

Отзыв на автореферат диссертации Сусликова Михаила Викторовича
«Исследование магнитных катаклизмических переменных на поздних стадиях эволюции», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 — «Физика космоса, астрономия»

Актуальность темы

Диссертационная работа М.В. Сусликова посвящена исследованию таких объектов, как катаклизмические переменные (КП). КП — широкий класс объектов, представляющих собой двойные звёздные системы, состоящие из аккрецирующего белого карлика и маломассивной звезды-компаньона. КП разделяются на магнитные и немагнитные. Немагнитные КП обладают полями $B < 1$ МГс. В таких системах магнитное поле не мешает формированию кеплеровского аккреционного диска, что позволяет на примере таких систем изучать аккреционные процессы и эволюцию тесных двойных систем. В свою очередь, магнитные КП характеризуются напряжённостями магнитного поля белого карлика, превышающими 1 МГс, а вещество, перетекающее со звезды-компаньона, не образует стандартный аккреционный диск. В результате вблизи поверхности звезды создаются аккреционные колонки и горячие пятна, которые излучают в рентгеновском и оптическом диапазонах.

Отдельный интерес для изучения представляют так называемые период-баунсеры — КП, прошедшие в процессе своей эволюции минимальный орбитальный период ~ 80 минут, после чего их орбитальный период начинает увеличиваться. Существует расхождение между предсказываемым теорией числом таких систем и их наблюдаемым количеством.

Поиск и исследование таких систем является важной задачей современной астрофизики, решение которой необходимо для построения детальных аккреционных моделей.

Научная новизна и практическая значимость результатов

Автор впервые выполнил комплексное исследование трёх уникальных объектов. Первый — поляр V379 Vir, для которого был проведён анализ фотометрических и спектроскопических данных в оптическом и инфракрасном диапазонах. В результате были получены основные параметры этой системы и сделаны выводы о конфигурации магнитного поля в системе.

Поляр IL Leo исследуется в данной работе в оптическом диапазоне с помощью фотометрических и спектроскопических наблюдений, полученных на телескопах БТА, VLT и в рамках небесных обзоров CSS, ZTF и др., а также на основании данных, полученных космическими обсерваториями GALEX и Swift. На основании этих данных были определены параметры системы и аккреции в ней. Основываясь на анализе зеемановского расщепления бальмеровских линий, автор получил оценки магнитного поля белого карлика.

Для обоих объектов автором были получены оценки напряжённости магнитного поля, что является одной из важнейших и трудных задач при исследовании полярных.

Третий объект — оптический транзиент Gaia 19cwm, для которого показана принадлежность к затменным карликовым новым типа WZ Sge. В работе определены его основные параметры, а также проведён анализ аккреции, происходящей в этой системе. Подобные объекты являются достаточно редкими, что делает особенно ценными результаты, полученные в работе.

Стоит также отметить, что данная работа посвящена исследованию короткопериодических КП, что может быть важным для решения проблемы период-баунсеров.

Следует подчеркнуть, что использовавшиеся в работе данные наблюдений были получены с применением современных инструментов, а для их обработки использовались современные методы обработки и анализа астрономических данных.

Новизна и достоверность полученных результатов не вызывают сомнений, а результаты диссертации представляют большой интерес для астрофизического сообщества.

Замечания по автореферату

В качестве пожелания или малозначительного замечания по тексту автореферата можно указать следующее.

В работе упоминается разработка программных алгоритмов и методика вычисления синтетических спектров циклотронного излучения. Однако в автореферате этим аспектам не уделено отдельного внимания, они упоминаются лишь вскользь. Мне кажется, было бы полезно в рамках автореферата сделать хотя бы небольшой акцент на том, какие именно задачи потребовали самостоятельной реализации, что позволило бы читателю лучше оценить масштаб личного вклада автора.

На рис. 2 автором продемонстрированы результаты моделирования спектров, полученных на телескопах VLT и БТА. На этом изображении видно, что данные VLT хорошо описываются моделью, в то время как для ряда спектров БТА наблюдаются явные различия с теоретическими спектрами. Из текста не понятно, проводилось ли моделирование всех спектров совместно или каждого в отдельности, а потому и не до конца ясно, чем вызвано такое расхождение. Уточнение методики моделирования и причин расхождений позволило бы более уверенно интерпретировать полученные результаты.

Указанное замечание не снижает общего положительного впечатления от работы. Считаю, что диссертация Сусликова М.В. является законченным исследованием, а сам соискатель заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Рецензент:

к.ф.-м.н., м.н.с. ФТИ им. А.Ф. Иоффе

А.В. Бобаков

тел. +7 (900) 652-42-54

email: bobakov_alex@mail.ru

27.08.2025



Подпись Бобакова А.В. удостоверяю
зам. отдела кадров ФТИ им. А.Ф. Иоффе

А.С. Буценко

А.С. Буценко