

A genetikus algoritmuson alapuló karotázs inverziós algoritmusok összehasonlítása

Szabó Norbert Péter
(ME Geofizikai Tsz.)

A mélyfúrási geofizikai adatok kiértékelése korszerű, automatizált inverziós eljárások felhasználásával történik. Ezen módszerek általában linearizált optimalizáción alapulnak, melyek gyors és célravezető módszerek, azonban nem abszolút minimum kereső eljárások, így a megoldást nagy valószínűséggel az objektív függvény egy lokális minimumához rendelik. Léteznek azonban olyan algoritmusok, melyek a minimalizálandó függvény globális optimalizációját hajtják végre és az eddiginél még pontosabb, megbízhatóbb ill. stabilabb megoldást szolgáltatnak. Itt elsősorban a Simulated Annealing és Genetikus Algoritmusok gazdag eszköztárára támaszkodhatunk.

Az előadás a valós kódolású Genetikus Algoritmuson alapuló mélyfúrási geofizikai inverziós eljárások alkalmazását mutatja be szintetikus ill. terepi adatrendszeren. E probléma ismeretlenjeit a rétegek geometriai (rétegvastagságok) és petrofizikai (porozitás, víztelítettségek, kőzetmátrix- és agyag térfogataránya stb.) paraméterei képezik. Mivel e paraméterek közvetlenül nem mérhetők, ezért különböző fúrólukbeli szondák által mért fizikai terek egyes mennyiségein keresztül inverz feladat megoldásával határozhatjuk meg őket. A nemlineáris mélyfúrási geofizikai inverz feladat megoldása hagyományosan pontonkénti inverzióval történik, mely ezen földtani információkat külön-külön mélységpontként határozza meg. Azonban a feladat csekély túlhatározottsága a paraméterbecslés pontosságát és megbízhatóságát jelentősen korlátozza, ezért a rétegvastagságokat e módszer alkalmazása esetén konstansnak feltételezzük. Létezik azonban egy másik eljárás, mely egy meghatározott intervallumba eső mélységpontok adatrendszerét együttesen invertálja. Az ún. intervallum inverziós eljárás a túlhatározottság nagymértékű növekedésének köszönhetően lényegesen pontosabb információkat szolgáltat a vizsgált intervallumra vonatkozólag. Továbbá e módszer alkalmas újabb ismeretlenek bevezetésére is az inverziós eljárásba. Ezen ismeretlenek elsősorban a rétegvastagságok lehetnek, melyek automatikusan az eljárás keretein belül meghatározhatók. Az előadás e két globális optimalizáción alapuló inverziós algoritmus

összehasonlítását tárgyalja.