

Príloha B

Projekty riešené v organizácii

Medzinárodné projekty

Programy: 6RP

1.) Grant získaný z projektu 6RP EU NERIES – prístup do infraštruktúry SISMOS

Zodpovedný riešiteľ: Miroslav Srbecký
Trvanie projektu: 1.2.2010 / 30.6.2010
Evidenčné číslo projektu:
Organizácia je Nie
koordinátorom projektu:
Koordinátor: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Rím
Počet spoluriešiteľských 1 - Taliansko: 1
inštitúcií:
Čerpané financie:

Dosiahnuté výsledky:

V rámci grantu získaného z projektu 6.RP EU NERIES získal pracovník GFÚ SAV prístup do skenovacieho a digitalizačného centra INGV v Ríme (Taliansko), ktoré bolo vybudované projektom SISMOS. V rámci grantu mu boli hradené cestovné a pobytové náklady na týždňový pobyt v INGV v Ríme a náklady na skenovanie a digitalizáciu analógových záznamov slovenských zemetrasení. V rámci grantu sme prekonvertovali vybrané záznamy historických zemetrasení do digitálnej podoby. Tieto záznamy boli dovtedy archivované iba v pôvodnej grafickej podobe záznamu na papierovom médiu. Digitalizácia analógových záznamov umožnila začleniť údaje z významných historických zemetrasení z územia Slovenska do databázy SISMOS. Poskytnutím historických záznamov GFÚ SAV získal prístup k iným údajom v tejto databáze. Okrem toho má digitalizácia veľký význam pre dlhodobú archiváciu dôležitých záznamov ako aj pre rozšírenie možností analýzy záznamov historických zemetrasení pomocou moderných metód.

Programy: Medziakademická dohoda (MAD)

2.) 3D interpretácia tiažového poľa za účelom štúdia stavby, dynamiky a tektoniky západokarpatskej litosféry (3D interpretation of the gravity field for studying the structure, dynamics, and tectonics of the West- Carpathian lithosphere)

Zodpovedný riešiteľ: Miroslav Bielik
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu:
Organizácia je Áno
koordinátorom projektu:
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských 1 - Ukrajina: 1
inštitúcií:
Čerpané financie: nefinancovaný projekt

Dosiahnuté výsledky:

Programový balík na 3D výpočet tiažového účinku trojrozmerných nepravidelných anomálnych telies bol vylepšený o možnosť zadávať topografiu anomálneho telesa v ľubovoľnom tvare.

Koordinované boli práce na konštrukcii spoločných máp hustoty povrchového tepelného toku a rozloženia teplôt vo vrchných častiach zemskej kôry v skúmanom území ukrajinských Karpát a okolitých jednotiek. Niektoré relevantné výsledky z oboch spolupracujúcich inštitúcií boli prezentované na medzinárodnej geofyzikálnej konferencii "Geodynamical phenomena: from Observations and Experiments to Theory and Modelling" v Kijeve.

Abstrakt:

Majcin, D., Bielík, M., Král, M.: Thermal state of the West Carpathian lithosphere - measured data and modelling results. In Geophysical Journal Kiev, [Geofizicheskii Zhurnal], 2010, tom. 32, no. 4, p. 55-89. ISSN 0203-3100.

3.) Výskum vplyvu nehomogenít geologického prostredia na mikroseizmické merania
(*Investigation of the influence of the geological inhomogeneities on the microseismical measurements*)

Zodpovedný riešiteľ: Ladislav Brimich
Trvanie projektu: 1.10.2007 /
Evidenčné číslo projektu:
Organizácia je áno
koordinátorom projektu:
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Rusko: 1
Čerpané financie: nefinancovaný projekt

Dosiahnuté výsledky:

V uplynulom roku boli spracovávané a interpretované výsledky mikroseizmických meraní z oblasti dobrovodskeho zlomu na oboch pracoviskách zúčastnených na projekte. V súčasnosti prebieha integrácia získaných geovedných poznatkov v spolupráci s vedeckými pracovníkmi Institutu fyziky Zemi AV Ruskej federácie.

4.) Zvláštnosti funkčnej odozvy biologických objektov spôsobené fluktuáciami atmosférického tlaku a nízkofrekvenčného geomagnetického poľa (*Functional response peculiarities of biological objects attributed to atmospheric pressure and geomagnetic field lowfrequency fluctuations*)

Zodpovedný riešiteľ: Magdaléna Váczyová
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu:
Organizácia je áno
koordinátorom projektu:
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Ukrajina: 1
Čerpané financie: nefinancovaný projekt

Dosiahnuté výsledky:

V rámci projektu boli poskytnuté ukrajinskej strane sekundové hodnoty GMP z GO Hurbanovo. Získané výsledky boli prezentované v rámci prednášky na XI. konferencii z bioniky, biokybernetiky a užitej biofyziky v Kijeve.

Abstrakt:

S. A. Mamilov, J. J. Slobnikov, A. Prigancova, M. Vaczyova, F. Valach, J. P. Gorgo: Vydelenie nízkočastotných fluktuácií magnetnoho pola Zeme – Zb. abstraktov XI Konferencijskej z bioniky, biokibernetiky a príkladnej biofyziky, 4.-6. november 2010 str. 62.

Programy: Medzivládna dohoda

5.) Rozvoj infraštruktúry pre monitorovanie zemetrasení v Bosne a Hercegovine (*Development of Earthquake Monitoring Infrastructure for Bosnia and Herzegovina*)

Zodpovedný riešiteľ:	Miriam Kristeková
Trvanie projektu:	1.11.2009 / 28.2.2011
Evidenčné číslo projektu:	SAMRS/ 2009/04/24
Organizácia je koordinátorom projektu:	áno
Koordinátor:	Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	2 - Bosna a Hercegovina: 2
Čerpané financie:	Slovak AID: 67026 €

Dosiahnuté výsledky:

V rámci projektu DETERMINE (Development of Earthquake Monitoring Infrastructure for Bosnia and Herzegovina – Rozvoj infraštruktúry pre monitorovanie zemetrasení v Bosne a Hercegovine) tím z GFÚ SAV využíva svoje know-how z budovania a prevádzky Národnej siete Slovenských seizmických staníc a úspešnej realizácie predchádzajúcich projektov rozvojovej pomoci v Srbsku a Macedónsku na vybudovanie moderného systému monitorovania seizmických javov, online prepojeného s dátovou a analyzáčnou centrálou, ktorý je nevyhnutne potrebný pre krajinu s daným stupňom seizmického ohrozenia. Okrem významného prínosu projektu pre pripravenosť krajiny na silné zemetrasenia, realizácia projektu napomôže aj k začleneniu Bosny a Hercegoviny (BaH) do medzinárodnej spolupráce a do medzinárodnej výmeny seizmických údajov. Na základe upresnení, špecifikovaných počas rokovania so zástupcami oboch prijímateľských inštitúcií v BaH a so zástupcami Ministerstva vnútra BaH v jeseni.2009, realizovali sme proces verejného obstarávania potrebných zariadení. S vybraným dodávateľom bola uzavretá zmluva. Na GFÚ SAV sa uskutočnilo týždňové školenie partnerov z BaH. Dvaja seizmológovia z BaH sa zúčastnili medzinárodného Koordináčného stretnutia seizmologických observatórií ORFEUS, čo pomohlo ich začleneniu do medzinárodnej výmeny údajov a bol aj prezentovaný budovaný monitorovací systém pre BaH. Dodávateľ načas pripravil zariadenia na odoslanie do BaH, na strane partnerov z BaH však vznikli nečakané problémy s administratívou a financovaním dovozu potrebných zariadení do BaH (aj napriek prísľubu pomoci Ministerstva vnútra BaH). Aj napriek mnohonásobným urgenciám a pokusom urýchliť dovoz zariadení vznikol veľký časový sklz (z dôvodov na strane prijímateľských inštitúcií v BaH) a preto bolo trvanie projektu potrebné predĺžiť. Projekt bol predĺžený do konca februára 2011. Do konca roka 2010 sa podarilo partnerom nájsť potrebné financie a vyriešiť ich administratívne problémy a v decembri 2010 boli zariadenia úspešne dovezené na jednu z prijímateľských inštitúcií a druhá dodala potrebné údaje, aby v januári 2011 mohla byť do BaH dovezená aj druhá časť zariadení. Inštalácie zariadení sú plánované na prvé mesiace roku 2011 a po úspešnom uvedení celého monitorovacieho systému do prevádzky budú v rámci oficiálnej rozvojovej pomoci zariadenia prevedené do vlastníctva prijímateľských inštitúcií.

Publikované výstupy:

Poster, (príspevky z tejto konferencie sú uverejnené na internete <http://www.dias.ie/orfeus>)

Bystrický Erik, Kristeková Miriam, Vrhovac Sveto, Šipka Vesna, Brlek Ivan, 2010. Development of the Seismic Monitoring System in Bosnia and Herzegovina in the Framework of the Slovak Official Development Assistance Programme. Observatories and Research Facilities for European Seismology (Orfeus) Seismological Observatory Coordination Meeting, 24 - 27 May 2010, Dublin, Ireland (<http://www.dias.ie/orfeus/>)

Programy: NATO

6.) Prevencia katastrof spôsobených porušením zosuvových priehrad v pohorí Tien Shan, Kyrgizská republika (*Prevention of Landslide Dam Disasters in the Tien Shan, Kyrgyz Republic*)

Zodpovedný riešiteľ:	Miriam Kristeková
Trvanie projektu:	1.1.2009 / 31.12.2011
Evidenčné číslo projektu:	ESP.EAP.SFPP 983289
Organizácia je koordinátorom projektu:	nie
Koordinátor:	
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	7 - Belgicko: 1, Švajčiarsko: 1, Kirgizsko: 3, Rusko: 2
Čerpané financie:	NATO: 5391 €

Podpora medzinárodnej spolupráce z národných zdrojov: 1200 €

Dosiahnuté výsledky:

Zosuvy v údoliach horských oblastí spôsobujú vznik dočasných nespevnených hrádzí. Najprv dochádza ku kumulácii vody nad hrádzou a k zatopeniu príslušného územia. Keď tlak vody spôsobí porušenie hrádze, dochádza k zatopeniu oblasti pod hrádzou. Cieľom projektu je predchádzať takýmto katastrofám detailným lokálnym a regionálnym výskumom existujúcich rizikových oblastí a zhodnotením ohrozenia. Na monitorovanie a výskum nestabilných svahov a hrádží v týchto oblastiach môžu byť použité seizmologické metódy.

