

## **GRAFOVI, OPTIMIZACIJA, HEMIJA:**

**Zapisi o radu jednog naučnog projekta**



# GRAFOVI OPTIMIZACIJA HEMIJA

Zapisi o radu jednog naučnog projekta

Redaktori:

D. Cvetković, I. Gutman, V. Kovačević–Vujčić

*Akadska misao*

Beograd, 2007.



# Sadržaj

|   |            |
|---|------------|
| <b>Predgovor</b>  | <b>vii</b> |
| <b>1. Projekti 1389 i 144015G</b>                             | <b>1</b>   |
| 1.1. Uvod . . . . .   | 2          |
| 1.2. Obrazloženje projekata . . . . .                         | 3          |
| 1.3. Učesnici . . . . .                                       | 6          |
| 1.4. Rukovodilac projekta . . . . .                           | 9          |
| <b>2. Jubileji</b>  | <b>15</b>  |
| 2.1. Akademik Ivan Gutman . . . . .                           | 16         |
| 2.1.1. Biografija . . . . .                                   | 16         |
| 2.1.2. Naučni radovi objavljeni u matematičkim časopisima .   | 19         |
| 2.1.3. Časopisi u kojima je I. G. objavljivao naučne radove . | 33         |
| 2.1.4. Koautori Ivana Gutmana . . . . .                       | 38         |
| Neki moji važniji naučni radovi . . . . .                     | 43         |
| 2.2. Vera Kovačević–Vujčić . . . . .                          | 55         |
| 2.2.1. Biografija . . . . .                                   | 55         |
| 2.2.3. Spisak objavljenih naučnih radova . . . . .            | 58         |
| 2.3. Slobodan Simić . . . . .                                 | 66         |
| 2.3.1. Biografija . . . . .                                   | 66         |
| 2.3.2. Knjige . . . . .                                       | 67         |
| 2.3.3. Radovi . . . . .                                       | 70         |
| 2.4. Miroslav Petrović . . . . .                              | 81         |
| 2.4.1. Biografija . . . . .                                   | 81         |
| 2.4.2. Radovi . . . . .                                       | 82         |
| <b>3. Pridruženi učesnici</b>                                 | <b>87</b>  |
| 3.1. Kristina Vušković . . . . .                              | 88         |
| 3.1.1. Biografija . . . . .                                   | 88         |
| 3.1.2. Radovi . . . . .                                       | 90         |
| 3.2. Snežana Mitrović–Minić . . . . .                         | 93         |
| 3.2.1. Biografija . . . . .                                   | 93         |

---

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 3.3.      | Slobodan Guberinić . . . . .  | 95         |
| 3.3.1.    | Biografija . . . . .  | 95         |
| <b>4.</b> | <b>Rad sa mladim istraživačima</b>  | <b>97</b>  |
| 4.1.      | Doktorati i magistrature . . . . .  | 98         |
| 4.1.1.    | Doktorske disertacije . . . . .   | 98         |
| 4.1.2.    | Magistarske teze . . . . .  | 99         |
| 4.2.      | Dragan Stevanović . . . . .   | 101        |
| 4.2.1.    | Biografija . . . . .  | 101        |
| 4.2.2.    | Bibliografija . . . . .   | 102        |
| <b>5.</b> | <b>Učešće u izdavanju naučnih publikacija</b>                                       | <b>109</b> |
| 5.1.      | Časopis MATCH Communications in Mathematical and in<br>Computer Chemistry . . . . . | 110        |
| 5.2.      | Časopis YUJOR – Yugoslav Journal of Operations Research .                           | 119        |
| 5.3.      | Časopis AADM – Applicable Analysis and Discrete Mathe-<br>matics . . . . .          | 127        |
| 5.4.      | Ostali časopisi . . . . .   | 129        |
| <b>6.</b> | <b>Učešće u organizovanju naučnih seminara</b>                                      | <b>131</b> |
| 6.1.      | Seminar ”Matematičke metode u hemiji” . . . . .                                     | 132        |
| 6.2.      | Seminar za primenjenu i industrijsku matematiku . . . . .                           | 137        |
| <b>7.</b> | <b>Još neke aktivnosti</b>  | <b>143</b> |
| 7.1.      | Odabrani rezultati projekta . . . . .   | 144        |
| 7.2.      | Međunarodna saradnja . . . . .  | 166        |
| 7.3.      | Programski paket newGRAPH . . . . .   | 173        |
| 7.3.1.    | Uvod . . . . .  | 173        |
| 7.3.2.    | newGRAPH koncept . . . . .  | 174        |
| 7.3.3.    | Umesto zaključka . . . . .  | 177        |
| 7.4.      | Prikaz delatnosti JUPIM-a . . . . .   | 179        |
| 7.4.1.    | Primenljivost naučnih rezultata članova JUPIM-a . . .                               | 180        |
| 7.4.2.    | Aktivnosti JUPIM-a . . . . .  | 181        |
| 7.4.3.    | Međunarodna saradnja JUPIM-a . . . . .  | 184        |
| 7.4.4.    | Organi JUPIM-a . . . . .  | 186        |

# P R E D G O V O R

Redaktori ove knjige, učesnici naučnog projekta “*Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i tehničkim naukama*”, procenili su da je u ovom trenutku svrsishodno da budu zabeležene neke pažnje vredne stručne aktivnosti projekta i pojedinaca u projektu.

Naš projekat predstavlja istraživački projekat iz oblasti matematike i finansira se od strane Ministarstva nauke Republike Srbije. U njemu učestvuju 19 istraživača sa 7 fakulteta i instituta iz Beograda, Kragujevca i Niša. Koordinator projekta je Matematički institut SANU u Beogradu, a rukovodilac je akademik Dragoš Cvetković. Osnovne informacije o našem projektu mogu se naći u uvodnom tekstu “*Projekti 1389 i 144015G*”.

Kao što se vidi iz spiska učesnika, u radu projekta učestvuju i mladi istraživači. Međutim, znatan prostor u knjizi posvećen je nekim od istraživača sa dugogodišnjim istraživačkim iskustvom i bogatim radnim rezultatima. Čitalac može da nađe njihove biografije, spiskove objavljenih naučnih radova i knjiga kao i druge informacije za koje smo smatrali da vrede da budu zabeležene.

Projekat ima i pridružene članove koji rade u inostranstvu ili su u penziji. Koristimo priliku da i njih ovde predstavimo.

Bitna komponenta uspešnosti svakog naučnog projekta je saradnja sa inostranim kolegama i naučnim institucijama. U ovoj knjizi daju se podaci o međunarodnoj saradnji učesnika našeg projekta.

Učesnici projekta su značajno angažovani u publikovanju naučnih časopisa. Zbog toga je jedan odeljak knjige posvećen prezentaciji takvih aktivnosti, a posebno je opisano učešće članova našeg projekta u objavljivanju časopisa *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, *YUJOR Yugoslav Journal of Operations Research* i *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*.

Knjiga sadrži i druge tekstove, što se može videti u sadržaju.

Ovom knjigom se komplementira materijal o projektu, a posebno o rukovodiocu projekta, objavljen u knjizi:

D. CVETKOVIĆ, *Grafovi kao inspiracija, Autobiografske beleške i drugi tekstovi povodom četiri decenije naučno-istraživačkog rada u matematici, u redakciji V. Kovačević–Vujčić*, Akademska misao, Beograd, 2006.

Redaktori su nastojali da se u knjigu uključe sve važnije činjenice o radu projekta. Tekstove za knjigu je pripremila više članova projekta pri čemu je samo za neke od tekstova naznačeno autorstvo. Redaktori su se trudili da u izvesnoj meri ujednače tekstove po tehničkim karakteristikama i da izbegnu ponavljanja.

Redaktorima je u radu pomogla dr Tatjana Davidović, sekretar našeg projekta, koja je radila i na tehničkoj pripremi knjige. Redaktori izražavaju zahvalnost dr T. Davidović na zalaganju koje je doprinelo podizanju kvaliteta knjige.

Beograd, novembra 2007.

Redaktori knjige:

Akademik Dragoš Cvetković

Akademik Ivan Gutman

Profesor Vera Kovačević–Vujčić



# 1. Projekti 1389 i 144015G

Tema ove knjige je rad projekta ‘*Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i tehničkim naukama*’, koji se vodi pod evidencionim brojem 144015G, i njegovog prethodnika sa sličnim imenom i evidencionim brojem 1389. Rad projekta i njegovog prethodnika se odvijao u periodu 2001 - 2007. a predviđeno je da projekat nastavi sa radom do 2010. godine.

U ovom delu knjige navodimo motive za formiranje projekta, opisujemo sadržaj rada projekta, dajemo spisak učesnika i izveštavamo o nedavnom obeležavanju jubileja (četrdeset godina naučnog rada) rukovodioca projekta, akademika Dragoša Cvetkovića.

Rezultati rada projekta su dokumentovani obimnim bibliografijama objavljenih naučnih radova i knjiga i drugim materijalima. Međutim, detaljan stručni opis dobijenih matematičkih rezultata nije uvršćen u ovu knjigu.

## 1.1. Uvod

Matematički institut u Beogradu je u periodu 2002–2005. godijne bio koordinator rada projekta br. 1389 "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i transportu" iz programa osnovnih istraživanja Ministarstva nauke Republike Srbije. Ovaj projekat je nastavio sa radom kao projekat br. 144015G pod nazivom "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i tehničkim naukama", a sa istom koordinirajućom naučnom ustanovom, i u narednom projektnom ciklusu (2006–2010). Rukovodilac oba projekta je akademik Dragoš Cvetković.

Projekat su prilikom prijave na konkurs Ministarstva 2001. godine koncipirali akademik Dragoš Cvetković i profesor Vera Kovačević–Vujčić. Oni su procenili da je plodotvorno ujediniti u jednom projektu grupe istraživača koji se bave teorijom grafova i grupe istraživača koji rade u oblasti optimizacije imajući u vidu niz okolnosti.

1. Istraživanja u oblasti teorije spektara grafova su imala već višedecenijsku tradiciju u Srbiji što se ogleda, na primer, u činjenici da je monografija [1] već davno postala standardna referenca za ovu oblast.
2. Delatnost akademika Ivana Gutmana na polju primene spektara i drugih grafovskih invarijanti u hemiji davala je već dugi niz godina dobre i brojne rezultate. U vreme prijave projekta bio je zapažen pregledni rad [2] o energiji grafa, jednoj spektralnoj invarijanti koja će narednih godina privući veliku pažnju matematičara širom sveta.
3. Postojala su zajednička istraživanja dve grupe istraživača i u ranijem periodu. Na primer, objavljena je monografija [3] o kombinatornoj optimizaciji koja se pokazala kao dodirna naučna oblast za dve grupe. Posebno se imalo u vidu da je u radu [4] došlo do markantne primene teorije spektara grafova u kombinatornoj optimizaciji: formulisan je novi model poznatog problema trgovačkog putnika u kome je jedan algebarski uslov u vezi druge najmanje sopstvene vrednosi Laplace-ove matrice grafa zamenio veliki broj linearnih ograničenja u standardnim modelima problema.
4. Profesor Slobodan Guberinić je objavio monografiju [5] u kojoj opisuje interesantne mogućnosti primene teorije grafova, specijalno bojenja grafova, u transportu.

## 1.2. Obrazloženje projekata

Prenosimo delove obrazloženja predloga projekta "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i transportu" iz prijave na konkurs Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj 2001. godine.

### *Predmet istraživanja*

Predmet istraživanja su odabrane teme iz teorije grafova i matematičkog programiranja i neke njihove dodirne oblasti. Teorija grafova spada u prioritetne teme diskretne matematike, a matematičko programiranje u prioritetne teme numeričke matematike (operaciona istraživanja i optimizacija). Značajan deo istraživanja biće posvećen teoriji spektara grafova, linearnom i nelinearnom programiranju. Objedinjujuća disciplina za teoriju grafova i matematičko programiranje je kombinatorna optimizacija u kojoj će pažnja biti posvećena interakcijama teorije spektara grafova i semidefinitnog programiranja. Obrađivaće se primene spektara grafova u matematičkoj hemiji, i teorije grafova u transportu.

### *Sadržaj istraživanja*

Istraživanja iz oblasti teorije spektara grafova uključivalo bi sledeću tematiku:

1. Grafovi sa najmanjom sopstvenom vrednošću  $-2$ ;
2. Grafovi sa celobrojnim spektrom;
3. Proučavanje sopstvenih potprostora grafova, a posebno uglova grafova;
4. Tehnika zvezdanih komplementa;
5. Hereditarne spektralne osobine grafova;
6. Proučavanje grafovskih invarijanti koje se koriste za opisivanje fizičko-hemijskih karakteristika organskih jedinjenja;
7. Proučavanje energije grafa i srodnih grafovskih invarijanti;
8. Istraživanja u teoriji grafova u vezi sa rastojanjem u grafu, Laplasovim i običnim spektrom grafova;
9. Spektralne osobine fulerena.

Iz oblasti matematičkog programiranja planira se rad na sledećim problemima:

1. Numerička nestabilnost unutrašnjih metoda za linearno programiranje i implementacija stabilizacionih postupaka;
2. Metode za određivanje dužine koraka u nelinearnom programiranju;
3. Egzaktne i heurističke metode za globalnu optimizaciju;
4. Unutrašnje metode za semidefinitno programiranje;
5. Stabilizacija metode težinskih najmanjih kvadrata;
6. Simbolička implementacija metoda nelinearnog programiranja;
7. Metoda šatora u optimalnom upravljanju.

U oblasti kombinatorne optimizacije posebna pažnja biće posvećena problemu trgovačkog putnika zbog njegove interesantnosti u teorijskim istraživanjima (nalazi se na listi 10 najpoznatijih nerešenih problema matematike) i značaja u primenama. Obradivaće se posebno semidefinitna relaksacija problema trgovačkog putnika i metode grananja, ograničavanja i odsecanja zasnovane na semidefinitnoj relaksaciji. Metode grananja, ograničavanja i odsecanja biće primenjene i u transportu pri tretiranju optimizacije upravljanja saobraćajem na signalisanim raskrsnicama. Razmatraće se problem optimalnog pakovanja i sečenja.

Planirana istraživanja predstavljaju prirodan nastavak uspešnih višedecenijskih istraživanja i međunarodne saradnje. Nadalje se očekuje objavljivanje naučnih monografija u inostranstvu, organizovanje međunarodnih skupova, predavanja po pozivu na međunarodnim skupovima, studentski boravci u inostranstvu po pozivu i druge aktivnosti, dobrim delom finansijski pokrivene od stranih partnera.

#### *Originalnost predloženih istraživanja*

Sva planirana istraživanja imaju originalan karakter, što će biti verifikovano objavljivanjem rezultata u odgovarajućim uglednim publikacijama uključujući naučne monografije kod renomiranih inostranih izdavača.

#### *Cilj istraživanja*

Glavni cilj je publikovanje većeg broja kvalitetnih radova i izvesnog broja monografija. Očekuje se da se time održi visoka međunarodna pozicija

grupe istraživaca koja se bavi teorijom spektara grafova i primenama u matematičkoj hemiji. Potvrdiće se visok kvalitet istraživanja iz matematičkog programiranja. Negovaće se međunarodna saradnja uključivanjem inostranih koautora u obradu pojedinih tema. Vodiće se računa o primenljivosti rezultata čemu će doprineti razvoj algoritama i pratećeg softvera.

#### *Stanje istraživanja u oblasti*

*Stanje istraživanja u svetu.* Teorija spektara grafova nastala je 70-tih godina objedinjavanjem srodnih relevantnih, ali dotada nepovezanih rezultata iz teorije grafova, kvantne hemije i numeričke matematike u koherentnu celinu. Odlučujući doprinos stvaranju i daljem razvoju ove teorije u svetskim razmerama dali su akademici Cvetković i Gutman, prvi svojom doktorskom disertacijom "Graphs and their spectra" iz 1971. godine i naučnom monografijom "Spectra of Graphs - Theory and Applications" objavljenom 1980, a drugi velikim brojem radova u kojima se teorija spektara grafova primenjuje u Hückel-ovoj teoriji nezasićenih ugljovodonika. Broj radova iz ove oblasti objavljenih u svetu u naučnim časopisima raznih oblasti (matematika, hemija, fizika, elektrotehnika i dr.) iznosi više hiljada. Prema Citation Index-u, Cvetković ima preko 1000 citiranja (pretežno matematički časopisi), a Gutman oko 4000 (pretežno hemijski časopisi). Teorija spektara grafova se i dalje intenzivno razvija o čemu svedoči veći broj publikovanih radova, monografija i naučnih skupova posvećenih ovoj teoriji.

Tendencije razvoja matematičkog programiranja u svetu najbolje se mogu videti iz programa konferencije 17-th International Symposium on Mathematical Programming, održane avgusta 2000. godine u Atlanti, SAD. Sekcije sa najviše radova bile su kombinatorna optimizacija, celobrojno programiranje, semidefinitno programiranje, unutrašnje metode, raspoređivanje, mreže i nelinearno programiranje.

*Stanje istraživanja kod nas.* U Srbiji se teorijom spektara grafova kao osnovnom strukom bavi desetak istraživača, a još njih desetak povremeno ili delimično učestvuje u istraživanjima. Naučna zvanja ovih istraživača čine lepezu koja se kreće od asistenta do akademika. Istraživači su locirani u svim našim većim univerzitetskim centrima (Beograd, Novi Sad, Niš, Kragujevac). Iz literature je poznato da se teorijom spektara grafova bavi više stotina istraživača, praktično iz svih krajeva sveta. Koliko nam je poznato, koncentracija kadrova ove vrste je najveća upravo u Srbiji.

U Srbiji se matematičkim programiranjem i primenama bavi dvadesetak istraživaca, a ovaj projekat okuplja većinu najaktivnijih među njima. Grupa

koja se bavi matematičkim programiranjem tesno saraduje sa istraživačima koji se bave operacionim istraživanjima kao širom disciplinom, a kojih u Srbiji ima stotinak.

#### *Planirani rezultati projekta*

Projekat je interdisciplinaran i svojim nazivom i sadržajem ukazuje na neke primene.

Planirana istraživanja iz teorije spektara grafova imaju veliku primenu u hemiji, jer neke grafovske invarijante služe za opis strukture molekula. Kod nezasićenih ugljovodonika sopstvene vrednosti grafova su energetske nivoe elektrona. U vezi sa tim je i invarijanta koja se naziva energija grafa, a definiše se kao zbir modula sopstvenih vrednosti.

Planirana istraživanja iz oblasti težinskih grafova imaju primenu u transportu, a moguće su primene u elektroenergetskim i telekomunikacionim mrežama, mrežama računara itd.

Planira se razvoj stabilnih algoritama za probleme linearnog programiranja velikih dimenzija, kao i razvoj brzih heuristika za globalnu optimizaciju i problem trgovačkog putnika. Efikasno rešavanje navedenih problema predstavlja podlogu uspeha u razvoju savremenih tehnologija.

Razmatraće se grafovske invarijante koje služe kao deskriptori strukture molekula (topološki indeksi), a u korelaciji su sa takvim fizickim veličinama kao što su tačka ključanja, molarna zapremina, indeks refrakcije, toplota vaporizacije i imaju direktnu primenu u farmakologiji.

Predložice se grafovski modeli signalisanih raskrsnica koji imaju direktnu primenu u procesu upravljanja gradskim saobraćajem.

Planira se izrada algoritama, heuristika i pratećeg softvera za problem trgovačkog putnika koji se mogu primeniti u elektroenergetskim sistemima. Predviđa se razvoj heuristika i pratećeg softvera za globalnu optimizaciju koji imaju neposrednu primenu na problem sinteze polifaznog radarskog koda.

### **1.3. Učesnici<sup>1</sup>**

#### Projekat 1389

1. akademik Dragoš Cvetković, redovni profesor, Elektrotehnički fakultet, Beograd

---

<sup>1</sup>Za svakog učesnika dato je najviše zvanje u kome se nalazio za vreme trajanja projekta, odnosno do vremena pripreme knjige za štampu.

2. akademik Ivan Gutman, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
3. Mirjana Čangalović, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
4. Nada Đuranović–Miličić, redovni profesor, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
5. Miroslav Petrović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
6. Slobodan Simić, redovni profesor, Elektrotehnički fakultet, Beograd
7. Predrag Stanimirović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Niš
8. Vera Vujčić, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
9. Mirko Vujošević, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
10. Đorđe Dugošija, vanredni profesor, Matematički fakultet, Beograd
11. Vladimir Janković, vanredni profesor, Matematički fakultet, Beograd
12. Mirko Lepović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
13. Ljiljana Pavlović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
14. Zoran Radosavljević, vanredni profesor, Elektrotehnički fakultet, Beograd
15. Dragan Stevanović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Niš
16. Milan Dražić, docent, Matematički fakultet, Beograd
17. Nebojša Stojković, docent, Ekonomski fakultet, Niš
18. Vladimir Brankov, asistent, Prirodno-matematički fakultet, Niš

19. Dragana Makajić-Nikolić, asistent, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
20. Boban Marinković, asistent, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd
21. Dušica Vidović, istraživač-saradnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

#### Projekat 144015G

1. akademik Dragoš Cvetković, redovni profesor, Matematički institut SANU
2. akademik Ivan Gutman, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
3. Mirjana Čangalović, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
4. Nada Đuranović–Miličić, redovni profesor, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
5. Miroslav Petrović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
6. Vera Vujčić, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
7. Slobodan Simić, redovni profesor, Matematički institut SANU
8. Mirko Lepović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
9. Ljiljana Pavlović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
10. Zoran Radosavljević, vanredni profesor, Elektrotehnički fakultet, Beograd
11. Dragan Stevanović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Niš
12. Tatjana Davidović, naučni saradnik, Matematički institut SANU



13. Jozef Kratica, naučni saradnik, Matematički institut SANU
14. Marija Rašajski, docent, Elektrotehnički fakultet, Beograd
15. Bojana Borovićanin, asistent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
16. Tijana Kostić, asistent pripravnik, Matematički fakultet, Beograd
17. Tatjana Akelsić, istraživač saradnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
18. Boris Furtula, istraživač saradnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
19. Slavko Radenković, istraživač pripravnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

*Pridruženi članovi projekta*

20. Kristina Vušković, redovni profesor, University of Leeds, Leeds, Velika Britanija
21. Snežana Mitrović-Minić, naučni saradnik, Simon Fraser University, Vancouver, British Columbia, Kanada
22. Slobodan Guberinić, profesor u penziji Saobraćajnog fakulteta u Beogradu

## 1.4. Rukovodilac projekta

Rukovodilac projekta, akademik Dragoš Cvetković, je profesor u penziji Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu. Posle odlaska u penziju, oktobra 2006. godine, akademik Cvetković se, kratko vreme nakon toga, aktivirao u Matematičkom institutu SANU gde mu je radna obaveza upravo rukovođenje ovim projektom. Biografija i drugi materijali o akademiku Cvetkoviću objavljeni su u jubilarnoj knjizi [6] pa to neće biti ovde ponavljano.

Povodom obeležavanja četiri decenije naučnog rada i šezdeset pet godina života akademika Dragoša Cvetkovića održan je 5.9.2006. godine u Beogradu, u organizaciji Matematičkog instituta SANU, jednodnevni naučni skup "Spektri grafova i primene". Naziv skupa je izabran prema naslovu

Cvetkovićeve naučne monografije "Spectra of Graphs. Theory and Application" (koautori Michael Doob i Horst Sachs) koja je prvobitno objavljena 1980. godine u zajedničkom izdanju Academic Press i Deutscher Verlag der Wissenschaften, a kasnije u nekoliko izdanja na engleskom i ruskom jeziku i koja je obeležila naučnu karijeru akademika Cvetkovića.

Programski i organizacioni odbor skupa su sačinjavali akademik Ivan Gutman (predsednik), prof. Stevan Pilipović, dopisni član SANU, prof. Vera Kovačević-Vujčić (sekretar), prof. Slobodan Simić i dr Tatjana Davidović.

U prvom delu skupa prikazana je tada upravo objavljena jubilarna knjiga [6] koja je odlukom programskog i organizacionog odbora uvrštena u prpratni materijal skupa. O knjizi su govorili I. Gutman, V. Kovačević-Vujčić i D. Cvetković.

Kraćim izlaganjima Cvetkoviću su čestitali jubilej i uručili prigodne poklone predsednik SANU, akademik Nikola Hajdin, prof. S. Pilipović i gošća iz Brazila prof. N. M. M. Abreu.

U drugom delu skupa održana su predavanja

- H. Sachs: On the spectrum of a  $(3,6)$ -cage;
- P. Rowlinson: A characterization of the Hoffman-Singleton graph;
- P. Hansen: Computers and conjectures in spectral graph theory;
- S. Simić: Some new results on the largest eigenvalue of finite graphs;
- D. Stevanović: Further nonexistence results on integral graphs.

Skupu je prisustvovalo nekoliko desetina kolega uključujući i desetak gostiju iz inostranstva. Prof. M. Doob, koautor pomenute monografije, je zbog bolesti otkazao učešće.

Na kraju je priređen koktel. Skup je održan u salonu Kluba SANU. Reprodukujemo nekoliko prigodnih fotografija.

## Reference

1. Cvetković D., Doob M., Sachs H., *Spectra of graphs - Theory and applications*, III revised and enlarged edition, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg – Leipzig, 1995.
2. Gutman, I., The energy of a graph: Old and new results, in: Betten, A., Kohnert, A., Laue, R., Wassermann, A., (eds.), *Algebraic Combinatorics and Applications*, Springer-Verlag, Berlin, 2001, 196-211.



Akademik Nikola Hajdin,  
predsednik SANU



akademik Ivan Gutman



U čast jubileja govori prof. Vera Kovačević-Vujčić



Istaknuti gosti skupa



Akademik Cvetković u društvu prof. Horsta Sachsa



Dragan Stevanović i bračni par iz Brazila



Gosti skupa pred svečanu večeru



Svečana večera za goste skupa

3. Cvetković, D., Čangalović, M., Dugošija, Đ., Kovačević-Vujčić, V., Simić, S., Vuleta, J., red. Cvetković, D., Kovačević-Vujčić, V., *Kombinatorna optimizacija, Matematička teorija i algoritmi*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, Beograd, 1996.
4. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., *Semidefinite programming methods for the symmetric traveling salesman problem*, Integer Programming and Combinatorial Optimization, Proc. 7th Int. IPCO Conf., Graz, Austria, June 1999, eds. Cornuejols, G., Burkard, R. E., Woeginger, G. J., Lecture Notes Comp. Sci. 1610, Springer, Berlin, 1999, 126-136.
5. Guberinić, S., *Optimalno upravljanje saobraćajem – Signalisana ras-krsnica*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, 2001, Beograd, XII+366.
6. Cvetković D., *Grafovi kao inspiracija, Autobiografske beleške i drugi tekstovi povodom četiri decenije naučno-istraživačkog rada u matematiци u redakциji V. Kovačević-Vujčić*, Akademska misao, Beograd, 2006.

## 2. Jubileji

U 2007. i 2008. godini učesnici projekta akademik Ivan Gutman i profesori Vera Kovačević-Vujčić, Slobodan Simić i Miroslav Petrović zaokružuju šest decenija života. Taj značajni jubilej je povod da se u ovom delu knjige navedu njihove biografije i podaci o njihovom naučnom radu.

## 2.1. Akademik Ivan Gutman

### 2.1.1. Biografija



Rođen je 2. septembra 1947. godine u Somboru od oca dr Mirka i majke Katarine. Osnovnu školu i gimnaziju pohađao je u Somboru. Na hemijsku grupu Prirodno–matematičkog fakulteta u Beogradu upisao se 1966. Diplomirao je 1970. godine sa srednjom ocenom 10,0. Posle toga je kraće vreme radio kao honorarni asistent na Prirodno–matematičkom fakultetu u Beogradu.

Od 1971. do 1977. godine bio je član Grupe za teorijsku hemiju Instituta “Ruđer Bošković” u Zagrebu, gde je bio asistent–pripravnik, asistent i viši asistent. Godine 1973. je magistrirao na Univerzitetu u Zagrebu iz oblasti teorijske organske hemije. Iste godine stekao je doktorat hemijskih nauka, odbranivši na Prirodoslovno–matematičkom fakultetu u Zagrebu disertaciju pod naslovom “*Istraživanje topoloških svojstava konjugiranih ugljikovodika*”. Izradom doktorata rukovodio je Nenad Trinajstić.

Od 1977. godine radi na Prirodno–matematičkom fakultetu u Kragujevcu gde je zaposlen kao nastavnik za predmet Fizička hemija. Bio je docent i vanredni profesor, a za redovnog profesora izabran je 1984. godine. Godine 1990. izabran je za redovnog profesora Fizičko–hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, ali službu nije prihvatio. Godine 1995. habilitirao je na Univerzitetu Jožef Atila u Segedinu. Iduće, 1996. godine, izabran je za redovnog profesora u Institutu za fizičku hemiju istog Univerziteta, ali službu nije prihvatio.

Izvodio je nastavu iz više predmeta iz oblasti fizičke, kompjuterske i teorijske hemije. Pored Fizičke hemije koju predaje neprekidno od 1977. godine, držao je kurseve iz predmeta Hemijska termodinamika, Kvantna hemija i molekulske strukture, Kvantna hemija (za poslediplomce), Obrada rezultata u hemiji, Računari u hemiji, Programiranje u hemiji, Računarska hemija, Informatika za hemičare, Istorija hemije i Istorija i filozofija hemije. Na Prirodno–matematičkom fakultetu u Kragujevcu organizovao je stalni seminar “*Matematičke metode u hemiji*” koji je aktivno i bez prekida radio od proleća 1981. do proleća 2006. godine i na kome je održano preko 1000



predavanja.

Od 1975. je član Matematičkog instituta SANU u Beogradu. Godine 1981. stekao je i doktorat matematičkih nauka, odbranivši na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu disertaciju pod naslovom “*Prilog spektralnoj teoriji stabala*”. Izradom doktorata rukovodio je Dragoš Cvetković.

Od 1988. je član Srpske akademije nauka i umetnosti (redovni član od 1997).

Od 2005. je član Međunarodne akademije matematičke hemije.

Od 2006. je član Akademije nelinearnih nauka (Moskva).

U više navrata boravio je na stručnim usavršavanjima u inostranstvu. Pet puta je bio stipendista Humboltove fondacije i radio u Institutu za kvantnu hemiju Slobodnog Univerziteta u Zapadnom Berlinu (1977), u Maks-Planckovom Institutu za radijacionu hemiju u Milhajmu, SR Nemačka (1980 i 1985), u Institutu za organsku hemiju i biohemiju Univerziteta u Frajburgu, Nemačka (2000), u Matematičkom Institutu Univerziteta u Bajrojt, Nemačka (2000) i u Centru za kompjutersku hemiju Univerziteta u Elrangu (2003). Godine 1988. boravio je na Univerzitetu u Trondhejmu, Norveška, kao stipendista Norveškog fonda za naučna istraživanja. Godine 1989. i 1990. boravio je (u dva navrata) na Univerzitetu Vanderbilt, u Nešvilu, SAD, kao stipendista Fulbrajtove fondacije. Godine 1989. bio je i stipendista Japanskog društva za unapređenje nauke i boravio u Japanu (Tokio i dr). Godine 1995. je kao stipendista fondacija Ledi Dejvis bio gostujući profesor na Hebrejskom Univerzitetu u Jerusalimu, Izrael. Godine 1996. boravio je u Institutu za vrhunske studije Hebrejskog Univerziteta u Jerusalimu. Godine 1997. boravio je na Univerzitetu u Santa Klari, Kuba kao stipendista Akademije nauka trećeg sveta. Godine 1996. i 2001. kao stipendista fondacije DAAD boravio je na Tehničkom Univerzitetu u Ilmenau-u, Nemačka. Bio je gostujući profesor i na Tehničkoj visokoj školi u Ilmenau-u, DR Nemačka (1982), Univerzitetu Južne Karoline u Kolumbiji, SAD (1983), Kineskoj Akademiji nauka u Tajpeju, Tajvan (1992/93), Univerzitetu Jožef Atila u Segedinu, Mađarska (1994–96), Montrealskom Univerzitetu, Kanada (1998), Univerzitetu Johanes Kepler u Lincu, Austrija (1999), Andskom Univerzitetu u Meridi, Venecuela (2000), Univerzitetu u Bilefeldu, Nemačka (2001 i 2002), Univerzitetu Malte u Msidi (2004), Univerzitetu Nankai u Tiandžinu, Kina (2005 i 2007), Nacionalnom Autonomnom Univerzitetu Meksika u Meksiko Sitiju (2006). Posetio je i veliki broj drugih univerziteta i naučnih instituta i na mnogima od njih držao predavanja.

Član je (+) ili je bio član (x) redakcije ili saveta časopisa *Journal of Mathematical Chemistry* (x), *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* (+), *Polycyclic Aromatic Compounds* (+), *Indian Journal of Chemistry A* (+), *Graph Theory Notes* (New York) (+), *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* (Beograd) (+), *Journal of the Argentine Chemical Society* (+), *Gazi Universitesi Journal of Science* (+), *International Journal of Pure and Applied Mathematical Sciences* (+), *Global Journal of Mathematics and Mathematical Science* (+), *Journal of the Serbian Chemical Society* (+), *Hemijski pregled* (+), *Dijalektika* (x), *Flogiston* (x), *Bulletin of Society of Mathematicians Banja Luka* (+), *Zbornik radova Prirodno–matematičkog fakulteta Kragujevac* (x), *Kragujevac Journal of Mathematics* (+), *Kragujevac Journal of Science* (+). Glavni je urednik časopisa *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* i *Kragujevac Journal of Science*. Urednik je serije knjiga “*Mathematical Chemistry Monographs*”.

Učestvovao je na brojnim naučnim skupovima u zemlji i inostranstvu, više puta kao pozvani predavač.

Od 1971. do danas objavio je preko 960 naučnih radova, od toga oko 240 radova samostalno a ostale u saradnji s velikim brojem kolega iz zemlje i inostranstva. Radove je objavljivao u domaćim (oko 240) i inostranim časopisima (oko 690) a samo mali broj (manje od 20) u zbornicima sa konferencija. Pored desetak članaka monografskog i revijskog karaktera napisao je i šest knjiga objavljenih u inostranstvu (izdavači: Špringer, Berlin 1977, 1986, 1988 i 1989, Nord Holand, Amsterdam 1988, Nova, Hantington, Nju Jork, 2001).

Radovi su mu citirani preko 5000 puta u naučnim radovima drugih autora, između ostalog u preko 180 knjiga i udžbenika.

Rukovodio je izradom većeg broja diplomskih, 7 specijalističkih i 9 magistarskih radova, kao i 4 doktorata. Značajne rezultate ostvario je i na uvođenju mladih (prvenstveno studenata, ali i srednjoškolaca) u naučni rad.

Zanima se i za nastavu hemije kao i istoriju i metodologiju prirodnih nauka, i iz ovih oblasti je objavio dvadesetak radova (uglavnom u domaćim časopisima). Pored toga dosta se angažovao i na popularizaciji hemije u našoj zemlji, objavljujući članke u domaćim časopisima (preko 200), držeći predavanja i učestvujući u organizaciji naučnog rada i takmičenja srednjoškolaca i studenata hemije.

Dobio je nagradu Kulturno prosvetne zajednice Kragujevca za naučno ostvarenje iz oblasti teorijske hemije (1980), medalju Srpskog hemijskog

društva za pregalaštvo i uspeh u nauci (1987), nagradu “Vojislav K. Stojanović” Udruženja univerzitetskih profesora i naučnika Srbije za rezultate postignute u naučno–istraživačkom radu (1993), zlatnu medalju i povelju Srpskog hemijskog društva povodom njegove stogodišnjice (1997), medalju Srpskog hemijskog društva za trajan i izvanredan doprinos nauci (2001). Proglašen je zaslužnim građaninom Kragujevca (2006) i dobio Đurđevdansku nagradu grada Kragujevca (za nauku) za 2007. godinu.

Od 1972. je oženjen Magdom (1948). Imaju kćerku Barbaru (1974), a imali su sina Matiju (1976–1999).

### 2.1.2. Naučni radovi objavljeni u matematičkim časopisima

Ovaj spisak sastavljen je prema sledeća dva formalna kriterijuma: (1) da se radi o člancima koji su objavljeni u časopisima i (2) da se radi o matematičkim časopisima. Navedenu bibliografiju ni u kom slučaju ne treba smatrati (potpunim) spiskom autorovih matematičkih radova.

1. D. M. Cvetković, I. Gutman  
The algebraic multiplicity of the number zero in the spectrum of a bipartite graph  
*Matematički Vesnik* (Beograd) **9** (1972) 141–150.
2. D. M. Cvetković, I. Gutman  
On spectral structure of graphs having the maximal eigenvalue not greater than two  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **18** (1975) 39–45.
3. I. Gutman, D. M. Cvetković  
The reconstruction problem for characteristic polynomials of graphs  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. Fiz. **505** (1975) 45–48.
4. I. Gutman  
Generalizations of a recurrence relation for the characteristic polynomials of trees  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **21** (1977) 75–80.
5. I. Gutman  
The acyclic polynomial of a graph  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **22** (1977) 63–69.

6. I. Gutman  
Contribution to the problem of the spectra of compound graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **24** (1978) 53–60.
7. I. Gutman  
The energy of a graph  
*Berichte der Mathematisch–Statistischen Sektion im Forschungszentrum Graz* **103** (1978) 1–22.
8. D. M. Cvetković, I. Gutman, S. K. Simić  
On self pseudo-inverse graphs  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. Fiz. **616** (1978) 111–117.
9. E. Ruch, I. Gutman  
The branching extent of graphs  
*Journal of Combinatorics, Information & System Sciences* **4** (1979) 285–295.
10. I. Gutman  
Characteristic and matching polynomials of some compound graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **27** (1980) 61–66.
11. I. Gutman  
Graphs with greatest number of matchings  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **27** (1980) 67–76.
12. D. M. Cvetković, I. Gutman  
A new spectral method for determining the number of spanning trees  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **29** (1981) 49–52.
13. C. D. Godsil, I. Gutman  
On the theory of the matching polynomial  
*Journal of Graph Theory* **5** (1981) 137–144.
14. D. Cvetković, M. Doob, I. Gutman  
On graphs whose spectral radius does not exceed  $(2 + \sqrt{5})^{1/2}$   
*Ars Combinatoria* **14** (1982) 225–239.
15. I. Gutman  
A note on analogies between the characteristic and the matching poly-

- 
- nomial of a graph  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **31** (1982) 27–31.
16. I. Gutman  
Correction of the paper “Graphs with greatest number of matchings”  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **32** (1982) 61–63.
17. I. Gutman  
Graphs with maximum and minimum independence numbers  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **34** (1983) 73–79.
18. I. Gutman, F. Harary  
Generalizations of the matching polynomial  
*Utilitas Mathematica* **24** (1983) 97–106.
19. I. Gutman, E. J. Farrell, S. A. Wahid  
On the matching polynomials of graphs containing benzenoid chains  
*Journal of Combinatorics, Information & System Sciences* **8** (1983) 159–168.
20. I. Gutman, D. Cvetković  
Finding tricyclic graphs with a maximal number of matchings – another example of computer aided research in graph theory  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **35** (1984) 33–40.
21. I. Gutman  
On some graphic polynomials whose zeros are real  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **37** (1985) 29–32.
22. I. Gutman, F. Zhang  
On the ordering of graphs with respect to their matching numbers  
*Discrete Applied Mathematics* **15** (1986) 25–33.
23. I. Gutman  
Some relations for graphic polynomials  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **39** (1986) 55–62.
24. I. Gutman, F. Zhang  
On a quasiordering of bipartite graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **40** (1986) 11–15.

