

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Маричевой Маргариты Игоревны «Исследование спектров суммарного излучения звездных скоплений нашей и других галактик», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 – «Физика космоса, астрономия»

Исследования шаровых звездных скоплений играют очень большую роль в изучении галактик, особенно при выяснении истории их формирования. Сегодня общепринятой точкой зрения является то, что наблюдаемая структура галактик сформировалась в результате многочисленных слияний родительской галактики и карликовых галактик. Таким образом, система шаровых скоплений родительской галактики включает в себя скопления, образовавшиеся в ней самой, и скопления из аккрецированных галактик. История формирования галактики может быть восстановлена при исследовании пространственного распределения и кинематики шаровых скоплений с различным химическим составом. Шаровые скопления и сами являются чрезвычайно интересными объектами. Открытые относительно недавно множественные населения (поколения) звезд с различным химическим составом в шаровых скоплениях пока не получили окончательного объяснения.

В диссертации Маргариты Игоревны поставлена цель провести детальное исследование свойств звездных населений шаровых скоплений нашей и других галактик с использованием спектрального анализа интегрального излучения скоплений и метода популяционного синтеза для определения различных параметров скоплений, в том числе возраста, содержания гелия и других элементов. Такие исследования крайне непростые, они требуют тщательного подбора параметров для получения модельных спектров сравнения, анализа влияния звезд фона и различных эволюционных эффектов. При этом, для исследования шаровых скоплений нашей Галактики

выбраны плохо изученные объекты, многие из которых проецируются на ее плотные области. В общей сложности, были исследованы 12 внегалактических скоплений и 8 скоплений Галактики с низкой поверхностной яркостью. В значительной степени, результаты основаны на собственных наблюдениях и на собственной обработке своих и архивных наблюдений. Маргарита Игоревна проделала очень большую и кропотливую работу. Полученные результаты и данные могут быть использованы для дальнейших исследований шаровых скоплений и, безусловно, будут востребованы в различных научных организациях и университетах: ГАИШ МГУ, ИКИ, ФИАН, ИНАСАН, УрФУ, ЮФУ, КФУ, САО РАН, СПбГУ и в других российских и зарубежных научных учреждениях. Это, без сомнения, свидетельствует о высокой актуальности исследований, проведенных соискателем.

Нет сомнения, также, что полученные результаты являются новыми. Получены новые наблюдательные данные, а также проанализированы архивные наблюдательные данные, результаты для которых ранее не публиковались. Для всех внегалактических шаровых скоплений выборки впервые найдены параметры звезд горизонтальной ветви. Для ряда скоплений впервые получены оценки возраста, относительного содержания углерода и ряда других элементов. Для выборки шаровых скоплений Галактики впервые исследованы интегральные спектры, определены значения абсорбционных индексов, средние значения содержания элементов α -процесса. Обоснованность и достоверность результатов подтверждаются тщательным анализом используемых данных, аккуратным учетом различных эффектов, а также сопоставлением с результатами других авторов. Результаты диссертации представлены в рецензируемых, в том числе международных журналах, обеспечивающих серьезный уровень экспертизы, а также, на различных семинарах и конференциях.

Наиболее интересными, с моей точки зрения, являются результаты второй и третьей глав диссертации. Автором отработана методика анализа интегральных спектров внегалактических шаровых скоплений, которая может

быть использована в дальнейшем для изучения других скоплений и истории формирования галактик на этой основе. Эти и другие результаты убедительно демонстрируют высокий уровень работы и тщательный подход соискателя к анализу имеющихся данных.

Текст диссертации не свободен от недостатков. Основное замечание заключается в том, что Маргарита Игоревна не уделила достаточное внимание к описанию общей проблемы, частью которой является ее работа, нет подробного обоснования для выбора объектов исследования.

Часть информации в работе не приводится, автор отсылает читателя к различным информационным ресурсам. С одной стороны, это обычная практика, но общий объем диссертации не очень большой, что-то, особенно рисунки, можно было бы включить в описание. Текст работы очень «плотный», что затрудняет чтение. При этом опущены и некоторые важные детали.

