

## PROGRAMSKI PAKET »KATASTAR ZEMLJIŠTA« U IZVEDBI INFORMATIČKOG INŽENJERINGA IZ VARAŽDINA

Ivan NOVAK, Vlado ANTONOVIĆ — Varaždin\*

*SAŽETAK: Iznijete su osnovne odrednice kojima treba udovoljiti suvremeni sistem za automatsku obradu podataka knjižnog dijela katastarskog operata. Predstavljeni su ciljevi razvoja, metodološka osnova, funkcionalni opis i mogućnosti primjene programskog paketa za automatizirano vođenje knjižnog dijela katastarskog operata.*

### UVOD

U Hrvatskoj postoji 115 općina, unutar kojih djeluje organ nadležan za geodetske poslove, a preko polovine njih primjenjuje neki oblik automatizacije poslovanja, bilo na vlastitoj ili na uslužnoj opremi [1].

Kako je očito da se radi o relativno omeđenom i zatvorenom skupu potencijalnih korisnika, to su bili razlozi da se naša softverska kuća, koja je nezavisna i tržišno orijentirana, odluči na razvoj ovog programskog paketa.

### CILJEVI RAZVOJA PROGRAMSKOG PAKETA

Kao prvo, jedan od strateških pravaca razvoja firme jest dugoročna podrška u automatizaciji prostornih informacijskih sistema, a katastar zemljišta predstavlja jednu od najvažnijih javnih evidencija o prostoru.

S druge strane, opravdanost razvoja ovog programskog paketa postignuta je ako možemo maksimalno zadovoljiti slijedeće ciljeve:

- niska cijena  
To ne znači samo relativno malu inicijalnu cijenu, već i minimalizaciju troškova tokom eksploatacije programskog paketa.
- pravna zasnovanost  
Potpuno poštovanje svih zakonskih normi, prije svega specifične proceduralnosti propisane Zakonom o upravi i upravnom postupku, koja u većini postojećih praktičnih rješenja nije bila dosljedno zadovoljena.
- samostalan rad  
Omogućiti da se sistem eksploatira samostalno i nezavisno od drugih baza podataka i informacijskih sistema.
- jednostavna upotreba

\* Ivan Novak, dipl. inž. mat., Vlado Antonović, dipl. inž. el., Informatički inženjering p.o. 42000 Varaždin, M. Gorkog 9

Omogućiti što jednostavniji, racionalniji i ugodniji rad, pri čemu korisnik sva potrebna objašnjenja i upute dobiva preko ekrana, ne treba poznavati mnemonike komandi i šifarske sisteme, i nema potrebu za stalnom prisutnošću profesionalnog informatičara.

— nestandardni upiti i izvještaji

Programski paket se mora realizirati softverskim alatima koji imaju ugrađen generator upita i izvještaja namijenjen korištenju od strane krajnjeg korisnika.

Od sistema također zahtijevamo da podržava interaktivan on-line rad, mogućnost nadogradnje dodatnim zahtjevima korisnika, otvorenost i lako povezivanje s drugim bazama podataka i informacijskim podsistemima (registar građana, registar poreznih obveznika, registar organizacije itd . . .). integralnost i zaštitu podataka i jednostavno održavanje.

## METODOLOŠKA OSNOVA

Trenutno u svijetu postoji više elaboriranih i u praksi provjerenih metodologija za projektiranje informacijskih sistema, kao npr. SDM, SA-SD, ISAC, JSD, SSADM Warnier/Orr-metoda, SADT, DSSD i dr. Svaka od njih ima svoje prednosti i nedostatke, ovisno o konkretnim zahtjevima i kompleksnosti informacijskog sistema koji se projektira.

Ovaj projekt je u cijelosti realiziran inženjerskim pristupom inovaciji informacijskih sistema uz slijedeće ključne postavke.

- upotrijebljena je strukturna systemska analiza (dizajn structured systems analysis and design),
- osnova projektiranja je bilo modeliranje (model podataka, model procesa . . .),
- interdisciplinarni pristup uz aktivno uključivanje krajnjeg korisnika,
- tokom cijelog projekta bila je osigurana validacija i verifikacija rezultata te kontrola kvalitete,
- osnovni organizacijski model je bio projektna organizacija.

Tokom projektiranja koristili smo se mnogim tehnikama formalizirane apstrakcije, od kojih navodimo dijagrame toka podataka, model objekti-veze (E-R model), relacijsku analizu i normalizaciju podataka, akcijske dijagrame, prototipski pristup pri dizajniranju ekrana i procedura, i dr.

Potrebno je naglasiti da osnovu cijelog projekta čini interaktivni rječnik podataka (Data dictionary), koji omogućava da se dokumentiraju, organiziraju i kontroliraju svi informacijski resursi sistema, od osnovnih podataka, ekrana, maski i izvještaja, do procedura i transakcija, sa svojim egzaktnim definicijama, standardnim nazivima i jasnim semantičkim opisom.