25. I. Gutman, J. Cioslowski  
Bounds for the number of perfect matchings in hexagonal systems  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **42** (1987) 21–27.
26. I. Gutman (16 I 1987)  
On distances in some bipartite graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **43** (1988) 3–8.
27. I. Gutman, A. Graovac, O. E. Polansky  
Spectral properties of some structurally related graphs  
*Discrete Applied Mathematics* **19** (1988) 195–203.
28. I. Gutman  
The number of perfect matchings in a random hexagonal chain  
*Graph Theory Notes of New York* **16** (1988) 26–28.
29. I. Gutman  
Perfect matchings in a class of bipartite graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **45** (1989) 11–15.
30. I. Gutman  
Vertex degree sequences of graphs with small number of circuits  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **46** (1989) 7–12.
31. I. Gutman  
Characteristic and matching polynomials of some bipartite graphs  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **1** (1990) 25–30.
32. I. Gutman, S. J. Cyvin  
A result on 1-factors related to Fibonacci numbers  
*Fibonacci Quarterly* **28** (1990) 81–84.
33. I. Gutman  
Graph propagators  
*Graph Theory Notes of New York* **19** (1990) 26–30.
34. I. Gutman  
A property of the number of perfect matchings of a graph  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **49** (1991) 17–20.

- 
35. I. Gutman  
An identity for the independence polynomials of trees  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **50** (1991) 19–23.
36. I. Gutman (15 IX 1991)  
Numbers of independent vertex and edge sets of a graph: some analogies  
*Graph Theory Notes of New York* **22** (1992) 18–22.
37. I. Gutman  
A real graph polynomial?  
*Graph Theory Notes of New York* **22** (1992) 33–37.
38. I. Gutman  
Independent vertex palindromic graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **23** (1992) 21–24.
39. I. Gutman  
A contribution to the study of real graph polynomials  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **3** (1992) 35–40.
40. I. Gutman  
Independent vertex sets in some compound graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **52** (1992) 5–9.
41. I. Gutman  
Some relations for the independence and matching polynomials and their chemical applications  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **105** (1992) 39–49.
42. I. Gutman  
A contribution to the study of palindromic graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **24** (1993) 51–56.
43. I. Gutman  
Some properties of the Wiener polynomial  
*Graph Theory Notes of New York* **25** (1993) 13–18.

44. I. Gutman, Y. N. Yeh  
Deducing properties of trees from their Matula numbers  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **53** (1993) 17–22.
45. I. Gutman, X. Li, H. Zhang  
On a formula involving the first derivative of the characteristic polynomial of a graph  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **4** (1993) 97–102.
46. I. Gutman, Y. N. Yeh, J. C. Chen  
On the sum of all distances in graphs  
*Tamkang Journal of Mathematics* **25** (1994) 83–86.
47. I. Gutman  
On the distance of some compound graphs  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **5** (1994) 29–34.
48. A. Dobrynin, I. Gutman  
On a graph invariant related to the sum of all distances in a graph  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **56** (1994) 18–22.
49. I. Gutman  
A formula for the Wiener number of trees and its extension to graphs containing cycles  
*Graph Theory Notes of New York* **27** (1994) 9–15.
50. I. Gutman, J. W. Kennedy, B. Servatius  
Tree singularity and a chemical background to singular graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **27** (1994) 33–41.
51. M. M. Petrović, I. Gutman, M. Lepović  
Graphs with small numbers of independent edges  
*Discrete Mathematics* **126** (1994) 239–244.
52. Y. N. Yeh, I. Gutman  
On the sum of all distances in composite graphs  
*Discrete Mathematics* **135** (1994) 359–365.
53. I. Gutman, A. Ivić  
Graphs with maximal and minimal Matula numbers



---

*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.)* **107** (1994) 65–74.

54. I. Gutman, Y. N. Yeh  
The sum of all distances in bipartite graphs *Mathematica Slovaca* **45** (1995) 327–334.
55. A. Dobrynin, I. Gutman  
Solving a problem connected with distances in graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **28** (1995) 21–23.
56. I. Gutman  
Coloring of the vertices of a graph using two colors  
*Graph Theory Notes of New York* **29** (1995) 14–17.
57. A. A. Dobrynin, I. Gutman, G. Dömötör  
A Wiener-type graph invariant for some bipartite graphs  
*Applied Mathematics Letters* **8** (5) (1995) 57–62.
58. X. Li, I. Gutman  
A unified approach to the first derivatives of graph polynomials  
*Discrete Applied Mathematics* **58** (1995) 293–297.
59. S. Klavžar, A. Rajapakse, I. Gutman  
The Szeged and the Wiener index of graphs  
*Applied Mathematics Letters* **9** (5) (1996) 45–49.
60. I. Gutman, I. Sciriha  
Graphs with maximum singularity  
*Graph Theory Notes of New York* **30** (1996) 17–20.
61. W. C. Shiu, P. C. B. Lam, I. Gutman  
Wiener number of hexagonal parallelograms  
*Graph Theory Notes of New York* **30** (1996) 21–25.
62. I. Gutman  
Distance of line graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **31** (1996) 49–52.
63. I. Gutman  
Two distance-based graph invariants and their relation in the case of unicyclic graphs

- Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts* (Cl. Math. Natur.) **111** (1996) 19–29.
64. I. Gutman  
On independent vertices and edges of belt graphs  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **59** (1996) 11–17.
65. Y. N. Yeh, I. Gutman, C. M. Fu  
Graph transformations which preserve the multiplicity of an eigenvalue  
*Discrete Applied Mathematics* **67** (1996) 221–228.
66. I. Gutman, A. Ivić  
On Matula numbers  
*Discrete Mathematics* **150** (1996) 131–142.
67. A. A. Dobrynin, I. Gutman  
Congruence relations for the Szeged index of hexagonal chains  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **8** (1997) 106–113.
68. W. C. Shiu, P. C. B. Lam, I. Gutman  
Wiener number of hexagonal bitrapeziums and trapeziums  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts* (Cl. Math. Natur.) **114** (1997) 9–25.
69. M. Marjanović, I. Gutman  
A distance-based graph invariant related to the Wiener and Szeged numbers  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts* (Cl. Math. Natur.) **114** (1997) 99–108.
70. I. Gutman, L. Pavlović  
More on distance of line graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **33** (1997) 14–18.
71. A. A. Dobrynin, I. Gutman, V. Jovashevič  
Бициклические графы и их реберные графы с совпадающим индексом Винера [Bicyclic graphs and their line graphs with coinciding Wiener index]  
*Diskretnyi Analiz i Issledovanie Operacii* (Novosibirsk) Ser. 2 **4** (2) (1997) 3–9.

- 
72. S. Klavžar, I. Gutman  
Wiener number of vertex-weighted graphs and a chemical application  
*Discrete Applied Mathematics* **80** (1997) 73–81.
73. O. Bodroža-Pantić, I. Gutman, S. J. Cyvin  
Fibonacci numbers and algebraic structure count of some non-benzenoid conjugated polymers  
*Fibonacci Quarterly* **35** (1997) 75–83.
74. I. Gutman, A. A. Dobrynin  
The Szeged index – a success story  
*Graph Theory Notes of New York* **34** (1998) 37–44.
75. I. Gutman  
Distance in thorny graph  
*Publications de l'Institut Mathématique (Beograd)* **63** (1998) 31–36.
76. I. Sciriha, I. Gutman  
Nut graphs – properties and construction  
*Utilitas Mathematica* **54** (1998) 257–272.
77. A. A. Dobrynin, I. Gutman  
Индекс Винера для деревьев и графов гексагональных систем  
[Wiener index for trees and graphs of hexagonal systems]  
*Diskretnyi Analiz i Issledovanie Operacii (Novosibirsk) Ser. 2* **5(2)**  
(1998) 34–60.
78. I. Gutman  
Hosoya polynomial and the distance of the total graph of a tree  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta (Beograd) Ser. Mat.* **10** (1999)  
53–58.
79. I. Gutman, E. Estrada, O. Ivanciuc  
Some properties of the Wiener polynomial of trees  
*Graph Theory Notes of New York* **36** (1999) 7–13.
80. G. Caporossi, A. A. Dobrynin, I. Gutman, P. Hansen  
Trees with palindromic Hosoya polynomials  
*Graph Theory Notes of New York* **37** (1999) 10–16.
81. I. Gutman, L. Pavlović  
The energy of some graphs with large number of edges

- Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts* (Cl. Math. Natur.) **118** (1999) 35–50.
82. M. Lepović, I. Gutman, M. Petrović  
On canonical graphs and the Laplacian characteristic polynomial  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **11** (2000) 93–99.
83. X. Li, I. Gutman, G. V. Milovanović  
The  $\beta$ -polynomials of complete graphs are real  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **67** (2000) 1–6.
84. X. Li, I. Gutman  
Elementary proof of the reality of the zeros of  $\beta$ -polynomials of complete graphs  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **22** (2000) 49–56.
85. I. Gutman  
On permutations in bipartite graphs  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **22** (2000) 57–66.
86. S. Simić, I. Gutman, V. Baltić  
Some graphs with extremal Szeged index  
*Mathematica Slovaca* **50** (2000) 1–15.
87. I. Gutman, L. Pavlović, O. Miljković  
On graphs with extremal connectivity indices  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts* (Cl. Math. Natur.) **121** (2000) 1–14.
88. I. Gutman, I. Sciriha  
Spectral properties of windmills  
*Graph Theory Notes of New York* **38** (2000) 20–24.
89. M. Petrović, I. Gutman, M. Lepović, B. Milekić  
On bipartite graphs with small number of Laplacian eigenvalues greater than two and three  
*Linear and Multilinear Algebra* **47** (2000) 205–215.
90. A. A. Dobrynin, R. Entringer, I. Gutman  
Wiener index of trees: theory and applications  
*Acta Applicanda Mathematicae* **66** (2001) 211–249.

- 
91. Y. Wang, X. Li, I. Gutman  
More examples and counterexamples for a conjecture of Merrifield and Simmons  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **69** (2001) 41–50.
  92. I. Gutman, I. Sciriha  
On the nullity of line graphs of trees  
*Discrete Mathematics* **232** (2001) 35–45.
  93. L. Pavlović, I. Gutman  
Graphs with extremal connectivity index  
*Novi Sad Journal of Mathematics* **31** (2001) 53–58.
  94. M. Lepović, I. Gutman  
Some spectral properties of starlike trees  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **122** (2001) 107–113.
  95. H. B. Walikar, I. Gutman, P. R. Hampiholi, H. S. Ramane  
Non-hyperenergetic graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **41** (2001) 14–16.
  96. I. Gutman, O. Araujo, J. Rada  
Matchings in starlike trees  
*Applied Mathematics Letters* **14** (2001) 843–848.
  97. Y. Hou, I. Gutman, C. W. Woo  
Unicyclic graphs with maximal energy  
*Linear Algebra and Its Applications* **356** (2002) 27–36.
  98. M. Lepović, I. Gutman  
No starlike trees are cospectral  
*Discrete Mathematics* **242** (2002) 291–295.
  99. I. Gutman, P. Paule  
The variance of the vertex degrees of randomly generated graphs  
*Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta* (Beograd) Ser. Mat. **13** (2002) 30–35.
  100. I. Gutman  
The star is the tree with greatest Laplacian eigenvalue  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **24** (2002) 61–65.

101. M. Petrović, I. Gutman  
The path is the tree with smallest greatest Laplacian eigenvalue  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **24** (2002) 67–70.
102. B. Borovićanin, I. Gutman, M. Petrović  
Tetracyclic harmonic graphs  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts (Cl. Math. Natur.)* **123** (2002) 19–31.
103. A. A. Dobrynin, I. Gutman, S. Klavžar, P. Žigert  
Wiener index of hexagonal systems  
*Acta Applicanda Mathematicae* **72** (2002) 247–294.
104. I. Gutman  
A spectral property of graphs  
*Graph Theory Notes of New York* **44** (2003) 10–13.
105. I. Gutman  
On an upper bound for Laplacian eigenvalues  
*Graph Theory Notes of New York* **44** (2003) 41–43.
106. A. Dress, I. Gutman  
Asymptotic results regarding the number of walks in a graph  
*Applied Mathematics Letters* **16** (2003) 389–393.
107. A. Dress, I. Gutman  
The number of walks in a graph  
*Applied Mathematics Letters* **16** (2003) 797–801.
108. B. Borovićanin, S. Grünwald, I. Gutman, M. Petrović  
Harmonic graphs with small number of cycles  
*Discrete Mathematics* **265** (2003) 31–44.
109. I. Gutman  
Graphs with smallest sum of squares of vertex degrees  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **25** (2003) 51–54.
110. I. Gutman  
Some properties of Laplacian eigenvectors  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences at des Arts (Cl. Math. Natur.)* **127** (2003) 1–6.

- 
111. I. Gutman, L. Pavlović  
On the coefficients of the Laplacian characteristic polynomial of trees  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **127** (2003) 31–40.
112. I. Gutman, A. A. Dobrynin, S. Klavžar, L. Pavlović  
Wiener-type invariants of trees and their relation  
*Bulletin of the Institute of Combinatorics and Applications* **40** (2004) 23–30.
113. H. S. Ramane, H. B. Walikar, S. B. Rao, B. D. Acharya, P. R. Hampiholi, S. R. Jog, I. Gutman  
Equienergetic graphs  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **26** (2004) 5–13.
114. D. Vukičević, I. Gutman  
Laplacian matrix and distance in trees  
*Kragujevac Journal of Mathematics* **26** (2004) 19–24.
115. I. Gutman  
A spectral property of regular and semiregular graphs  
*Bulletin of Mathematicians of Banja Luka* **11** (2004) 1–4.
116. I. Gutman, W. Xiao  
Generalized inverse of the Laplacian matrix and some applications  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **129** (2004) 15–23.
117. M. Petrović, I. Gutman, S. Guo  
On the spectral radius of bicyclic graphs  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **131** (2005) 93–99.
118. S. Fiorini, I. Gutman, I. Sciriha  
Trees with maximum nullity  
*Linear Algebra and Its Applications* **397** (2005) 245–251.
119. H. S. Ramane, H. B. Walikar, S. B. Rao, B. D. Acharya, P. R. Hampiholi, S. R. Jog, I. Gutman  
Spectra and energies of iterated line graphs of regular graphs  
*Applied Mathematics Letters* **18** (2005) 679–682.

120. I. Sciriha, I. Gutman  
Minimal configurations and interlacing  
*Graph Theory Notes of New York* **49** (2005) 38–40.
121. I. Gutman, S. Zhang  
Graph connectivity and Wiener index  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **133** (2006) 1–5.
122. I. Gutman, O. Miljković, B. Zhou, M. Petrović  
Inequalities between distance-based graph polynomials  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **133** (2006) 57–68.
123. I. Gutman, B. Zhou  
Laplacian energy of a graph  
*Linear Algebra and Its Applications* **414** (2006) 29–37.
124. S. Klavžar, I. Gutman  
A theorem on Wiener-type invariants for isometric subgraphs of hypercubes  
*Applied Mathematics Letters* **19** (2006) 1129–1133.
125. I. Sciriha, I. Gutman  
Minimal configuration trees  
*Linear and Multilinear Algebra* **54** (2006) 141–145.
126. K. Salem, S. Klavžar, I. Gutman  
On the role of hypercubes in the resonance graphs of benzenoid graphs  
*Discrete Mathematics* **306** (2006) 699–704.
127. B. Zhou, I. Gutman  
Nordhaus–Gaddum-type relations for the energy and Laplacian energy of graphs  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.), 134(2007) 1–11.
128. T. Aleksić, I. Gutman, M. Petrović  
Estrada index of iterated line graphs  
*Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.), 134(2007) 33–41.



129. I. Gutman  
An extremal problem in the theory of hexagonal systems  
*Graph Theory Notes of New York*, u štampi.
130. I. Gutman  
Lower bounds for Estrada index  
*Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd), u štampi.
131. B. Liu, I. Gutman  
On a conjecture for the Randić index  
*Ars Combinatoria*, u štampi.
132. B. Zhou, I. Gutman  
A connection between ordinary and Laplacian spectra of bipartite graphs  
*Linear and Multilinear Algebra*, u štampi.
133. J. A. de la Peña, I. Gutman, J. Rada  
Retarded regular graphs are regular or semiregular  
*Linear and Multilinear Algebra*, 47(2007) 70–76.
134. J. A. de la Peña, I. Gutman, J. Rada  
Estimating the Estrada index  
*Linear Algebra and Its Applications*, u štampi.
135. S. Zhou, H. Zhang, I. Gutman  
Relations between Clar structures, Clar covers, and the sextet–rotation tree of a hexagonal system  
*Discrete Applied Mathematics*, u štampi.

Stanje: Septembar 2007.

### 2.1.3. Časopisi u kojima je I. G. objavljivao naučne radove

U ovom odeljku naveden je skisak časopisa u kojima je Ivan Gutman objavljivao naučne radove kao i odgovarajući broj objavljenih radova. Za one časopise za koje su navedena dva naslova, prvi je onaj koji važi danas, a drugi onaj od ranije.

- 116 Journal of the Serbian Chemical Society [Bulletin de la Société Chimique Beograd]

- 107 MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry  
[MATCH Communications in Mathematical Chemistry]
- 72 Chemical Physics Letters
- 65 Zeitschrift für Naturforschung
- 53 Croatica Chemica Acta
- 42 Indian Journal of Chemistry
- 38 Journal of Chemical Information and Modeling [Journal of Chemical Information and Computer Sciences]
- 29 Collection of Scientific Papers of the Faculty of Science Kragujevac
- 28 Publications de l'Institut Mathématique
- 27 Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts
- 25 Graph Theory Notes of New York
- 25 Polycyclic Aromatic Compounds
- 22 Journal of Molecular Structure – Theochem
- 22 Monatshefte für Chemie
- 21 Journal of Mathematical Chemistry
- 19 Acta Chimica Hungarica – Models in Chemistry [Acta Chimica Academiae Scientiarum Hungaricae]
- 18 Theoretical Chemistry Accounts [Theoretica Chimica Acta]
- 16 Kragujevac Journal of Science
- 13 Journal of the Chemical Society Faraday Transactions
- 10 Publikacije Elektrotehničkog Fakulteta
- 9 Bulletin of the Chemical Society of Japan
- 9 Journal of Chemical Physics

- 
- 9 Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering [Bulletin of the Chemists and Technologists of Macedonia]
- 8 Kragujevac Journal of Mathematics
- 7 Applied Mathematics Letters
- 7 Discrete Mathematics
- 7 Revue Roumaine de Chimie
- 7 Zeitschrift für Physikalische Chemie
- 6 Computational Biology and Chemistry [Computers & Chemistry]
- 6 Discrete Applied Mathematics
- 5 International Journal of Quantum Chemistry
- 4 Les Cahiers du GERAD
- 4 Linear Algebra and Its Applications
- 4 Linear and Multilinear Algebra
- 4 Tetrahedron
- 3 Die Naturwissenschaften
- 3 Journal of the American Chemical Society
- 3 Journal of the Chinese Chemical Society
- 3 Magyar Kémiai Folyóirat
- 3 Topics in Current Chemistry
- 2 Acta Applicanda Mathematicae
- 2 Ars Combinatoria
- 2 Bulletin of the Institute of Chemistry of the Academia Sinica
- 2 Diskretnyi Analiz i Issledovanie Operacii (Novosibirsk)
- 2 Fibonacci Quarterly

- 2 Huaxue (Taiwan)
- 2 Journal of Combinatorics, Information & System Sciences
- 2 Mathematica Slovaca
- 2 New Journal of Chemistry [Nouveau Journal de Chimie]
- 2 Pure & Applied Chemistry
- 2 South African Journal of Chemistry
- 2 Utilitas Mathematica
- 1 Acta Chimica Sinica
- 1 Afinidad
- 1 Berichte der Mathematisch–Statistischen Sektion im Forschungszentrum Graz
- 1 Bulletin of Mathematicians of Banja Luka
- 1 Bulletin of the Institute of Combinatorics and Applications
- 1 Canadian Journal of Chemistry
- 1 Chemical Physics
- 1 Collection of Czechoslovak Chemical Communications
- 1 Colloid & Polymer Science
- 1 Computers & Mathematics with Applications
- 1 Glas de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts
- 1 Ichthyologia
- 1 Journal für Praktische Chemie
- 1 Journal of Computational Chemistry
- 1 Journal of Computer Chemistry Japan
- 1 Journal of Graph Theory

- 
- 1 Journal of Organic Chemistry
  - 1 Journal of Science Islamic Republic of Iran
  - 1 Journal of Structural Chemistry
  - 1 Magyar Kémikusok Lapja
  - 1 Matematički Vesnik
  - 1 Molecular Physics
  - 1 Novi Sad Journal of Mathematics
  - 1 Proceeding of the Indian Academy of Sciences
  - 1 Reaction Kinetics and Catalysis Letters
  - 1 Reports in Molecular Theory
  - 1 SAR and QSAR in Environmental Research
  - 1 South African Journal of Science
  - 1 Studia Universitatis Babel–Bolyai
  - 1 Tamkang Journal of Mathematics
  - 1 Tetrahedron Letters
  - 1 The Teaching of Mathematics
  - 1 Turkish Journal of Chemistry
  - 1 Univerzitetaska Misao – Prirodne Nauke (Priština)
  - 1 Vestnik Slovenskega Kemijskega Društva
  - 1 Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Ilmenau
  - 1 Xjenza (Malta)
  - 1 Zhurnal Strukturnoi Khimii

#### 2.1.4. Koautori Ivana Gutmana

David Aboav, Devadas Acharya, Israel Agranat, Vijay K. Agrawal, Jun-ichi Aihara, João Aires-de-Sousa, Tatjana Aleksić, Ivana Anđelić,<sup>1</sup> Ljiljana Anđelković, Trajče Angelov, Oswaldo Araujo, Biljana Arsić, Ali Reza Ashrafi

Darko Babić, Vukota Babović, Dalibor Badjuk, Alexandru T. Balaban, Imre Bálint, Vladimir Baltić, Željko Bančević, Dragić Banković, Ravindra B. Bapat, Dorđe Baralić, Vladimir Batagelj, Jasmina Belić,<sup>2</sup> Steven H. Bertz, P. Ulrich Biedermann, Olga Bodroža,<sup>3</sup> Olga Bodroža–Pantić,<sup>4</sup> Snežana Bojović, Danail Bonchev, Andréa Soares Bonifácio, Bojana Borovičanin,<sup>5</sup> Slobodan Bosanac, Žarko Bošković, Vladimir Brankov, Egil Brensdahl, Gunnar Brinkmann, Jon Brunvoll, Živadin Bugarčić

Branislav Čabrić, Gilles Caporossi, Gordon G. Cash, Eduardo A. Castro, Onn Chan, Min-Chu Chao, James R. Cheeseman, Jiann-Cherng Chen, Rong-si Chen, Zhi-bo Chen, Vijay H. Chitgopkar, Chih-Hung Chu, Frédéric Chyzak, Jerzy Cioslowski, Lane H. Clark, Nataša Cmiljanović, Milijanka Čukanović, Dragoš M. Cvetković, Tomislav Cvitaš, Bjørg N. Cyvin, Sven J. Cyvin

Zorislav Đaković, Aradhana Das, Debes K. Das, Kinkar C. Das, Nair Maria Maia de Abreu, José Antonio de la Peña, At M. de Lange, Marija Denić, Narayan V. Deshpande, Jerry R. Dias, Dragan Đikić, Mircea V. Diudea, Andrey A. Dobrynin, Gyula Dömötör, Michael Doob, Rade Doroslovački, André Dreiding, Andreas Dress, Miloš Đuran, Jelena Đurđević, Predrag Đurđević

Sherif El-Basil, Seymour B. Elk, Johan P. Engelbrecht, Roger Entringer, John W. Essam, Ernesto Estrada, Christoph Ettlstorfer

Heinz Falk, Edward J. Farrell, Stanley Fiorini, Miranca Fischermann, Ilie Fishtik, Wai-Ming Fong, Patrick W. Fowler, Harald Fripertinger, Michael J. Frisch, Chin-Mei Fu, Boris Furtula

---

<sup>1</sup>Ista osoba kao Ivana Vlah

<sup>2</sup>Ista osoba kao Jasmina Nikolić

<sup>3</sup>Ista osoba kao Olga Bodroža–Pantić

<sup>4</sup>Ista osoba kao Olga Bodroža

<sup>5</sup>Ista osoba kao Bojana Milekić

Radojka Galetin–Smith, Johann Gasteiger, Nenad Gavrilović, Dan Geană, Benjamin M. Gimarc, Viktorija Gineityte, Biljana Glišić, Chris D. Godsil, Sabina Gojak, Ekaterina Gordeeva, Ante Graovac, Verica Grbović, Christian Grothaus, Slobodan Grujić, Stefan Grünewald, Nicolais Guevara, Shu-Guang Guo, Xiaofeng Guo, Amauri Gutierrez, Anthony J. Guttmann

Sabeena B. Halkarni, George G. Hall, Prabhakar R. Hampiholi, Pierre Hansen, Frank Harary, Horst Hartmann, Wenchen He, Wenjie He, William C. Herndon, B. Andes Hess Jr., Arne Hoffmann, Eufrozina Hoffmann, Boris Hollas, Kikuko Hosoi, Haruo Hosoya, Yaoping Hou, Jiani Hu, Yumei Hu, Hongbo Hua

Jorge Ibañez, Valentin Vankov Iliev, Gopalapillai Indulal, Ovidiu Ivanciuc, Vesna Ivanov–Petrović,<sup>6</sup> Aleksandar Ivić

Mona Jaiswal, Ratko M. Jankov, Hajnalka Jankovics, Lorentz Jäntschi, Iwan Jensen, Dragoslav Jeremić, Svetlana Jeremić,<sup>7</sup> Yuansheng Jiang, Sudhir R. Jog, Peter E. John, Stevan Jokić, Milan D. Joksović, Shobha Joshi, Vladimir Jovašević, Jelena Jovičić, Pavel Jungwirth, Ivan Juranić

Irina E. Kacso, Prabhakar P. Kale, Slavica Kamidžorac, Ana Kaplarević, Mladen Karaman, Sneha Karmarkar, Damir Kasum, Gabriel Katona, Murlidhar V. Kaulgud, Jovan D. Kečkić, John W. Kennedy, Adalbert Kerber, Dayashankar Khaddar, Tripti Khaddar, Padmakar V. Khadikar, Mohammad Hosein Khalifeh, Tibor Kibédi, Edward C. Kirby, Anton A. Kiss, Christian Kiss–Tóth, Tibor Kiss–Tóth, Leo Klasinc, Sandi Klavžar, Douglas J. Klein, Alfred Klemm, Jan V. Knop, Axel Kohnert, Nataša Kolaković, Elena V. Konstantinova, Stanimir Konstantinović, Jack H. Koolen, Tamás Körtvélyesi, Dragana Kostić, Milosav M. Kostić, Milovan Kovačević, Radmila Kovačević, Jerzy Kruszewski, Minati Kuanar, Saroj K. Kuanar, Noriko Kuboi, Milan Kunz, Vladimir Kvasnička

Peter Che Bor Lam, Tao-Kai Lam, Irena Landeka, Arthur M. Last, Shyi-Long Lee, Mirko Lepović, Chiuping Li, Nana Li, Shuchao Li, Xueliang Li, Ke-rong Lin, Wolfgang Linert, Bolian Liu, Simo Liukkonen, Mila Lončarević, Dragica Luković, István Lukovits, Yeung-Long Luo

Roger B. Mallion, Manorama Mandloi, Toufik Mansour, Ilija Marić, Mil-

<sup>6</sup>Ista osoba kao Vesna Petrović

<sup>7</sup>Ista osoba kao Svetlana Milosavljević

ija Marinković, Damian Marino, Ljiljana Marjanović, Milosav Marjanović, Franz Mark, Gertraud Mark, Dušan M. Marković, Jelena Marković, Katarina Marković, Svetlana Marković,<sup>8</sup> Violeta Marković, Zoran Marković, Miodrag Mateljević, Mihai Medeleanu, Dora Mehn, Hadrien Mélot, Leonel Mendoza, Russell Merris, Živko Mikić, Bojana Milekić,<sup>9</sup> Mario Milivojević, Olga Miljković, Slobodan Milosavljević, Svetlana Milosavljević,<sup>10</sup> Svetlana Milošević–Zlatanović, Gradimir V. Milovanović, Milorad Milun, Ovidiu M. Minailiuc, Bijay K. Mishra, Rama K. Mishra, Noriyuki Mizoguchi, Bojan Mohar, Daniel A. Morales, Tetsuo Morikawa, Akiko Motoyama, Vincent Moulton, Dilya V. Mukhamedzhanova, Asok K. Mukherjee, Klaus Müllen, Wolfgang R. Müller, Vera Muždeka

István Nagypál, Susumu Narita, Hideyuki Narumi, James B. Nation, Ljiljana Nedeljković, Anka Nedić, Vesna Niketić, Dragoslav Nikezić, Radivoj Nikolajević, Ana Nikolić, Jasmina Nikolić,<sup>11</sup> Milica Nikolić, Sonja Nikolić, Guido Nonveiller, Nikolina Novaković

Sigrid Obenland, Noriko Ohkami

Miodrag Panić, Maja Parac, Basil Parv, Swarna M. Patra, Peter Paule, Ljiljana Pavlović, Gábor Peintler, Miljenko Perić, Pablo Peruzzo, Igor Pesek, Snežana Pešić, Marija Petković, Predrag Petković, Marko Petkovšek, Miroslav M. Petrović, Radmila Petrović, Svetlana Petrović<sup>12</sup>, Vesna Petrović,<sup>13</sup> Vladimir Petrović, Zorica Petrović, Vadim N. Piottukh–Peletskii, Tomaž Pisanski, Peter J. Plath, Dejan Plavšić, Sergey Pogodin, Oskar E. Polansky, Branislav Popović, Ljiljana Popović, Jiri Pospichal, J. Herman Potgieter, Dragoljub Prodanović, Alina Pyka

Louis V. Quintas

Jürgen P. Rabe, Juan Rada, Slavko Radenković, Thavarool Puthiyedath Radhakrishnan, Jelena Radić–Perić, Vera Radivojević, Zdeňek Rádl, Mirko Radulović, Niko Radulović, Amal Rajapakse, Padam V. Rajput, Marija Rakić, Harishchandra S. Ramane, Silvija Rancić, Marjan Randelović, Milan Randić, Siddani Bhaskara Rao, Nenad Raos, Polina Rašić, Ivan Raška

<sup>8</sup>Ista osoba kao Svetlana Petrović

<sup>9</sup>Ista osoba kao Bojana Borovičanin

<sup>10</sup>Ista osoba kao Svetlana Jeremić

<sup>11</sup>Ista osoba kao Jasmina Belić

<sup>12</sup>Ista osoba kao Svetlana Marković

<sup>13</sup>Ista osoba kao Vesna Ivanov–Petrović



Jr., Miodrag Rašković, Zoran Ratković, Dieter Rautenbach, Slobodan V. Ribnikar, Lidija Ristić, Lissette Rodríguez, Juan A. Rodríguez-Velázquez, Vladimir R. Rosenfeld, Dennis H. Rouvray, Ernst Ruch, Christoph Rücker, Gerta Rücker, Yosadara Ruiz-Morales, Branko Ruščić

Horst Sachs, Khaled Salem, Neelima Sapre, Nitin S. Sapre, Lawrence J. Schaad, Werner Schmidt, Matthias Schork, Volker Schurig, Irene Sciriha, Jelena Sedlar, William A. Seitz, Brigitte Servatius, Ahmed Shalabi, Rongqin Sheng, Jeng-Horng Sheu, Yongtang Shi, Shailaja S. Shirakol, Anjali Shirhatti, Wai Chee Shiu, Anjali Shrivastava, Shachi Shrivastava, Slobodan K. Simić, Branislav Simonović, Theodore E. Simos, Leela Sindagi, Dragica Šišović, Vladimir A. Skorobogatov, Zdeněk Slanina, Tanja Soldatović, Lubomir Šoltés, Slavica Solujić, Vitko Šorić, Milan Šoškić, Zora Spalević, Selma Špirtović, Aleksandra Stajković, Andraš Štajn, Marina Stanković, Sonja Stanković, Zorica Stanković, Albina Stefanović, Dragan Stevanović, Dragana Stevanović, Nenad Stevanović, Nikola Stojanac, Gordana Stojanović, Ivana Stojanović, Neda Stojanović, Mate Strunje, Lin Xian Su, Slobodan Sukdolak, Jelena Šuković, Robert Swinborne-Sheldrake, Klaus Szymanski

Aleksandar V. Teodorović, Dragan Todorović, Željko Tomović, Aleksandar Torgašev, Andrey A. Toropov, Alla P. Toropova, Luis Torres, Ratko Tošić, Nenad Trinajstić, Lemi Türker, Nedžad Turković

Gordana Uraković, Dragan Utvić

Henk van Lubeck, Aleksander Vesel, Aleksandar Vesović, Bernard Vidal, Dušica Vidović, Ambat Vijayakumar, Dražen Vikić-Topić, Cybele T. M. Vinagre, Ivana Vlah,<sup>14</sup> Andrej Vodopivec, Markus Vöge, Lutz Volkmann, Miroslav Vučković, Veselin Vučković, Damir Vukičević, Darko Vukičević, Mirjana Vukičević, Slavko Vuković

Shanaz A. Wahid, Hanumappa B. Walikar, Yong Wang, Charles F. Wilcox Jr., Ching-Wah Woo, Jieh-Chuan Wu

Wenjun Xiao, Lu Xu, Tianyi Xu

Tamië Yamaguchi, Weigen Yan, Bo-Yin Yang, Yeong-Nan Yeh, Hasan Yousefi-Azari

---

<sup>14</sup>Ista osoba kao Ivana Andelić

Maximilian Zander, Sanaz Zare Firoozabadi, Davorka Završnik, Nikolay S. Zefirov, Igor G. Zenkevich, Janez Žerovnik, Fuji Zhang, Heping Zhang, Hongxing Zhang, Shenggui Zhang, Yunhu Zhang, Biao Zhao, Haixing Zhao, Maolin Zheng, Bo Zhou, Shan Zhou, Hongyao Zhu, Petra Žigert, Radoslav V. Žikić, Snežana Živković, Tomislav Živković

\* \* \* \* \*

SVEN J. CYVIN je koautor na najvećem broju naučnih radova (62, objavljenih u periodu 1985–1998). Pomena vredni su i NENAD TRINAJSTIĆ (55 radova, 1972–2006), BORIS FURTULA (52 rada, 2002–2007), ANTE GRAOVAC (32 rada, 1972–2007), DUŠICA VIDOVIĆ (26 radova, 1998–2004) i SVETLANA MARKOVIĆ (26 radova, 1981–1999).

Stanje: Jesen 2007.

## Neki moji važniji naučni radovi

Ivan Gutman

U ovom tekstu su pobrojani neki od mojih “važnijih” radova. Da li su oni važni po nekom objektivnom naučnom ili scientometrijskom kriterijumu, neka odluče drugi. Ovi radovi su značajni za mene lično, iz razloga koji su niže navedeni. Izbor radova je ne samo potpuno subjektivan, nego je i njihov broj proizvoljno ograničen na dvadesetak.

### 1

D. M. Cvetković, I. Gutman, The algebraic multiplicity of the number zero in the spectrum of a bipartite graph, *Matematički Vesnik* (Beograd) **9** (1972) 141–150.

U članku **1**, pored nekoliko originalnih rezultata (koji se odnose na broj nula u spektru grafa), izloženi su osnovni podaci o vezi između spektara grafova i molekulske orbitalne teorije u hemiji. U vreme kada smo taj rad pisali nismo znali da je ova veza uočena još 1956. godine [1]. Ni rad [1] ni naš rad **1** nisu naišli na iole značajniji odjek među kolegama. Za mene je važno da je članak **1** primljen u časopis 10. decembra 1971. Zašto — videti pod **2**.

U vezi broja nula u spektru grafa i njegovih hemijskih implikacija, što je u narednim godinama mnogo istraživano [2], videti i kod **21** i **22**.

### 2

A. Graovac, I. Gutman, N. Trinajstić, T. Živković, Graph theory and molecular orbitals. Application of Sachs theorem, *Theoretica Chimica Acta* **26** (1972) 67–78.

U jesen 1971. godine prešao sam iz Beograda (tačnije: iz Sombora) u Zagreb, i priključio se Grupi za teorijsku hemiju Instituta “Ruđer Bošković”. U to vreme već sam znao za vezu između spektara grafova i molekulske orbitalne teorije (videti pod **1**), i o tome sam upoznao zagrebačke kolege. Iz doktorske disertacije Dragoša Cvetkovića, i uz njegovu ličnu pomoć, saznao sam i za teoremu koju je 1964. godine objavio Horst Sachs [3]. Shvativši veliki značaj Sachsove teoreme za teorijsku hemiju, napisali smo rad **2**, u kojem smo na hemičarima razumljiv način izložili Sachsovu teoremu. Taj rad se može smatrati početkom primene spektralne teorije grafova u hemiji.

Slava za “otkriće” Sachsove teoreme i za primenu spektara grafova u hemiji pripala je Grupi za teorijsku hemiju, a naročito njenom rukovodiocu Nenadu Trinajstiću. Činjenica da je rad **2** primljen u časopis 1. marta 1972, dakle nekoliko meseci posle rada **1**, jedini je materijalni dokaz da su kolege iz Zagreba o primeni spektralne teorije grafova u hemiji saznali i naučili od mene.

Rad **2** je doživeo ogroman uspeh i neposredno doprineo da se širom sveta započnu istraživanja o prineni spektara grafova u hemiji. Hemijski radovi u kojima se (na direktan ili indirektan način) primenjuje Sachova teorema nikada nisu popisani i prebrojani. Procenjujem da je njihov broj četvorocifren. U preglednom članku [4] pobrojano je tridesetak (hemijskih) knjiga i članaka koji prikazuju i na primerima objašnjavaju Sachsovu teoremu.

Ime “*Sachsova teorema*” se prvi put pojavljuje u radu **2**, i tom imenu sam kumovao ja. Kasnije, pažljivijim čitanjem literature ustanovio sam da je bitni deo teoreme prvi formulisao Frank Harary [5].

### 3

I. Gutman, M. Milun, N. Trinajstić, Topological definition of delocalisation energy, *MATCH Communications in Mathematical Chemistry* **1** (1975) 171–175.

U ovom radu je prvi put formulisana takozvana “topološka energija rezonancije”, *TRE*. Kasnije smo istu ideju razradili u opširnom članku [6], a do potpuno istih ideja je, nezavisno i praktično istovremeno, došao i japanski naučnik Jun-ichi Aihara [7]. Iako pitanje prioriteta otkrića *TRE* nije bitno, ipak valja pomenuti da je rad **3** primljen u časopis u maju 1975, Aiharin rad [7] u junu, a rad [6] u novembru 1975. Aiharin rad [7] je objavljen 1976, a naš rad [6] tek 1977. godine. Budući da je članak **3** malo kome poznat i dostupan, u vezi otkrića *TRE* se po pravilu citiraju radovi [6,7].

Članak [6] je jedan od mojih najcitiranijih radova, ako ne i najcitiraniji.

