

ZEMLJIŠNI INFORMACIJSKI SUSTAVI U SJEDINJENIM AMERIČKIM DRŽAVAMA

André FRANK — SAD*

1. UVOD

U SAD se podaci o zemljištima, posebno o načinu njihova današnjega korištenja, imovinskim odnosima na njima ili o njihovoj topografiji decentralizirano vode i održavaju. Kako te podatke trebaju mnoge ustanove, isti se podaci više puta uspostavljaju, što dovodi do velikih suvišnih troškova (Wisconsin 1987). Iz tih razloga osnovane su posebne grupe stručnjaka da prouče sadašnje stanje i da u cilju poboljšanja tog stanja dadu svoje prijedloge (Committee of Geodesy 1980, 1983).

Kao osnova za raspravu o zemljišnim informacijskim sustavima (ZIS), u članku je ukratko izneseno stanje na tom području i položaj kakav u njemu treba da zauzimaju podaci o zemljištu u SAD. Opisane su poteškoće osnivanja ZIS-a i koje se aktivnosti poduzimaju u SAD radi njihova prevladavanja.

Opisivati te aktivnosti i odnose u SAD zaista je vrlo teško i složeno i ovaj opis nije rezultat studijskog istraživanja već slučajnih zapažanja.

Svaka pojedina država ima svoje posebne zahtjeve na tom području, ima svoje zakone i svoju tradiciju. Zato se i izgradnja ZIS-a u SAD razlikuje od države do države, no usprkos tome moguće je ukazati na neke zajedničke tendencije.

2. POSJED I ZEMLJIŠTE U SAD

2.1. Posjed i zemljište u američkom društvu

SAD su ogromna zemlja u kojoj postoje velike i izrazite regionalne razlike. Situacija je, možda, usporediva s razlikama između evropskih država. Sjeverna Amerika se pokatkada dijeli na »devet velikih nacija« od kojih svaka ima svoje posebno porijeklo i kulturu, ekonomske osnove života i razvoja, po-

* Članak »Landinformationssysteme in den USA« prof. dr A. Franka objavljen u švicarskom časopisu Vermessung, Photogrametrie, Kulturtechnik 1988, 7, 309—314 preveo je uz manja kraćenja, a uz odobrenje redakcije, Marijan Božičnik, dipl. inž. Navedeni broj švicarskog časopisa posvećen je, prošle godine preminulom, prof. Rudolfu Conzettu.

vijest i tradiciju (Garreau 1981). Te razlike imaju bitan utjecaj u odnosu čovjeka prema posjedu i zemljištu pa to onda rezultira i prema stavovima na osnivanje ZIS-a.

Ljudi i stanovnici u velikim zgusnutim gradskim aglomeracijama na obalama imaju sasvim drugi odnos i pristup prema posjedu i zemljištu od onih u unutrašnjosti kao na primjer na velikim poljoprivrednim površinama »zapada« gdje se njeguje i razvija poljoprivreda. U južnim prostorima SAD prevladavaju više i jače prava na vodne sisteme i druga vodna prava nego prava na zemljište. U područjima bogatim rudama bitna su prava iskorištavanja.

Cijene zemljišta razlikuju se međusobno u enormnim iznosima. Zemljišni posjedi i prava na njima vrlo su rašireni i respektirani. U pravilu svaki Amerikanac ima svoju privatnu stambenu kuću sa središnjim imovinskim odnosima posebno iz poreskih, hipotekarnih i mnogih drugih osnova. Vrijednost gradilišta varira od 10.000 dolara u seoskim naseljima do 100.000 dolara u predgrađima velikih gradskih aglomeracija pa i u poznatim mjestima za slavne i bogate mnogo više. Isključujući zemljišta privatno jednoobiteljskih kuća, zemljišta su uglavnom u posjedu raznih korporacija koje u svrhu budućeg razvoja njime upravljaju i koriste ih na razne načine. To u velikoj mjeri vrijedi i za poljoprivredno obradiva zemljišta na kojima se razvija tzv. »agrobiznis« velikih poduzeća ili farmi. Konačno potrebno je naglasiti da američka država posjeduje 90% sveukupnog zemljišta i da je ona prema tome daleko najveći vlasnik zemljišta.

Tržište zemljištem je najveći izvor bogaćenja u SAD. Velike su još površine neraspoređenog i raspoloživog zemljišta do kojeg se još može doći uz umjerene cijene. Može se naglasiti da su zemljišta sve do 2. svjetskog rata besplatno dijeljena, što je danas slučaj samo još za zemljišta na Aljasci. Međutim što se tiče cijena gradilišta za standardnu izgradnju obiteljskih kuća, ona je danas zaista vrlo visoka.