Náš tím sa doteraz podieľal na príprave a realizácii 2 poľných meraní v Kirgizsku. Prvé z nich bolo v zosuvmi ohrozenej oblasti Mailuu-Suu, v ktorej blízkosti sa nachádzajú úložiská rádioaktívneho odpadu a ktoré by v prípade záplav po porušení hrádze zosuvovej priehrady mohli kontaminovať priľahlú oblasť a aj časť územia susedného Uzbekistanu. Tieto merania slúžili na otestovanie zakúpených zariadení v terénnych podmienkach a na upresnenie povrchovej geologickej štruktúry v tejto oblasti. Druhým poľným meraním bolo seizmické monitorovanie okolitých svahov počas veľkej explózie na svahu hory (nálož cca 2 700 000 kg trhaviny, magnitúdo 5), ktorou bola vytvorená hrádza budúcej vodnej elektrárne Kambar Ata. Zemetrasenia s takýmto a väčším magnitúdom bývajú v tejto oblasti častým spúšťacím mechanizmom zosuvových procesov. V súčasnosti prebieha analýza týchto unikátnych údajov pomocou rôznych metód. Na univerzite v Liege sa uskutočnilo Výročné stretnutie riešiteľov projektu kde boli zhrnuté a diskutované dostupné údaje získané počas doterajších terénnych meraní a prediskutovaný postup v ďalších fázach riešenia projektu. Stretnutie bolo spojené so začiatkom plánovaného školenia seizmológa z Kirgizstanu, na ktorom sa podieľal aj náš tím. Ďalšie školenie iného kirgizského kolegu (cca 1 mesiac) je naplánované počas budúceho roka na GFÚ SAV v Bratislave. Poľné merania naplánované na jeseň tohto roka nebolo možné uskutočniť kvôli nebezpečným podmienkam v dôsledku skomplikovanej politickej situácie v Kirgizsku. Boli preto presunuté do roku 2011. Prvotné výsledky z doterajších meraní boli prezentované na významnej medzinárodnej konferencii vo Francúzsku.

Publikované výstupy:

H. Havenith, K. Abdrakhmatov, I. Torgoev, A. Strom, M. Kristekova, A. Ischuk and LADATSHA team, 2010. The Kambarata 2 dam, Kyrgyz Republic: the December 2009 survey of a 2500 ton blast. In: Abstract Book, ESC 2010 32nd General Assembly, Sep. 6-10, 2010, Montpellier, France, p. 188. Also on CD.

Programy: 7RP

7.) Mikroseizmické monitorovanie priemyselne významných lokalít (*Advanced Industrial Microseismic Monitoring*)

Zodpovedný riešiteľ:	Miriám Kristeková
Trvanie projektu:	1.10.2009 / 30.9.2013
Evidenčné číslo projektu:	FP7-PEOPLE-IAPP-2009-230669
Organizácia je koordinátorom projektu:	nie
Koordinátor:	RNDr. Václav Vavryčuk, DrSc., GFÚ AV ČR
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	7 - Kanada: 1, Česko: 3, Nórsko: 1, Slovensko: 1, JAR: 1
Čerpané financie:	AIM : 6011 €

Podpora medzinárodnej spolupráce z národných zdrojov: 3636 €

Dosiahnuté výsledky:

Projekt 7 FP AIPP – 230660 – AIM je zameraný na spoluprácu vedeckej a priemyselnej sféry. Priamymi priemyselnými partnermi pre GFÚ SAV sú: Progseis, s.r.o, Trnava (Slovensko) a NORSAR Innovation AS, Kjeller (Nórsko). Výskum a spolupráca v rámci projektu je realizovaná formou mobility pracovníkov z akademických inštitúcií k jednotlivým priemyselným partnerom. Mobilita akademických partnerov je financovaná prostredníctvom priemyselných partnerov z prostriedkov projektu, vyhradených na tento účel. Cieľom projektu je mikroseizmické monitorovanie seizmických javov a aplikovanie analyzačných metód s ohľadom na potreby priemyselnej sféry.

Geofyzikálny ústav sa hlavne podieľa na analýze mikrozemetrasení z oblasti Dobrej Vody, výpočte momentových tenzorov zemetrasení so zameraním na nestrižné zložky ako aj časovo-frekvenčnej analýze.

Prvý rok riešenia bol zameraný hlavne na výber a kontrolu kvality údajov. Boli dosiahnuté prvé, avšak zásadné výsledky, ktoré boli aj publikované. Bolo analyzovaných niekoľko desiatok zemetrasení z oblasti Malých Karpát. Boli vypočítané ich momentové tenzory a fokálne mechanizmy. Metodickým prínosom bolo počítanie momentových tenzorov inverzie z vlnových obrazov zo slabých zemetrasení. Na výber vhodného frekvenčného intervalu bola použitá časovo-frekvenčná analýza. Tieto výsledky boli prezentované na významnej medzinárodnej konferencii ESC 2010 v Montpellier (Francúzsko), kde vzbudili záujem, ktorý rezultoval do pozvanej prednášky pre University of Heredia (Costa Rica).

Tento rok bol Geofyzikálny ústav SAV organizátorom prvého výročného stretnutia riešiteľov projektu. Na stretnutí boli prezentované výsledky dosiahnuté počas prvého roku riešenia a metodické prednášky odborníkov v danej oblasti (pozvané prednášky).

Publikované výstupy:

Vedecké práce v CC časopisoch

Fojtíková, L., Vavryčuk, V., Cipciar, A., Madarás, J. 2010: Focal mechanisms of micro-earthquakes in the Dobrá Voda seismoactive area in the Malé Karpaty Mts (Little Carpathians), Slovakia. Tectonophysics. 492, 213-229. doi:10.1016/j.tecto.2010.06.007.

Briestenský, M., Košťák, B., Stemberk, J., Petro, L., Vozár, J., Fojtíková, L. 2010: Active tectonic fault microdisplacement analyses: a comparison of results from surface and underground monitoring in Western Slovakia. Acta Geodyn. Geomater., Vol. 7, No. 4 (160), 387–397, 2010.

Abstrakty príspevkov z domácich konferencií

Fojtíková, L., Vavryčuk, V.: Focal Mechanisms of Micro-Earthquakes in Seismoactive Area in the Little Carpathians Mts. Workshop on Earthquake Source Dynamics: Data and Data-constrained Numerical Modeling - ESD 2010. June 27 – July 1, 2010, Smolenice Castle, Slovak Republic

Vyžiadané prednášky a semináre:

Fojtíková, L.: Momentové tenzory zemetrasení a tektonické napätie v ohniskovej oblasti Malé Karpaty. Prednáška v rámci cyklu seizmického seminára KG MFF UK v letnom semestri 2009/10 Katedra Geofyziky, Matematicko-fyzikálna fakulta, Univerzita Karlova v Praze, 9.4.2010.

Fojtíková, L., Kristeková, M., Vavryčuk, V., Zahradník, J.: Seismic Activity in Slovakia and Micro-Seismicity and Focal Mechanisms in the Little Carpathians Mts. University of Heredia, Costa Rica, Heredia, 2.12.2010.

Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií

Fojtíková, L., Vavryčuk, V., Kristeková, M., 2010. Focal mechanisms and moment tensors of micro-earthquakes in the Malé Karpaty (Little Carpathians) Mts., Slovakia, conference "General Assembly of the European Seismological Commission ESC 2010", Montpellier, France, September 6-10, 2010, poster.

Jechumtálová, Z., Bulant, P., Šílený, J., Fojtíková, L., 2010. 1-D versus 3-D structural model in seismic source studies, workshop "Seismic Waves in Laterally Inhomogeneous Media VII", Teplá, June 21-26, 2010, poster.

Príspevky na konferenciách a workshopoch bez abstraktov:

Fojtíková, L., Kristeková, M., Vavryčuk, V.: Micro-seismicity and focal mechanisms in the Little Carpathians Mts. - new outcomes . The First annual meeting of the AIM project 2010, 29.9. – 30.9. 2010, Bratislava, Slovak Republic

Vavryčuk, V., Fojtíková, L.: Present-day tectonic stress determined from focal mechanisms in the seismoactive area Dobrá Voda. The First annual meeting of the AIM project 2010, 29.9. – 30.9. 2010, Bratislava, Slovak Republic

Programy: Multilaterálne - iné

8.) Od výzdvihu k poklesu: integrované hodnotenie prírodných hrozieb prostredníctvom kvantifikácie transportu materiálu z pohorí do aktívnych sedimentárnych paniev (*From*

source to sink: integrated natural hazard assessment through the quantification of mass transfer from mountains ranges to active sedimentary basins)

Zodpovedný riešiteľ:

Miroslav Bielik

Trvanie projektu:

1.1.2008 / 31.12.2011

Evidenčné číslo projektu: EUROCORES 2007 ESF-EC-0006-07
Organizácia je koordinátorom projektu: nie
Koordinátor: prof. RNDr. J. Minár, CSc., Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Slovensko: 1
Čerpané financie: nefinancovaný projekt

Dosiahnuté výsledky:

S Prírodovedeckou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave sme spolupracovali na riešení geograficko-geologicko-geofyzikálnych problémoch Západných Karpát. Na základe získaných nových a originálnych výsledkov bolo urobené nové rozdelenie Západných Karpát, ktoré odráža nielen predneogénny a neogénny vývoj litosféry ale tiež pliocenno-kvartérnu geodynamiku, ktorá kontroluje vývoj súčasného georeliéfu.

WOS (ISI), CC publikácie:

Minár, J., Bielik, M., Kováč, M., Plašienka, D., Barka, I., Stankoviansky, M., Zeyen, H., 2010: New morphostructural subdivision of the Western Carpathians: An approach integrating geodynamics into targeted morphometric analysis. *Tectonophysics* (v tlači)
Kováč, M., Hók, J., Minár, J., Vojtko, R., Bielik, M., Pipík, R., Rakús, M., Král', J., Šujan, M., Králiková, S., 2010: Landscape development of the Turiec Basin catchment during the Neogene and Quaternar. *Geologica Carpathica*. (submitted).

