

51. FOTOGRAMETRIČNI TEDEN V STUTTGARTU

STUTTGART, 3.–7. SEPTEMBRA 2007

Peter Prešeren, mag. Dejan Grigillo, Marjana Duhovnik, mag. Vasja Bric

Na univerzi v Stuttgartu so letos zopet priredili tradicionalno (tokrat že 51.) enotedensko izobraževalno prireditev s področja fotogrametrije Fotogrametrični teden (Photogrammetric Week). Prireditelj je organiziral Inštitut za fotogrametrijo pri Univerzi v Stuttgartu, ki ga vodi prof. dr. Dieter Fritsch. V dopoldanskem času so bila organizirana predavanja, kjer so bile predstavljene novosti iz znanosti in tehnologije v zadnjih dveh letih, v popoldanskem času pa so sledile delavnice, kjer so se predstavljali proizvajalci opreme za zajem in obdelavo fotogrametričnih podatkov. Na delavnicah so se predstavila podjetja Z/I Intergraph, Leica Geosystems, Applanix, Inpho, Ingenieur-Gesellschaft für Interfaces in BAE Systems.

Program fotogrametričnega tedna je bil razdeljen na tri tematske sklope:

1. Zajem digitalnih fotogrametričnih podatkov – prednosti in slabosti
2. Geokodiranje fotogrametričnih podatkov
3. Objavljanje fotogrametričnih izdelkov

Prispevki in predstavitve so dostopne na spletni strani 51. fotogrametričnega tedna: <http://www.ifp.uni-stuttgart.de/phowo/index.en.html>.

ZAJEM DIGITALNIH FOTOGRAMETRIČNIH PODATKOV – PREDNOSTI IN SLABOSTI

V okviru prve teme je bilo predstavljenih 12 člankov. Predavatelji so bili ugledni znanstveniki iz raziskovalnih in vladnih organizacij kot tudi predstavniki proizvajalcev strojne in programske opreme. Nekateri novosti, ki so že razvite do uporabne ravni, so bile predstavljene še na popoldanskih delavnicah.

Težnje v zajemu in obdelavi digitalnih slik so bile predstavljene s primerjavo CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) in veliko bolj znanih elektronskih tipal CCD (Charge-Coupled Device). Čeprav sta bila sistema odkrita približno istočasno in so bila tipala CCD v komercialni rabi že v 70. letih, so se prvi uporabni senzori s tehnologijo CMOS pojavili šele konec 80. let, predvsem so to senzori HDRC (High Dynamic Range CMOS). Njihova prednost je v tem, da je njihovo zaznavanje svetlobe bolj podobno zaznavanju človeškega očesa, v boljšem zaznavanju robov objektov in boljših karakteristikah v primeru slabih pogojev za fotografiranje (premajhna, prevelika ali spreminjajoča osvetlitev). Zato je ta tehnologija bolj uporabna za samodejno obdelavo podob kot na primer samodejno zaznavanje objektov. Prednost tipal CCD je v metrični natančnosti, zato takšna tipala najdemo v vseh aerofotoaparatih.

Večina proizvajalcev je predstavila izboljšano programsko opremo, predvsem kar se tiče samodejnih postopkov v fotogrametrični obdelavi podatkov. Ti naj bi bili hitrejši, natančnejši in predvsem bolj robustni. Digitalni modeli površin naj bi s samodejnim slikovnim ujemanjem na vsakem pikslu stereooobmočja postali povsem enakovredni lidarskim podatkom. Temu sledi tudi samodejna izdelava ortofota z izboljšanimi postopki za izračun šivov pri mozaičenju podatkov in celo povsem samodejna izdelava fotorealističnih prostorskih modelov, predstavljena v programu SOCKET SET, ki je v lasti podjetja BAE Systems. Koliko dela operaterjev bo še potrebnega za urejanje podatkov, bo hitro postalo jasno, ko bo programska oprema prišla v roke uporabnikov.

