

Miroslav Kuburić PhD in Technical Sciences

Miroslav Kuburić was born in Ruma on April 13th, 1975. He attended elementary and high school in Ruma. After finishing high school, he enrolled the Faculty of Civil Engineering – Department of Geodesy in Belgrade, where he graduated in 2000. During regular full-time studies, he had an average grade of 8.36, and defended his graduate thesis in the course Managing Land Area with the grade 10 (ten).

After successfully finishing university in 2000, he enrolled the postgraduate studies at the Faculty of Civil Engineering in Belgrade – Department of Geodesy, field Geoinformation Systems in Cadastre and Land Management. He defended his master thesis titled A Digital Plan of Pipeline as the Basis for Forming a Specialized Geoinformation System of Gas Infrastructure in 2006, becoming a Master of Technical Sciences, in the field of geodesy.

He has been a member of the Serbian Chamber of Engineers since 2005. He is the vice-president of the Serbian Surveyor Association. He worked at the Geodetic Polytechnic as assistant in the courses Practical Geodesy I and II and Geodetic Plans from 2001 to 2006. He has worked as assistant in the courses Geodesy and Engineering Geodesy at the Faculty of Civil Engineering in Subotica since October 2005. His scientific and professional activities are oriented towards development of computer techniques and technologies in the field of geodesy with the aim of practical application, especially in engineering and civil engineering.

The doctoral dissertation consists of 116 pages of A4 format, abstract and key terms in Croatian and English, a list of tables, a list of figures, a list of abbreviations and the author's CV. The dissertation is divided into 9 main chapters.

Chapter 1 describes the idea and motivation to write the dissertation. The importance and idea of decomposition of a mass real estate valuation system are emphasized and a concept of spatial unit valuation model is proposed as the basis for mass real estate valuation. The main aims and purpose of the scientific research are defined, from which the basic scientific hypothesis is generated about the possibility of creating a model for predicting real estate prices (spatial unit valuation) based on the principle of case-based reasoning using interpolative Boolean algebra and logical aggregation as an operator of similarity measure aggregation. In addition, an assessment of previous research on the subject is provided. A plan and research methodology, as well as expected scientific contribution of the research results are briefly described.

Miroslav Kuburić defended his dissertation titled *A Model of Spatial Unit Valuation as the Basis for Mass Real Estate Valuation* at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb on 15th December, 2011. The dissertation was defended in front of the Committee consisting of Assist. Prof. Dr. Vlado Cetl, Prof. Dr. Siniša Mastelić Ivić (mentor) and Prof. Dr. Ivica Završki (Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb).

A Model of Spatial Unit Valuation as the Basis for Mass Real Estate Valuation

The dissertation is divided into 9 main chapters:

1. Introduction
2. The concept of mass real estate valuation
3. A model of spatial unit valuation based on CBR and LA principles
4. Qualitative attribute definition and value standardization
5. Testing the model in a test area
6. Results of model testing
7. Discussion of the results
8. Directions of further scientific research
9. Conclusion



Miroslav Kuburić doktor tehničkih znanosti

Miroslav Kuburić rođen je 13. 4. 1975. u Rumi. Osnovnu školu kao i gimnaziju pohađao je u Rumi. Po završetku gimnazije upisuje se na Građevinski fakultet, Odsjek za geodeziju u Beogradu, na kojem je diplomirao 2000. godine. Na redovitom studiju postigao je srednju ocjenu 8,36, a diplomski rad iz predmeta Uređenje zemljišne teritorije obranio je ocjenom 10 (deset).

Nakon diplomiranja upisuje poslijediplomski studij na Građevinskom fakultetu u Beogradu na Odsjeku za geodeziju smjer Geoinformacijski sustavi u katastru i uređenje zemljišne teritorije. Magistarski rad pod naslovom Digitalni plan vodova kao osnova za formiranje specijaliziranoga geoinformacijskog sustava plinske infrastrukture obranio je 2006. i stekao akademski naziv magistra tehničkih znanosti iz polja geodezije.

