

## A bírálóbizottság értékelése

A jelölt az elmúlt két évtizedben aktív közreműködőként vett részt a műholdas gravimetriai kutatásokban. Munkássága egyaránt hozzájárult az elméleti problémák megértéséhez és hatékony kezeléséhez, az adatok feldolgozásából a Föld nehézségi erőterének pontosabb meghatározásához, valamint a kapott eredmények földtudományi értelmezéséhez.

Az elméleti munka mellett az értekezés bemutatja az eredmények földtudományi alkalmazási lehetőségeit, így a néhány hónapnál hosszabb periodikus és aperiodikus tömegátrendeződéssel kapcsolatos időbeli folyamatok nyomon követésére, és ennek alapján légköri, oceanográfiai, hidrológiai, glaciológiai és egyéb természetes és mesterséges folyamatok új szempontok szerinti kutatására vonatkozóan. Különösen érdekesek az antarktisi jégtakaró-változásról bemutatott, jelentős nemzetközi érdeklődésre számot tartó eredmények.

A Bizottság egyetlen altézis (3.3) kivételével a Jelölt összes tézisét elfogadja.

A tudományt előrevivő, új eredmények tartja a Bizottság a következőket:

1. A jelölt döntő jelentőségű elméleti hozzájárulásként kidolgozta, és a gyakorlatban az elsők között alkalmazta az energiaintegrál összefüggését a globális nehézségi erőter meghatározása céljából gravimetriai műholdak méréseinek feldolgozására. A módszert sikerrel alkalmazta mind az egyedül repülő, gyorsulásmérőkkel felszerelt CHAMP műholdra, mind a párban repülő, a műholdak távolságát is mérő GRACE műholdak méréseinek feldolgozására (1. tézis).
2. A jelölt új eljárást dolgozott ki a nehézségi erőter meghatározására a newtoni mozgásegyenletek alapján, amelynek alkalmazhatóságát a CHAMP műhold adatain vizsgálta (2. tézis).
3. A gravimetriai műholdas adatok feldolgozása során felmerülő egyik problémára, a mért diszkrét adatsor deriválására alkalmas technikák vizsgálata alapján optimális eszközt talált LEO pályán keringő műholdak sebességének és gyorsulásának meghatározására. Kimutatta, hogy a hét epochára Newton–Gregory-interpolációval függvényt illesztve, azt analitikusan deriválva kaphatjuk meg nagy pontossággal egy diszkrét adatsor deriváltját. Kimutatta, hogy előzetesen ismert nehézségierőter-modell felhasználása pontos függvényillesztést alkalmazó módszerek esetén nem befolyásolja a megoldást, azonban simító eljárások esetén az eredmény az ismert modell hatását tükrözheti (3. tézis, a 3.3. kivételével)
4. A jelölt elsőként alkalmazta a véges impulzus válaszu IIR-szűrőt a GOCE-gradiensek sávkorlátos jellegének szűrésére, és kimutatta, hogy az IIR-szűrő a hivatalos eljárásban használt FIR-szűrővel hasonló eredményre vezetett, használata azonban hatékonyabbnak bizonyult (4. tézis).
5. A jelölt új eljárást fejlesztett ki a permanens jég- és hótakaró napjainkban tapasztalható megváltozásának becslésére GRACE hónapos nehézségierőter-modellek alapján (5. tézis).

6. A műholdas gravimetriai adatok feldolgozása során néhány elméletileg meg nem indokolt eljárás alkalmazásának gyakorlatával szembeülve, elvégezte ezen eljárások elméleti megalapozottságának vizsgálatát, illetve időben vagy térben átlagolt adatok szélsőérték-simító hatásának csökkentésére új eljárásokat dolgozott ki, és kimutatta ezek gyakorlati jelentőségét a geodéziai alkalmazásokban:
  - eljárást fejlesztett ki mért periodikus idősorok amplitúdójának pontosítására, amit a gyakorlatban is alkalmazott GRACE hónapos nehézségierőter-modellek alapján végzett éves és féléves periódusú tömegátrendeződések vizsgálatára,
  - a módszert általánosította tetszőleges mérési adatsor vizsgálatára annak Fourier-spektruma alapján, és ezt a gyakorlatban a mért GOCE gravitációs gradiensek energiaspektrumának pontosítására használta,
  - a módszert adaptálta a felületi függvényekre, amit sikerrel alkalmazott a blokkokba átlagolt DTM-ek szélsőértékeinek a felbontásnak megfelelő hullámhosszhoz rendelhető visszaállítására,
  - levezette az eljárás gömbfüggvény-soros alakját, amely felhasználható a fizikai geodéziai változók térbeli átlagolódásának pontosítására (6. tézis).
7. Új rekurziós összefüggéseket vezetett le a Legendre-függvények teljes szinuszsoros alakja meghatározására (7. tézis).
8. Új analitikus formulát vezetett le periodikus függvények mintavételezési hibahatásának (mind L1, mind L2-norma szerinti) becslésére (8. tézis).

A 6., 7. és 8. tézis elméleti, mégis az adatfeldolgozás témaköréhez kapcsolódik, így közvetlen – a földtudományokon is túlmutató – haszna van.