

the state authority which is competent for the organization and functioning of the geodetic and spatial data system, the State Geodetic Administration (SGA). Reportedly it has also been supported by the majority of users.

The geoinformatically functional-oriented approach in CRO-TIS facilitates the process of transformation of reality into the desired digital structured information according to the data model. The work gives an outline of a sound approach in spatial data representation and management. The basic guideline of the function-oriented modelling is to emphasize the presentation and gathering of data which have greater importance in the exploitation of space.

CROTIS is updated and synchronized with the existing standards of ISO and OGC in order to develop procedures for topographic data storing, exchange and distribution by GML (Geography Markup Language). The automatic generation of a GML application schema was developed from UML (Universal Modelling Language), which is used for the formal description of data

and which enables the implementation of the GIS as well as the database. In this original (and unique) solution, data description is contained in the data catalogue which resulted automatically from the data model. A practical contribution of this research is the creation of the TIS (Topographic Information System) from scratch in a relatively short period of time, as the main component of the NSDI (National Spatial Data Infrastructure).

With his thesis, the author made a very substantial contribution to the creation of the Croatian Topographic Information System - CROTIS. The data model, and the specification and data exchange standards are on a high level of compatibility with the implementation rules of the INSPIRE directives (Infrastructure for Spatial Information in Europe as pursued by the European Commission). New cartographic products have been derived from CROTIS, as well as major Geographic Information Systems on the national level.

Univ. Prof. DI. Dr. techn. Norbert Pfeifer

Ivana Racetin, PhD in Technical Sciences

Ivana Racetin defended her doctoral thesis *STOKIS Dynamization* at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb on November 2, 2007. The Committee for Evaluation and Defence of the thesis included: Prof. Dr. Nada Vučetić (president), Prof. Dr. Miljenko Lapaine (mentor and member), Assoc. Prof. Dušan Petrović from the Department for Geodesy of the Faculty of Civil Engineering and Geodesy of the University of Ljubljana (member).

Ivana Racetin was born on May 16, 1969 in Split, where she attended elementary school and high school Centre for Education in Mathematics and Informatics, which she finished with excellent grades. In 1988, she enrolled the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb. During the autumn of 1992, as a student, she spent six weeks in Germany, at the Institute for Cartography and Topography of the University of Bonn (Institut für Kartographie und Topographie der Universität Bonn), where she was introduced with basics of the ATKIS geoinformation system and the DAVID graphical system for plans and large-scale maps, as well as the MapInfo software. In 1993, she was awarded a three-month scholarship Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) for student practice in Germany. During that time, she produced a diploma thesis *ATKIS Geoinformation System* at the Institute for Cartography and Topography of the University of Bonn. Today, the thesis is recommended literature for the postgraduate studies, for the course Official Topographic-Cartographic Information System of the Republic of Croatia. She graduated in 1994.

During the period 1995–1998, she attended and successfully finished education from *Choice Theory, Reality Therapy and Leader Management* at the The William Glasser Institute from the USA.

In 1997, she enrolled the postgraduate studies at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb, study orientation Photogrammetry and Cartography, which she finished in 2002 defending the thesis *Terminology of Contemporary Maritime Cartography* with mentor Prof. Dr. M. Lapaine. In 2002, she enrolled the doctoral studies at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb.

In November 1994, she started working at the Hydrographic Institute of the Republic of Croatia in Split as a chart editor at the Cartographic Department. In addition to producing about 25 new circulations and editions of chart and publications of the Institute, she produced the new map 102 Ionian Sea at the scale 1:800 000. She was a cartographic editor of the publication *Znaci i kratice na hrvatskim pomorskim kartama* (Signs and Abbreviations on Croatian Charts). In 2001, she became the chief chart editor. She worked on issues of determining the Croatian border at sea and schemes of separated navigation. She actively participated in production of the publication *Peljar za male brodove, II dio*.

She has worked at Geodetski zavod d.d. Split since 2003. She produced six sheets of topographic map at the scale of 1:25 000 and cartographically processed data for the STOKIS topographic database for the area of four map sheets.

Her book *Electronic Charts and Systems, a Dictionary* was published in 2004. She published several papers from the field of geodesy in journals and proceedings.

She has been the secretary of the *Association of Geodesists of Dalmatia* since 2003 and a member of the Supervisory Board of the *Community of Engineer Associations of Split*. She is a member of the *Croatian Geodetic Society*, *Croatian*

informatijskog sustava, u potpunosti podređenog korisniku. Motivacija za istraživanje i implementaciju je autorova, a projekt je u potpunosti podržalo državno tijelo odgovorno za organizaciju i uporabu geodetskih i prostornih baza podataka, Državna geodetska uprava. Prema istraživanjima, projekt je podržala i većina korisnika.