Например, на стр. 24 разрешение характеризуется только параметром FWHM, а желательно было бы указать и R. На стр. 23-24 упоминается спектрограф Nestospec, а то, что он установлен на телескопе ММТ, указано только на 25-й странице. На Рис. 3.9(b) не объяснено значение зеленых пунктирных линий. В Таблице 15 непонятно, Dist – это гелиоцентрическое или галактоцентрическое расстояние. Не очень понятно, как скопления из 4 главы выглядят на щели спектрографа (насколько они разрешаются на звезды). Непонятно, как определялись параметры скоплений на Рис. 4.1-4.3, если соответствующие им точки, как правило, лежат вне сетки значений.

В разделе 4.1, в 1-м абзаце используется странное обозначение: «поверхностная яркость слабее 21.3 m/c^2 ». По-видимому, имелось в виду «звездных величин на квадратную угловую секунду», так и надо было написать.

В тексте встречаются неудачные согласования, пропуски букв (или лишние буквы), пропуски слов. Последнее иногда приводит к тому, что смысл предложения теряется. Например, на стр. 29 в 1-м абзаце написано

«...параметры FWHM и I_{core} измеряются в линиях водорода, нормированных на единицу» (наверное, в соответствующих величинах для линий водорода, нормированных на единицу). На стр. 32 в 1-м абзаце «...уширение реальных ГВ на CMD и, соответственно, индексы H_{β} отличаются от моделированных, с помощью задания средней массы и реализации гауссова разброса...» (непонятно, что имеется в виду). На стр. 61 во 2-м абзаце предложение, начинающееся со слов «Это данные фотометрии на снимках HST...», непонятно, видимо, какие-то слова пропущены. На стр. 63 во 2-м абзаце написано «Из анализа же результатов фотометрии звезд, входящих в скопления, в разных фотометрических фильтрах в оптической и инфракрасной областях длин волн, определялись с помощью...» (непонятно, что определялось).

В некоторых местах хотелось бы видеть более обстоятельный анализ. Например, на стр. 34, при описании Рис. 2.6, в 3-й строке сверху написано «Видно, что между данными и моделями существует разумное согласие.» Для панели (b) – да, а вот на панели (a) есть заметный сдвиг изохроны в голубую сторону.

Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Считаю, что диссертационная работа «Исследование спектров суммарного излучения звездных скоплений нашей и других галактик» полностью отвечает требованиям положения о присуждении ученых степеней ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Таким образом, соискатель Маргарита Игоревна Маричева, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. «Физика космоса, астрономия».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук,

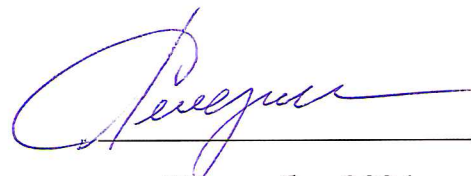
старший научный сотрудник Коуровской астрономической обсерватории,

профессор кафедры астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Института естественных наук и математики

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Селезнев Антон Федорович



27 октября 2024 г.

Контактные данные:

Тел.: 7(343)3899589, e-mail: anton.seleznev@urfu.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
01.03.02 – астрофизика и звездная астрономия.

Адрес места работы:

620000, Свердловская область, г. Екатеринбург, пр. Ленина д. 51, УрФУ, Институт естественных наук и математики, Коуровская астрономическая обсерватория

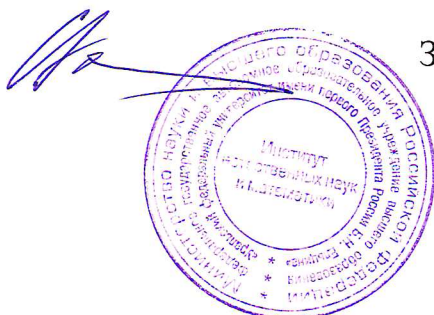
Тел.: 7(343)3899589, e-mail: anton.seleznev@urfu.ru

Подпись сотрудника Института естественных наук и математики

А.Ф. Селезнева удостоверяю:

и.о. директора Института естественных наук и математики

доцент



Зимницкая Светлана Анатольевна

07.11.2024