

DR.-ING. JANJA AVBELJ

Dr.-Ing. Janja Avbelj, univ. dipl. inž. geod., diplomantka Fakultete za gradbeništvo in geodezijo pri Univerzi v Ljubljani je 1. decembra 2015 na Tehniški univerzi v Münchnu (Technische Universität München) uspešno zagovarjala doktorsko disertacijo z naslovom ***Fusion of Hyperspectral Images and Digital Surface Models for Urban Object Extraction*** (*Združevanje hiperspektralnih posnetkov in digitalnih modelov površja za zaznavanje urbanih objektov*).

Avtor: Janja Avbelj

Naslov: **Fusion of Hyperspectral Images and Digital Surface Models for Urban Object Extraction**

(Združevanje hiperspektralnih posnetkov in digitalnih modelov površja za zaznavanje urbanih objektov)

Mentor: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Richard H. G. Bamler

URL: <http://dgk.badw.de/index.php?id=12> (objavljeno predvidoma v januarju 2015)

»Slika je vredna tisoč besed!« Ta rek dobi novo dimenzijo, ko obravnavamo sliko, ki je hiperspektralni posnetek z več deset, ali celo več sto spektralnimi kanali. Koliko besed je torej vreden hiperspektralni posnetek? Hiperspektralni posnetki vsebujejo informacije o geometriji in materialih objektov, ki so prikazani na njih. Če je poleg takšnega posnetka dostopen tudi digitalni model reliefa oziroma površja istega območja, ki vsebuje informacije o geometriji in višini objektov, potem lahko z združevanjem (angl. fusion) dveh tovrstnih podatkov presežemo njuno skupno informacijsko vrednost. Sprememba materiala v hiperspektralnem posnetku, prav tako kot sprememba višine v digitalnem modelu reliefa oziroma površja, pomeni rob objekta. Združevanje podatkov iz raznovrstnih virov je mogoče na podlagi robov, ki so skupna značilnost opazovanih objektov. Informacijska vrednost hiperspektralnih posnetkov, digitalnih modelov reliefa oziroma površja in robov objektov je vsekakor vredna »na tisoče besed«.

V disertaciji so obravnavani štirje raziskovalni problemi. V prvem delu je obravnavano zaznavanje robov in objektov iz posnetkov, ter pokazano, da ima pomen za posamezna merila. Zato je predlagana zaznava verjetnosti robov v posnetkih v linearnem prostoru različnih meril (angl. linear scale space). Verjetnosti robov iz raznovrstnih posnetkov so združene na podlagi kombinacije Gaussovih porazdelitev, kjer so verjetnosti a priori določene na podlagi tako imenovanih verjetnostih zaupanja (angl. confidence probability).

V drugem delu sta analizirana dva matematična modela za izravnavo premočrtnih poligonov po metodi najmanjših kvadratov. Eden od modelov ima strog pogoj pravokotnosti, medtem ko je pri drugem ta pogoj sproščen. Novost so vpeljane uteži opazovanj, ki so izpeljane iz združenih verjetnosti robov, določenih iz hiperspektralnega posnetka in digitalnega modela površja v linearnem prostoru meril.

V tretjem delu je določena nova metoda, poimenovana metrika PoLiS, za primerjavo poligonov, pridobljenih iz posnetkov daljinskega zaznavanja. Metrika PoLiS primerja poligone, in ne le točk, je neobčutljiva za dodatne

točke na robovih poligonov in, glede na majhne spremembe v translaciji, rotaciji in merilu med primerjanima poligonoma, sprememba njene vrednosti je dobro predstavljena z linearno funkcijo.

*V zadnjem, četrtem delu je analizirana izvedljivost vseh predlaganih metod v eno procesno verigo. Eksperiment je izveden na 17 parih hiperspektralnih posnetkov in digitalnih modelov površja s štirimi različnimi prostorski-
mi ločljivostmi med 0,3 in 4,0 metra. Združevanje informacij na podlagi verjetnosti robov iz raznovrstnih
posnetkov pripelje do bolj popolnih in pravilnih rezultatov zaznanih in izravnanih poligonov.*

Doc. dr. Mojca Kosmatin Fras

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Jamova cesta 2

SI-1000 Ljubljana

e-naslov: mojca.kosmatin-fras@fgg.uni-lj.si