ОТЗЫВ

отечественного научного руководителя на диссертационную работу Акниязовой Айгерим Жанатовны на тему «Физические параметры и природа звезды MWC 342 с B[e] феноменом» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05307 – Физика и астрономия»

Представленная диссертационная работа Акниязовой Айгерим Жанатовны посвящена актуальной проблеме современной астрофизики исследованию природы и эволюционного статуса звезды MWC 342, относящейся к группе объектов с феноменом B[e] и, в частности, к подгруппе FS CMa. Эти объекты характеризуются сложной газо-пылевой околозвёздной средой и выраженными спектральными особенностями, что делает их одними из наиболее интересных и в то же время наименее изученных представителей объектов на поздних стадиях звёздной эволюции.

В диссертационной работе проведён комплексный анализ фотометрических и спектроскопических наблюдений объекта MWC 342, охватывающих период 1984–2024 гг. Такой длительный временной интервал позволил исследовать не только кратковременную, но и долговременную переменность блеска и характеристик спектральных линий, а также проследить за эволюцией околозвёздной оболочки. Особое внимание было уделено поиску квазипериодических изменений, уточнению фундаментальных параметров центрального источника и выявлению возможных признаков вторичного компонента.

В ходе работы были получены следующие значимые результаты: выявление долговременной квазирегулярной переменности оптического блеска; обнаружение существенной изменчивости профилей эмиссионных линий водорода, гелия и кислорода, а также Fe II; установление отсутствия линий однократно ионизованного гелия, что позволило уточнить верхнюю границу температуры поверхности звезды; выявление отрицательной корреляции между оптическим блеском и интенсивностью водородных эмиссионных линий; уточнённое распределение энергии в инфракрасном диапазоне по данным космических телескопов IRAS, WISE, MSX, AKARI, Herschel; обоснованное исключение гипотезы о доконтрактной природе объекта (pre-MS).

Полученные результаты представляют существенную научную ценность для понимания механизмов формирования околозвёздной среды у объектов с феноменом B[e] и способствуют уточнению представлений о возможных сценариях эволюции таких систем, включая гипотезу о взаимодействии или слиянии звёзд в тесной двойной системе.

Следует отметить, что важной частью диссертационной работы стал новые исследования на основе метода условной информационной-энтропии. Представлена теоретическая основа на применении концепций условной информационной энтропии для идентификации стадий звездной эволюции.

Вводится уравнение баланса, связывающее нормированную условную информацию $\tilde{I}(Y \mid X)$с нормированной энтропией $H(X,Y)$. Условная информация определяется как разница между энтропией распределения в фазовом пространстве и энтропией условной вероятности, и показано, что её значения тесно коррелируют с наблюдаемыми спектрами эмиссионных линий. Применение метода к объектам типа FS CMa — системам со смешанными компонентами — выявляет чередующиеся переходы между информационными и энтропийными состояниями, соответствующие различным эволюционным фазам.

Использование информационно-энтропийных методов позволяет оценивать по диаграмме Герцшпрунга—Рассела нормированную информацию $\tilde{I}$ и энтропию $\tilde{H}$ как новые диагностические критерии, расширяющие возможности анализа эволюционного состояния объектов FS CMa.

Отрадно, что в выводах автор подчёркивает возможности применения новых информационно-энтропийных методов. Действительно, проведённые исследования являются весьма сложными и могут быть описаны к значимым объединенным общим результатам при использования указанного подхода, который интегрирует различные области когерентности (в том числе парциальной). Когерентность, как известно, определяет возможность возникновения интерференции и формирует контрастность интерференционной картины, что делает её ключевым параметром при анализе сложных эмиссионных структур.

Акниязовой А.Ж. в полном объёме решены все поставленные задачи, а цель диссертационного исследования достигнута. Считаю, что представленная диссертационная работа соответствует установленным требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени PhD, и может быть рекомендована к публичной защите по образовательной программе «8D05307 – Физика и астрономия».

Отечественный научный руководитель
д.ф.-м.н., профессор Жанабаев З. Ж.

ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
«2» 12