

ОБРАТНИ ЗАДАЧИ И ЧИСЛЕН АНАЛИЗ НА ПОТЕНЦИАЛНИ ПОЛЕТА

Работещи в това направление са: доц. д-р П. Трифонова; гл. ас. д-р М. Методиев

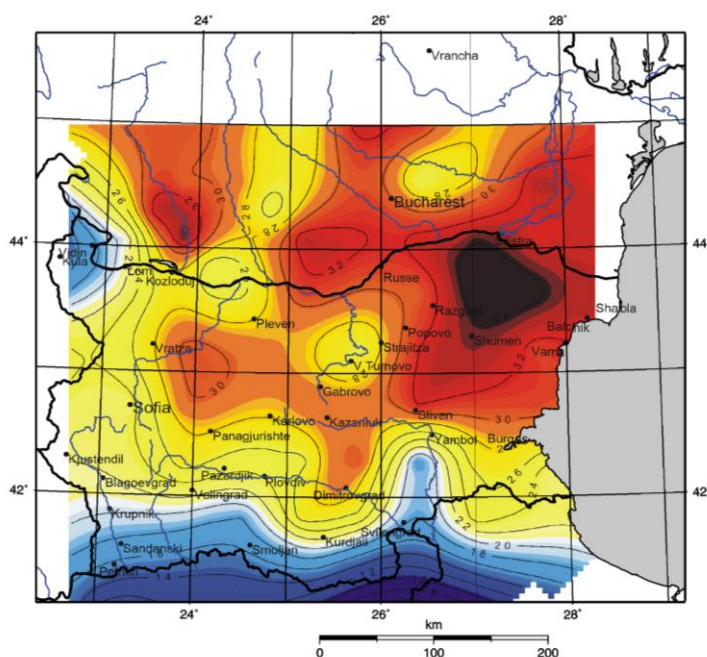
Това е традиционно за секцията направление, основано преди повече от 50 години от проф. Д. П. Зидаров. Под негово ръководство са разработени методи за решаване на обратните задачи на потенциалните полета с елементарни източници (положителни и отрицателни точкови маси, токови контури и др.).

Решаването на обратни задачи в геофизиката означава по данните от измерените геофизични полета да се определят параметрите на източниците, които ги създават.

На базата на тези методи могат ефективно да бъдат проучвани разпределенията на гравитационни и геомагнитни нееднородности от различен тип (локални, регионални и глобални) във вътрешността на Земята. Получените решения дават информация за вътрешния строеж на Земята и могат да бъдат използвани както за очертаване на отделни структури, така и за търсене и проучване на полезни изкопаеми. В последните години, геофизичните методи широко се използват за дефиниране на разломни структури в горната част на литосферата при оценката на сеизмичния hazard.

Основни научни резултати и проблематика:

Определяне на наличието на структури в земната кора и горната мантия за целите на тектонски изследвания и интерпретации.



Получена е карта на дълбочините на точката на Кюри за България по геомагнитни данни.

Резултатите показват, че за изследваната територия границата на Кюри варира в интервала между 14 и 35 км. Мизийската платформа се характеризира с дълбочини между 28 и 32 км, което е типично за областите на млади платформи. В тази зона се наблюдава и най-добро съответствие между границата на Мохо и долната граница на магнитоактивния слой. В южната част от територията на страната, Кюри изотермата се издига до минимална дълбочина от порядъка на 14-16 км с относително висок градиент. Областите, с високи стойности на топлинния поток около Смолян, Кърджали и Свиленград са отчетливо разположени в региони с максимален градиент на дълбочините. Там се намира и границата между Рило-Родопския блок и Източни Родопи, чиито

характер все още не е изяснен. На някои места дълбочината на долната граница на магнитния слой се определя от промяната на доминиращия в скалите магнитен минерал вместо от промяна на температурата в разреза. Това се наблюдава в районите на Доспат и Кърджали.

