

ŽELJKO HEĆIMOVIĆ, DOKTOR TEHNIČKIH ZNANOSTI



Željko Hećimović, dipl. ing. geodezije, obranio je 20. veljače 2001. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorski rad pod nazivom *Modeliranje referentne plohe visinskih sustava*, pa mu je dodijeljen naziv doktora tehničkih znanosti. Od 1991. do 1994. godine kolega Hećimović je kao DAAD-stipendist studijski boravio na Institutu za izmjeru Zemlje (Institut für Erdmessung) u Hannoveru, gdje su mu mentori bili svjetski poznati stručnjaci i znanstvenici prof. dr. sc. Wolfgang Torge i prof. dr. sc. Günter Seeber. Nakon povratka u Hrvatsku sudjeluje u Domovinskom ratu te dolazi do prekida rada na doktoratu i propuštanja rokova za obranu rada u Njemačkoj, iako je on bio u završnoj fazi. Kasnije nastavlja raditi na doktoratu na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom prof. dr. sc. Tomislava Bašića. Članovi povjerenstva za ocjenu te obranu disertacije bili su prof. dr. sc. Ladislav Feil, prof. dr. sc. Tomislav Bašić i prof. dr. sc. Krešimir Pavlovski.

Željko Hećimović rođen je 21. srpnja 1962. godine u Zagrebu, gdje je završio osnovnu školu. U Zagrebu je završio prve dvije godine srednje škole općeg smjera, potom dvije godine srednje Geodetske škole te maturirao s odličnim uspjehom. Nakon što se 1981. godine upisao na Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, odlazi na obvezno služenje vojnog roka. Na Geodetskom fakultetu u Zagrebu je diplomirao 1987. godine s odličnim uspjehom. Zaposlio se na istome fakultetu početkom 1988. godine u Zavodu za Višu geodeziju kao asistent. Iste je godine upisao poslijediplomski studij na Geodetskom fakultetu. Sudjelovao je u radu više znanstvenih i stručnih projekata te objavio više znanstvenih i stručnih radova u stranim i domaćim časopisima i publikacijama. Od 2000. godine radi u tvrtki Oikon u Zagrebu.

Doktorska disertacija sadrži 135 stranica formata A4 i podijeljena je u 9 poglavlja:

1. Uvod
2. Osnove visinskih sustava u geodeziji
3. Tehnike modeliranja Zemljina polja ubrzanja sile teže
4. Modeliranje funkcije kovarijance
5. Numerička ispitivanja na test-području Njemačke
6. Numerička ispitivanja na test-području u Hrvatskoj
7. Zaključak
8. Prilog
9. Literatura

U uvodu kolega Hećimović objašnjava motivaciju za rad na problematici modeliranja referentne plohe visinskih sustava. Drugo poglavlje sadrži osnovne definicije vezane uz referentnu plohu visina (geoid, odnosno kvazigeoid) te pregled visinskih sustava i njihovih glavnih karakteristika. U trećem poglavlju prikazan je pregled najvažnijih modernih tehnika modeliranja Zemljina polja ubrzanja sile teže. Nužno su dotaknuti geodetski problemi graničnih vrijednosti, normalno polje ubrzanja sile teže i poremećajni potencijal, te je analiziran postupak *remove-restore* u svjetlu rastavljanja fizikalnih parametara (geoidne undulacije, anomalije ubrzanja sile teže i otkloni vertikalna) na njihove spektralne dijelove.

Četvrto poglavlje obrađuje teorijsku i numeričku problematiku modeliranja funkcije kovarijance, pri čemu je pomno ispitan utjecaj glačanja kvazigeoidnih visina i anomalija ubrzanja

sile teže polinomima drugog, trećeg i petog reda. Analiziran je utjecaj promjena faktora mjerila i dubine Bjerhammarove kugle na model funkcije kovarijance.

