



УТВЕРЖДАЮ:

Директор САО РАН,
кандидат физ.-мат. наук, Власюк В.В.

6 апреля 2016 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Диссертация «Спектроскопические проявления эволюции массивных звёзд», 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 период подготовки диссертации соискатель, Марьева Ольга Викторовна, работала в должности стажёра-исследователя (до 2014 года) и младшего научного сотрудника (с марта 2014) в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук (САО РАН). В 2008 году О.В.Марьева окончила физико-математический факультет Ставропольского государственного университета по специальности физика, с 2008 по 2011 обучалась в аспирантуре СГУ под руководством доктора физ.-мат. наук, главного научного сотрудника САО РАН профессора Панчука Владимира Евгеньевича. Научный руководитель – доктор физ.-мат. наук, зав. лаб. САО РАН, профессор Клочкова Валентина Георгиевна.

По итогам обсуждения диссертации принято следующее заключение:

В работе исследованы массивные звёзды различных типов — O-сверхгиганты, звёзды Вольфа-Райе, OB-звёзды на Главной Последовательности — путём детального анализа их спектров. Методами численного моделирования их атмосфер определяются их физические параметры, обилия химических элементов и параметры их ветров. Путём сравнения положений звезд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела с теоретическими эволюционными треками сделаны выводы об их массе и эволюционном статусе.

Приведены результаты исследования уникальной голубой переменной высокой светимости (LBV) — звезды Романо — на разных стадиях её активности. Определены ее физические параметры и параметры ветра в разные моменты времени, получен вывод о том, что болометрическая светимость звезды изменяется со временем. Показано, что поведение этого объекта нехарактерно для других представителей класса LBV, и сделан вывод о том, что этот объект находится на редкой эволюционной стадии перехода от LBV к звёздам Вольфа-Райе.

Проведено исследование окрестностей сверхмассивной звезды Sgr OB2 №12 с целью изучения мелкомасштабной структуры межзвёздного покраснения. В результате показано, что поглощение возрастает при приближении к этому объекту. Сделан вывод, что покраснение скорее всего имеет околосвёздную природу и связано с оболочкой радиусом в несколько десятых долей парсека, которая охватывает и ближайшие звёзды.

Научная новизна результатов определяется уникальными спектральными данными, полученными на приборах мирового уровня, установленных на 6-м телескопе САО РАН, в том числе в ходе выполнения наблюдательных программ по оригинальным заявкам автора работы. Также новизна получаемых результатов обеспечивается применением для анализа полученной спектральной информации метода численного моделирования звёздных атмосфер и использованием современных программных средств, отражающих последние достижения мировой науки в области физики и эволюции звёзд. Многие из рассмотренных в работе звёзд проанализированы этим методом впервые, для остальных же получены результаты, подтверждающие и уточняющие более ранние. Впервые проведено систематическое исследование эволюции параметров звезды Романо на разных стадиях её активности и сделан вывод о непостоянстве её светимости. Также впервые исследована мелкомасштабная структура межзвёздного покраснения в окрестностях сверхмассивной звезды Суг OB2 №12.

Достоверность результатов определяется тем, что использованные в работе наблюдательные данные получались на крупнейших мировых оптических телескопах, оснащённых инструментами мирового уровня. Редукция данных проводилась как стандартными методами в широко используемых программных пакетах, так и с использованием авторских алгоритмов обработки и анализа данных, многократно апробированных публикацией результатов в журналах мирового уровня. Использованные методики математического моделирования спектральных данных также основываются на широко используемых и многократно апробированных программных кодах. Всё это исключает возможные систематические ошибки, возникающие при сравнении результатов, полученных на различных инструментах, а также при их анализе и интерпретации.

Научная ценность состоит в проведении исследования выборки массивных звёзд различных типов единообразным способом — методом моделирования их атмосфер. Объединение численного моделирования атмосфер OB и WR звёзд с анализом их эволюционных треков имеет большое значение для уточнения моделей эволюции массивных звёзд, для непосредственной оценки темпа потери массы и химического содержания элементов на той или иной эволюционной стадии. Представленные в работе результаты численного моделирования атмосфер восьми OB-звёзд важны для дальнейших исследований OB-звёзд в целом. В связи со значительной вычислительной сложностью и трудоёмкостью расчётов моделей звёздных атмосфер, большое практическое значение имеет построенная в ходе работы над диссертацией сетка моделей, которые могут в дальнейшем применяться для исследования других OB и WR звёзд.

Все результаты, выносимые на защиту, аргументированы и подробно изложены в 12 статьях диссертанта, опубликованных в рецензируемых журналах из списка ВАК. Представленные результаты и выводы обсуждались на семинарах САО РАН, на многочисленных 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 звания кандидата физ.-мат. наук.

Диссертация «Спектроскопические проявления эволюции массивных звёзд» Марьевой Ольги Викторовны 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 6 апреля 2016 года.

Присутствовало на заседании 20 человек. Результаты голосования: «за» - 20, «против» - 0, «воздержалось» - 0 человек. Протокол № 4-1/2016.

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.