### 4

I. Gutman, Acyclic systems with extremal Hückel  $\pi$ -electron energy, *Theoretica Chimica Acta* **45** (1977) 79–87.

U ovom radu je pokazano da među stablima sa  $n$  čvorova, zvezda  $S_n$  ima najmanju, a put  $P_n$  najveću energiju. To je postignuto primenom formule

$$(1) \quad E(G) = \frac{2}{\pi} \int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2} \ln \left[ \sum_{k \geq 0} b(G, k) x^{2k} \right]$$

koja važi za bipartitni graf  $G$ , čiji karakteristični polinom je oblika:

$$\phi(G, \lambda) = \sum_{k \geq 0} (-1)^k b(G, k) \lambda^{n-2k} .$$

Formula (1), koju nije teško izvesti iz jednog mnogo starijeg rezultata Charlesa Coulsona [8], prvi put je navedena u radu 4. Kasnije su drugi autori određivali elemente sa ekstremnom (minimalnom ili maksimalnom) energijom i u tridesetak drugih klasa grafova, i za to su uvek primenjivali formulu (1) i na njoj zasnovanu tehniku iz rada 4. Pri tome rad 4 redovno citiraju.

## 5

D. M. Cvetković, I. Gutman, Note on branching, *Croatica Chemica Acta* **49** (1977) 115–121.

U ovom skromnom radu predložili smo da se najveća sopstvena vrednost molekulskog grafa primeni kao mera razgranatosti. Ovu ideju niko nije dalje razradio, iako se u hemijskoj (ali i matematičkoj) literaturi rad 5 začuđujuće često citira. Tek 2006. godine, dakle posle gotovo tri decenije, najveća sopstvena vrednost je – po prvi put – upoređena s drugim (u hemijskoj literaturi prihvaćenim) merama razgranatosti [9]. Zatim je usledila nova pauza, koja će uskoro ponovo biti prekinuta [10].

## 6

S. Bosanac, I. Gutman, Effect of a ring on the stability of polycyclic conjugated molecules, *Zeitschrift für Naturforschung* **32a** (1977) 10–12.

U radu 6 rešen je problem koji je u teorijskoj hemiji postojao decenijama: kako izraziti energetske doprinose svakog pojedinačnog cikla u policikličnim konjugovanim molekulima. Od 1977. do danas objavljeno je pedesetak radova u kojima se proučavaju energetske efekti ciklova; detalji se mogu naći u preglednom članku [11] i drugde [11,12] i pod 9.

## 7

I. Gutman, Topological properties of benzenoid systems. An identity for the sextet polynomial, *Theoretica Chimica Acta* **45** (1977) 309–315.

U ovom članku pokazao sam da je za nerazgranate katakondenzovane benzenoidne molekule, sekstetni polinom (koncept iz Clarove teorije) ideničan karakterističnom polinomu jednog, na specijalni način konstruisanog, stabla. To stablo je kasnije nazvano po meni [14,15]. Rad **7** nije privukao pažnju većeg broja kolega. Deset godina kasnije El-Basil je samostalno [16] i iste godine ponovo, u saradnji sa Randićem [17], “otkrio” isti rezultat, a Zhang ga je “otkrio” po treći put dvadeset godina kasnije [18]. Upotrebio sam znake navoda jer su svi citirani autori dobro znali za rad **7**.

## 8

I. Gutman, The energy of a graph, *Berichte der Mathematisch-Statistischen Sektion im Forschungszentrum Graz* **103** (1978) 1–22.

U ovom radu je definisana energija grafa  $E$  kao zbir apsolutnih vrednosti sopstvenih vrednosti. Motivacija za ovo je došla iz teorijske hemije, gde se  $E$  pojavljuje još od 1940. godine (videti **4** i **23**). Glavna novost u mojoj definiciji je da se ona primenjuje na sve grafove. Očekivao sam da će se matematičari zainteresovati za proučavanje energije grafa, jer sam naslućivao da će se moći dobiti mnogi zanimljivi i netrivialni rezultati. Međutim, u sledećih dvadeset godina energijom grafa se niko (osim mene) nije ozbiljnije bavio. A onda, na samom kraju prošlog veka, veliki broj matematičara je skoro istovremeno počeo da istražuje energiju grafa. Usledila je prava poplava publikacija. Od početka ovog veka već je objavljeno preko 100 radova, što je oko jedan rad o  $E$  mesečno. Većina citira **8**.

## 9

I. Gutman, Effect of cycles on total  $\pi$ -electron energy of alternant conjugated hydrocarbons, *Journal of the Chemical Society Faraday Transactions II* **75** (1979) 799–805.

Hückelovo pravilo  $4m+2$ , primenjeno na policiklične konjugovane molekule, tvrdi da (a) ciklovi veličine  $4m + 2$  termodinamički stabilizuju molekul, dok (b) ciklovi veličine  $4m$  destabilizuju molekul. Ovo pravilo je u hemiji

smatrano “intuitivno očiglednim” i bilo je opšte prihvaćeno. U radu **9** je dokazano da u alternantnim ugljovodonicima pravilo (b) važi bez izuzetka, dok pravilo (a) u opštem slučaju ne važi. Izuzeci od Hückelovog pravila  $4m + 2$  su kasnije detaljno ispitani [19].

## 10

C. D. Godsil, I. Gutman, On the theory of the matching polynomial, *Journal of Graph Theory* **5** (1981) 137–144.

U okviru teorije topološke energije rezonancije (videti **3**) pojavljuje se jedan kombinatorni polinom koji je nazvan *polinom sparivanja*. On ima interesantne algebraske osobine, od kojih je najvažnija da su sve njegove nule realne. Glavni (u to vreme poznati) rezultati o polinomu sparivanja dokazani su u radi **10**. Opširnije o tome polinomu može se naći u knjizi [20], a jedan sasvim nedavno dobiven rezultat u radu [21].

## 11

D. M. Cvetković, I. Gutman, A new spectral method for determining the number of spanning trees, *Publications de l'Institut Mathématique* (Beograd) **29** (1981) 49–52.

Ako je  $ID$  unutrašnji dual nekog heksagonalnog sistema  $H$ , i ako je  $\phi(ID, \lambda)$  karakteristični polinom grafa  $ID$ , onda heksagonalni sistem  $H$  ima  $\phi(ID, 6)$  razapinjućih stabala. Ovaj izuzetno lep, a reklo bi se i neočekivan, kombinatorni rezultat smo jedva publikovali jer se jedan od koautora (koji nisam ja) tome protivio. Popustio je tek na nagovor Franka Hararyja.

## 12

I. Gutman, Topological properties of benzenoid molecules, *Bulletin de la Société Chimique Beograd* **47** (1982) 453–471.

**12** je pregledni članak, u kome su izložene neki elementi teorije benzenoidnih sistema. Između ostalog, u radu se govori i o Clarovoj teoriji. Zbog toga sam u radu dao definiciju Clarovih struktura. Ispostavilo se da nigde ranije nije postojala formalna definicija Clarovih struktura. Zbog

toga svi oni koji se bave matematičkim aspektima Clarove teorije redovno citiraju rad **12**.

### 13

I. Gutman, Wiener numbers of benzenoid hydrocarbons: two theorems, *Chemical Physics Letters* **136** (1987) 134–136.

Dokazan je jedan potpuno neočekivani rezultat: samo svaki osmi ceo broj može biti Wienerov indeks katakondenzovanog heksagonalnog sistema. Konkretnije: ako su  $H_1$  i  $H_2$  dva katakondenzovana heksagonalna sistema sa istim brojem heksagona, a  $W$  njihov Wienerov indeks, onda je  $W(H_1) \equiv W(H_2) \pmod{8}$ . Ovo je primer rezultata koji nema ama baš nikakvu primenu u hemiji, a koji je matematički veoma lep. Kasnije su nađene brojne generalizacije ovog rezultata [22,23].

### 14

I. Gutman, D. Babić, Characterization of all-benzenoid hydrocarbons, *Journal of Molecular Structure (Theochem)* **251** (1991) 367–373.

Heksagonalni sistem je svebenzenoidan ako se svi njegovi čvorovi mogu pokriti disjunktним heksagonima. U radu **14** je dokazano da je heksagonalni sistem svebenzenoidan ako i samo ako u njegovom perimetru ne postoji niz od 3 čvora  $v_1, v_2, v_3$  takav da  $v_1$  i  $v_3$  imaju stepen dva, a  $v_2$  stepen 3, i ako ne postoji niz od 5 čvorova  $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5$  takav da  $v_1$  i  $v_5$  imaju stepen dva, a  $v_2, v_3, v_4$  stepen 3. Ovaj rezultat je potencijalno veoma značajan za teorijsku hemiju jer omogućuje laku karakterizaciju i konstrukciju svebenzenoidnih sistema. Ipak, do sada nije izazvao nikakavu reakciju kolega.

### 15

I. Gutman, Easy method for the calculation of the algebraic structure count of phenylenes, *Journal of the Chemical Society Faraday Transactions* **89** (1993) 2413–2416.

Rezultat rada **15** može se izreći i ovako: Ako je  $PH$  fenilen, a  $HS$  njemu korespondirani heksagonalni sistem, onda determinante matrice susedstva



od  $PH$  i  $HS$  imaju istu vrednost (do na predznak). Drugim rečima: algebraski broj struktura fenilena  $PH$  jedank je broju Kekuléovih struktura heksagonalnog sistema  $HS$ .

To je prvi rezultat koji pokazuje duboke i netrivialne veze koje postoje između fenilena i njima odgovarajućih heksagonalnih sistema. Kasnije su otkrivene i mnoge druge takve relacije; videti **17**.

U radu **15**  $HS$  sam nazvao “*hexagonal squeeze*” što je neprevodivo na srpski jezik. Rezultat objavljen u radu **15** otkrio sam na Tajvanu, u hotelskoj sobi, u krevetu.

## 16

I. Gutman, A formula for the Wiener number of trees and its extension to graphs containing cycles, *Graph Theory Notes of New York* **27** (1994) 9–15.

U svom prvom radu [24] Harold Wiener je (bez dokaza) dao formulu

$$(2) \quad W(T) = \sum_e n_1(e) n_2(e)$$

gde su  $n_1(e)$  i  $n_2(e)$  broj čvorova stabla  $T$  koji leže bliže jednom odn. drugom kraju grane  $e$ , a sumiranje ide preko svih grana. Taj rezultat je decenijama ostao nezapažen, da bi na njega obratili pažnja tek nakon što je (kao teorema) formulisan i dokazan u knjizi [25].

Budući da je desna strana jednačina (2) definisana za sve grafove, predložio sam da se ona posmatra kao posebna grafovska invarijanta. Posle rada **16** sledio je veći broj drugih publikacija, a invarijanta je nazvana *Segedinski indeks*. U istraživanje Segedinskog indeksa veoma brzo su se uključili brojni matematičari (i poneki hemičar) širom sveta. Detalji o ovom uzletu teorije Segedinskog indeksa mogu se naći u članku [26]. Posle 1998. istraživanje Segedinskog indeksa naglo jenjava.

## 17

L. Pavlović, I. Gutman, Wiener numbers of phenylenes: An exact result, *Journal of Chemical Information and Computer Sciences* **37** (1997) 355–358.

Za Wienerov indeks važi:

$$W(PH) = \frac{9}{4} [W(HS) + 16W(ID) - (2h + 1)(4h + 1)]$$

gde je  $PH$  fenilen,  $HS$  njemu pridruženi heksagonalni sistem,  $ID$  njihov unitrašnji dual, a  $h$  broj heksagona.

## 18

I. Gutman, D. Vidović, L. Popović, On graph representation of organic molecules – Cayley’s plerograms vs. his kenograms, *Journal of the Chemical Society Faraday Transactions* **94** (1998) 857–860.

Još je Arthur Cayley razlikovao dve vrste molekulskih grafova: plerograme ( $Pl$ ), u kojima je svaki atom reprezentovan čvorom, i kenograme ( $Ke$ ), u kojima nema čvorova koji reprezentuju vodonikove atome. U radu **18** je pokazano da za Wienerov indeks alkana sa  $n$  ugljikovih atoma važi:

$$W(Pl) = 9W(Ke) + (3n + 1)^2 .$$

Nestandardni molekulski grafovi (kao što su plerogrami) i njihove osobine do sada su veoma malo i svakako nedovoljno istraženi.

## 19

I. Gutman, O. Miljković, G. Caporossi, P. Hansen, Alkanes with small and large Randić connectivity index, *Chemical Physics Letters* **306** (1999) 366–372.

Tokom svog kratkog boravka u Montrealu saradivao sam sa Pierreom Hansenom i Gillesom Caporossijem na traženju grafova sa ekstremnim osobinama. Oni su za to koristili kompjuterski sistem *AutoGraphix*. Tokom jednog vikenda pokazao sam da se rezultati za indeks povezanosti mogu dobiti “peške”, bez upotrebe kompjutera. Hansen nije bio oduševljen ovim otkrićem, ali smo rezultat svejedno zajednički publikovali.

## 20

I. Gutman, Y. Hou, Bipartite unicyclic graphs with greatest energy, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* **43** (2001) 17–28.

Rad **20** sam uvrstio u spisak jer sadrži jedan, na prvi pogled krajnje jednostavan, nerešeni problem. U radu **20** je pokazano da u klasi bipartitnih

unicikličnih grafova sa  $n$  čvorova najveću energiju ima ili cikl  $C_n$  ili graf  $C_6(n-6)$  dobiven spajanjem puta  $P_{n-6}$  i cikla  $C_6$ . Iz toga automatski sledi da ako je  $n$  neparno, onda najveću energiju ima  $C_6(n-6)$ . Na osnovu kompjuterskih izračunavanja se vidi da  $C_6(n-6)$  ima najveću energiju i za svako parno  $n$ , osim  $n = 10$ . Međutim, ovo do sada niko nije uspeo dokazati.

## 21

I. Gutman, N. Cmiljanović, S. Milosavljević, S. Radenković, Effect of non-bonding molecular orbitals on total  $\pi$ -electron energy, *Chemical Physics Letters* **383** (2004) 171–175.

Jednim specijalno smišljenim numeričkim postupkom pokazali smo da je energija grafa opadajuća linearna funkcija broja nula  $n_0$  u spektru. Ta iznenađujuće egzaktna pravilnost verifikovana je za stabla, sve do enormno velikih vrednosti  $n_0$  [27].

## 22

S. Fiorini, I. Gutman, I. Sciriha, Trees with maximum nullity, *Linear Algebra and Its Applications* **397** (2005) 245–251.

Stablo sa  $n$  čvorova i maksimalnim stepenom čvora  $\Delta$  može u svom spektru imati najviše  $n - 2 \lceil (n-1)/\Delta \rceil$  nula.

## 23

I. Gutman, M. Mateljević, Note on the Coulson integral formula, *Journal of Mathematical Chemistry* **39** (2006) 259–266.

Coulsonova integralna formula za energiju grafa [8] jedan je od klasičnih rezultata molekulske orbitalne teorije. Ona, u oznakama istim kao u 4, glasi:

$$(3) \quad E(G) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \left[ n - \frac{ix \phi'(G, ix)}{\phi(G, ix)} \right] dx$$

i važi za sve grafove. Izgleda da su svi autori koji su tokom više od pola veka koristili formulu (3) prevideli da ona važi pod uslovom da je zbir nula

polinoma  $\phi$  jednak nuli. To jeste slučaj kod običnih grafova, ali ne i kod grafova sa petljama (koji su od i te kakve važnosti u hemijskim primenama). U radu **23** je ukazano na ovaj previd i izvedena modifikacija Coulsonove formule za slučaj kada zbir nula polinoma nije jednak nuli. To i nije neki veliki rezultat, ali je frapantno da se do njega došlo tek 66 godina posle objavljivanja Coulsonovog članka [8].

## Reference

1. H. H. Günthard, H. Primas, Zusammenhang von Graphentheorie und MO-Theorie von Molekeln mit Systemen konjugierter Bindungen, *Helv. Chim. Acta* **39** (1956) 1645–1653.
2. D. Cvetković, I. Gutman, N. Trinajstić, Graphical studies on the relations between the structure and reactivity of conjugated systems: The role of non-bonding molecular orbitals, *Journal of Molecular Structure* **28** (1975) 289–303.
3. H. Sachs, Beziehungen zwischen den in einem Graphen enthaltenen Kreisen und seinem charakteristischen Polynom, *Publ. Math. (Debrecen)* **11** (1964) 119–134.
4. I. Gutman, Impact of the Sachs theorem on theoretical chemistry: A participant's testimony, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **48** (2003) 17–34.
5. I. Gutman, Rectifying a misbelief: Frank Harary's role in the discovery of the coefficient-theorem in chemical graph theory, *J. Math. Chem.* **16** (1994) 73–78.
6. I. Gutman, M. Milun, N. Trinajstić, Graph theory and molecular orbitals. 19. Nonparametric resonance energies of arbitrary conjugated systems, *J. Am. Chem. Soc.* **99** (1977) 1692–1704.
7. J. Aihara, A new definition of Dewar-type resonance energies, *J. Am. Chem. Soc.* **98** (1976) 2750–2758.
8. C. A. Coulson, On the calculation of the energy in unsaturated hydrocarbon molecules, *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **36** (1940) 201–203.
9. I. Gutman, D. Vidović, Two early branching indices and the relation between them, *Theoretical Chemistry Accounts* **108** (2002) 98–102.

10. S. Radenković, I. Gutman, Wiener index and spectral radius, u pripremi.
11. I. Gutman, Cyclic conjugation energy effects in polycyclic  $\pi$ -electron systems, *Monatshefte für Chemie* **136** (2005) 1055–1069.
12. J. Aihara, Circuit resonance energy: A key quantity that links energetic and magnetic criteria of aromaticity, *J. Am. Chem. Soc.* **128** (2006) 2873–2879.
13. I. Gutman, S. Stanković, J. Đurđević, B. Furtula, On the cycle-dependence of topological resonance energy, *Journal of Chemical Information and Modeling* **47** (2007) 776–781.
14. S. El-Basil, Gutman trees, *J. Chem. Soc. Faraday Trans. 2* **82** (1986) 299–316.
15. S. El-Basil, Caterpillar (Gutman) trees in chemical graph theory, *Topics Curr. Chem.* **153** (1990) 273–292.
16. S. El-Basil, Application of caterpillar trees in chemistry and physics, *J. Math. Chem.* **1** (1988) 153–174.
17. S. El-Basil, M. Randić, Clar valence structures of benzenoid hydrocarbons, *J. Chem. Soc. Faraday Trans. 2* **84** (1988) 1875–1887.
18. H. Zhang, The Clar covering polynomials of hexagonal systems with an application to chromatic polynomial, *Discr. Math.* **172** (1997) 163–173.
19. I. Gutman, M. Stanković, On the Hückel  $(4m + 2)$  rule in polycyclic alternant hydrocarbons, *Journal of Molecular Structure (Theochem)* **309** (1994) 301–304.
20. D. M. Cvetković, M. Doob, I. Gutman, A. Torgašev, *Recent Results in the Theory of Graph Spectra*, North-Holland, Amsterdam, 1988, poglavlje 4.
21. I. Gutman, Uniqueness of the matching polynomial, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* **55** (2006) 351–358.
22. A. A. Dobrynin, Congruence relations for the Wiener index of hexagonal chains, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.* **37** (1997) 1109–1110.

23. A. A. Dobrynin, New congruence relations for the Wiener index of cata-condensed benzenoid graphs, *J.Chem.Inf.Comput.Sci.* **38** (1998) 405–409.
24. H. Wiener, Structural determination of paraffin boiling points, *J.Am.Chem.Soc.* **69** (1947) 17–20.
25. I. Gutman, O. E. Polansky, *Mathematical Concepts in Organic Chemistry* Springer–Verlag, Berlin, 1986, str. 127.
26. I. Gutman, A. A. Dobrynin, The Szeged index – a success story, *Graph Theory Notes of New York* **34** (1998) 37–44.
27. I. Gutman, D. Stevanović, S. Radenković, S. Milosavljević, N. Cmiljanović, Dependence of total  $\pi$ -electron energy on large number of non-bonding molecular orbitals, *Journal of the Serbian Chemical Society* **69** (2004) 777–782.

## 2.2. Vera Kovačević–Vujčić

### 2.2.1. Biografija



Vera Kovačević (od 1978. Vera Vujčić) rođena je u Beogradu 1947. godine od oca Veljka i majke Nade. Osnovnu školu i gimnaziju pohađala je u Beogradu. Na grupi za matematiku Prorodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu diplomirala je 1970. godine. Magistarske studije upisala je 1970. godine na odseku za matematiku Univerziteta Rutgers u Nju Džersiju gde je 1972. godine magistrirala iz oblasti matematičkog programiranja.

Doktorsku disertaciju sa temom *A convergence theory for feasible directions methods* brani 1977. godine na Matematičkom institutu Univerziteta u Štutgartu. Sa doktorskom disertacijom učestvuje 1977. godine na Konkursu mladih istraživaca Balkana i dobija prvu nagradu. Tokom boravka na Univerzitetu Rutgers Vera Kovačević–Vujčić radi kao asistent. Od 1972. godine neprekidno je u radnom odnosu na Fakultetu organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu. Školske 1974/1975. godine dobija odsustvo radi naučnog usavršavanja, koje provodi na Univerzitetu u Štutgartu u svojstvu naučnog saradnika. Godine 1975. birana je na Fakultetu organizacionih nauka u zvanje asistenta za predmet Računske mašine, programiranje i primena, a 1978. u zvanje docenta za predmet Matematika. Godine 1984. je izabrana u zvanje vanrednog profesora za Matematiku, 1989. reizabrana u isto zvanje, a 1994. godine birana je u zvanje redovnog profesora za Matematiku i Operaciona istraživanja. U periodu od 1991-1994. godine Vera Kovačević–Vujčić je na Fakultetu organizacionih nauka obavljala dužnost prodekana za nastavu. Od 2006. godine član je Komisije za akreditaciju i proveru kvaliteta visokog obrazovanja.

Vera Kovačević–Vujčić je kao spoljni saradnik bila angažovana više godina u nastavi na Grupi za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu. Bila je mentor i član komisija za ocenu i odbranu više doktorskih i magistarskih teza na Prirodno-matematičkim fakultetima u Beogradu, Rijeci, Kragujevcu i Nišu, i na Fakultetu organizacionih nauka.

Kao pozvani predavač Vera Kovačević–Vujčić je održala niz predavanja

na više univerziteta u zemlji i inostranstvu. U okviru međunarodne saradnje boravila je na Karlovom univerzitetu u Pragu, a sedam puta je bila gost Matematičkog instituta u Obervolfahu. Godine 1988. boravi na naučnom usavršavanju u SAD, gde gostuje na Mičigenskom državnom univerzitetu i Državnom univerzitetu Ajove. U okviru Nemačkog programa za akademsku razmenu DAAD boravi 1992. i 2002. godine na Tehničkom univerzitetu u Minhenu. Godine 2003. u svojstvu gostujućeg profesora boravi na Institutu za matematiku i primene Univerziteta države Minesota u Mineapolisu, a 2004. gostuje na Univerzitetu Makedonija u Solunu.

Od 1975. godine Vera Kovačević-Vujčić je stalni spoljni saradnik Matematičkog instituta SANU u Beogradu, gde učestvuje u radu projekata iz oblasti matematike. Od 1978. godine je neprekidno jedan od rukovodilaca Seminara za primenjenu i industrijsku matematiku Matematičkog instituta, Matematičkog fakulteta i Fakulteta organizacionih nauka. Od 1976. godine aktivno učestvuje u radu Simpozijuma za operaciona istraživanja (SIM-OP-IS) i to, kao član organizacionog komiteta od 1976. do 1979., kao predsednik organizacionog komiteta 1980., a od 1984. kao član programskog komiteta. Bila je član programskog i organizacionog odbora Kurepinog simpozijuma održanog 1996. godine u Beogradu. Stalni je član programskog odbora Konferencije za primenjenu matematiku (PRIM) i Balkanske konferencije za operaciona istraživanja (BALCOR), a 2007. godine, kao predsednik organizacionog odbora, učestvuje u organizovanju prvog BALCOR-a u Srbiji.

Od 1991. godine Vera Kovačević-Vujčić je član uređivačkog odbora međunarodnog časopisa *Yugoslav Journal of Operations Research* (YUJOR), a od 1997. je jedan od tri glavna urednika ovog časopisa. Kao recenzent učestvuje u radu niza časopisa: Publications de l'Institut Mathématique, Matematički vesnik, Mathematica Balkanica, Mathematical Programming, YUJOR, European Journal of Operational Research, Scientific Review, itd. Stalni je saradnik referativnih žurnala Mathematical Reviews i Zentralblatt für Mathematik. Član je Naučnog društva Srbije, Društva matematičara, fizičara i astronoma Srbije, Američkog matematičkog društva, Društva za matematičko programiranje, Društva za operaciona istraživanja (DOPIS) i Društva za primenjenu i industrijsku matematiku (JUPIM). Dobitnik je Povelje za zasluge u razvoju operacionih istraživanja koju dodeljuje DOPIS.

### 2.2.2. Spisak objavljenih knjiga

1. Ćirić V., Kovačević V., Bataveljić P., *Primena računara u praksi - Zbirka zadataka iz programiranja*, Privredno-finansijski vodič, Beograd,



1975. (izdanja I-VI)
2. Grupa autora, *60 zadataka za XIX Internacionalnu matematičku olimpijadu*, Društvo matematičara, fizičara i astronoma Srbije, Beograd, 1979.
  3. Vujčić V., Petrović B., *Kibernetika za III razred usmerenog obrazovanja matematičko-tehničke struke*, Naučna knjiga, Beograd, 1980.
  4. Vujčić V., Ašić M., Miličić N., *Matematičko programiranje, Savremena računaska tehnika i njena primena*, Knjiga 7, Matematički institut, Beograd, 1980.
  5. Grupa autora, *Terminološki rečnik iz operacionih istraživanja*, SYM-OP-IS'80, Herceg Novi, 1980.
  6. Dajović S., Vujčić V., *Matematika II*, Privredna štampa, Beograd, 1981. (izdanja I-II)
  7. Grupa autora, *Rečnik iz operacionih istraživanja*, Naučna knjiga, 1985.
  8. Dajović S., Vujčić V., *Matematika II*, III dopunjeno izdanje, Centar, Književna izdavačka zadruga, Beograd, 1987.
  9. Vujčić V., Dajović S., Čangalović M., Radosavljević-Nikolić M., Šimić V., Hot S., Jovanov Đ., Dizdar D., *Formalne strukture*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 1989.
  10. Dajović S., Vujčić V., *Matematika II*, IV dopunjeno izdanje, Kultura, Beograd, 1989.
  11. Cvetković D., Čangalović M., Dugošija Đ., Kovačević-Vujčić V., Simić S., Vuleta J., *Kombinatorna optimizacija*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, Beograd, 1996.
  12. Vujčić V., Dajović S., *Matematika II*, V dopunjeno izdanje, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2002.
  13. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Vujošević M., *Operaciona istraživanja*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2004.
  14. Vujčić V., Dajović S., *Matematika 3*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2005.

15. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Vujošević M., *Operaciona istraživanja 1*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.
16. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Vujošević M., *Operaciona istraživanja 2*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.

### 2.2.3. Spisak objavljenih naučnih radova

1. Kovačević V., A step size procedure, *Mathematica Balkanica*, 4.64, 1974, 357–364.
2. Kovačević V., Dve nove metode za minimizaciju funkcija bez ograničenja, *Zbornik radova II Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 75, Herceg Novi, 1975, 223–233.
3. Kovačević V., Some extensions of linearly constrained nonlinear programming, in: V. Oettli, K. Ritter (eds.), *Optimization and Operations Research*, Springer-Verlag, Berlin, 1976, 171-182.
4. Kovačević V., Dobić D., Neke metode rešavanja problema celobrojnog programiranja, *Zbornik radova III Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 76, Herceg Novi, 1976, 103-118.
5. Ašić M., Kovačević V., A note on Prešić M.'s method, *Publications de l'Institute Mathematique*, 20, 1976, 37-39.
6. Kovačević V., Metode mogućih pravaca i problem kruženja, *Zbornik radova IV Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 77, Herceg Novi, 1977, 261-274.
7. Vujčić V., Some new antizigzagging precautions for feasible directions methods, *Operations Research Verfahren*, 31, 1979, 261-274.
8. Ašić M., Vujčić V., O konvergenciji metoda mogućih pravaca, *Zbornik radova VII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 80, Herceg Novi, 1980, 27-35.
9. Vujčić V., Some properties of feasible directions methods, in: L. C. W. Dixon, G. P. S. Zego (eds.), *Numerical Optimization of Dynamic Systems*, North Holland, 1980, 277-287.

10. Kovačević-Vujčić V., O jednom svojstvu pseudokonveksnih funkcija, *Matematički vesnik*, 5(18)(33), 1981, 441-444.
11. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Jedna klasa metoda za rešavanje problema semiinfnitnog programiranja, *Zbornik radova X Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 83*, Herceg Novi, 1983, 19-27.
12. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Primena semiinfnitnog programiranja u teoriji aproksimacija, *Zbornik radova XI Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 84*, Herceg Novi, 1984, 55-64.
13. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Radosavljević-Nikolić M., Karmarkarov algoritam: analiza numeričke stabilnosti i neke modifikacije, *Zbornik radova XII Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 85*, Herceg Novi, 1985, 33-42.
14. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Computational complexity of some semi-infinite programming methods, in: A. Prekopa, J. Szelezsan, B. Strazicky (eds.), *System Modelling and Optimization*, Springer-Verlag, 1986, 34-42.
15. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., A semi-infinite programming method and its application to boundary value problems, *Z. Angew. Math. Mech.*, 66, 1986, 403-414.
16. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Linear semi-infinite programming problem: A discretization method with linearly growing number of points, *Seminarbericht* nr. 85, Humbolt Universitat zu Berlin, 1986, 1-10.
17. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Radosavljević-Nikolić M., Asimptotsko ponašanje Karmarkarove metode, *Zbornik radova XIII Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 86*, Herceg Novi, 1986, 81-88.
18. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Jedna nova metoda za globalnu optimizaciju, *Zbornik radova XIV Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 87*, Herceg Novi, 1987, 9-16.
19. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., An implementation of a semi-infinite programming method to Chebyshev approximation problems, in: G. Milovanović (ed.): *Numerical Methods and Approximation Theory III*, University of Nis, 1988, 111-119.

20. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Računska složenost jednog algoritma za globalnu minimizaciju konkavne funkcije, *Zbornik radova XV Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 88, Herceg Novi, 1988, 9-16.
21. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., An interior semi-infinite programming method, *J. Optimizat. Theory and Appl.*, 59, 1988, 353-367.
22. Kovačević-Vujčić V., Ubrzanje konvergencije metode kaznenih funkcija za linearno programiranje, *Zbornik radova XVI Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 89, Brioni, 1989, 283-286.
23. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Radosavljević-Nikolić M., Asymptotic behaviour of Karmarkar's method for linear programming, *Mathematical Programming*, 46, 1990, 173-190.
24. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Radosavljević-Nikolić M., A note on limiting behaviour of the projective and the affine rescaling algorithms, *AMS Series Contemporary Mathematics*, 114, 1990, 151-157.
25. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Primena metoda uzastopnih projekcija na transportni problem, *Zbornik radova XVII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 90, Kupari, 1990, 291-294.
26. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., An implicit enumeration method for global optimization, *Computers and Mathematics with Applications*, 21, 1991, 191-201.
27. Kovačević-Vujčić V., Improving the rate of convergence of interior point methods for linear programming, *Mathematical Programming*, 52, 1991, 467-480.
28. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., NP-hard problems and test problems for global concave minimization methods, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 1(1), 1991, 45-50.
29. Kovačević-Vujčić V., Ašić M., Primena unutrašnjih metoda linearnog programiranja na transportni problem, *Zbornik radova XVIII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 91, Herceg Novi, 1991, 229-232.

30. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Jedna nova metoda za rešavanje problema nelinearne aproksimacije, *Zbornik radova XIX Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 92, Beograd, 1992, 53-56.
31. Kovačević-Vujčić V., Novi pristupi rešavanju problema linearnog programiranja, predavanje po pozivu, *Zbornik radova XX Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 93, Beograd, 1993, 5-16.
32. Kovačević-Vujčić V., Ašić M., Stabilizacija afinih metoda za linearno programiranje, *Zbornik radova XXI Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 94, Kotor, 1994, 396-399.
33. Kovačević-Vujčić V., Stabilization of path-following interior point methods for linear programming, in: D. Herceg, Lj. Cvetković (eds.), *Proceedings of IX Conference on Applied Mathematics*, Institute of Mathematics, Novi Sad, 1995, 47-53.
34. Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., A heuristic approach to a problem of assigning students to exams, *Zbornik radova XXII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 95, Donji Milanovac, 1995, 313-316.
35. Kovačević-Vujčić V., A view of interior point methods, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 5(2), 1995, 173-194.
36. Ašić M., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., An application of Tabu search to spread spectrum radar polyphase code design, *Zbornik radova XXIII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 96, Zlatibor, 1996, 401-404.
37. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., A new semi-infinite programming method for nonlinear approximation, in: H. Fisher, B. Riedmuller, S. Schaffer (eds.), *Applied Mathematics and Parallel Computing*, Physica Verlag, Heidelberg, 1996, 11-22.
38. Kovačević-Vujčić V., Ašić M., An interior point method for transportation problems, *Facta Universitatis, Ser. Math. Inform.*, 11, 1996, 157-170.
39. Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., Ašić M., Tabu search: A brief survey and some real-life applications, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 6(1), 1996, 5-17.

40. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Ašić M., , On the global optimization of piecewise smooth functions using Tabu search, *Proceedings of the 3rd Balkan Conference on Operations Research*, Vol.1, 1997, 415-422.
41. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Some computational experiences with the HOPDM code, *Zbornik radova XXIV Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 97, Bečići, 1997, 383-386.
42. Kovačević-Vujčić V., Semidefinitno programiranje, predavanje po pozivu, *Zbornik radova XXV Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 98, Herceg Novi, 1998, 1-15.
43. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Degeneracy and interior point methods for linear programming, *Zbornik radova XXV Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 98, Herceg Novi, 1998, 41-47.
44. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Semidefinite programming and the traveling salesman problem, *Zbornik radova XXV Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 98, Herceg Novi, 1998, 239-242.
45. Krčevinac S., Kovačević-Vujčić V., Jovan Petrić (1930-1997), *Yugoslav Journal of Operations Research*, 8(1), 1998, 1-8.
46. Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., Modeling and solving a real-life assignment problem at universities, *European Journal of Operational Research*, 110, 1998, 223-233.
47. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Ašić M., Ivanović L., Dražić M., TABU search methodology in global optimization, *Computers and Mathematics with Applications*, 37, 1999, 125-133.
48. Kovačević-Vujčić V., Ašić M., Stabilization of interior-point methods for linear programming, *Computational Optimization and Applications*, 14, 1999, 331-346.
49. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Semidefinite programming methods for the symmetric traveling salesman problem, *Lecture Notes on Computer Sciences* 1610, Springer-Verlag, 1999, 126-136.

50. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Semidefinite relaxations of the traveling salesman problem, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 9(2), 1999, 157-168.
51. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V. , Complexity indices for the traveling salesman problem based on a semidefinite relaxation, *Zbornik radova XXVI Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 99, Beograd, 1999,177-180.
52. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V. , Adaptive approach to the traveling salesman problem using a semidefinite relaxation, *Zbornik radova XXVII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 2000, Beograd, 2000, 213-216.
53. Ašić M., Kovačević-Vujčić V., Ill-conditionedness and interior-point methods, Univ. Beograd, *Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat.*, 11, 2000, 53-58.
54. Kovačević-Vujčić V., Contributions of S. B. Prešić to the field of applied mathematics, in: A. Krapež (ed.), *A Tribute to S. B. Prešić, Papers Celebrating his 65th Birthday*, Mathematical Institute SANU, Beograd, 2001, 57-68.
55. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Some new heuristics for the traveling salesman problem, *Zbornik radova XXVIII Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 2001, Beograd, 2001, 285-287.
56. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Kratica J., A predictor-corrector algorithm for a semidefinite relaxation of the traveling salesman problem, *Zbornik radova XXIX Simpozijuma za operaciona istraživanja* SYM-OP-IS 2002, Tara, 2002, IX-13 - IX-16.
57. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Combinatorial optimization and highly informative graph invariants, *Proceedings of the 6th Balkan Conference on Operations Research*, CD izdanje, Solun, 2002, broj rada F2B2.
58. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Kratica J., Solving a semidefinite relaxation of the traveling salesman problem, *Central European Journal of Operations Research*, 10, 2002, 277-296.

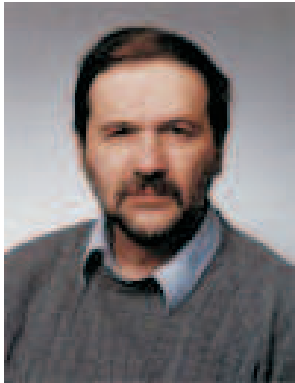
59. Mladenović N., Dražić M., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Variable neighborhood search in global optimization, *Zbornik radova XXX Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 2003*, Herceg Novi, 2003, 327-330.
60. Mladenović N., Petrović J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Solving the spread spectrum radar polyphase code design problem by tabu search and variable neighbourhood search, *European Journal of Operational Research*, 151, 2003, 389-399.
61. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Stable Cholesky factorizations in interior-point algorithms for linear programming, *Zbornik radova XXXI Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 2004*, Fruška Gora, 2004, 259-262.
62. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Dražić M., Mladenović N., VNS-based heuristics for continuous global optimization, in: Le Thi Hoai An., Pham Dinh Thao (eds.), *Modelling, Computation and Optimization in Information Systems and Management Science*, Hermes Science Publ., 2004, 215-222.
63. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Optimization and highly informative graph invariants, *Two Topics in Mathematics, Zbornik radova*, 10(18), Matematički institut SANU, 2004, 7-39.
64. Stanimirović P., Stojković N., Kovačević-Vujčić V., Some implementation details of modified Mehrotra's primal-dual algorithm, in: N. Krejić, Z. Lužanin (eds.), *Proceedings of XVI Conference on Applied Mathematics*, Institute of Mathematics, Novi Sad, 2004, 149-156.
65. Cvetković D., Hansen P., Kovačević-Vujčić V., On some interconnections between combinatorial optimization and extremal graph theory, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 14(2), 2004, 147-154.
66. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Counting Hamiltonian circuits with the same eigenvector for the second largest eigenvalue, *Zbornik radova XXXII Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 2005*, Vrnjačka Banja, 2005, 317-320.
67. Kovačević-Vujčić V., Lazović R., Stable solving of systems of normal equations in primal-dual interior-point algorithms for linear program-



- 
- ming, *Zbornik radova XXXII Simpozijuma za operaciona istraživanja*, SYM-OP-IS 2005, Vrnjačka Banja, 2005, 331-334.
68. Stanimirović, P., Stojković, N., Kovačević-Vujčić, V., Stabilization of Mehrotra's primal-dual algorithm and its implementation, *European Journal of Operational Research*, 165, 2005, 598-609.
69. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Dražić M., Mladenović N., VNS for unconstrained global optimization, *Proceedings of the 18th Mini Euro Conference on VNS*, Tenerife, Spain, 2005, electronic version ([www.mecvns.com](http://www.mecvns.com)).
70. Mladenović N., Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Exterior point VNS for constrained global optimization, *Proceedings of the 18th Mini Euro Conference on VNS*, Tenerife, Spain, 2005, electronic version ([www.mecvns.com](http://www.mecvns.com)).
71. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Computing metric dimension of hypercubes by genetic algorithms, *Zbornik radova XXXIII Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 2006*, Banja Koviljača, 2006, 221-224.
72. Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Mladenović N., GLOB - a new VNS-based software for global optimization, in: L. Liberti, N. Maculan (eds.), *Global Optimization: From Theory to Implementation, Nonconvex Optimization and its Application Series*, Vol. 84, Springer, Berlin, 2006, 135-154.
73. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Kratica J., Distance-perfect graphs, *Zbornik radova XXXIV Simpozijuma za operaciona istraživanja SYM-OP-IS 2007*, Zlatibor, 2007, 289-292.
74. Mladenović N., Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., General variable neighborhood search for the continuous optimization, *European Journal of Operational Research*, in press, 2007.
75. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Computing the metric dimension of graphs by genetic algorithms, *Computational Optimization and Applications*, in press, 2007.