Geoinformatički funkcionalno orijentirani pristup korišten u CROTIS-u omogućava lakši proces transformacije stvarnosti u željenu digitalnu strukturiranu informaciju sukladnu modelu podataka. Ovaj rad prikazuje koncept pristupa pri reprezentaciji i upravljanju prostornim podacima. Osnovna je smjernica funkcionalno orijentiranog modeliranja naglasiti prikazivanje i prikupljanje onih podataka koji imaju važnu ulogu pri eksploataciji prostora.

CROTIS je moderniziran i sinkroniziran s postojećim ISO i OGC standardima kako bi omogućio spremanje, prijenos i distribuciju topografskih podataka GML-om (Geography Markup Language). Automatsko generiranje GML aplikacijske sheme je

razvijeno iz UML-a (Universal Modeling Language), korištenog za formalan opis podataka, a koji omogućuje implementaciju GIS-a i baze podataka. U ovom originalnom (i jedinstvenom) rješenju, opis podataka je sadržan u katalogu podataka koji je nastao automatski iz modela podataka. Praktičan je doprinos ovog istraživanja stvaranje Topografskog informacijskog sustava od samog početka u relativno kratkom vremenskom roku, kao osnovne komponente NIPP-a (Nacionalne infrastrukture prostornih podataka).

Ova disertacija je značajno pridonijela stvaranju Hrvatskog topografskog informacijskog sustava - CROTIS-a. Model podataka, specifikacije i standardizacija prijenosa podataka kompatibilni su s implementacijskim direktivama INSPIRE-a (Infrastructure for Spatial Information in Europe pri Europskoj komisiji). Novi kartografski proizvodi izvedeni su iz CROTIS-a, kao i glavni geoinformacijski sustavi na razini države.

Univ. Prof. DI. Dr. techn. Norbert Pfeifer

Ivana Racetin, doktorica tehničkih znanosti

Ivana Racetin obranila je 2. studenoga 2007. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorsku disertaciju *Dinamizacija STOKIS-a*. Povjerenstvo za ocjenu i obranu disertacije bilo je u sastavu: prof. dr. sc. Nada Vučetić (predsjednica), prof. dr. sc. Miljenko Lapaine (mentor i član), doc. dr. sc. Dušan Petrović s Odjelka za geodeziju Fakultete za gradbeništvo in geodeziju Univerze v Ljubljani (član).

Ivana Racetin rođena je 16. svibnja 1969. u Splitu, gdje je pohađala i završila s odličnim uspjehom osnovnu i srednju školu Centar za odgoj i obrazovanje u matematičko-informatičkoj djelatnosti. Godine 1988. upisala se na Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. U jesen 1992., kao studentica, provela je 6 tjedana u Njemačkoj, u Institutu za kartografiju i topografiju Sveučilišta u Bonnu (Institut für Kartographie und Topographie der Universität Bonn), gdje se upoznala s osnovama geoinformacijskog sustava ATKIS i grafičkog sustava za planove i karte krupnog mjerila DAVID, te softverom MapInfo. Godine 1993. dobila je tromjesečnu stipendiju Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) za studentsku praksu u Njemačkoj. U tom vremenu u Institutu za kartografiju i topografiju Sveučilišta u Bonnu, izradila je diplomski rad *Geoinformacijski sustav ATKIS*, koji je danas preporučena literatura na poslijediplomskom studiju za predmet Službeni topografsko-kartografski informacijski sustav RH. Diplomirala je 1994.

U razdoblju 1995–1998. pohađala je i uspješno završila edukaciju iz Teorije izbora, realitetne terapije i voditeljskog managementa pri The William Glasser Institute sa sjedištem u SAD-u.



Poslijediplomski studij na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Fotogrametrija i kartografija, upisala je 1997, a magistrirala 2002. s temom Terminologija suvremene pomorske kartografije kod prof. dr. sc. Miljenka Lapainea. Doktorski studij na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Fotogrametrija i kartografija, upisala je 2002. godine.

U studenom 1994. zaposlila se u Hrvatskom hidrografskom institutu u Splitu na radnom mjestu redaktorice pomorskih karata u Kartografskom odsjeku. Pored izrade oko 25 novih naklada i novih izdanja pomorskih karata i publikacija Instituta izradila je novu kartu 102

Jonsko more mjerila 1:800 000. Bila je kartografska urednica publikacije Znaci i kratice na hrvatskim pomorskim kartama (Karta 1). Godine 2001. postavljena je na mjesto glavne redaktorice pomorskih karata. Radila je na pitanjima utvrđivanja hrvatske granice na moru i shema odvojene plovidbe. Aktivno je sudjelovala u izradi publikacije Peljar za male brodove, II dio.

U Geodetskom zavodu d. d. Split radi od 2003. Izradila je šest listova topografske karte 1:25 000 i kartografski obradila podatke za topografsku bazu podataka STOKIS-a za površinu četiri lista karte.

