

sadrži ih osam. Nova su potpoglavlja *Osnove teorije boja, Kartografska oblikovna sredstva, Izrada analognih modela i Kartama srodni prikazi i kartografske anamorfoze*. Kartama srodni prikazi bili su u prethodnom izdanju posebno poglavlje u drugom dijelu knjige. U četvrtom poglavlju prethodnog izdanja pod naslovom *Kartografske tehnike* obrađeni su klasični postupci u pet potpoglavlja na 30 stranica. U ovom izdanju to poglavlje ima naslov *Tehnike kartografske vizualizacije*, a klasični postupci obrađeni su u jednom potpoglavlju na 15 stranica. Dodano je novo potpoglavlje pod nazivom *Multimedijski prikazi*. Šesto poglavlje prethodnog izdanja bilo je isključivo posvećeno prikupljanju informacija, dok je u ovom izdanju naglasak na izradi i osuvremenjivanju digitalnih modela okoliša.

U drugome dijelu knjige, u devetom i desetom poglavlju prethodnog izdanja obrađene su topografske i tematske karte, dok su u ovom izdanju u oba ta poglavlja dodane i stranice o odgovarajućim informacijskim sustavima. Poglavlje o atlasima podijeljeno je u potpoglavlja o grafičkim, taktilnim i elektroničkim atlasima.

Knjigu preporučujem svima kartografima koji se služe njemačkim jezikom.

Nedjeljko Frančula

ELEMENTI KVALITETE PROSTORNIH PODATAKA

Stephen C. Guptill, Joel L. Morrison (urednici)



Državna geodetska uprava Republike Hrvatske
State Geodetic Administration of the Republic of Croatia

ELEMENTI KVALITETE PROSTORNIH PODATAKA



Urednici

Stephen C. Guptill, Joel L. Morrison
Povjerenstvo za kvalitetu prostornih podataka



MEĐUNARODNO KARTOGRAFSKO DRUŠTVO
INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION
ASSOCIATION CARTOGRAPHIQUE INTERNATIONALE

Knjiga *Elementi kvalitete prostornih podataka* prijevod je engleskoga izvornika *Elements of Spatial Data Quality*. Izvornik je 1995. objavila izdavačka kuća Elsevier Science u ime Povjerenstva za kvalitetu prostornih podataka Međunarodnoga kartografskog društva (ICA Commission on Spatial Data Quality). Knjigu su preveli Dražen Tutić, dipl. ing. i prof. dr. sc. Miljenko Lapaine, a urednik hrvatskoga izdanja je M. Lapaine. Knjiga je objavljena 2001. na ukupno 211 stranica kao prva u nizu *Hrvatska u kartografskom svijetu* Državne geodetske uprave Republike Hrvatske.

U Uvodu urednici izvornika ističu da je Povjerenstvo za kvalitetu prostornih podataka ICA osnovano na susretu Međunarodnoga kartografskog društva u Bornemouthu (Velika Britanija) u rujnu 1991. Ova je monografija neposredni rezultat rada Povjerenstva za kvalitetu prostornih podataka. Sadržaj knjige podijeljen je u deset poglavlja:

1. Kvaliteta prostornih podataka (J. L. Morrison)
2. Podrijetlo (D. G. Clarke, D. M. Clark)
3. Položajna točnost (J. Drummond)
4. Točnost atributa (M. F. Goodschild)
5. Potpunost (K. Brassel, F. Bucher, E.-M. Stephan, A. Vckovski)
6. Logička konzistentnost (W. Kainz)
7. Semantička točnost (F. Salgé)
8. Vremenska informacija (S. C. Guptill)
9. Matrica procjene za kvalitetu geografskih podataka (H. Vereign, P. Hargitai)
10. Gledajući unaprijed (S. C. Guptill, J. L. Morrison)

