

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.280.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА АСТРОНОМИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело N _____

Решение диссертационного совета от 19 ноября 2018 г. № 23 о присуждении
Исаковой Полине Борисовне, Российская Федерация, учёной степени
кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Особенности структуры течения в магнитных катаклизмических переменных» по специальности 01.03.02 Астрофизика и звёздная астрономия принята к защите 17 сентября 2018г., протокол № 19, диссертационным советом Д 002.280.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института астрономии Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования, 119017 Москва, ул. Пятницкая, д.48. Состав совета утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 128/нк от 22 февраля 2017 г.

Соискатель Исакова Полина Борисовна, 1989 года рождения, в 2012 году окончила ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет» (ЧелГУ), г. Челябинск, и получила степень магистра физики по направлению «Физика»; с 12.11.2012 г. по 11.11.2016 г. обучалась в аспирантуре ФГБУН Института астрономии Российской академии наук по специальности 01.03.02 Астрофизика и звёздная астрономия. В данный момент работает младшим научным сотрудником отдела физики и эволюции звёзд ФГБУН Института астрономии Российской академии наук (ИНАСАН).

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте астрономии Российской академии наук (ИНАСАН).

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент Жилкин Андрей Георгиевич.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается темой исследования и компетентностью в вопросах, рассматриваемых в диссертации.

Официальные оппоненты:

д.ф.-м.н. Моисеенко Сергей Григорьевич, заведующий отделом наблюдательной и теоретической астрономии и радиоинтерферометрии ФГБУН Института космических исследований РАН (ИКИ РАН);

к.ф.-м.н. Хайбрахманов Сергей Александрович, старший научный сотрудник Коуровской астрономической обсерватории им. К.А. Бархатовой ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский Государственный университет» (ЧелГУ), г. Челябинск, в своём положительном отзыве, подготовленном доцентом кафедры теоретической физики ЧелГУ, к.ф.-м.н. Замоздрой Сергеем Николаевичем и утверждённом проректором по научной работе ЧелГУ д.ф.-м.н., проф. Бучельниковым Василием Дмитриевичем, указала, что полученные Исаковой П.Б. результаты способствуют развитию теоретических моделей магнитных катаклизмических переменных, диссертационная работа по научному уровню, актуальности, достоверности и объёму полученных результатов является завершённой научно-квалификационной работой, а её автор, безусловно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата

физико-математических наук по специальности 01.03.02 Астрофизика и звёздная астрономия.

По теме диссертации опубликовано 10 работ в научных изданиях, из них 4 работы – в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (WoS, Scopus) и в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций. Основные результаты диссертации, выносимые на защиту, в этих работах изложены полностью. **Наиболее значимые работы** по теме диссертации:

1. Исакова П. Б., Жилкин А. Г., Бисикало Д. В. Численная модель процесса аккреции в промежуточных полярах с магнитным полем дипольного типа // *Астрономический журнал*. 2015. Т. 92. №9. С. 720–727.

2. Исакова П. Б., Ихсанов Н. Р., Жилкин А. Г., Бисикало Д. В., Бескровная Н. Г. Особенности течения вещества в пекулярной взрывной (катаклизмической) переменной AE Водолея // *Астрономический журнал*. 2016. Т. 93. №5. С. 474–485.

3. Исакова П. Б., Жилкин А. Г., Бисикало Д. В., Семена А. Н., Ревнивцев М. Г. Особенности аккреции в системе EX Hydrae: результаты численного моделирования // *Астрономический журнал*. 2017. Т. 94. №7. С. 566–579.

4. Исакова П. Б., Жилкин А. Г., Бисикало Д. В. Особенности структуры течения в окрестности внутренней точки Лагранжа в полярах // *Астрономический журнал*. 2018. Т. 95. №8. С. 519–529.

