

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Саркисяна Аркадия Норайровича «Звёзды высокой светимости в галактиках Туманность Андромеды и Млечный Путь», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – астрофизика и звёздная астрономия

Диссертационная работа «Звёзды высокой светимости в галактиках Туманность Андромеды и Млечный Путь» Саркисяна Аркадия Норайровича посвящена исследованию ярчайших звёзд в ближайшей крупной спиральной галактике Туманность Андромеды и нашей галактики Млечный Путь. Объекты данного типа, хотя и малочисленны, тем не менее, играют важнейшую роль в формировании химического состава, различных типов галактик, так и Вселенной в целом. Малочисленность объектов компенсируется широким разнообразием их спектров и типов переменности, что вызывает естественные трудности в их исследовании. Поэтому тщательное исследование каждой звезды во всем диапазоне излучения и на значительных интервалах времени крайне важно, что обуславливает **актуальность** темы данного диссертационного исследования. Кроме того, поиск звёзд данных типов в галактиках с разной металличностью важен, в частности, для исследования зависимости темпов истечения вещества от химического состава газа при условиях близости светимости звезды к пределу Эддингтона.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и приложения. Полный объем диссертации составляет 195 страниц, 51 рисунок и 21 таблицы. Список литературы содержит 132 наименования.

Во **Введении** диссертации представлен обзор литературных данных по звездам высокой светимости, обоснована актуальность, сформулированы цели и задачи, научная новизна, положения, выносимые на защиту, а также научная и практическая значимость.

В **первой** главе приводится описание использованных в работе спектральных и фотометрических данных и их обработки, приборов и методов, применяемых при наблюдениях. Значительное внимание диссертантом уделено обработке спектров, полученных с высокой целью. Поскольку изучаемые объекты расположены в местах звездообразования с высокой плотностью звезд и часто погружены в газо-пылевые туманности, крайне важно с наилучшей аккуратностью выделить изучаемые объекты. Для этого, соискателем разработан специальный пакет программ, позволяющий наилучшим способом извлечь изучаемый объект из смеси блендирующего излучения, что позволило в дальнейшем существенно повысить достоверность первичного материала эксперимента.

Во **второй** главе изложены результаты спектроскопических и фотометрических наблюдений звезд высокой светимости в галактике Туманность Андромеды и звезды MN112 Галактики. Наблюдения объектов выполнены на телескопах САО РАН, КГО ГАИШ и обсерватории Апачи Пойнт. В галактике М31 соискателем исследована фотометрическая переменность и выполнено исследование спектров 13 объектов. Большинство звезд имеют эмиссионные спектры, у ряда из них наблюдаются ярко выраженные профили типа P Cyg, у ряда наблюдаются яркие запрещенные линии металлов. Автор описывает особенности спектров каждой из исследуемых звезд и их фотометрическую переменность.

Третья глава диссертации посвящена изучению распределения энергии исследуемых объектов, определению их фундаментальных параметров и классификации звезд высокой светимости. Для трех исследуемых объектов автор обнаружил значительные избытки излучения в ближней инфракрасной области, что, вероятно, связано с горячими пылевыми оболочками. Для всех объектов по спектрам оценены эффективные температуры, что позволило автору определить величины их межзвездного поглощения, радиусы и светимости. В случае LBV звезд предложен метод оценки их параметров по переменности блеска при приблизительно постоянной светимости. Данный метод протестирован на хорошо изученных объектах, а затем применен к объектам диссертационной работы.

В **четвертой** главе диссертации представлен атлас сверхгигантов и гипергигантов спектральных классов O9.5–A1 галактики Млечный Путь. В атласе представлены аккуратно обработанные спектры высокого разрешения для 12 звезд. Автором выполнена идентификация спектральных линий, их лучевые скорости на моменты наблюдений. Соискатель демонстрирует возможные способы использования атласа при исследовании других объектов и построения кинематических разрезов протяженных атмосфер звезд данного типа.

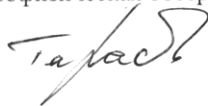
В **заключении** представлены основные результаты диссертационной работы. В ходе выполнения диссертационного исследования, получен ряд важных результатов, которые изложены и обобщены в **заключении**. В частности, подтвержден LBV статус для двух кандидатов, для 6 звезд галактики М31 уточнена классификация объектов. Для всех исследованных объектов выполнены оценки фундаментальных параметров.

Диссертационная работа Саркисяна Аркадия Нораировича носит целостный и законченный характер. Соискатель продемонстрировал высокие навыки предварительного анализа наблюдательного материала. Важно отметить умение автора в извлечении физических характеристик объектов, при использовании разрозненных данных полученных на различных инструментах. Работа выполнена аккуратно, стиль изложения прост и понятен, все утверждения автора подкреплены цитируемыми литературными источниками, на

которые опираются выводы. Замечания по тексту незначительны, количество опечаток невелико. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы. Личный вклад автора явно указан во всех разделах работы. Все результаты, представляемые в диссертации, являются новыми и изложены в 9 печатных изданиях, 6 из которых опубликованы в рецензируемых журналах рекомендуемых ВАК, а также представлены на всероссийских и международных конференциях.

Работа Саркисяна Аркадия Норайровича удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Саркисян А.Н., несомненно, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 - «Астрофизика и звёздная астрономия».

Доктор физико-математических наук,
Ведущий науч. сотр.
ФГБУН «Крымская астрофизическая обсерватория РАН»



А.Е. Тарасов

26.08 2022

Почтовый адрес: Р. Крым, Бахчисарайский р-н, пгт. Научный. 298409
Телефон: +7 (36554) 71161

Подпись А.Е. Тарасова заверяю.

Нач. отдела кадров

26.08.2022