Od 2005. član je Inženjerske komore Srbije. Potpredsjednik je saveza geodeta Srbije. Od 2001. do 2006. radio je na Višoj geodetskoj školi kao asistent iz predmeta Praktična geodezija I i II i Geodetski planovi. Od listopada 2005. radi kao asistent na predmetima Geodezija i Inženjerska geodezija na Građevinskom fakultetu u Subotici. Njegova znanstvena i stručna aktivnost usmjerena je prema razvoju računalne tehnike i tehnologije u geodeziji s težištem primjene dobivenih rezultata u praksi, a naročito u inženjerstvu i građevinarstvu.

Rukopis doktorske disertacije sadrži 116 stranica formata A4, sažetak i ključne riječi na hrvatskom i engleskom jeziku, popis tablica, popis slika, popis kratica i životopis autora. Rad je podijeljen u devet osnovnih poglavlja.

U prvom poglavlju opisane su ideja i motivacija za izradu disertacije. Naglašene su važnost i ideja dekompozicije sustava masovne procjene vrijednosti nekretnina, te je predložen koncept modela vrednovanja prostornih jedinica kao osnove masovne procjene vrijednosti nekretnina. Definirani su osnovni ciljevi i svrha znanstvenog istraživanja iz kojih je generirana osnovna znanstvena hipoteza o mogućnosti kreiranja modela za predviđanje cijena nekretnina (vrednovanja prostornih jedinica) zasnovanoga na principu zaključivanja na osnovi slučaja uz upotrebu interpolativne Booleove algebre i logičke agregacije kao operatora agregacije mjere sličnosti. Također je dana ocjena dosadašnjih istraživanja povezanih s temom i ukratko opisan plan i metodologija istraživanja te očekivani znanstveni doprinos rezultata istraživanja.

Miroslav Kuburić obranio je 15. prosinca 2011. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu disertaciju *Model vrednovanja prostornih jedinica kao osnova masovne procjene vrijednosti nekretnina*. Disertacija je obranjena pred povjerenstvom u sastavu doc. dr. sc. Vlado Cetl, prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić (mentor) i prof. dr. sc. Ivica Završki (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu).

Model vrednovanja prostornih jedinica kao osnova masovne procjene vrijednosti nekretnina

Rad je podijeljen u devet osnovnih poglavlja:

1. Uvod
2. Pojam masovne procjene vrijednosti nekretnina
3. Model vrednovanja prostornih jedinica zasnovan na principu ZOS i LA
4. Kvalitativno definiranje atributa i normiranje vrijednosti
5. Testiranje modela na testnom području
6. Rezultati testiranja modela
7. Komentar dobivenih rezultata
8. Pravci daljeg znanstvenog istraživanja
9. Zaključak



Chapter 2 deals with the concept of mass real estate valuation. In addition to defining the main concepts, the chapter provides a comparative analysis of different international experiences concerning the issue. Furthermore, normative and institutional arrangements on the subject in a test area are considered and the concept of spatial unit valuation and its application area are defined. Within this chapter, the issue of spatial unit valuation is structured in detail, with regard to all its specificities, from which a model of mass valuation is defined and conceived.

The gist of a mathematical model of spatial unit valuation based on principles of case-based reasoning (CBR) and logical aggregation (LA) is described in Chapter 3. This chapter defines in entirety the mathematical basis of the proposed model for predicting average prices of real estate within test spatial units.

Chapter 4 deals with defining the attribute structure by which, in the proposed model, spatial units are described, i.e. their normalization, as well as their grouping, and giving individual attributes and groups appropriate weights which define their individual and group significance within an integral model.

Within Chapter 5 a choice is made between test spatial units in which the proposed model is tested and a way of defining weights of all individual attributes and groups within the model is proposed. Two ways of defining weights are proposed within the scientific research on the subject. The first one is based on expert opinion and the other one is based on the method of analytic hierarchy process (AHP) developed by Thomas Satty. This chapter also provides normalization, i.e. description of the test spatial units with values of the proposed relevant attributes.

The results of testing the proposed model, as well as visualization of the results are displayed within Chapter 6.