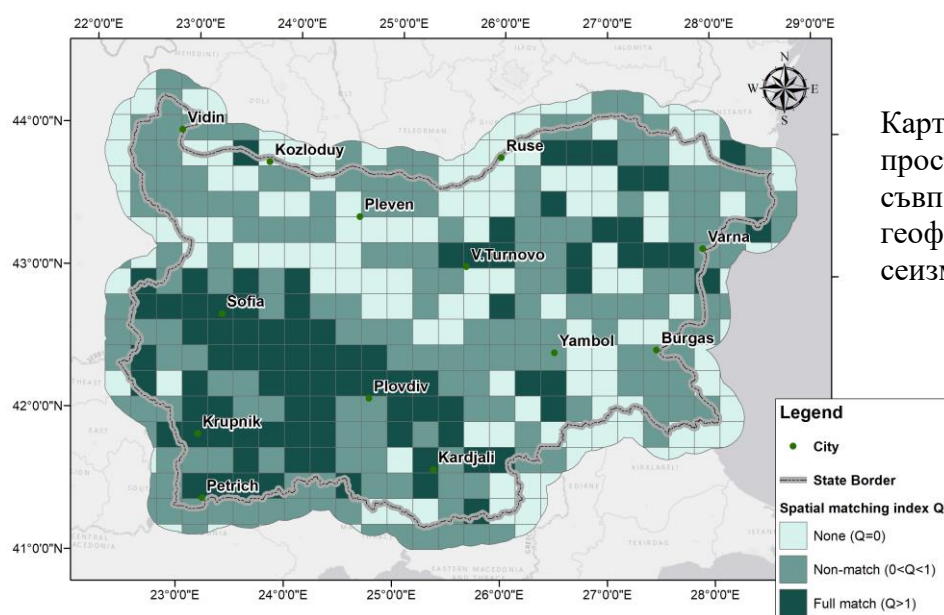
Интерпретация на гравитационни и магнитни данни за нуждите на сеизмичните анализи и геотермалните проучвания

- Използвани са гравитационни и магнитни данни при компилацията на сеизмотектонски модел за оценка на сеизмичния hazard.



Карта на установените
линеаменти по
геофизични данни

- Създадена е методика за числено интегриране на различни типове данни за оценка на съпадението в проявите на различни характеристики (геоложки, геофизични, сеизмологични и т.н).



Карта, показваща
пространственото
съвпадение между
геофизични и
сеизмологични данни

Основни публикации в това тематично направление:

