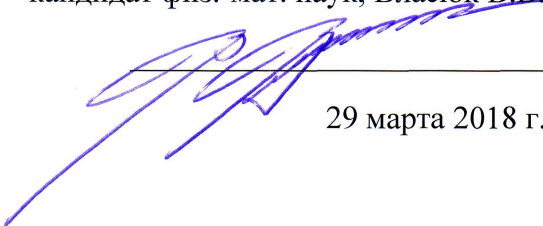


УТВЕРЖДАЮ:

Директор САО РАН,

кандидат физ.-мат. наук, Власюк В.В.



29 марта 2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук.

Диссертация «Спектроскопическое исследование далеко проэволюционировавших звезд», представляемая на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук по специальности 01.03.02 - астрофизика и звездная астрономия, выполнена в лаборатории астроспектроскопии САО РАН.

В 2013 году Сендзикас Евгений Гедиминович окончил Южный федеральный университет по специальности физика. В период подготовки диссертации соискатель, Сендзикас Евгений Гедиминович, работал в должности стажёра-исследователя и учился в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук (САО РАН). Научный руководитель – доктор физ.-мат. наук, зав. лаб. астроспектроскопии САО РАН Клочкова Валентина Георгиевна. Научный консультант – доктор физ.-мат. наук, в.н.с. САО РАН Ченцов Евгений Леонидович.

По итогам обсуждения диссертации принято следующее заключение.

В работе подробно описаны исследования ИК-источника IRAS 01005+7910 и высокоширотного объекта V534 Lyr.

Для центральной звезды ИК-источника IRAS 01005+7910 определены спектральный класс $B1.5 \pm 0.3$, класс светимости Ib, отождествлены сотни абсорбционных и эмиссионных спектральных деталей, определены параметры переменности их профилей и лучевой скорости. Отождествлены запрещенные эмиссии [N II] и [S II], наличие которых указывает на близость фазы планетарной туманности, по положению стабильных профилей запрещенных эмиссий [N I], [N II], [O I], [S II] и [Fe II] определена системная скорость IRAS 01005+7910 $V_{\text{sys}} = -50.5$ км/с.

Для переменной V534 Lyr определены основные параметры: светимость $M_V \approx -5.3^m$ температура $T_{\text{eff}} \approx 10500$ К и измененный в ходе ее эволюции химический состав.

У объекта V534 Lyr была обнаружена малоамплитудная переменность V_r (раздвоение профилей избранных абсорбций металлов в отдельные моменты наблюдений $\Delta V_r = 20-50$ км/с) по линиям с высоким потенциалом возбуждения. Определена системная скорость $V_{\text{sys}} \approx -125$ км/с ($V_{\text{lsr}} \approx -105$ км/с). Обнаружен неизвестный ранее для этой звезды спектральный феномен: раздвоение профилей избранных абсорбций металлов в отдельные моменты наблюдений.

В работе сделан вывод о несоответствии принадлежности V534 Lyr стадии post-AGB, фигурирующей в ранее опубликованных статьях и ее классификация как пульсирующей звезды II-го типа населения вблизи горизонтальной ветви.

Был представлен атлас спектров в интервале длин волн 3920-6720Å для трех A-сверхгигантов с различным эволюционным статусом: массивный сверхгигант α Cyg, пекулярный сверхгигант с околос звездным диском 3 Pup и post-AGB звезда BD +48°1220.

Проведенное в диссертации исследование двух малоизученных звезд хорошо иллюстрирует круг проблем, решаемых в подобной задаче. Необходимым и самым трудоемким моментом такого исследования является определение светимости и массы звезды. Также важно, что при изучении индивидуальных звезд мы неоднократно обнаруживали подобие и даже полное повторение спектральных деталей у объектов всех вышеназванных типов, что является проявлением феномена "спектральной мимикрии", который необходимо учитывать в фиксации эволюционной стадии малоизученных звезд.

Научная новизна работы обеспечена тем, что в работе используются новые спектральные данные высокого разрешения, полученные с помощью эшелювого спектрографа НЭС 6-м телескопа БГА, в том числе и уникальные данные многолетнего спектрального мониторинга двух звезд, которые позволяют изучить картину кинематики на различных уровнях в атмосфере звезды и в околос звездной оболочке, а также поведение поля скоростей со временем.

Достоверность результатов определяется тем, что работа выполнена с использованием однородной коллекции высококачественных спектральных данных, полученных на 6-метровом телескопе в сочетании с эшелювым спектрографом. Все спектры обработаны с применением общепризнанных методов и программ. Анализ спектров выполнен методом моделей атмосфер с использованием сетки моделей Куруча, широко известных и ранее протестированных.

Научная ценность состоит в получении новой коллекции высококачественных спектров двух малоизученных звезд. В работе показано, что сочетание многолетнего спектрального мониторинга высокого разрешения с численным моделированием атмосфер наиболее успешно решает ряд задач для звезд промежуточных масс, а именно: уточнение эволюционного статуса, детальное определение содержания химических элементов в атмосфере пекулярных сверхгигантов, анализ кинематического состояния атмосферы и оболочки, а также временных изменений, обусловленных пульсациями, ветром, истечением протяженных атмосфер. Для изготовления атласа выбраны три A-сверхгиганта, различающиеся по массе и стадии эволюции. Наблюдаемые свойства этих звезд принципиально различаются, что обеспечивает актуальность сравнения их оптических спектров. Большой диапазон и высокая точность атласа может использоваться для моделирования спектров A-звезд и для отождествления линий.

Все результаты, выносимые на защиту, аргументированы и подробно изложены в 5 статьях диссертанта, опубликованных в рецензируемых журналах из списка ВАК. Представленные результаты и выводы обсуждались на семинарах САО РАН, на российских и международных конференциях.

Семинар пришел к заключению, что представляемая диссертация является самостоятельной, законченной научно-исследовательской работой. Работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физ.-мат. наук.

Диссертация «Спектроскопическое исследование далеко проэволюционировавших звезд» Сендзикаса Евгения Гедиминовича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 - астрофизика и звездная астрономия.

Заключение принято на заседании общего астрофизического семинара САО РАН 29 марта 2018 года.

Присутствовало на заседании 30 человек. Результаты голосования: «за» - 30, «против» - 0, «воздержалось» - 0 человек. Протокол № 2-1/2018.

Руководитель астрофизического семинара САО РАН,

доктор физ.-мат. наук

Моисеев А.В.



Подпись Моисеева А.В. заверяю:

ученый секретарь САО РАН, кандидат физ.-мат. наук

Кайсина Е.И.