9.) INTERMAGNET – Svetová sieť geomagnetických observatórií I. rádu (*INTERMAGNET – First order world network of geomagnetic observatories*)

Zodpovedný riešiteľ: Magdaléna Váczyová
Trvanie projektu: 6.9.1998 /
Evidenčné číslo projektu:
Organizácia je koordinátorom projektu: nie
Koordinátor: Coles, R., Geological Survey of Canada
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 45 - Argentína: 1, Austrália: 1, Belgicko: 1, Brazília: 1, Kanada: 1, Česko: 1, Nemecko: 2, Dánsko: 1, Alžírsko: 1, Egypt: 0, Španielsko: 1, Etiópia: 1, Fínsko: 1, Francúzsko: 2, Veľká Británia: 1, Maďarsko: 2, Čína: 2, India: 1, Írsko: 1, Taliansko: 1, Japonsko: 1, Libanon: 1, Madagaskar: 1, Mexiko: 1, Nový Zéland: 1, Peru: 1, Poľsko: 1, Rumunsko: 1, Rusko: 5, Senegal: 1, Švédsko: 1, Ukrajina: 2, USA: 1, Vietnam: 1, Samoa: 2, JAR: 1
Čerpané financie: nefinancovaný projekt

Dosiahnuté výsledky:

Na Geomagnetickom observatóriu v Hurbanove naďalej boli registrované a spracované minútové a sekundové hodnoty zložiek geomagnetického poľa a boli poskytnuté do spoločných medzinárodných databáz (WDC Edinburgh) . Hurbanovské observatórium patrí medzi tie observatória sveta, ktoré počas celého roka nemali ani minútový výpadok v registrácii.

Mesačne sa pripravujú K-indexy, spracúvajú sa geomagnetické úkazy, ktoré sa tiež posielajú do medzinárodných svetových centier dát.

Minútové priemery hodnôt elementov geomagnetického poľa boli zverejnené na elektronických

nosičoch:

INTERMAGNET 2008, DVD, príspevok za GO HRB

INTERMAGNET 2009, DVD, príspevok za GO HRB poslaná

Programy: Bilaterálne - iné

10.) Príspevok do Európsko-stredomorského archívu makroseizmických údajov o historických zemetraseniach (*Contribution to the Euro-Mediterranean archive of historical macroseismic data*)

Zodpovedný riešiteľ:	Peter Labák
Trvanie projektu:	1.1.2006 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu:	
Organizácia je koordinátorom projektu:	nie
Koordinátor:	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	1 - Taliansko: 1
Čerpané financie:	

Dosiahnuté výsledky:

Správne zadefinované postupy jednotného výpočtu makroseizmických parametrov zemetrasení sú veľmi dôležité pri tvorbe spoločnej európskej databázy historických zemetrasení. Na základe materiálov z archívu GFÚ AV ČR boli vytvorené stromy prameňov ku katalógu zemetrasení Kárník et al. (1958) a následne bola vykonaná analýza historických zemetrasení na území Slovenska v období 1200-1600. Tieto údaje sa stali súčasťou Európsko-stredomorského archívu makroseizmických údajov o historických zemetraseniach.

Projekty národných agentúr

Programy: VEGA

1.) Rotujúca magnetokonvekcia v polárnych a ekvatoriálnych oblastiach kvapalného jadra Zeme

Zodpovedný riešiteľ: Alexandra Marsenić
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 1.12.2012
Evidenčné číslo projektu:
Organizácia je koordinátorom projektu: nie
Koordinátor: Ševčík Sebastián, Doc., RNDr., CSc., FMFI UK
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Slovensko: 1
Čerpané financie: Vega: 3061 €

Dosiahnuté výsledky:

Tomáš Šoltis spolu s kolegom Jozefom Brestenským (FMFI UK) skúmali vplyv anizotropie difúzných koeficientov (viskozity a tepelnej difúzivity) na nástup konvekcie v dvoch rôznych modeloch rotujúcej magnetokonvekcie v horizontálnej rovinnej vrstve. Modely sa navzájom líšia orientáciou rotačnej osi. V prvom prípade vrstva rotuje okolo vertikálnej osi, čo je vhodná aproximácia polárnych oblastí jadra Zeme. V druhom prípade je rotačná os orientovaná v horizontálnom smere, čo odpovedá prípadu v rovníkových oblastiach. Zavedená anizotropia je definovaná v zmysle rôznych koeficientov difúzie vo vertikálnom smere a v horizontálnych smeroch. Túto anizotropiu nazývame stratifikačnou anizotropiou. V prípade horizontálnej rotačnej osi bol objavený nový mód konvekcie, ktorý nemá analógiu v prípadoch s vertikálnou rotačnou osou. Tento mód je charakterizovaný natočením konvektívnych roliek do smeru takmer kolmých na magnetické pole a je anizotropiou veľmi málo ovplyvňovaný. K ďalším významným výsledkom patrí aj kvalitatívne opačný vplyv anizotropie na stacionárnu a nestacionárnu konvekciu (kritické Rayleighove čísla a kritické horizontálne vlnové čísla) v prípade s horizontálnou rotačnou osou. V prípadoch s vertikálnou rotačnou osou je kvalitatívny vplyv anizotropie na stacionárnu aj nestacionárnu konvekciu rovnaký. Mnohé numericky získané výsledky sa vhodným asymptotickým priblížením podarilo dokázať aj analyticky. Výsledky boli publikované v článku [1] a sú pripravené na publikáciu v článku [2], ktorý je po recenznom konaní. Ďalej sme výsledky publikovali na dvoch medzinárodných konferenciách [3] a [4].

Alexandra Marsenić a Sebastián Ševčík (FMFI UK) už dlhodobo venujú svoj záujem tzv. rezistívnym nestabilitám. Sú súčasťou každého reálneho magnetohydrodynamického systému, pretože pre svoju existenciu vyžadujú konečnú elektrickú vodivosť kvapliny. V rámci projektu sa numericky skúmala stabilita magnetického poľa charakterizovaného prudkým strihom (zmenou smeru indukčných čiar na opačný) v okolí tzv. kritickej hladiny (nulového bodu). Takáto konfigurácia poľa je rezistívne nestabilná. Bolo zistené, že elektromagnetická povaha hraníc a poloha kritickej hladiny vzhľadom k nim má zásadný význam pre vybudenie určitej instability. Táto mohla byť objemového charakteru alebo lokalizovaná do tenkej strihovej oblasti poľa. V druhom prípade vyžadovala blízkosť dokonale vodivej hranice a vykazovala všetky atribúty tzv. "tearing módu". Táto nestabilita je dôležitá v astrofyzikálnych aplikáciách, pretože vedie k rýchlej rekonekcii magnetických indukčných čiar a tým k zmene topológie polí. Boli upresnené podmienky jej vzniku v rotujúcich systémoch, ktorými sú všetky kozmické objekty generujúce magnetické polia. Výsledky boli publikované v CC časopise *Physics of the Earth and Planetary Interiors* [5]. Na základe uvedených výsledkov bola uskutočnená asymptotická analýza pre nestabilitu typu tearing-mód. Pomocou nej sa podarilo podporiť numerickú analýzu a jej fyzikálnu interpretáciu,

pretože analyticky získané riešenia vykazovali kvalitatívnu zhodu s numericky získanými. Výsledky boli zhrnuté v článku [6]. Výsledky boli prezentované formou prednášky aj na medzinárodnej konferencii 13th MHD Days, Dresden Rossendorf, 22 - 23 November 2010.

- [1] Šoltis, T., Brestenský, J., 2010. Rotating magnetoconvection with anisotropic diffusivities in the Earth's core. *Phys. Earth Planet. Inter.*, 178, 27-38.
- [2] Brestenský, J., Šoltis, T., 2010. Hydromagnetic instabilities in the planar layer rotating around horizontal rotation axis. *Geophys. Astrophys. Fluid Dynam.*, submitted
- [3] Šoltis T., Brestenský J.: The anisotropic diffusivities' influence on magnetoconvection in the Earth's core, 12th Symposium of SEDI, Santa Barbara, California, 18 – 23 July 2010 (poster)
- [4] Brestenský J., Šoltis T.: Hydromagnetic instabilities in rotating planar layer determined by anisotropic diffusivities, 13th MHD Days, Dresden Rossendorf, 22 - 23 November 2010 (talk)
- [5] Marsenić A., Ševčík S.: Stability of sheared magnetic field in dependence on its critical level position. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 179 (2010), 32-44.
- [6] Marsenić A., Ševčík S.: Magnetic instability at highly eccentric positions of the critical level. (Momentálne v recenznom konaní v CC časopise *Astronomische Nachrichten*.)

2.) Variabilita meteorologických a radiačných faktorov v hraničnej vrstve atmosféry horských oblastí (*Meteorological and radiative parameters variability in atmospheric boundary layer of mountain areas*)

Zodpovedný riešiteľ:	Anna Pribullová
Trvanie projektu:	1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu:	2/0036/08
Organizácia je	áno
koordinátorom projektu:	
Koordinátor:	Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských	0
inštitúcií:	
Čerpané financie:	Vega: 5348 €

Dosiahnuté výsledky:

Výskum bol sústredený na analýzu variability klimatických podmienok v oblasti Vysokých Tatier. Boli analyzované časové rady zrážok a teploty vzduchu.

Analýza homogenizovaných časových radov ročnej a mesačnej teploty vzduchu z ôsmich klimatických staníc z oblasti Vysokých Tatier a z aerologických meraní teploty vzduchu zo stanice Poprad-Gánovce interpolovaných do hladín nadmorských výšok tatranských klimatických staníc za obdobie 1961- 2007 umožnila porovnanie dlhodobých zmien teploty vzduchu v rôznych výškových hladinách z dvoch nezávislých zdrojov údajov. V oboch časových radoch boli zistené konzistentné signifikantné rastúce lineárne trendy ročnej teploty vzduchu v rozsahu 0.21 °C/10 r. - 0.30 °C/10 r. Najvýraznejší stúpajúci trend teploty vzduchu bol zistený pre mesiace júl a august a tiež pre zimné mesiace december a január. Boli zistené štatisticky významné rastúce trendy výšky vybraných izoteriem ročnej teploty v rozsahu 3.9 m/r. – 5.2 m/r. pre merania z klimatických staníc a 2.5 m/r. – 4.9 m/r pre aerologické merania.