- Trifonova P., Zh. Zhelev, T. Petrova (2004) Spectral analysis of magnetic data on the Bulgarian territory-primary results, Extended abstracts, v.2, 5th ISEMG, Thessaloniki.
- Trifonova, P. Zh. Zhelev, T. Petrova, S. Wybraniec (2004) Curie point depths of the Bulgarian territory inferred from geomagnetic observations, Proceedings, 4th National Geophysical Conference, Sofia.
- Trifonova P., Zh. Zhelev, T. Petrova (2006) Spectral Analysis of Bulgarian Geomagnetic Observations – Primary Results, Compt. Rend. Bulg. Acad. Sci., 59, 35-40.
- Trifonova P., Zh. Zhelev, T. Petrova (2006) Curie point depths of the Bulgarian territory inferred from geomagnetic observations, Bulgarian Geophys. Journ., 32, 12-23
- Trifonova P., Zh. Zhelev, T. Petrova (2006) Estimation of Curie point depths of the Moesian platform using geomagnetic data interpretation, Proceedings, Geosciences 2006, Sofia, 379-381.
- Trifonova, P., Zh. Zhelev, T. Petrova, K. Bojadgieva (2007) Curie point depths of Bulgarian territory inferred from geomagnetic observations and its correlation with regional thermal structure, IUGG XXIV General Assembly, Perugia, Italy.
- Trifonova P., Zh. Zhelev, T. Petrova (2007) Examination of the Curie point depth inverse problem's stability, Proceedings, Geosciences 2007, Sofia, 131-132.
- Ball P.; Ebinger C.J.; Eaggles G.; McClay K.; Totterdell J.; Trifonova P. (2008) Evolution of the Great Australian Bight: Implications for Australia-Antarctica Breakup, American Geophysical Union, Fall Meeting, Las Vegas, #T43C-2049.
- P. Trifonova, Zh. Zhelev, T. Petrova and K. Bojadgieva (2009) Curie point depths of Bulgarian territory inferred from geomagnetic observations and its correlation with regional thermal structure and seismicity, Tectonophysics, 473, p. 362-374 doi:10.1016/j.tecto.2009.03.014.
- Петя Трифонова (2009) Определяне на вариациите в дълбочината до долната граница на магнитоактивния слой на литосферата за територията на България, Автореферат, ГФИ-БАН, София.
- P. Trifonova, Z. Zhelev, T. Petrova, N. Petkov (2009) Correlation of Curie point depths, heat flow data and geothermal modeling for Bulgarian territory, Proceedings of the 5th Congress of Balkan Geophysical Society, Belgrade, Ref.# 6291.
- P. Stavrev, D. Solakov, S. Simeonova, P. Trifonova (2009) Regional set of dislocations in the Earth's crust of Bulgaria according to gravity data, Proceedings of the 5th Congress of Balkan Geophysical Society, Belgrade, Ref.# 6507.
- Солаков Д., С. Симеонова, Л. Христосков, И. Аспарухова, П. Трифонова, Л. Димитрова, 2009. Отчет ГФИ Сеизмично райониране на Република България, съобразено с изискванията на Еврокод 8 "Сеизмично осигуряване на строителни конструкции" и изработване на карти за сеизмичното райониране с отчитане на сеизмичния хазарт върху територията на страната, Част III, БАН, Геофизичен Институт, София, 79.
- D. Solakov, S. Simeonova, P. Stavrev, P. Trifonova (2010) Capability of combined gravity and seismological data analysis for more detailed resolution of structures and faults

parameters, Geophysical Research Abstracts, Vol. 12, EGU2010-4381, 2010 EGU General Assembly, Vienna, Austria

- Simeonova S., Trifonova P., Solakov D. and Stavrev P. (2010) Contribution of gravity data interpretation to the seismotectonic model compilation – an example from Bulgarian EC8 implementation, XIX congress of the CBGA, Thessaloniki, *Geologica Balcanica* 39, p. 362.
- P. Trifonova, D. Solakov, S. Simeonova, M. Metodiev (2012), Exploring seismicity using geomagnetic and gravity data, *Compt. Rend. Bulg. Acad. Sci.*, 66.
- B. Srebrov, Il. Cholakov, 2012. Geomagnetic Surveys on the Territory of Sofia Airport, *Aerospace Research in Bulgaria*, 24, 139.
- T. Harinarayana, B. Srebrov, K. Veeraswamy, K. Bojadgieva, V. Hristov, 2012. Magnetotelluric survey in Burgas hydrothermal basin (SE Bulgaria), *Bul. Geophys. J.* (приета за печат)
- B. Srebrov, B. Ladanyvskyy, I. Logvinov, 2013. An application of space generated geomagnetic variations for obtaining of the geoelectrical characteristics at Panagyurishte geomagnetic observatory region, *Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*, 66
- B. Srebrov, L. Pashova, 2012. Study of the ionospheric state over Sofia area during the geomagnetic storm in October 2003 using measured and modelled parameters, *Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*, 65, № 10, 1419 – 1426.
- P. Trifonova, D. Solakov, S. Simeonova, M. Metodiev, and P. Stavrev, 2013, Regional pattern of the earth's crust dislocations on the territory of Bulgaria inferred from gravity data and its recognition in the spatial distribution of seismicity, *Pattern Recogn. Phys.*, 1, p. 25-36, doi:10.5194/prp-1-25-2013
- P. Trifonova, D. Solakov, S. Simeonova, M. Metodiev (2012) Black sea earthquake safety net(work) – ESNET, *Bulgarian Geophys. Journal*, vol.38, p. 44-50.
- D. Solakov, S. Simeonova, L. Ardeleanu, I. Alexandrova, P. Trifonova, C. Cioflan, (2014) Hazard Assessment for Romania–Bulgaria Crossborder Region, *Compt. Rend. Acad.Sci*, v. 67, № 6, 835-842
- M. Metodiev, P. Trifonova (2016) Geophysical analysis of the Eastern Rhodope region, *Compt. Rend. Acad.Sci*, v. 69, № 5, 615-621
- P. Trifonova, M. Metodiev, P. Stavrev, S. Simeonova, D. Solakov (2018) Methodology for numerical integration of different data types for the purposes of seismic hazard assessment, *Proceedings of the 9th Congress of Bulgarian Geophysical Society*, Sofia, 2018.

Международни проекти:

2006 – 2009 “Curie Point Depth of Bulgarian Territory and its Correlation with Regional Thermal Structure and Seismicity”, NATO Reintegration grant PDD (CP)-ESP.EAP.RIG 982373

2007 – 2009 “Seismic zoning of Bulgaria in conformity with the requirements of EUROCODE 8”

- 2009 – 2010 “Изучаване на Западно-черноморската падина и прилежащите територии чрез анализ на гравитационното и геомагнитното поле”, ЕБР-Украйна
- 2009-2010 BG051PO001-3.3.04-33/28.08.2009 “Програма за мултидисциплинарно обучение на млади учени – път към управление на природния риск”
- 2010 – 2011 World Federation of Scientists award (NSP) “Contribution of gravity and magnetic data interpretation to the seismotectonic model compilation for seismic hazard assessment”
- 2010 – 2013 Danube Cross Border System for Earthquake Alert – DACEA, 2(1i)-2.2-1/636
- 2011 – 2013 Balkan GEO Network (BGNET), FP7 of EU, Proj. No 265176
- 2010 – 2012 “Contribution of gravity and magnetic data interpretation to the seismotectonic model compilation for seismic hazard assessment”, World Federation of Scientists award (NSP)
- 2012 – 2014 “Black Sea Earthquake Safety Net(work)-ESNET”, Ref. № 1.2.1.65963.80 MIS-ETC 250
- 2012 – 2014 FP7 No 265176 Balkan GEO Network (BGNET)

Национални проекти и договори:

- 2016 – 2017 Модел на разпределението на геомагнитното поле на територията на България за епоха 2015.0 – дог. ДФНП-8/20.04.2016 от Програмата за подпомагане на млади учени на БАН
- 2014 – 2015 Анализ на геофизичните условия в промишлената зона на „Аурубис България”, гр. Пирдоп: анализ на гравиметричното и геомагнитното поле и идентификация на разломни структури по гравиметрични и геомагнитни данни, София, 2014
- 2016 - 2017 Методика за анализ, оценка и картографиране на сеизмичния риск на република България - Договор № РД-02-29-79/08.04.2016, МРРБ на България, 2017
- 2017 – 2018 Детайлно микросеизмично райониране и определяне на проектните сеизмични характеристики на хвостохранилище „Люляковица”, Раздел 3.2. Анализ на геофизичните условия в региона Договор № Д-III-37/12.05.2017 г. „АСАРЕЛ – МЕДЕТ” АД – ГР. ПАНАГЮРИЩЕ
- 2017 – 2018 Полево магнитно измерване по предварително зададени профили на територията на площ „Железник“, общини Кучево и Майданпек, Р. Сърбия, ТЕРА-СКАУТ ЕООД, 2017
- 2017 – 2018 Управление на сеизмичния риск за сгради, тема I „оценка на сеизмичната опасност за територията на България” Раздел 2 „Комплексен анализ на гравитационното и геомагнитното поле с цел идентифициране на разломни структури в земната кора” Договор № ДСД-4/03.05.2017 г., БАН
- 2018 - 2023 Проект от Националната пътна карта за научна инфраструктура „НАЦИОНАЛЕН ГЕОИНФОРМАЦИОНЕН ЦЕНТЪР”- ДО1-161/28.08.2018