Leica Geosystems je predstavila novosti pri svojem linijskem tipalu ADS40. Leta 2001 je na trg prišla prva generacija, po šestih letih pa je na trgu že druga generacija tega tipala. Uporabniki lahko sedaj izberejo med novima senzorskima glavama SH51 in SH52. Prva je namenjena za učinkovito izdelavo ortofoto načrtov, medtem ko predstavlja SH52 splošnejšo izvedbo, namenjeno vsem vrstam fotogrametričnih aplikacij. SH52 omogoča tudi stereozajem v bližnje infrardečem spektru, kar je še posebej uporabno pri daljinskem zaznavanju za potrebe gozdarstva, kmetijstva ipd.

Novosti in izboljšave so predstavili tudi drugi proizvajalci aerofotoaparator: Z/I Intergraph – DMC, RolleiMetric svoj fotoaparator srednjega formata AIC in Microsoft Photogrammetry, ki po novem trži fotoaparator UltraCamX, ki ga je razvilo podjetje Vexcel Imaging iz Gradca. Novosti niso revolucionarne, vsi pa se trudijo zmanjšati vpliv sistematičnih pogreškov, izboljšati (samo)kalibracijo fotoaparatorov in spremljajočo programsko opremo, predvsem v smislu avtomatizacije postopkov od načrtovanja snemanja do obdelave podatkov.

V nadaljevanju so bili predstavljeni testi fotoaparatorov, ki so jih izvedle neodvisne organizacije – Inštitut za fotogrametrijo Univerze v Stuttgartu, Finski geodetski inštitut in USGS-EROS iz ZDA. Slednji izdajajo certifikate za digitalne fotoaparate. Pripravili so tudi gradiva, ki podajajo smernice naročnikom fotogrametričnih podatkov, da bi z naročilom res dobili to, kar potrebujejo. Motiv za pripravo teh gradiv je predvsem prehod iz analogne na digitalno tehnologijo snemanja.

V tem sklopu predavanj so bile predstavljene tudi novosti na področju daljinskega zaznavanja s tehnologijo LIDAR (Light Detection And Ranging) in s satelitskim radarskim senzorjem SAR (Synthetic Aperture Radar).

GEOKODIRANJE FOTOGAMETRIČNIH PODATKOV

Pod tem naslovom so bili predstavljeni postopki za pridobivanje podatkov o zunanji orientaciji posnetkov v stvarnem času, s katerimi opredelimo položaj in lego projekcijskega centra fotogrametričnega tipala v fizičnem prostoru in času. Predavatelji so predstavili vrsto raziskav na področju zanesljivosti instrumentov za georeferenciranje, predvsem sistemov satelitskega določanja položaja GNSS in inercialnih sistemov INS. Natančnost teh sistemov danes ni več problem, večjo težavo predstavlja zanesljivost njihovih podatkov, predvsem ob prekinitvah signala. V bodoče bo ta težava manjša, saj so na poti novi sistemi GNSS in s tem večje število satelitov in njihova boljša konstelacija (Galileo, Compass ...), stari sistemi (GPS, Glonass) pa se posodablajo.

Predstavljena sta bila dva zanimiva primera georeferenciranja: StreetMapper in georeferenciranje posnetkov v velikem merilu brez uporabe GNSS. V prvem primeru gre za prostorsko lasersko skeniranje linijskih objektov (ceste), pri katerem je celoten sistem za skeniranje in georeferenciranje podatkov pritrjen na streho vozila. Največja težava pri takšnem zajemu je predvsem v prekinitvah signala GNSS. Značilna takšna situacija je vožnja skozi tunel. Prof. Förstner je predstavil zanimivo raziskavo, ki jo je spodbudila uporaba letal oziroma helikopterjev brez človeške posadke. Ob vedno manjših in cenejših digitalnih tipalih se ti danes uporabljajo vse pogosteje. Neposredno geokodiranje fotogrametričnih posnetkov brez uporabe oslonilnih točk je v splošnem povezano predvsem s podatki sistemov GNSS/INS. Slednji niso na voljo v zaprtih prostorih ali pa sistemov zaradi manjše nosilnosti tovrstnih plovil na njih ne moremo namestiti. Förstner je predstavil neposredno georeferenciranje posnetkov z uporabo digitalnih modelov površin.

