

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího X posudek oponenta
 bakalářské práce X diplomové práce

Autor/ka: Jakub Juryšek
Název práce: Studium změn sklonu u zákrytových dvojhvězd
Studijní program a obor: fyzika
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: doc. Mgr. Miroslav Brož, Ph.D.
Pracoviště: Astronomický ústav MFF UK
Kontaktní e-mail: mira@sirrah.troja.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající X velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- X téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- X originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- X veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající X velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- X téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- X vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

V předložené diplomové práci je zpočátku dobře popsána motivace pro studium dvojhvězd vykazujících změny sklonu dráhy. Dále jsou přehledně shrnuté vlivy, které mohou ovlivnit sklon a okamžiky minim; jde zejména o přítomnost třetího tělesa. Těžiště práce ovšem spočívá v automatizované detekci takových změn v databázích ASAS a OGLE, která v kombinaci s vlastním fotometrickým pozorováním umožnila detailní analýzu 10 vybraných systémů. Práce je velmi obsáhlá (177 stran) a její výsledky jistě stojí za to publikovat v odborném časopise.

Je jen škoda, že zatím nelze použít jiná než fotometrická měření, i když je zřejmé, že radiální rychlosti, interferometrické viditelnosti nebo uzavírací fáze by umožnily jednoznačnější řešení. Pro systémy v LMC ale vůbec není jednoduché taková měření získat. Co se týká použitých zjednodušení, při automatické detekci se hledají pouze lineární změny sklonu, a uvažuje se o hledání parabolických (resp. harmonických), čili některé zajímavé systémy mohly detekci uniknout. Práci by bylo možné vytknout, že obrázky světelných křivek neobsahují nejistoty měření, takže je těžko soudit, zda je model vyhovující, či nikoli. Z jazykového hlediska chybí vícero čárek v souvětích. Podrobnější seznam jednotlivých připomínek je uveden v příloze. Práce ovšem svou koncepcí, rozsahem a úrovní požadavky samozřejmě splňuje.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Jaké jsou nejistoty měření světelných křivek a jak se určují?
Co dělat, kdyby nebyly splněny předpoklady pro použití analytických teorií v kap. 2.7.2 a 2.7.3?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 2. 6. 2016

Vzhledem k rozsahu práce bohužel nebylo možné podrobně zkontrolovat všechny její části.

anglický nadpis by měl zřejmě mít podobu:

"A study of inclination changes in eclipsing binaries"

v anglickém abstraktu jsou chybné členy:

with a study
of eclipsing binaries
an orbital precession
due to a third body
semiautomatic
inclination-changing
lightcurve databases
of the orbital precession
the Milky Way
bring -> present
a detailed study

strana 3, paragraf 1, řádek 2:

"Studium mechanismů... nahlédnout vlastnosti jejich složek." <- tj. obráceně
, a je proto" <- chybí čárka
, kde dvojhvězda... , se" <- dtto

5:

a samozřejmě i * na hlavní posloupnosti
, a tím pádem" <- dtto
, který má"
v Tab. 1.1 má být \$i\$, "složek" -> "složek"

15:

", kdy..., je tedy" <- chybí čárka
"menší než" <- přebývá čárka
"viz" je bez tečky

16, 4, 3:

přítomnost 3. tělesa periodu zkrátí, nikoli prodlouží
"resp" -> "resp."
"\$T_0\$, a \$P_1\$" <- čárka
"Roemerovské" -> "r\o merovské" (sjednotit všude)
O-C -> \$O-C\$

18, Eq. 2.7

nerovnost jistě nemůže být ostrá, není-li stanoveno ostré kritérium

19:

"dráh" -> "drah"

31, 1, 2

"přímky, a mimo" <- chybí čárka

"paramterů" <- překlep

"krátké dráze" <- spíše krátkoperiodické?

"da-lších" <- chybné dělení

"vyjímečného" <- zřejmě nejde o žádnou jímku

Pozn.: uvažují se pouze lineární změnu hloubky minim.

Výrazné zkomplikování algoritmu je asi moc silné tvrzení.

