Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

☒ posudek vedoucího ❑ posudek oponenta
❑ bakalářské práce ☒ diplomové práce

Autor: Bc. David Korda
Název práce: Světelné křivky zákrytových dvojhvězd
Studijní program a obor: Fyzika, Astronomie a astrofyzika
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Petr Zasche, PhD.
Pracoviště: Astronomický ústav UK
Kontaktní e-mail: petr.zasche@email.cz

Odborná úroveň práce:
❑ vynikající ☒ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Věcné chyby:
☒ téměř žádné ❑ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ❑ méně podstatné četné ❑ závažné

Výsledky:
☒ originální ❑ původní i převzaté ❑ netriviální kompilace ❑ citované z literatury ❑ opsané

Rozsah práce:
❑ veliký ☒ standardní ❑ dostatečný ❑ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:
❑ vynikající ☒ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Tiskové chyby:
☒ téměř žádné ❑ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ❑ četné

Celková úroveň práce:
☒ vynikající ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

V první kapitole autor uvádí do problematiky a korektně popisuje současný stav našich znalostí o zákrytových systémech obecně, o jejich popisu i modelování, stejně tak jako základní charakteristiky a známý problém s poloměry tzv. low-mass binaries včetně kompilace známých systémů s hmotností do 1 $M_{\odot}$.

V dalších kapitolách již zevrubně popisuje způsob výběru hvězd, jejich pozorování a redukci včetně následné analýzy a použitých programů i vstupních předpokladů.

Co se týká výsledků, je nejdůležitější kapitola č.4, ve které autor předkládá své výsledky modelování celkem deseti naměřených zákrytových dvojhvězd včetně krátké diskuze o jejich charakteristikách i vzájemných rozdílech. Získané základní fyzikální parametry složek i jejich vzájemné dráhy jsou vždy shrnuty v přehledných tabulkách včetně odvozených chyb. Věrohodnost fitu je v některých případech diskutabilní díky nesymetrii křivek a použití předpokladu o skvrnách na povrchu hvězd. U systému NSVS 2517147 je uvedeno v Tabulce 4.6 že oba fill-out faktory jsou záporné, ale v textu je uvedeno že se jedná o polodotykový systém.

V kapitole 5 je dále diskutováno zdali je možné pozorovat známý rozpor mezi pozorovanými a teoreticky spočtenými poloměry pro tyto málo hmotné hvězdy. Hlavním cílem práce bylo zjistit zdali lze tento rozpor detekovat za použití pouze fotometrie bez pořízení spekter. To se opravdu potvrdilo, tudíž lze považovat hlavní motivaci za úspěšně splněnou. Autor dále diskutuje možné vysvětlení tohoto rozdílu a navrhuje několik alternativ, z nichž ale žádná nedokáže vystihnout daný rozpor kompletně. Bylo by třeba detailně spočteného vývoje obou složek s přesně zadanými hmotnostmi a metalicitami aby bylo porovnání pozorování a teorie průkaznější, což bohužel nebylo provedeno (částečně i díky tomu že chybí tyto vstupní údaje k daným systémům).

Celkově lze shrnout, že autor vytěžil maximum možného z napozorovaných dat a provedl analýzu zevrubně. K průkaznějším výsledkům by bylo potřeba více pozorovacího materiálu, více hvězd, anebo lepší vstupní parametry.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Parametr T_1 byl také fitován? Například pro systém NSVS 401928 je v tabulce 2.2 uveden spektrální typ K5, tedy T_1=4450K, ale v tabulce 4.2 je T_1=4750K, tedy sp.typ K3-4.
- Systém NSVS 401928 je nejvíce vzdálen od teoretické křivky v M-R diagramu a také je to systém s nejhůře proměřenou křivkou (špatné počasí při pozorování). Může být toto vysvětlením?
- U většiny systémů se skvrnou je skvrna na hmotnější a větší složce. Znamená to něco? Lze z toho dovozovat že je tato složka vyvinutější, nebo naopak že na menší složce se skvrna detekuje hůře? Anebo je to čistě artefakt modelování, že stejný fit lze dosáhnout i skvrnou na druhé složce (např. teplejší skvrna na primáru = chladnější na sekundáru)?

Práci

☒ doporučuji

❑ nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ❑ velmi dobře ❑ dobře ❑ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze dne 18.5.2016