

Martin Pauer: Forward and Inverse Modeling of Planetary Gravity and Topography

Posudek vedoucího práce

Cesta Martina Pauera k obhajobě doktorské práce byla poměrně dlouhá a spletitá. Do doktorandského studia vstoupil na podzim roku 2004 a v následujících letech pobýval střídavě v Praze a na DLR v Berlíně, kde intenzivně spolupracoval s profesorkou Doris Breuer. Práce v přední evropské laboratoři zabývající se výzkumem planet mu umožnila získat široký přehled ve studované problematice, současně ho ale poněkud vzdálila teoretickému zaměření výzkumu, které je pěstováno na katedře geofyziky MFF UK v Praze. Teoretické nedostatky se objevily i v první verzi disertační práce, kterou Martin Pauer podal v roce 2008. Práci tehdy neprospěl ani spěch, ve kterém doktorand text připravoval – ucházel se totiž o postdoktorský grant a potřeboval práci obhájit ještě před rozhodnutím grantového panelu. Posudky obou recenzentů obsahovaly sice velké množství kritických připomínek, ale svorně práci doporučovaly k obhajobě. Osobně si velmi cením toho, že doktorand nahlédl celou situaci sebekriticky a ještě před obhajobou práci stáhl s tím, že ji během několika měsíců přepracuje a znova podá. Absence grantových prostředků, s nimiž doktorand počítal, spolu se skutečností, že již nemůže z rodinných důvodů dlouhodobě pobývat v Berlíně, však významně zkomplikovaly jeho finanční situaci. Aby ekonomicky zajistil rodinu, přijal Martin Pauer místo v soukromé firmě, a vědecké práce se tak na několik let dostala na vedlejší kolej. V soukromém sektoru pracuje i v současnosti a odborné a popularizační práci se věnuje pouze ve svém volném čase.

Nynější verze práce se od té, kterou doktorand podal před pěti lety, liší především v tom, že obsahuje tři články, které Martin Pauer publikoval jako první autor v renomovaných geofyzikálních časopisech s vysokým IF. Tyto práce již prošly tvrdým recenzním řízením a první z nich zaznamenala i slušný ohlas. Doktorand se také pokusil do úvodní části zapracovat připomínky oponentů a celkově ji zkrátil, takže dle mého názoru působí přesvědčivěji než původní text.

Bývá již pravidlem, že ty nejlepší práce obhájené v oboru geofyzika na MFF bývají teoreticky inovativní a doktorand v nich demonstruje schopnost důsledně a kreativně používat matematické nástroje. Martin Pauer z tohoto schématu poněkud vybočuje a jeho práce se spíše blíží kvalitní doktorské práci evropského střihu, kde je důraz kladem na aplikace a řešení konkrétních problémů. Silnou stránkou Martina Pauera je především schopnost klást zajímavé a důležité otázky a na tyto otázky odpovídat s použitím tradičních a osvědčených fyzikálních postupů. Za mimořádně inspirativní a zatím ještě nedoceněnou považuji z tohoto hlediska jeho práci o Evropě, v níž naznačil, jak by bylo možno z gravitačního pole detekovat podmořské vulkány, což má zásadní důsledky pro možné úvahy o existenci života na tomto měsíci.

Výzkum vnitřní struktury planet a měsíců dnes převážně vychází z analýzy gravitačního pole a tvaru tělesa, a to v kontextu tří základních mechanismů, vysvětlujících vznik

topografických anomálií (izostáze, elastická flexe, konvekce v plášti). Všechny tři publikované práce doktoranda jsou zajímavou variací na toto téma v různých souvislostech. První práce dovozuje, že převážná část topografického a gravitačního signálu Venuše souvisí s termální konvekcí v jejím plášti, druhý článek zpřesňuje hustoty materiálu, budujícího povrchové partie na Marsu, a třetí článek se týká detekce topografie podmořského dna na Jupiterově měsíci Evropě. Podíl autora na všech člancích je zásadní a účast spoluautorů se omezuje hlavně na úpravy závěrečného časopiseckého textu. Rád bych také zmínil, že Martin Pauer je jedním z autorů přehledového článku o Marsu (který není do disertace zahrnut) a četných příspěvků popularizačního rázu v časopise Astropis.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě, neboť jsem přesvědčen, že v ní Martin Pauer prokázal dobré odborné znalosti a schopnost samostatně řešit složité problémy planetologického výzkumu.

V Praze dne 5.8.2013

Doc. RNDr. Ondřej Čadek, CSc.
Vedoucí práce