OBJAVLJANJE FOTOGRAMETRIČNIH IZDELKOV

V zadnjem času je najbolj znan spletni izdajatelj fotogrametričnih podatkov Google Earth, vendar se žal na tej prireditvi ni predstavil, saj je termin ravno sovpadal z njihovim kongresom. Zato pa je bila toliko bolj zanimiva in odmevna predstavitev Microsoftovega projekta Virtual Earth (<http://maps.live.com/>). Virtual Earth je zasnovan kot tridimenzionalna platforma za spletne aplikacije, ki omogoča slikovne in kartografske prikaze ter iskanje po bazah podatkov in po lokaciji. Pri Microsoftu imajo z nakupom podjetja Vexcel, ki je razvilo fotogrametrično kamero UltraCam D in njeno novejšo različico UltraCam X, pod nadzorom celoten fotogrametrični postopek – od zajema do razdeljevanja podatkov. Za Microsoft je to pomembno predvsem zaradi lažjega usklajevanja tehničnih specifikacij pri pridobivanju podatkov s samo opremo za zajem. Njihov cilj je pokritje 80 % prebivalstva s prostorskimi podatki in trenutno je na voljo že nekaj sto prostorskih modelov mest, predvsem velikih mest v ZDA, pa tudi na Japonskem, v zahodni Evropi in Aziji.

Da je 3D-upodobitev trend v obdelavi fotogrametričnih podatkov, sta pokazali tudi predstavitvi podjetij CyberCity in Harman/Becker. Prvo se ukvarja s 3D-upodobitvijo mest iz fotogrametričnih in satelitskih posnetkov ter LIDAR-podatkov, pa tudi z uporabo teh v GIS in spletnih aplikacijah. Pri Harman/Becker se ukvarjajo z avtomobilskimi navigacijskimi sistemi, predstavili so uporabo 3D-modelov značilnih stavb in celih mest. Na popoldanskih predstavitev so proizvajalci prikazali razvoj programske opreme za samodejno izdelavo fotorealističnih prostorskih modelov iz fotogrametričnih in lidarskih podatkov. Pri tem se še vedno pojavlja nekaj težav, med drugim bo treba razrešiti tudi vprašanje stopnje detajla objektov, ki jo prikažemo pri različnih merilih izrisa.

Predstavljeno je bilo trenutno stanje Evropske infrastrukture prostorskih podatkov (ESDI – European Spatial Data Infrastructure) in v tem okviru tudi GMES (Global Monitoring for Environment and Security) in Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti – INSPIRE.

Fotogrametrični teden ostaja predvsem priložnost proizvajalcev za predstavitev svojih dosežkov pri razvoju fotogrametrične opreme. Kljub znanim fotogrametričnim postopkom pa se še vedno najde prostor tudi za nove ideje. Pri tem velja izpostaviti vedno pronicljivega Wolfganga Förstnerja in prispevek španskega predavatelja Ismaela Colomine, ki je med drugim opozoril, da se reševanja

prav vsakega fotogrametričnega problema ni treba lotevati z razvojem nove opreme, saj obstoječa še zdaleč ni v celoti izkoriščena.



Slika: Pogled na udeležence v dvorani.

Peter Prešeren, univ. dipl. inž. geod.

Geodetska uprava Republike Slovenije

E-pošta: peter.preseren@gov.si

mag. Dejan Grigillo, univ. dipl. inž. geod.

FGG - Oddelek za geodezijo

E-pošta: dejan.grigillo@fgg.uni-lj.si

Marjana Duhovnik, univ. dipl. inž. geod.

Geodetska uprava Republike Slovenije

E-pošta: marjana.duhovnik@gov.si

mag. Vasja Bric, univ. dipl. inž. geod.

Geodetski zavod Slovenije d.d.

E-pošta: vasja.bric@gzs-dd.si