2.2. Pravni odnosi na zemljištu

Američko imovinsko pravo vrlo je slično engleskom. Više je zasnovano na rješavanju svakog pojedinog slučaja, nego na zakonima. Posebno se to odnosi na građevinsko planerske poslove (što je u usporedbi sa švicarskim imovinskim pravom u dubokoj suprotnosti). Svaka stranka koja ima namjere graditi, pridonosi lokalnim vlastima svu zakonom propisanu dokumentaciju ili prema njenim shvaćanjima druge važne dokaze. Građanin koji međutim ima neki prigovor vezan uz provedbu (izgradnju) prema predloženom projektu, može pobijati svu podnesenu dokumentaciju, dokazivati njezinu eventualnu nevjerodostojnost ili pridonjeti dokaze o drugačijim rješenjima koja se prigovaratelju čine prihvatljivija ili imaju inače neku drugu prednost. Na osnovi svega toga odlučuju lokalne vlasti bez potrebe provođenja nekih svojih posebnih istražnih postupaka. U svrhu dobivanja odgovarajućih dozvola za gradnju, zainteresirana stranka angažira o svom trošku grupu specijalista (stručnjaka) koji u njezino ime punoovlašteno obavljaju sve radnje i pribavljaju svu potrebnu dokumentaciju. Svaki takav specijalist (bez obzira na ranije eventualno postojeću dokumentaciju), pribavlja za taj i određeni slučaj u svojoj režiji i organizaciji sve potrebne dokumente.

Ovakvi postupci podržavaju snažnu privatnu izgradnju ali otežavaju provedbu općih interesa. Međutim na područjima koja su zahvaćena naglim razvojem, teži se donošenju propisa koji omogućuju dalji planski razvoj. Kao primjer mogu služiti južne općine države MAINE (koje leže u aglomeraciji kompleksa grada BOSTON-a), gdje su se još prije nekoliko godina nalazeća sela, razvila u suvremena prigradska naselja. Do sada su postojale neke specijalizirane upravne vlasti, koje su imale zadatak štititi samo određene društvene interese. Kao primjer za to služi EPA (»Enviroment Protection Agency«) koja raspolaže s posebnim ovlaštenjima i pravima kao vlast, za zaštitu čovjekove okoline. U pojedinim državama SAD je zaštita močvara i sličnih biotopa posebno naglašena. Opći zakon o prostornom planiranju države OREGON na glasu je kao vrlo uspješan i bit će prema mogućnostima uveden i u drugim državama SAD.

Američka kultura drži mnogo do osobnih sloboda i prava čovjeka što je na osnovi povijesnih stanja vrlo lako shvatljivo. Sve što liči na bilo kakvo upravno nadziranje pojedinca, strogo se odbacuje. Međutim to ne sprečava ni u kom slučaju porast propisa, prvenstveno onih na području trgovačkih odnosa i poslovanja. Jedan švicarski sistem zemljišno knjižne evidencije ili sistem registracije stanovništva švicarskog tipa je u SAD jedva zamisliv. I u zemljišnom pravu važi prema latinskom uzoru, sloboda ugovaranja. Zainteresirani mogu kao stranke sklapati proizvoljne ugovore. Vlasništvo i druga prava temelje se na pravima koja su imali prethodnici. Ta prava ni u kom slučaju ne jamči država. Za dokazivanje specijalnih prava, stranke mogu u postupcima braniti čitavim nizom i lancem dokaza o prenosima vlasništva pa makar od »početka svijeta« i to poveljama i patentima engleskih, francuskih, španjolskih kraljeva ili predajnicama posjeda od strane američke države. Takvi lanci dokazivanja mogu barem u državama Nove Engleske, teoretski biti vrlo dugački. U praksi se u pravilu takva dokumentacija u SAD istražuje samo 50 godina unazad. Međutim takva praksa i pravo ne isključuje iznenađujuće mogućnosti zaštite prava i prigovore ranijih vlasnika, kao što su poznati i slavni slučajevi, u kojima su Indijanci ostvarili svoja prava na zemljištima.

Konačno potrebno je spomenuti i poznato američansko »pravdašenje«. Odvjetnici mogu i smiju na osnovi tzv. »provizije« zahvaćati i tjerati posebno interesantne slučajeve (parnice), koje onda izvode do kraja u svojoj režiji i za svoj račun. Stvarno oštećeni subjekti uz tako uspješno dobivene parnice, ostvaruju od ukupne vrijednosti spora praktički samo dio iznosa utužene naknade (koji su još i za naše evropske pojmove, astronomski i basnoslovno visoki). Velika poduzeća i organizacije moraju se stalno pribojavati da vode duge i skupe imovinske procese, kako nebi eventualno bili osuđeni na strašno visoka plaćanja troškova i drugih naknada u slučaju da proces izgube. Službeni organi u Americi obvezni su informacije o ishodima takvih parnica objavljivati, s punom odgovornošću i pažnjom na posljedice u odnosu prema svakome, koje bi mogle iz toga proizaći.

2.3. Institucije koje se bave zemljištem

U SAD ima više raznih institucija koje se bave evidencijom zemljišta i posjeda.