Korektnost svih produkata projektiranja stalno se provjeravala u odnosu na integralne tekstove važećih zakonskih propisa u SR Hrvatskoj. Koristilo se i bogato dvadesetogodinje iskustvo Općine Varaždin na automatiziranju katastra zemljišta u više općina SR Hrvatske.

Nedostatak propisa o automatskoj obradi podataka katastarskog knjigovodstva, zastarjeli zakonski propisi, šarolika postojeća praksa bazirana na različitim naslijeđenim modelima katastra zemljišta (austrijski, mađarski, talijanski . . .), samo su neki od problema koji su razrješavani tokom projektiranja.

Katastar zemljišta promatran kao sistem karakterizira jedna specifičnost u odnosu na druge sisteme slične složenosti. Naime, model podataka ovog sistema ne sadrži mnogo entiteta i oni se relativno lako otkrivaju (čestica, dio čestice, posjedovni list, posjednik, . . .), ali sadrži u sebi veliko semantičko bogatstvo, koje u potpunosti mora biti obuhvaćeno kompjutorski podržanim sistemom. To zahtijeva vrlo preciznu doradu modela podataka, sa što manje znanja, o podacima koje je skriveno u programima, da bi se, prije svega, sačuvala konzistentnost sistema i zadovoljila etika struke. No, ipak ostaje određena količina 'znanja o sistemu' koja se mora ugraditi u programe, i zbog toga je automatizacija katastra zemljišta često započinjana ali ne i uspješno završena.

Osnovni faktori kvalitete programskog proizvoda, pomoću kojih možemo uspoređivati programske proizvode i razlikovati vrijednosno dobar programski proizvod od lošeg jesu prema [2]:

- korektnost (correctness),
- mogućnost održavanja (maintainability),
- pouzdanost (reliability),
- efikasnost (efficiency),
- integralnost (integrity),
- primjenljivost (usability),
- mogućnost testiranja (testability),
- fleksibilnost (flexibility),
- prenosivost (portability),
- obnovljivost (reusability) i
- kooperativnost (interoperability).

Smatramo da u ovom članku nije potrebno detaljno objašnjavati značenje svakog navedenog faktora i da su ključne riječi dovoljno deskriptivne same po sebi.

Svaki potencijalni korisnik može nakon detaljnijeg upoznavanja ovog programskog paketa donijeti samostalan sud o njegovoj kvaliteti, kako u pogledu sadržaja, tako i u pogledu profesionalnosi izvedbe.

## FUNKCIONALNI OPIS SISTEMA

Pristup sistemu realiziran je pomoću menija, preko kojih se jednostavno i brzo odabiru funkcionalni moduli koji predstavljaju zaokružene cjeline posla, a tako se vrši i izbor pojedine funkcije unutar odabranog modula. Struktura, dizajn i razina ugrađene automatizacije reduciraju potrebu za čestim prijelazima iz jednog modula u drugi.

Navodimo standardne funkcionalne module podržane ovim paketom:

- pregled i pretraživanje podataka
- Vođenje prvostepenog upravnog postupka
- Upravne promjene
- Uvjerenja i izvodi iz katastarskog operata
- Održavanje šifrnika
- Povezivanje posjeda
- Izvještaji i popisi
- Izvanupravne promjene.

Nema nikakvih ograničenja u dodavanju novih funkcija i njihovu integriranju u postojeći sistem.

Sistem omogućuje pregled i pretraživanje osnovnih podataka katastra zemljišta, te upite po različitim karakterističnim obilježjima, npr. po imenu, datumu, čestici, kulturi površini posjedovnom, listu . . .

Moguć je uvid u sve standardne katastarske evidencije: čestice, korisnike zemljišta, posjedovne listove, sabirni iskaz zemljišta itd.

Provođenje promjena u katastarskom operatu prati se od primanja zah-tjeva stranke, vođenja prvostepenog upravnog postupka do donošenja rješe-nja. Podaci o provedenim promjenama automatski se pamte u sistemu, što ka-snije omogućava izravan uvid u povijest promjena na česticama. Također se automatski vode knjige uredskog poslovanja kao upisnik predmeta prvostepe-nog upravnog postupka te urudžbeni zapisnik s pripadnim popisom akata koje je moguće izlistati radi posebnog uvezivanja.

Promjene se formiraju izborom jedne od standardnih upravnih ili izvan-upravnih vrsta promjena, kao npr. promjena adrese, promjena katastarske kulture zemljišta, promjena naslovne strane PL-a, diobe čestica, prijenos česti-ca i dr. Ugrađene su kontrolne funkcije sistema, koje u svakom trenutku pro-vjeravaju cjelovitost izvedene promjene i ne dopuštaju automatsko izdavanje rješenja ni provođenje promjene ako svi preduvjeti nisu u redu.