## 2.3. Slobodan Simić

### 2.3.1. Biografija



Slobodan K. Simić rođen je 1948. godine u Beogradu, gde je završio osnovnu školu i gimnaziju. Kao gimnazijalac dva puta je osvajao prvu nagradu na saveznim takmičenjima iz matematike, i jednom iz fizike. Dva puta je bio i učesnik međunarodnih olimpijada iz matematike (1966. i 1967. godine). Diplomirao je 1973. na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu (odsek i smer elektronika). Na istom Fakultetu magistrirao je i doktorirao iz oblasti primenjene matematike (1977., odnosno 1979. godine).

Najveći deo karijere (od 1973. godine), sa manjim prekidima, proveo je na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu radeći na Katedri za matematiku, gde je počeo kao stažer, a potom prošao kroz sva zvanja od asistenta pripravnika do redovnog profesora. Redovni profesor postao je 1995. godine. Dve godine (2000. i 2001.) bio je zaposlen na Pomorskom fakultetu u Kotoru (na Univerzitetu u Crnoj Gori bio je biran u zvanje redovnog profesora). Na Elektrotehnički fakultet vratio se 2002. godine (od 2003. do 2006. godine bio je zaposlen, sa pola radnog vremena, i na Računarskom fakultetu u Beogradu). Od oktobra 2006. godine zaposlen je u Matematičkom institutu SANU.

U toku svoje nastavničke karijere držao je nastavu na redovnim i post-diplomskim studijama iz raznih oblasti matematike i računarstva (u Beogradu, Jagodini, Podgorici i Kotoru). Za doktorante je držao kurs spektralne teorije grafova na Univerzitetu u Mesini (Italija). Bio je član mnogih komisija za magistrature i doktorate u zemlji i inostranstvu. Rukovodio je izradom jedne magistrature (Elektrotehnički fakultet u Beogradu) i dva doktorata (Matematički fakultet u Beogradu i Univerzitet u Mesini).

Glavne naučne rezultate ostvario je u oblasti teorije grafova (sa preko sto objavljenih naučnih radova). Objavio je dve monografije (sa D. Cvetkovićem i P. Rowlinson-om) iz spektralne teorije grafova (izdavač: Cambridge University Press, 1997. i 2004.), kao i više knjiga (udžbenika i zbirki zadataka) kod domaćih izdavača. Mnoge svoje radove (rezultate) saopštavao je na

raznim skupovima, a držao je i više predavanja po pozivu u zemlji i inostranstvu. Ostvario je plodnu saradnju sa mnogim pojedincima i institucijama iz inostranstva (Velika Britanija, Poljska, Italija, Malta, Kina, Portugalija itd.)

Na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu obavljao je razne dužnosti pored nastavnih aktivnosti i naučne delatnosti. Bio je jedno kratko vreme i šef Katedre za matematiku. Radio je na više značajnih projekata za vojsku (izrada softvera posebne namene), privredu (na primer, informacijski sistem za državnu železnicu) i platni promet Jugoslavije (na primer, softver za multilateralnu kompenzaciju - u periodu od 1991. do 1996. godine). Radio je i na izdavanju časopisa Publikacije Elektrotehničkog fakulteta (serija matematika). Član je redakcionog odbora tog časopisa koji se od 2007. godine pojavljuje pod imenom *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*. Više od dvadeset godina bio je spoljni saradnik Matematičkog instituta SANU. Tom prilikom bio je angažovan kao ušesnik raznih projekata Instituta, rukovodilac Seminara za teoriju grafova, član redakcionog odbora časopisa *Publications d'Institute Mathématique* (Beograd). Po prelasku u Institut, izabran je za predsednika JUPIM-a (2006. godine).

Dugo godina je bio angažovan u AMS-u (American Mathematical Society) i ZBL-u (Zentralblatt für Mathematik) u prikazivanju radova za odgovarajuće referativne časopise. Bio je i višegodišnji član AMS-a. Recenzent je mnogih internacionalnih časopisa.

### 2.3.2. Knjige

1. Cvetković D., Simić S., *Kombinatorika, klasična i moderna*, Naučna knjiga, Beograd, 1984.
2. Cvetković D., Kocić V., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, skripta, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 1988.
3. Cvetković D., Kocić V., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, Naučna knjiga, Beograd, 1989.
4. Cvetković D., Simić S., *Diskretna matematika*, Matematika za kompjuterske nauke, Naučna knjiga, Beograd, 1990.
5. Cvetković D., Simić S., *Kombinatorika, klasična i moderna*, II izdanje, Naučna knjiga, Beograd, 1990.

6. Cvetković D., Kocić V., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, II izdanje Elektrotehnički fakultet, Beograd, 1991.
7. Z. Konstantinović, S. Simić, PASCAL, Standard i PC ekstenzije, Institut za Nuklearne nauke "Vinča", Beograd 1992.
8. Cvetković D., Kocić V., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, III izdanje, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 1992.
9. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka rešenih zadataka iz Matematike 1 - algebra (prvi deo)*, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 1993.
10. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz Matematike 1 - algebra*, II deo, Grosknjiga, Beograd, 1994.
11. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Malešević B., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (prvi deo)*, II izdanje, Grosknjiga, Beograd, 1994.
12. Cvetković D., Kocić V., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, IV izdanje Grosknjiga, Beograd, 1994.
13. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (drugi deo)*, II izmenjeno i dopunjeno izdanje, Grosknjiga, Beograd, 1995.
14. Cvetković D., Čangalović M., Dugošija Dj., Kovačević-Vučić V., Simić S., Vuleta J., red. D.Cvetković, V.Kovačević-Vučić, *Kombinatorna optimizacija, Matematička teorija i algoritmi*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, Beograd, 1996.
15. Cvetković D., Simić S., *Diskretna matematika, Matematika za kompjuterske nauke*, II izmenjeno i dopunjeno izdanje, Prosveta, Niš, 1996.

16. Cvetković D., Rowlinson P., Simić S., *Eigenspaces of graphs*, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.  
**MR** 98f: 05111; **Zbl.** 878, 05057.
17. Cvetković D., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, V izdanje, Izdanje autora, Beograd, 1997.
18. Cvetković D., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, VI izdanje, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 1998.
19. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Malešević B., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (prvi deo)*; III izdanje, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 1998.
20. Cvetković D., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, VII izdanje, Akademska misao, Beograd, 2000.
21. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Malešević B., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (prvi deo)*; IV izdanje, Akademska misao, Beograd, 2000.
22. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (drugi deo)*, III ispravljeno izdanje, Akademska misao, Beograd, 2001.
23. Cvetković D., Simić S., *Odabrana poglavlja iz diskretne matematike*, Akademska misao, Beograd, 2002.
24. Cvetković D., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, VIII izdanje, Akademska misao, Beograd, 2004.
25. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Malešević B., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (prvi deo)*; V izdanje, Akademska misao, Beograd, 2004.
26. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (drugi deo)*, IV ispravljeno izdanje, Akademska misao, Beograd, 2004.

27. Cvetković D., Rowlinson P., Simić S., *Spectral generalizations of line graphs: On graphs with least eigenvalue  $-2$* , Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
28. Cvetković D., Simić S., *Odabrana poglavlja iz diskretne matematike*, II izdanje, Akademska misao, Beograd, 2004.
29. Cvetković D., Lacković I., Merkle M., Radosavljević Z., Simić S., Vasić P., *Matematika I - Algebra*, IX izdanje, Akademska misao, Beograd, 2005.
30. Cvetković D., Simić S., *Kombinatorika, klasična i moderna - Pregled i prilozi*, CET - Računarski fakultet, Beograd, 2006.
31. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Malešević B., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (prvi deo)*; VI izdanje, Akademska misao, Beograd, 2006.
32. Vasić P., Iričanin B., Jovanović M., Madžarević T., Mihailović B., Radosavljević Z., Simić S., Cvetković D., *Zbirka zadataka iz algebre (drugi deo)*, V izdanje, Akademska misao, Beograd, 2006.

### 2.3.3. Radovi

1. D.M. Cvetković, S.K. Simić, On enumeration of certain types of sequences, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz. No. 412 - No. 460 (1973), 159-164.
2. S.K. Simić, A note on faces and cycles, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz. No. 412 - No. 460 (1973), 227-230.
3. D.M. Cvetković, S.K. Simić, Some remarks on the complement of the line graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 17(31) (1974), 37-44.
4. I.B. Lacković, S.K. Simić, On weighted arithmetic means which are invariant with respect to  $k$ -th order convexity, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz. No. 461 - No. 497 (1974), 159-166.
5. S.K. Simić, Graph equation  $L^n(G) = \overline{G}$ , Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz. No. 498 - No. 541 (1975), 41-44.
6. D.M. Cvetković, S.K. Simić, Graph equations for line and total graphs, Discrete Math. 13 (1975), 315-320.

7. D.M. Cvetković, I.B. Lacković, S.K. Simić, Graph equations, graph inequalities and a fixed point theorem, Publ. Inst. Math. (Beograd) 20(34) (1976), 59-66.
8. D.M. Cvetković, S.K. Simić, Graph equations, Beiträge zur Graphentheorie und deren Anwendungen, Vorgetragen auf dem Internat. Koll. Oberhof (DDR), 10.-16. April 1977, 40-56.
9. J. Akiyama, K. Kaneko, S. Simić, Graph equations line and n-th power graphs I, Publ. Inst. Math. (Beograd), 23(37) (1978), 5-8.
10. D.M. Cvetković, S.K. Simić, Graphs which are switching equivalent to their line graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 23(37)(1978), 39-51.
11. D.M. Cvetković, I. Gutman, S.K. Simić, On self pseudo-inverse graphs, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz. No. 602 - No. 633 (1978), 111-117.
12. S.K. Simić, On the decomposition of the line (total) graphs with respect to some binary operations, Publ. Inst. Math. (Beograd), 24(38) (1978), 163-172.
13. D.M. Cvetković, S.K. Simić, A bibliography on graph equations, J. Graph Theory, Vol. 3 (1979), 311-324.
14. D.M. Cvetković, M. Doob, S.K. Simić, Some results on generalized line graphs, C. R. Math. Rep. Acad. Sci. Canada - Vol. II (1980) No. 3, 147-150.
15. S.K. Simić, Graphs which are switching equivalent to their complementary line graphs I, Publ. Inst. Math. (Beograd), 27(41) (1980), 229-235.
16. D.M. Cvetković, M. Doob, S.K. Simić, Generalized line graphs, J. Graph Theory, Vol. 5 (1981), No. 4, 385-399.
17. S.K. Simić, Graphs having planar complementary line (total) graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 29(43) (1981), 215-219.
18. D.M. Cvetković, L.L. Kraus, S.K. Simić, Discussing graph theory with a computer, Implementation of the algorithms I, Univ. Beograd Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz. No. 716 - No. 734 (1981), 100-104.

19. S.K. Simić, Graphs which are switching equivalent to their complementary line graphs II, Publ. Inst. Math. (Beograd), 31(45) (1982), 183-194.
20. S.K. Simić, Graph equations for line graphs and n-th distance graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 33(47) (1983), 203-216.
21. Z. Radosavljević, S. Simić, M. Syslo, J. Topp, A note on generalized line graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 34(48) (1983), 193-198.
22. Z. Radosavljević, S. Simić, There are just thirteen connected nonregular nonbipartite integral graphs having maximum vertex degree four (shortend report), Proc. of sixth Yugoslav Seminar on Graph Theory, Dubrovnik 1985, 183-187.
23. S.K. Simić, V.Lj. Kocić, On the largest eigenvalue of some homeomorphic graphs, Publ. Inst. Math.(Beograd), 40 (54) (1986), 3-9.
24. V.Lj. Kocić, S.K. Simić, An algoritam for radar signal filtering (in Serbian), Proc. of the XXXI-th Yugoslav Conference of ETAN, Bled, 1-5. June 1987., VII, 187-194.
25. S.K. Simić, V.Lj. Kocić Combinatorial algorithm for data classification (in Serbian), Proc. of the XXXI-th Yugoslav Conference on ETAN, Bled, 1-5. June 1987., VIII, 279-286.
26. S. Simić, Z. Radosavljević, On some computer-aided investigations in graph theory, Proc. of the Symp. on Optimization, Design of Experiments and Graph Theory, Indian Inst. of Technology, Bombay, Dec. 15-17, 1986, 307-313.
27. S.K. Simić, On the largest eigenvalue of unicyclic graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 42(56) (1987), 13-19.
28. Z. Radosavljević, S. Simić, Computer aided search for all graphs such that both graph and its complement have its spectrum bounded from below by -2, Ars Combinatoria, 24A (1987), 21-27.
29. S.K. Simić, Some results on the largest eigenvalue of a graph, Ars Combinatoria, 24A (1987), 211-219.



30. V.Lj. Kocić, S.K. Simić, An algorithm for radar signal analysis (in Serbian), Proc. of the XXXII-th Yugoslav Conferences of ETAN, Sarajevo, 6-10. Juna 1988., VIII, 393-400.
31. S.K. Simić, A note on the graph equation  $C(L(G) = L(C(G)))$ , Publ. Inst. Math. (Beograd), 44(58) (1988), 35-40.
32. S.K. Simić, On the largest eigenvalue of bicyclic graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd), 46(60) (1989), 1-6.
33. D. Cvetković, Z. Radosavljević, S. Simić, Some experiences in using a programming system in graph theoretical investigations (in Serbian), in: Collected papers from SYM-OP-IS, Kupari 1989, 165-168.
34. D. Cvetković, P. Hotomski, L. Kraus, I. Pevac, Z. Radosavljević, S. Simić, Ten years of the development and usage of the expert system "Graph", in: Achievements and Applications of Artificial Intelligence, held in Dubrovnik, 25-27 Oct. 1989, 25-47.
35. S.K. Simić, An algorithm to recognize a generalized line graphs and output its root graph, Publ. Inst. Math. (Beograd), 49(63) (1990), 21-26.
36. S.K. Simić, A note on reconstructing the characteristic polynomial of a graph, Combinatorics, Graphs, Complexity (ed. M. Fiedler and J. Nešetřil), Proc. of the Fourth Czechoslovak Symposium on Combinatorics), Prachatice - June 1990, Soc. of Czechoslovak Math. Phys., 315-320.
37. D. Cvetković, M. Čangalović, V. Dimitrijević, L. Kraus, M. Milosavljević, S. Simić, TSP-SOLVER - A Programming package for the traveling salesman problem, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. 1(1991), 41-47.
38. D. Cvetković, S. Simić, Best suboptimal solutions in combinatorial optimization problems, Collected papers from SYM-OP-IS, Herceg-Novi 1991, 103-105.
39. D. Cvetković, A. Jovanović, Z. Radosavljević, S. Simić, Coplanar graphs, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. 2(1991), 67-81.

40. S. Simić, V. Milanović, Some remarks on the problem of multilateral compensation, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. 3(1992), 27-33.
41. S. Simić, A mathematical approach to solving the problem of multilateral compensation (algorithms and heuristics), (Serbian), In: Collected papers on seminar "Multilateral compensation in the system of payments", held in Belgrade, March 25-26 1992, 3.1-3-7.
42. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, A study of eigenspaces of graphs, Linear Algebra and its Applications 182 (1993), 45-66.
43. Z. Radosavljević, S. Simić, Zs. Tuza, Complementary pairs of graphs orientable to line digraphs, Journal of Comb. Math. and Comb. Computing, 13(1993), 65-75.
44. D. Cvetković, S. Simić, Non-complete extended p-sum of graphs, graph angles and star partitions, Publ. Inst. Math. (Beograd), 53(67) (1993), 4-16.
45. D. Cvetković, S. Simić, Graph theoretic results obtained by the support of the expert system "GRAPH", Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Sci. Math. Natur., Sci. Math., 107(1994), No. 19, 19-41.
46. S. Simić, G. Stojanovski, On a non-standard network flow problem, Collected papers from SYM-OP-IS (in Serbian), Kotor 1994, 225-227.
47. V. Baltić, S. Simić, V. Tintor, Some remarks on graph equation  $G^2 = \overline{G}$ , Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. 5(1994), 43-48.
48. D. Cvetković, S. Simić, On graphs whose second largest eigenvalue does not exceed  $(\sqrt{5} - 1)/2$ , Discrete Math., 138 (1995), 213-227.
49. S. Simić, Z. Radosavljević, The nonregular, nonbipartite integral graphs with the maximum degree four, Journal of Comb., Inform. & System Sciences, Vol. 20, Nos 1-4 (1995), 9-26.
50. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, On some algorithmic investigations of star partitions of graphs, Discrete Applied Math., 62 (1995), 119-130.

51. S. Simić, Some notes on graphs whose second largest eigenvalue is less than  $(\sqrt{5} - 1)/2$ , *Linear and Multilinear Algebra*, Vol. 39 (1995), 59-71.
52. F.K. Bell, S.K. Simić, On the index of broken wheels, *Linear and Multilinear Algebra*, Vol. 39 (1995), 137-152.
53. S. Simić, Complementary pairs of graphs with second largest eigenvalue not exceeding  $(\sqrt{5} - 1)/2$ , *Publ. Inst. Math. (Beograd)*, 57(71) 1995, 179-188.
54. D. Cvetković, S. Simić, The second largest eigenvalue of a graph - A survey, *FILOMAT (Niš)*, 9(1995), *Proc. Conf. on Algebra, Logic & Discrete Math. Niš*, April 14-16, 1995, 53-76.
55. Z. Radosavljević, S. Simić, Which bicyclic graphs are reflexive ?, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.* 7(1996), 90-104.
56. F. Bell, S. Simić, A note on the second largest eigenvalue of star-like trees, *Recent Progress in Inequalities* (ed. G.V. Milovanović), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht - Boston - London (1998), 433-443.
57. Cvetković, S. Simić, D. Stevanović, 4-regular integral graphs, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.*, 9(1998), 89-102.
58. D. Cvetković, M. Lepović, P. Rowlinson, S. Simić, A database of star complements of graphs, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.*, 9(1998), 103-112.
59. K.T. Balińska, D. Cvetković, M. Lepović, S.K. Simić, There are exactly 150 connected integral graphs up to 10 vertices, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.*, 10(1999), 95-105.
60. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, Some characterizations of graphs by star complements, *Linear algebra and Appl.*, 301(1999), 81-97.
61. S. Simić, I. Gutman, V. Baltić, Some graphs with extremal Szeged index, *Math. Slovaca*, 50(2000), No. 1, 1-15.
62. F.K. Bell, D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Some additions to the theory of star partitions, *Discussiones Math. - Graph Theory*, 19(1999), 119-134.

63. K.T. Balińska, M. Kupczyk, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, On generating all integral graphs on 11 vertices, The Technical University of Poznań, Computer Science Center Report No. 469, Poznań, 1999/2000.
64. D. Cvetković, S.K. Simić, Minimal graphs whose second largest eigenvalue is not less than  $(\sqrt{5} - 1)/2$ , Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Sci. Math. Natur., Sci. Math., 25(2000), 47-70.
65. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Constructions of the maximal exceptional graphs with largest degree less than 28, Department of Computing Science and Mathematics, University of Stirling, Scotland, Technical Report CSM-156, Stirling, 2000.
66. G. Caporossi, D. Cvetković, P. Hansen, S. Simić, Variable neighbourhood search for extremal graphs 3. On the largest eigenvalue of color-constrained trees, Les Cahiers du Gerad, G-98-66(2000), 1-15.
67. K.T. Balińska, S.K. Simić, The nonregular, bipartite, integral graphs with maximum degree four - Part I: basic properties, Discrete Math., 236 (2001), 13-24.
68. K.T. Balińska, S.K. Simić, Some remarks on integral graphs with maximum degree four, Novi Sad, J. Math., 31(2001), No. 1, 19-25.
69. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Graphs with least eigenvalue  $-2$ : The star complement technique, J. Algebraic Combinatorics, 14(2001), 5-16.
70. D. Cvetković, S. Simić, G. Caporossi, P. Hansen, Variable neighbourhood search for extremal graphs 3. On the largest eigenvalue of color-constrained trees, Linear and Multilinear Algebra, 49(2001), No. 2, 143-160.
71. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, The maximal exceptional graphs with maximal degree less than 28, Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Math. Natur, Sci. Math., 14(2001), 5-16.
72. D. Cvetković, M. Lepović, P. Rowlinson, S.K. Simić, Computer investigations of the maximal exceptional graphs, Department of Computing Science and Mathematics, University of Stirling, Scotland, Technical Report CSM-160, Stirling, 2001.

- 
73. K.T. Balińska, M. Kupczyk, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, On generating all integral graphs on 12 vertices, The Technical University of Poznań, Computer Science Center Report No. 482, Poznań, 2001.
  74. D. Cvetković, M. Lepović, P. Rowlinson, S.K. Simić, The maximal exceptional graphs, *J. Combinatorial Theory, Ser. B* 86(2002), 347-363.
  75. K. Balińska, D. Cvetković, Z. Radosavljević, S. Simić, D. Stevanović, A survey on integral graphs, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.*, 13(2002), 42-65.
  76. S.K. Simić, Arbitrarily large graphs whose second largest eigenvalue is less than  $(\sqrt{5}-1)/2$ , *Rendiconti del Seminario Matematico di Messina, Ser. II* 8(2002), 1-25.
  77. K.T. Balińska, M. Kupczyk, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, On generating all integral graphs on 13 vertices, Technical University of Poznań, CSC Report No. 483 (2002), 1-42.
  78. M. Petrović, Z. Radosavljević, S. Simić, A graph and its complement with specified spectral properties, *Linear and Multilinear Algebra*, 51(2003), no. 4, 405-419.
  79. K.T. Balińska, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, On finite and infinite sets of integral graphs, *Collection of papers of the Faculty of Maritime Studies at Kotor, No. 20 (2003)*, 319-336.
  80. S. Simić, D. Stevanović, Two shorter proofs in spectral graph theory, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.*, 14(2003), 94-98.
  81. F.K. Bell, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Some new results on graphs with least eigenvalue not less than  $-2$ , *Rendiconti del Seminario Matematico di Messina, Ser. II* 9(2003), 11-30.
  82. F.K. Bell, S.K. Simić, On graphs whose star complement for  $-2$  is a path or a cycle, *Linear Algebra and Appl.*, 377(2004), 249-265.
  83. K.T. Balińska, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, Which nonregular bipartite integral graphs with maximum degree four do not have  $\pm 1$  as eigenvalues?, *Discrete Math.*, 286(2004), 15-25.

84. S.K. Simić, E.M. Li Marzi, F. Belardo, Connected graphs of fixed order and size with maximal index: Structural considerations, *Le Matematiche*, Vol. LIX(2004)- Fasc. I-II, 349-365.
85. D. Cvetković, S. Simić, Graph theoretical results obtained by the support of the expert system GRAPH - An extended survey -, *Dimacs Series in Discrete Mathematics*, Vol. 69, Graphs and Discovery (eds. S. Fajtlowitz, P.W. Fowler, P. Hansen, M.F. Janowitz and F.S. Roberts), Providence, Rhode Island, 2005, pp. 39-70.
86. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Graphs with least eigenvalue  $-2$ ; A new proof of 31 forbidden subgraphs theorem, *Designs, Codes and Cryptography* 34(2005), 229-240.
87. D.V. Tošić, S.K. Simić, Analysis of combinatorial networks with Mathematica, *Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.* 16(2005), 98-109.
88. S.K. Simić, D.V. Tošić, The index of trees with specified maximum degree, *MATCH Commun. Math. Chem.* 54(2005), 351-362.
89. M. Lepović, S.K. Simić, K.T. Balińska, K.T. Zwierzyński, There are 93 non-regular, bipartite integral graphs with maximum degree four, The Technical University of Poznań, CSC Report No. 511, Poznań, 2005.
90. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Some results on the index of unicyclic graphs, *Linear Algebra and Appl.*, 416(2006), 1048-1059.
91. V. Brankov, D. Cvetković, S. Simić, D. Stevanović, Simultaneous editing and multilabelling of graphs in system newGRAPH, *Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat.*, 17(2006), 112-121.
92. M.C. Marino, I. Sciriha, S.K. Simić, D.V. Tošić, More on singular line graphs of trees, *Publ. Inst. Math. (Beograd)*, *Publ. Inst. Math. (Beograd)*, 79(93)(2006), 1-12.
93. Z. Stanić, S.K. Simić, On graphs with unicyclic star complement for 1 as the second largest eigenvalue, In: *Proc. Conference Contemporary Geometry and Related Topics*, (eds. N. Bokan, M. Djorić, Z. Rakić, B. Wegner, J. Wess), June 26 - July 02, 2005, Belgrade (Serbia and Montenegro), Matematički fakultet, Beograd, 2006, pp. 475-484.

- 
94. K.T. Balińska, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, On generating 4-regular integral graphs, *Studia z Automatyki i Informatyki*, 31(2006), 7–16.
  95. S.M. Perovich, S.K. Simić, D.V. Tošić, S.I. Bauk, On the analytical solution of some families of transcendental equations, *Applied Mathematical Letters*, 20(5)(2007), 493–498.
  96. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Some notes on graphs whose index is close to 2, *Linear Algebra and Appl.*, 423(2007), 81–89.
  97. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Path-like graphs ordered by the index, *International Journal of Algebra*, Vol. 1, No. 3(2007), 113–28.
  98. S.K. Simić, Z. Stanić, The polynomial reconstruction of unicyclic graphs is unique, *Linear and Multilinear Algebra*, 55(1)(2007), 35–43.
  99. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Star complements and exceptional graphs, *Linear Algebra and Appl.* 423(2007), 146–154.
  100. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Signless Laplacian of finite graphs, *Linear Algebra and Appl.*, 423(2007), 155–171.
  101. S.K. Simić, B. Zhou, Indices of trees with a prescribed diameter, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 1(2007), 446–454.
  102. S.K. Simić, E.M. Li Marzi, F. Belardo, On the index of caterpillars, *Discrete Math.*, doi:10.1016/j.disc.2006.11.046, in print.
  103. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Ordering graphs with index in the interval  $(2, \sqrt{2 + \sqrt{5}})$ , *Discrete Applied Math.*, doi:10.1016/j.dam.2007.08.027, in print.
  104. S.K. Simić, Z. Stanić,  $Q$ -Integral graphs with edge-degrees at most five, *Discrete Math.*, doi:10.1016/j.disc.2008.08.055, in print.
  105. M. Aouchiche, F.K. Bell, D. Cvetković, P. Hansen, P. Rowlinson, S.K. Simić, D. Stevanović, Variable neighborhood search for extremal graphs, 16. Some conjectures related to the largest eigenvalue of a graph, *EJOR*, doi:10.1016/j.ejor.2006.12.059, in print.
  106. T. Biyikoğlu, S.K. Simić, Z. Stanić, Some notes on cographs, *Ars Combinatoria*, to appear.

107. S.K. Simić, Z. Stanić, The polynomial reconstruction is unique for the graphs whose deck-spectra are bounded from below by  $-2$ , *Linear Algebra and Appl.*, doi:10.1016/j.laa.2007.10.025.
108. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Trees with minimal index and diameter at most four, submitted.
109. F.K. Bell, D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Graphs for which the least eigenvalue is minimal, I, submitted.
110. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Eigenvalue bounds for the signless Laplacian, *Publ. Inst. Math. (Beograd)*, to appear.



## 2.4. Miroslav Petrović

### 2.4.1. Biografija



Rođen je 7.07.1947. godine u Miraševcu, opština Rača, od oca Milovana i majke Vladislave. Osnovnu školu je pohađao u Rači, a gimnaziju u Kragujevcu. Prirodno-matematički fakultet u Beogradu upisao je 1966. godine i diplomirao 1970. godine. Magistarski rad je odbranio na Prirodno-matematičkom fakultetu u Beogradu 1981. godine, a doktorsku disertaciju na istom fakultetu 1984. godine iz oblasti Spektralna teorija grafova.

Od 1970. do 1975. godine radio je kao profesor matematike u Gimnaziji u

Rači, a od 1975. godine do danas neprekidno radi na Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu. Držao je nastavu iz sledećih predmeta: Matematika I i Matematika II za studente Mašinskog fakulteta u Kragujevcu, Diskretna matematika, Programiranje II, Specijalni kurs iz teorije grafova, Specijalni kurs iz Teorije brojeva, Specijalni kurs iz Elementarne matematike, Analiza I i Matematika I za studente Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu, Matematika za studente Učiteljskog fakulteta u Jagodini, Matematička logika za studente Prirodno-matematičkog fakulteta u Kosovskoj Mitrovici i Matematika za ekonomiste za studente Ekonomskog fakulteta u Novom Pazaru. Držao je nastavu i ispite na poslediplomskim studijama na Mašinskom i Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu i Učiteljskom fakultetu u Jagodini. Biran je za mentora jedne doktorske disertacije, jedne magistarske teze i člana komisija za ocenu i odbranu magistarskih teza i specijalističkih radova.

Do sada je napisao četiri udžbenika za studente navedenih fakulteta. Bavi se aktivno naučno-istraživačkim radom iz oblasti teorije grafova. Do sada je objavio preko 30 naučnih radova od kojih veći deo u najpoznatijim međunarodnim časopisima iz te oblasti: *Discrete Mathematics*, *Journal of Combinatorial Theory*, *Journal of Graph Theory*, *Graphs and Combinatorics*, *Linear and Multilinear Algebra*, *Linear Algebra and Its Applications*,

Indagationes Mathematicae, Ars Combinatoria, Match i drugim. Učestvovao je na brojnim naučnim konferencijama u zemlji i inostranstvu, a bio je i recenzent većeg broja radova za poznate međunarodne časopise.

Zajedno sa profesorom Zoranom Radosavljevićem napisao je i naučnu monografiju na engleskom jeziku pod naslovom *Spectrally constrained graphs*. U celom prethodnom periodu učestvovao je u realizaciji više naučnih projekata Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije. Bio je organizator i realizator nekoliko programa stručnog usavršavanja zaposlenih u obrazovanju odobrenih od strane Zavoda za unapređenje obrazovanja i vaspitanja Republike Srbije. Održao je više stručnih predavanja profesorima osnovnih i srednjih škola u okviru centra za permanentno obrazovanje Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu i Januarskih seminara prosvetnih radnika Srbije.

Bio je dugo godina član Komisije za polaganje stručnih ispita na Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu.

Bio je upravnik Instituta za matematiku i informatiku, prodekan za finansije, a od 1998-2001. godine i dekan Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu.

Oženjen je Jovankom sa kojom ima dva sina: Bojana (1973) i Milana (1979).

#### 2.4.2. Radovi

1. Petrović M., The spectrum of infinite complete multipartite graphs, Publ. Inst. Math. (Beograd) 31(45) (1982),169-176.
2. Petrović M., Finite type graphs and some graph operations I, Univ. Beograd Publ. Elektroteh.Fak., Ser. Mat. Fiz. No. 735-No. 762 (1982), 142-147.
3. Petrović M., Spectra of some operations on infinite graphs, Glasnik Mat. 18(38) (1983), 27-33.
4. Petrović M., On the spectrum and characteristic function of an infinite graphs, Univ. Kragujevac, Collection Sci. Papers Fac. Sci. 4 (1983), 43-58.
5. Petrović M., On graphs whose spectral spread does not exceed 4, Publ. Inst. Math. (Beograd) 34(48) (1983),169-174.

6. Petrović M., On graphs whose second spread does not exceed  $3/2$ , Graph Theory, Proc. Fourth Yugoslav Sem. Graph Theory, Novi Sad, 15.-16.04. 1983, (Ed. D. Cvetković, I. Gutman, T. Pisanski, R. Tošić), 1984, 245-257.
7. Petrović M., Some classes of graphs with two or four positive eigenvalues, Univ. Kragujevac, Collection Sci. Papers Fac. Sci. 5 (1984), 31-39.
8. Petrović M., Graphs with bounded reduced positive energy, In Proc. Fourth Yugoslav Sem. Appl. Math., Split, May 28-30, 1984, 147-153.
9. Petrović M., Graphs with bounded reduced negative energy, Univ. Kragujevac, Collection Sci. Papers Fac. Sci. 6 (1985), 25-34.
10. Petrović M., Finite type graphs and some graph operations, II, Discrete Math. 58 (1986), 269-274.
11. Lepović M., Gutman I., Petrović M., Mizogochi N., Some contributions to the theory of cyclic conjugation, J. Serb. Chem. Soc. 55 (4) (1990), 193-198.
12. Petrović M., On graphs whose second least eigenvalue is at least  $-1$ , Math. Vesnik 42 (1990), 233-240.
13. Petrović M., Some results on graphs with at most two positive eigenvalues, Publ. Inst. Math. (Beograd) 50(64) (1991), 39-50.
14. Petrović M., On graphs with exactly one eigenvalue less than  $-1$ , J. Combin. Theory (B) 52 (1991), 102-112.
15. Petrović M., Graphs with three independent edges, Univ. Kragujevac, Collection Sci. Papers Fac. Sci. 12 (1991), 25-38.
16. Lepović M., Gutman I., Petrović M., A conjecture in the theory of cyclic conjugation and an example supporting its validity, Math 28 (1992), 219-234.
17. Petrović M., On graphs whose second largest eigenvalue does not exceed  $-1$ , Univ. Beograd Publ. Elektroteh. Fak., Ser. Mat. Fiz. No. 735-No. 762 (1982), 142-147.

18. Petrović M., Gutman I., Lepović M., Graphs with small numbers of independent edges, *Discrete Math.* 126 (1994), 39-244.
19. Petrović M., Milekić B., On the second largest eigenvalue of line graphs, *Journal of Graph Theory* 27 (1998), 61-66.
20. Petrović M., Graphs with a small number of nonnegative eigenvalues, *Graphs and Combinatorics* 15 (1999), 221-232.
21. Gutman I., Gineityte V., Lepović M., Petrović M., The high-energy band in the photoelectron spectrum of alkanes and its dependence on molecular structure, *J. Serb. Chem. Soc.* 64(11) (1999), 673-680.
22. Petrović M., Gutman I., Lepović M., Milekić B., On bipartite graphs with small number of Laplacian eigenvalues greater than two and three, *Linear and Multilinear Algebra* 47 (2000), 205-215.
23. Petrović M., Milekić B., Generalized line graphs with the second largest eigenvalue at most 1, *Publ. Inst. Math. (Beograd)* 68(82) (2000), 37-45.
24. Lepović M., Gutman I., Petrović M., On canonical graphs and the Laplacian characteristic polynomial, *Univ. Beograd Publ. Elektroteh. Fak., Ser. Mat.* 11 (2000), 93-99.
25. Petrović M., Gutman I., The path is the tree with smallest greatest Laplacian eigenvalue, *Kragujevac J. Math.* 24 (2002), 67-70.
26. Borovićanin B., Gutman I., Petrović M., Tetracyclic harmonic graphs, *Bull. Acad. Serbe Sci. Arts (Cl. Math. Natur.)* 27 (2002), 19-31.
27. Borovićanin B., Gruenwald S., Gutman I., Petrović M., Harmonic graphs with small number of cycles, *Discrete Math.* 265 (2003), 31-44.
28. Petrović M., Radosavljević Z., Simić S., A graph and its complement with specified spectral properties, *Linear and Multilinear Algebra* 51 (2003), No. 4, 405-419.
29. Petrović M., Borovićanin B., Torgašev A., On graphs with at most three Laplacian eigenvalues greater than or equal two, *Linear Algebra Appl.* 380 (2004), 173-184.

- 
30. Torgašev A., Petrović M., Lower bounds of the Laplacian graph eigenvalues, *Indag. Mathem.* 15(4) (2004), 589-593
  31. Petrović M., Gutman I., Guo S.-G., On the spectral radius of bicyclic graphs, *Bull.Acad.Serbe Sci.Arts (Cl.Math.Natur.)* 30 (2005), 93-99.
  32. Petrović M., Borovićanin B., Radosavljević Z., The integral 3-harmonic graphs, *Linear Algebra Appl.* 416 (2006), 298-312.
  33. Borovićanin B., Petrović M., On the index of cactuses with  $n$  vertices, *Publ. Inst. Math. (Beograd)* 79(93) (2006),13-18.
  34. Gutman I., Miljković O., Zhou B., Petrović M., Inequalities between distance-based graph polynomials, *Bull.Acad.Serbe Sci.Arts (Cl. Math. Natur.)* 31 (2006), 57-68.
  35. Torgašev A., Petrović M., On the Laplacian spectrum of an infinite graphs, *Mathematical Notes* 80(5) (2006), 773-785.
  36. Petrović M., Borovićanin B., The spectral radius of tricyclic graphs with  $n$  vertices and  $k$  pendant vertices, *Ars Combinatoria*, 2007, to appear.
  37. Aleksić T., Gutman I., Petrović M., Estrada index of iterated line graphs, *Bull.Acad.Serbe Sci.Arts (Cl.Math.Natur.)*, 134(32) (2007), 33-41.



### 3. Pridruženi učesnici

Projekat održava profesionalne veze sa kolegicama Kristinom Vušković i Snežanom Mitrović-Minić koje rade u inostranstvu. One su više puta gostovale na seminarima našeg projekta, a takođe su inicirale posete učesnika projekta svojim sredinama. Veteran projekta, profesor u penziji Slobodan Guberinić, nastavlja svoje aktivnosti u vezi sa primenom teorije grafova na probleme transporta. Stoga nije neopravdano da ih svo troje smatramo učesnicima našeg projekta i posvećujemo im ovaj deo knjige.

## 3.1. Kristina Vušković

### 3.1.1. Biografija



Kristina Vušković je rođena 6.5.1967. u Beogradu, gde je završila osnovnu školu i matematičku gimnaziju. Diplomirala je 1989. na Nju Jork Univerzitetu (Nju Jork, SAD), na odseku za matematiku i na odseku za kompjuterske nauke, sa najvišom kategorijom prosečne ocene (Summa Cum Laude). Dobila je više nagrada sa Nju Jork Univerziteta, a ističu se sledeće: Sidney G. Roth Memorial Prize (nagrada iz matematike) 1989, Sherborne V. Damerel Memorial Award (nagrada za celokupni akademski rad) 1989, i Mathematics Award 1988.

Za vreme diplomskih studija formirala je izražen interes za diskretnu matematiku i teoretski deo kompjuterskih nauka. Postdiplomske je upisala 1989. na Karnegi Melon Univerzitetu (Picburg, SAD) kao prva generacija, tada jedinstvenog, multidisciplinarnog programa iz "Algorithms, Combinatorics and Optimization" koji se upravo formirao između odseka za matematiku, odseka za kompjuterske nauke i biznis škole (gde se radi optimizacija). Kristina je doktorirala 1994. pod mentorstvom Prof. Gérarda Cornuéjolsa.

Po završetku doktorata od Kanadske nacionalne fondacije za nauku (NSERC) dobija stipendiju NSERC Canada International Fellowship i tako postdoktorski boravak od dve godine provodi na Univerzitetu u Waterloo-u (Waterloo, Kanada) odsek za kombinatoriku i optimizaciju. 1996. Kristina postaje docent na Univerzitetu u Kentakiju (Lexington, SAD) odsek za matematiku. 1998. provodi dva meseca kao gostujući profesor na Federalnom Univerzitetu Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brazil) finansirana od CNPq-a (brazilske nacionalne fondacije za nauku). Kristina se seli za Englesku 2000., na Univerzitetu of Leedsu, odsek za kompjuterske nauke, gde i sada radi kao redovni profesor.