Peto poglavlje sadrži opsežna numerička ispitivanja na test-području Njemačke, gdje se radi o regionalnome modeliranju polja ubrzanja sile teže. Pažljivo je ispitana osjetljivost modela na promjene a priori standardnih odstupanja ulaznih veličina te su provedena numerička ispitivanja kako se struktura GPS/nivelmanskog kvazigeoida mijenja s obzirom na promjene maksimalnog stupnja razvoja stupanjskih varijanci. Kroz primjenu ukupno sedam modela transformacije, pronađen je najbolji model transformacije GPS/nivelmanskih undulacija na gravimetrijski kvazigeoid, te izračunan gravimetrijsko-GPS/nivelmanski kvazigeoid Njemačke, koji je potom detaljno analiziran u smislu utjecaja GPS/nivelmanskih visina na kombinirano rješenje kvazigeoida. Zaključno je obavljena neovisna kontrola pomoću podataka njemačkog dijela europske GPS-traverze, odnosno temeljem GPS/nivelmanskih podataka iz dviju GPS kampanja u sjevernoj Njemačkoj.

U šestom, za nas ipak najzanimljivijem, poglavlju najprije su prvi puta u nas, provedena numerička ispitivanja da bi se utvrdilo koji globalni geopotencijalni model najbolje opisuje polje ubrzanja sile teže na teritoriju Hrvatske. Analitički je utvrđeno postojanje konstantnog člana undulacija između globalnih geopotencijalnih modela i hrvatskog visinskog datuma. Izračunana je geocentrična gravitacijska konstanta (GM) i uz pomoć nje potencijal koji odgovara referentnoj plohi hrvatskoga visinskog datuma (mareograf u Trstu). Prilikom modeliranja polja ubrzanja sile teže autor se koristio raznovrsnim podacima: točkastim anomalijama ubrzanja sile teže, GPS/nivelmanskim undulacijama, otklonima vertikalna, digitalnim modelima reljefa i globalnim geopotencijalnim modelima. Njihova kombinacija realizirana je postupkom *remove-restore*. Ispitan je utjecaj promjene razlučivosti referentnog modela reljefa na empirijsku funkciju kovarijance, te je na osnovi toga preporučena najbolja rezolucija digitalnog modela reljefa kod rezidualnog modeliranja topografije na teritoriju Hrvatske. Radi međusobne usporedbe i definiranja najoptimalnijeg rješenja za plohu geoida, izračunani su modeli geoida u svim kombinacijama: GPS/nivelmanski, gravimetrijski, astrogeodetski, gravimetrijsko-astrogeodetski, gravimetrijsko-GPS/nivelmanski, astrogeodetsko-GPS/nivelmanski i gravimetrijsko-astrogeodetsko-GPS/nivelmanski model geoida, te dana pripadajuća ocjena točnosti. Provedena su ispitivanja osjetljivosti pojedinog rješenja s obzirom na promjene a priori ocjene točnosti GPS/nivelmanskih undulacija odnosno anomalija slobodnog zraka. Radi što boljeg uvida u spektralne komponente svakog modela, računane su i analizirane razlike između gravimetrijsko-astrogeodetsko-GPS/nivelmanskog modela geoida i svakog pojedinog rješenja geoida.

U sedmom poglavlju autor daje sažeti prikaz glavnih rezultata disertacije i najvažnijih zaključaka, koji će svakako naći svoju primjenu kod budućih radova na definiranju Zemljina polja sile teže u nas. Osmo poglavlje donosi kratak prikaz najvažnijih datoteka i računalnih programa, korištenih tijekom rada na doktoratu i priloženih na posebnom CD-u. Popis literature, koji se nalazi u devetom poglavlju, sadrži ukupno 93 citirana naslova. Rad završava kratkim životopisom autora.

Neka mi na kraju kao mentoru bude dozvoljeno reći kako bi da to naš zakon predviđa (ali na žalost nije tako), ovaj doktorski rad i njegova obrana sigurno bili ocijenjeni s najvišom mogućom ocjenom te da bi za hrvatsku geodetsku znanost i struku bilo poželjno kada bismo češće imali takve disertacije i obrane na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Tomislav Bašić