

Posudok oponenta dizertačnej práce

Názov práce: Multi-frequency research of symbiotic binaries

Autor: RNDr. Jaroslav Merc

Školiace pracovisko: Prírodovedecká fakulta, Univerzita P. J. Šafárika, Košice

Školitelia: doc. RNDr. Rudolf Gális, PhD. a doc. RNDr. Marek Wolf, CSc.

Predložená práca je písaná v anglickom jazyku a je založená na pôvodných vedeckých publikáciach (najmä Merc et al. 2021a,b; Merc et al., 2022a,c; Merc et al., 2020b) autora prepojených s teoretických úvodom. Dopĺňajú ju abstrakt a autoreferát v slovenčine. Práca je členená na 4 kapitoly, z ktorých prvá obsahuje teoretický prehľad o študovaných objektoch a výpočet niektorých predošlých výsledkov relevantných k cieľom práce. Ostatné kapitoly, a teda väčšia práca, sa venujú jednotlivým výsledkom ohľadom zostavenia databázy, štatistickému skúmaniu a neskôr podrobnej analýze jednotlivých kandidátov na symbiotické hviezdy. Bohatý zoznam použitej literatúry značia o autorovom prehľade v zvolenej problematike. V práci nie je dodržaná primárne SI sústava, ale použité jednotky sústavy cgs sú v danej vedeckej oblasti bežné a štandardné.

Doplňujúce otázky:

- str. 56 – je v databáze odkaz aj k medzihviezdnej extinkcii, ak bola určená? (v kontexte IR klasifikácie Akras et al. 2019a)
- str. 64 – je objekt ST H α 190 s uvádzanými periódami < 100 dní potvrdená za symbiotickú hviezdu, navyše D' typu?
- str. 76, obr. 2.12 – je niečo špecifické na sústave S-typu, ktorá má najnižšie J-H a zasahuje do oblasti Be hviezd? Ovplyvňuje aktivita sústavy polohu v J-H vs H-K farebnom diagrame?
- str. 93 a 94 – pri dĺžke pozorovaní z *Gaia* archívu cca 34 mesiacov a v kontexte potenciálnych chýb v meraní paralaxy, viete o prípadnej interferometrickej orbite akejkoľvek symbiotiky?
- str. 108 a 139, obr. 3.6 a 3.12 – ako by bolo možné vysvetliť zhluk kandidátov (čísla 10, 13-16, 21, 23) v oblasti od cca H-K = 1,5 – 2,0 v LMC oproti Našej Galaxii?
- str. 146 a 164 – je nejaký hlbší dôvod pre teoretické spektrá z modelov BT-NextGen pre objekt Gaia18aen a BT-Settl pre objekt Hen 3-860?

Výsledky prezentované v tejto záverečnej práci hodnotím ako aktuálne a prínosné. Verejne dostupná a aktualizovaná databáza symbiotických hviezd prináša aj rozširujúci sa zoznam mimogalaktických symbiotických hviezd, ale aj krížovú identifikáciu medzi inými skôr

publikovanými katalógmi a pripojené z literatúry dostupné vlastné i odvodené parametre pre jednotlivé systémy. Na doplnenie databázy autor dopočítal niektoré odvodené parametre, ktoré v literatúre chýbali. Za dôležité považujem aj vypracovanie zoznamov nesprávne klasifikovaných objektov.

Štatistická analýza vlastných parametrov zložiek v objektoch databázy umožňuje náhľad do typických podmienok, za ktorých sa pozorujú symbiotické hviezdy a má zmysel pri budúcej klasifikácii novoobjavených objektov. Dôležitá je aj evaluácia IR klasifikácie vzhľadom k predošlým prácam (Akraś et al. 2019a)

Popisy parametrov jednotlivých zložiek sústav, ich observačné prejavy a diskusia k nim by mohli slúžiť ako prehľadový text pre ďalších záujemcov o štúdium danej problematiky. Oceňujem, že autor stihol zapracovať aj nové poznatky z *Gaia* DR3, ktoré boli zverejnené len 13. júna 2022.

Autor vypracoval aj podrobnejšiu analýzu s diskusiou o 50 kandidátoch na symbiotické hviezdy. Pri tom využil štandardné postupy z fotometrie (svetelné krivky, farebné indexy), spektroskopie (SED, zložky v spektrách, prítomnosť emisných čiar a ich vlastností), dopočítanie odvodených parametrov i štatistické skúmanie povahy typov symbiotických hviezd z novej databázy. Rozsiahly zoznam prvoautorských a spoluautorských prác, pričom väčšina je v recenzovaných a impaktovaných časopisoch plne dokazuje autorovu schopnosť vlastnej vedeckej práce.

Konštatujem, že predložená práca spĺňa všetky náležitosti kladené zákonom. Stanovené ciele v práci boli dosiahnuté a výsledky sú aktuálne. Nielen smerom k verifikácii predošlých, ale v prípade troch objektov z kapitoly 4 aj úplne novými výsledkami.

Navrhujem **udelit'** akademický titul **philosophiae doctor (PhD.)**.

V Tatranskej Lomnici, dňa 1.8.2022

.....
Mgr. Ľubomír Hambálek, PhD.
Astronomický ústav SAV, v. v. i.