Saradnju sa Gérardom Cornuéjolsom (Carnegi Melon Univerzitet i Marseille Univerzitet) i Michele Confortijem (Univerzitet u Padovi) je otpočela još za vreme doktorskih studija. Ta saradnja, koja traje preko deset godi-



na, je doprinela razvijanju metoda dekompozicije kod strukturalne analize grafova kojom su rešeni neki od velikih otvorenih problema. 1994. sa M. Confortijem, G. Cornuéjolsom i A. Kapoorom završava seriju radova koja se bavi dekompozicijom balansiranih  $0, \pm 1$  matrica, koja dovodi do polinomijalnog algoritma za njihovo prepoznavanje. Balansirane  $0, \pm 1$  matrice u sebi sadrže totalno unimodularne matrice, tako da se ovi rezultati mogu shvatiti kao proširenje Seymourove dekompozicije i prepoznavanja totalno unimodularnih matrica. Sa istim kolegama 1997. završava seriju radova koja se bave grafovima koji ne sadrže parnu rupu kao podgraf. Prvo dokazuju dekompozicionu teoremu za ovu klasu grafova, koju onda koriste za konstruisanje polinomijalnog algoritma za njihovo prepoznavanje. Pre ovog rezultata, nije se znalo čak ni da li je ovaj problem prepoznavanja u klasi NP. Conforti, Cornuéjols i Vušković se tada okreću prema perfektnim grafovima, pokušavajući da primene metode koje su do tada razvili na dva najveća problema u toj oblasti: čuvenu Jaku Hipotezu o Perfektnim Grafovima (JHPG) i problem kompleksnosti prepoznavanja klase perfektnih grafova. U to isto vreme Chudnovsky, Robertson, Thomas i Seymour počinju da rade na istim problemima. 2001. Conforti, Cornuéjols i Vušković dokazuju JHPG za grafove koji ne sadrže kvadrat. Od posebnog značaja je dekompoziciona metoda pomoću koje je ovaj rezultat dobijen. U ovom radu oni takodje prave hipotezu da se JHPG može dokazati generalno na isti način, indentifikujući preseke i bazične klase koje treba koristiti, kao i glavne strukture koje treba preseći. 2002. Chudnovsky, Robertson, Thomas i Seymour dokazuju JHPG baš na taj način, time rešavajući jedan od najčuvenijih problema iz teorije grafova. 2003. Chudnovsky, Cornuéjols, Liu, Seymour i Vušković pokazuju da se perfektni grafovi mogu prepoznati u polinomijalnom vremenu.

Kristina je takodje saradnjivala sa kolegamicama sa Federalnog Univerziteta u Rio de Janeiru (Brazil), Celinom de Figueiredo i Sulamitom Klein. U skorije vreme saradjuje sa Frédéric Maffrayom (Leibniz Laboratoria IMAG, Grenoble, Francuska) i Nicolas Trotignonom (Univerzitet u Parizu 1 Panthéon-Sorbonne, Pariz, Francuska), kao i sa svojim kolegama sa univerziteta u Leedsu, Haiko Müllerom i Ton Kloksom.

Tokom svoje karijere Kristina je bila rukovodilac projekata NSF-a (Nacionalne fondacije za nauku SAD) i EPSRC-a (Britanska nacionalna fondacija za nauku). Objavila je 27 radova u vodećim međunarodnim časopisima kao što su *Combinatorica*, *Journal of Combinatorial Theory B*, *Discrete Mathematics*, *Journal of Graph Theory*, i drugim. Držala je predavanja po

pozivu širom sveta. Član je izdavačkog odbora časopisa *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*. Vršila je recenzije za projekte NSF Division of Mathematical Sciences (SAD); recenzije za časopise: *Combinatorica*, *Journal of Combinatorial Theory B*, *SIAM Journal of Discrete Mathematics*, *Discrete Mathematics*, *Discrete Applied Mathematics*, *Mathematical Programming*, *Graphs and Combinatorics*, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*; i recenzije za konferencije: *Foundations of Computer Science Conference*, *Brazilian Symposium of Graphs, Algorithms and Combinatorics*, *Latin American Theoretical Informatics*.

Sa mužem Vladimirom Jankovićem ima dvoje dece, Jovana (2001) i Katarinu (2003).

### 3.1.2. Radovi

#### Pregledni članci u časopisima, poglavlja u knjigama

1. *Balanced matrices: A survey*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, M. R. Rao, K. Vušković, *Mathematical Programming: State of the Art 1994*, J. R. Birge and K. G. Murty eds., The University of Michigan Press (1994) 1-33.
2. *Perfect, Ideal and Balanced Matrices*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, Chapter 6 in *Annotated Bibliographies in Combinatorial Optimization* edited by M. Dell'Amico, F. Maffioli and S. Martello; John Wiley and Sons, Ltd. (1997) 81-94.
3. *Perfect, ideal and balanced matrices: A survey*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Ricerca Operativa* vol. 26 n. 80 (1997) 65-80. Invited Review, *European Journal of Operational Research* 133 (2001) 455-461.
4. *Balanced matrices*, M. Conforti, G. Cornuéjols, K. Vušković, *Discrete Mathematics* 306 (2006) 2411-2437.

#### Radovi objavljeni u časopisima

1. *Perfect matchings in balanced hypergraphs*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Combinatorica* 16 (3) (1996) 325-329.
2. *Universally signable graphs*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Combinatorica* 17 (1) (1997) 67-77.

3. *Even and odd holes in cap-free graphs*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Journal of Graph Theory* 30 (1999) 289-308.
4. *Balanced cycles and holes in bipartite graphs*, M. Conforti, G. Cornuéjols, K. Vušković, *Discrete Mathematics* 199 (1-3) (1999) 27-33. *Discrete Mathematics, Editors' Choice* 1999.
5. *A class of  $\beta$ -perfect graphs*, C. M. H. de Figueiredo, K. Vušković, *Discrete Mathematics* 216 (2000) 169-193.
6. *Triangle-free graphs that are signable without even holes*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Journal of Graph Theory* 34 (2000) 204-220.
7. *Balanced  $0,+1,-1$  matrices, Part I: Decomposition*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Journal of Combinatorial Theory B* 81 (2) (2001) 243-274.
8. *Balanced  $0,+1,-1$  matrices, Part II: Recognition algorithm*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Journal of Combinatorial Theory B* 81 (2) (2001) 275-306.
9. *Recognition of quasi-Meyniel graphs*, C. M. H. de Figueiredo, K. Vušković, *Discrete Applied Mathematics* 113 (2-3) (2001) 255-260.
10. *Perfect graphs, partitionable graphs and cutsets*, M. Conforti, G. Cornuéjols, G. Gasparyan, K. Vušković, *Combinatorica* 22 (1) (2002) 19-33.
11. *The graph sandwich problem for 1-join composition is NP-complete*, C. M. H. de Figueiredo, S. Klein, K. Vušković, *Discrete Applied Mathematics* 121 (1-3) (2002) 73-82.
12. *Even-hole-free graphs, Part I: Decomposition theorem*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Journal of Graph Theory* 39 (2002) 6-49.
13. *Even-hole-free graphs, Part II: Recognition algorithm*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Journal of Graph Theory* 40 (2002) 238-266.
14. *Square-free perfect graphs*, M. Conforti, G. Cornuéjols, K. Vušković, *Journal of Combinatorial Theory B* 90 (2) (2004) 257-307.

15. *Decomposition of odd-hole-free graphs by double star cutsets and 2-joins*, M. Conforti, G. Cornuéjols, K. Vušković, *Discrete Applied Mathematics* 141 (1-3) (2004) 41-91, special issue: Brazilian Symposium on Graphs, Algorithms and Combinatorics, Fortaleza, March 17-19, 2001 - Edited by B.A. Reed, S.W. Song and J.L. Szwarcfiter.
16. *Recognizing Berge graphs*, M. Chudnovsky, G. Cornuéjols, X. Liu, P. Seymour, K. Vušković, *Combinatorica* 25 (2) (2005) 143-186.
17. *Odd hole recognition in graphs of bounded clique size*, M. Conforti, G. Cornuéjols, X. Liu, K. Vušković, G. Zambelli, *SIAM Journal on Discrete Mathematics* Vol. 20 No. 1 (2006) 42-48.
18. *Triangulated neighborhoods in even-hole-free graphs*, M.V.G. da Silva, K. Vušković, *Discrete Mathematics* 307 (2007) 1065-1073.
19. *Algorithms for square-3PC( $\cdot$ ,  $\cdot$ )-free Berge graphs*, F. Maffrey, N. Trotignon, K. Vušković, preprint (2005), to appear in *SIAM Journal on Discrete Mathematics*.

#### **Radovi saopšteni na konferencijama štampani u celini**

1. *Recognizing balanced 0,+1,-1 matrices*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Proceedings of the Fifth Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms*, Arlington, Virginia (1994) 103-111.
2. *A Mickey-Mouse decomposition theorem*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Proceedings of the Fourth International Integer Programming and Combinatorial Optimization Conference*, Balas and Clausen eds. Springer Verlag (1995) 321-328.
3. *Finding an even hole in a graph*, M. Conforti, G. Cornuéjols, A. Kapoor, K. Vušković, *Proceedings of the 38<sup>th</sup> Annual Conference on Foundations of Computer Science*, Miami Beach, Florida, USA (1997) 480-485.
4. *A polynomial algorithm for recognizing perfect graphs*, G. Cornuéjols, X. Liu, K. Vušković, *Proceedings of the 44<sup>th</sup> Annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science*, Cambridge, Massachusetts, USA (2003) 20-27.

## 3.2. Snežana Mitrović–Minić

### 3.2.1. Biografija



Snežana Mitrović-Minić (Snežana Minić) rođena je 10. februara 1963. godine u Beogradu, od oca Dušana Minića i majke Spomenke Minić. Diplomirala je na Prirodno-matematičkom fakultetu u Beogradu 1987. godine. Magistarski rad iz oblasti kombinatorne optimizacije je odbranila 1994. godine na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu (mentor D. Cvetković). Doktorirala je

iz oblasti operacionih istraživanja 2002. godine na Računarskom odseku, Fakulteta primenjenih nauka, Sajmon Frazer Univerziteta u Vankuveru, Kanada (mentor G. Laporte).

Dr Minić se aktivno bavi istraživačkim radom is oblasti operacionih istraživanja, kombinatorne optimizacije, celobrojnog programiranja, dizajna algoritama, i teorije grafova. Oblasti primene uključuju transport (rutiranje vozila, i redovi vožnji za trajekte), upravljanje prirodnim resursima (šumarstvo) i zdravstvo.

Snežana Mitrović-Minić je bila Postdoctoral Fellow na Sajmon Frejzer Univerzitetu, Univerzitetu Britanske Kolumbije i Univerzitetu u Montrealu. Potom je bila stručni saradnik u IRMACS Grupi za modeliranje kompleksnih sistema i u Centru za operaciona istraživanje i nauke odlučivanja (CORDS), na Sajmon Frejzer Univerzitetu. U 2006. godini bila je gostujuć profesor, a od aprila 2007. stekla je zvanje honorarnog profesora, na Odseku za matematiku, na Sajmon Frejzer Univerzitetu. Snežana je držala nastavu i ispite na Odseku za računarske nauke, Odseku za interaktivnu umetnost i tehnologije, i na Odseku za matematiku, kurseve iz oblasti struktura podataka, dizajna algoritama, programskih jezika, objektno-orientisanog dizajna, softver inženjerstva, diskretne matematike i uvoda u matematiku. Pored toga, Snežana saradjuje na projektu 144015G Matematičkog Instituta u Beogradu kao pridruženi član.

Objavljivala je radove u vodećim stručnim internacionalnim časopisima uključujući *Transportation Science* i *Operations Research Letters*. Bila je član tima koji je napisao nekoliko istraživačkih izveštaja za Ministarstvo

zdravlja Britanske Kolumbije u Kanadi. Snežana je pridruženi editor časopisa Algorithmic Operations Research, i bila je recenzent za radove u internacionalnim časopisima EJOR (European Journal of Operations Research), IEEE Intelligent Systems, Algorithmic Operations Research, JSSSE (Journal of Systems Science and Systems Engineering), 4OR (Quarterly Journal of the Belgian, French and Italian Operations Research Societies) and CEJOR (Central European Journal of Operations Research). Bila je član organizacionog komiteta za stručne konferencije i simpozijume.

Snežana je radila i kao softver inženjer na dizajnu i razvoju upravljačkih sistema iz oblasti semaforizacije, javnog transporta, i fabrike za pretovar, prečišćavanje i čuvanje žita. Radila je pet godina u Mihajlo Pupin Institutu (Odeljenje za Automatiku), i po nekoliko godina u firmama Prince Rupert Grain i Alcatel u Kanadi. Senior softver inženjer je od 1997. godine.

Snežana je udata za Slobodana Mitrovića, i ima troje dece Marka, Jelenu i Dušana.

### 3.3. Slobodan Guberinić

#### 3.3.1. Biografija



Slobodan Guberinić rođen je 1936. godine u Brezici kod Skoplja. Otac Đuro i majka Darinka bili su učitelji. Osnovnu školu završio je u Banji Koviljači, a gimnaziju u Loznici. Elektrotehnički fakultet je završio 1961. godine u Beogradu, magistrirao je 1978. godine, a doktorirao 1990. godine. Školske godine 1971/72. boravio je na stručnom usavršavanju u Centru za istraživanje sistema u Klivlendu (Ohajo, SAD).

Nakon završetka studija zaposlio se u Radioindustriji "Nikola Tesla". Od 1964. godine radi u Institutu "Mihajlo Pupin" u Laboratoriji za automatuiku. Po povratku iz SAD radi na realizaciji složenih sistema za upravljanje saobraćajem pomoću računara. Najznačajniji od ovih sistema su: Sistem automatskog upravljanja saobraćajem u centralnoj zoni Pekinga, Sistem automatskog upravljanja saobraćajem (SAUGUM) u Beogradu, Sistem centralizovanog upravljanja javnim gradskim saobraćajem u Beogradu, deo softvera za optimalno upravljanje saobraćajem u Moskvi, Sistem centralizovanog upravljanja saobraćajem u Novom Sadu.

Od 1982. do 1988. godine bio je rukovodilac odeljenja za Operaciona istraživanja, a od 1988. do 1992. godine bio je pomoćnik direktora za naučno istraživački rad u Laboratoriji za automatuiku. Od 1992. godine je vanredni profesor na Saobraćajnom fakultetu za predmete "Programski jezici u PTT-u" i "Saobraćajno-transportna kibernetika".

Slobodan Guberinić je obavljao i sledeće pedagoške aktivnosti: Bio je asistent na predmetu "Kibernetika u transportu i saobraćaju" na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu od 1968. do 1971. godine. Učestvovao je u nastavi na poslediplomskim studijama na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu kao saradnik na predmetu "Kombinatorno programiranje". Od 1982. do 1988. godine držao je nastavu na Tehničkoj akademiji u Zagrebu iz predmeta "Operaciona istraživanja", "Kombinatorno programiranje" i "Teorija informacija". U centru za organizaciju i kibernetiku ŽTO Beograd držao je nastavu iz predmeta "Operaciona istraživanja".

Objavio je preko 100 naučnih i stručnih radova iz oblasti primene metoda

optimizacije na probleme upravljanja i planiranja. Koautor je knjige "Sistemi, upravljanje sistemima, sistemske discipline, tehnike i metode", koja je služila kao priručnik za pomenute oblasti za više poslediplomskih kurseva i knjige "Optimal Traffic Control: Urban Intersection", koju je izdao CRC JPress, 2007. godine.

Za uspešno uvođenje Centralnog sistema za automatsko upravljanje Javnim gradskim saobraćajem, Slobodan Guberinić je primio nagradu Privredne komore Beograda 1990. godine. Za aktivno učestvovanje u organizovanju Simpozijuma iz operacionih istraživanja od 1974. godine, kao i za aktivan rad u okviru Društva operacionih istraživača Slobodan Guberinić je nagrađen 1993. godine Poveljom za zasluge u razvoju operacionih istraživanja.

Naučno stručna delatnost Slobodana Guberinića od samog početka njegovog naučnog rada je posvećena problemima teorije upravljanja i teorije sistema, a posebno njihovoj primeni na rešavanje problema koji se javljaju u upravljanju saobraćajem i planiranju transporta.

U primeni metoda kibernetike na rešavanje problema upravljanja saobraćajem Slobodan Guberinić se prevashodno bavio rešavanjem problema optimalnog upravljanja saobraćajem pomoću svetlosne signalizacije. Obuhvaćeni su, pritom, problemi upravljanja na signalisanim raskrsnicama, a takođe i u uličnoj mreži.

Većina objavljenih radova u zemlji i inostranstvu posvećena je primeni metoda kombinatorne optimizacije i teorije grafova za rešavanje pomenutih problema. Primeni ovih metoda na rešavanje zadataka optimalnog upravljanja na signalisanoj raskrsnici posvećena je i doktorska teza Slobodana Guberinića pod nazivom: "Nova metoda optimizacije jedne klase višestepenih procesa i njena primena u automatskom upravljanju saobraćajnim procesima". Prilikom rešavanja zadataka optimalnog upravljanja u uličnoj mreži primenjivani su metodi dekompozicije i dinamičkog programiranja.

Slobodan Guberinić je, takođe, metode kombinatorne optimizacije primenjivao za razvoj programskih paketa koji se koriste za rešavanje zadataka u pošti i telekomunikacijama, kao što su: zadatak kineskog poštara, određivanje lokacije poštanskih objekata i dr.



## 4. Rad sa mladim istraživačima

Rad sa mladim kolegama je stalna praksa većine članova projekta sa naučnim zvanjima. To se ogleda u objavljivanju mnogih koautorskih radova u čijoj izradi se udružuju stariji i mlađi ali i u većem broju magistarskih i doktorskih radova u kojima su članovi projekta igrali ulogu mentora.

Dosada najuspešniji među onima koji su magistrirali i doktorirali sa temom iz oblasti rada projekta je Dragan Stevanović koji se već i sam pojavljuje u ulozi mentora. To su razlozi što je prof. Dragan Stevanović posebno predstavljen u ovom delu knjige.

## 4.1. Doktorati i magistrature

U spisak disertacija koji sledi uključene su teze i mladih kolega koji nisu formalno u projektu, a radi potpunosti navedene su i neke teze koje su odbranjene pre početka rada projekta br. 1389.

### 4.1.1. Doktorske disertacije

1. Dragan Stevanović, *Neke kompozicije grafova i grafovi sa celobrojnim spektrom*, Doktorska disertacija, PMF, Niš, 2000.  
Mentor: Dragoš Cvetković
2. Nebojša Stojković, *Primal-dual i simpleks metodi za rešavanje problema linearnog programiranja*, Doktorska disertacija, PMF, Niš, 2002.  
Mentor: Predrag Stanimirović
3. Dušica Vidović, *Prilog poznavanju topoloških indeksa zasnovanih na sopstvenim vrednostima molekulskog grafa*, Doktorska disertacija, PMF, Kragujevac, 2003.  
Mentor: Ivan Gutman
4. Tatjana Davidović, *Raspoređivanje zadataka na višeprosesorske sisteme primenom metaheuristika*, Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd, 2006.  
Mentori: Nenad Mladenović, Dušan Tošić
5. Francesco Belardo, *Un aspetto rilevante di Teoria Spettrale dei Grafi: Perturbazioni in un grafo e Variazioni dell'indice*, PhD Thesis, Dipartimento di Matematica - Universit di Messina, Messina, 2007.  
Mentor: Slobodan Simić
6. Marija Rašajski, *Multiciklični refleksivni grafovi*, Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd, 2006.  
Mentor: Zoran Radosavljević
7. Boris Furtula, *Komparativno ispitivanje metoda za raspodelu  $\pi$ -elektrona po prstenovima u policikličnim aromatičnim ugljovodonicima*, Doktorska disertacija, PMF, Kragujevac, 2007.  
Mentor: Ivan Gutman

8. Zoran Stanić, *Neke rekonstrukcije u spektralnoj teoriji grafova i grafovi sa integralnim  $Q$ -spektrom*, Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd, 2007.

Mentor: Slobodan Simić

9. Zorica Stanimirović, *Genetski algoritmi za rešavanje nekih NP-teških hab-lokacijskih problema*, Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd, 2007.

Mentor: Jozef Kratica

10. Bojana Borovičanin, *Spektralne osobine nekih klasa grafova*, PMF, Kragujevac, doktorska disertacija u pripremi.

Mentor: Miroslav Petrović

#### 4.1.2. Magistarske teze

1. Dragan Stevanović, *Konstrukcija grafova sa zadatim sopstvenim vrednostima i uglovima*, Magistarska teza, PMF, Niš, 1998.

Mentor: Dragoš Cvetković

2. Bojana Borovičanin, *Neke karakterizacije grafova pomocu druge najveće sopstvene vrednosti*, Magistarska teza, PMF, Kragujevac, 2000.

Mentor: Miroslav Petrović

3. Dragana Makajić-Nikolić, *Primena obojenih Petrijevih mreža u reinženjeringu poslovnih procesa*, Magistarska teza, FON, Beograd, 2002.

Mentor: Mirko Vujošević

4. Vladimir Brankov, *Formiranje hipoteza u teoriji grafova uz pomoć računara*, Magistarska teza, PMF, Niš, 2006.

Mentor: Dragan Stevanović

5. Tamara Kaledin, *Refleksivni grafovi sa malim brojem kontura*, ETF, Beograd, Magistarska teza, u pripremi.

Mentor: Zoran Radosavljević

6. Vladimir Baltić, *Invarijante grafova sa primenama*, ETF, Beograd, Magistarska teza, u pripremi.

Mentori: Slobodan Simić, Zoran Radosavljević

7. Tijana Kostić, *Genetski algoritam za rešavanje problema rutiranja vozila sa heterogenim voznim parkom uz uključivanje spoljnjih prevoznika*, Master rad, Matematički fakultet, Beograd, 2007.

Mentor: Jozef Kratica

## 4.2. Dragan Stevanović

### 4.2.1. Biografija



Dragan Stevanović je rođen u Nišu 1974. godine. Završio je studije matematike na Filozofskom fakultetu u Nišu septembra 1996. godine sa prosečnom ocenom 9,89, a zatim je, pod mentorstvom akademika prof. Dragoša Cvetkovića, odbranio magistarsku tezu na istom fakultetu decembra 1998. godine i doktorsku disertaciju na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu aprila 2000. godine. Od 1998. godine radi na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu, a trenutno se nalazi u zvanju vanrednog profesora.

Od 2004. do 2007. godine je bio šef Katedre za informatiku. Na redovnim studijama predavao je predmete *Diskretna matematika*, *Kombinatorna optimizacija*, *Strukture i baze podataka* i *Algebru I*. Pored toga, u periodu od 2003. do 2006. godine predavao je predmet *Programski jezici* na Ekonomskom fakultetu u Beogradu.

Učestvovao je na četiri naučno-istraživačka projekta Ministarstva za nauku Republike Srbije (04M03B, 1227, 1389, 144015G), a trenutno je vođa srpskog dela slovenačko-srpskog bilateralnog projekta između Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu i Fakulteta za matematiku, prirodne nauke i informacione tehnologije u Kopru (vođa slovenačkog dela projekta je prof. Dragan Marušič). Tokom 2006-7. godine vodio je i projekat eLP001/20006, koji je finansirao WUS Austria, za kreiranje eLearning materijala za predmet *Diskretna matematika*.

Tokom 2002. i 2003. godine, Dragan Stevanović je imao seriju kratkih istraživačkih poseta Univerzitetu u Bilefeldu, Nemačka, koje je finansirao DFG, gde je saradivao sa grupom prof. Andreasa Dresu. U periodu od 2004. do 2007. godine imao je šest kratkih istraživačkih poseta Institutu GERAD u Montrealu, Kanada, gde je saradivao sa grupom prof. Pjera Hansena. Pored toga, posetio je i DIMACS centar Univerziteta Rutgers, SAD (novembar-decembar 2001.), SMG odeljak Slobodnog univerziteta u Briselu, Belgija (jul 2002.), CEnteR odeljak departmana za ekonometriju

Univerziteta u Tilburgu, Holandija (mart 2005.), COPPE departman Federalnog univerziteta Rio de Žaneira, Brazil (april 2005), kao i Institut za matematičke nauke Isaac Newton u Kembridžu, Velika Britanija (novembar 2007.).

Pored naučnih institucija koje je posetio u okviru istraživačkih poseta, Dragan Stevanović je održao seminare još i na Matematičkom institutu SANU (2004), Federalnom univerzitetu Fluminensea, Brazil (2005), Državnom univerzitetu San Dijega, USA (2006), Šangajskom Jiao-Tong univerzitetu, Kina (2006) i Institutu za matematiku, fiziku i mehaniku, Ljubljana, Slovenija (2007).

Dragan Stevanović je koautor tri knjige, trideset radova u časopisima sa SCI i SCIE lista, dvadeset i jednog rada u drugim recenziranim naučnim časopisima, kao i tri rada u zbornicima sa konferencija. Učestvovao je kao predavač po pozivu na pet manjih međunarodnih konferencija u Nišu, Bilefeldu (Nemačka), Šangaju (Kina), Beogradu i Palo Altu (Kalifornija, USA). Učestvovao je u organizaciji dve međunarodne konferencije. Pored toga, učestvovao je sa predavanjima na još deset međunarodnih konferencija i dve domaće konferencije.

Recenzirao je preko sedamdeset radova za skoro dvadeset različitih časopisa. Dragan Stevanović je koautor softverskog paketa *newGRAPH* za podršku istraživanjima u teoriji grafova, a trenutno razvija novi softverski paket *smallGRAPHS* za podršku radu sa katalogima malih grafova.

Do sada, bio je mentor za magistarsku tezu Vladimira Brankova, a trenutno je mentor za doktorsku disertaciju Marka Miloševića na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu.

Od 2001. godine je član Međunarodnog društva za linearnu algebru (ILAS).

Dragan Stevanović trenutno živi u Nišu, oženjen je i otac Đorđa (2003) i Milice (2006).

#### 4.2.2. Bibliografija

##### Knjige

1. D. Stevanović, V. Baltić, M. Milošević, *Diskretna matematika—Osnove kombinatorike i teorije grafova* (zbirka zadataka sa rešenjima), Društvo matematičara Srbije, Beograd, 2004

2. D. Stevanovic, M. Ćirić, S. Simić, V. Baltić, *Diskretna matematika—Osnove kombinatorike i teorije grafova* (udžbenik), Društvo matematičara Srbije, Beograd, 2007
3. N.M.M. de Abreu, R.R. Del-Vecchio, C.T.M. Vinagre, D. Stevanović, *Introduction to Spectral Graph Theory with Applications* (in Portuguese), Notes in Applied Mathematics, Volume 27, Brazilian Society for Applied and Computational Mathematics, São Carlos, 2007

### Računarski programi

1. D. Stevanović, V. Brankov, D. Cvetković, S. Simić, *newGRAPH*, a system for visualization and interactive modification of graphs and automatic recalculation of graph invariants, available for download from <http://www.mi.sanu.ac.yu/newgraph/>

### Radovi u časopisima sa SCI i SCIE lista

1. D. Stevanović, *When is NEPS of graphs connected?*, Linear Algebra Appl. 301 (1999), 137–144
2. D. Stevanović, *When can the components of NEPS be almost cospectral?*, Linear Algebra Appl. 311 (2000), 35–44
3. D. Stevanović, *Hosoya polynomial of composite graphs*, Discrete Math. 235 (2001), 237–244
4. D. Stevanović, *On the number of maximal independent sets of vertices in star-like ladders*, Fibonacci Quarterly 39 (2001), no. 3, 211–213
5. I. Gutman, D. Vidović, D. Stevanović, *Chemical applications of the Laplacian spectrum. VI. On the largest Laplacian eigenvalue of alkanes*, J. Serb. Chem. Soc. 67 (2002), No.6, 407–413
6. D. Cvetković, P. Rowlinson, P. Fowler, D. Stevanović, *Constructing fullerene graphs from their eigenvalues and angles*, Linear Algebra Appl. 356 (2002), 37–56
7. D. Stevanović, *On the components of NEPS of connected bipartite graphs*, Linear Algebra Appl. 356 (2002), 67–78

8. P. Fowler, P. Hansen, D. Stevanović, *A Note on the Smallest Eigenvalue of Fullerenes*, MATCH Commun. Math. Chem. 48 (2003), 37–48
9. D. Stevanović, *Bounding the largest eigenvalue of trees in terms of the largest vertex degree*, Linear Algebra Appl. 360 (2003), 35–42
10. D. Stevanović, *Remarks on graphs with majority of eigenvalues at most  $-1$* , Linear Algebra Appl. 367 (2003), 337–340
11. A. Dress, D. Stevanović, *Hoffman-type identities*, Appl. Math. Letters 16 (2003), 297–302
12. D. Cvetković, D. Stevanović, *Spectral moments of fullerene graphs*, MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 50 (2004), 62–72
13. J. Koolen, V. Moulton, D. Stevanović, *The structure of spherical graphs*, European J. Comb. 25 (2004), 299–310
14. D. Stevanović, *The largest eigenvalue of nonregular graphs*, J. Combin. Theory, Ser. B 91 (2004), 143–146
15. D. Stevanović, *Distance regularity of compositions of graphs*, Appl. Math. Letters 17 (2004), 337–343
16. D. Stevanović, *Bipartite density of cubic graphs: case of equality*, Discrete Math. 283 (2004), 279–281
17. V. Brankov, D. Stevanović, I. Gutman, *Equienergetic chemical trees*, J. Serb. Chem. Soc. 69 (2004), 549–554
18. I. Gutman, D. Stevanović, S. Radenković, S. Milosavljević, N. Cmiljanović, *Dependence of Total  $\pi$ -Electron Energy on Large Number of Non-Bonding Molecular Orbitals*, J. Serb. Chem. Soc. 69 (2004), 777–782
19. A. Dress, S. Grünwald, D. Stevanović, *Semiharmonic graphs with fixed cyclomatic number*, Appl. Math. Letters 17 (2004), 623–629
20. D. Stevanović, *Energy and NEPS of graphs*, Linear Multilinear Algebra 53 (2005), 67–74
21. D. Stevanović, I. Stanković, *Remarks on hyperenergetic circulant graphs*, Linear Algebra Appl. 400 (2005), 345–348



22. S. Grünewald, D. Stevanović, *Semiharmonic bicyclic graphs*, Appl. Math. Letters 18 (2005), 1228–1238
23. V. Brankov, P. Hansen, D. Stevanović, *Automated upper bounds on the largest Laplacian eigenvalue*, Linear Algebra Appl. 414 (2006), 407–424
24. B. Zhou, D. Stevanović, *A Note on Zagreb Indices*, MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 56 (2006), 571–578
25. D. Stevanović, N.M.M. de Abreu, M.A.A. de Freitas, R. Del-Vecchio, *Walks and Regular Integral Graphs*, Linear Algebra Appl. 423 (2007), 119–135
26. D. Stevanović, *Research Problems from the Aveiro Workshop on Graph Spectra*, Linear Algebra Appl. 423 (2007), 172–181
27. P. Hansen, D. Stevanović, *On Bags and Bugs*, accepted for publication in Special Volume of *Discrete Appl. Math.* devoted to 2nd Brazillian Symposium on Graphs, Algorithms and Combinatorial Optimization, Angra dos Reis, 2005; extended abstract appears as Electronic Notes in Discrete Mathematics 19 (2005), 111–116
28. M. Aouchiche, F.K. Bell, D. Cvetković, P. Hansen, P. Rowlinson, S. Simić, D. Stevanović, *Variable Neighborhood Search for Extremal Graphs, 11. Some Conjectures Related to the Largest Eigenvalue of a Graph*, accepted for publication in *European Journal of Operational Research*, doi:10.1016/j.ejor.2006.12.059.
29. D. Stevanović, M. Aouchiche, P. Hansen, *On the spectral radius of graphs with a given domination number*, accepted for publication in *Linear Algebra Appl.*
30. D. Stevanović, *Maximizing Wiener index of graphs with fixed maximum degree*, accepted for publication in *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.*

### Radovi u drugim časopisima

1. D. Stevanović, *Clique polynomials of threshold graphs*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 8 (1997), 84–87

2. D. Stevanović, *Graphs with palindromic independence polynomial*, Graph Theory Notes of New York 34 (1998), 31–36
3. D. Cvetković, S. Simić, D. Stevanović, *4-Regular integral graphs*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 9 (1998), 89–102
4. D. Stevanović, I. Gutman, *Hosoya polynomials for trees with up to 10 vertices*, Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu 21 (1999), 111–119
5. D. Stevanović, *Nonexistence of some 4-regular integral graphs*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 10 (1999), 81–86
6. D. Stevanović, *An algorithm for constructing graphs with given eigenvalues and angles*, Filomat (Niš) 13 (1999), 1–13
7. D. Cvetković, K. Ivanov, D. Stevanović, *A catalogue of bicyclic graphs on 8 vertices*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 11 (2000), 79–92
8. D. Stevanović, *Antipodal graphs of small diameter*, FILOMAT (Niš) 15 (2001) 79–83
9. K. Balińska, D. Cvetković, Z. Radosavljević, S. Simić, D. Stevanović, *A survey on integral graphs*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 13 (2002), 42–65
10. P. Hansen, H. Melot, D. Stevanović, *Integral Complete Split Graphs*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 13 (2002), 89–95
11. D. Cvetković, D. Stevanović, *Graphs with the smallest eigenvalue at least  $-\sqrt{3}$* , Publ. Inst. Math. (Beograd) 73 (87) (2003), 39–51
12. S. Simić, D. Stevanović, *Two new and shorter proofs in graph theory*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 14 (2003), 94–98
13. D. Stevanović, *4-Regular integral graphs avoiding  $\pm 3$  in the spectrum*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 14 (2003), 99–110
14. D. Stevanović, V. Brankov, *An Invitation to newGRAPH*, Rendiconti del Seminario Matematico di Messina, Serie II, Tomo XXV, Volume 9 (2003), 211–216

15. A. Dress, D. Stevanović, *A Note on a Theorem of Horst Sachs*, Ann. Combinatorics 8 (2004), 487–497
16. D. Stevanović, *Note on a question of Karimi, Lewinter and Stauffer*, Graph Theory Notes of New York 46 (2004), 43–44
17. D. Stevanović, *Maximal planar biregular graphs*, Graph Theory Notes of New York 46 (2004), 45–48
18. D. Stevanović, *A Note on a Conjecture due to Gutman*, Graph Theory Notes of New York 47 (2004), 25–26
19. D. Stevanović, *All graphs in which each pair of distinct vertices has exactly two common neighbours*, Math. Bohemica 130 (2005), 101–105
20. V. Brankov, D. Cvetković, S. Simić, D. Stevanović, *Simultaneous editing and multilabelling of graphs in system newGRAPH*, Univ. Beograd. Publ. Elektrotehn. Fak, Ser. Mat. 17 (2006), 112–121
21. D. Stevanović, V. Brankov, *Some trees characterized by eigenvalues and angles*, Publ. Inst. Math. (Beograd) 79(93) (2006), 19–27

#### Radovi u zbornicima sa konferencija

1. D. Stevanović, *Some new recursive algorithms and heuristics for the maximum clique problem*, XXIV Yugoslav Symposium on Operations Research, Bečići, 1997, 191–194
2. P. Hansen, M. Aouchiche, G. Caporossi, H. Mélot, D. Stevanović, *What Forms Do Interesting Conjectures Have in Graph Theory?*, DIMACS Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, Vol. 69: Graphs and Discovery, American Mathematical Society, 2005, 231–252
3. D. Stevanović, G. Caporossi, *On the  $(1, 2)$ -spectral spread of fullerenes*, DIMACS Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, Vol. 69: Graphs and Discovery, American Mathematical Society, 2005, 365–370



## 5. Učešće u izdavanju naučnih publikacija

Više učesnika našeg projekta ima dugogodišnji staž u redakcijama naučnih časopisa iz oblasti matematike, operacionih istraživanja i hemije. Među tim časopisima, pored nekoliko domaćih, nalazi se i veći broj poznatih međunarodnih časopisa. U jednom broju slučajeva, učesnici projekta se pojavljuju kao urednici, gostujući urednici, ili glavni urednici.

Časopis MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry, čiji je glavni urednik akademik Ivan Gutman, je jedan od svega nekoliko naših naučnih časopisa koji se nalaze na tzv. SCI-listi (Science Citation Index). Ovu listu formira Institut za naučne informacije iz Filadelfije, SAD. Ta lista sadrži, po pravilu, najbolje naučne časopise iz raznih struka iz celog sveta. Karakteristika časopisa sa SCI-liste je da oni obezbeđuju za recenzente najbolje eksperte iz uže struke rada za svaki rad čije se objavljivanje razmatra.

Posebnu pažnju posvećujemo i časopisima Jugoslav Journal of Operations Research (YUJOR) i Applicable Analysis and Discrete Mathematics (AADM).

## 5.1. ČASOPIS

### *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*

**Boris Furtula, Ivan Gutman**

U ovom članku prikazani su osnovni podaci o časopisu *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* sa posebnim naglaskom na period od 2002. godine, od kada se časopis izdaje u Srbiji (u Kragujevcu).

#### Počeci

Oblast matematičke hemije, koju danas zovemo *hemijska teorija grafova*, počela se u ranim sedamdesetim godinama XX veka ubrzano razvijati. Tada je Oskar E. Polansky (direktor Instituta za radijacionu hemiju u Milhajmu, Nemačka) organizovao prvi naučni skup o toj temi.

Naučni skup pod nazivom “*Microsymposium: Graph Theory in Chemistry*” je održan u periodu od 26. do 28. maja 1975. godine u Institutu za radijacionu hemiju u Milhajmu. Pored Polanskog, organizatori ovog skupa bili su Alexandru T. Balaban (iz Bukurešta, Rumunija, sada živi u Galvestonu, SAD), Adalbert Kerber (iz Ahena, kasnije prešao u Bajrojt, Nemačka), Peter J. Plat (iz Bremena, Nemačka, u međuvremenu prestao da se bavi matematičkom hemijom) i Nenad Trinajstić (iz Zagreba, u ono vreme Jugoslavija).

Učesnici skupa razmatrali su mogućnosti pokretanja publikacije posvećene matematičkoj hemiji. Novom časopisu dali su ime **MATCH**, što je akronim od **MAT**hemical **CH**emistry. Na kraju, puno ime ove publikacije postalo je *MATCH Informal Communications in Mathematical Chemistry*. Prvi broj se pojavio za manje od pet meseci od održane konferencije [2,3].

#### MATCH broj 1

Prva sveska časopisa **MATCH** je objavljena u oktobru 1975. godine. Urednici su bili Alexandru Balaban, André Dreiding, Adalbert Kerber i Oskar E. Polansky.

U predgovoru prvom broju, koji je napisao Polansky, objašnjava se uloga i zamišljeni naučni profil **MATCH**-a [1]. Da bi se dočarao neformalni karakter ovog časopisa navodimo deo predgovora:

**match** ne bi trebalo da bude naučni časopis uobičajenog tipa. Naprotiv, trebalo bi da bude časopis za privatnu komunikaciju, preprinte, diskusije, izveštaje, revije i artkulaciju novih ideja u oblasti matematičke hemije. Kako bi se unapredila njegova praktična upotreba, **match** će objavljivati spisak ili sažetke novih radova i knjiga, ukoliko autori budu hteli da ih šalju u časopis.

Da stvari budu još gore, Polansky nastavlja [1]:

*Da bi se sačuvao neformalni karakter **match**-a, mole se čitaoci da ne citiraju radove objavljene u časopisu bez dozvole autora.*

Pravo je čudo da je **MATCH** opstao svih ovih godina s obzirom na ovakav početak. Ipak čudo se desilo i **MATCH** nastavlja da izlazi i danas, posle 32 godine. Jedan od razloga za to bi mogao biti i taj da se Polansky nije strogo pridržavao "pravila" iz pomenutog predgovora. Uskoro u časopis stižu prvi originalni naučni radovi (mnoge je napisao sam Polansky) postepeno menjajući njegov neformalni karakter. **MATCH** postepeno prerasta u ozbiljan međunarodno priznati časopis, u kojem se isključivo objavljuju originalni naučni radovi. Na žalost, mnoga loše izabrana rešenja koja su se pojavila u prvom broju **MATCH**-a prate nas i danas.