Hlavným činiteľom, ktorý podmieňuje vznik a režim zrážok v oblasti Tatier, je atmosférická cirkulácia a s ňou súvisiace striedanie vzduchových hmôt. Porovnanie celkového trvania jednotlivých typov počasia a zodpovedajúcich úhrnov zrážok na Lomnickom štíte, Skalnatom Plese a na Chopku za obdobie 1957 - 2007 ukázalo, do akej miery závisia atmosférické zrážky od

celkovej poveternostnej situácie. Vyhodnotenie zmien výskytu suchých a vlhkých období v oblasti Tatier neukázalo v rokoch 1991- 2007 v porovnaní s klimatickým normálom podstatné zmeny. Analýza výskytu extrémnych zrážok v oblasti Skalnatej doliny Vysokých Tatier ukázala, že zvyšovanie absolútnej vlhkosti v atmosfére, ktorú predpokladajú klimatické modely v súvislosti s globálnym otepľovaním pre severo-východnú Európu, sa rokoch 1991- 2007 v porovnaní s klimatickým normálom viac prejavilo v náraste výskytu výdatných ($R > 40$ mm/24h) až veľmi výdatných zrážok ($R > 60$ mm/24h) s nízkym až vysokým stupňom nebezpečenstva. Priestorová distribúcia zrážkových úhrnov na modelovom území v Skalnatej doline vo Vysokých Tatrách a porovnanie štatistických parametrov medzi obdobiami klimatického normálu (1961-1990) a posledných rokov (1991-2007) poukazujú na súčasnú tendenciu nárastu priemerného ročného úhrnu zrážok o 1 až 14% vo vysokohorskom prostredí Slovenska.

Bičárová, S., Pribullová, A., Mačutek, J.: Výskyt nebezpečných dažďových zrážok vo vysokohorskom prostredí. In Bioklima 2010 : sborník příspěvků z mezinárodní konference. Věra Kožnarová, Soňa Sulovská (ed.). - Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 23-28. ISBN 978-80-213-2097-0.

Mačutek, J.: Hodnotenie výskytu obdobia sucha a vlhka v teplom polroku vo Vysokých Tatrách v rokoch 1961 – 2007. In Bioklima 2010 : sborník příspěvků z mezinárodní konference. Věra Kožnarová, Soňa Sulovská (ed.). - Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 334-341. ISBN 978-80-213-2097-0.

Bičárová, S., Pribullová, A., Mačutek, J.: Spatial distribution of the precipitation. Katarzyna Ostapowicz and Jacek Kozak (Eds.), Conference Proceedings of the 1st Forum Carpathicum, Integrating Nature and Society Towards Sustainability. ISBN: 978-83-88424-54-0.

Ostrožlík, M.: Meteorological observatories Skalnaté Pleso and Stará Lesná. Year-book 2009. Bratislava, Geofyzikálny ústav SAV, 2010, 34 s. – ročenka.

18. Posterový deň s medzinárodnou účasťou a Deň otvorených dverí na ÚH SAV: Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda-rastlina-atmosféra, 11. november 2009 : zborník recenzovaných príspevkov - proceedings of peer-reviewed contributions [elektronický zdroj]. Editor Anežka Čelková ; rec. Viliam Novák, Vlasta Štekauerová, Július Šútor, Marian Ostrožlík, Jana Skalová, Dušan Igaz. Bratislava : Ústav hydrológie SAV, 2010. 1 CD-ROM disk, 201 s. Názov z CD-ROM. ISBN 978-80-89139-21-7.

Ostrožlík, M.: Relationship between atmospheric precipitation and circulation conditions in the high-mountain locations. . In: 18. posterový deň s medzinárodnou účasťou a Deň otvorených dverí na ÚH SAV: Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda-rastlina-atmosféra. Ústav hydrológie SAV, 11. november 2010, 415-423.

Ostrožlík, M.: Variability of the air temperature and atmospheric precipitation in the high-mountain positions of the Low and High Tatras in winter. Contributions to Geophysics and Geodesy, 2010, vol. 40, no. 1, p. 87-101. ISSN 1335-2806.

Ostrožlík, M.: Dependence of precipitation on circulation conditions in the high-mountain locations. Závislosť atmosférických zrážok od cirkulačných podmienok vo vysokohorských polohách. In Bioklima 2010 : sborník příspěvků z mezinárodní konference. Věra Kožnarová, Soňa Sulovská (ed.). - Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 334-341. ISBN 978-80-213-2097-0.

Pribullová, A., Chmelík, M., Pecho, J.: Ročná teplota vzduchu v oblasti Vysokých Tatier. In: 18. posterový deň s medzinárodnou účasťou a Deň otvorených dverí na ÚH SAV: Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda-rastlina-atmosféra. Ústav hydrológie SAV, 11. november 2010.

Pribullová, A., Chmelík, M., Pecho, J.: Premennivosť priemernej ročnej teploty vzduchu v oblasti Vysokých Tatier. In Bioklima 2010 : sborník příspěvků z mezinárodní konference. Věra Kožnarová, Soňa Sulovská (ed.). - Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 334-341. ISBN 978-80-213-2097-0.

Pribullová, A., Chmelík, M., Bičárová, S. - Mačutek, J.: Variability of air temperature in the High Tatra Mountains. Katarzyna Ostapowicz and Jacek Kozak (Eds.), Conference Proceedings of the 1st Forum Carpathicum, Integrating Nature and Society Towards Sustainability. ISBN: 978-83-88424-54-0.

3.) Modelovanie slnečno-zemských procesov a ich významnosť pre kozmické počasie (*Modelling of the solar-terrestrial processes and their impact to space weather*))

Zodpovedný riešiteľ: Miloš Revallo
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu: 2/0043/08
Organizácia je koordinátorom projektu: áno
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 0
Čerpané financie: Vega: 1550 €

Dosiahnuté výsledky:

V poslednej etape riešenia projektu sme sa zamerali na štúdium empirických modelov interakcie slnečného vetra s magnetosférou. Vstupom do modelov sú údaje o parametroch kozmickej plazmy v blízkosti magnetopauzy a výstupom je syntetický priebeh geomagnetickej aktivity. Týmto postupom sme vypočítali časový sled Dst indexov pre geomagnetickú búrku. Súčasne sme vyvinuli model na báze rekurentných umelých neurónových sietí, ktorý umožňuje predpovedať toky slnečných energetických častíc využitím údajov o slnečných úkazoch.

4.) Charakteristiky dreva určujúce jeho kvalitu pri využití na výrobu špeciálnych výrobkov (*Characteristics of the wood determinated of the quality at the utilizing at construction on special products*)

Zodpovedný riešiteľ: Igor Túnyi
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu: 2/0841/08
Organizácia je koordinátorom projektu: nie
Koordinátor: Doc. RNDr. Anna Danihelová, PhD., TU vo Zvolene
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Slovensko: 1
Čerpané financie: Vega: 441 €

Dosiahnuté výsledky:

Časť projektu riešená na GFÚ SAV, spočívala v meraní magnetických charakteristík drevín. Merané boli vzorky dreva, z ktorého sa vyrábajú hudobné nástroje. V prvej etape (jar 2010) bolo skúmaných okolo 300 vzoriek lipy, javora a jaseňa. Bola meraná magnetická polarizácia a magnetická objemová susceptibilita. Taktiež bola vykonaná teplotná demagnetizácia vzoriek do teploty 150° C. Zistili sa značné rozdiely v magnetických charakteristikách, ktoré odrážajú jednak rozdiely v zložení drevnej hmoty a jednak v jej znečistení ťažkými kovmi. Rastlina počas svojho rastu vstrebáva polutanty z vody aj zo vzduchu. Bola zistená prítomnosť goethitu, ktorý sa v dreve vytvára (podobne ako v sedimentárnej hornine) ako sekundárny magnetický minerál počas jej

vysýchania. Vzorky drevín z rôznymi magnetickými parametrami boli podrobené akustickým skúškam.

Korelácia oboch fyzikálnych parametrov bola prezentovaná na 18. konferencii slovenských fyzikov v septembri t.r. v Banskej Bystrici.

V súčasnosti je spracovávaný súbor ďalších cca 300 vzoriek z lipového dreva. Vzorky boli odobraté z rôznych častí stromov (kmeň, korene, koruna). Správa o meraní bude vypracovaná do konca januára 2011. Všetky merania boli robené v Paleomagnetickom laboratóriu GFÚ SAV v Modre Piesku.

5.) Úloha impulzného magnetického poľa v procese heterogénnej akrécie terestrických planét.

Zodpovedný riešiteľ: Igor Túnyi
Trvanie projektu: 1.1.2010 / 31.12.2011
Evidenčné číslo projektu: 2/0218/10
Organizácia je koordinátorom projektu: áno
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 0
Čerpané financie: Vega: 3395 €

Dosiahnuté výsledky:

V roku 2010 bolo riešenie upriamené na konštrukciu experimentálneho zariadenia na generáciu impulzných magnetických polí. Boli tiež vykonané prvé pokusy. Proces namagnetovania a zhukovania feromagnetických častíc vplyvom impulzného magnetického poľa bol nasnímaný rýchlokamerou. Ukázalo sa, že pôvodne nemagnetické kusy hmoty sa po namagnetovaní a dostatočnom priblížení spájajú čo môže byť experimentálnym indikátorom vytvárania klastrov hmoty v protoplanetárnom oblaku. Výsledky budú prezentované na konferencii o protoplanetárnych mrakoch vo februári t.r. v Gottingene (Ger).

- I. Tunyi, P. Guba: Magnetic and electrostatic charging properties of electrical discharges, Planet Formation and Evolution, Extended Abstract, February 14-16, Gottingen, 2011
O. Orlicky: Magnetism and magnetic properties of Ti-rich titanomagnetite and its tendency for alteration in favour of titanomaghemite, Contrib. Geophys. Geod., 40, 1, 65-86, 2010
O. Orlicky: A realistic approach to explanation of the normal and reversed remanent magnetization of rocks: Application for submarine volcanics, Contrib. Geophys. Geod., 40, 2, 159-172, 2010
O. Orlicky: On the demonstration of the normal polarity of remanent magnetization by volcanic rocks containing magnetite or hematite, Geophys. Geod., 40, 3, 263-282, 2010

6.) Dlhodobé registrácie variácií geomagnetického poľa na Geomagnetickom observatóriu v Hurbanove (*Long-term variations of the geomagnetic field on the Hurbanovo Geomagnetic observatory*)

Zodpovedný riešiteľ: Magdaléna Váczyová
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu: 2/0059/08
Organizácia je koordinátorom projektu: áno
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV

Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 0
Čerpané financie: Vega: 2093 €

Dosiahnuté výsledky:

V rámci projektu bola ukončená digitalizácia starých záznamov na GO v Hurbanove 1900-1998. Bola doplnená databáza hodinových priemerov GMP a poslaná do WDC Edinburgh (roky do 1945) a boli taktiež doplnené a korigované tie hodinové priemery GMP, ktoré boli posielané do WDC od roku 1949.