Jednim dijelom ulogu zemljišne knjige u SAD (švicarskog sistema) preuzeo je »registry of deeds«. On drži u pohrani isprave i posebno datume njihove

registracije, kao dokazni materijal, kojim se u datom času može raspolagati. I u njima neregistrirane isprave mogu biti važeće, tako da nepostojanje dokumentacije u registru (šutnja registra) nije odlučno u rješavanju pravnih odnosa na zemljištu.

Registre vode izabrani službenici ili ih oni uz minimalne naknade nadziru. Uprave, posebno one općinske (gradske) i okružne, (country) smatraju se u SAD kao nužno zlo i kronično pate od premalih budžetskih sredstava.

Informacije se redovito mogu dobiti uz veliki napor izobraženog osoblja i one su samo uvjetno konačne i ključne. Usprkos ovako velikog nedostatka upravnog sistema građanstvo nije posebno pogođeno, iako se u pravilu svake desete godine kupuje kuća (zemljište) i pri tome plaća često nekoliko stotina dolara za obnovljenu geodetsku izmjeru nekretnine i pribavljanje dokumentacije. U najviše slučajeva naslovnik, koji stiče neko pravo na zemljište, je »osiguran« protiv nedostataka (manjkavosti postupka). Tako je na primjer kupac zaštićen ako nastupe nedostaci u lancu prijenosa prava na nekretninu ili ako prodavalac ne raspoláže vlasničkim pravom. Naslovnik »title insurer« daje redovito temeljito preispitati stanje, pri čemu i on sam prilaže odgovarajuću dokumentaciju kako bi se isključio bilo kakav rizik.

U SAD praktički i ne postoji neka tradicija činovništva (birokracije). Općenito se razmatra potreba nacije u izobrazbi kadrova. Putovi napredovanja na više položaje u administraciji ne vode preko osnovne izobrazbe i kasnije prakse, već preko sveučilišne humanističke naobrazbe.

S druge pak strane postoje ekstremne specijalizacije također na sveučilišnom nivou, gdje na primjer postoji i poseban proširen sveučilišni kolegij za upravitelje nacionalnih parkova. Osobe bez sveučilišne naobrazbe ne posjeduju u pravilu dovoljno osnova, čak ni za najobičniji uredski posao. Ovo je posebno spomena vrijedno ako se uzme u obzir da se mnogi zemljišno knjižni uredi u Švicarskoj uspjevaju održati zahvaljujući samo dobro izobraženom osoblju svih nivoa.

Uz spomenuti »registry of deeds« postoje u svakom gradu i svakom okrugu i poreski registri koji obuhvaćaju sva zemljišta i posjede. Američki se gradovi uglavnom financiraju porezima od posjeda, dok se porezi od prihoda slijevaju u državnu i saveznu blagajnu. U poreskim registrima vode se podaci za obračun poreza od svih zemljišta (posjeda) s njihovim približnim granicama, površinama i posjednicima. Međutim poreski registri nisu svugdje najpouzdaniji jer su često slika i odraz političkih utjecaja na procjene vlasničkih odnosa. Iz upisa u poreski registar ne mogu se stvarati nikakvi zaključci u odnosu na vlasništvo i položaj granica zemljišta i posjeda. Iako se poreski registri uobičajeno održavaju, kvaliteta njihovih podataka dokazuje se i obnavljanjem fotogrametrijskim snimcima kroz svakih par godina.

3. UVOĐENJE ZIS-a U SAD

3.1. Odluka o uvođenju ZIS-a

Ovaj opis američkih odnosa na području imovinskog prava može za evropskog geodeta izgledati preopširan. Međutim to nije tako, ako se uzme u obzir da uvođenje ZIS-a u SAD, pa i drugdje u svijetu, nije samo tehničko pitanje i problem. S tehničkim sredstvima i mogućnostima koja danas posto-

je, moguće je u principu organiziranje i uvođenje ZIS-a. Međutim potrebno je ocijeniti odnos korisnosti sistema u odnosu na troškove. O uvođenju ZIS-a ne mogu odlučivati samo stručnjaci već široki krug poduzetnika, političara i građana, koji ocjenjuju i druge odnose a ne samo tehničke uvjete.

3.2. ZIS u današnjoj praksi

U cilju da se »doskoči« široko rasprostranjenim nedostacima u vođenju javnih i privatnih registara koji sadrže podatke o prostoru, te da se oni prilagode uvjetima širih mogućnosti informiranja zainteresirane javnosti i da bi ih se prevelo u organizirani ZIS, prešlo se na korištenje kompjutoriziranih sistema u obradi podataka o prostoru.