На автореферат поступил отзыв от к.ф.-м.н. Волошиной Ирины Борисовны, старшего научного сотрудника Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга ФГБОУ ВО Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

В отзыве отмечено, что диссертантом впервые предложена модель формирования иерархической структуры магнитосферы у полярных, существенно отличающаяся от классической, учёт которой может

значительно повлиять на результаты анализа и интерпретации данных наблюдений. Все полученные Исаковой П.Б. результаты являются новыми и важными для понимания физики процессов, происходящих в магнитных катаклизмических переменных. Поставленные в диссертации задачи выполнены в полном объёме и на высоком научном уровне. Исакова П.Б. заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 Астрофизика и звёздная астрономия.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– предложен новый механизм вспышечной активности в системе AE Aqr – магнитной катаклизмической переменной типа «суперпропеллер» с быстровращающимся и обладающим сильным магнитным полем аккректором;

– путём трёхмерного моделирования в рамках модифицированной магнитной гидродинамики (МГД) рассчитана аккреция вещества на поверхность белого карлика в промежуточных полярах и показано, что аккреционное течение вблизи поверхности белого карлика имеет структуру незамкнутой цилиндрической поверхности (т.е. «шторки»);

– сформулирована новая гипотеза о том, что наблюдаемая малая толщина аккреционных шторок в системе EX Nuа может объясняться неполным проникновением магнитного поля акретора в плазму окружающего его аккреционного диска;

– показано, что в полярах взаимодействие аккреционного потока звезды-донора с магнитным полем акретора приводит к формированию иерархической структуры магнитосферы, в которой менее плотные части аккреционного потока останавливаются магнитным полем белого карлика на большем расстоянии от акретора.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– впервые предложена самосогласованная трехмерная численная модель для описания структуры течения в магнитных катаклизмических

переменных типа «суперпропеллер» в рамках приближения неполного проникновения магнитного поля аккретора в плазму;

– впервые сделан вывод о том, что приближение полностью проникающего в плазму магнитного поля аккретора не позволяет получить тонкую аккреционную шторку, наблюдаемую в системе ЕХ Нуа. Показано, что для достижения согласия с наблюдениями следует использовать модель диамагнитного диска, где магнитное поле звезды лишь частично проникает в плазму диска.

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

– разработана оригинальная трехмерная численная модель структуры течения вблизи поверхности звезды-аккретора в магнитных тесных двойных системах. В основе модели лежат уравнения модифицированной газовой динамики с учетом волновой МГД-турбулентности. Отличительной особенностью модели является возможность проведения расчётов с учётом сильного магнитного поля аккретора;

– впервые предложена трёхмерная численная модель, позволяющая детально исследовать структуру магнитосферы белого карлика в промежуточных полях в рамках модифицированной магнитной гидродинамики, учитывающей наклон магнитной оси по отношению к оси вращения, процессы диффузии магнитного поля, радиационный нагрев и охлаждение и описывающей усредненные характеристики течения в условия волновой МГД турбулентности;

– впервые предложена модель формирования иерархической структуры магнитосферы в полях. Подобная схема формирования иерархической магнитосферы в полях существенно отличается от классической, и её учет может повлиять на результаты анализа и интерпретации наблюдательных данных.

Достоверность результатов исследования обеспечивается тем, что для построения модели использовались стандартные методы математической и вычислительной физики, а также тем, что полученные результаты согласуются с наблюдательными данными. Все результаты, выносимые на защиту, опубликованы в ведущих астрономических журналах.

Личный вклад соискателя:

Автор принимал активное участие в постановке задач, разработке физических моделей, проведении численных расчетов, анализе результатов моделирования, обсуждении и подготовке к публикации полученных результатов. Все результаты, выносимые на защиту, получены автором в результате совместных исследований. Результаты, выносимые на защиту, согласованы с соавторами.

На заседании 19 ноября 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Исаковой П.Б. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 13 докторов наук по специальности 01.03.02 Астрофизика и звёздная астрономия, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 21, против - 0, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель
диссертационного совета Д 002.280.01
д.ф.-м.н



Д.В. Бисикало

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 002.280.01
к.ф.-м.н.

Н.В. Чупина

19.11.2018