

ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С НАЦИОНАЛНА  
АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ - БАН

Вх. № 379 / 16.09.2014

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд  
за получаване на образователната и научна степен **ДОКТОР**  
в направление 4.1 Физически Науки,  
научна специалност **Астрофизика и звездна астрономия**  
на **Мима Тодорова Томова**  
на тема „**Фотометрично и спектрално изследване на симбиотичната**  
**двойна Z And в периода на активност 2000 – 2003 г.**”

от доц.д-р **Иванка Кирчева Статева,**  
**Институт по астрономия с НАО, БАН**

Дисертационният труд на Мима Томова изследва звездата Z And, родоначалник на класическите симбиотични звезди. Симбиотичните звезди са изключително плодотворни за изучаване, тъй като са двойни системи с компактен обект, обикновено бяло джудже или неутронна звезда, и хладен гигант. Като взаимодействащи си системи предоставят чудесна възможност за получаване на данни за фундаменталните характеристики на звездите – маси, радиуси, светимости, както и за изучаване на процесите на взаимодействие между компонентите на системата. Сложният характер на тези взаимодействия изисква комплексно изучаване на този тип звезди – както фотометрично с многоцветна фотометрия, така и спектрално с високо дисперсна спектроскопия за редица спектрални линии. Резултатите от едно такова изследване са ценен източник за развитие на теорията на звездната еволюция.

Представената работа е написана на ясен и коректен астрономически език, като докторантката демонстрира задълбочено познаване на материята. Дисертационният труд се състои от 5 глави. В първата глава е представено кратко и ясно съвременното състояние на познанията ни за симбиотичните звезди и в частност на звездата Z And, предмет на настоящето изследване. Формулирана е задачата на дисертационния труд и е обоснована нейната актуалност. Във втора глава са описани проведените наблюдения и тяхната обработка, като дисертантката демонстрира широк диапазон от познания за съвременните пакети за обработка на астрономически данни. В трета и четвърта глава са описани детайлно фотометричните и спектрални данни за звездата, получени през периода на нейното голямо оптично избухване през 2000-2002г. Комбинирани са фотометрични данни, получени от докторантката, както и такива от други автори, за да може да се очертае по-пълна картина в широк диапазон от дължини на вълните. В резултат са

определени потоците на отделните компоненти на системата в различни моменти. Томова прави коректен анализ на данните, като посочва грешките и причините за тях. Подробно е обсъден резултатът от нея за нарастване на болетричната светимост на системата по време на избухването, който е в противоречие със сега съществуващата теория. Детайлно е описано поведението на определени спектрални линии, получени от високо дисперсни спектрални наблюдения в Куде-фокуса на 2м телескоп на НАО-Рожен, като е направен преглед на предложените от други автори обяснения на характера на тези линии. Предложен е модел, който интерпретира наблюдаваните спектрални изменения. В пета глава на дисертацията е описано избухването на системата през 2002г., така нареченото от авторите малко избухване, отново по оригинален наблюдателен материал. В заключението се представят основните резултати и научни приноси на дисертационния труд.

Настоящата работа съдържа 91 страници, 16 фигури, 13 таблици и литература с 90 източника.

Дисертацията се основава на 6 статии. Три от тях са публикувани в реномирани астрономически списания – A&A и MNRAS, две са материали от международни конференции, публикувани в ASP Conf.Ser., и една е в печат в рецензируемо българско астрономическо списание, BgAJ. Дисертантката е първи автор в една от представените работи, втори в четири и трети в една от тях. Това, както и малкият брой съавтори (максимум 3) несъмнено е показателен за активното участие на дисертантката в публикациите и доказва нейния личен принос в тях. Тук трябва да се отбележи и представеният списък с допълнителни публикации на Мима Томова – 35, които са изцяло в областта на симбиотичните звезди и я определят като един от най-активните участници в изследванията по тази тематика в България.

Основните приноси на дисертационния труд са формулирани относително кратко и не будят съмнение в своята научна стойност. Получени са различни физически характеристики на компонентите на системата Z And – компактен обект, хладен гигант и околосвездна мъглявина в различни състояния – спокойно състояние, голямо избухване и не толкова силно избухване. Това са ефективна температура, радиус, болетрична светимост, темп на загуба на маса на компактния обект. Предложен е модел за обяснение на наблюдавания по време на голямото избухване в периода 2000-2002г. двускоростен режим на изтичане на маса от компактния обект с формирането на оптически плътна дискообразна обвивка около него в орбиталната равнина в резултат на сблъскването на вятъра с акреционния диск.

Познавам Мима Томова като задълбочен и прецизен изследовател, който се отнася професионално към научната си дейност.

Текстът на дисертацията е написан на добър български език, ясно и разбираемо. Бих искала да отбележа, че в редки случаи в терминологично отношение има някои дребни неточности. Например на стр.36 и 42 е употребен терминът 'неувереност' за определени числени стойности, пресметнати от дисертантката. Струва ми се, че по-уместно би било да се каже 'несигурност в определянето на стойността на ...', което в случая е по-точния превод на английската дума uncertainty.

**В заключение** въз основа на представените безспорни научни резултати считам, че дисертационният труд на Мима Томова удовлетворява изискванията на Института по астрономия с НАО – БАН за получаване на образователната и научна степен ДОКТОР по научната специалност Астрофизика и звездна астрономия. Убедено препоръчвам на почитаемото научно жури да присъди на Мима Тодорова Томова образователната и научна степен ДОКТОР.

8.09.2014  
София

Рецензент:

  
/доц.д-р Иванка Статева/