Pri tome stoje u prvom planu dvije vrste sistema:

1. »Utility mapping« — sistemi

Organizacije koje se bave osiguravanjem energenata i drugih za život značajnih činilaca kao što su voda, struja, telefon, plin (u SAD kratko zvanih: »public utilities«) trebaju podloge za registraciju svojih mreža. Te je podloge danas više nemoguće manuelno održavati s postojećim osobljem pa je neophodna primjena automatike. Opće uzevši postoji uvjerenje da se primjenom AOP postižu i materijalne uštede, što međutim još nije dokazano. Generalno promatrano, operativnost pomoću upotrebe kompjutoriziranih sistema je veća i rezultati rada su kvalitetniji. Pretpostavka je međutim da **strah od premlag** jamstva za nezgode koje bi nastale kao rezultat eventualno manjkavih podataka, osjetljivo pridonosi usporenoj realizaciji takvih sistema.

Ovakvi »Utility mapping« sistemi su već u primjeni na mnogim lokacijama, naročito u velikim gradovima. Oni su samo uvjetno uporedivi s tzv. katastrom vodova, budući da necjelovito prikazuju odnose prema drugim objektima. Dok su prvi sistemi bili prvenstveno primjenjeni kao sredstvo za ubrzanje pri klasičnoj izradi podloga (planova), dotle novi sistemi već omogućuju pristup podacima prema različitim kriterijima i time ispunjavaju funkciju informacijskog sistema.

2. Gradska poreska uprava o zemljišnim podacima

Sve veći broj gradskih poreskih uprava uvodi sisteme AOP za potrebe reguliranja obračuna i naplate poreza od zemljišta i posjeda. U pojedinim slučajevima kao na primjer u BOSTONU, gradske su uprave na takve akcije prisiljavane od strane sudova. Na taj način se postižu pravednije odmjere poreza. U najviše slučajeva istaknuto je da su u tako poboljšanim sistemima evidencija pronađene nekretnine koje prije nisu bile registrirane i oporezovane, pa čak i u mjeri da ovako porezom ostvarena sredstva pokrivaju veliki dio troškova uvođenja sistema AOP.

Uz ovako navedene sisteme, postoje i slijedeći:

Veliki posjednici šumskih kompleksa zemljišta i šumarske uprave nad zemljištima javnog posjeda, uvele su sisteme za upravljanje i gospodarenje nad njima. Na sjeveru države MAINE, koje područje za američke prilike i nije tako veliko (iako je površinski veliko kao 1/4 Švicarske) upravlja šumskim zemljištem jedna organizacija.

Velika poduzeća koja eksploatiraju zemljišna dobra kao i odgovarajuće savezne organizacije (na pr. »bureau of land management«) počeli su uvoditi sisteme radi utvrđivanja položaja i osiguranja raznih uvjeta i prava eksploatacije budući da je ranije sve zapinjalo na problemima manuelne obrade tih podataka. Poduzeća su se pribojavala dugotrajnih sudskih sporova i procesa kao i utjecaja lokalnih političara radi neriješenih odnosa na tom radnom području. Najveći broj navedenih sistema koji su bili praktički uvedeni u svakodnevnu upotrebu, izgrađeni su samo za pojedinačne ciljeve i samo za potrebe jedne organizacije ili tvrtke. Uočljivo je također da su nosioci ZIS-ova skoro uvijek organizacije koje raspoložu značajnim budžetom i koje nisu upućene na osiguranje sredstava u političkim raspravama. Kao primjer ovdje se navodi izvanredni sistem za kontrolu erozije zemlje u Dane County (Morehouse & Broekhuysen 1982).

U pojedinim slučajevima uspjelo je organizirati i polivalentne sisteme koji obuhvaćaju ili održavaju zemljišne podatke o vlasništvu za upotrebu više korisničkih grupa. Uz naprijed navedene sisteme koji su vektorski orijentirani, izgrađuju se od strane raznih planerskih grupacija geografski informacijski sistem, na bazi rastera. Pomoću takvih sistema razjašnjavaju se i rješavaju specijalni problemi (uporedivo sa Švicarskim hektar rasterom).

3.3. Osnovni razlozi sporog rasprostiranja ZIS-a

Tri osjetljiva razloga sprečavaju širenje ZIS-a.

1. Pomanjkanje stručnjaka:

Specijalisti, koji planiraju izgradnju ZIS ne izobrazavaju se i zato ih je teško pronaći. Samo vrlo rijetki fakulteti imaju prostorne informacijske sisteme u svom nastavnom planu. Specijalisti za ZIS imaju najčešće geografsku ili šumarsku naobrazbu, kadkada pojačanu sa znanjem o geografskim sistemima na bazi rastera. Geodezija se kao samostalna struka i zvanje uči na vrlo malom broju sveučilišta. Tako postoji specijalizacija za ZIS na geodetskom studiju u Ohio, Wisconsin i Maine.

