

Posudek oponenta

na doktorskou dizertační práci RNDr. Františka Mantlíka

Complex interpretation of gravity data focused on tectonic structure assessment and environmental projects

Dizertační práce RNDr. Františka Mantlíka „Complex interpretation of gravity data focused on tectonic structure assessment and environmental projects“ má 61 stran textu a 4 přílohy. Práce je rozčleněna do čtyř kapitol (1. Introduction, 2. Overview of gravity data acquisition and processing, 3. Interpretation of gravity data case studies, 4. Conclusions) a má čtyři přílohy A,B,C a D, které tvoří tři kopie odborných článků (přílohy A,B,C) a program pro zpracování gravimetrických dat (příloha D).

Těžiště dizertační práce je v přílohách. Přílohy A a C tvoří již vyšlé články v impaktovaných časopisech Journal of Geophysics and Engineering a Comptes Rendus Geoscience. Příloha B je rukopis článku, který byl v době podání práce předložen do časopisu Geophysics. Podle sdělení F. Mantlíka je již v současné době článek k publikaci přijat. Geophysics je jeden z nejprestižnějších časopisů v oblasti aplikované geofyziky. Příloha C je popis programu pro zpracování gravimetrických dat. Spojovacím tématem tří článků a programu je aplikace gravimetrie při řešení geologických problémů. Po této stránce je dizertační práce v pořádku a i když mám výhrady k některým postupům a interpretacím v již publikovaných člancích, respektuji, že témata byla posuzována nezávislými experty a úspěšně prošla recenzním řízením.

Text, který předchází přílohám, slouží jako úvod k přiloženým publikacím a k tomuto textu mám několik výhrad. Ke kapitolám 1. a 4. připomínky nemám. Kapitulu 2 chápu jako přehled stávajících metodických postupů při měření, zpracování a interpretaci gravimetrických dat. Tento přehled je ale neúplný, ne vždy aktuální a jsou v něm formální i věcné chyby. Konkrétně uvádím:

- V kapitole 2.1.1 (Survey planning stage) chybí podstatný krok, který je potřeba v této fázi průzkumu provést, a to je předběžné modelování gravitačního účinku vyhledávaných objektů. Předběžné modelování je nejdůležitější krok v etapě plánování průzkumu a rozhoduje nejen o tom, zda budeme průzkum provádět, ale např. i o tom, jak zvolit optimální vzdálenost gravimetrických bodů.
- Tabulku 2.1. považuji za zbytečnou a v uváděné formě i za nepřesnou. Proč zde, ani nikde jinde v kapitole 2.1. není ani zmínka o opravě na zakřivení Země (Bullardova korekce)?
- U řady vzorců v kapitole 2 chybí vysvětlení použitých symbolů (např. 2.1, 2.2, 2.3, 2.11, 2.23, 2.24).
- Na str. 25 jsou chybně definovány termíny „forward problem“ a „inverse problem“. Toto je podstatná chyba a nemůže v práci zůstat.
- V kapitole 2.3 věnované modelování chybí alespoň zmínka o 2.5D modelech a podrobnější diskuse existujících koncepcí 3D modelů.
- Domnívám se, že podkapitoly 2.4 (Interpretation of tectonic structure features) a 2.5 (Use of interpreted gravity models in environmental studies) tématicky nezapadají do kapitoly 2 (Overview of gravity data acquisition and processing). Navíc podkapitola 2.5 je krátká (půl

strany) a zbytečná, protože o použití gravimetrických modelů v environmentálních studiích se v ní nedozvíme nic.

- Na str. 14, 8 ř. zdola se uvádí: mGal (10^{-5} m.s^{-1}), správně má být (10^{-5} m.s^{-2}).

Kapitola 3 je stručným výtahem přiložených tří článků i s identickými obrázky jako v člancích. Na tomto místě bych si spíše představoval analýzu oblastí aplikace gravimetrie či nějaké zobecnění, které ukáže, jakým způsobem přiložené publikace zapadají do jednotného tématu dizertační práce. Z konkrétních připomínek uvádím:

- Na str. 36 je uvedeno, že regionální pole na gravimetrickém profilu P1 přes skládku bylo určeno pomocí 400 m vzdáleného paralelního profilu P2 mimo skládku. Postrádám zde diskusi, za jakých podmínek je tento pracný a ekonomicky náročný postup možné aplikovat. Také prosím o vysvětlení, proč v této práci vymezil autor na profilu P1 anomální oblasti A1 a A2. Já bych spíše označil za anomální prostor mezi oblastmi A1 a A2.
- Na str. 41 autor uvádí, cituji: „Expected main orientations of tectonic structures are Litoměřice fault zone orientation, i.e. approx. E-W or NW-SE, ...“. Ve skutečnosti je směr litoměřického zlomu opačný, tj. SV-JZ (NE-SW).

Z dalších připomínek uvádím:

- V tištěné formě práce názvy v seznamu příloh na str. 61 neodpovídají názvům příloh zařazených na konci práce. Jelikož autor v textu na názvy příloh odkazuje, vzniká při četbě práce zmatek. Např. na str. 39 se uvádí, že „A full text of the article can be found in Appendix C“. Tento článek ale ve skutečnosti nalezneme v příloze B. Avšak na str. 32 (stejný článek) autor odkazuje na přílohu B. Tyto chyby nemohou v práci zůstat. Nejedná se jen o prohození příloh ale i o pečlivou kontrolu odkazů na přílohy v celé práci.
- Příloha D je v zásadě manuál k programu „Blue Whale Processing Geophysical Software“, který slouží ke zpracování gravimetrických dat a jehož je František Mantlík autorem. Po formální stránce je program na profesionální úrovni, funkčnost a odbornou stránku posoudit nemohu, protože jsem neměl možnost s programem pracovat. Uvítal bych informaci o tom, proč byl program sestaven. Zda důvodem byly pouze důvody ekonomické (např. existující programy jsou drahé), nebo zda program Blue Whale Processing má nějaké přednosti ve srovnání s komerčně dostupnými programy pro zpracování a interpretaci gravimetrických dat (např. od společnosti Geosoft). V souvislosti s tím, že v kapitole 2 se nezmiňuje Bullardova korekce, bych uvítal informaci, zda program výpočet této korekce umožňuje. Pokud ne, pak tímto programem nelze zpracovávat standardní regionální gravimetrické mapy.
- Na str. 61, nahoře, je překlep: Mantlik F. at all., správně má být Mantlík F. at al.:

Závěrem konstatuji, že podstatný nárok kladený na dizertační práci v oboru Aplikované geologie na Přírodovědecké fakultě UK v Praze, tj. publikace tématu alespoň ve dvou impaktovaných časopisech, uchazeč splnil. Dva články, v nichž je F. Mantlík prvním autorem, již vyšly, třetí je přijat k publikaci do prestižního časopisu Geophysics a články jsou součástí dizertační práce. Doprovodný text k těmto publikacím již tak kladně hodnotit nelze, je v něm několik věcných a řada formálních chyb. Práci proto doporučuji k obhajobě s podmínkou, že se najde způsob jak opravit hlavní chyby (errata?), uchazeč uspokojujícím způsobem vysvětlí uvedené připomínky a práci před komisí úspěšně obhájí.

V Praze dne 23. srpna 2013

RNDr. Vratislav Blecha, CSc.