32, obr. 3.1

"očistěných" -> "očistěný" (lepší vazba)

popisky v grafech jsou cesky

32, 1, 10

"0,25 m" -> "0,25m" (bez mezery)

"ASAS 3 dat" -> "dat ASAS 3" (anglikanismus)

"viz." <- bez tečky

33, 2, 3

"Mračnu" <- s malým m

"Chretiénovým" <- čárka nad e

", než" <- bez čárky

"analýzu která" <- chybí čárka

34, 1, 1

"rozhodnout zda" <- dtto

"viz." <- dtto

"OGLE snímků" (anglikanismus jako Brno)

"OGLE II data" <- dtto

35, 1, 5

Uvažují se systémy s hloubkou primárního minima větší než rozptyl světelné křivky <- Jak se tento určuje? Není zahrnuto i ono minimum?

"hmotných" zde není vhodné slovo, jde o tu luminozitu

"velký vliv na zákrytový pár" také není vhodné, když jde jen o 3. světlo

"periodu" -> "periodou"

37, 1, 1

"křivku a proto" <- dtto
"jasnosti a proto" <- dtto
"grafů a tyto" <- dtto

38, 1, 1

nedělit nadpisy
"vedle" -> "vede"
"Pokud je měnila" <- vazba?

40, obr. 3.8

**Diskutují se zde selhání metody detekce (a nastavení prahových hodnot).
Nejsou to ale právě ty nejzajímavější systémy, s nejkratšími změnami?**

43, 2, 5

"dynamické efekty vyšších řádů dominují" <- oximoron?

59, 1, 3

"na modifikaci algoritmu Wilsona a Devinneyho (1971)"

K žádným systémům nejsou k dispozici měření radiálních rychlostí.
Plánujete nějaká získat?

"selfkonzistence" -> "vnitřní konzistence", ale model takový asi
nemůže být, když nejsou k dispozici RV

"van Hamme (1993) tabulek" <- anglická vazba
T -> T_{eff}

60, 1, 8

Co to je kontrakce?
E -> E

61, 2, 8

"LMC je" <- dtto

**Hmotnosti a periody stáčení uzlové přímky spolu fyzikálně
souvisejí, a v tomto není model vnitřně konzistentní.**

"hvězdy, a výsledky" <- dtto

To znamená, že Pejcha a Stanek (2009) něco udělali špatně?

64, 1, 1

O-C -> \$O-CS

Je těžké posoudit, zda je změna epochy $-0,00214$ d = -3,1 min velká nebo malá, když na obr. 7.2 nejsou uvedeny nejistoty! Je-li nejistota bodů s $E > -4000$ velká, pak může vyhovovat jediná přímka pro celý úsek pozorování.

Nebyla systematika způsobena některým předpokladem v kap. 7.1?

"da-lších" <- dělení

"signifikantní a proto" <- čárka

"předsavu"

"paramtery"

65, 1, 7

"škálách a proto" <- dtto

Obecně platí, že vyřazování dat je poněkud nebezpečné. Pokud by se použil N-částicový model, nebylo by třeba takové diskuze...

66, obr. 7.4

Jak byly určeny nejistoty $\cos(i_0)$, když na obr. 7.3 nejsou vyznačeny žádné nejistoty fotometrických měření?! Upozorňuji ovšem, že rozptyl nerovná se nejistota.

"a... tak" <- dtto

"je... aby"

"omezení... je dána" <- jsou

69, obr. 7.6

Pozn. reálné distribuce i_2 jsou ještě širší, neboť m_2 a P_2 nejsou fixní.

Analýza systémů v kap. 7.3.2 až 7.3.7 se zdá trochu repetitivní. Zřejmě by zde bylo možné text významně krátit a popsat pouze rozdíly. Jen v kap. 7.3.5 se objevuje novinka v podobě systému se 4. tělesem.

128, 4, 5

"systémů je" <- čárka

"těžiště a... tak" <- dtto

129, 1, 7

"stability a na této" <- dtto
"vlasních"

131:

"křivka, můžeme říci" <- chybí čárka
"nalezenou" -> nalezeno
", a proto" <- dtto
", a... tak" <- dtto (čárka před a se nepíše pouze u slučovacích souvětí)

133, Reference

Odkazy na ArXiv e-prints by měly být nahrazeny finálními.

147, obr. P1

Semiempirické fity Fourierovým rozvojem do 5. řádu mají velmi často chybnou hloubku minim. Jak to ovlivňuje výsledky?