Pretpostavlja se da je osnovna zapreka uvođenju ZIS-a nedovoljna obučenost kadrova. Međutim ipak postoji manji broj tvrtki, koje pri osnivanju i uvođenju ZIS-a pružaju savjete njihovim organizatorima. One su naročito aktivne usluživanjem tvrtki koje se bave opskrbom i koje imaju dobro uvedena i osigurana tržišta. Također se savjetodavne usluge pružaju komunalnim službama i upravnim ustanovama.

2. Manjkave teoretske podloge za izgradnju ZIS-a

Danas postojeći sistemi, izgrađeni su na komercijalno dostupnim interaktivnim grafičkim sistemima nabavljenim za kompjutorski podržano održavanje postojećih karata. Međutim ako bi ti sistemi i nadalje trebali biti usmjereni i organizirani u pravcu djelovanja širokih informacijskih sistema, nailazi se odmah na zapreke, vezane uz njihove mogućnosti i domete. Primjenjeni načini oblikovanja informacija su toliko pojednostavljeni da izgradnja sistema za potrebe više korisničkih grupacija raznih zahtjeva i usmjerenja, koji

bi koristili sadržaje datoteka iz istih baza podataka (tzv, polivalentni katastar), nije ostvariva. Prevođenje memoriranih podataka u grafički oblik nije dovoljno fleksibilno da bi zadovoljavalo promjenljive zahtjeve različitih korisničkih grupacija.

Uočene praktičke poteškoće u organiziranju ZIS-ova objasnio je Jack Dangermond otac ARC/INFO sistema na simpozijumu »Spatial Data Handling« održanog u Seatlu navodeći kao uzrok nedovoljne teoretske osnove. Dangermond obrazlaže ovaj problem kroz tri komponente: tehnologiju, primjenu i teoriju, koje sve tri u idealnom slučaju moraju biti u međusobnoj ravnoteži. Sadašnju situaciju karakterizira njihova neuravnoteženost, u kojoj se posebno ističe tehnološka komponenta naročito hardvera i potražnja korisnika, dočim je teorija potrebna za izgradnju ZIS-a, temeljena na vrlo uskoj osnovici. To je uočljivo na slijedećem grafičkom prikazu:



3. Specijalizirani jednosmjerni sistemi umjesto univerzalnih polivalentnih sistema

Organizacijom i izgradnjom jednosmjerenih i specijaliziranih sistema, sprečava se širenje ZIS-a, u kojem bi bilo omogućeno korištenje softvera za aktiviranje istih podataka za razne svrhe. To dovodi u situaciju da se isti podaci organiziraju pri različitim vlasnicima ZIS-a. Zbog toga financijske koristi koje donosi automatizacija ne dolaze do izražaja.

Konstatacija navedene studije iz države Wisconsin, koja upozorava na potrebu sprečavanja višestrukog vođenja istih podataka o prostoru na raznim mjestima dovelo je u čitavim SAD do organiziranih napora da se smanji to nepotrebno uvećavanje poslova. Za ovaj čas u državi Wisconsin godišnji izdaci vezani uz organizaciju i korištenje informacija o zemljištu i prostoru iznose 80 milijuna dolara. U vezi toga, jedna na širokoj osnovi organizirana Komisija je na koncu svog rada donijela zaključak da se bez daljega isplati suradnja raznih pobornika u organiziranju ZIS-ova i da zajednička dobra geodetska izmjera zemljišnih posjeda može zadovoljiti potrebe svih zainteresiranih upravnih jedinica i poduzeća za opskrbu energentima. Rezultat studije iz Wisconsin je u prvom redu pozitivno prihvaćanje i širenje ideje o ZIS-u i prema postojećim mogućnostima na tom području djelovanja pojačana međusobna suradnja (informiranost) svih zainteresiranih suradnika. Predviđena je daljnja aktivnost i rad komisije, ali s obzirom na nesigurne izvore financiranja, postoji bojazan za njen dalji rad.

4. Nedovoljni podaci izmjere zemljišnih posjeda

Sadašnje je stanovište da se ZIS može uspješno izgraditi samo na osnovi točne izmjere zemljišnih posjeda (u smislu švicarske trigonometrijske mreže IV reda i odgovarajuće poligonizacije), koja u općenitom smislu u SAD nije do sada provedena. Takav poduhvat, tj. temeljita geodetska izmjera zemljišnih posjeda usprkos moguće primjene GPS sistema (Global Positioning System), je skupa i vremenski dugotrajna. Zbog velikih financijskih troškova, projekti za izgradnju ZIS-a ostaju u toj fazi zakočeni pa nakon početnih oduševljenja ne dolazi dovoljno brzo do vidljivih i praktički upotrebljivih rezultata.

3.4. Aktivnosti u istraživanju za brzo uvođenje ZIS-a u SAD

Američka asocijacija »National Science Foundation« (odgovarajuća švicarskoj Nacionalnoj fondaciji) je na inicijativu praktičara i znanstvenika, prvenstveno s područja geografije i geodezije, analizirala situaciju i zaključila da je potrebno osnovati nacionalni istraživački centar za geografske informacije i financirati ga u idućih osam godina. Pri tome su u prvi plan postavljena tri cilja:

- intenziviranje istraživanja,
- pojačana izobrazba specijalista za organizaciju, osnivanje i uvođenje podataka o prostoru u informacijske sustave,
- širenje saznanja iz prakse.

