

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucí posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Martin Kihoulou
Název práce: Relaxace impaktních kráterů ve sluneční soustavě
Studijní program a obor: Fyzika, Geofyzika
Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucí: RNDr. Klára Kalousová, Ph.D.
Pracoviště: Katedra geofyziky, MFF UK
Kontaktní e-mail: klara.kalousova@mff.cuni.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 vedoucí:

Diplomová práce Martina Kihoulou zabývající se relaxací impaktních kráterů ve sluneční soustavě má kromě úvodu a závěru celkem pět kapitol. V první kapitole autor představuje trpasličí planetu Pluto. Soustředí se především na pánev Sputnik Planitia, která je dominantou Pluta, a vysvětluje hypotézy publikované k objasnění její neobvyklé polohy. Druhá kapitola se věnuje teorii impaktních procesů ve sluneční soustavě a shrnuje topografické a termální efekty dopadnuvšího impaktoru. Třetí kapitola je nejrozsáhlejší a autor se v ní věnuje matematické formulaci problému viskózní deformace ledového tělesa s volným povrchem, k jehož numerickému řešení zvolil metodu konečných prvků. Kapitola rovněž obsahuje odvození slabé formulace problému, a to jak v kartézské, tak v cylindrické geometrii, a popis implementace v knihovně FEniCS. Velká část této kapitoly je pak věnována testování vyvinutého výpočetního programu v obou geometriích. Čtvrtá kapitola obsahuje materiálový popis odpovídající ledové slupce Pluta a výsledky. Martin Kihoulou se nejprve věnuje relaxaci izostatického postimpaktního výzdvihu na spodní hranici ledové slupky s oceánem a ukazuje, že pro většinu parametrů tento zrelaxuje během pár stovek miliónů let. V další části se pak zabývá parametrickou studií relaxace povrchového kráteru a demonstruje roli velikosti impaktoru a tloušťky slupky. Výsledky krátce diskutuje v páté kapitole a nabízí i několik možností, jak ve studiu problematiky pokračovat.

Martin Kihoulou se práci na svém diplomovém tématu věnoval s velkým nasazením. Kromě téměř samostatné práce na implementaci numerických metod v knihovně FEniCS se student naučil pracovat s komerčním konečně-prvkovým softwarem COMSOL Multiphysics, který využil k testování vlastního programu. Věřím, že nabyté znalosti se mu budou velmi hodit v budoucí vědecké práci. Dále bych ráda vyzdvihla studentovo nadšení pro planetární téma a víceméně samostatnou práci s publikovanou literaturou. Výsledky popsané v kapitole 4 plánujeme publikovat v některém z impaktovaných planetárních časopisů. Práci doporučuji uznat jako diplomovou a hodnotit ji známkou výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze: nemám

Práci:

- doporučuji
 nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucí:

Praha, 15. června 2021