## Naslov

Već je napomenuto da kada je časopis osnovan 1975. godine, njegov naslov bio

***MATCH** Informal Communications in Mathematical Chemistry*

Ovaj naslov se održao do broja **7** (1979), posle koga je reč "informal" izostavljena. Za ovu promenu je zaslužan jedan od autora ovog teksta, koji je uspeo da ubedi Polanskog da nijedan naučnik koji drži do sebe neće poslati ozbiljan naučni rad u časopis koji sebe deklarise kao neformalni. U svakom slučaju počevši od broja **8** (1980) časopis je nosio ime:

***MATCH** Communications in Mathematical Chemistry*

Ovo ime se održalo šesnaest godina, do broja **34** (1996). Tada je Adalbert Kerber, novi urednik **MATCH**-a, proširio ime na:

**MATCH** *Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*

počevši od broja **35** (1997). Ovaj naslov časopisa se održao do današnjih dana.

### **MATCH u periodu 1975.–2002.**

Od 1975. do 2002. godine **MATCH** je izlazio u Nemačkoj i u tom periodu publikovano je 46 brojeva. Više podataka može se naći u članku [5].

Od 1975. do 1994. godine **MATCH** je izdavao Maks–Plankov Institut za radijacionu hemiju u Milhajmu, Nemačka. U tom periodu su publikovani brojevi od **1** do **31**. Od broja **32** (1995), izdavanje časopisa je preuzeo Adalbert Kerber sa Odseku za matematiku, Univerziteta u Bajrojtju, Nemačka. Kerber je bio izdavač **MATCH**-a sve do 2002. godine. U tom periodu publikovani su brojevi od **32** do **46**. Od 2003. godine izdavači časopisa **MATCH** postali su Univerzitet u Kragujevcu i Prirodno–matematički fakultet u Kragujevcu.

Urednici prvog broja **MATCH**-a bili su A. T. Balaban, A. S. Dreiding, A. Kerber i O. E. Polansky (što je bilo napisano na koricama broja **1**), ili, kao što je pisalo na prvoj strani broja **1**, "edited in cooperation with A. T. Balaban (Bucharest), A. Dreiding (Zurich) and A. Kerber (Aachen) by Oskar E. Polansky (Mülheim/Ruhr)". Imena četvorice urednika su se pojavljivala na koricama časopisa (uvek poređana abecednim redom) sve do broja **25** (1990), bez ikakve vidljive indikacije da je Oskar Polansky glavni urednik. Činjenica da je Polansky bio glavni urednik **MATCH**-a je bila očigledna i nije se morala posebno isticati. Međutim, posle njegove smrti (u januaru 1989), trojica preostalih urednika su u broju **24** (1989) obavestili čitaoce da je preminuo Prof. dr Oskar E. Polansky, *osnivač i glavni urednik časopisa **MATCH** Communications in Mathematical Chemistry* [4].

Alexandru T. Balaban, André Driding i Adalbert Kerber su urednici **MATCH**-a sve do današnjih dana.

Posle Polanskyjeve smrti bilo je potrebno da se izabere novi glavni urednik. Kerber i Dreiding su se privremeno prihvatili tog posla i u brojevima od **26** (1991) do **31** (1994) oni se pojavljuju kao *Organizing Editors*. Godine



1995. **MATCH** menja izdavača, a Kerber postaje *Managing Editor* i na toj funkciji ostaje do 2002. godine. Tokom tog perioda publikovano je 14 brojeva **MATCH**-a (**32** (1995) – **46** (2002)). Kerber iz formalnih razloga nije sebe hteo da deklarise kao glavnog urednika, iako je on to u stvari bio.

**MATCH** stiže u Kragujevac 2002. godine. Njegovi izdavači postaju Prirodno–matematički fakultet u Kragujevcu i Univerzitet u Kragujevcu. Jedan od autora ovog teksta tada postaje glavni urednik.

### **MATCH u periodu od 2003.–2007. (MATCH u Srbiji)**

Ideja o prebacivanju časopisa **MATCH** iz Nemačke u Srbiju javila se krajem devedesetih godina XX veka (jer se već tada Adalbert Kerber spremao za penziju). Nažalost u to vreme nije bilo ni materijalnih, niti drugih uslova da se u Srbiji organizuje redovno izdavanje jedne tako važne publikacije. Bilo kako bilo, ono što nije moglo da se ostvari nekoliko godina ranije, ostvareno je 2002. godine, kada **MATCH** stiže u Kragujevac. Konkretnu pomoć su pružili Prirodno–matematički fakultet u Kragujevcu i Univerzitet u Kragujevcu koji postaju i izdavači **MATCH**-a. Prvi broj časopisa objavljen u Kragujevcu, broj **47**, datiran je sa *January 2003*.

Mesto glavnog urednika preuzima od Adalberta Kerbera jedan od autora ovog teksta. Prirodno–matematički fakultet u Kragujevcu postaje novo sedište časopisa i na njemu se otvara radno mesto sekretara časopisa **MATCH** koje zauzima dr Dušica Vidović sve do broja **51** (2004). Od broja **52** (2004), funkciju sekretara časopisa obavlja jedan od autora ovog teksta.

U periodu od 2003. godine do danas objavljeno je 12 tomova (**47** (2003) – **58** (2007)). Od početka izdavanja **MATCH**-a svaki broj časopisa je sadržavao jednu svesku, i to se održalo do broja **52** (2004). Već od samog početka publikovanja časopisa u Kragujevcu, javio se “problem” da je stizalo mnogo više dobrih radova nego što smo mogli objaviti u dva broja godišnje. Zbog toga su već prve godine štampana tri broja časopisa (**47** (2003) – **49** (2003)). Više detalja je dato u tabeli 1.

Hteli smo da održimo praksu od 1996. godine da godišnje izlaze dva toma časopisa, a sa druge strane broj prihvaćenih radova se neumitno povećavao. Problem je rešen tako što su godišnje izlazila dva toma, s tim da je svaki tom sadržavao po nekoliko svezaka. Ova promena uvedena je 2005. godine od broja **53** (vidi tabelu 1).

Iz tabele 1 se vidi da je broj svezaka po tomu u početku varirao, ali od 2007. godine je odlučeno da se u okviru svakog toma objavljuju po tri sveske.

| godina | tom | broj svezaka |
|--------|-----|--------------|
| 2003   | 47  | 1            |
|        | 48  | 1            |
|        | 49  | 1            |
| 2004   | 50  | 1            |
|        | 51  | 1            |
|        | 52  | 1            |
| 2005   | 53  | 2            |
|        | 54  | 3            |
| 2006   | 55  | 2            |
|        | 56  | 3            |
| 2007   | 57  | 3            |
|        | 58  | 3            |

**Tabela 1.** Dvanaest tomova i dvadest i dve sveske časopisa **MATCH** koji su do danas publikovani u Kragujevcu.

Prve godine izlaženja **MATCH**-a u Kragujevcu, tri broja časopisa (**47** (2003) – **49** (2003)) sadržala su oko 600 strana. Obim objavljenih radova se stalno povećavao tako da smo 2007. godine dostigli 1500 strana. Treba istaći da se konstantno povećava i broj radova koji stižu u časopis. U poslednje dve godine broj pristiglih radova premašuje 100 godišnje, a u 2007. će možda dostići i 200. Tako veliki priliv radova uslovio je postroženje uslova za njihovo objavljivanje, od čega je (posebno matematičarima) naročito bolno da moramo odbijati radove koji nemaju direktnu i vidljivu primenu ili primenljivost u hemiji.

Tokom proteklih godina impakt faktor časopisa se menjao i uglavnom se povećavao, videti tabelu 2.

| godina | impakt faktor |
|--------|---------------|
| 1998   | 0.319         |
| 1999   | 0.390         |
| 2000   | 0.097         |
| 2001   | 0.579         |
| 2002   | 0.758         |
| 2003   | 0.639         |
| 2004   | 1.000         |
| 2005   | 0.828         |
| 2006   | 2.000         |

**Tabela 2.** Impakt faktori časopisa **MATCH** u periodu od 1998. do 2007. godine.

### Urednici i uređivački odbor

Počevši od broja **26** (1991) tim urednika **MATCH**-a (Balaban, Dreiding, Kerber) je proširen uređivačkim odborom. Tokom vremena sastav uređivačkog odbora se menjao a neki njegovi članovi su postali urednici. Spisak svih (bivših i sadašnjih) članova uređivačkog odbora i urednika (sem Balabana, Dreidinga i Kerbera) je dat u tabeli 3.

|                             | Član uređivačkog odbora             | Urednik            |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| A. R. Ashrafi (Iran)        | <b>54</b> (2005) –                  |                    |
| D. Bonchev (SAD)            | <b>26</b> (1991) –                  |                    |
| J. Brickmann (Nemačka)      | <b>39</b> (1999) – <b>48</b> (2003) |                    |
| J. Brocas (Belgija)         | <b>32</b> (1995) – <b>38</b> (1998) |                    |
| H. B. Bürgi (Švajcarska)    | <b>26</b> (1991) – <b>53</b> (2005) |                    |
| J. Cioslowski (Poljska)     | <b>51</b> (2004) –                  |                    |
| S. J. Cyvin (Norveška)      | <b>26</b> (1991) – <b>38</b> (1998) |                    |
| M. V. Diudea (Rumunija)     | <b>41</b> (2000) –                  |                    |
| De Witt L. Sumners (SAD)    | <b>26</b> (1991) – <b>51</b> (2004) |                    |
| H. Dolhaine (Nemačka)       | <b>40</b> (1999) –                  |                    |
| A. Dress (Nemačka)          | <b>26</b> (1991) – <b>51</b> (2004) |                    |
| E. Estrada (Španija)        | <b>57</b> (2007) –                  |                    |
| P. W. Fowler (V. Britanija) |                                     | <b>32</b> (1995) – |
| S. Fujita (Japan)           | <b>52</b> (2004) –                  |                    |
| J. Gasteiger (Nemačka)      | <b>26</b> (1991) – <b>55</b> (2006) |                    |
| I. Gutman (Srbija)          | <b>26</b> (1991) – <b>31</b> (1994) | <b>32</b> (1995) – |
| P. Hansen (Kanada)          | <b>54</b> (2005) –                  |                    |

|                          |                                     |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| W. Hässelbarth (Nemačka) | <b>26</b> (1991) – <b>48</b> (2003) |                                     |
| H. Hönig (Austrija)      | <b>40</b> (1999) – <b>53</b> (2005) |                                     |
| V. V. Iliev (Bugarska)   | <b>57</b> (2007) –                  |                                     |
| P. E. John (Nemačka)     | <b>40</b> (1999) – <b>56</b> (2006) |                                     |
| S. Klavžar (Slovenija)   | <b>53</b> (2005) –                  |                                     |
| D. J. Klein (SAD)        | <b>30</b> (1994) – <b>31</b> (1994) | <b>32</b> (1995) –                  |
| M. Klin (Izrael)         | <b>30</b> (1994) –                  |                                     |
| V. Kvasnička (Slovačka)  | <b>31</b> (1994) –                  |                                     |
| X. Li (Kina)             | <b>50</b> (2004) –                  |                                     |
| W. Linert (Austrija)     | <b>57</b> (2007) –                  |                                     |
| P. G. Mezey (Kanada)     | <b>56</b> (2006) –                  |                                     |
| B. Mohar (Kanada)        | <b>45</b> (2002) –                  |                                     |
| K. Mislow (SAD)          | <b>26</b> (1991) – <b>30</b> (1994) |                                     |
| L. Pogliani (Italija)    | <b>49</b> (2003) –                  |                                     |
| M. Quack (Švajcarska)    | <b>26</b> (1991) – <b>49</b> (2003) |                                     |
| J. Rada (Venecuela)      | <b>49</b> (2003) –                  |                                     |
| B. Rohde (Nemačka)       | <b>26</b> (1991) – <b>40</b> (1999) |                                     |
| C. Rücker (Nemačka)      | <b>33</b> (1996) –                  |                                     |
| H. Sachs (Nemačka)       | <b>26</b> (1991) – <b>58</b> (2007) |                                     |
| K. Salem (Egipat)        | <b>54</b> (2005) –                  |                                     |
| K. Schaffner (Nemačka)   | <b>26</b> (1991) – <b>39</b> (1999) |                                     |
| E. Schumacher (Nemačka)  | <b>26</b> (1991) – <b>39</b> (1999) |                                     |
| P. Schuster (Austrija)   | <b>26</b> (1991) – <b>51</b> (2004) |                                     |
| T. E. Simos (Grčka)      | <b>40</b> (1999) – <b>56</b> (2006) |                                     |
| G. Tinhofer (Nemačka)    | <b>41</b> (2000) – <b>53</b> (2005) |                                     |
| R. Todeschini (Italija)  | <b>57</b> (2007) –                  |                                     |
| F. Torrens (Španija)     | <b>53</b> (2005) –                  |                                     |
| S. S. Tratch (Rusija)    | <b>40</b> (1999) –                  |                                     |
| N. Trinajstić (Hrvatska) | <b>34</b> (1994) –                  |                                     |
| K. Varmuza (Austrija)    | <b>33</b> (1996) – <b>56</b> (2006) |                                     |
| I. Ugi (Nemačka)         | <b>26</b> (1991) – <b>31</b> (1994) | <b>32</b> (1995) – <b>46</b> (2002) |
| E. Wasserman (SAD)       | <b>26</b> (1991) – <b>50</b> (2004) |                                     |
| M. Zander (Nemačka)      | <b>26</b> (1991) – <b>39</b> (1999) |                                     |
| N. S. Zefirov (Rusija)   | <b>26</b> (1991) – <b>31</b> (1994) | <b>32</b> (1995) –                  |

**Tabela 3.** Članovi uređivačkog odbora i urednici **MATCH**-a, osim Balabana (SAD), Dreidinga (Švajcarska), Kerbera i Polanskog, i vreme njihovog angažmana.

Skoro četvrtina svih svezaka **MATCH**-a su specijalni brojevi u kojima su objavljivani radovi izloženi na konferencijama, ili sveske posvećene specijalnim temama, ili sveske posvećene istaknutim naučnicima iz oblasti matematičke hemije povodom nekih njihovih godišnjica. Specijalne brojeve su uređivali gostujući urednici. Detalji su dati u tabeli 4.

| sveska               | gostujući urednici                                    | tema  |
|----------------------|---|---|
| <b>6</b> (1979)      | Peter J. Plath  | Proceedings of the <i>Bremer Konferenz zur Chemie</i> , Part 1  |
| <b>7</b> (1979)      | Peter J. Plath  | Proceedings of the <i>Bremer Konferenz zur Chemie</i> , Part 2  |
| <b>9</b> (1980)      | Andreas W. M. Dress<br>Joachim Neubüser               | Proceedings of the Conference <i>Kristallographische Gruppen</i> , Part 1   |
| <b>10</b> (1981)     | Andreas W. M. Dress<br>Joachim Neubüser               | Proceedings of the Conference <i>Kristallographische Gruppen</i> , Part 2   |
| <b>27</b> (1992)     | Adalbert Kerber                                       | Generatoren für molekulare Graphen, Nomenklaturfragen   |
| <b>29</b> (1993)     | Sven J. Cyvin   | Topological Aspects of Benzenoid Hydrocarbons and Related Structures  |
| <b>33</b> (1996)     | Patrick W. Fowler                                     | Mathematical Aspects of the Fullerenes  |
| <b>35</b> (1997)     | Ivan Gutman<br>Sandi Klavžar<br>Bojan Mohar           | Fifty Years of the Wiener Index   |
| <b>40</b> (1999)     | Mikhail Klin<br>Gottfried Tinhofer                    | Algebraic Combinatorics in Mathematical Chemistry   |
| <b>42</b> (2000)     | Douglas J. Klein<br>Jürgen Brickmann                  | Partial Ordering in Chemistry   |
| <b>44</b> (2001)     | Mircea V. Diudea<br>Ovidiu Ivanciuc                   | 70th Birthday of Alexandru T. Balaban   |
| <b>46</b> (2002)     | Sherif El-Basil<br>Adalbert Kerber<br>E. Keith Lloyd  | Tables of Marks in Chemistry  |
| <b>48</b> (2003)     | Patrick W. Fowler<br>Peter E. John                    | 75th Birthday of Horst Sachs  |
| <b>53</b> (1) (2005) | —   | A special issue dedicated to Professor Oskar E. Polansky on the occasion of the 30th anniversary of MATCH           |
| <b>54</b> (3) (2005) | Rainer Brüggemann<br>Hartmut Frank<br>Adalbert Kerber | Proceedings of the conference "Partial Orders in Environmental Sciences and Chemistry", Bayreuth, April 15-16, 2004 |
| <b>56</b> (3) (2006) | Xueliang Li<br>Xiaofeng Guo<br>Zhibo Chen             | A special issue dedicated to Professor Fuji Zhang on the occasion of his 70th birthday                              |
| <b>58</b> (2) (2007) | Gunnar Brinkmann<br>Patrick Fowler                    | Proceedings of the conference "Computers in Scientific Discovery III", Ghent, February 6-9, 2006                    |

Tabela 4. Specijalni brojevi **MATCH**-a i gostujući urednici.

## Reference

1. A. T. Balaban, *Recollections about Professor Oskar E. Polansky: A personal account occasioned by the 30th anniversary of MATCH*, MATCH

- Commun. Math. Comput. Chem. **53** (2005) 7–14.
2. R. B. Mallion, *An autobiographical account of chemical graph theory in the years surrounding the launch of MATCH: An Oxford participant's highly personal and parochial reminiscence about the period 1969–1976*, MATCH Commun. Math. Comput. Chem. **53** (2005) 15–52.
  3. O. E. Polansky, *Editorial*, MATCH Commun. Math. Chem. **1** (1975) V–VI.
  4. I. Gutman. *History of MATCH*, MATCH Commun. Math. Comput. Chem. **53** (2005) 53–62.
  5. A. T. Balaban, A. S. Dreiding, A. Kerber, *Oskar Polansky and MATCH*, MATCH Commun. Math. Chem. **24** (1989) I–V.

## 5.2. Časopis YUJOR – Yugoslav Journal of Operations Research

*Yugoslav Journal of Operations Research* (YUJOR) je međunarodni časopis koji se bavi svim aspektima operacionih istraživanja, sistemskih nauka i nauke o menadžmentu. Časopis je osnovan 1991. godine, i od tada redovno izlazi dva puta godišnje. Svi radovi su na engleskom jeziku i do kraja 2007. godine je objavljeno 17 volumena od po dva broja, koji sadrže ukupno 332 rada.

Sedište redakcije časopisa YUJOR je na Fakultetu organizacionih nauka, koji je jedan od izdavača časopisa. Suizdavači YUJOR-a su sledeće naučne institucije: iz Beograda - Institut Mihajlo Pupin, Ekonomski institut, Saobraćajni fakultet, Mašinski fakultet, Rudarsko-geološki fakultet, Matematički institut SANU, Elektrotehnički fakultet, Centar za vojnonaučnu dokumentaciju i informacije, Građevinski fakultet, Ekonomski fakultet, Jugoslovensko društvo za operaciona istraživanja i Jugoslovensko društvo za primenjenu i industrijsku matematiku; iz Novog Sada - Institut za matematiku i Fakultet tehničkih nauka; iz Niša - Prirodno-matematički fakultet i Elektronski fakultet; iz Banja Luke - Ekonomski fakultet; iz Soluna - Makedonski univerzitet i Helensko društvo za operaciona istraživanja; iz Podgorice - Matematički fakultet.

Osnivači i glavni urednici prvog volumena YUJOR-a, koji je, uprkos ratnim zbivanjima, štampan u dva broja 1991. godine, bili su pioniri jugoslovenskih operacionih istraživanja Jovan Petrić sa Fakulteta organizacionih nauka, Radivoj Petrović iz Instituta Mihailo Pupin i Radoslav Stanojević iz Ekonomskog instituta. Glavni urednici YUJOR-a u periodu 1992-1996. bili su Jovan Petrić, Radivoj Petrović i Jovo Vuleta. Od iznenadne smrti Jovana Petrića 1997. godine njegovo mesto zauzima Vera Kovačević-Vujčić. Osim glavnih urednika na poslovima izdavanja časopisa rade urednici i članovi uređivačkog odbora. Ovde dajemo pregled imena svih urednika i članova uređivačkog odbora od osnivanja časopisa:

- A. S. Antipin (Moscow), član uređivačkog odbora od 1999.
- A. V. Arutyunov (Moscow), član uređivačkog odbora od 1999.
- M. D. Ašić (Newark, OH), član uređivačkog odbora od 1991.
- M. Bieli (Roma), član uređivačkog odbora od 1991-2002.

- S. Bogosavljević (Beograd), član uređivačkog odbora od 1995-2006.
- S. Borović (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991-1992, ponovo od 1995.
- J. P. Brans (Brussels), član uređivačkog odbora od 1991.
- F. Breitenecker (Wien), član uređivačkog odbora od 1991-2001.
- R. E. Burkard, (Graz), član uređivačkog odbora od 1991.
- V. Burkov (Moscow), član uređivačkog odbora od 1991-1998.
- D. Cvetković (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991.
- M. Čangalović (Beograd), član uređivačkog odbora od 1999.
- M. Čupić (Beograd), član uređivačkog odbora 1991.
- S. Dajović (Beograd), član uređivačkog odbora od 1992.
- Đ. Dugošija (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991.
- J. Dutina (Sarajevo), član uređivačkog odbora od 1991-1994.
- I. I. Eremin (Ekaterinburg), član uređivačkog odbora od 1997-2006.
- E. G. Golshtein (Moscow), član uređivačkog odbora od 1991-1998.
- S. Guberinić (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991-1997, urednik od 1998.
- J. Guddat (Berlin), član uređivačkog odbora od 1991.
- P. Hansen (Montreal), član uređivačkog odbora od 1991.
- S. Indihar (Maribor), član uređivačkog odbora 1991.
- M. Iri (Tokyo), član uređivačkog odbora od 1992.
- M. Jaćimović (Podgorica), član uređivačkog odbora od 1998.
- A. Javor (Budapest), član uređivačkog odbora od 1991-1996.
- S. Kikuchi (Newark, DE), član uređivačkog odbora od 1992.
- Y. Kochetov (Novosibirsk), član uređivačkog odbora od 2005.



- Z. Kojić (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991-1994.
- S. Komlosi (Pecs), član uređivačkog odbora od 1998.
- V. Kovačević-Vujčić (Beograd), urednik od 1991-1996.
- J. Krarup (Copenhagen), član uređivačkog odbora od 1991.
- S. Krčevinac, Beograd, urednik od 1991.
- V. B. Kudryavtsev (Moscow), član uređivačkog odbora od 1997-2001.
- B. Manos (Thessaloniki), član uređivačkog odbora od 1995-1997.
- M. Martić (Beograd), član uređivačkog odbora od 2001.
- M. Milić (Beograd), član uređivačkog odbora od 1992-1993.
- G. Milovanović (Niš), član uređivačkog odbora od 1995.
- N. Mladenović (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991-2001, urednik od 2002.
- Z. Mladenović (Beograd), član uređivačkog odbora od 2007.
- G. L. Nemhauser (Atlanta), član uređivačkog odbora od 1991.
- D. Obradović (Novi Sad), član uređivačkog odbora od 1991-2006.
- P. Obradović (Podgorica), član uređivačkog odbora od 1991-1997.
- E. Pap (Novi Sad), član uređivačkog odbora od 1993.
- K. Paparrizos (Thessaloniki), član uređivačkog odbora od 1995.
- B. Papathanassiou (Thessaloniki), član uređivačkog odbora od 1994.
- C. Pappis (Athens), član uređivačkog odbora od 1991.
- R. J. Paul (London), član uređivačkog odbora od 1991-1996.
- V. T. Paschos (Paris), član uređivačkog odbora od 2001.
- A. Perić (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991-1994.
- S. Petrović (Nottingham), član uređivačkog odbora od 2005.

- J. Popović (Beograd), član uređivačkog odbora od 2007.
- D. Radojević (Beograd), član uređivačkog odbora od 1994-2006, urednik od 2007.
- M. Rakić (Beograd), član uređivačkog odbora od 2002.
- K. Ritter (Munich), član uređivačkog odbora od 2001.
- B. Roy (Paris), član uređivačkog odbora od 1991.
- V. Rupnik (Ljubljana), član uređivačkog odbora od 1991-1997.
- D. K. Smith (Exeter), član uređivačkog odbora od 1997.
- D. Starčević (Beograd), član uređivačkog odbora od 1993.
- M. Suknović (Beograd), član uređivačkog odbora od 2006.
- D. Teodorović (Beograd), urednik od 1991-2001, član uređivačkog odbora od 2002-2004, ponovo urednik od 2005.
- J. Todorović (Beograd), član uređivačkog odbora od 1994.
- K. Tsouros (Thessaloniki), član uređivačkog odbora od 1998-2000, ponovo od 2004.
- S. Vujić (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991.
- M. Vujošević (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991-2001, urednik od 2002.
- M. Vukobratović (Beograd), član uređivačkog odbora od 1991.
- J. Vuleta (Beograd), član uređivačkog odbora 1991.
- D. de Werra (Lausanne), član uređivačkog odbora od 1991.
- S. Zlobec (Montreal), član uređivačkog odbora od 1991.
- K. M. Yurievich (Ekaterinburg), član uređivačkog odbora od 2007.

YUJOR se nalazi na listi časopisa udruženja International Federation of Operations Research Societies (IFORS) i redovno se prikazuje u sledećim izdanjima: International Abstracts in Operations Research, Mathematical

Reviews, Zentralblatt für Mathematik i Referativnyi Zhurnal. YUJOR se razmenjuje sa 72 ugledna naučna časopisa iz zemlje i inostranstva.

Prema podacima Centra za evaluaciju u obrazovanju i nauci Ministarstva nauke Srbije, na listi svih naučnih i stručnih časopisa koji se izdaju u Srbiji u 2007. godini YUJOR po uticaju zauzima dvadeseto od ukupno 477 mesta. U užoj oblasti "Informatika, elektronika i telekomunikacije", časopis YUJOR se tretira kao najuticajniji časopis u zemlji, dok se u oblasti "Matematika i mehanika" po uticaju nalazi na devetom od dvadeset mesta.

U prethodne dve godine objavljeni su sledeći brojevi, čije sadžaje navodimo u prilogu: Vol. 16 (2006) No. 1, No. 2; Vol. 17 (2007) No. 1, No. 2 (u štampi).

## Prilog

### Vol. 16, No. 1

Transport Modeling: An Artificial Immune System Approach

*D. Teodorović, J. Popović, P. Lučić*

Laguerre-Like Methods for the Simultaneous Approximation of Polynomial Multiple Zeros

*M. Petković, L. Rančić, D. Milošević*

On the Single-Server Retrial Queue

*N. Djellab*

Multi-Item Fuzzy Inventory Problem with Space Constraint Via Geometric Programming Method

*N. K. Mandal, T. K. Roy, M. Maiti*

Spatial Infrastructure and Productivity in Sweden

*N. Sarafoglou, A. Andersson, I. Holmberg, O. Ohlson*

On a Volume Flexible Production Policy in a Family Production Context

*S. Sana, K. S. Chaudhuri*

Organizing Transportation on a Double-Track Line Under Conditions of Major Overhaul on One Track

*B. Bošković, M. Ivić, A. Marković*

Concept of Expert System for Modal Split in Transportation Planning

*M. M. Popović, J. J. Jović*

An Implementation of Ray Tracing Algorithm for Multiprocessor Machines

*A. Samardžić, D. Starčević, M. Tuba*

## Conference Reviews

*J. Vuleta, V. Kovačević-Vujčić, D. Radojević*

**Vol. 16, No. 2**

Existence of a Solution of the Quasi-Variational Inequality with Semicontinuous Operator

*Dj. Jovanov*

First and Second Order Necessary Optimality Conditions for Discrete Optimal Control Problems

*B. Marinković*

Multi-Item Fuzzy Inventory Model for Deteriorating Items with Finite Time-Horizon and Time-Dependent Demand

*S. Kar, T. K. Toy, M. Maiti*

Aggregation for Quality Management

*M. Mirković, J. Hodolič, D. Radojević*

Paradox In a Non-Linear Capacitated Transportation Problem

*K. Dahiya, V. Verma*

Comparison of the Efficiency of Two Algorithms Which Solve the Shortest Path Problem with an Emotional Agent

*S. Petruseva*

Possible Classification of the Methods of Operational Research Applicable in the Field of Defense

*S. Mučibabić*

Postal System Strategy Selection by Applying Multicriteria Analysis

*V. Petrović*

Determining an Optimal Retail Location by Using GIS

*N. Trubint, Lj. Ostojić, N. Bojović*

Development of the Stock Exchange Information System

*R. Miladinović*

**Vol. 17, No. 1**

A New Solving Procedure by  $m - M$  Calculus for Problems of Constrained Optimization

*S. Prešić*

Heuristic Approach to Train Rescheduling

*S. Mladenović, M. Čangalović*

Fuzzy Goal Programming for Agricultural Land Allocation Problems

*D. K. Sharma, J. K. Jana, A. Gaur*

Entropy Based Transportation Model - A Geometric Programming Approach

*B. Samanta, S. K. Majumder*

Retailer's Lot-Sizing Policy under Two Warehouses and Two Levels of Delay Permitted Using Algebraic Method

*Y.-F. Huang, C.-S. Lai*

A Single Period Inventory Model of a Deteriorating Item Sold from Two Shops with Shortage via Genetic Algorithm

*S. K. Mondal, J. K. Dey, M. Maiti*

The Association Between Technology Type and Diffusion Pattern under Duopolistic Competition

*C.-S. Tsou, K.-J. Chung, C.-H. Hsu*

The Flow Networks Approach to Decision Analysis in Construction Industry

*G. Čirović, D. Plamenac*

Total Time Minimizing Transportation Problem

*I. Nikolić*

Analysis of Simulation Model Application to Forecast the Railway Workers Failures

*M. Marković, M. Ivić, N. Pavlović, S. Janković*

## **Vol. 17, No. 2**

2-Regularity and 2-Normality Conditions for Systems with Impulsive Constraints

*N. Pavlova*

Optimal Batch Production Strategies under Continuous Price Decrease and Time Discounting

*S. Mandal, B. C. Giri, K. S. Chaudhuri*

An EPQ Model under Cash Discount and Permissible Delay in Payments Derived without Derivatives

*Y.-F. Huang, C.-L. Chou, J.-J. Liao*

A Finite Time-Horizon Deterministic EOQ Model with Stock-Dependent Demand, Effects of Inflation and Time Value of Money with Shortages in All Cycles

*T. Roy, K. S. Shaudhuri*

An Integration Strategy for Large Enterprises

*D. Risimić*

Fuzzy Approach to Business Improvement of Holding Equipment in the Conditions of Decreased Production Range

*B. Tadić, D. Tadić, N. Marjanović*

The Reliability of Systems with Stair-Type Consecutive Minimal Cuts

*Y.-C. Hsieh, T.-C. Chen*

Effects of the Application of Conventional Methods in the Process of Forming the Pick-up Trains

*M. Ivić, M. Marković, A. Marković*

An Algorithm for the Detection of Move Repetition without the use of Hash-Keys

*V. Vučković, Đ. Vidanović*

Resolution Method in Proving the Program Correctness

*B. Markoski, P. Hotomski, D. Malbaški, D. Obradović*

### 5.3. Časopis AADM – Applicable Analysis and Discrete Mathematics

Današnji časopis *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* osnovao je pod nazivom *Publikacije Elektrotehničkog fakulteta, Serija Matematika i Fizika* (Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat. Fiz.) profesor Dragoslav Mitrinović 1956. godine. Časopis je pod ovim nazivom izlazio do 1982. godine, a posle pauze od 8 godina zalaganjem profesora Dragoša Cvetkovića počinje da izlazi ponovo 1990. godine pod nazivom *Publikacije Elektrotehničkog fakulteta, Serija Matematika* (Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat.). Na inicijativu profesora Milana Merklea časopis 2007. godine menja još jednom ime i počinje da izlazi pod nazivom *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*. Pregledni radovi [1] i [2] prikazuju rad izvornog časopisa (u periodu 1956 – 1982) dok se u [3] opisuje objavljivanje nove serije (1990 – 2007). U [4] se mogu naći podaci o objavljivanju radova iz oblasti teorije grafova u periodu do 2007. godine u *Publikacijama*. O novom obliku časopisa (*Applicable Analysis and Discrete Mathematics*) informacije se mogu naći u [5].

Članovi projekta su imali i imaju značajno učešće u uređivačkim telima ovog časopisa. D. Cvetković je bio član Redakcionog odbora na kraju prvog perioda rada časopisa 1982. godine. On je posle pokretanja nove serije bio glavni urednik u periodu 1990 – 1999, a zatim član Redakcionog odbora do kraja izlaženja ove serije 2007. godine. U izdavanju *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* Cvetković učestvuje kao član Savetodavnog odbora.

S. Simić je bio pridruženi urednik u periodu 1990 – 1999, jedan od dva glavna urednika od 2000. do 2003. godine, član Redakcionog odbora do 2007. godine i sada je član Redakcionog odbora za *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*.

I. Gutman i K. Vušković su članovi Redakcionog odbora za *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*.

Više članova projekta je imalo značajno učešće u organizaciji međunarodne konferencije "Topics in Mathematical Analysis and Graph Theory (MAGT)" koju je organizovao Elektrotehnički fakultet u Beogradu povodom pedesetogodišnjice izlaženja *Publikacija Elektrotehničkog fakulteta, Serija matematika i fizika*, odnosno *Serija matematika*. Konferencija je održana u Beogradu od 1. do 4. septembra 2006. godine i značajno je doprinela transformaciji *Publikacija Elektrotehničkog fakulteta* u *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* (videti [5]).

## Reference

1. Cvetković D., Lutovac T., *A review of the Publications of the Faculty of Electrical Engineering, Series: Mathematics and Physics (1956-1982)*, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat., **9**(1998), 3-6.
2. Cvetković D., Ješić S., *Publications of the Faculty of Electrical Engineering, Series: Mathematics and Physics. Author and Subject Index (1956-1982)*, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat., **10**(1999), 87-94.
3. Cvetković D., Mihailović B., Radosavljević Z., Rašajski M., *A review of the Publications of the Faculty of Electrical Engineering, Series: Mathematics (1990-2007)*, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat., **18**(2007), 68-76.
4. Cvetković D., Mihailović B., Radosavljević Z., Rašajski M., *Graph Theory in Publications of the Faculty of Electrical Engineering, Series Mathematics and Series Mathematics and Physics*, Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat., **18**(2007), 77-80.
5. Merkle M., *From PEF to AADM, via MAGT*, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 1(2007), No. 1, 1-2.



## 5.4. Ostali časopisi

Podaci o učešću akademika I. Gutmana u redakcijama naučnih časopisa mogu se naći u njegovoj biografiji.

D. Cvetković i S. Simić su članovi redakcije časopisa *Publication de l'Institute Mathematique* (Publ. Inst. Math.), koji se izdaje u Matematičkom institutu SANU u Beogradu.

D. Cvetković je član redakcije časopisa *Facta Universitatis Niš, Series Mathematics and Informatics*.

D. Cvetković je u periodu 1994 – 2005. bio član redakcije časopisa *Linear and Multilinear Algebra*. Časopis su osnovali poznati matematičari M. Marcus i R. C. Thompson, a izlazio je u izdanju izdavačkih kuća Gordon and Breach Publishers i Tayler & Francis. Članovi redakcije su imali ovlašćenje samostalnih urednika (primali su radove od autora, određivali recenzente i odlučivali o prihvatanju radova za štampu). Glavni urednik bio je W. Watkins. Časopis je u toku Cvetkovićevog rada uvršten na SCI listu gde nije bio u početnom periodu svoga rada.

D. Cvetković je član Savetodavnog odbora časopisa *Ars Mathematica Contemporanea* koji se izdaje u Ljubljani.

D. Cvetković je u tri navrata bio gostujući urednik za specijalne sveske međunarodnih časopisa *Linear and Multilinear Algebra* i *Linear Algebra and its Applications*. Ove specijalne sveske su bile posvećene radovima koji su predstavljeni na pojedinim naučnim skupovima. Pri tome je Cvetković bio i jedan od organizatora tih skupova. Dole su dati bibliografski podaci za ove sveske a navodimo i osnovne podatke o naučnim skupovima kojima su bile posvećene.

1. Algebarska teorija grafova, 12–17. juli 1993, Edinburg, Velika Britanija;
2. Algebarska teorija grafova, 9–13. juli 2001, Edinburg, Velika Britanija;
3. Spektri grafova, 10–12. april 2006, Aveiro, Portugalija.

## Reference

1. *Algebraic Graph Theory*, D. Cvetković, R. Merris, P. Rowlinson, eds., *Linear and Multilinear Algebra*, Special Issue, 39(1995), No. 1-2.

2. *Algebraic Graph Theory*, D. Cvetković, W. Haemers, P. Rowlinson, eds., *Linear Algebra Appl.*, Special Issue, 356(2002).
3. *Special Issue Devoted to Papers Presented at the Aveiro Workshop on Graph Spectra*, D. Cvetković, W. Haemers, P. Rowlinson, eds., *Linear Algebra Appl.*, Special Issue, 423(2007), No. 1.

## **6. Učešće u organizovanju naučnih seminara**

Naučni seminari predstavljaju uobičajeni oblik rada naučnih projekata. Predstavljanje sopstvenih istraživačkih rezultata kolegama iz uže i šire okoline stimuliše dalja istraživanja. Ponekad se u okviru seminara izlažu novija dostignuća drugih timova, ako se očekuje da bi ta problematika mogla da bude od interesa za domaću sredinu.

## 6.1. Seminar ”Matematičke metode u hemiji”<sup>1</sup>

Seminari pod zajedničkim nazivom “MATEMATIČKE METODE U HEMIJI” održavali su se tokom 25 godina, između 1981. i 2006, najviše na Prirodno–matematičkom fakultetu u Kragujevcu, ali i drugde. Prvi je održan na Prirodno–matematičkom fakultetu u Kragujevcu 16. marta 1981. Zatim je 30. marta održano drugo predavanje, 6. aprila treće i tako sve do 17. marta 2006, posle čega su seminari obustavljeni. Tokom ovih 25 godina održano je ukupno 1014 seminara, većinom u Kragujevcu ali i u Beloševcu (2), Beogradu (1), Bijelom Polju (1), Bilefeldu, Nemačka (2), Čestinu (1), Dubrovniku, Hrvatska (2), Ilmenau-u, Nemačka (3), Nišu (13), Niškoj Banji (1), Pljevljama, Crna Gora (1), Prijepolju (2), Ražnju (1), Sjenici (1), a jedan u vozu na relaciji Temišvar–Kluž, Rumunija. Seminar je organizovao i sve vreme njime rukovodio Ivan Gutman. On je održao i većinu predavanja. Međutim, seminare je držalo ukupno 144 predavača, među kojima i gosti iz Bosne i Hercegovine, Bugarske, Egipta, Hrvatske, Italije, Izraela, Japana, Južne Afrike, Kanade, Kine, Nemačke, Norveške, Poljske, Rumunije, Sjedinjenih Američkih Država, Slovenije, Velike Britanije (Engleske i Škotske). Pored Ivana Gutmana, dvocifreni broj seminara održali su još: Svetlana Marković (60), Vesna Ivanov–Petrović (47), Dušica Vidović (43), Boris Furtula (32), Zoran Marković (23), Željko Tomović (20), Marina Stanković (14), Aleksandar Teodorović (14), Miroslav Petrović (13), Ljiljana Popović (11), Tanja Soldatović (10) i Sonja Stanković (10).