Godine 2004. objavljena joj je knjiga pod nazivom *Elektroničke pomorske karte i sustavi, rječnik*. Objavila je više radova iz područja geodezije u časopisima i zbornicima.

Tajnica je *Udruge geodeta Dalmacije* od 2003. godine i članica Nadzornog obora *Zajednice udruga inženjera Splita*. Članica je *Hrvatskog geodetskog društva*, *Hrvatskog kartografskog društva*, *Udruge pomorskih kapetana* i *Udruge Mi*.

Cartographic Society, Association of Maritime Captains and Association Mi.

The manuscript of the doctoral thesis *STOKIS Dynamization* contains 127 A4 pages, including 7 figures, 15 tables, a list of references with 222 titles, summaries in Croatian and English and a brief biography.

The paper is divided into following chapters:

1. Introduction
 2. Object and purpose of this doctoral dissertation
 3. Review of former results
 4. Analysis and improvement of spatial data processing in Croatia
 5. Dictionary of basic terms
 6. Interpretation of abbreviations
 7. Conclusion
- References
Acknowledgment
Summary
Biography

would enable transparent definition determination for each object type within the object catalogue. After that, I. Racetin determined the definition structure which should be appreciated while defining object types. Thereby, spatial data could be collected in a unified way, overall collecting would be accelerated, and data thus of higher quality.

Furthermore, the author's scientific contribution comes from the proposal of different minimum size determination and determination of collecting criteria for each individual object type. Minimum collecting size values are now in some cases considerably lower than minimum representation values on paper maps in a given scale. They are not concordant with Croatian cartographic tradition within classic cartography, and they are also not concordant with foreign experiences in creation of topographic databases. I. Racetin paid special attention to buildings which should be treated differently according to their importance. This would result in collecting of considerably smaller amount of data and data unimportant for the user, and the acceleration process would be faster. Users would have easier time managing smaller amounts of data, data would be clear, and hardware requirements would be smaller.

STOKIS Dynamization

The theme of the doctoral dissertation is the improvement of cartographic communication within the *Official Topographic and Cartographic Information System of the Republic of Croatia* (STOKIS). The author believes STOKIS should not be understood in a static way, but that it is necessary to make a step forward with a dynamization of STOKIS. Under the term dynamization, I. Racetin understands two things:

- acceleration of spatial information flow within topographic, and thereby the entire data model, which increases the value of information, and
- quicker collecting of spatial information adapted to the needs of a contemporary Croatian user in the frame of the European Union.

This dissertation has two basic objectives. The first is to solve problems related to the production process, i.e. those related to collecting and processing topographic data for creation of a topographic database. The other is to define an updating model adjusted to the needs of contemporary users.

The main scientific contribution of the dissertation comes from the fourth chapter, and concerns the processing of Croatian spatial data and the possibilities of its improvement. The author determined that several object catalogue components need to be improved. This primarily concerns restructuring of the object catalogue, i.e. division of real-world objects to object types, groups and units. She explained how to make a division into object types with corresponding attributes, i.e. attribute values on the example of power lines. Such a new structure

Spatial data collecting has to be adjusted to the needs of contemporary users. Therefore the author determined which categories of new users are there in Croatia and made it the basis of determination of a model for updating the topographic database. She suggested possible new guidelines for solving this sophisticated problem. In any case, it is necessary categorize object types according to their importance and determine whether it is necessary to update them on a short-term or their long-term updating is sufficient. She determined the necessity of leaving some room for object catalogue updating. She described a model for data collecting for short-term updating types. Application of such an updating model would enable the user to access updated data of higher quality. Thereby cartographic services would become of higher quality and the users happier.

The fifth and the sixth chapter contain a dictionary with definitions of basic terms from the dissertation and abbreviation interpretations for easier managing of the text.

The final, seventh chapter contains basic results of the paper.

On the basis of a review and evaluation of the doctoral thesis by MSc Ivana Racetin, members of the Evaluation Committee decided that she made a valuable scientific contribution to contemporary Croatian cartography, especially by suggesting improvements to several components of the STOKIS object catalogue, made a new proposal of different minimum size determination and determination of collecting criteria for individual object types and suggested new updating models of the topographic database on the basis of the analysis.

Miljenko Lapaine

Rukopis doktorske disertacije *Dinamizacija STOKIS-a* sadrži 127 stranica formata A4, uključivši 7 slika, 15 tablica, popis literature s 222 naslova, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku i kratki životopis.