Moguće je preko štampača dobivanje raznih izvoda, prijepisa i uvjerenja iz knjižnog dijela katastarskog operata, kao i listanje svih standardnih popisa i izvještaja koje zahtijevaju određeni zakonski propisi.

Radi održavanja evidencije poreznih obveznika koji samostalno obavljaju poljoprivrednu djelatnost ugrađene su u sistem sve funkcije i veze potrebne za spajanje posjeda zajedničkog domaćinstva u domicilnom upravnom području kao i povezivanje posjeda s teritorija cijele SFRJ.

Ta veza prema upravi prihoda ostvarena je u skladu s republičkim pro-jektom automatizacije očinskih uprava prihoda, te se podaci o poreznim ob-veznicima mogu prenijeti u sistem uprave prihoda neposrednom kompjutor-skom komunikacijom ili preko magnetnih medija, bez potrebe za njihovim ponovnim unošenjem i šifriranjem.

## MOGUĆNOSTI PRIMJENE

Programski paket moguće je primjenjivati u cijelosti u jednoj od trenu-tno postojećih standardnih izvedbi, a moguće je primjenjivati i samo njegov projektni dio, tj. model podataka te procesa i specifikacija, na osnovi kojih treba napisati programe za specifično računalo.

Standardne izvedbe su:

1. ADS — Aplicacion Development System pod operativnim sistemom BTOS/CTOS, a implementiran na računalima UNISYS tipa B26, B38, B39 u cluster-konfiguraciji.

Tim su računalima opremljeni Sekretarijati za općenarodnu obranu u SR Hrvatskoj, a hardverski istim radnim stanicama pod imenom HERO automati-zirane su općinske uprave prihoda u republici. U ovom slučaju 'cijeli katastar' zaista se nalazi na stolu u običnim kancelarijskim uvjetima, s dodatnim rad-nim stanicama koje se instaliraju prema mogućnostima i potrebama.

2. ORACLE RDBS — najraširenija relacijska baza podataka podržana od više operativnih sistema primjenjiva na širokom spektru računala.

Kako je ORACLE danas u stvarnosti jedan od standarda u informatičkoj tehnologiji, aplikacije razvijene u njemu mogu se implementirati od osobnih računala (PC-a), sve do velikih kompjutera (maniframa). Svi značajni svjetski proizvođači kompjutorske opreme podražavaju ORACLE, pa se nabavkom nove opreme ne gubi investicija u aplikacije.

## ZAKLJUČAK

Razvoj jednog ovakvog programskog paketa vrlo je mukotrpan i dugotrajan. To je visokostručan multidisciplinarni posao, koji zahtijeva velika financijska ulaganja i nije ga razumno višekratno ponavljati.

Opisani programski paket implementira se u općinama Varaždin, Ludbreg, Novi Marof, Ivanec i Opatija na različitim računalima i različitoj programskoj opremi.

Široj stručnoj javnosti predstavljen je do sada na međunarodnoj izložbi INTERBIRO-INFORMATIKA (Zagreb 17—20. listopada 1989), Republičkoj geodetskoj upravi (Zagreb 13. veljače 1990) i na XI. susretu geodeta Dalmacije (Vis 30—31. ožujak 1990).

Sve dosadašnje ocjene ukazuju da su uspješno ostvareni svi postavljeni ciljevi i da je razvoj ovog programskog proizvoda bio opravdan.

Stabilan logički model, neovisan o fizičkoj izvedbi, ujedno otvara i pitanja jedinstvenog pristupa i standardizacije kompjutorske obrade onih podataka koji se temelje na osnovnoj jedinici postojećih evidencija o prostoru, a to je katastarska čestica.

Pojačane aktivnosti nadležnih institucija na ovim problemima dodatno bi doprinijele opravdanosti ovog članka.

## LITERATURA

- [1] Mogućnosti automatske obrade podataka katastra zemljišta na području SR Hrvatske, Zbornik radova, Savez društava geodeta Hrvatske, Trogir 1988.
- [2] Strahonja, V., Antonović, V., Novak, I.: Razvoj informacijskih sistema I i II, Materijali za seminar, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin 1989.
- [3] Projektna dokumentacija prprogramskog paketa 'Katastar zemljišta', Informatički inženjering, Varaždin 1989.

## SOFTWARE PACKAGE »LAND REGISTER« FROM INFORMATIČKI INŽENJERING — VARAŽDIN

The paper gives the basic guidelines which should be obeyed by a contemporary system for automatic treatment of the register part of cadastral records. The goals of development, the methodological foundation, the functional description, and the possibilities of application of the software package for automatic treatment of the register part of cadastral records have been presented.