

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.212.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
СПЕЦИАЛЬНОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 2 декабря 2024 г. № 11

О присуждении Маричевой Маргарите Игоревне, Российская Федерация, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование спектров суммарного излучения звездных скоплений нашей и других галактик» по специальности 1.3.1. – Физика космоса, астрономия принята к защите 27 августа 2024 г., протокол № 8, диссертационным советом 24.1.212.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук, Российская академия наук, 369167, КЧР, Зеленчукский район, п. Нижний Архыз.

Соискатель, Маричева Маргарита Игоревна, 1995 года рождения, в 2020 году окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", с 01.09.2020 г. по 31.08.2024 г. проходила обучение в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук, на данный момент работает в должности стажер – исследователь в лаборатории внегалактической астрофизики и космологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории внегалактической астрофизики и космологии САО РАН, Шарина Маргарита Евгеньевна.

Официальные оппоненты:

1. Селезнев Антон Федорович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Коуровской астрономической обсерватории Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;
2. Каратаева Гульнара Мирсатовна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры астрофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", г. Казань, в своём положительном заключении, подготовленном кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры астрономии и космической геодезии Института физики Казанского (Приволжского) федерального университета Шиманской Н.Н., одобренном на астрофизическом семинаре кафедры астрономии и космической геодезии 30 октября 2024 года, утверждённом Проректором по научной деятельности Казанского (Приволжского) федерального университета проф. Д.А. Таюрским 8 ноября 2024 года, указала, что диссертация является завершённым научным исследованием, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Маричева М.И. заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. – Физика космоса, астрономия.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы по теме диссертации (общим объёмом 66 страниц), напечатанные в рецензируемых журналах, включённых в перечень ВАК. Наиболее значимые научные результаты по теме диссертации опубликованы в работах:

1. Sharina M. E., Maricheva M. I., Kniazev A. Y., Shimansky V. V., Acharova I. A.; «Horizontal branch structure, age, and chemical composition for very metal-poor extragalactic globular clusters», Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 528, Issue 4, p. 7165 - 7185 (2024)
2. Sharina M. E., Maricheva M. I.; «Properties of Stellar Populations of Eight Galactic Globular Clusters with Low Central Surface Brightness», Astronomy Reports, Volume 65, Issue 6, p. 455 – 476 (2021)

3. Maricheva M. I.; «Study of Integrated Spectra of Four Globular Clusters in M31», *Astrophysical Bulletin*, Volume 76, Issue 4, p. 389 – 404 (2021)

4. Sharina M. E., Maricheva M. I.; «Chemical composition and ages of four globular clusters in M31 from the analysis of their integrated-light spectra», *Open Astronomy*, Volume 31, Issue 1, p. 118 – 124 (2022)

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается темой исследования, высокой компетентностью в вопросах, рассматриваемых в диссертационной работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- 1) проведен анализ наблюдательных данных, результаты для которых ранее не публиковались: (i) обработка и анализ спектров внегалактических шаровых скоплений, полученных в результате наблюдений по на телескопе БТА. (ii) анализ спектров суммарного излучения шаровых скоплений Галактики, полученных на 1.93-м телескопе обсерватории Верхнего Прованса (ОНР). (iii) Выполнена обработка архивных прямых снимков, полученных на VLT;
- 2) для всех внегалактических шаровых скоплений выборки впервые представлены параметры звезд горизонтальной ветви, заданные выбранными для анализа спектров изохронами;
- 3) для скоплений Vol20, Vol50 (в M31) и скопления [CS82]C39 (в M33) впервые получены оценки возрастов из анализа спектров их суммарного излучения методом, описанным в главе 1;
- 4) для восьми внегалактических скоплений с очень низкой металличностью, а также скоплений Vol20 и Vol50 из выборки скоплений M31 промежуточной металличности впервые получено содержание [C/Fe]. Для скоплений Vol2, Vol20, Vol50, Vol165, Vol317 (в M31) и [CS82]C39 (в M33) впервые получено содержание химических элементов Mg, Ca, Ti, Cr, Mn. Для скоплений Vol6, Vol45 (в M31) впервые определено содержание [Mn/Fe], [Cr/Fe];
- 5) Для выборки скоплений Галактики низкой поверхностной яркости впервые представлен анализ спектров их суммарного излучения, определены значения

абсорбционных индексов, оценены возрасты и средние значения содержания элементов α -процесса [α/Fe].

Теоретическая значимость диссертационной работы обоснована тем, что результаты, полученные соискателем, вносят значительный вклад в исследование фундаментальных параметров внегалактических шаровых скоплений, в том числе наиболее низкометаллических шаровых скоплений. Полученные в данной работе изохронные значения возраста и содержания гелия (Y), а также химический состав скоплений могут быть использованы исследователями в процессе изучения нуклеосинтеза и эволюции галактик и их подсистем.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

1. Разработанный алгоритм оптимального подбора изохрон для расчета синтетических спектров скоплений, выполняющий минимизацию отклонений между наблюдаемым и модельным спектрами, был успешно использован исследователями для анализа абсорбционных спектров суммарного излучения скоплений и звездных комплексов.
2. Впервые построены зависимости между шириной на половине интенсивности и глубиной бальмеровских линий от возраста и металличности Z в синтетических спектрах суммарного излучения шаровых скоплений с использованием изохрон звездной эволюции. Полученные зависимости помогают в оценке вклада звезд горизонтальной ветви в спектр суммарного излучения скоплений и правильной оценке их возраста.
3. Выполнено определение Ликских индексов, возрастов и металличности шаровых скоплений Галактики низкой поверхностной яркости, изучение которых осложнено удаленностью этих объектов, или ослаблением света пылью вблизи плоскости Галактики. Результаты могут быть использованы для изучения свойств их звездных населений, а также возможной принадлежности этих объектов звездным потокам.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность опубликованных результатов обусловлена применением различных методов обработки наблюдательных данных и сопоставлением их результатов, учётом выводов других авторов при интерпретации данных. Все основные результаты опубликованы в рецензируемых журналах.

Личный вклад автора во всех статьях равен вкладу других соавторов. Автор принимал участие в наблюдениях на телескопе БТА по программе М. Е. Шариной «Свойства звездных населений внегалактических шаровых скоплений». Автором выполнялась редукция полученных длиннощелевых спектров суммарного излучения шаровых скоплений. Автором определялись возраст, удельное содержание гелия Y и химический состав для всех объектов данного исследования. Для скоплений Галактики рассчитывались значения абсорбционных индексов в Ликской системе и проводилось сравнение полученных значений с модельными. Также автором выполнено исследование влияния вклада звезд горизонтальной ветви в суммарный спектр шарового скопления. Выполнена разработка программы автоматического подбора изохрон звездной эволюции для расчета синтетических спектров.

На заседании 2 декабря 2024 г. диссертационный совет принял решение присудить Маричевой Маргарите Игоревне учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук по специальности 01.03.02, участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 12 , против - 0 , недействительных бюллетеней - 0 .

Председатель
диссертационного совета

Балега Ю.Ю.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Шолухова О.Н.

2 декабря 2024 г.