Rad je podijeljen na ova osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Predmet i svrha ove doktorske disertacije
3. Pregled dosadašnjih rezultata
4. Analiza i unaprjeđivanje obrade prostornih podataka u Hrvatskoj
5. Rječnik osnovnih pojmova
6. Tumač kratica
7. Zaključak

Literatura

Zahvala

Sažetak, Summary

Životopis

Tema doktorske disertacije je poboljšanje kartografske komunikacije unutar *Službenog topografskog i kartografskog*

Zatim je odredila strukturu definicija koju pri definiranju objektnih vrsta treba poštovati. Na taj način bi se prostorni podaci mogli prikupljati unificirano, sveukupno bi se prikupljanje ubrzalo, a podaci bi zbog unificiranosti bili kvalitetniji.

Nadalje, autoričin znanstveni doprinos je u prijedlogu drugačijeg određivanja minimalnih veličina i kriterija prikupljanja za svaku pojedinu objektnu vrstu. Vrijednosti minimalnih veličina prikupljanja sada su u nekim slučajevima bitno niže od minimalnih veličina prikaza na papirnatim kartama u zadanom mjerilu. One nisu u skladu s hrvatskom kartografskom tradicijom unutar klasične kartografije, a ni sa stranim iskustvima u kreiranju topografski baza podataka. Posebnu pozornost I. Racetin je obratila na zgrade koje treba različito tretirati ovisno o njihovoj važnosti. Time bi se prikupljale osjetno manje količine, za korisnika nepotrebnih podataka, a proces prikupljanja bi se ubrzao. Korisnik bi lakše baratao manjom količinom podataka, podaci bi bili pregledniji, a i hardverski zahtjevi bili bi manji.

Prikupljanje prostornih podataka mora biti prilagođeno potrebama suvremenog korisnika. Zato je autorica utvrdila koje su to kategorije novih korisnika prostornih podataka u Hrvatskoj i na temelju te analize pristupila određivanju modela po kojem

Dinamizacija STOKIS-a

informacijskog sustava Republike Hrvatske (STOKIS). Autorica smatra da STOKIS ne treba shvaćati statički, nego da je nužno napraviti korak dalje svojevršnom dinamizacijom STOKIS-a, odnosno informacija unutar njega. Pod dinamizacijom I. Racetin podrazumijeva dvije stvari:

- ubrzanje protoka prostornih informacija unutar topografskog, a time i cjelokupnog modela podataka, čime informacija dobija na vrijednosti, te
- brže prikupljanje prostornih informacija prilagođeno potrebama suvremenog korisnika Hrvatske u okviru EU.

Dva su osnovna cilja ove disertacije. Prvi je rješavanje problema koji nastaju tijekom proizvodnog procesa, odnosno prilikom prikupljanja i obrade topografskih podataka za kreiranje topografske baze podataka. Drugi je definiranje modela ažuriranja prilagođeno potrebama suvremenog korisnika.

Glavni znanstveni doprinos disertacije nalazi se u četvrtom poglavlju, a odnosi se na obradu hrvatskih prostornih podataka i mogućnosti njezina unaprjeđivanja. Autorica je utvrdila da treba poboljšati više komponenti kataloga objekata. To je prvenstveno prestrukturiranje kataloga objekata, odnosno podjele objekata realnog svijeta na objektnu vrste, grupe i cjeline. Na primjeru vodova razložila je kako napraviti podjelu na objektnu vrste s pripadajućim atributima, odnosno atributnim vrijednostima. Takva nova struktura, omogućila bi transparentno određivanje definicija za svaku objektnu vrstu unutar kataloga objekata.

će se topografska baza podataka ažurirati. Predložila je nove moguće smjernice i rješenja tog složenog pitanja. U svakom slučaju nužno je različito kategorizirati objekte vrste prema njihovoj važnosti i odrediti da li ih je potrebno ažurirati kratkoročno ili je dovoljno njihovo dugoročno ažuriranje. Utvrdila je na primjeru vjetroturbina nužnost ostavljanja prostora za ažuriranje objektnog kataloga. Opisala je model za prikupljanje podataka pri kratkoročnim oblicima ažuriranja. Primjena takvog modela ažuriranja omogućila bi korisniku pristup kvalitetnijim, ažurnim podacima. Time bi kartografske usluge postale kvalitetnije, a korisnici zadovoljniji.

Peto i šesto poglavlje donose rječnik s definicijama osnovnih pojmova iz disertacije i odgovarajući tumač kratica radi lakšeg snalaženja u tekstu.

Posljednje, sedmo poglavlje sadrži osnovne rezultate rada.

Na osnovi pregleda i vrednovanja dokorskog rada mr. sc. Ivane Racetin članovi Povjerenstva za ocjenu zaključili su da je pristupnica dala u svom radu vrijedan znanstveni doprinos suvremenoj hrvatskoj kartografiji, posebno da je predložila poboljšanje više komponenti kataloga objekata STOKIS-a, dala novi prijedlog drugačijeg određivanja minimalnih veličina i kriterija prikupljanja za svaku pojedinu objektnu vrstu te na temelju provedene analize predložila nove modele ažuriranja topografske baze podataka.

Miljenko Lapaine