевне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 13 докторов наук по специальности 01.03.02, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 13, против - 0, недействительных бюллетеней - 1.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Клочкова В.Г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Шолухова О.Н.

03 октября 2022 г.