This chapter also tests sensitivity of the proposed model. The results of testing model sensitivity to a change of value of attribute weights, as well as the results of testing model sensitivity according to a change in model structure are displayed. A re-design of the starting model is based on logical aggregation of individual criteria which aggregated in the tested model. Finally, a comparative analysis between the predicted real estate prices from all test models and the actual market value is given.

Chapter 7 contains a discussion of the results of the tested models, within which there is a detailed analysis of

A Model of Spatial Unit Valuation as the Basis for Mass Real Estate Valuation

all results with a special emphasis on real estate price values which differ significantly from the starting (market) ones in specific spatial units. Directions of further scientific research based on the interpreted results are defined within Chapter 8.

In Chapter 9, all conclusions and suggestions which follow from the research within this work are provided and the main scientific hypothesis is confirmed. At the end of the dissertation there is a list of tables, a list of figures, a list of abbreviations, and the author's CV.

Siniša Mastelić Ivić ■



Drugo poglavlje odnosi se na pojam masovne procjene vrijednosti nekretnina, u okviru kojega se, osim definiranja osnovnih pojmova, usporedno analiziraju različita međunarodna iskustava u vezi s tom problematikom. Također se razmatra normativna i institucionalna uređenost na testnom području i definira se pojam vrednovanja prostornih jedinica i polje njegove primjene. U okviru toga poglavlja detaljno se strukturira problem vrednovanja prostornih jedinica s osvrtom na sve njegove specifičnosti, iz kojih je definiran i koncipiran model masovne procjene.

Sušтина matematičkog modela vrednovanja prostornih jedinica zasnovanog na principu zaključivanja na osnovi slučaja (ZOS) i logičke agregacije (LA) opisana je u trećem poglavlju. U tom poglavlju definirana je u potpunosti matematička osnova predloženog modela za predviđanje prosječnih cijena nekretnina u okviru testnih prostornih jedinica.

Četvrto poglavlje odnosi se na definiranje strukture atributa kojima se, u predloženom modelu, opisuju prostorne jedinice, odnosno način njihova normiranja, ali i na njihovu podjelu u grupe te davanje pojedinim atributima i grupama odgovarajuće težine kojima se definira njihov pojedinačni i grupni značaj u okviru integralnog modela.

U okviru petog poglavlja odabiru se testne prostorne jedinice na kojima je predložen model testiran, odnosno predlaže se način definiranja težina svih pojedinih atributa kao i grupa u okviru modela. Predložena su dva načina definiranja težina. Prvi način je na osnovi stručnih mišljenja, a drugi je pomoću metode analitičkih hijerarhijskih procesa (AHP), koju je razvio Thomas Satty. U okviru toga poglavlja također je napravljeno normiranje, odnosno opisivanje testnih prostornih jedinica vrijednostima predloženih relevantnih atributa.

Rezultati testiranja predloženoga modela kao i vizualizacija dobivenih rezultata prikazani su u šestom poglavlju u kojem je testirana osjetljivost predloženoga modela. Prikazani su rezultati testiranja osjetljivosti modela na promjenu vrijednosti težina atributa i rezultati osjetljivosti modela promjenom strukture modela. Redizajn polaznog modela temelji se na logičkoj agregaciji pojedinih kriterija koji su kao agregirani sudjelovali u testiranom modelu. Na kraju su uspoređene predviđene cijene nekretnina iz svih testiranih modela u odnosu na stvarnu tržišnu vrijednost.

Model vrednovanja prostornih jedinica kao osnova masovne procjene vrijednosti nekretnina

Sedmo poglavlje odnosi se na komentare dobivenih rezultata testiranih modela i detaljno se analiziraju svi rezultati s posebnim osvrtom na vrijednosti cijena nekretnina koje se u pojedinim prostornim jedinicama značajno razlikuju od polaznih – tržišnih. Pravci daljeg znanstvenog istraživanja na temelju interpretiranih postignutih rezultata definirani su u osmom poglavlju.

U devetom poglavlju, odnosno zaključku, iznose se svi zaključci i prijedlozi koji proizlaze iz istraživanja i potvrđuje se osnovna znanstvena hipoteza. Na kraju disertacije dan je popis tablica, popis slika, popis kratica i životopis autora.

Siniša Mastelić Ivić ■