

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0827-12**

**Nové interpretačné postupy v gravimetrii a magnetometrii v rámci rozsiahlejších území na reálnom teréne**

Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Ján Mikuška, CSc.**

Príjemca **G-trend, s.r.o., Rovniankova 2475/5, 851 02 Bratislava  
IČO 30752289**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. G-trend, s.r.o.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Pašteka, R., Mikuška, J. and Meurers, B. (editors):  
Understanding the Bouguer Anomaly: A Gravimetry Puzzle  
Elsevier, 2017, 132 pp.  
(<https://www.elsevier.com/books/understanding-the-bouguer-anomaly/pasteka/978-0-12-812913-5>)
2. Mikuška, J., Marušiak, I., Zahorec, P., Papčo, J. and Pašteka, R.:  
Approximate CRUST1.0 model-based and space-domain calculated gravitational effect of the

Earth crust

presented at 78th EAGE Conference & Exhibition, Vienna, Austria, 30 May - 2 June 2016

3. Mikuška, J. and I. Marušiak:

Geological corrections in gravimetry

presented at 2015 Fall Meeting, AGU, San Francisco, California, 14-18 December 2015

4. Zahorec, P., J. Mikuška, J. Papčo, I. Marušiak and R. Pašteka:

Towards the measurement of zero vertical gradient of gravity on the Earth surface

Studia Geophysica et Geodaetica, 59, 4, 524-537, 2015

5. Mikuška, J., I. Marušiak, P. Zahorec, J. Papčo, R. Pašteka and M. Bielik:

Some interesting facts about correlation between gravity anomalies and heights with implications towards the Bouguer correction density estimation

presented at 2014 Fall Meeting, AGU, San Francisco, California, 15-19 December 2014

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Náš projekt bol projektom základného výskumu, bol však jednoznačne orientovaný na praktické potreby geofyzikálnej interpretácie. Mal dve ťažiská: metodický výskum a zostavovanie počítačových programov súvisiacich s týmto výskumom.

Začneme zostavenými programami. Ako píšeme v našej Záverečnej správe, štyri z našich programov sa už využívajú na Katedre aplikovanej a environmentálnej geofyziky PríF UK, Katedre geodetických základov Stavebnej fakulty STU, Ústave vied o Zemi SAV a na Geodetickom a kartografickom ústave v Bratislave, na Geofyzikálnom ústave AVČR v Prahe a na Stavebnej fakulte VUT v Brne. Programy bezprostredne viazané na posledný rok riešenia nášho projektu (2016) sú dostupné na [www.gtrend.sk/stranky/programy.html](http://www.gtrend.sk/stranky/programy.html) a predpokladáme, že sa budú v rámci geofyzikálnej komunity tiež využívať.

Naše hlavné výsledky v rámci metodického výskumu sú dva.

Navrhli a programovo zabezpečili sme zavádzanie geologickej korekcie na vzdialenú zemskú kôru a najvrchnejší plášť, ukázali sme význam takejto korekcie z pohľadu regionálnych geofyzikálnych interpretácií alebo štúdií a ukázali sme praktický význam takejto korekcie na jej výpočte pre body Gravimetrickej databázy SR.

Navrhli a programovo zabezpečili sme novú metódu na odhad hustôt povrchových a tesne podpovrchových hornín, ktoré môžu byť využité buď ako korekčné hustoty pri výpočte a neskoršej interpretácii Bouguerových anomálií alebo ako charakteristické fyzikálne vlastnosti vybraných geologických celkov. Metóda dáva veľmi dobré výsledky zvlášť pri využití aspoň hrubej apriórnej geologickej informácie.

Podľa nášho názoru, obidva tieto výsledky majú dobré výhliadky na ich uplatnenie v rámci geologicko-geofyzikálnych interpretácií, a to najmä v regionálnych mierkach.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)**

V súlade so zámermi nášho projektu sme zaviedli korekciu na vzdialenú geologickú stavbu v globálnom meradle. Ukázali sme, že takáto korekcia dosahuje v rámci územia SR záporné hodnoty od približne -59 mGal (pohorie Čergov) do približne -10 mGal (Podunajská nížina). To predstavuje významnú zmenu o asi 50 mGal na približne 300 km vzdialenosti pozdĺž zemského povrchu. Vertikálny gradient tejto korekcie je zanedbateľný.

Ďalším zámerom bolo navrhnúť novú metódu na odhad povrchových a tesne podpovrchových horninových komplexov. To sa nám aj podarilo. Uplatnením tejto metódy na geologické podmienky územia SR, s využitím bodov štátnej Gravimetrickej databázy, sme odhadli hustoty geologických celkov s hodnotami od 2.227 (neogén) až po 2.709 g/cm<sup>3</sup> (staršie paleozoikum gemerika).

Štyri z našich výpočtových programov, zostavených alebo podstatne upravených v

predchádzajúcich rokoch riešenia nášho projektu, sa podľa našich vedomostí už využívajú na 4 pracoviskách v SR a na 2 pracoviskách v ČR. Programy, zostavené v poslednom roku riešenia, sú voľne dostupné a predpokladáme, že sa budú tiež využívať. Jeden program pred jeho zdostupnením urobíme ešte univerzálnejším než akým je dnes.

Domnievame sa, že projektové ciele sme splnili.

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku**

(max. 20 riadkov)

In compliance with our project objectives we have introduced correcting for distant geological structures at the global scale. We have shown that within the territory of the Slovak Republic, this correction is negative, ranging from approximately -59 mGal (Čergov Mountain Range) to about -10 mGal (Danubian Lowland). This represents quite an important variation within approximately 300 km of horizontal distance. However, vertical gradient of this correction is negligible.

Another objective was to introduce a new method for the estimation of density of the rock complexes on the Earth surface and of those situated closely below the surface. We think we have succeeded with it. When we applied this new density method within the territory of the Slovak Republic with its geological structure, using the state Gravity database, we estimated the densities of the basic geological units, ranging from 2.227 (Neogene sediments) to 2.709 g/cm<sup>3</sup> (Early Paleozoic of the Gemeric unit).

Four of our computer programs, written or substantially modified within the previous years of our project execution, have already been in use, according to our knowledge, within four organizations in the Slovak Republic and within two in the Czech Republic. The programs compiled within the last year of the project execution are freely available and we suppose they will be utilized as well. One of those programs we plan to modify, in order to make it more universal, before releasing it.

We believe we have accomplished the project objectives.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

RNDr. Ján Mikuška, CSc.

V Bratislave 30.01.2017

**Štatutárny zástupca príjemcu**

RNDr. Ján Mikuška, CSc.  
Doc. RNDr. Roman Pašteka, PhD.

V Bratislave 30.01.2017

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu