



Pre-seismic anomalies in geomagnetic field and their relation to the earthquakes' parameters

Natalya Kilifarska¹, Rossen Nedialkov², Emil Botev¹

¹ National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography, BAS, 3 "Acad. G.Bonchev", Sofia 1113, nkilifarska@geophys.bas.bg, ebotev@geophys.bas.bg

² Sofia University "St.Kl.Ohridski", Faculty of Geology and Geography, "Tsar Osvoboditel" 15, rned@gea.uni-sofia.bg

Key words: geomagnetic diurnal variations prior to earthquakes, earthquake parameters – depth, magnitude, epicentral distance

Abstract

This paper investigates the variations of diurnal magnetic amplitude (particularly its Y-component) obtained for a week prior to each of 1944 earthquakes (EQ), occurred within the period 2004-2014, and within the region with coordinates 8^o-30^oE longitude and 35^o-53^oN latitude. Analysis of the time series from 19 geomagnetic observatories, by the use of a non-linear statistical technique *Machine learning – support vectors analysis*, reveals an existence of small to moderate weakening of geomagnetic variability prior to EQ. We have found, as well, that the effect is coupled to the depth of EQ's hypocenter, becoming stronger for the deeper EQs. This result has been interpreted within the light of recently published laboratory experiments, demonstrating appearance of strong magnetic structures under the influence of heterogeneous mechanical stress – at temperatures sufficiently exceeding the Curie point (above which the remnant magnetization of the rocks is loosed).

Зависимост на пред-сеизмичните аномалии в геомагнитното поле от параметрите на земетресенията

Наталья Килифарска¹, Росен Недялков², Емил Ботев¹

¹ Национален институт по геофизика, геодезия и география, Българска академия на науките, София 1113, България, nkilifarska@geophys.bas.bg, ebotev@geophys.bas.bg

² Софийски университет „Св.Кл.Охридски“, Факултет по геология и география, med@gea.uni-sofia.bg

Ключови думи: геомагнитни динамични отклонения преди земетресенията, параметри на земетресението - дълбочина, величина, епицентрово разстояние

Резюме

Настоящата статия изследва пространственото разпределение на денонощната вариация в Y-компонентата на геомагнитното поле, наблюдавана в едноседмичен период преди 1944 на брой земетресения, регистрирани в регион с координати 8^o-30^oE дължина и 35^o-53^oN ширина, в периода 2004-2014г. Използван е метод за откриване на нелинейни зависимости между анализирани променливи известен като *Machine learning – support vectors analysis*. Намерената зависимост между денонощната амплитуда на Y-компонента на геомагнитното поле и дълбочина на земетресенията е интерпретирана в светлината на съвсем новите лабораторни експерименти, показващи появата на силни магнитни структури под въздействието на пространствено нехомогенно напрежение и температури многократно надхвърлящи точката на Кюри.