3.4.1. Istraživački radovi

Istraživački radovi trebaju pokriti slijedećih pet područja, značajnih za informacijske sustave koji obrađuju podatke o prostoru:

1. Prostorna statistika i metode prostorne analitike

Današnji prostorni informacijski sustavi služe prvenstveno za obavljanje rutinskih poslova pa nisu istovremeno dovoljno fleksibilni da bi mogli rješavati druge neplanirane zahtjeve. Suvremene statističke metode su za svakodnevnu upotrebu ugrađene u kompjuterizirane sustave i njihove programe te se odgovarajući tome i na taj način koriste. Metodologija automatizirane obrade podataka o prostoru je poznata ali nije programski obrađena pa njena primjena nije lako izvediva. Slično je i s metodologijom prostornih analiza za koju su postupci poznati ali je radi nedostataka praktički primjenjivih programa neupotrebljiva. Može se pretpostaviti da nedostatak lako primjenljivih metoda prostorne statistike i analize, ograničava široku upotrebu datoteka jednom sakupljenih podataka o prostoru.

2. Teorija o prostoru i banke podataka o prostoru

Izrada programa za obradu podataka o prostoru je dokazano teška. Čak i naoko jednostavan zadatak kao preklapanje podataka dvaju planova s granicama površina (npr. presjeci parcela i granica bonitiranja zemljišta) su ekstremno teški zadaci za programiranje. U jednom kratko provedenom testu dokazano je da ni jedan program koji postoji na tržištu, ne funkcionira u svim slučajevima korektno. Najbolji programi zakazuju samo u specijalnim slučajevima a mnogi od njih, već kod rješavanja najuobičajenijih dnevnih zadataka,

daju iznenađujuće loše rezultate. Euklidska geometrija i geometrijska predodžba čovjeka koje mnogim programerima služe kao podloge, su vrlo različite od geometrija koje se u konačnom brojanom sustavu dadu kompjuterizacijom realizirati.

Ljudi mogu opisati geometrijske odnose i iz toga izvući geometrijske zaključke. Ta sposobnost formalnog opisivanja i kasnijeg unosa u program, bezuvjetno je potrebna za razvitak budućih informacijskih sustava o prostoru. To je potrebno radi ogromnog zahtjeva u pogledu potreba i traženja informacija iz banki podataka (Boyle 1983).

Jasno je, da suvremeni zemljišni informacijski sustavi moraju u sebi nositi čitavu paletu osobnosti, svojstvenih bankama podataka koje su danas uvedene u komercijalnim sustavima. Prvenstveno moraju biti osigurani uvjeti i mogućnosti istovremenog zahvata u njih od strane više korisnika i uz apsolutno jamstvo sigurnosti podataka u njima. Uz ostalo očekuje se da u pogledu fleksibilnosti korisnici mogu zahvaćati u podatke sistema bez potrebe da prethodno vode računa na primjer o raznim podjelama na detaljne listove i slične pojedinosti. Te potrebe, za koje postoji već čitav niz predloženih rješenja zahtjevaju još mnoga posebna istraživanja o mogućnostima dobivanja i traženja podataka o prostoru iz banke podataka, jer dosadašnja rješenja još nisu dovoljno istražena i testirana. Da bi se to sve moglo provesti i upotrijebiti tj. podaci o kompleksnom geometrijskom opisu traženog objekta, potrebni su još mnogi ispravci u modelima datoteka. Na tom području mogu se očekivati još mnogi sukobi softverskog inženjeringa i umjetne inteligencije.

3. Umjetna inteligencija

Općenito se očekuje da će budući ZIS-ovi biti u stvari inteligentni ekspertni sistemi koji neće sadržavati samo podatke o prostoru već i jednostavna pravila za pojedina područja primjene. Takva rješenja služila bi korisnicima za analizu podataka ili bi ih u krajnjoj liniji odvrćala da se ne koriste za konačna rješenja, neprimjerenim statističkim metodama.

4. Grafički prikazi

Suvremeni kompjutorski sistemi ne služe samo za brza računanja i za pohranu velike količine podataka, već i za njihov grafički prikaz. Tako je na primjer moguće, promjene na zemljištu (na pr. iskorištavanje zemljišta), nastale tokom vremena pustiti kao film na ekranu. Općenito uzevši slika može često više izreći nego tisuće riječi a grafika je često pravi i jedini prilaz konačnoj dugoj listi brojaka. Treba očekivati da će istraživanja na tom području doprinjeti značajnom proširenju primjene prostornih informacijskih sistema. Unaprijeđena stanja u automatizaciji kao na primjer mogućnost vođenja dijaloga sa sistemom, dati će korisnicima memoriranih podataka o prostoru odgovore na mnoga pitanja.

