

## Hodnocení vedoucího doktorské práce (Mgr. Petr Pokorný)

Mgr. Petra Pokorného znám již více než 7 let: bakalářské studium na MFF UK u mě končil prací týkající se původu iregulárních měsíců velkých planet, magisterské pak diplomovou prací týkající se akrece prachu generovaného při vzniku velmi mladých rodnin 1992 YC a Emilkowalski na Zemi a možností jeho detekce v hloubkových vrtech v Antarktidě a Grónsku. Již během těchto dvou období na mě zapůsobil soustředěností a usilovností, s kterými se dovedl zabrat do zadaného tématu. Velmi dobře zvládl numerické nástroje výpočtu drah těles ve Sluneční soustavě a dovedl též rychle vytáhnout podstatné informace v odborné literatuře. Mrzet mě snad může jen fakt, že se nám nepodařilo nakonec dotáhnout výsledky diplomové práce do podoby drobného odborného článku.

Po této zkušenosti bylo pro mě jednoduché souhlasit s vedením jeho disertační práce. Domníval jsem se, že bude dobré využít zkušenosti Mgr. Pokorného s orbitálním vývojem prachových částic ve Sluneční soustavě a volil jsem téma původu částic sporadického komplexu radarem-detekovaných částic na Zemi. Tuto problematiku jsme ostatně již začali řešit s dr. Davidem Nesvorným ze SwRI v Boulderu a pomoc Mgr. Pokorného byla takto vítaná. Navíc přirozeně dovolila jeho pobytu na SwRI, kde rozšířil své znalosti a zkušenosti. Ve spolupráci s dr. Nesvorným vznikly práce C a D, totiž náhled role prachu nových komet v apexové komponentě sporadického komplexu a stacionární model původu helionové/antihelionové komponenty sporadického komplexu. V obou případech Mgr. Pokorný přispěl numerickými integracemi prachových částic. Naším následujícím cílem byla otázka původu částic, odborně asi nejzajímavější, toroidální komponenty. Uvědomovali jsme si však, že neobvyklé dráhy s velkým sklonem mohou způsobit, že klasické odhady dopadových pravděpodobností podle Öpika či Wetherilla nemusí být přesné. Proto jsme přistoupili k pokusu zobecnit zmíněné teorie impaktní pravděpodobnosti o efekty Kozaiovských oscilací sklonu a excentricity. To se nám s určitým omezením podařilo ve dvou krocích (článcích A a B), prvním předpokládající cílovou dráhu kruhovou, druhý již umožňující již obecně excentrickou. V prvním článku Mgr. Pokorný přispěl pečlivým numerickým vyčíslením, v druhém již i k teoretickému základu. Teprve vyzbrojení tímto novým nástrojem jsme se mohli vrátit k našemu původnímu záměru, tj. analýze zdroje částic toroidální komponenty sporadického komplexu. Článek E se týká pozadřové komponenty a identifikuje ji s příspěvkem dlouhoperiodických komet Halleyova typu. Takovéto řešení je nejvíce vyhovující, neboť dlouhoperiodické komety jsou logickým zdrojem velkého množství prachu, a nahrazuje tak předchozí, méně uspokojivé návrhy (např. extenzi populace Jupiterových komet do vyšších sklonů či roli blízkozemních asteroidů). Podařilo se v hrubých rysech uspokojivě vystihnout distribuci detekovaných orbitálních elementů částic, s výjimkou populace téměř zdrojových částic s vysokou hodnotou excentricity. Problémem modelu zůstává též nutnost předpokládat delší doby života částic vůči kolizím, což se ale projevilo už i u studia apexové i helionové komponenty. Tyto nedostatky ukazují potřebu dalšího výzkumu. I přes ně, se práce E jeví velkým pokrokem v této problematice. Přínos Mgr. Pokorného byl zde zásadní, od formulace úlohy, provedení numerických integrací drah částic až po fitování pozorovaných dat, takže zde mohl plně prokázat své schopnosti samostatné vědecké práce. Dalším zásadním pokrokem souvisejícím s prací E bylo navázání kontaktu se skupinou prof. Browna z University of Western Ontario v Kanadě, která disponuje unikátními daty radarově detekovaných částic. Získaná data z období 2012 výrazně přispěla ke kvalitě článku E. Navíc se tato spolupráce stala slibným základem ke kvantitativní revizi našeho modelu i pro další komponenty sporadického komplexu, jak stacionární části, tak časově lokalizované části (které jsme si též byli dobře vědomi zvláště u toroidální komponenty). Ve všech těchto oblastech již Mgr. Pokorný učinil první kroky, nicméně výsledky se již nevešly do rámce této doktorské práce.

Vzhledem k výše zmíněným skutečnostem doporučuji předloženou dizertační práci Mgr. Petra Pokorného a po jejím úspěšném obhájení udělení titulu PhD.

Praha, 12.8. 2014

prof. RNDr. David Vokrouhlický, DrSc.

vedoucí práce, AÚ UK