

Divergence gradientu a oblast řešení při studiu gravitačního pole

Petr Holota

Struktura Laplaceova operátoru je relativně jednoduchá, je-li vyjádřena ve sférických nebo elipsoidních souřadnicích. Fyzický povrch Země se však podstatně liší od koule nebo zploštělého rotačního elipsoidu, byť optimálně přizpůsobených. Totéž platí pro oblast řešení a vnějšek koule nebo zploštělého rotačního elipsoidu. Situace je výhodnější v systému obecných křivočarých souřadnic, kdy fyzický povrch Země (vyhlazený do určité míry) je vnořen do systému souřadnicových ploch. Proto je při řešení geodetické okrajové úlohy aplikována transformace souřadnic. Transformace obsahuje také tlumící funkci. Následně je použit tenzorový počet a Laplaceův operátor je vyjádřen v nových souřadnicích. Jeho struktura je nyní složitější. V jistém smyslu však představuje topografii fyzického povrchu Země. Z tohoto důvodu je při řešení geodetické okrajové úlohy vyjádřené v nových souřadnicích použita metoda Greenových funkcí spolu s metodou postupných aproximací. Struktura iteračních kroků je analyzována, a pokud možné, je modifikována pomocí integrace po částech. Iterační kroky a jejich konvergence jsou diskutovány a interpretovány. Postup je také porovnán s metodou analytického pokračování.