Svi održani seminari su uredno zabeleženi u dve velike sveske koje su, za sada, sačuvane. Najvažniji podaci, uključujući i spisak svih održanih seminara, objavljeni su u knjigama:

- I. Gutman, *Dvadeset godina seminara Matematičke metode u hemiji*, Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, Kragujevac, 2001, pp. VI+84.
- I. Gutman, *Dvadeset pet godina seminara Matematičke metode u hemiji*, Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, Kragujevac, 2006, pp. V+157.

Zato ih na ovom mestu nećemo ponavljati.

---

<sup>1</sup>Autor ovog teksta je akademik Ivan Gutman.

## Počeci Seminara

Kada je 1977. godine Ivan Gutman stigao na Prirodno–matematički fakultet u Kragujevcu, bilo je to vreme poleta i entuzijazma. Naučni rad na, tada sasvim mladom, Fakultetu bio je u začetku, ali i u velikoj ekspanziji.

Tokom sledećih nekoliko godina Gutman je organizovao, koliko je to bilo moguće, naučno–istraživački rad iz oblasti kojom se bavio (a koja se sada naziva *matematička hemija* i *hemijska teorija grafova*). Našao je i nekoliko saradnika. U takvim okolnostima rodila se ideja da se organizuje seminar sa ne mnogo privlačnim nazivom "MATEMATIČKE METODE U HEMIJI", a na kojima bi Gutman svoje saradnike, kao i sve zainteresovane, uvodio u naučni rad u matematičkoj hemiji. Bio je to potez osuđen na neuspeh. Međutim, rukovodilac je bio mlad, pun energije i teškoće ga nisu brinule.

I tako se 16. marta 1981. godine krenulo. Predavanje održano toga dana je, nimalo slučajno, imalo naslov "*Upoznavanje sa grafovima*". Sledeće predavanje, održano tačno dve sedmice kasnije, bilo je "*Upoznavanje sa matricama*". Odmah na početku nastojalo se da slušaoci ovladaju osnovnim matematičkim aparatom (hemijske) teorije grafova da bi, kasnije, mogli nešto konkretno i da urade. Većinu je to odbilo, i broj učesnika Seminara počeo se naglo smanjivati.

Pretila je opasnost da se dogodi ono što se u takvim slučajevima redovno dešava – da se Seminar ugasi. Ipak, Seminar je, na neki način, prebrodio ove početničke teškoće i doživeo duboku starost.

## Svrha Seminara

Matematička istraživanja hemijskih pojava vršena su već polovinom XIX veka ako ne i ranije. Međutim, intenzivniji rad u ovoj oblasti započeo je tek u sedamdesetim godinama XX veka, i tek tada je konstituisana posebna naučna disciplina: *Matematička hemija*, a u okviru nje: *Hemijska teorija grafova*.<sup>2</sup> Ivan Gutman je bio aktivni učesnik u stvaranju i razvitku ovih istraživačkih pravaca.

Rukovodilac Seminara je smatrao da je vredno truda da pokuša da nekolicinu, za tako nešto nadarenih i zainteresovanih, saradnika i studenata

---

<sup>2</sup>Prvi naučni skup posvećen hemijskoj teoriji grafova, "*Microsymposium: Graph Theory in Chemistry*", održan je u Mülheimu (Nemačka) u maju 1975. Iste godine osnovan je i prvi naučni časopis za matematičku hemiju – "*MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*".

Prirodno–matematičkog fakulteta usmeri u pravcu matematičke hemije i osposobi da mogu da se sa uspehom bave naučno–istraživačkim radom u toj oblasti. Bio je, naravno, svestan da bi za naučni rad na kragujevačkom Prirodno–matematičkom fakultetu bilo katastrofalno ako bi se za bavljenje matematičkom hemijom opredelio veliki broj saradnika i studenata. Zbog toga nikada nije nastojao da broj učesnika Seminara bude veliki.

S druge strane, pokušavao je da što veći broj kolega nagovori da se kraće vreme i neobavezno pridruže njegovim istraživanjima i da im daju neki svoj doprinos. Istovremeno, insistirao je da oni nikako ne prekidaju rad na svojim redovnim naučno–istraživačkim temama. Mnogi su se odazvali. Malo ko od njih se pokajao što je to učinio.

Na taj način Seminar je postigao jedan cilj: Na Prirodno–matematičkom fakultetu u Kragujevcu, na polju naučno–istraživačkog rada (makar samo u jednoj ograničenoj i opskurnoj oblasti), stalno se nešto dešavalo, i to javno. Izlagani su nerešeni naučni problemi, neki od njih su i rešeni, rezultati su publikovani. Stvorena je jedna kreativna akademska klima. Verujemo da je to uticalo i na one kolege i studente koji na Seminar nikada nisu ni privirili.

Na plakatama kojima su predavanja oglašavana uvek je pisalo:

*“SVI ZAINTERESOVANI SU DOBRODOŠLI”.*

## **Zašto je Seminar opstao 25 godina?**

Seminar svoju dugovečnost može da zahvali sledećem pravilu:

### **Pravilo broj 1.** *Nema nikakvih pravila.*

Nije bilo nekog posebnog reda ili plana prilikom organizovanja Seminara, niti su teme birane po nekom unapred dogovorenom kriterijumu. Predavanja su držana onda kada se za to ukazala potreba i/ili prilika i kada je to slušaocima odgovaralo. Ipak, sve vreme smo se pridržavali i seldeća tri uslova:

**Pravilo broj 2.** *Seminari su dobrovoljni.* Na njih dolazi samo onaj ko to želi i kada želi. Svi zainteresovani su dobrodošli.

**Pravilo broj 3.** *Seminari traju najviše 45 minuta, a najnajviše jedan sat.* Ako je gradivo koje se želi obraditi suviše obimno, onda se umesto jednog drži nekoliko (vremenski odvojenih) seminara.

**Pravilo broj 4.** *Seminari su neformalni* koliko god je to moguće.

Istaknimo, na kraju, da niko od predavača nije dobio (a nije ni tražio) honorar za svoj trud. Možda je i to razlog dugog trajanja Seminara.

## Zašto se Seminar ugasio?

Odluka da se, tačno posle dvadeset pet godina, prekine sa održavanjem Seminara imala je dva razloga:

1° Postojanje Seminara je na očigledan način zavisilo od njegovog osnivača i rukovodioca Ivana Gutmana. Bilo je jasno da bez njega Seminar neće opstati, što je značilo da će se (zbog bioloških razloga) Seminar pre ili posle ugasiti. Rukovodilac je smatrao da je najbolje da Seminar prekine dok još on o tome odlučuje i može odlučivati, a ne da kraj Seminara bude zbog nekakve "više sile". Dvadeset pet godina i hiljadu održanih seminara činio se kao pravi trenutak za povlačenje.

2° U martu 2006. Seminar nije bezuslovno prekinut, nego je to samo nagovešteno. Rukovodilac Seminara je hteo da vidi da li će neko iz upravljačkih struktura Instituta za hemijske nauke i/ili Prirodno-matematičkog fakulteta i/ili kragujevačkog Univerziteta naći za shodno da insistira, zamoli ili makar sugeriše da se rad Seminara nastavi. Tako nešto se nije dogodilo, što je na osnovu svog dvadesetpetogodišnjeg iskustva rukovodilac i očekivao.

## Rezultati Seminara

Učesnici Seminara odbranili su 6 specijalističkih radova (Vera Radivojević, 1992, Milija Marinković, 1992, Predrag Petković, 1995, Jasmina Belić, 1995, Željko Bančević, 2001, Zora Spalević, 2002), 9 magistarskih radova (Svetlana Marković, 1988, Zoran Marković, 1989, Vesna Petrović, 1994, Marina Stanković, 1995, Ljiljana Popović, 1998, Željko Tomović, 2000, Dušica Vidović, 2001, Tanja Soldatović, 2001, Boris Furtula, 2005) i 3 doktorske disertacije (Svetlana Marković, 1992, Vesna Ivanov-Petrović, 2000, Dušica Vidović, 2003). Boris Furtula je doktorirao 2007. godine.

Glavnim uspesima Seminara smatramo naučne rezultate koji su na njima, ili tačnije: u vezi s njima, postignuti. U knjigama objavljenim povodom 20

i 25 godina Seminara navedeni su naučni i stručni radovi koji su, na ovaj ili onaj način, rezultovali iz održanih seminara. Iz rada Seminara proizašlo je oko dvesta publikovanih naučnih radova, otprilike 8 godišnje ili jedan do dva mesečno.

## Epilog

U Seminar “MATEMATIČKE METODE U HEMIJI” uloženo je 25 godina rada i truda jednog čoveka. Ako se održavanje Seminara može nazvati događajem, onda je to najveći naučni događaj u (dosadašnjoj) istoriji kragujevačkog Univerziteta. Kolege sa kragujevačkog Univerziteta to sada ne shvataju, ali će im to verovatno postati jasno jednog, nažalost dalekog, dana. Onda će, verovatno, odati adekvatno priznanje osnivaču i rukovodiocu Seminara, koga tada više neće biti.



## 6.2. Seminar za primenjenu i industrijsku matematiku<sup>3</sup>

Seminar za primenjenu matematiku Matematičkog instituta SANU osnovan je 1973. godine sa ciljem da postane mesto okupljanja matematičara, inženjera i drugih stručnjaka koji se bave primenama matematike. Od osnivanja Jugoslovenskog udruženja za primenjenu i industrijsku matematiku 1997. godine, seminar dobija ime Seminar za primenjenu i industrijsku matematiku. Od 1994. godine neke sednice seminara organizuju se zajedno sa Seminarom katedre za matematiku, statistiku i operaciona istraživanja i Seminarom katedre za informacione sisteme Fakulteta organizacionih nauka, koji ima status IEEE YU Chapter on Computer Science and Engineering. Višedecenijska evidencija o radu seminara pokazuje da se godišnje održi prosečno 20 sastanaka. Sastanci se tradicionalno drže utorkom, u periodu novembar-maj, sa pauzom za vreme zimskog raspusta. Rad seminara se može podeliti na pet vremenskih perioda.

### 1973-1977

Osnivači i prvi rukovodioci seminara bili su Pavle Pejović, profesor Fakulteta organizacionih nauka i Marica Prešić, profesor Matematičkog fakulteta. Pod njihovim rukovodstvom održano je oko 100 sastanaka. Izlaganja učesnika su najvećim delom bila posvećena temama iz oblasti numeričke analize i optimizacije. Navodimo ovde neke od tema koje su više puta obrađivane sa imenima predavača.

#### Numerička analiza

- Teorija grešaka (3 sastanka): P. Pejović
- Iterativne metode, Njutnova metoda (5 sastanaka): M. Prešić
- Faktorizacija polinoma (6 sastanaka): M. i S. Prešić (3); D. Simeunović (3)
- Parcijalne jednačine (2 sastanka): P. Pejović
- Numerička integracija, približno rešavanje diferencijalnih jednačina (8 sastanaka): J. Knežević (3); D. Herceg (2); LJ. Protić (3)

---

<sup>3</sup>Povodom 35 godina rada Seminara, tekst napisala Vera Kovačević-Vujčić

- Interpolacija (8 sastanaka): I. Lazarević (7), L. Ivanović (1)

### Optimizacija

- Nelinearno programiranje (7 sastanaka): V. Kovačević-Vujčić
- Linearno i celobrojno programiranje (4 sastanka): M. Ašić
- Metode nelinearnog programiranja (6 sastanaka): N. Miličić

Rezultat rada seminara u ovom periodu je knjiga Matematičko programiranje autora Vere Vujčić, Miroslava Ašića i Nade Miličić, koju 1980. godine izdaje Matematički institut u svojoj ediciji Savremena računaska tehnika i njene primene. Od stalnih učesnika seminara doktorirali su Ilija Lazarević, Boško Jovanović i Vera Kovačević-Vujčić.

### 1978-1980

U ovom periodu seminarom rukovodi Vera Kovačević-Vujčić sa Fakulteta organizacionih nauka. Učesnici seminara zajednički prorađuju neke značajne knjige iz oblasti optimizacije. Izlažu se i originalni rezultati učesnika, od kojih je većina u fazi izrade doktorske disertacije. Održano je oko 60 sastanaka seminara. Navodimo neke od tema.

**Stohasticko programiranje** (na 7 sastanaka prorađena je istoimena knjiga autora D. B. Judina i E. G. Golštajna): Đ. Dugošija (4); V. Kovačević-Vujčić (2); B. Dotlić (1)

**Predavanja o matematičkoj teoriji ekstremalnih zadataka** (na 10 sastanaka prorađena je istoimena knjiga autora N. V. Girsanova): V. Janković (2); M. Ašić (2); Đ. Dugošija (2); S. Vrećica (1); R. Živaljević (2), V. Kovačević-Vujčić (1)

### Optimizacija

- Optimalno upravljanje (5 sastanaka): V. Janković (2), L. Ivanović (3)
- Monte-Karlo metoda (2 sastanka): B. Dotlic
- Matrične igre (2 sastanka): M. Ašić
- Višekriterijumska optimizacija (2 sastanka): S. Opricović

- Metode optimizacije (3 sastanka): M. Ašić, V. Kovačević-Vujčić

Stalni učesnik seminara Miroslav Ašić odbranio je 1980. godine zapaženu doktorsku disertaciju sa temom iz teorije igara. Doktorske disertacije iz oblasti približnog rešavanja diferencijalnih jednačina odbranili su Ljubomir Protić i Julka Knežević, a Serafim Opricović je doktorirao iz oblasti višekriterijumske optimizacije.

### 1981-1987

U ovom periodu se obnavlja ideja o saradnji matematičara i inženjera. U Matematičkom institutu se zapošljava doktor elektrotehnike Rade Krtolica, koji se pridružuje Veri Kovačević-Vujčić u poslovima rukovođenja seminarom. Seminar okuplja širi krug učesnika i postaje tematski raznovrsniji. U ovom periodu održano je ukupno 175 sastanaka sa temama koje se mogu grupisati u pet oblasti.

**Teorija sistema** (61 sastanak): J. Medanić (7), S. Bingulac (6), R. Krtolica (15), M. Vukobratović (4), M. Milić (5), ostali (24)

**Operaciona istraživanja-modeli** (29 sastanaka): J. Petrić (2), J. Crnković (4), S. Krčevinac (1), saobraćajne primene (7), ostali (15)

**Grafovi** (11 sastanaka): M. Čangalović (4), R. Petrović (2), D. Cvetković (3), ostali (2)

**Numerička analiza** (16 sastanaka): B. Jovanović (2), E. Šili (4), ostali (10)

**Optimizacija** (43 sastanka): N. Miličić (6), V. Kovačević-Vujčić (8), M. Ašić (5), Đ. Dugošija (10), S. Opricović (3), ostali (11)

**Optimalno upravljanje** (18 sastanaka): V. Janković (5), Đ. Jovanov (3), L. Ivanović (5), S. Dajović (3), ostali (2)

U ovom periodu od stalnih učesnika seminara doktoriraju Nada Miličić, Lav Ivanović, Desanka Radunović, Vladimir Janković, Endre Šili i Đorđe Dugošija.

### 1988-1991

Posle odlaska Radeta Krtolice u SAD krug učesnika seminara se ponovo sužava na matematičare. Rukovodilac je i dalje Vera Kovačević-Vujčić. Održano je oko 80 sastanaka na kojima su uglavnom izlagani istraživački rezultati učesnika. U izveštaju o radu seminara za 1991. godinu stoji:

”Stalni učesnici seminara su Lav Ivanović, Desanka Radunović, Vladimir Janković, Đorđe Dugošija, Milan Dražić, Nada Miličić, Slobodan Dajović, Đurica Jovanov, Mirjana Čangalović, a učestvuju i mnogi drugi matematičari”.

U ovom periodu veoma važnu ulogu u radu seminara takođe imaju Miroslav Ašić i Mirjana Radosavljević-Nikolić. Njihova imena se ne pojavljuju u navedenom izveštaju jer Mirjana gubi bitku sa teškom bolešću i umire 1990. godine, a Miroslav odlazi u SAD. Saradnja sa Miroslavom se nastavlja kroz niz koautorski objavljenih radova još čitavu deceniju posle njegovog odlaska. Na sastancima su obrađivane sledeće oblasti.

**Numerička analiza:** P. Pejović, B. Jovanović, E. Šili, D. Radunović, M. Dražić, J. Knežević, Lj. Protić

**Polinomijalne metode za linearno programiranje:** M. Ašić, M. Radosavljević-Nikolić, V. Kovačević-Vučić

**Bojenje grafova:** M. Čangalović

**Optimalno upravljanje:** V. Janković, L. Ivanović, S. Dajović, Đ. Jovanov

**Globalna optimizacija:** M. Ašić, V. Kovačević-Vučić

**Nelinearno i celobrojno programiranje:** Đ. Dugošija, N. Miličić

Tokom navedenog perioda dva stalna učesnika seminara odbranili su zapažene doktorske disertacije: Mirjana Čangalović je doktorirala sa temom iz oblasti bojenja grafova, a Đurica Jovanov sa temom iz oblasti varijacionih nejednakosti.

### 1992-2007

Milan Dražić sa Matematičkog fakulteta se pridružuje Veri Kovačević-Vučić u rukovođenju seminarom. U ovom periodu održano je oko 320 sastanaka sa raznovrsnim temama, koje se mogu grupisati kako sledi.

#### **Numerička analiza, diferencne sheme i analiza konvergencije**

Jedan od najaktivnijih učesnika seminara u ovoj oblasti bio je Milan Dražić, koji je 1996. godine odbranio doktorsku disertaciju o konvergenciji diferencijskih shema ka rešenjima paraboličkog graničnog zadatka.

#### **Grafovi i diskretna optimizacija**

Jedan od rezultata rada seminara u ovoj oblasti je knjiga *Kombinatorna optimizacija* autora Dragoša Cvetkovića, Mirjane Čangalović, Đorđa

Dugošije, Vere Kovačević-Vujčić, Slobodana Simića i Jove Vulete, koju 1996. godine izdaje Društvo operacionih istraživača Jugoslavije. Učesnici seminara Dragoš Cvetković, Mirjana Čangalović i Vera Kovačević-Vujčić rade na problemu trgovačkog putnika i uočavaju interesantne veze između algebarske teorije grafova i matematičkog programiranja, koje saopštavaju na seminaru. Kasnije Dragoš Cvetković pokreće naučnoistraživačke projekte "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i transportu" i "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i tehničkim naukama", na kojima sarađuju istraživači iz oblasti teorije grafova i matematičkog programiranja.

### **Nelinearno programiranje i optimalno upravljanje**

U vezi sa ovom temom je u organizaciji Matematičkog instituta 1997. godine održan skup "300 godina optimizacije", u čast prvog poznatog optimizacionog problema.

### **Operaciona istraživanja i statistika**

#### **Informatika i veštacka inteligencija**

Sastanci iz oblasti operacionih istraživanja, statistike, informatike i veštacke inteligencije držani su kao zajednički sastanci sa seminarima Fakulteta organizacionih nauka.

#### **Heuristike**

Nenad Mladenović je sa Pjerom Hansenom autor metode promenljivih okolina, koja predstavlja jednu od najvažnijih savremenih metaheuristika. Od Nenadovog dolaska u Matematički institut 2000. godine počinje intenzivan rad na primeni metode promenljivih okolina na različite probleme. Na tome, pored Mladenovića, rade Dragan Urošević, Tatjana Davidović, Milan Dražić, Mirjana Čangalović i Vera Kovačević-Vujčić. Ispostavlja se da se ista metodologija može primeniti i na rešavanje ekstremalnih problema na grafovima, čime se bave Pjer Hansen, Dragoš Cvetković, Ivan Gutman i Dragan Stevanović. Učesnici projekta aktivno rade i na razvoju i primeni genetskih algoritama. U ovoj oblasti zapažene rezultate postižu Jozef Kratica, Dušan Tošić, Vladimir Filipović i Zorica Stanimirović. U navedenom periodu su iz oblasti metaheuristika doktorske disertacije odbranili Jozef Kratica, Dragan Urošević, Tatjana Davidović, Vladimir Filipović i Zorica Stanimirović.

**Primene u industriji i naukama**

Od realnih problema koje su rešavali učesnici seminara ovde posebno ističemo sledeća dva. Prvi problem je vezan za dizajn spektra polifaznog radarskog koda, na čemu su uspešno radili Miroslav Ašić, Lav Ivanović, Milan Dražić, Mirjana Čangalović, Vera Kovačević-Vujčić i Nenad Mladenović. Drugi problem pripada klasi problema raspoređivanja, i sastoji se u sastavljanju rasporeda ispita za studente Pravnog fakulteta. Na ovome su radili Lav Ivanović, Milan Dražić, Mirjana Čangalović i Vera Kovačević-Vujčić.

**Gosti seminara**

U svojoj dugogodišnjoj istoriji seminar je imao niz istaknutih predavača iz inostranstva. Pomenućemo ovde samo neke od njih. Profesor Klaus Riter je izvršio odlučujući uticaj na rad seminara tronedeljnim kursom "Nelinearno programiranje", koji je na poziv profesora Đure Kurepe i profesora Vojina Dajovića održao na Matematičkom fakultetu 1975. godine. Gosti seminara bili su Andraš Prekopa, Elis Džonson, Vašek Hvatal, Džordž Nemhauzer, Kenet Kortanek, Sanjo Zlobec, Masao Iri, Pjer Hansen, Šandor Komloši, Milan Vlah, Jurij Kočetov, Leo Liberti, Vladimir Tihomirov, Evgenij Golštajn, Fedor Vasiljev, Ivan Ivanović Jeremin, Aram Arutjunov, Vladimir Protasov, Karel Najzar, Domingos Kardoso, Mati Vuorinen, Robert Koj i mnogi drugi.

## 7. Još neke aktivnosti

U ovom delu knjige dajemo prikaz još nekih aktivnosti članova našeg projekta. Na početku navode se rezultati članova projekta za koje nisu navedeni detaljni podaci u prethodnim poglavljima. Spiskom su obuhvaćeni rezultati publikovani za vreme trajanja oba projekta, tj. počev od 2001. godine.

Drugi odeljak posvećen je međunarodnoj saradnji koju su ostvarili učesnici projekta. Učešće na međunarodnim skupovima i pisanje koautorskih radova spada u redovne naučne aktivnosti, stoga je ovde naglasak na studentskim boravcima koje su ostvarili saradnici na projektu i posetama stranih naučnika na inicijativu učesnika projekta.

U trećem odeljku su navedene informacije o razvoju softverskog paketa newGRAPH, koji je savremenija verzija programa GRAPH za pomoć pri istraživanjima u oblasti teorije grafova. Osim što je prilagodjen za rad u WINDOWS okruženju, newGRAPH poseduje i neke nove funkcije.

Nekoliko učesnika projekta su članovi i funkcioneri Jugoslovenskog udruženja za primenjenu i industrijsku matematiku (JUPIM), između ostalog i zbog toga što je naš projekat, kako i sam naslov ukazuje, ne samo teorijski nego i aplikativan. Počev od akcija oko osnivanja udruženja, preko administrativnih delatnosti, pa do konkretnih aktivnosti u ime JUPIM-a, saradnici našeg projekta su najviše doprineli delatnosti JUPIM-a. To su razlozi za uključenje teskta o aktivnostima JUPIM-a u ovaj pregled. Nadamo se da je u tekstu u dovoljnoj meri istaknuto angažovanje i kolega koji ne učestvuju na našem projektu.

## 7.1. Odabrani rezultati projekta

Bibliografija koja sledi sadrži odabrane publikacije proistekle iz rada na projektu u periodu 2002 – 2007. godina. Publikacije navedene u ličnim bibliografijama I. Gutmana, V. Kovačević-Vučić, S. Simića, M. Petrovića i D. Stevanovića nisu ovde ponovljene. Takođe, knjige i radovi D. Cvetkovića, publikovani do 2006. godine, nisu uključeni jer su sadržani u bibliografiji datoj u knjizi

D. CVETKOVIĆ, *Grafovi kao inspiracija, Autobiografske beleške i drugi tekstovi povodom četiri decenije naučno-istraživačkog rada u matematici, u redakciji V. Kovačević-Vučić*, Akademska misao, Beograd, 2006.

Period rada projekta je proširen 2001. godinom (navedene su publikacije i iz te godine jer su one bile uključene u projektnu prijavu pa predstavljaju suštinski deo rezultata rada projekta).

U spisak su uključene naučne monografije i radovi objavljeni u časopisima dok su radovi sa naučnih skupova samo izuzetno ušli u spisak.

### 2001

#### NAUČNE MONOGRAFIJE

1. M. V. Diudea, I. Gutman, L. Jantschi, *Molecular Topology*, Nova, Huntington, 2001, IX+332.
2. S. Guberinić, *Optimalno upravljanje saobraćajem - Signalisana ras-krsnica*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, 2001, Beograd, XII+366.
3. G. V. Milovanović, P. S. Stanimirović, *Simbolička implementacija ne-linearne optimizacije*, Elektronski fakultet u Nišu, Edicija monografije, Niš, 2002, X+236.
4. M. Petrović, Z. Radosavljević, *Spectrally Constrained Graphs*, Faculty of Science, Kragujevac, 2001, X+171.



## NAUČNI RADOVI

1. N. Đuranović-Miličić, Developments in Trust Region Methods, *Int. J. Differential Equations*, 3(2), (2001), 147-167.
2. H. Friepertinger, I. Gutman, A. Kerber, A. Kohnert, D. Vidović, The energy of a graph and its size dependence. An improved Monte Carlo approach, *Z.Naturforsch.* 56a(2001), 342-346.
3. A. Graovac, I. Gutman, P. E. John, D. Vidović, I. Vlah, On statistics of graph energy, *Z.Naturforsch.* 56a(2001), 307-311.
4. I. Gutman, T. Soldatović,  $(n, m)$ -type approximations for total  $\pi$ -electron energy of benzenoid hydrocarbons, *MATCH - Commun. Math. Comput. Chem.* 44(2001), 169-182.
5. I. Gutman, D. Vidović, Quest for molecular graphs with maximal energy: A computer experiment, *J.Chem.Inf.Comput.Sci.* 41(2001), 1002-1005.
6. I. Gutman, T. Soldatović, A. Graovac, S. Vuković, Approximating the total  $\pi$ -electron energy by means of spectral moments, *Chem.Phys. Lett.* 334(2001), 168-172.
7. I. Gutman, A. Nikolić, Z. Tomović, A concealed property of total  $\pi$ -electron energy, *Chem.Phys.Lett.* 349 (2001) 95-98.
8. I. Gutman, T. Soldatović, M. Petković, A new upper bound and approximation for total  $\pi$ -electron energy, *Kragujevac J.Sci.* 23(2001), 89-98.
9. I. Gutman, A. Kaplarević, A. Nikolić, An auxiliary function in the theory of total  $\pi$ -electron energy, *Kragujevac J.Sci.* 23(2001), 75-88.
10. I. Gutman, Z. Tomović, Total  $\pi$ -electron energy of phenylenes: bounds and approximate expressions, *Monatsh.Chem.* 132(2001), 1023-1029.
11. I. Gutman, M. Lepović, Choosing the exponent in the definition of the connectivity index, *J.Serb.Chem.Soc.* 66(2001), 605-611.
12. I. Gutman, S. Klavžar, M. Petkovšek, P. Zigert, On Hosoya polynomials of benzenoid graphs, *MATCH - Commun.Math.Comput. Chem.* 43(2001), 49-66.

13. I. Gutman, C. Rucker, G. Rucker, On walks in molecular graphs, *J.Chem.Inf.Comput.Sci.* 41 (2001) 739-745.
14. Y. Hou, I. Gutman, Hyperenergetic line graphs, *MATCH - Commun.Math.Comput.Chem.* 43(2001), 29-39.
15. M. Lepović, Some results on graphs with exactly two main eigenvalues, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat.*, 12(2001), 68-84.
16. M. Marković, S. Guberinić, T. Janković, Optimization of investments in rali-highway crossings, *YUJOR*, 11(2), (2001).
17. P. S. Stanimirović, N. V. Stojković, B. Momčilović, Z. Jovanović, Augmented and Normal Equations System in Mehrotra's Primal-Dual Algorithm, *Filomat*, 15(2001), 285-292.
18. N. Stojković, P. Stanimirović, Initial point in primal-dual interior point method, *Facta Universitatis, Ser. Mech.* 3, 11(2001), 219-222.
19. N. Stojković, P. Stanimirović, Two direct methods in linear programming, *Europ.J.Oper.Res.* 131(2) (2001), 417-439.
20. N. Stojković, On the finite termination in the primal-dual algorithm for linear programming, *YUJOR*, 11(2001), 31-40.

## 2002

### NAUČNE MONOGRAFIJE

1. M.V.Diudea, I.Gutman, L.Jantschi, *Molecular Topology*, Nova, New York, 2002, pp. IX+329.

### NAUČNI RADOVI

1. B. Borovićanin, Line graphs with exactly two positive eigenvalues, *Publ.Inst.Math.* (Beograd), 72(86) (2002), 39-47.
2. N. Đuranović-Miličić, On a Second Order Step-Size Algorithm, *YUJOR* 12, No. 1, 2002, 121-127.

3. N. Đuranović-Miličić, On a modified curvilinear path step-size algorithm, *Proceedings of HERCMA 2001 Conference*, Sept. 20-22, 2001, Athens, Greece, ed. E. A. Lipitakis, Vol. 2. pp. 441-443, LEA Publishers, Athens, Greece, 2002.
4. M. Fischermann, I. Gutman, A. Hoffmann, D. Rautenbach, D. Vidović, L. Volkmann, Extremal chemical trees, *Z.Naturforsch.* 57a(2002), 49-52.
5. B. Furtula, I. Gutman, Z. Tomović, A. Vesel, I. Pesek, Wiener-type topological indices of phenylenes, *Indian J.Chem.* 41A(2002), 1767-1772.
6. I. Gutman, G. G. Cash, Relations between the permanent and characteristic polynomials of fullerenes and benzenoid hydrocarbons, *MATCH - Commun.Math.Comput.Chem.* 45(2002), 55-70.
7. I. Gutman, B. Furtula, D. Vidović, Coulson function and total  $\pi$ -electron energy, *Kragujevac J.Sci.* 24(2002), 71-82.
8. I. Gutman, Two theorems on connectivity indices, *J.Serb.Chem.Soc.* 67(2002), 99-102.
9. I. Gutman, M. Lepović, D. Vidović, L. H. Clark, Exponent-dependent properties of the connectivity index, *Indian J.Chem.* 41A(2002), 457-461.
10. I. Gutman, D. Vidović, A. Nedić, Ordering of alkane isomers by means of connectivity indices, *J.Serb.Chem.Soc.* 67 (2002), 87-97.
11. I. Gutman, The Coulson function, *Kragujevac J.Sci.* 24(2002), 65-70.
12. I. Gutman, Relation between hyper-Wiener and Wiener index, *Chem. Phys.Lett.* 364(2002), 352-356.
13. I. Gutman, D. Vidović, Two early branching indices and the relation between them, *Theor.Chem.Acc.* 108(2002), 98-102.
14. I. Gutman, D. Vidović, B. Furtula, Coulson function and Hosoya index, *Chem.Phys.Lett.* 355(2002) 378-382.
15. I. Gutman, D. Vidović, H. Hosoya, The relation between the eigenvalue sum and the topological index  $Z$  revisited, *Bull.Chem.Soc. Japan* 75(2002), 1723-1727.

16. I. Gutman, I. G. Zenkevich, Wiener index and vibrational energy, *Z.Naturforsch.* 57a(2002), 824-828.
17. I. Gutman, J. Žerovnik, Corroborating a modification of the Wiener index, *Croat.Chem.Acta*, 75(2002), 603-612.
18. S. Klavžar, A. Vesel, P. Zigert, I. Gutman, Binary coding of Kekule structures of catacondensed benzenoid hydrocarbons, *Computers & Chem.* 25(2001), 569-575.
19. S. Klavžar, P. Zigert, I. Gutman, Clar number of catacondensed benzenoid hydrocarbons, *J. Mol. Struct. (THEOCHEM)*, 586(2002), 235-240.
20. M. Lepović, On formal products and angle matrices of a graph, *Discr. Math.* 243 (2002), 151-160.
21. M. Lepović, A Note On Graphs With Two Main Eigenvalues, *Kragujevac J. Math.* 24 (2002), 43-53.
22. Lj. Pavlović, More on the search for an Infiltrator, *Naval Research Logistics*, 49(2002), 1-14.
23. M. D. Petković, P. S. Stanimirović, N. V. Stojković, A Modification of Revised Simplex Method, *Matematički Vesnik*, 54(2002), 163-169.
24. G. Rucker, C. Rucker, I. Gutman, On kites, comets, and stars. Sums of eigenvector coefficients in (molecular) graphs, *Z.Naturforsch.* 57a(2002), 143-153.
25. N. V. Stojković, P. S. Stanimirović, Transformations of Dual Problem and Decreasing Dimensions in Linear Programming, *Matematički Vesnik*, 54(2002), 203-210.

**2003****NAUČNE MONOGRAFIJE**

1. I. Gutman, *Uvod u hemijsku teoriju grafova*, Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, Kragujevac, 2003, pp. IV+201.

**NAUČNI RADOVI**

1. R. B. Bapat, I. Gutman, W. Xiao, A simple method for computing resistance distance, *Z. Naturforsch.* 58a (2003) 494-498.
2. G. Caporossi, I. Gutman, P. Hansen, Lj. Pavlović, Graphs with maximum connectivity index, *Comput.Biol.Chem.* 27 (2003) 85-90.
3. A. Dress, S. Grunewald, I. Gutman, M. Lepović, D. Vidović, On the number of walks in trees, *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 48 (2003) 63-85.
4. N. Đuranović-Miličić, On line search methods, *International Journal of Computational and Numerical Analysis and Applications*, 4(3), 2003, 251-263.
5. I. Gutman, Algebraic structure count of linear phenylenes and their congeners, *J.Serb.Chem.Soc.* 68 (2003) 391-399.
6. I. Gutman, Hyper-Wiener index and Laplacian spectrum *J.Serb.Chem.Soc.* 68 (2003) 949-952.
7. I. Gutman, Impact of the Sachs theorem on theoretical chemistry: A participant's testimony, *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 48 (2003) 17-34.
8. I. Gutman, On the distribution of pi-electrons in benzenoid hydrocarbons, *Bull.Chem.Technol.Maced.* 22 (2003) 105-110.
9. I. Gutman, Relation between the Laplacian and the ordinary characteristic polynomial, *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 47 (2003) 133-140.
10. I. Gutman, B. Arsić, B. Furtula, Equiseparable chemical trees, *J.Serb.Chem.Soc.* 68 (2003) 549-555.

11. I. Gutman, B. Furtula Hyper-Wiener index vs. Wiener index. Two highly correlated structure-descriptors, *Monatsh.Chem.* 134 (2003) 975-981.
12. I. Gutman, B. Furtula, J. Belić, Note on the hyper-Wiener index, *J.Serb.Chem.Soc.* 68 (2003) 943-948.
13. I. Gutman, D. Vidović, N. Cmiljanović, S. Milosavljević, S. Radenković, Graph energy - A useful molecular structure-descriptor, *Indian J.Chem.* 42A (2003) 1309-1311.
14. I. Gutman, D. Vidović, B. Furtula, Chemical applications of the Laplacian spectrum.VII.Studies of the Wiener and Kirchhoff indices, *Indian J.Chem.* 42A (2003) 1272-1278.
15. I. Gutman, D. Vidović, B. Furtula, A. Vesel, Relations between topological indices of large chemical trees, *Indian J.Chem.* 42A (2003) 1241-1245.
16. I. Gutman, D. Vidović, B. Furtula, I. G. Zenkevich, Wiener-type indices and internal molecular energy, *J.Serb.Chem.Soc.* 68 (2003) 401-408.
17. I. Gutman, L. Turker Angle of graph energy - A spectral measure of resemblance of isomeric molecules, *Indian J.Chem.* 42A (2003) 2698-2701.
18. I. Gutman, L. Turker, Correcting the azimuthal angle concept: nonexistence of an upper bound, *Chem. Phys. Lett.* 378 (2003) 425-427.
19. P. V. Khadikar, I. Lukovits, V. K. Agrawal, S. Shrivastava, M. Jaiswal, I. Gutman, S. Karmarkar, A. Shrivastava, Equalized electronegativity and topological indices: Application for modeling toxicity of nitrobenzene derivatives, *Indian J.Chem.* 42A (2003) 1436-1441.
20. S. Klavžar, I. Gutman, Relation between Wiener-type topological indices of benzenoid molecules, *Chem.Phys.Lett.* 373 (2003) 328-332.
21. M. Lepović, Some Results On Starlike Trees And Sunlike Graphs, *J.Appl.Math.Comput.* 11(1-2), (2003), pp. 109-123.
22. M. Lepović, On Integral Graphs which Belong to the Class  $\alpha K_{a,b}$ , *Graphs & Combinatorics*, 19(2003), 527-532.

23. M. Lepović, Some Classes of Integral Graphs which Belong to the Class  $\alpha K_a \cup \beta K_{b,b}$ , *Pub.Inst.Math.* (Beograd), 74(88)(2003), 25-36.
24. M. Lepović, On the Seidel eigenvectors of a graph, *Univ. Beograd, Publ.Elektrotehn.Fak. Ser. Math.* 14 (2003), 4-10.
25. Z. Marković, V. Ivanov-Petrović, I. Gutman, Extremely branched alkanes, *J.Mol.Struct. (THEOCHEM)*, 629 (2003) 303-306.
26. N. Miličić, P. Trifunović, M. Miličić, Evaluation of the Hoisting Rope Working Endurance Based on the Periodical Laboratory Testing, *Underground Mining Engineering* 12(2003), 137-142.
27. Lj. Pavlović, Maximal value of the zeroth-order Randić index, *Discrete Appl. Math.*, 2003, 127, 615-626.
28. Lj. Pavlović, Graphs with extremal Randić index when the minimum degree of vertices is two, *Kragujevac Journal of Mathematics*, 2003, 25, 55-63.
29. Z. Radosavljević, M. Rašajski, A class of reflexive cactuses with four cycles, *Univ. Beograd, Publ. Elektrotehn. Fak., Ser. Mat.*, 14(2003), 64-85.
30. K. Salem, I. Gutman, On sextet and cell polynomials of catacondensed benzenoid hydrocarbons, *Kragujevac J.Sci.* 25 (2003) 93-106
31. P. S. Stanimirović, P. V. Krtolica, R. Stanojević, A non-recursive algorithm for polygon triangulation, *YUJOR*, 13(1), (2003), 61-67.
32. N. V. Stojković, P. S. Stanimirović, M. D. Petković, Several modifications of simplex method, *Filomat*, 17 (2003), 169-176.
33. D. Todorović, I. Gutman, M. Radulović, A stochastic chiral amplification model, *Chem.Phys.Lett.* 372 (2003) 464-468.
34. M. Vujošević, M. Stanojević, A bicriterion Steiner tree problem on graph, *YUJOR*, 13(2003), 25-33.
35. M. Vujošević, A. Vukmanović, Optimization In Supply Chain Management, *Management*, No. 32, December, 2003, 8-13.
36. D. Vukičević, I. Gutman, Note on a class of modified Wiener indices, *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 47 (2003) 107-117.

37. W. Xiao, I. Gutman, On resistance matrices, *MATCH – Commun.Math. Comput.Chem.* 49 (2003) 67-81.
38. W. Xiao, I. Gutman Resistance distance and Laplacian spectrum, *Theor.Chem.Acc.* 110 (2003) 284-289.

