

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Масленниковой Наталии Андреевны
«Быстрая фотометрическая и спектральная переменность симбиотических звезд»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия

Работа Н. А. Масленниковой посвящена актуальной теме — исследованию быстрой переменности (на временах порядка десяти минут) известных и вновь открытых симбиотических звезд. Такой тип переменности у этих двойных систем может появляться при наличии аккреционного диска вокруг горячего компонента. В этом случае процессы в диске, происходящие при переносе вещества от внешней границы диска к внутренней, могут приводить к вариациям темпа энерговыделения и колебаниям блеска симбиотической звезды. Наличие в системе других источников излучения затрудняет регистрацию быстрой переменности, снижая ее амплитуду и делая возможным ее поиск только в коротковолновом диапазоне спектра. В настоящее время эффект быстрой переменности, называемый по аналогии с катаклизмическими переменными фликкер-эффектом, регистрируется менее, чем в 10% известных симбиотических звезд. Такое малое число систем может быть связано с трудностями наземного детектирования таких малоамплитудных явлений и/или с непониманием механизмов образования и функционирования аккреционных дисков у двойных звезд такого типа. Работа Масленниковой, нацеленная на уточнение параметров фликкер-эффекта и частоты его наблюдаемости у симбиотических звезд разных подклассов, является важным вкладом в разработку теоретических моделей симбиотических систем.

В ближайшие годы в России планируется запуск двух космических телескопов, предназначенных для наблюдений в ультрафиолетовом диапазоне — это «Спектр-УФ» и «МГУ-270». Наблюдения на них симбиотических звезд позволят получить больше информации об их переменности в этом диапазоне и свойствах горячих компонентов и аккреционных дисков. Диссертация Наталии Андреевны это вклад в подготовку списков приоритетных объектов для исследований в рамках этих миссий.

Диссертационная работа Н. А. Масленниковой состоит из введения, четырех глав и заключения.

Во введении сформулированы основные проблемы физики симбиотических звезд и обоснована актуальность их исследования, представлены задачи, решаемые в диссертации и основные результаты работы.

В первой главе описаны результаты автоматизации телескопа Цейсс-600 и разработанные диссертанткой алгоритмы и компьютерные программы автоматического и ручного управления несколькими 0.6-м телескопами ГАИШ. Реализованные алгоритмы автогидирования по научным кадрам позволили достичь предельной точности наземной фотометрии, связанной с мерцаниями звезд. В этой же главе предложен метод учета красной утечки коротковолновых светофильтров при наблюдениях симбиотических звезд, отличающихся наличием собственного избытка излучения в этой области спектра. Метод опробован и используется при обработке наблюдений на 0.6-м телескопе РС-600 КГО.

Во второй главе представлены результаты фотометрических наблюдений фликкер-эффекта у 42 известных ранее симбиотических звезд и кандидатов в симбиотические звезды. Это сотни часов высокоточных наблюдений, полученных на телескопах ГАИШ. Основная часть данных была получена диссертанткой лично или с помощью ее программы управления наблюдениями. Все серии наблюдений были обработаны описанными в главе методами, результаты анализа представлены в этой главе.

В третьей главе представлены результаты анализа наблюдений быстрой спектральной переменности четырех симбиотических звезд на 2.5-м телескопе КГО. Диссертанткой разработан алгоритм обработки таких наблюдений, позволяющий исключить влияние переменной прозрачности атмосферы на результаты. У двух наблюдавшихся звезд (Т

Северной Короны и Υ Близнецов) была обнаружена переменность потоков в линиях бальмеровской серии водорода и в линиях гелия, обнаружены временные задержки между изменениями в разных линиях и связь с фотометрической переменностью.

В четвертой главе представлено исследование четырех новых симбиотических звезд, открытых в ходе работ диссертантки над проектом исследования быстрой переменности. Все они были открыты по спектрам, полученным на 2.5-м телескопе КГО. Для всех новых объектов получены оценки компонентов систем, проведены фотометрические мониторинговые наблюдения, а для V520 Андромеды получен спектральный мониторинг, в ходе которого обнаружена переменность в линиях. У двух объектов обнаружено наличие фликкер-эффекта, измерены характерные амплитуды и времена.

В заключении выделены полученные результаты и выводы исследования.

Результаты работы Н. А. Масленниковой опубликованы в семи научных статьях и доложены на нескольких научных конференциях.

Считаю, что диссертация Н. А. Масленниковой «Быстрая фотометрическая и спектральная переменность симбиотических звезд» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым МГУ к кандидатским диссертациям, и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия (физико-математические науки).

Научный руководитель
кандидат физико-математических наук
05.03.2026

А. М. Татарников

Подпись А. М. Татарникова заверяю:
начальник отдела канцелярии ГАИШ МГУ Л. Н. Новикова