

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☒ posudek vedoucího
☐ bakalářské práce

☐ posudek oponenta
☒ diplomové práce

Autor: Bc. Jaroslav Jícha

Název práce: Numerické simulace oscilačních procesů ve sluneční atmosféře se započtením zdrojových členů

Studijní program a obor: Učitelství pro střední školy

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Petr Jelínek, Ph.D.

Pracoviště: Ústav fyziky PŘF JU

Kontaktní e-mail: pjelinek@prf.jcu.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:

Předložená diplomová práce má 37 stran, sedm kapitol a lze ji rozdělit na dvě hlavní části – teoretickou a praktickou, s vlastním přínosem autora. Práce se zabývá vysoce aktuálním tématem ve sluneční fyzice, ohřevem vyšších vrstev sluneční atmosféry – sluneční koróny.

Cílem předložené diplomové práce bylo vytvořit numerický model, v astrofyzice důležité struktury, tzv. current-sheetu, ve kterém by byly započteny zdrojové členy v magnetohydrodynamických rovnicích. Přestože na vypracování diplomové práce měl student čas téměř dva roky, byla zadána v akademickém roce 2016/2017, je zpracována podprůměrně. Student pracoval, ale vždy až po urgenci vedoucího a podstatnou část své diplomové práce vytvořil až v posledních dvou měsících před jejím odevzdáním. Na druhou stranu je nutné zdůraznit, že se jedná o poměrně náročný problém, zejména z matematické stránky a student musel zvládnout několik kroků, bez kterých by práci nebylo možné dokončit. V první řadě bylo třeba se seznámit s operačním systémem Linux a dále nainstalovat numerický kód FLASH. Velmi důležitou částí bylo seznámit se na dostatečné úrovni s magnetohydrodynamickými rovnicemi a základy fyziky Slunce. Je třeba také vyzdvihnout, že se student zúčastnil dvou výjezdů na spolupracující zahraniční pracoviště v rámci společného projektu „Mobility 7AMB18AT031 – Vlny v expandujících magnetických silotrubicích ve sluneční atmosféře“, na observatoři Kanzelhöhe a univerzity ve Štýrském Hradci v Rakousku. V této oblasti tedy student pracoval dobře. Nicméně dále už je vidět, že celá práce trpěla ze strany autora nedostatkem času, který vypracování diplomové práce věnoval.

V úvodní části práce, která je zpracována přehledně, se autor věnuje obecnému popisu Slunce a vln a oscilací ve sluneční atmosféře. Dále popisuje magnetohydrodynamické rovnice a numerický kód FLASH, který používá k numerickým výpočtům. V posledních dvou částech své práce student popisuje vlastní výsledky, které následně fyzikálně diskutuje a zdůvodňuje. Domnívám se, že student mohl provést ještě další numerické experimenty, kde mohl zavést např. členy ochlazování, ohřevu, případně vyzkoušet i jiné numerické kódy, kde by byla jejich implementace také možná. Výsledky, které autor získal, jsou zajímavé a určitě stojí za to je v budoucnu dále rozpracovat.

Jak již bylo zmíněno, odborná úroveň diplomové práce je výrazně snížena nedostatečným množstvím času autora, který věnoval jejímu vypracování. Nicméně přes tento výrazný nedostatek práci doporučuji k obhajobě.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Zjišťoval autor periody oscilací plazmoidů a magnetické arkády v závislosti na hodnotě viskozity, použité v modelu? Případně, dá se odhadnout, jak by se perioda v závislosti na hodnotě viskozity měnila?

Dokáže autor odhadnout, jak by se změnily výsledky, kdyby v modelu použil tzv. Spitzerovu viskozitu?

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☐ výborně ☐ velmi dobře ☒ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Č. Budějovice, 12. 5. 2019

