

Univerzita Karlova v Praze
Matematicko-fyzikální fakulta

ZÁZNAM O PRŮBĚHU OBHAJOBY
DISERTAČNÍ PRÁCE

Název práce: Thermal Convection in Terrestrial Planetary Mantles

Jazyk práce: Anglický

Jméno studentky: Mgr. Nina Benešová

Studijní program: Fyzika

Studijní obor: 4F7 Geofyzika

Školitelka: doc. RNDr. Hana Čížková, Ph.D.

Konzultant: doc. RNDr. Ondřej Čadek, CSc.

Oponenti: RNDr. Pavel Hejda, CSc. (GFÚ AV ČR)
RNDr. Ondřej Šrámek, Ph.D. (KG MFF UK)

Předseda komise: doc. RNDr. Ctirad Matyska, DrSc. (KG MFF UK) **(přítomen)**

Místopředs. komise: prof. RNDr. Jiří Zahradník, DrSc. (KG MFF UK) **(omluven)**

Členové komise: RNDr. Pavel Hejda, CSc. (GFÚ AV ČR) **(přítomen)**
RNDr. Aleš Špičák, CSc. (GFÚ AV ČR) **(přítomen)**
RNDr. Josef Pek, CSc. (GFÚ AV ČR) **(přítomen)**
RNDr. František Gallovič, Ph.D. (KG MFF UK) **(přítomen)**
doc. RNDr. Oldřich Novotný, CSc. (KG MFF UK) **(přítomen)**

Datum obhajoby: 9. 9. 2015

Průběh obhajoby:

Předseda komise zahájil obhajobu stručným představením kandidátky. Konstatoval, že komise je usnášeníschopná a kandidátka splnila všechny podmínky nutné k obhajobě práce. Doc. Čížková, vedoucí práce, shrnula náplň dizertace, průběh prací a doporučila její přijetí.

Kandidátka pak shrnula výsledky práce ve stručné prezentaci. Vyvinula 2D a 3D kódy pro numerické řešení termální konvekce v rozšířené Boussinesqově aproximaci, které pak aplikovala na modely pláštěů vybraných terestrických planet. Konkrétně v aplikaci na Venuši popsala hledání možných průběhů viskozity, které vyhoví pozorovaným spektrům geoidu a topografie. Z modelování konvekce v plášti Merkuru vyplynulo, že pozorovaná topografie a gravitační pole patrně nejsou důsledek tohoto proudění. Pro model Země pak diskutovala zejména vliv postperovskitu na chladnutí jádra.

Oponent práce dr. Hejda se ve svém posudku zaměřil zejména na numerickou implementaci. Vyzdvihl to, že kandidátka provedla srovnávací testy oproti jiným kódům a diskutovala numerickou náročnost své implementace. Vznesené dotazy se týkaly významu členu viskózní disipace v termální rovnici a výhod

Pokyny pro předsedy nebo místopředsedy komisi:

Práce v elektronické podobě musí být studentem vložena do SIS. Formulář vyplňte ve všech bodech v elektronické podobě. V bodě Členové komise se uvedou všichni členové komise a za jejich jména se uvede „(přítomen)“ nebo „(nepřítomen)“. Předseda nebo místopředseda komise je jejím členem. V bodě Průběh obhajoby by měly být uvedeny alespoň čtyři věty vystihující průběh obhajoby. Po vyplnění formuláře ho vytiskněte, dole formulář ještě vlastnoručně podepište a přiložte k zápisu o státní závěrečné zkoušce. Současně vložte formulář v elektronické podobě (bez vlastnoručního podpisu) do SIS.

vyvinutého počítačového kódu oproti kódům již existujícím. Dr. Hejda vyjádřil spokojenost s odpověďmi kandidátky a doporučil přijetí práce.

Druhý oponent dr. Šrámek ve svém podrobném posudku vyzdvihl originální numerickou implementaci a pečlivě provedené srovnávací experimenty. Vznesené dotazy, na které kandidátka přímo reagovala, se mimo jiné týkaly přínosu modelování k poznání vnitřní struktury studovaných těles a aktuálnosti výsledků. U Venuše byl konkrétně diskutován vliv litosféry, u Merkuru se dotaz týkal existence samotné termální konvekce. Ve svých odpovědích kandidátka konfrontovala své poznatky s aktuálními publikovanými výsledky jiných autorů. Pro model Země vznesl oponent pochybnost týkající se modelu uvažovaného radiogenního zahřívání v plášti. Doktorandka reagovala vysvětlením, že modely radiogenního zahřívání jsou ovlivněny tím, jakým způsobem je zahrnut vznik kůry. Byl diskutován vliv zanedbání self-gravitace na modelování termálního vývoje na dlouhých vlnových délkách. Dr. Šrámek vyjádřil spokojenost s odpověďmi kandidátky s výjimkou bodu 4 svého posudku (radiogenní zahřívání), kde nepovažoval odpověď za vyčerpávající.

Obhajoba pokračovala otázkami a komentáři přítomných odborníků, kdy se doc. Novotný tázal na rozlišení původu gravitačního pole a topografie. Vedoucí práce doc. Čížková a konzultant doc. Čadek se vyjádřili k diskutovanému problému radiogenního zahřívání. Doc. Čadek diskutoval aktuálnost numerické implementace a výsledků vzhledem k tomu, že řešení problémů probíhalo po téměř devět let. Vyzdvihl také kvalitní prezentaci dizertace. Doc. Matyska okomentoval vliv viskózního zahřívání za přítomnosti fázových přechodů a vzniku plum a vznesl dotaz týkající se nárůstu tepelného toku na rozhraní mezi pláštěm a jádrem při současném poklesu teploty jádra pozorovaného v simulacích.

Komise, vedoucí práce, konzultant a oponenti poté pokračovali uzavřeným jednáním. Následně komise zasedla k hlasování.

Počet publikací: 3 (dvě vyšlé, jedna podaná po revizi; vše v impaktovaných časopisech)

Výsledek hlasování:

Počet členů s právem hlasovacím:	7
Počet přítomných členů:	6
Odevzdáno hlasů kladných:	6
Odevzdáno hlasů neplatných:	0
Odevzdáno hlasů záporných:	0

Výsledek obhajoby: prospěla neprospěla

Předseda komise: doc. RNDr. Ctírad Matyska, DrSc.

Pokyny pro předsedy nebo místopředsedy komisi:

Práce v elektronické podobě musí být studentem vložena do SIS. Formulář vyplňte ve všech bodech v elektronické podobě. V bodě Členové komise se uvedou všichni členové komise a za jejich jména se uvede „(přítomen)“ nebo „(nepřítomen)“. Předseda nebo místopředseda komise je jejím členem. V bodě Průběh obhajoby by měly být uvedeny alespoň čtyři věty vystihující průběh obhajoby. Po vyplnění formuláře ho vytiskněte, dole formulář ještě vlastnoručně podepište a přiložte k zápisu o státní závěrečné zkoušce. Současně vložte formulář v elektronické podobě (bez vlastnoručního podpisu) do SIS.