

Posudek oponenta

na diplomovou práci Mgr. Anastasiie Melnyk

Interpretace tíhových dat v oblasti granitických intruzí moldanubického plutonu u Kaplice

Diplomová práce **Anastasiie Melnyk** „*Interpretace tíhových dat v oblasti granitických intruzí moldanubického plutonu u Kaplice*“ byla vypracována na problematice, kterou řeší Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky PŘF UK v Praze. Zpracována byla archivní gravimetrická data doplněná o vlastní měření v a záměrem bylo, aby na stejné lokalitě probíhala zároveň práce diplomantů užité geofyziky a strukturní geologie a ti mohli vzájemně spolupracovat a sdílet své výsledky. O tomto záměru jsem se ale dozvěděl až od vedoucího práce, diplomantka jej nikde neuvádí, takže cíl práce definovaný v Úvodu vyznívá poněkud samoučelně.

Diplomová práce má 52 stran a rozdělena je do jedenácti kapitol. K rešeršním kapitolám 2 až 4 věcné připomínky nemám, jsou zpracovány standardním způsobem. Kapitola 5 (Archivní gravimetrická data) je příliš stručná, mohla zde být např. zmínka o tom, zda byla mapa Bouguerových anomálií konstruována z původních dat, nebo z dat digitalizovaných, pokud ano, jaký byl interval gridu, apod. Kapitola 6 (Terénní měření) je většinou v pořádku, mám zde pouze dvě věcné připomínky:

- Na str. 36 autorka uvádí chyby Bouguerovy anomálie prostým sečtením chyb z určení výšek a chyb tíhových měření. Pokud se počítá celková chyba z dílčích měření z různou přesností, pak se počítá jako střední kvadratická chyba (odmocnina ze součtu čtverců dílčích chyb. Navíc uvádět součet chyb z měření výšek a tíže jako chybu Bouguerovy anomálie není přesné, protože v Bouguerově anomálii se projeví i chyba z určení topokorekcí.
- Pozice gravimetrických profilů v geografické mapě je na str. 29 na obr. 10. Měly by zde být vyznačeny alespoň koncové metráže profilů a profily by měly být vyznačeny i v geologické mapě. Nevím ale, proč autorka v práci zmiňuje dva gravimetrické profily, jestliže na 20 km dlouhém profilu P1 byly nově změřeny pouze 4 zahušťovací body uprostřed a výsledky měření či interpretace na profilu P1 už nikde v práci nefigurují?

Kapitola 7 je věnována zpracování dat. K této kapitole mám dva dotazy:

- Na str. 34 je vzorec 7.1. (Bouguerova anomálie). Může diplomantka vysvětlit, proč zde uvádí Bullardův člen B se znaménkem plus, ačkoli v relevantní geofyzikální literatuře se všude uvádí se znaménkem minus?
- V práci se uvádí, že u nově změřených dat byly počítány topokorekce do vzdálenosti 166.7 km (dodavatelským způsobem), ale neuvádí se, zda byl počítán Bullardův člen.

Pokud by počítán nebyl, tak provedené sloučení archivních a nově změřených dat by bylo nekorektní, protože u archivních dat Bullardův člen počítán je.

Kapitola 8 Interpretace, by měla být stěžejní kapitolou práce, je ale její největší slabinou. Z této kapitoly přímo číší chvat a nepozornost při zpracování, které se projevují především v absenci geologické interpretace plošných geofyzikálních dat, nedostatečně zdůvodněné kvantitativní interpretaci profilových dat a velkém množství formálních chyb. Z konkrétních připomínek a dotazů uvádím:

