

Становище

от: доц. д-р **Васил Николов Попов**

за дисертационния труд на тема:

“Моделиране на криви на блясъка на разделени затъмнително-двойни звезди”

на асистент **Теодора Велкова Атанасова**

докторант в редовна форма на обучение в докторска програма Астрофизика от професионално направление 4.1 Физически науки, област от висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика в **Шуменския университет „Епископ Константин Преславски**, факултет по природни науки

за присъждане на научната и образователна степен **“доктор”**

I. Общи данни:

Предложеният дисертационен труд съдържа 99 страници текст, 27 фигури и 6 таблици. Използваната литература е представена със 77 цитата.

Авторката е получила висшето си образование в Шуменския университет и е придобила квалификация Магистър по астрофизика. В момента работи в същия Университет като асистент по физика.

II. Задачи и обекти на изследването:

Изследванията на затъмнително двойни звезди и моделирането на кривите на блясъка им представляват особен интерес, защото свързаността на компонентите позволява да се определят масите, радиусите, възрастта, атмосферата и вътрешния строеж на звездите и да се използват за тестове за съвременните теории за звездната структура и еволюция.

III. Адекватност на използваната методика:

Изследването на извънзатъмнителната променливост изисква наблюдения с много висока фотометрична точност, практически трудно достижима при наземни наблюдения, затова използването в дисертацията на данните от космическата мисия Кеплер е напълно обосновано както от гледна точка на точността им, так и по продължителността на наблюденията. Използването на софтуера Phoebe с някои

модификации при оценката на грешките е адекватно на поставената задача. Подборът на двойките е извършен, като е взето предвид те да не са били изследвани преди това, да имат кръгови орбити и продължителностите на двата затъмнителни минимума са над 0.03 по фаза.

IV. Характеристики на научните приноси:

В резултат на изследванията са определени орбитните елементи и звездни параметри на компонентите на 32 затъмнително-двойни звезди въз основа на решения на кривите им на блясъка по данни от архива на мисията Кеплер. Установено е, че

- Първичните (по-горещи) компоненти на двойките са с по-голям размер и по-голяма маса от вторичните компоненти.

- Светимостите на вторичните компоненти са много по-малки от първичните.

- Относителните радиуси на звездните компоненти се различават до 3.7 пъти.

- Повечето от изследваните звезди разкриват сложни променливости, чиито амплитуди се изменят с различни периоди от време, докато техните периоди са близо до орбиталните.

- Потвърдена е тенденцията при по-големите амплитуди формата на вълната да е с един пик, а при по-малки амплитуди формата да е двувълнова.

- Наблюдаваната променливост може да се обясни чрез наличието на петна, диференциална звездна ротация и цикли на активност.

- Непостоянството на периода може да се дължи на диференциалното звездно въртене по ширина на петното (приема се, синхронизиране на орбиталното движение и ротацията). Двувълновите ротационни цикли, могат да бъдат възпроизведени от две почти диаметрално противоположни хладни петна с ъглови размери на около 10° , а едновълновите предполагат голямо (около 40° ъглов размер) полярно петно.

- При около половината от изследваните звезди – тези с по-ниска средна температура - се наблюдават избухвания, предположително от тип UV Cet с амплитуди от няколко хилядни до около 2 десети от звездната величина. За тези избухвания е установено, че съществува пропорционалност между амплитудата и продължителността им

V. Аprobация на получените резултати:


Резултатите от изследванията са представяни в шест публикации, като три от тях са в издания с импакт фактор или импакт ранг. Те са докладвани и на четири научни форума, от които един в чужбина и втори – на конференция с международно участие.

VI. Заключение:

Представената документация и дисертационният труд съответстват на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за приложението му и на Правилника за развитието на академичния състав в Шуменския университет „Епископ Константин Преславски“.

Поради това предлагам на членовете на научното жури да гласуват положително по разглежданата процедура и ***да присъдят образователно-научната степен “ДОКТОР” на ас. Теодора Велкова Атанасова.***

16 август 2017 г.
София

Подпис: 
/доц. д-р В. Попов/