7.) Analýza robustnosti vybraných gravimetrických a geodynamických interpretačných metód v geofyzikálnych obrátených úlohách (*Robustness analysis of selected gravimetric and geodynamic interpretation methods in geophysical inverse problems*)

Zodpovedný riešiteľ: Peter Vajda
Trvanie projektu: 1.1.2009 / 31.12.2011
Evidenčné číslo projektu: 2/0107/09
Organizácia je koordinátorom projektu: áno
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Slovensko: 1
Čerpané financie: Vega: 8929 €

Dosiahnuté výsledky:

Boli ohodnotené chyby výpočtu topokorekcií v extrémnom vysokohorskom teréne, akým sú Tatry, kde hodnoty topokorekcií dosahujú až 80 mGal. Hlavným zdrojom chýb topokorekcie je nepresnosť a kvalita použitého digitálneho modelu terénu. Chyby v určení topokorekcie môžu dosahovať až 10 mGal i viac. Takáto chyba vo vstupných dátach spôsobuje významnú chybu pri určovaní štruktúry a skladby zemskej kôry.

Vylepšili sme metódu výpočtu atmosférickej korekcie. Táto metóda bola aplikovaná v rámci medzinárodnej spolupráce na území Nového Zélandu. Venovali sme sa aj metodike výpočtu globálnych gravimetrických korekcií pretože svojou dlhovou zložkou majú vplyv na presnosť interpretácie stavby zemskej kôry hlavnej v hlbšej oblasti.

Na základe dosiahnutých výsledkov získaných zostavením mapy úplných Bouguerových anomálií strednej Európy, 2D integrovaným geofyzikálnym modelovaním a 3D modelovaním tiažového poľa sme rozšírili a zlepšili doterajšie poznatky o geofyzikálnych poliach a nepriamo aj o stavbe a dynamike litosféry v Karpatsko-panónskej oblasti. Za rozhodujúci poznatok je treba pokladať, že z geofyzikálneho hľadiska litosféra Karpatsko-panónskej oblasti sa výrazne líši od okolitých tektonických jednotiek, ktoré sú zastúpené staršími tektonickými jednotkami Európskej platformy. Na základe získaných nových a originálnych výsledkov bolo urobené nové rozdelenie Západných Karpát, ktoré odráža nielen pred-neogénny a neogénny vývoj litosféry ale tiež pliocénno-kvartérnu geodynamiku, ktorá kontroluje vývoj súčasného georeliéfu.

Pokračovanie v modelovaní teplotných polí ovplyvnených refrakciou tepelného toku na v 2D a 3D prostredí metódou konečných diferencií. Anomálne telesá a topografia sú v modeloch ohraničené ľubovoľnými polygonálnymi a polyhedrálnymi štruktúrami. Zameranie modelovacích prác: vplyv refrakcie na geotermické merania, interpretácia meraní hustoty tepelného toku a konštrukcia máp hustoty tepelného toku nad nehomogénnym a nespojitým prostredím, robustnosť metód geotermického modelovania. Niektoré pomocné výpočty a grafické výstupy boli vykonané v programovom prostredí Matlab.

Limity a citlivosť gravimetrických metód boli overované v archeologických aplikáciách pri vyhľadávaní dutín a detekcii hrobiek.

WOS (ISI), CC publikácie

- Bielik, M., Alasonati-Tašárová, Z., Zeyen, H., Dérerová, J., Afonso, J.C., Csicsay, K., 2010: Improved geophysical image of the Carpathian-Pannonian Basin region. *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica*, Vol. 45, No. 3, 284–298.
- Minár, J., Bielik, M., Kováč, M., Plašienka, D., Barka, I., Stankoviansky, M., Zeyen, H., 2010: New morphostructural subdivision of the Western Carpathians: An approach integrating geodynamics into targeted morphometric analysis. *Tectonophysics* (In Press)
- Kováč, M., Hók, J., Minár, J., Vojtko, R., Bielik, M., Pipík, R., Rakús, M., Král', J., Šujan, M., Králiková, S., 2010: Landscape development of the Turiec Basin catchment during the Neogene and Quaternary. *Geologica Carpathica*. (submitted)
- Karcol, R., 2010: Gravitational attraction and potential of spherical shell with radially dependent density. *Studia Geophysica et Geodaetica*, in press.

SCOPUS, Versita publikácie

- Tenzer R., J. Mikuška, I. Marušiak, R. Pašteka, R. Karcol, P. Vajda, P. Sirguey, 2010. A compilation of the detailed map of the atmospheric gravity correction for New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, Vol 53(4), 333–340, DOI: 10.1080/00288306.2010.510171
- Tenzer R., Abdalla A., Vajda P., Hamayun, 2010. The spherical harmonic representation of the gravitational field quantities generated by the ice density contrast. *Contributions to Geophysics and Geodesy* Vol. 40(3), 207–223, doi: 10.2478/v10126-010-0009-1
- Tenzer, R., P. Vajda, and Hamayun, 2010. A mathematical model of the bathymetry-generated external gravitational field. *Contributions to Geophysics and Geodesy*, Vol. 40(1), 31–44, doi: 10.2478/v10126-010-0002-8
- Zahorec P., Pašteka R., Papčo J.: The estimation of errors in calculated terrain corrections in the Tatra Mountains, *Contributions to Geophysics and Geodesy*, Vol 40/4, 2010, 323–350.

prednášky a postre na konferenciách, abstrakty

- Pánisová, J., Pašteka, R., Rabbel, W., Bielik, M., Wunderlich, T., Papčo, J., Inca, 2009 team. Geophysical Survey for Crypt Detection in the Church of Virgin St. Mary's Birth in Horné Krškany, Slovakia. In *Near Surface 2010 - 16th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, September 6–8, 2010, Zurich, Switzerland, B23. ISBN 978-90-73781-88-7. (poster, abstract)
- Majcin, D., Hvoždara, M., Bilčík, D.: Heat flow refraction on structures with conductivity contrast. Geodynamical phenomena: From observations and experiments to theory and modeling (Ukraine). In *Geophysical Journal*, Kiev, 2010, Vol. 32/4, 90–91 (abstract)

8.) Paralelné a regularizované modelovanie potenciálových polí v karpatsko-panónskej oblasti (*Parallel and regularized modelling of potential fields in Carpathian-Pannonian region*)

Zodpovedný riešiteľ:	Peter Vajda
Trvanie projektu:	1.1.2009 / 31.12.2011
Evidenčné číslo projektu:	1/0461/09
Organizácia je	nie
koordinátorom projektu:	

Koordinátor: RNDr. Roman Pašteka, Ph.D.; Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky PriF UK Bratislava
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Slovensko: 1
Čerpané financie: Vega: 5142 €

Dosiahnuté výsledky:

Hustotným modelovaním na dvoch západo-východných profiloch bola upresnená stavba Turčianskej kotliny. Výsledky ukázali, že všetky neogénne jednotky upadajú smerom do centra panve. Od Veľkej Fatry upadajú na východ a od Malej Fatry v opačnom smere k centru kotliny.

Boli ohodnotené chyby výpočtu topokorekcií v extrémnom vysokohorskom teréne, akým sú Tatry, kde hodnoty topokorekcií dosahujú až 80 mGal. Naša analýza odhaduje maximálne chyby vo výpočte topokorekcií v rámci celého Slovenska. Zamerali sme sa na odhad chýb spôsobených použitím rôznych dostupných výpočtových postupov (tieto postupy sme testovali aj na syntetických modeloch terénu). Ďalej sme analyzovali vplyv nepresností v súradniciach a výškach meraných bodov a na záver sme sa zaoberali chybami spôsobenými použitím rôznych digitálnych modelov reliéfu (DMR). Najdôležitejším výsledkom našich testov je fakt, že kvalita použitého DMR je kritickým faktorom pre presnosť topokorekcií v takomto teréne (súčasne s nedoriešenou otázkou používania meraných resp. interpolovaných výšok bodov výpočtu pri výpočte blízkych topokorekcií). Príslušné chyby môžu byť väčšie ako 10 mGal. Spresnili sme aj výpočet atmosférickej korekcie.

2D integrovaným geofyzikálnym modelovaním a 3D modelovaním tiažového poľa sme upresnili obraz o stavbe a dynamike litosféry v Karpatsko-panónskej oblasti. Na základe získaných nových a originálnych výsledkov bolo urobené nové rozdelenie Západných Karpát, ktoré odráža nielen pred-neogénny a neogénny vývoj litosféry ale tiež pliocénno-kvartérnu geodynamiku, ktorá kontroluje vývoj súčasného georeliéfu.

WOS (ISI), CC publikácie

- Minár, J., Bielik, M., Kováč, M., Plašienka, D., Barka, I., Stankoviansky, M., Zeyen, H., 2010: New morphostructural subdivision of the Western Carpathians: An approach integrating geodynamics into targeted morphometric analysis. *Tectonophysics* (In Press).
- Bielik, M., Alasonati-Tašárová, Z., Zeyen, H., Dérerová, J., Afonso, J.C., Csicsay, K., 2010: Improved geophysical image of the Carpathian-Pannonian Basin region. *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica*, Vol. 45, No. 3, 284–298.
- Karcol, R. 2010: Gravitational attraction and potential of spherical shell with radially dependent density. *Studia Geophysica et Geodaetica*, in press
- Kováč, M., Hók, J., Minár, J., Vojtko, R., Bielik, M., Pipík, R., Rakús, M., Král', J., Šujan, M., Králiková, S., 2010: Landscape development of the Turiec Basin catchment during the Neogene and Quaternary. *Geologica Carpathica*. (submitted).

