

Felszínközeli szerkezetek vizsgálata globális inverziós módszerrel

Szabó István

(ME Geofizikai Tsz.)

A geofizikai mérésekből származó adatok feldolgozása és kiértékelése során arra törekszünk, hogy a mérések által hordozott, a földtani szerkezetekre vonatkozó információt kiolvassuk. Az adott feladat megoldására modellt alkotunk, mely akkor tölti be jól a szerepét, ha az általa képviselt, a földtani szerkezetet leíró fizikai és geometriai paraméterek elegendő információt nyújtanak a valós problémáról. Az adott célnak leginkább megfelelő komplexitású modell eléréséhez nagy segítséget nyújtanak a globális optimalizációs eljárások. Jelen dolgozatban egy ilyen globális optimalizációs eljárás, a Very Fast Simulated Annealing (VFSA) geofizikai problémák megoldásában betöltött szerepével foglalkozom.

Kutatásom alapvető célja a globális minimumhely kereső eljárások alkalmazhatóságának bemutatása felszínközeli szerkezetek inverziós vizsgálatánál. Munkám során támaszkodtam a Miskolci Egyetem Geofizikai Tanszékén kifejlesztett számítógépes programokra. A vizsgálatok elméleti bevezetéseként elsőként a geofizikai inverzió alapjait mutatom be, majd az együttes inverzió lényegét fejtem ki áttekintve a linearizált és globális geofizikai inverzió problematikáját. A Metropolis-algoritmus, s az ebből továbbfejlesztett VFSA eljárás ismertetésén keresztül rámutatok a globális optimalizációs módszerek abszolút minimumot nagy bizonyossággal megtaláló előnyös tulajdonságára. Vizsgálataim során az igen hatékony VFSA módszert alkalmazva geoelektromos (VESZ) és szeizmikus (refrakciós) adatok független és együttes inverzióját valósítom meg. Az alkalmazott globális inverziós algoritmus a közelítő sorfejtéses (együttes) inverzióra épül, igen megbízható eredményt nyújtva a földtani modell paramétereinek meghatározása terén. Az inverziós algoritmus bevezetése után szintetikus és terepi adatokon tesztelem a módszer hatékonyságát. Az eljárás által szolgáltatott becsült paraméterek minőségének jellemzésére megfelelően definiált tényezőket hívok segítségül. A vizsgálatok során kapott eredményeket táblázatok és szemléltető ábrák segítségével mutatom be.

A dolgozat például szolgál arra, hogy a közelítő inverziós algoritmus a gyakorlatban elvértve alkalmazott globális inverziós módszerek sorából is választható. Az eredmények igazolják a VFSA eljárás egzakt modellhez közelebbi, hibákkal kevésbé terhelt megoldást nyújtó stratégiáját

(különösen az együttes inverzió hatékonyságát kihasználva), biztosítva létjogosultságát a pontos és megbízható eredményeket megkövetelő bonyolult geofizikai problémák megoldásában is.