5. Socijalni, institucionalni i ekonomski aspekti

Uvođenje novih informacijskih sistema ne zahtjeva samo besprijeckorno poznavanje tehnike već i poznavanje mogućnosti koje može sistem postići svojim zahvatom, u području za koje je organiziran. Prečesto su razvijana i da-

vana u upotrebu tehnička rješenja koja na kraju nisu davala odgovore na stvarne postavljene probleme. Predlagano je radi toga da se u prethodna razmatranja moraju uzimati u obzir i svi oni problemi koji nemaju samo tehnički značaj. Tako je na primjer potrebno istražiti i ustvrditi koja je stvarno zadaća i uloga informacijskog sistema unutar društva ili kako takav sistem i od njega pružani podaci (informacije) utiču na neposredno odlučivanje o problemu. Na osnovi takvog pristupa može se ocijeniti stvarna korist sistema, koja je često suprotstavljena lakše mjerljivim podacima o njegovim troškovima. Ovakva netehnička istraživanja su bezuvjetno potrebna i obvezna pri odlučivanju o funkcionalnostima kojima sistem treba udovoljiti u praksi.

3.4.2. Pojačana izobrazba specijalista za ZIS na visokim školama

U mnogo slučajeva se na američkim visokim školama nakon četverogodišnjeg studija »bachelor of science« ili »bachelor of art« nude i pružaju mogućnosti za dalju »master« izobrazbu, koja je sve više i više potrebna za buduću karijeru. »Master of science« jedne bolje škole u SAD odgovara otprilike diplomiranom inženjeru na ETH u Švicarskoj.

Prostorni informacijski sistemi za sada se obrađuju prije svega u studiju geografije zajedno s kartografijom i daljinskim istraživanjem. Izobrazba je u pravom smislu inženjerska s mnogo vježbi i usmjerena je na buduće stručno zanimanje (zvanje). Predviđeno je jednogodišnje slušanje predavanja koje daje osnovna saznanja o prostornoj informatici a potom je moguće sticanje dopunskog znanja na specijalističkim kursevima. U mnogo slučajeva u shemi izobrazbe nedostaju mogućnosti uključivanja većeg opsega znanja iz područja matematike i opće informatike a koja su znanja zapravo osnove takve specifične nauke. To bezuvjetno utiče na kvalitetu i srž teoretskog udjela u praćenju i analiziranju problema prostorne informatike i organizacije sistema.

Nacionalna znanstvena fondacija očekuje prijedloge zainteresiranih kako povećati i pojačati izobrazbu i priliv studenata, potrebnih zahtjevima prakse i stvarnosti na području organiziranja i osnivanja informacionih sistema podataka o prostoru. Vjerovatno će biti potrebno uvesti dvostепенost školovanja, pri čemu će biti prioritetno izobraziti izvjestan broj visokoškolskih nastavnika, koji će potom moći svoje znanje pružati slušačima na drugim školama. Prvenstveno su u tom smislu nagovorene katedre za geografiju vodećih američkih sveučilišta, kao i odgovarajućih najboljih geodetskih grupa, kako bi oni o predmetnoj temi isforsirali i zobrazili što veći broj doktora nauka s tog područja djelatnosti. Treba se nadati da će pri tome imati odlučujuću ulogu intelektualni i prirodnoznanstveni mentalitet geografa kao i inženjerski poriv i razmišljanja geodeta.

3.4.3. Dalja izobrazba praktičara

U svakom slučaju potreban je čvršći kontakt predstavnika visokih škola i korisnika podataka o prostoru radi što bržeg poboljšanja stanja na tom području. Pri tome, ti kontakti mogu služiti kao motiv za utvrđivanje prioriteta na području istraživanja na visokim učilištima. U SAD je poznat i uobičajen kontakt između prakse i visokih škola, prvenstveno na području inženjerskih znanosti. Visoke škole su posebno zainteresirane kako su njihovi diplomirani inženjeri prihvaćeni u praksi i ocijenjen njihov rad. Osim toga visoke su škole

i njihovi instituti u velikoj mjeri orijentirani na istražne radove vezane za probleme iz prakse. Nacionalna znanstvena fondacija SAD ima namjeru te odnose na području istraživanja osjetljivo pojačati. Time će se na primjer omogućiti tvorcima ZIS-a da što prije uključe rezultate naučnih istraživanja u svoj softver. Ovako usmjerena međusobna suradnja omogućit će na primjer da se publicirani znanstveni radovi pri izradi projekata sistema primjene u praksi. Pretpostavlja se i mogućnost uključivanja pojedinaca ili ekipa znanstvenika s visokih škola u timove projekatana sistema kao i zapošljavanja specijaliziranih visokoškoloovanih stručnjaka na izradi odgovarajućih projekata. Daljnja mogućnost predviđena je suradnjom velikih tvrtki koje pružaju »savjetničke« usluge i visokih škola, kao i naručivanje izrade znanstvenih projekata na visokim školama.