SCOPUS, Versita publikácie

- Grinč, M., Bielik, M., Mojzeš, A., Hók, J., 2010: Results of the gravity field interpretation in the Turčianska Kotlina Basin. *Contributions to Geophysics and Geodesy*. Vol. 40, No. 2, 103–120
- Zahorec P., Pašteka R., Papčo J.: The estimation of errors in calculated terrain corrections in the Tatra Mountains, *Contributions to Geophysics and Geodesy*, Vol 40/4, 2010, 323–350.
- Tenzer R., J. Mikuška, I. Marušiak, R. Pašteka, R. Karcol, P. Vajda, P. Sirguy, 2010: A compilation of the detailed map of the atmospheric gravity correction for New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, Vol 53(4), 333–340, DOI: 10.1080/00288306.2010.510171

9.) Národná sieť geomagnetických sekulárnych staníc (*National Network of Magnetic Repeat Stations*)

Zodpovedný riešiteľ: Fridrich Valach
Trvanie projektu: 1.1.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu: 2/0023/08
Organizácia je áno
koordinátorom projektu:
Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 0
Čerpané financie: Vega: 2403 €

Dosiahnuté výsledky:

V rámci pracovnej skupiny MagNetE boli na území Slovenska vykonané merania všetkých elementov magnetického poľa na sieti magnetických sekulárnych staníc. Spracovanie definitívnych výsledkov bude vykonané po ukončení registrácie magnetického poľa geomagnetickým observatóriom v Hurbanove pre rok 2010, pretože tieto doplňujúce údaje sú nevyhnutné k odstráneniu tranzientných porúch, ako aj sezónnej (ročnej) a dennej variácie geomagnetického poľa. Výsledky budú prezentované na konferencii MagNetE v máji 2011. V časti projektu, týkajúcej sa predpovedania geomagneticky porušených dní sme skúmali vplyv parametrov slnečného vetra na index geomagnetickej aktivity Dst [1] a použili sme umelé neurónové siete, lineárne filtre a rekurentné siete, na modelovanie parametrov kozmického počasia [2], [3] – zamerali sme sa na modelovanie slnečných energetických častíc [4], ktoré majú kľúčový význam aj pre praktické účely, akými je napríklad ochrana technických zariadení na geostacionárnych družiciach ap.

- [1] Revallo, M., Valach, F., Váczyová, M.: The geomagnetic storm of August 2010 as a lesson of the space weather modeling. In Contributions to Geophysics and Geodesy, 2010, vol. 40, no.4, p. 313-322.
- [2] Hejda, P., Bochníček, J., Valach, F., Revallo, M.: On the solar energetic events, neural networks and forecasts of the geomagnetic activity. In SGEM 2009: 9th International multidisciplinary scientific geoconference, Vol. I, Conference Proceeding – Modern Management of Mine Producing, Geology and Environmental Protection. Albena, 2009, s. 685-692. (Doplnok za minulý rok)
- [3] Valach, F., Revallo, M., Hejda, P., Bochníček, J.: Modelovanie kozmického počasia umelou neurónovou sieťou. In Zborník referátov z 20. celoštátneho slnečného seminára, Papradno, 31. máj - 4. jún 2010. Editor Ivan Dorotovič. – Hurbanovo: Slovenská ústredná hviezdáreň, 2010, s. 162-168. ISBN 978-80-85221-68-8.
- [4] Valach, F., Revallo, M., Hejda, P., Bochníček, J.: Predictions of SEP Events Based on Linear Filter and Layer Recurrent Neural Network. In 7th European Space Weather Week, November 15-19, 2010, Bruges, Belgium, Abstract Book, p. 69.

10.) Integrované geofyzikálne modelovanie geologických štruktúr pohoria Tribeč (*Integrated geophysical modelling of geological structures of Tribeč mountains*)

Zodpovedný riešiteľ: Ján Vozár
Trvanie projektu: 1.1.2009 / 31.12.2011
Evidenčné číslo projektu: 2/0169/09
Organizácia je áno
koordinátorom projektu:

Koordinátor: Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 0
Čerpané financie: Vega: 3348 €

Dosiahnuté výsledky:

Náplňou doterajšieho riešenia projektu bolo v metodologickej časti hľadanie možností dokonalejšej interpretácie nameraných magneto-telurických hodnôt na profile a v aplikovanej sfére testovanie možností výberu horninových komplexov, ktoré by spĺňali namerané parametre vodivosti a zároveň by boli v súlade so súčasnými interpretáciami tektonickej stavby Západných Karpát. Čiastočné podporné výsledky boli publikované (zoznam publikácií). V ďalšom kroku budú do interpretácie zahrnuté aj iné geofyzikálne údaje, hlavne seizmické a gravimetrické.

Hvoždara M., Vozár J., 2010: Anomalies of geomagnetic field due to a vertical prolate rotational ellipsoid. Contr. Geophys.Geodesy, 40, 3, 185-205.

Vozár J. and Semenov V.Y., 2010: Compatibility of induction methods for mantle soundings. Jour. Geophys.Res., 115, 1-9.

Kubeš P., Bezák V., Kucharič L., Filo M., Vozár J., Konečný V., Kohút M. and Gluch A., 2010: Magnetic field of the Western Carpathians (Slovakia): reflections on the structure of the crust. Geol. Carp., 61, 5, 437-447.

Programy: APVV

11.) Optimálne presné konečno-diferenčné schémy na modelovanie zemetrasení (*Optimally-accurate finitedifference schemes for modelling earthquakes*)

Zodpovedný riešiteľ: Miriam Kristeková
Trvanie projektu: 1.9.2008 / 31.12.2010
Evidenčné číslo projektu: APVV-0435-07
Organizácia je koordinátorom projektu: nie
Koordinátor: Prof. RNDr. Peter Moczo, DrSc., Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie, FMFI UK
Počet spoluriešiteľských inštitúcií: 1 - Slovensko: 1
Čerpané financie: APVV: 6639 €

Dosiahnuté výsledky:

V predchádzajúcom roku riešenia projektu sme najprv s prekvapením zistili, že veľmi nádejne vyzerajúce optimálne-presné konečno-diferenčné schémy, navrhnuté Gellerom a Takeuchim na základe presvedčivej argumentácie a logického kritéria, strácajú presnosť s rastúcim pomerom rýchlostí šírenia P a S vln (ďalej len VP/VS). Pritom sú však bezkonkurenčne najpresnejšie pre nízke hodnoty VP/VS. Keďže primárnym strategickým cieľom projektu bolo vyvinúť dostatočne presné a zároveň výpočtovo efektívne schémy najmä pre numerické modelovanie seizmického pohybu počas zemetrasení v lokálnych povrchových štruktúrach zodpovedných za tzv. lokálne efekty zemetrasení a keďže hodnoty VP/VS dosahujú práve v povrchových sedimentárnych štruktúrach relatívne vysoké hodnoty (bežne nad 5), bolo logické sústrediť sa na problém, prečo môže numerická schéma strácať presnosť s rastúcim VP/VS. Predchádzajúci rok riešenia projektu sme končili analýzou šiestich základných konečno-diferenčných a konečno-elementných schém.

Základných v tomto probléme znamená nutne 2D schémy 2. rádu presnosti v čase a priestore. Analýza priniesla nečakané výsledky. Dosiaľ sme nezistili, že by niekto podobnú analýzu vykonal a dospel k podobným výsledkom.

Logickým pokračovaním analýzy základných schém bola detailná analýza schém, ktoré sú v súčasnosti najdôležitejšie pre 3D modelovanie reálnych lokalít. Do analýzy sme zahrnuli 12 explicitných schém založených na metóde konečných diferencií, metóde konečných elementov, metóde spektrálnych elementov a nespojitej Galerkinovej metóde. Všetky schémy sú 2. rádu presnosti v čase. 7 schém je 2. rádu presnosti v priestore, 5 schém je 4. rádu. Konečno-diferenčné schémy zahŕňajú konvenčnú, čiastočne striedavo usporiadanú a striedavo usporiadanú časopriestorovú sieť. Pre všetky schémy sme našli jednotnú reprezentáciu. Posunutie v sieťovom bode v časovej hladine $m+1$ je funkciou posunutí v okolitých sieťových bodoch v časových hladinách m a $m-1$. Samotná jednotná reprezentácia je užitočná vzhľadom k tomu, že sme použili dve silné formulácie (v posunutí a v posunutí a napätí) a jednu slabú formuláciu pohybovej rovnice.

Definovali sme relatívnu a absolútnu chybu schémy ako rozdiel medzi presným a numerickým riešením v hladine $m+1$. Numerické riešenie je hodnota získaná schémou, v ktorej sú pre časové hladiny m a $m-1$ zadané presné hodnoty pre rovinnú S vlnu. (S P vlnami schéma nemá problém.) Keďže schémy majú rôzne podmienky stability a teda používajú rôzne časové kroky, normalizovali sme chyby tým, že sme ich delili kvadrátom príslušného časového kroku. Kvadrátom kvôli aproximácii časovej derivácie 2. rádom. Aby nemali takto normalizované chyby umelo vysoké hodnoty, násobili sme ich aj rozumne zvolenou hodnotou časového kroku pre schému, ktorá je najmenej citlivá na pomer VP/VS.

Numericky sme vypočítali relatívne chyby schém ako funkcie pomeru VP/VS a pre tri hodnoty pomeru VP/VS ako funkcie smeru šírenia v súradnicovej rovine. Pritom sme použili všeobecne používané hodnoty priestorového vzorkovania pre schémy 2. a 4. rádu. Okrem toho sme vypočítali priemer absolútnych chýb pre všetky smery šírenia vlny v priestore. Výsledky potvrdili teoretický predpoklad z analýzy 2D schém 2. rádu – citlivosť schém na VP/VS nie je problémom rádu. Potvrdili sme tiež, že tradičné priestorové vzorkovanie konečno-elementných schém je v prípade vyššieho VP/VS nedostatočné. Najväčším prekvapením bol značný pokles presnosti spektrálno-elementných schém s rastúcim VP/VS. Podobne zaujímavým výsledkom bolo potvrdenie hypotézy, s ktorou sme navrhli dve alternatívne schémy 4. rádu na konvenčnej sieti. Jednu sme navrhli tak, aby nemala problém s rastúcim VP/VS, druhú tak, aby tento problém mala. Numerické výsledky boli konzistentné s našim predpokladom. Treba hovoriť o konzistencii, keďže sme pri konštrukcii schém nevedeli, ako rozdiel presne kvantifikovať. Dobré správanie konečno-diferenčnej schémy na konvenčnej sieti s rastúcim VP/VS je absolútna novinka a určite je dostatočnou indikáciou na ďalšie skúmanie možností aplikácie schémy v prípade nehomogénneho prostredia – čo je však otvorený netriviálny problém.

Kritériom, ktorým sme rozlíšili dve konvenčné schémy bol pomer veľkostí hlavných členov chýb aproximácie zmiešanej a nezmiešanej druhej priestorovej derivácie. Schémy nestrácajú presnosť s rastúcim VP/VS, ak je pomer chýb rovný jednej a ak sú chyby samotné dostatočne malé. Samotná hodnota pomeru a veľkosti chýb však neumožňujú apriórne kvantitatívne porovnanie presnosti schém.

