

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Matyáš Fuksa

Název práce: Physical model of asteroid (130) Elektra based on adaptive optics images obtained by the VLT/SPHERE instrument

Studijní program a obor: Mathematical modelling

Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Petr Scheirich. PhD.

Pracoviště: Astronomický ústav AVČR, Ondřejov

Kontaktní e-mail: petr.scheirich@gmail.com

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/oponenta:

V práci jsou představeny model tvaru asteroidu hlavního pásu Elektra a model oběžné dráhy jeho dvou vzdálených měsíců, pořízené na základě moderních postupů (snímky z adaptivní optiky, fotometrie, zákryty hvězd) a jejich kombinací.

Práce je na vynikající odborné úrovni, značně převyšující jiné bakalářské práce, které jsem měl v minulosti možnost oponovat. Již při jejím čtení mě napadlo, že by si zasloužila publikaci v odborném recenzovaném časopisu, což ostatně její autor plánuje, jak je uvedeno v závěru. Toto rozhodně doporučuji.

Přesto jsem v práci našel některé, spíše formální chyby. Moje připomínky kvalitu práce nesnižují, ale spíše mohou posloužit pro její další přípravu k publikaci:

- Str. 3: "However, the ecliptic longitude of Elektra's rotational pole remains unconstrained because it is dense for the value of the ecliptic latitude."

Této větě bohužel moc nerozumím. Autor měl nejspíše na mysli fakt, že „poledníky“ sférických souřadnic se sbíhají směrem k pólům, ale z formulace je to nesrozumitelné.

- Str. 9: Pro čtenáře je praktičtější a v odborných publikacích běžné, jsou-li pozorovaná data, jejich časové rozsahy, jejich zdroje apod., shrnuta v tabulce, ne pouze v samotném textu. Viz např. Tabulku 1 v <https://doi.org/10.3847/PSJ/ac7be1>
- Str. 11: V textu není vysvětleno, jakým konkrétním způsobem je z modelových a pozorovaných dat počítáno χ^2 . Uvedení hodnoty χ^2 pro nejlépe fitující model tedy nepřináší žádnou užitečnou informaci. Na další straně je navíc uvedeno, že nejlépe fitující hodnota χ^2 je nízká, ale ani toto nedává žádnou informaci o kvalitě fitu.
- Tabulka 2.1: V popisku se píše, že pro objem byla stanovena „realistická nejistota“, ale nikde není zmíněno, jakým způsobem toho bylo dosaženo.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Z detailního pohledu na obrázek 4.2 ukazuje, že residua mezi pozorováním a nejlepším modelem jsou dominována systematickými chybami (např., všechna residua v čase navzájem blízkých bodů mají podobné směry i velikosti). Pokud je tomu skutečně tak, potom metoda MCMC (nebo podobné statistické metody) pro určení nejistot parametrů vypovídající. Metoda MCMC předpokládá, že residua jsou vzájemně na sobě nezávislá, což ovšem v tomto případě neplatí.

Použití statistických metod na výsledky, které nejsou dominovány náhodnými, ale systematickými chybami, vždy vede k podhodnocení velikosti nejistot parametrů. To by si v práci zasloužilo diskutovat.

Práci doporučuji nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Ondřejov, 10. srpna 2022