U prvom poglavlju razmatraju se elementi kvalitete prostornih podataka. U vrijeme klasične (analogne) izrade karata kartografi su pokušavali izraditi najtočnije karte unatoč tehnološkim ograničenjima, i to stoga što kartograf nikada nije mogao biti svjestan svih uporaba koje je karta mogla doživjeti. Elektroničke tehnologije omogućuju danas izradu karata koje će zadovoljiti pojedine korisnikove potrebe. Odatle primjenjivost Međunarodne norme za kvalitetu ISO 9000 koje je osnovno pravilo *ne daj ni više ni manje kvalitete nego što je korisnik traži*. U takvoj situaciji izdavač pruža informaciju o kvaliteti podataka, a korisnik odlučuje hoće li te podatke upotrebljavati za određenu namjenu.

Podrijetlo je obično prva komponenta u izvješću o kvaliteti podataka. Drugi je element *položajna točnost*, a treći *točnost atributa*. Sljedeći je element kvalitete prostornih podataka *potpunost*. Peti je element *logička konzistentnost*. Dva su dodatna elementa *semantička točnost* i *vremenska informacija*.

Podrijetlo, tj. povijest skupa podataka je tema drugog poglavlja. Taj dio izvještaja o kvaliteti podataka sadrži opis izvornih opažanja ili materijala, način na koji su podaci dobiveni, metode prevođenja, konverzije, transformacije, analize, izvođenja kojima su podaci podvrgnuti.

U trećem poglavlju obrađena je *položajna točnost*. Nakon odgovora na pitanje što je položajna točnost, opisano je kako se ona određuje te je naveden primjer prirasta pogrešaka. Zatim je navedeno kako se informacije o položajnoj točnosti spremaju i upotrebljavaju u GIS-u.

Točnost atributa sadržaj je četvrtog poglavlja. Atribut je činjenica o nekome mjestu, skupu mjesta ili objektu na površini Zemlje. Daje se pregled izvora netočnosti, s osobitim osvrtom na pogreške i raspravlja o načinima mjerenja i određivanja tih pogrešaka.

U petom poglavlju obrađuje se *potpunost*. Potpunost se definira kao atribut koji opisuje odnos između objekata spremljenih u skupu podataka i apstraktnog univerzuma svih objekata. Moramo razlikovati dvije vrste potpunosti: *potpunost podataka* (uzrokovanu pogreškom izostavljanja) i *potpunost modela* (koja je aspekt pogodnosti za upotrebu). Daje se pregled novijih teorija potpunosti te se raspravlja o tome kako se potpunost može procijeniti i reducirati.

Logička konzistentnost (šesto poglavlje) opisuje usklađenost nekog podatka s ostalim podacima u skupu. U tom se poglavlju opisuju različiti načini prikaza prostornih podataka i odnosa između objekata u skupu podataka. Ti se načini temelje na objektivno orijentiranom pristupu koji upotrebljava jednostavne objekte kao dijelove za sastavljanje složenih objekata. Testiranje logičke konzistentnosti prostornih podataka potrebno je za vrijeme prikupljanja podataka (npr. digitalizacije), tijekom i nakon obrade i analize te pri prijenosu prostornih podataka. Nekonzistentnost uzrokuje npr. izostavljeni čvor, podbačaj, prebačaj, dvostruke linije i izostavljeni ili višestruki centrioidi.

Semantička točnost, koja se obrađuje u sedmom poglavlju, odnosi se na kvalitetu opisa geografskih objekata u skladu s odabranim modelom. Semantička točnost uključuje potpunost (izostavljeni podaci, prepotpunost), konzistentnost, aktualnost i točnost atributa (točnost kvalitativnih i kvantitativnih atributa).

Informacija o vremenu kada su elementi podataka prikupljeni ili revidirani važan je čimbenik za prosuđivanje kvalitete podataka. To je tema osmog poglavlja, u kojem su posebno istražene neke metode za obradu vremenskih informacija unutar GIS-a. Postoje tri relevantna tipa vremena. Prvi se naziva *vremenom događaja*. To je vrijeme u kojem se pojavila promjena. Drugo je *vrijeme opažanja* ili *vrijeme evidencije*. Treće je *vrijeme izmjene*, tj. vrijeme u kojem je događaj dodan u bazu podataka.