Aby sme našli kvantitatívne kritérium, definovali sme chybu aproximácie priestorových derivácií, pričom sme eliminovali podiel chyby aproximácie časovej derivácie. Chybu sme rozdelili na časť, ktorá rastie s rastúcim VP/VS a časť, ktorá sa s rastúcim VP/VS nemení. Prvá chyba rozumne kvantifikuje citlivosť schém na VP/VS a môže byť použitá ako kritérium pri konštrukcii numerickej schémy. Toto kritérium podľa nás otvára nový prístup v hľadaní nových dostatočne presných a výpočtovo efektívnych schém.

To je, samozrejme, zásadná otázka. Geller a Takeuchi navrhli optimálne-presné konečno-diferenčné schémy z dvoch dôvodov. Prvým bola snaha vyvinúť presnejšiu schému, akou je v súčasnosti najpoužívanejšia schéma 4. rádu na striedavo usporiadanej sieti. Druhým bola snaha eliminovať inherentný problém schém na striedavo usporiadaných sieťach – každá veličina má svoju sieťovú polohu a aplikácia okrajových podmienok je tak zásadne problematická. Geller a Takeuchi našli

takú schému, avšak, ako už bolo uvedené, ukázalo sa, že len pre najnižšie hodnoty VP/VS . Úloha nájsť novú schému teda zostáva. Pri jej hľadaní je nutné zohľadniť nami nájdené kritérium.

Z pôvodného zámeru projektu sme sa teda jeho riešením dostali do základnejšej polohy: namiesto overenia a rozpracovania optimálne-presných schém pre modelovanie šírenia seizmických vln a šírenia trhliny na zlome sme dospeli k zisteniu, prečo tieto schémy nefungujú a aké kritérium musia spĺňať numerické schémy všeobecne, ak majú byť použiteľné aj v povrchových štruktúrach, ktoré sú zodpovedné za najväčšie škody pri zemetrasení.

Popri riešení ústredného problému sme riešili aj iné problémy v súlade s plánom projektu.

Dôležitým všeobecným výsledkom je nájdenie stabilného algoritmu diskontinuitnej priestorovej siete, ktorá zásadným spôsobom znižuje pamäťové nároky konečno-diferenčných schém a redukciou počtu bodov siete aj celkový výpočtový čas. Predtým bolo publikovaných viacero algoritmov, avšak ani jeden nebol stabilný. Naša práca vysvetľuje prečo. Naš algoritmus v spojitosti s našou parametrizáciou materiálových vlastností robí z našej konečno-diferenčnej schémy v súčasnosti pravdepodobne najpresnejšiu a zároveň výpočtovo najefektívnejšiu numerickú schému; potvrdzujú to numerické simulácie pre francúzske i grécke lokality.

Z ostatných výsledkov treba ešte explicitne spomenúť pôvodné algoritmy on-line adaptívneho zhladzovania rýchlosti sklzu v numerickej simulácii šírenia trhliny a tiež a posteriori filtrácie časových histórií rýchlosti sklzu.

Publikované výstupy:

Časopisecké články

- Galis, M., Moczo, P., Kristek, J., Kristekova, M., 2010. An adaptive smoothing algorithm in the TSN modelling of rupture propagation with the linear slip-weakening friction law. *Geophys. J. Int.* 180, 418–432.
- Skarlatoudis, A. A., Papazachos, C. B., Theodoulidis, N., Kristek, J., Moczo, P., 2010. Local site-effects for the city of Thessaloniki (N. Greece) using a 3-D finite-difference method: a case of complex dependence on source and model parameters. *Geophys. J. Int.* 182, 279–298.
- Moczo, P., Kristek, J., Galis, M., Pazak, P., 2010. On accuracy of the finite-difference and finite-element schemes with respect to P-wave to S-wave speed ratio. *Geophys. J. Int.* 182, 493–510.
- Chaljub, E., Moczo, P., Tsuno, S., Bard, P.-Y., Kristek, J., Käser, M., Stupazzini, M., Kristekova, M., 2010. Quantitative Comparison of Four Numerical Predictions of 3D Ground Motion in the Grenoble Valley, France. *Bull. Seism. Soc. Am.* 100, 1427–1455.
- Kristek, J., Moczo, P., Galis, M., 2010. Stable discontinuous staggered grid in the finite-difference modeling of seismic motion. *Geophys. J. Int.*, 183, 1401–1407

Publikované abstrakty prednášok na konferenciách

- Moczo, P., Kristek, J., Pazak, P., Galis, M., Chaljub, E., 2010. On Accuracy of the Finite-difference, Finite-element and Spectral-element Schemes for Modeling Seismic Motion in Media With a Large P-wave to S-wave Speed Ratio, In: *Geophysical Research Abstracts Vol. 12*, EGU2010-9297, EGU General Assembly 2010, 02 – 07 May, Vienna, Austria.
- Gális, M., Moczo, P., Kristek, J., Kristekova, M., 2010. An Adaptive Smoothing Algorithm in the TSN Modeling of Rupture Propagation with the Linear Slip-weakening Friction Law, In: *Geophysical Research Abstracts Vol. 12*, EGU2010-9509, EGU General Assembly 2010, 02 – 07 May, Vienna, Austria.
- Moczo, P., Kristek, J., Pazak, P., Galis, M., Chaljub, E., 2010. On Accuracy of the Numerical Schemes in Media With a Large P-wave to S-wave Speed Ratio. *Seismol. Res. Lett.* 81(2), 321. 2010 Annual Meeting 21–23 April Portland, Oregon, USA.
- Moczo, P., Kristek, J., Galis, M., Chaljub, E., Etienne, V., 2010. FDM, FEM, SEM and DGM:

Comparison, Accuracy and Efficiency in Numerical Modeling of Seismic Motion. Eos Trans. AGU, 91(26), West. Pac. Geophys. Meet. Suppl., Abstract S31B-04 INVITED.

Moczo, P., Galis, M., Kristekova, M., Kristek, J. 2010. The TSN Modeling of Rupture Propagation With Two Slip-dependent Friction Laws. In: Proceedings of the Workshop – Abstract Book, Workshop on Earthquake Source Dynamics: Data and Data-constrained Numerical Modeling - ESD 2010 June 27 – July 1, 2010, Smolenice Castle, Slovak Republic.

Gális, M., Moczo, P., Kristek, J., Kristeková, M., 2010. The finite-element TSN modeling of rupture propagation with slip-dependent friction laws – spatial sampling, adaptive smoothing and a posteriori filtration. In: Abstract Book, ESC 2010 32nd General Assembly, Sep. 6-10, 2010, Montpellier, France, p. 323. Also on CD.

Hollender, F., Chaljub, E., Moczo, P., Bard, P.-Y., Manakou, M., Bielak, J., Theodulidis, N., Tsuno, S., Ptilakis, K., Gélis, C., 2010. Evaluation of ground motion numerical simulation relevance: main results of the EUROSEISTEST verification and validation project. In: Abstract Book, ESC 2010 32nd General Assembly, Sep. 6-10, 2010, Montpellier, France, p. 89. Also on CD.

Publikované abstrakty posterov na konferenciách

Moczo, P., Kristek, J., Galis, M., 2010. A Stable Algorithm for a Discontinuous Staggered Grid in the 4th-order Velocity-stress Finite-difference Modeling of Seismic Ground Motion, In: Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-9183, EGU General Assembly 2010, 02 – 07 May, Vienna, Austria.

Chaljub, E., Bard, P.-Y., Hollender, F., Theodulidis, N., Moczo, P., Tsuno, S., Kristek, J., Cadet, H., Bielak, J., 2010. Euroseistest Numerical Simulation Project: Comparison with Local Earthquake Recordings for Validation. Seismol. Res. Lett. 81(2), 308.

Moczo, P., Kristek, J., Franek, P., Chaljub, E., Bard, P.-Y., Tsuno, S., Hollender, F., Iwata, I., Iwaki, A., Priolo, E., Klin, P., Aoi, S., Mariotti, C., Bielak, J., Taborda, R., Karaoglu, H., Etienne, V., Virieux, J., 2010. Numerical Modeling of Earthquake Ground Motion in the Mygdonian Basin, Greece: Verification of the 3D Numerical Methods. Seismol. Res. Lett. 81(2), 310.

Kristek, J., Moczo, P., Galis, M., 2010. Stable Discontinuous Staggered Grid in the 4th-order Finite-difference Modeling of Seismic Ground Motion. Seismol. Res. Lett. 81(2), 309.

Moczo, P., Kristek, J., Franek, P., Chaljub, E., Bard, P.-Y., Tsuno, S., Hollender, F., Iwata, T., Iwaki, A., Priolo, E., 2010. Site effects and ground motion prediction in the Mygdonian basin – verification of the 3D numerical methods. In: Abstract Book, ESC 2010 32nd General Assembly, Sep. 6-10, 2010, Montpellier, France, p. 212. Also on CD.

Prednáška

Moczo, P., Kristek, J., Galis, M., Chaljub, E., Etienne, V., 2010. Comparison of accuracy of the FDM, FEM, SEM and DGM. The 1st QUEST Workshop, Sep. 19-25, 2010, Capo Caccia, Sardinia, Italy. INVITED

PhD dizertácia

Franek, P., 2010. Modelovanie seizmického pohybu na reálnych lokalitách. Cadarache a Mygdónsky bazén. PhD dizertácia. 164 strán. FMFI UK Bratislava.

12.) Neotektonická aktivita územia Západných Karpát (*Neotectonic activity of Western Carpathians*)

Zodpovedný riešiteľ: Ján Madarás
Trvanie projektu: 1.5.2007 / 30.5.2010
Evidenčné číslo projektu: APVV-0158-06

Organizácia je nie
koordinátorom projektu:
Koordinátor: RNDr. František Marko, CSc., PriF UK
Počet spoluriešiteľských 1 - Slovensko: 1
inštitúcií:
Čerpané financie:

Dosiahnuté výsledky:

Rok 2010 bol posledným rokom predĺženého riešenia projektu, preto v tomto období neboli rozbehnuté ďalšie práce a finalizovali sa výstupy prác z predchádzajúcich rokov.