4. ZAKLJUČAK

U SAD je danas razvijen poseban interes za prostorne informacijske sisteme. Naglom razvoju te djelatnosti suprotstavljaju se prvenstveno poteškoće koje proizlaze iz pomanjkanja odgovarajuće izobraženih kadrova. Njima uz bok pojavljuju se problemi i poteškoće oko nedostatnih teoretskih znanja o prostornim informacijskim sistemima što neposredno utiče na razvoj polivalentnih sistema. Na ove probleme intenzivno ukazuju stručnjaci iz prakse.

Rješenja u tom pogledu u SAD vide se jedino u intenziviranju znanstvenih istraživanja i izobrazbi potrebnih stručnjaka s područja prostorne informatike. U tom smislu na raspolaganju su i posebna novčana sredstva. Nacionalna znanstvena fondacija predložila je u grubom glavne teme znanstvenih istraživanja, a detaljistička razrada prepuštena je specijaliziranim podgrupama i komisijama.

Osvrćući se unazad, ostajemo zapanjeni u kojoj su se mjeri predskazivanja prof. CONZETT-a od prije desetak godina, danas u praktičnom životu približila stvarnosti. Tako se može naglasiti njegova rana briga i skrb oko osnivanja banki podataka. Njegovi radovi pokazuju s jedne strane koliko je napredak spor što se u našem današnjem brzom tempu života lako zaboravlja, kao i činjenicu kako istraživanja moraju biti planirana na dugi rok a da bi u konačnici bila efikasna.

Prof. Conzett je bio jedan od prvih geodeta koji je shvatio da su istraživanja na području informatike, ne samo pomoćno sredstvo u radu već imaju kao intelektualna disciplina presudan utjecaj na praksu. Ovi stavovi su danas sve više i više priznati među istraživačima na području prostorne informatike. Geodeti i geografi shvaćaju svu težinu utjecaja kojeg ima informatika na korjenite promjene u njihovim znanostima i praksi.

LITERATURA:

- A. R. Boyle: Final Report of a conference on the Review and Synthesis of Problems and Directions for Large Scale Geographic Information System Development, NASA Contract NAS2-11346, April 1983.
Committee on Geodesy: Need for a Multipurpose Cadastre, National Academy Press, Washington, D. C. 1980.

Committee on Geodesy: Procedures and Standards for a Multipurpose Cadastre, National Academy Press, Washington, D. C. 1983.

Joel Garreau: The Nine Nations of North America, Avon, New York, 1981.

S. Morehouse, M. Broekhuysen: ODYSSEY/User's Reference Manual, 1982.

Wisconsin Land Records Committee: Final Report of the Wisconsin Land Records Committee, Madison, Wisconsin, Juli 1987.

SAŽETAK

Uvođenje zemljišnih informacijskih sustava (ZIS) nije samo tehnički problem. Treba uzeti u obzir utjecaj tradicije u životu društva i metode rada i djelovanja uprave. Na primjeru Sjedinjenih Američkih Država spomenuti su neki institucionalni aspekti koji utječu na izgradnju ZIS-a. Budući da su pretpostavke za osnivanje ZIS-a u SAD drugačije od onih u Švicarskoj, druge su i primjene u prvom planu: katastar vodova i registracija vlasništva za potrebe poreskih vlasti.

U SAD došlo se do zaključka da na sporo širenje primjena ZIS-a bitno utječu praznine u teoretskom znanju. Smatra se stoga da unapređenje istraživačkog rada iz područja prostorne statistike, struktura prostornih podataka, ekspertnih sistema i kompjutorizirane kartografije može na fakultetima mnogo doprinijeti izobrazbi potrebnih stručnjaka.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Einführungen eines LIS ist nicht nur ein technisches Problem. Die Einbettung in die gesellschaftlichen Traditionen und Verwaltungsmethoden muss ebenfalls berücksichtigt werden. Am Beispiel der Situation in den Vereinigten Staaten werden einige der institutionellen Aspekte erwähnt, die die Gestaltung eines LIS beeinflussen. Da die Voraussetzungen anders sind als in der Schweiz, stehen andere Anwendungen im Vordergrund des Interesses: Leitungskataster und Eigentumsregister für die Steuerverwaltungen.

In den USA ist man zum Schluss gekommen, dass Lücken im theoretischen Verständnis ebenfalls ein wichtiger Grund für die langsame Verbreitung von LIS-Anwendungen sind. Die Förderung der Hochschulforschung in den Bereichen räumliche Statistik, räumliche Datenstrukturen, Expertensysteme und der computergestützten Kartographie soll auch zur Ausbildung der gesuchten Spezialisten beitragen.