U devetom poglavlju opisana je *matrica procjene* i objašnjena njezina primjena u procjeni kvalitete podataka. Prikazani su i opisani pogodni alati za određivanje svakog elementa matrice detaljnije opisani u prethodnim poglavljima.

Deseto poglavlje *Gledajući unaprijed* urednici posvećuju predviđanjima budućnosti i ulogu koju će digitalni prostorni podaci imati u civilizaciji XXI. stoljeća. Oni posebno naglašavaju: "Kartografi, geodeti i ostali znanstvenici koji se bave prostorom, ali u prvom redu karto-

grafi i možda geodeti, moraju shvatiti da današnja tehnologija omogućuje bilo kome da ode na neku točku na površini Zemlje i zabilježi položaj te točke sa stupnjem preciznosti (treće poglavlje) koji će odgovarati za više od 99% mogućih uporaba tih podataka. Potreba za izmjerom u tradicionalnom smislu potisnuta je tehnologijom kojom može upravljati bilo koja osoba, da ne spominjemo robote u sljedećem stoljeću." (str. 179). Autori, nadalje, predviđaju da će u XXI. stoljeću vremenski aspekt kvalitete prostornih podataka imati najveću pozornost.

Na kraju knjige prevoditelji su dodali rječnik najvažnijih pojmova. Naveden je engleski izraz, njegov hrvatski ekvivalent i sažeta definicija. Na samom je kraju kazalo.

Geoinformacijski sustavi našli su posljednjih godina veliku primjenu u mnogim granama ljudske djelatnosti. Razvoj na tom području tako je velik da je stvorena nova znanstvena disciplina – znanost o geoinformacijama. Geodeti imaju mnogo predispozicija da budu vodeći stručnjaci na tom području, posebno u prikupljanju podataka i ocjeni njihove kvalitete. Da bi u tu ocjenu mogli uključiti i neke nove parametre, veliku pomoć može im pružiti upravo ova knjiga. Zato ju preporučujem svima koji žele osigurati geodeziji važno mjesto na području znanosti o geoinformacijama.

Nedjeljko Frančula

PCI Geomatics – PROGRAMI ZA DALJINSKA ISTRAŽIVANJA I GIS

PCI Geomatics pionir je u razvoju i inovacijama visoko sofisticiranih programa (softvera) za daljinska istraživanja, GIS, digitalnu kartografiju, vizualizaciju podataka i analizu snimaka te terensku analizu. Udruženi s proizvodima ITC-ILWIS vodeća su tvrtka za proizvodnju programa za navedene djelatnosti.



Programski paketi proizvedeni u PCI-u vrlo su fleksibilni, jednostavni za rukovanje i primjenjivi na širokoj lepezi računala. Proizveden je veći broj programa, koji imaju široku primjenu. Unatoč tome, može ih se grubo podijeliti na glavne djelatnosti primjene:

Djelatnost	Programi
daljinska istraživanja	EASI/PACE, cCogniton, RadarSoft
digitalna fotogrametrija	OrthoEngine, APEX
specijalne analize	ILWIS, SPANS, PAMAP GIS
interpretacija snimaka	ImageWorks
kartografija	ACE
3D vizualizacija podataka	FLY

Osim navedenih postoje i drugi specijalistički programi, kao npr. AGROMA (Agricultural Crop Monitoring System), FreeView Geomatica, GeoGateway Geomatica i dr.

Navedeni programi našli su uspješnu primjenu u gotovo svim segmentima daljinskih istraživanja i tehnologije GIS-a. U nastavku se daju osnovne značajke nekih od njih.

EASI/PACE(r)

EASI/PACE i OrthoEngine glavni su softverski paketi tvrtke PCI Geomatics

Namjena im je višestruka, a navode se neke značajnije karakteristike:

- povećanje
- terenska analiza
- subpikselski vektori