- Na str. 40 se uvádí, že pro výpočet prvního horizontálního gradientu byl použit Hendersonův vzorec. Správně má být vertikálního gradientu.
- Na obr. 14 je mapa horizontálních gradientů na lokalitě Kaplice sestavená z mapy Bouguerových anomálií. Jediný komentář k interpretaci této mapy je následující věta, cituji: „Výpočet horizontálního gradientu pomohl lépe definovat oblasti poruchu.“ Chybí informace o tom, jak byly gradienty počítány, co znamenají kladné a záporné anomálie. Horizontální gradienty se nepoužívají jen pro lokalizaci zlomů, ale mnohem častěji zvýrazňují hranice mezi hustotně odlišnými geologickými jednotkami. V mapě by mělo být vyznačeno, které zlomy a hranice mezi kterými geologickými jednotkami pomohly horizontální gradienty určit.
- Na obr. 15 je mapa vertikálního gradientu sestavená z mapy Bouguerových anomálií. Zde je sice uveden vzorec, podle kterého byl gradient počítán, ale to je vše. Ani slovo o tom, proč byl počítán, co mapa znázorňuje, ani zmínka o geologické interpretaci.
- Na obr. 16 je mapa „microlevelled gravity“ sestavená z mapy Bouguerových anomálií. Tento běžně nepoužívaný postup zpracování gravimetrických dat by měl podle autorky potlačovat vliv chybných bodů z gridu a zvýrazňovat lokální anomálie. Pokud by byl tento postup řádně zdůvodněn a okomentován, tak by jej bylo možno hodnotit jednoznačně kladně. Bohužel, i tady chybí jakákoli zmínka o geologické interpretaci na lokalitě, tj. informace o tom, které lokální geologické struktury mapa zvýrazňuje, jak koresponduje s mapou vertikálních gradientů, které rovněž slouží ke zvýraznění lokálních struktur, apod. Takto to vypadá, že autorka pouze mechanicky aplikovala jednu z operací s gridem, kterou umožňuje program Oasis Montaj.
- Celá kvalitativní interpretace je na str. 42 uzavřena větou, která nedává smysl, cituji: „Analýzou mapy Bouguerových anomálií za současného použití granitové intruze se projevují jako oblasti záporných hodnot Bouguerových anomálií“.
- Na obrázku 17 je gravimetrický model na profilu P2. Gravimetrický model by měl mít nějaký geologický koncept, vycházet např. z některé teorie způsobu vmístění granitických intruzí na této lokalitě, brát ohled na blízké hlubinné seismické profily. Uvedený model je podle mne konstruován mechanicky a jediným geologickým omezením je (snad) povrchová geologie (to není možné posoudit, protože profil není vyneseno v geologické mapě). Jako příklad jedné z věcí, které v modelu nerozumím, je nijak nepojmenovaná hnědě vybarvená hornina s divokými tvary v hloubce několika kilometrů na začátku profilu, s nízkou hustotou 2.4 g cm^{-3} , která proniká do migmatitů s hustotou 2.56 g cm^{-3} ? O jakou horninu či strukturu se jedná a jaký měla diplomantka důvod ji do modelu zařadit?

- Nikde není uvedeno, zda model na profilu P2 je 2-D, 2,5-D nebo 2,75-D.

Z formálních nedostatků práce, které jsem zaznamenal, uvádím následující (nejdůležitější jsou tučným písmem):

- V práci se vyskytuje řada formálních chyb. Nejsou to jen gramatické nedostatky v češtině, což se nechá u cizinky pochopit, ale jsou to mezery mezi slovy, mezery za interpunkčními znaménky apod. (např. str. 9, 4. ř. shora, str. 22, 10. ř. shora, str. 35 poslední řádek, str. 40, 6. ř. zdola, 7. ř. zdola, str. 41 7. ř. zdola, mezera za dvojtečkou chybí v řadě citací, atd.)
- V anglickém abstraktu na str. 6, 5. ř. ang. abstraktu má být evaluation, nikoli evaluate
- **V barevné legendě obrázků 14, 15 a 16 jsou samé nuly, na obrázcích 14 a 15 jsou navíc chybně uvedené jednotky a na obrázku 16 nejsou jednotky vůbec.**
- V obr. 17 (model na profilu P2) jsou u panelu gravimetrie dvoje jednotky (mGal) a (Eötvös). Chybí zde také označení světových stran, a protože v práci nejsou nikde uvedeny ani koncové metráže profilů, můžeme pouze doufat, že autorka zachovává konvenci a zobrazuje metráže profilu od západu k východu.
- **Celý seznam použité literatury a citace v textu jsou nejednotné a plné formálních chyb (některé z konkrétních nepřesností jsou uvedeny níže)**
- Na str. 35 má být citace Blížkovský et al. 1981, nikoli Blížkovský 1981
- Na str. 49 v seznamu literatury je citace Šamalíková bez zkratky křestního jména, zato s několika zapomenutými interpunkčními znaménky. V textu se ale cituje Šamalíková et al.
- V citaci Štelcl a Vávra na str. 50 chybí zkratky křestních jmen
- Citace Cháb et al. a Chlupáč et. al. nejsou v seznamu zařazeny správně podle abecedy (jsou zařazeny mezi písmeny G a H).
- Citace Kröner et al., 2007 na str. 17 chybí v seznamu literatury
- Citace (Chlupáč, Kachlík, 1992) na str. 17 chybí v seznamu literatury
- Citace (Breiter K., Scharbert S., 1998) a citace (Breiter K., Scharbert S., 2006) jsou v seznamu literatury uvedeny každá 2x. V textu jsou však někde citovány jako Breiter at al., nebo jen jako Breiter.
- **V tabulce na str. 52 (Přílohy) chybí jednotky, ve kterých jsou jednotlivé veličiny uváděny**

Závěrem konstatuji, že podle mého názoru předložená práce Anastasiie Melnyk neodpovídá nárokům kladeným na diplomovou práci ani po stránce odborné, ani po stránce formální. Autorka sice prokázala, že ovládá některé postupy plošného zpracování tíhových dat, ty jsou však prezentovány nedbale a nejsou dány do souvislosti s geologií, s konkrétními horninami, či konkrétními hranicemi geologických jednotek. Diplomovou práci Anastasiie Melnyk proto k úspěšné obhajobě nedoporučuji.

Domnívám se, že dosud shromážděný materiál je možné podle uvedených věcných připomínek upravit a doplnit, formální chyby odstranit a diplomantka může po těchto úpravách předložit práci k obhajobě v některém z dalších termínů.

V Praze dne 7. 9. 2016

RNDr. Vratislav Blecha, CSc.