Činnosť tímu GFÚ SAV v poslednom roku riešenia spočívala vo finalizácii výsledkov výskumu. Najvýraznejším výsledkom je dokončenie prác na interpretácii dát zo zemetrasení v oblasti Dobrej Vody – analýza ohniskových mechanizmov a momentových tenzorov a určenie tektonického napätia v tejto oblasti. Výsledky boli prezentované na konferenciách a publikované v odborných časopisoch. Boli analyzované aj záznamy z terénnych meraní tzv. nano-seizmickej aktivity v oblasti Dobrej Vody, cieľom ktorých bolo otestovať vhodnosť použitia nového spôsobu merania mikro/nano-aktivity v podmienkach významnej slovenskej epicentrálnej oblasti, otestovať efektívnosť nových metód spracovania seizmických záznamov a v prípade úspechu meraní identifikovať aktívne časti zlomov v tejto oblasti. Takýto druh terénnych meraní a analýz sa na Slovensku uskutočnil prvý krát. Závery ohľadne definitívneho počtu zaznamenaných nano-zemetrasení a prípadne ohľadne ich priestorového rozloženia vzhľadom k doteraz známym zlomovým líniam bude možné vyvodiť až po úplnom ukončení náročného spracovania celého veľmi objemného súboru údajov. Je ale nesporné, že recentné napäťové pole je reprezentované horizontálnou kompresiou SV – JZ smeru, čo je vzhľadom SSZ-JJV orientovaným recentným stresom v predpolí Karpát prekvapujúcim zistením.

Z ďalších výsledkov je možné uviesť finalizáciu výstupov zameraných na riešenie problematiky neotektonického výskumu – datovania mladého kvartérneho zlomu na južnom úpätí Kozích chrbtov (vikartovský zlom). Výsledky výskumu neotektonických línii v Západných Karpatoch boli prezentované v roku 2009 na pracovnom stretnutí vo Vernári. V roku 2010 vyšli tlačou prezentované príspevky. Trojročný výskum vyústil do zostavenia publikácie, ktorá je t. č. zadaná do tlače (Vojtko et al. in review). V tejto štúdii je prvýkrát exaktne datovaný vek aktivity zlomu luminiscenčnou metódou (130 tis. rokov) v ZK, z čoho bola kvantifikovaná minimálna priemerná rýchlosť zlomového sklzu 1 mm/rok. Tieto parametre a definované morfotektonické charakteristiky zlomu sú typické pre aktívne dislokácie.

Publikované výstupy:

Fojtíková, L. 2009: Momentové tenzory zemetrasení a tektonické napätie v ohniskovej oblasti Malé Karpaty. Manuskr., Dizertačná práca, archív FMFI UK, Bratislava.

Vavryčuk V., Fojtíková, L., Cipciar, A. & Madarás, J. 2009: Focal Mechanisms of microearthquakes in the Dobra Voda seismoactive area in the Male Karpaty Mts., Slovakia. AGU Fall meeting 2009 (San Francisco, USA, December 14 – 18, 2009).

Fojtíková, L., Vavryčuk, V., Madarás, J. & Cipciar, A. 2010: Analýza zemetrasení použitých na určenie tektonického napätia v oblasti Malých Karpát. Abstract, INTERNATIONAL FIELD WORKSHOP ON NEOTECTONICS, Vernár, 15. – 18. 10. 2009, Mineralia slovac, Geovestník, 42, 2, 256 – 257.

Fojtíková, L. & Vavryčuk, V. 2010: Focal mechanisms of micro-earthquakes in seismoactive area, in the Malé Karpaty Mts., Slovakia. ESD 2010 - Workshop Earthquake Source Dynamics: Data and Data-constrained Numerical Modeling June 27 - July 1, 2010, Smolenice Castle, Slovakia.

- Fojtíková, L., Vavryčuk, V., Cipciar, A. & Madarás, J. 2010: Focal Mechanisms of Microearthquakes in the Dobrá Voda Seismoactive Area in the Malé Karpaty Mts., Slovakia. Tectonophysics, Elsevier, Amsterdam, Volume 492, Issues 1-4, 20 September 2010, Pages 213-229. ISSN: 00401951.
- Marko, F., Vojtko, R., Gajdoš, V., Madarás, J., Mojzeš, A. & Rozimant, K. 2010: Neotectonic records in the Muráň fault zone (Western Carpathians). International field workshop on tectonics. Vikartovce fault (VIF) & Muráň fault (MUF) – Vernár, Slovakia, 15.-18. 10. 2009. Medzinárodný terénny workshop so zameraním na neotektonickú aktivitu vikartovského a muránskeho zlomu – Vernár, 15. – 18. 10. 2009. Mineralia Slovaca, Geovestník, 42, 2, 259.
- Vojtko, R., Marko, F., Madarás, J., Beták, J. & Preusser, F. 2010: Quaternary tectonic activity of the Vikartovce fault (Hornádska kotlina Basin, Western Carpathians). International field workshop on tectonics. Vikartovce fault (VIF) & Muráň fault (MUF) – Vernár, Slovakia, 15.-18. 10. 2009. Medzinárodný terénny workshop so zameraním na neotektonickú aktivitu vikartovského a muránskeho zlomu – Vernár, 15. – 18. 10. 2009. Mineralia Slovaca, Geovestník, 42, 2, 260-261.
- Marko, F., Preusser, F., Vojtko, R., Madarás, J. & Kováčová, M. 2010: A contribution to dating Quaternary faults (Vikartovce fault, Western Carpathians). In: M. Kohút (edit.): DATING 2010, Conf. Proceeds., Konferencie, Sympóziá, Semináre, ŠGÚDŠ Bratislava, 23-24.
- Vojtko, R., Marko, F., Preusser, F., Madarás, J. & Kováčová, M.: Evidence for the Late Quaternary uplift along the Vikartovce Fault (Western Carpathians, Slovakia). Austrian Journal of Earth Sciences, Wien, [CC] submitted.

13.) LPP- P -0247-09 Meteorológia pre verejnosť

Zodpovedný riešiteľ:	Anna Pribullová
Trvanie projektu:	1.9.2009 / 31.8.2012
Evidenčné číslo projektu:	APVV-51-030205
Organizácia je koordinátorom projektu:	áno
Koordinátor:	Geofyzikálny ústav SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	0
Čerpané financie:	APVV: 15658 €

Dosiahnuté výsledky:

Hlavným zámerom projektu je materiálne a organizačne zabezpečiť exkurzie na meteorologických observatóriách Geofyzikálneho ústavu SAV vo Vysokých Tatrách, zabezpečiť audiovizuálne vzdelávacie materiály pre návštevníkov meteorologických staníc s obsahom primeraným ich veku a zorganizovať edukačné semináre pre učiteľov základných a stredných škôl. V roku 2011 prebehlo na meteorologických staniach 28 exkurzií a 19 prednášok, pre návštevníkov observatórií bolo vydaných 6 typov vzdelávacích pohľadníc s tematikou meteorologických meraní, hydrometeorov, oblakov a búrok. Vznikla výstavka historických meteorologických prístrojov. Bol zorganizovaný seminár s názvom Voda a jej premeny, ktorý bol akreditovaný ako kontinuálne vzdelávanie pre učiteľov základných a stredných škôl, pre účastníkov seminára boli pripravené plagáty s tematikou oblakov a hydrometeorov, bol vydaný zborník príspevkov zo seminára. Prezentácia vyučovania meteorológie a klimatológie na učiteľskom seminári bola podporená odbornou spolupracou pracovníkov OFA a tiež zapožičaním amatérskej meteorologickej staničky na školy. Vznikli audiovizuálne vzdelávacie materiály o oblakoch a hydrometeoroch Premeny vody vo vzduchu, Zmeny tlaku a teploty s výškou, Meteorologické merania.

Pre verejnosť bol zorganizovaný Deň otvorených dverí na meteorologických observatóriách vo Vysokých Tatrách a dve prednáškové akcie o nebezpečných meteorologických javoch v horskom prostredí – Sneh a lavíny a Indikátory zhoršujúceho sa počasia v horách. Akcie usporiadané v rámci projektu sú propagované na internetovej stránke meteorologických observatórií OFA.

Pribullová, A.: Klimatický ping-pong, KOZMOS 2010/2

Bičárová, S., Hurtošová, I.: Chemické interakcie vody v atmosfére. In Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní I – Voda a jej premeny. Zborník prednášok zo seminára pre učiteľov základných a stredných škôl . Ed. A. Pribullová. Geofyzikálny ústav SAV. 2010, s. 28-34. ISBN 978-80-85754-22-3.

Bohuš, I.: Fotografovanie meteorologických javov. In Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní I – Voda a jej premeny. Zborník prednášok zo seminára pre učiteľov základných a stredných škôl . Ed. A. Pribullová. Geofyzikálny ústav SAV. 2010, s. 61-63. ISBN 978-80-85754-22-3.

Božik, D.: Výroba jednoduchých meteorologických prístrojov svojpomocne. In Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní I – Voda a jej premeny. Zborník prednášok zo seminára pre učiteľov základných a stredných škôl . Ed. A. Pribullová. Geofyzikálny ústav SAV. 2010, s. 67-72. ISBN 978-80-85754-22-3.

Pribullová, A., Bičárová, S., Božik, D., Mačutek, J.: Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní. Zborník príspevkov z III. Odbornej konferencie s medzinárodnou účasťou Quo vadis vzdelávanie k vede a technike na stredných školách . Ministerstvo školstva, vedy a športu SR, Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti CVTI SR, Mladí vedci Slovenska, o.z., 2010, s. 192-196. ISBN 978-80-970496-4-5.

Prednášky

Pribullová, A.: Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní. Odborná konferencia Quo vadis vzdelávanie k vede a technike na stredných školách. 29. novembra – 1. decembra 2010, Bratislava.

Pribullová, A.: Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní. Krajský seminár pre učiteľov prírodovedných predmetov a astronomických krúžkov. 26. novembra 2010 Prešov.

Pribullová, A.: Meteorológia a klimatológia vo vyučovaní. Celodiecézny metodický deň, sekcia prírodovedných predmetov. 4. novembra 2010 Sabinov.

Bičárová, S.: Meteorologické merania na observatóriách GFÚ SAV vo Vysokých Tatrách. Meteorologický deň na gymnáziu T. Vansovej v Starej Ľubovni 17. 3. 2010.

Pribullová, A.: Synoptická mapa. Meteorologický deň na gymnáziu T. Vansovej v Starej Ľubovni 17. 3. 2010.

Pribullová, A., Bičárová, S., Mačutek, J.: prednášky pre exkurzie na MO GFÚ SAV Stará Lesná za rok 2010, 19

Pribullová, A., Bičárová, S., Mačutek, J., Božik, D., Krempaský, J., Krasuľa, M., Bohuš, I., Krasuľa, J., exkurzie na MO GFÚ SAV Stará Lesná za rok 2010, 28