## 2004

### NAUČNI RADOVI

1. J. Aires-de-Sousa, J. Gasteiger, I. Gutman, D. Vidović, Chirality codes and molecular structure, *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 44(2004) 831-836.
2. Đ. Baralić, I. Gutman, B. Popović, Solution of the Turker inequality, *Kragujevac Journal of Science*, 26 (2004) 13-18.
3. G. G. Cash, I. Gutman, The Laplacian permanental polynomial: Formulas and algorithms *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 51 (2004), 129-136.
4. K. C. Das, I. Gutman, Some properties of the second Zagreb index, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 52 (2004) 103-112.
5. I. Gutman, A new hyper-Wiener index, *Croatica Chemica Acta*, 77 (2004) 61-64.
6. I. Gutman, Electron content and electron excess of rings of benzenoid hydrocarbons, *Indian Journal of Chemistry*, 43A (2004) 1615-1618.
7. I. Gutman, N. Cmiljanović, S. Milosavljević, S. Radenković, Dependence of total pi-electron energy on the number of non-bonding molecular orbitals, *Monatshefte für Chemie*, 135 (2004) 765-772.
8. I. Gutman, N. Cmiljanović, S. Milosavljević, S. Radenković, Effect of non-bonding molecular orbitals on total  $\pi$ -electron energy, *Chem.Phys. Lett.* 383 (2004) 171-175.
9. I. Gutman, K. C. Das, The first Zagreb index 30 years after, *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 50 (2004) 83-92.



10. I. Gutman, B. Furtula, Effect of ethyl groups on the relation between Zenkevich and Wiener indices, *Kragujevac Journal of Science*, 26 (2004) 31-42.
11. I. Gutman, B. Furtula, B. Arsić, On structure descriptors related with intramolecular energy of alkanes, *Zeitschrift für Naturforschung*, 59a (2004) 694-698.
12. I. Gutman, B. Furtula, B. Arsic, Z. Bošković, On the relation between Zenkevich and Wiener indices of alkanes *J.Serb.Chem.Soc.* 69 (2004) 265-271.
13. I. Gutman, B. Furtula, O. Miljković, M. Rakić, Families of equiseparable trees and chemical trees, *Kragujevac Journal of Science*, 26 (2004) 19-30.
14. I. Gutman, B. Furtula, S. Radenković, Relation between Pauling and Coulson bond orders in benzenoid hydrocarbons, *Zeitschrift für Naturforschung*, 59a (2004) 699-704.
15. I. Gutman, B. Furtula, D. Vidović, H. Hosoya, A concealed property of the topological index  $Z$ , *Bull.Chem.Soc.Japan* 77 (2004) 491-496.
16. I. Gutman, B. Furtula, D. Vukičević, B. Arsić, Equiseparable molecules and molecular graphs, *Indian J.Chem.* 43A (2004) 7-10.
17. I. Gutman, T. Morikawa, S. Narita, On  $\pi$ -electron content of bonds and rings in benzenoid hydrocarbons, *Z.Naturforsch.* 59a (2004) 295-298.
18. I. Gutman, Z. Tomović, K. Mullen, J. P. Rabe, On the distribution of  $\pi$ -electrons in large polycyclic aromatic hydrocarbons, *Chemical Physics Letters*, 397 (2004) 412-416.
19. I. Gutman, L. Turker, Estimating the angle of total  $\pi$ -electron energy, *J.Mol.Struct.(THEOCHEM)*, 668 (2004) 119-121.
20. I. Gutman, N. Turković, J. Jovičić, Cyclic conjugation in benzo-annelated perylenes: How empty is the "empty" ring? *Monatshefte für Chemie*, 135 (2004) 1389-1394.

21. I. Gutman, D. Vukičević, A. Graovac, M. Randić, Algebraic Kekule structures of benzenoid hydrocarbons, *J.Chem.Inf.Comput.Sci.* 44 (2004) 296-299.
22. I. Gutman, D. Vukičević, J. Žerovnik, A class of modified Wiener indices, *Croatica Chemica Acta*, 77 (2004) 103-109.
23. M. Lepović, On Integral Graphs which Belong to the Class  $\alpha K_a \cup \beta K_b$ , *J.Appl.Math.Comput.* 14(2004), No.1-2, 39-49.
24. M. Lepović, On integral graphs which belong to the class  $\alpha K_a \cup \beta K_{b,b}$ , *Discrete Mathematics*, 285 (2004), 183-190.
25. D. Makajić-Nikolić, B. Panić, M. Vujošević, Bullwhip Effect and Supply Chain Modelling and Analysis Using CPN Tools, *Fifth Workshop and Tutorial on Practical Use of Coloured Petri Nets and the CPN Tools*, Aarhus, Denmark, October 8-11, 2004, 219-234
26. Z. Marković, D. Badjuk, I. Gutman, Geometry and conformations of benzenecarboxylic acids, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 69 (2004) 877-882.
27. O. Miljkovic, B. Furtula, I. Gutman, Statistics of equiseparable trees and chemical trees *MATCH – Commun.Math.Comput.Chem.* 51 (2004) 179-184.
28. T. Morikawa, S. Narita, I. Gutman, Balancing the Pauling bond orders in Kekulean benzenoid hydrocarbons, *Journal of Molecular Structure (Theochem)*, 686 (2004), 181-183.
29. T. Morikawa, S. Narita, I. Gutman, Hexagonoidal partitioning and quasi-single bonds in benzenoid hydrocarbons, *Polyc.Arom.Comp.* 24 (2004) 75-82.
30. H. S. Ramane, I. Gutman, H. B. Walikar, S. B. Halkarni, Another class of equienergetic graphs, *Kragujevac Journal of Mathematics*, 26 (2004) 15-18.
31. K. Salem, I. Gutman, Clar number of hexagonal chains, *Chemical Physics Letters*, 394 (2004) 283-286.

32. P S. Stanimirović, M. Tasić, A modification of gradient method of convex programming and its application *Journal of Applied Mathematics & Computing*, 16 (2004), 91-104.
33. D. Vukičević, I. Gutman, Almost all trees and chemical trees have equiseparable mates, *Journal of Computer Chemistry Japan*, 3 (2004) 109-112.
34. W. Xiao, I. Gutman, Relations between resistance and Laplacian matrices and their applications, *MATCH – Commun.Math.Comput. Chem.* 51 (2004), 119-127.
35. B. Zhou, I. Gutman, Estimating the modified Hosoya index, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 52 (2004) 183-192.
36. B. Zhou, I. Gutman, Relations between Wiener, hyper-Wiener and Zagreb indices, *Chemical Physics Letters*, 394 (2004) 93-95.

## 2005

### NAUČNI RADOVI

1. N. Đuranović-Miličić, An Algorithm for Optimization, *YUJOR*, 15 (2005), No.2, 301-306.
2. N. Đuranović-Miličić, On an Optimization Algorithm for Unconstrained Optimization, *FACTA UNIVERSITATIS, Ser.Math.Inform.*, 20(2005), 129-135.
3. B. Furtula, I. Gutman, N. Turkovic, Relation between electron and energy contents of hexagons in catacondensed benzenoid hydrocarbons, *Indian Journal of Chemistry*, 44A (2005), 9-12.
4. I. Gutman, Cyclic conjugation energy effects in polycyclic  $\pi$ -electron systems, *Monatshefte für Chemie*, 136 (2005), 1055-1069.
5. I. Gutman, Topology and stability of conjugated hydrocarbons. The dependence of total  $\pi$ -electron energy on molecular topology, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 70 (2005), 441-456.

6. I. Gutman, What chemists could not see without mathematics - Dependence of total  $\pi$ -electron energy on molecular structure, *Kragujevac Journal of Science*, 27 (2005), 57-66.
7. I. Gutman, A. T. Balaban, M. Randić, C. Kiss-Toth, Partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of fibonacenes, *Zeitschrift für Naturforschung*, 60a (2005), 171-176.
8. I. Gutman, B. Furtula, J. Đurđević, R. Kovačević, S. Stanković, Annelated perylenes: Benzenoid molecules violating the Kekule-structure-based cyclic conjugation models, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 70 (2005), 1023-1031.
9. I. Gutman, B. Furtula, S. Jeremić, N. Turković, Electron content of rings of fully benzenoid hydrocarbons, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 70 (2005), 1199-1205.
10. I. Gutman, B. Furtula, A. A. Toropov, A. P. Toropova, The graph of atomic orbitals and its basic properties. 2. Zagreb indices, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 53 (2005), 225-230.
11. I. Gutman, B. Furtula, N. Turković, Electron and energy contents of hexagons in benzenoid hydrocarbons, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 25 (2005), 87-94.
12. I. Gutman, B. Furtula, V. Vučković, B. Arsić, M. Randelović, Partition of  $\pi$ -electrons in rings of double linear hexagonal chains, *Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences at des Arts (Cl.Math.Natur.)*, 130 (2005), 97-105.
13. I. Gutman, S. Gojak, B. Furtula, Clar theory and resonance energy, *Chemical Physics Letters*, 413 (2005), 396-399.
14. I. Gutman, S. Gojak, N. Turković, B. Furtula, Polansky's benzenoid character and the electron content of rings of benzenoid hydrocarbons, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 53 (2005), 139-145.
15. I. Gutman, P. Hansen, H. Melot, Variable neighborhood search for extremal graphs 10. Comparison of irregularity indices for chemical

- trees, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 45 (2005), 222-230.
16. I. Gutman, S. Milosavljević, B. Furtula, N. Cmiljanović, Relation between electron and energy contents of hexagons in pericondensed benzenoid hydrocarbons, *Indian Journal of Chemistry*, 44A (2005), 13-17.
  17. I. Gutman, S. Radenkovic, B. Furtula, H. Hosoya, Some properties of the topological bond order, *Chemical Physics Letters*, 407 (2005), 73-77.
  18. I. Gutman, M. Randić, A. T. Balaban, B. Furtula, V. Vučković,  $\pi$ -Electron contents of rings in the double-hexagonal-chain homologous series (pyrene, anthanthrene,...), *Polycyclic Aromatic Compounds*, 25 (2005), 215-226.
  19. I. Gutman, S. Stanković, R. Kovačević, J. Đurđević, B. Furtula, Anomalous cyclic conjugation in benzenoid molecules with a small number of Kekule structures, *Indian Journal of Chemistry*, 44A (2005), 1751-1755.
  20. I. Gutman, G. Stojanović, Z. Bošković, N. Radulović, P. Rašić, Comparing the Randić-Balaban and the Clar models for partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of benzenoid hydrocarbons. The case of phenes and starphenes, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 25 (2005), 345-355.
  21. I. Gutman, A. A. Toropov, A. P. Toropova, The graph of atomic orbitals and its basic properties. 1. Wiener index, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 53 (2005), 215-224.
  22. I. Gutman, N. Turković, On the distribution of pi-electrons into rings of conjugated hydrocarbons containing a linear polyacene fragment, *Monatshefte für Chemie*, 136 (2005), 713-717.
  23. P. Hansen, H. Melot, I. Gutman, Variable neighborhood search for extremal graphs 12. A note on the variance of bounded degrees in graphs, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 54 (2005), 221-232.
  24. Y. Hu, X. Li, Y. Shi, T. Xu, I. Gutman, On molecular graphs with smallest and greatest zeroth-order general Randić index, *MATCH –*

- Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 54 (2005), 425-434.
25. X. Li, H. Zhao, I. Gutman, On the Merrifield-Simmons index of trees, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 54 (2005), 389-402.
  26. B. Mihailović, Z. Radosavljević, On a class of tricyclic reflexive cactuses, *Univ.Beograd. Publ.Elektrotehn.Fak. Ser. Mat.*, 16 (2005), 55-63.
  27. Z. Radosavljević, M. Rašajski, Multicyclic treelike reflexive graphs, *Discrete Mathematics*, 296 (2005) 43-57.
  28. H. S. Ramane, I. Gutman, H. B. Walikar, S. B. Halkarni, Equienergetic complement graphs, *Kragujevac Journal of Science*, 27 (2005), 67-74.
  29. K. Salem, I. Gutman, The unfixed subgraph of a catacondensed hexagonal system obtained by fixing an alternating set, *Journal of Mathematical Chemistry*, 38 (2005), 503-510.
  30. K. Salem, M. Zheng, I. Gutman, Pair-wise resonance in catacondensed hexagonal systems, *Chemical Physics Letters*, 416 (2005), 38-41.
  31. A. A. Toropov, I. Gutman, B. Furtula, Graph of atomic orbitals and molecular structure-descriptors based on it, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 70 (2005), 669-674.
  32. A. A. Toropov, A. P. Toropova, D. V. Mukhamedzhanova, I. Gutman, Simplified molecular input line entry system (SMILES) as an alternative for constructing quantitative structure-property relationships (QSPR), *Indian Journal of Chemistry*, 44A (2005), 1545-1552.
  33. L. Turker, I. Gutman, Iterative estimation of total  $\pi$ -electron energy, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 70 (2005), 1193-1197.
  34. B. Zhou, I. Gutman, Further properties of Zagreb indices, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 54 (2005), 233-239.

## 2006

### KNJIGE

1. I. Gutman, *Dvadeset pet godina seminara Matematičke metode u hemiji*, PMF Kragujevac, Kragujevac, 2006, V+157.
2. X. Li, I. Gutman, *Mathematical Aspects of Randić-Type Molecular Structure Descriptors*, University of Kragujevac & Faculty of Science Kragujevac, Kragujevac, 2006, VI+330.
3. I. Gutman (Ed.), *Mathematical Methods in Chemistry*, Prijepolje Museum, Prijepolje, 2006, IX+208.
4. S. Krčevinac, M. Čangalović, V. Kovačević-Vučić, M. Martić, M. Vujošević, *Operaciona istraživanja 1*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.

## NAUČNI RADOVI

1. D. Cardoso, D. Cvetković, Graphs with least eigenvalue -2 attaining a convex quadratic upper bound for the stability number, *Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Sci. Math. Natur., Sci. Math.*, 133(31), (2006), 42-55.
2. T. Davidović, S. Janković, Investigation of Reliability of a Two-Unit Standby System with Repair and with Economical Preventive Maintenance Using Simulation, *Proc. 4th Int. Conf. Simulation in industry and services* Brussels, 8 December 2006.
3. J. Đurđević, B. Furtula, I. Gutman, S. Radenković, Dependence of Hess-Schaad resonance energy on Kekule structures, *Kragujevac Journal of Science*, 28 (2006), 57-64.
4. B. Furtula, I. Gutman, Assessing the distribution of  $\pi$ -electrons into rings of phenylenes, *Indian Journal of Chemistry*, 45A (2006), 1977-1980.
5. S. Gojak, S. Radenković, R. Kovačević, S. Stanković, J. Đurđević, I. Gutman, A difference between the  $\pi$ -electron properties of catafusenes and perifusenes, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 26 (2006), 197-206.
6. I. Gutman, Partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of polycyclic conjugated molecules containing heteroatoms, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 56 (2006), 345-356.

7. I. Gutman, Uniqueness of the matching polynomial, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 55 (2006) 351-358.
8. I. Gutman, B. Arsić, M. Denić, I. Stojanović, Benzenoid isomers with greatest and smallest Kekule structure counts, *Journal of the Serbian Chemical Society* 71 (2006), 785- 791.
9. I. Gutman, B. Borovićanin, Zhang-Zhang polynomial of multiple linear hexagonal chains, *Zeitschrift für Naturforschung*, 61a (2006), 73-77.
10. I. Gutman, B. Furtula, A Kekule structure basis for phenylenes, *Journal of Molecular Structure (Theochem)*, 770 (2006), 67-71.
11. I. Gutman, B. Furtula, Equivalence of two models for partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of benzenoid hydrocarbons, *Zeitschrift für Naturforschung*, 61a (2006), 281-285.
12. I. Gutman, B. Furtula, A. T. Balaban, Algorithm for simultaneous calculation of Kekule and Clar structure counts, and Clar number of benzenoid molecules, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 26 (2006), 17-35.
13. I. Gutman, S. Gojak, B. Furtula, S. Radenković, A. Vodopivec, Relating total pielectron energy and resonance energy of benzenoid molecules with Kekule- and Clarstructure- based parameters, *Monatshefte für Chemie*, 137 (2006), 1127-1138.
14. I. Gutman, S. Gojak, N. Radulović, B. Furtula, Benzenoid molecules with uniform distribution of  $\pi$ -electrons within rings, *Monatshefte für Chemie*, 137 (2006), 277-284.
15. I. Gutman, S. Klavžar, Chemical graph theory of fibonacenes, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 55 (2006), 39-54.
16. I. Gutman, S. Radenkovic, A simple formula for calculating resonance energy of benzenoid hydrocarbons, *Bulletin of the Chemists and Technologists of Macedonia*, 25 (2006), 17-21.



17. I. Gutman, S. Radenković, Extending and modifying the Hall rule, *Chemical Physics Letters*, 423 (2006), 382-385.
18. I. Gutman, S. Radenković, N. Trinajstić, A. Vodopivec, On the relationship between  $\pi$ -electron energy and topological resonance energy, *Zeitschrift für Naturforschung*, 61a (2006), 345-348.
19. I. Gutman, N. Turković, B. Furtula, On distribution of  $\pi$ -electrons in rhombusshaped benzenoid hydrocarbons, *Indian Journal of Chemistry*, 45A, (2006), 1601-1604.
20. I. Gutman, A. Vodopivec, S. Radenković, B. Furtula, On  $\pi$ -electron excess of rings of benzenoid molecules, *Indian Journal of Chemistry*, 45A, (2006), 347-351.
21. J. Kratica, Z. Stanimirović, Solving the uncapacitated multiple allocation  $p$ -hub center problem by genetic algorithm, *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 23(4), (2006),
22. M. Lepović, On integral graphs which belong to the class  $\overline{\alpha K_{a,a} \cup \beta K_{b,b}}$ , *J. Appl. Math. and Computing*, 20(1-2), (2006), 61-74.
23. M. Lepović, On integral graphs which belong to the class  $\overline{\alpha K_{a,a,\dots,a,b,b,\dots,b}}$ , *Univ. Beograd, Publ., Elektrotehn. Fak., Ser. Mat.* 17 (2006), 52-59.
24. B. Liu, I. Gutman, Upper bounds for Zagreb indices of connected graphs, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 55 (2006) 439-446.
25. Lj. Pavlović, M. Stojanović, Comment on "Solutions to Two Unsolved Questions on the Best Upper Bound for the Randić Index  $R_{-1}$  of Trees", *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 56(2), (2006), 409-414.
26. S. Radenković, I. Gutman, On Hosoya bond order of alternant non-benzenoid molecules, *Kragujevac Journal of Science*, 28 (2006), 39-46.
27. J. Sedlar, I. Anđelić, I. Gutman, D. Vukičević, A. Graovac, Vindicating the Pauling bond-order concept, *Chemical Physics Letters*, 427 (2006), 418-420.

28. H. B. Walikar, H. S. Ramane, L. Sindagi, S. S. Shirakol, I. Gutman, Hosoya polynomial of thorn trees, rods, rings, and stars, *Kragujevac Journal of Science*, 28 (2006), 47-56.

## 2007

### NAUČNI RADOVI

1. A. T. Balaban, B. Furtula, I. Gutman, R. Kovačević, Partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of aza-derivatives of polycyclic benzenoid hydrocarbons, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 27 (2007), 51-63.
2. G. Brinkmann, C. Grothaus, I. Gutman, Fusenes and benzenoids with perfect matchings, *Journal of Mathematical Chemistry* 42 (2007), 909-924.
3. D. Cvetković, J. Grout, Maximal energy graphs should have a small number of distinct eigenvalues, *Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Sci. Math. Natur., Sci. Math.*, 134(32), (2007), 43-57.
4. N. Đuranović-Miličić, On an algorithm in  $C^{1,1}$  optimization, *Filomat*, 21(1) (2007), 17-24.
5. N. Đuranović-Miličić, A trust region algorithm for  $LC^1$  unconstrained optimization, *Filomat* 21(2) (2007), 285-290.
6. S. Gojak, I. Gutman, S. Radenković, A. Vodopivec Relating resonance energy with Zhang-Zhang polynomial, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 72 (2007), 673-679.
7. I. Gutman, The McClelland approximation and the distribution of  $\pi$ -electron molecular orbital energy levels, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 72 (2007), 967-973.
8. I. Gutman, Partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of aza-derivatives of triphenylene, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 26 (2007), 25-29.
9. I. Gutman, E. Estrada, J. A. Rodriguez-Velazquez, On a graph-spectrum-based structure descriptor, *Croatica Chemica Acta*, 80 (2007), 151-154.

10. I. Gutman, B. Furtula, B. Glišić, V. Marković, A. Vesel, Estrada index of acyclic molecules, *Indian Journal of Chemistry*, 46 (2007), 723-728.
11. I. Gutman, B. Furtula, H. Hua, Bipartite unicyclic graphs with maximal, second-maximal, and third-maximal energy, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 58 (2007), 57-83.
12. I. Gutman, B. Furtula, R. Kovačević, Partitioning of  $\pi$ -electrons in rings of aza-derivatives of naphthalene, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 72 (2007), 663-671.
13. I. Gutman, B. Furtula, V. Marković, B. Glišić, Alkanes with greatest Estrada index, *Zeitschrift für Naturforschung*, 62a (2007), 495-498.
14. I. Gutman, A. Graovac, Estrada index of cycles and paths, *Chemical Physics Letters*, 436 (2007), 294-296.
15. I. Gutman, S. Radenković, A lower bound for the Estrada index of bipartite molecular graphs, *Kragujevac Journal of Science*, 29 (2007), 67-72.
16. I. Gutman, S. Radenković, Estrada index of benzenoid hydrocarbons, *Zeitschrift für Naturforschung*, 62a (2007), 254-258.
17. I. Gutman, S. Radenković, Hypoenergetic graphs, *Indian Journal of Chemistry*, 46A (2007) 1733-1736.
18. I. Gutman, S. Radenković, A. Graovac, D. Plavšić, Monte Carlo approach to Estrada index, *Chemical Physics Letters*, 446 (2007), 233-236.
19. I. Gutman, Y. Ruiz-Morales, Note on the Y-rule in Clar theory, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 27 (2007), 41-49.
20. I. Gutman, S. Stanković, Testing the Y-rule in Clar theory, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 27 (2007), 425-436.
21. I. Gutman, S. Stanković, J. Đurđević, B. Furtula, On the cycle-dependence of topological resonance energy, *Journal of Chemical Information and Modeling* 47 (2007), 776-781.

22. I. Gutman, W. Yan, Y. N. Yeh, B. Y. Yang, Generalized Wiener indices of zigzagging pentachains, *Journal of Mathematical Chemistry*, 42 (2007), 103-117.
23. I. Gutman, S. Zare Firoozabadi, J. A. de la Pena, J. Rada, On the energy of regular graphs, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 57 (2007), 435-442.
24. M. Lepović, On conjugate adjacency matrices of a graph, *Discrete Math.*, 307 (2007), 730-738.
25. M. Lepović, The conjugate formal product of a graph, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 1 (2007), 427-437.
26. B. Liu, I. Gutman, Estimating the Zagreb and the general Randic indices, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 57 (2007), 617-632.
27. B. Liu, I. Gutman, On general Randic indices, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 58 (2007), 157-176.
28. Lj. Pavlović, On the conjecture of Delorme, Favaron and Rautenbach about the Randic index, *European Journal of Operational Research*, 180(1) (2007), 369-377.
29. Lj. Pavlović, The linear Programming approach to the Randic index, *ITOR - International Transactions in Operational Research*, 14(6) (2007), 535-545.
30. Lj. Pavlović, T. Divnić, A quadratic programming approach to the Randic index, *European Journal of Operational Research*, 176(1) (2007), 435-444.
31. Lj. Pavlović, M. Stojanović, X. Li, More on "Solutions to Two Unsolved Questions on the Best Upper Bound for the Randic Index  $R_{-1}$  of Trees", *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 58(1) (2007), 167-182.
32. Z. Radosavljević, On unicyclic reflexive graphs, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 1(1) (2007), 228-240.

33. Z. Radosavljević, B. Mihailović, M. Rašajski, Decomposition of Smith graphs in maximal reflexive cacti, *Discrete Mathematics*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.disc.2006.11.049>
34. Z. Radosavljević, B. Mihailović, M. Rašajski, On bicyclic reflexive graphs, *Discrete Mathematics*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.disc.2007.07.057>
35. M. Rašajski, On a class of maximal reflexive  $\tau$ -graphs generated by Smith graphs, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 1(1) (2007), 241-250.
36. H. B. Walikar, H. S. Ramane, I. Gutman, S. B. Halkarni, On equienergetic graphs and molecular graphs, *Kragujevac Journal of Science*, 29 (2007), 73-84.
37. B. Zhou, I. Gutman, J. A. de la Pena, J. Rada, L. Mendoza, On spectral moments and energy of graphs, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 57 (2007), 183-191.
38. B. Zhou, I. Gutman, On Laplacian energy of graphs, *MATCH – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 57 (2007), 211-220.

## 7.2. Međunarodna saradnja

Stručna saradnja sa kolegama iz drugih zemalja je važna karakteristika svakog savremenog naučnog projekta. Specijalizacija nauke, a posebno matematike, čini svrsishodnim kontakte sa kolegama slične uže specijalizacije koji se nalaze širom sveta. Savremena sredstva elektronskog komuniciranja omogućavaju rutinsku saradnju geografski udaljenih subjekata bez većih teškoća. Ta činjenica nije umanjila potrebu za bližim kontaktima pa se oni ostvaruju kroz gostovanja naših članova u inostranstvu i obrnuto, posetama inostranih kolega, često i kroz putovanja na udaljene destinacije.

Više učesnika projekta je u periodu 2006–2007. ostvarilo saradnju sa partnerima u inostranstvu. Troškovi saradnje (putni troškovi i troškovi boravka) su u najvećoj meri bili pokriveni od strane inostranih partnera ali su postojala izvesna ograničena sredstva u okviru projekta za podršku toj saradnji. Korišćena su i namenska sredstva Ministarstva nauke za delimično pokriće troškova boravka inostranih kolega u Srbiji.

Neki od članova projekta sa istaknutim ličnim rezultatima (I. Gutman, D. Cvetković, S. Simić, D. Stevanović ) su u značajnom broju slučajeva u posmatranom periodu i ranije bili pozivani od inostranih partnera sa ciljem upoznavanja istraživača u tim sredinama sa našim dostignućima. To je, po pravilu, rezultiralo u pokretanju naučnih aktivnosti i objavljivanju zajedničkih radova.

U nastavku dajemo kratak pregled aktivnosti u okviru međunarodne saradnje projekta br. 144015G.

\* \* \* \* \*

I. Gutman je nastavio dugogodišnju uspešnu saradnju sa prof. Xueliang Li-jem, Center for Combinatorics, Nankai University , Tianjin, Kina.

Saradnja je započela 1995. godine kada su I. Gutman i X. Li objavili svoj prvi zajednički rad [X. Li, B. Zhao, I. Gutman, More examples for supporting the validity of a conjecture on  $\beta$ -polynomial, *Journal of the Serbian Chemical Society* **60** (1995) 1095–1101]. Sledili su i drugi radovi, pisani 1998, 1999, 2000. i 2003. godine. Posle više neuspešnih nastojanja (zbog nedostatka finansijskih sredstava) u proleće 2005. godine I. Gutman je konačno posetio X. Li-ja u Tianjinu, kada ga je i prvi puta sreo. Saradnja je 2005. godine dovela do publikovanja još jednog zajednickog rada.

Tokom posete Kina 2005. godine okončani su dogovori u vezi pisanja zajedničke knjige, koja je kasnije i realizovana: X. Li, I. Gutman, *Mathemat-*

*ical Aspects of Randić-Type Molecular Structure Descriptors*, Univerzitet u Kragujevcu & Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, Kragujevac, 2006, pp. VI+330.

Saradnja se nastavlja, i I. Gutman će ponovo posetiti prof. Li-ja u oktobru 2007. Tokom te posete biće utanačini detalji u vezi jedne međunarodne naučne konferencije iz oblasti matematičke hemije koju Li i Gutman namjeravaju da organizuju.

U periodu 2006–2007. I. Gutman je nastavio ili započeo naučnu saradnju sa većim brojem kolega u inostranstvu. Radi se o saradnji manjeg obima, ostvarene uglavnom razmenom poruka putem elektronske pošte, koja je, međutim, rezultovala objavljivanjem naučnih radova. Saradnja ove vrste obuhvatila je kolege iz sledećih zemalja: Belgija, Bosna i Hercegovina, Brazil, Češka, Hrvatska, Indija, Iran, Izrael, Kina, Meksiko, Nemačka, Sjedinjene Američke Države, Slovenija, Španija, Turska, Uzbekistan i Venecuela. Do detalja se možu doći uvidom u naučne radove I. Gutmana.

\* \* \* \* \*

D. Cvetković i S. Simić su i u periodu 2006 - 2007 nastavili dugogodišnju uspešnu saradnju sa prof. P. Rowlinson-om, University of Stirling, Stirling, Škotska, U.K.

Saradnja datira iz 1985/86 školske godine kada je D. Cvetković boravio godinu dana u Stirlingu. Trojka autora Cvetković - Rowlinson - Simić je objavila više zajedničkih radova i dve naučne monografije (Cambridge University Press, 1997 i 2004). Tokom godina razmenjene su brojne uzajamne posete.

Saradnja je 2006. i 2007. godine dovela do publikovanja dva zajednička rada u časopisu *Linear Algebra Appl.* Rowlinson je u septembru 2006. bio u poseti Beogradu i održao dva predavanja (na konferencijama MAGT i Spectra of Graphs and Applications). Tom prilikom je napravljen plan izrade knjige "An Introduction to the Theory of Graph Spectra". Tri koautora su radila na knjizi 2006. i 2007. godine pa sada rad na knjizi ulazi u završnu fazu. U toku je priprema i nekoliko naučnih radova.

D. Cvetković je po pozivu učestvovao na konferenciji "Spectra of families of matrices described by graphs, digraphs, and sign patterns" koja je održana u American Institute of Mathematics, Palo Alto, California, U.S.A., October 23–27, 2006. U novembru iste godine je održao dva predavanja na Simon Fraser University u Vancouver-u na poziv Snežane Mitrović-Minić, pridruženog člana našeg projekta

U junu 2007. godine D. Cvetković je po pozivu održao predavanje na 6. slovenačkoj internacionalnoj konferenciji za teoriju grafova (Bled).

Ranija međunarodna saradnja D. Cvetkovića je opisana u Autobiografskim beleškama u knjizi "Grafovi kao inspiracija".

\* \* \* \* \*

Vera Kovačević-Vujčić je u periodu 2006-2007. bila angazovana na unapređenju saradnje u oblasti operacionih istraživanja između balkanskih zemalja. Kao predavač po pozivu održala je predavanje "Variable neighborhood search in continuous optimization" na konferenciji ICTCAM 2007 - International Conference on Trends and Challenges in Applied Mathematics, održanoj od 20-23. juna 2007. godine u Bukureštu. Kao predsednik organizacionog odbora učestvovala je u organizaciji konferencije BALCOR 2007, The Eighth Balkan Conference on Operational Research, koja je održana od 14-17. septembra 2007. godine u Beogradu i na Zlatiboru.

\* \* \* \* \*

S. Simić je imao i saradnju sa kolegama iz Poljske, Italije i Malte.

Sa Katedrom za automatiku i informatiku Univerziteta u Poznanju (Poljska) ima dugogodišnji ugovor o saradnji, koji je više puta bio obnavljan zavisno od Simićevog zaposlenja (ETF Beograd, Pomorski fakultet Kotor, Matematički institut SANU). Nosilac saradnje sa poljske strane je profesor Krystyna Balinska. Za vreme sankcija UN a i kasnije, S. Simiću je više puta bilo omogućeno da na račun te saradnje boravi u Poznanju, kao i da učestvuje na raznim matematičkim skupovima u Poljskoj u cilju prezentiranja zajedničkih rezultata. Do sada je publikovano oko deset zajedničkih radova. Značaj ove saradnje ogleda se i u pomoći koju je inostrani partner pružao u računarskim resursima (u Poznanju se nalazi jedan od najvećih računarskih centara u istočnoj Evropi, sa mrežom Krejovih računara). Mnogi zajednički rezultati su proistekli iz sofisticiranih pretraga na tim brzim računarima.

Sa Katedrom za matematiku Univerziteta u Mesini (Italija) S. Simić ima plodnu saradnju u poslednjih pet do šest godina. Počevši od 2003(?) kada je kao gostujući profesor održao kurs iz spektralne teorije grafova za njihove doktorante, imao sam priliku da svake naredne godine boravim u Mesini ili kao gostujući profesor (istraživač), ili kao koorganizator konferencija. Profesor Enzo Maria Li Marzi i S. Simić su, zajedno sa doktorantom (Francesco Belardo) do sada objavili ili pripremili za štampu oko deset naučnih radova.



Sa Katedrom za matematiku Univerziteta na Malti S. Simić ima dvojaku saradnju: kao spoljni član ispitnih komisija (external examiner), i individualno sa profesorom Irene Sciriha. Saradnja sa Univerzitetom na Malti je povezana i sa saradnjom sa Univerzitetom u Mesini.

\* \* \* \* \*

Mirjana Čangalović je u periodu 2006 - 2007. na poziv instituta GERAD (Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions), Université de Montreal, dva puta boravila na ovom institutu, i to:

1. 2006. godine u trajanju od pet nedelja (od 12.05. do 17. 06.) kada joj je Institut pokrio u potpunosti trokove puta i boravka. Tokom svog boravka M. Čangalović je radila zajedno sa prof. Alanom Hertzom i jednim od njegovih doktoranata na problemu intervalskog bojenja grafova i njegovoj vezi sa problemom bandwidth bojenja. Takođe je na seminaru Instituta odrala predavanje "General variable neighborhood search for the continuous optimization".

2. 2007. godine u trajanju od nedelju dana (od 7.05. do 12.05.) pri čemu joj je Institut pokrio samo delimično trokove boravka. U toku ovog boravka M. Čangalović nastavlja saradnju sa prof. Hertzom i njegovim doktorantom i finalizuje i priprema za štampu dva rada "About equivalent colorings of weighted graphs" i "On a reduction of the interval coloring problem to a series of bandwidth coloring problems". Takođe, M. Čangalović je učestvovala na simpozijumu Optimization Days 2007 sa dva rada "How to reduce the interval coloring problem to a series of bandwidth coloring problems" (koautori A. Hertz, M. Bouchard) i "Continuous variable neighborhood search (koautori M. Dražić, N. Mladenović, V. Kovačević-Vujčić). Ovaj simpozijum održava se svake godine u Montrealu u organizaciji instituta GERAD.

\* \* \* \* \*

Dragan Stevanović je tokom 2007. nastavio uspešnu saradnju sa prof. Pjerom Hansenom sa instituta GERAD u Montrealu, Kanada. Saradnja datira iz 2002. godine i dovela je do publikovanja desetak radova, od kojih su najinteresantniji rad o automatskom generisanju hipoteza za gornju granicu najveće sopstvene vrednosti Laplasove matrice, publikovan u *Linear Algebra Appl.*, kao i radovi o odredjivanju grafova sa najvećim indeksom među grafovima sa datim dijametrom, radijusom, odnosno, veličinom najmanjeg

dominirajućeg skupa, prihvaćeni za publikovanje u *Discrete Appl. Math.* i *Linear Algebra Appl.*

Tokom marta 2006, D. Stevanović je održao predavanje po pozivu “Bioinformatics and Spectra of Graphs” na skupu “Workshop on Graph Theory and Computational Biology”, koji je održan u Institutu za napredne studije Kineske akademije nauka u Sangaju, Kina.

U aprilu 2006, D. Stevanović je rukovodio sesijom o otvorenim problemima na skupu “Aveiro Workshop on Graph Spectra”, koji je održan u Aveiru, Portugal.

Tokom oktobra 2006, D. Stevanović je održao predavanje po pozivu “Energy of graphs: a few open problems and some suggestions” na skupu “ARCC Workshop on Spectra of families of matrices described by graphs, digraphs, and sign patterns”, koji je održan u Američkom institutu za matematiku, Palo Alto, Kalifornija, SAD.

U junu 2007, D. Stevanović je, zajedno sa prof. Slobodanom Simićem, organizovao minisimpozijum o spektralnoj teoriji grafova na skupu “6th Slovenian International Conference on Graph Theory”, koji je održan na Bledu, Slovenija.

\* \* \* \* \*

Tatjana Davidović je dva puta bila na studijskom boravku u institutu Center for Research in Transportation, Montreal, Kanada, po pozivu tog instituta (mart-jun, 2002. i jun-jul, 2005). Takođe je bila u istraživačkoj poseti po pozivu na Politechnico di Milano, Italija, gde je održala dva predavanja (jun 2004).

\* \* \* \* \*

Marija Rašajski se nalazi na odsustvu od 3. septembra 2007. do 15. juna 2008. U pomenutom periodu biće u poseti Kalifornijskom univerzitetu u Irvajnu, SAD, na Katedri za kompjuterske nauke kod prof. Nataše Pržulj. Radiće na istraživanjima vezanim za primene teorije grafova u bioinformatici. Proučavaće se grafovska struktura PPI (Protein-Protein Interactions) mreža i razvijaće se matematički i računski alati. Razvijaće se teorija koja bi objasnila strukturu PPI mreža i praviće se matematički modeli koji odgovaraju realnim biološkim podacima.

\* \* \* \* \*

U Beogradu i Kragujevcu je od 20 - 25.2007. boravio kao gost našeg projekta prof. Robert Kooij sa Univerziteta u Delftu, Holandija. Prof. Kooij je održao predavanje 22.5.2007. na Seminaru za primenjenu matematiku u Matematičkom institutu u Beogradu a 24.5.2007. je boravio u Kragujevcu na PMF gde je takođe održao predavanje. Predavanja su se odnosila na primene teorije spektara grafova i teorije optimizacije u racunarstvu.

\* \* \* \* \*

U periodu 2 - 9. juna boravio je u Beogradu prof. Domingos Cardoso, University of Aveiro, Portugalija, organizator konferencije o spektrima grafova u Aveiru u aprilu 2006. godine. Prof. Cardoso je održao predavanja Seminaru za primenjenu matematiku u Matematičkom institutu u Beogradu.

\* \* \* \* \*

Dr Leo Liberti, Politecnico di Milano, Italija, a od jeseni 2005. Ecole Polytechnique, Paris, Francuska, boravio je u Beogradu tri puta (mart 2004, decembar 2004, jul 2005). Svaki put je održao po dva predavanja. Prilikom prve posete, boravio je i u Nišu, u poseti Prirodno-matematičkom fakultetu na poziv prof. Biljane Popović, gde je takodje održao jedno predavanje.

\* \* \* \* \*

Jula 2005. godine, istovremeno kad i dr Liberti, gost Matematičkog instituta bio je i dr Maurizio Bruglieri, Politecnico di Milano, Italija. Održao je dva predavanja iz oblasti rutiranja vozila.

\* \* \* \* \*

Dr Guido Perboli, Politecnico di Torino, Italija, prilikom svoje posete Beogradu održao je dva predavanja u Matematičkom institutu SANU.

\* \* \* \* \*

U periodu 2006-2007 K. Vušković je nastavila svoju dugogodišnju saradnju sa G. Cornuejolsom (Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA) i M. Confortijem (Universita di Padova, Italy) i sa njima u ovom periodu publikovala dva rada. Takođe je otpočela novu saradnju sa timom u Francuskoj,

F. Maffray (IMAG, Grenoble, France) i N. Trotignon (Universite Pantheon-Sorbonne, Paris, France) sa kojima je u ovom periodu objavila jedan rad i započela istraživanje koje i dalje teče. U oktobru će biti član komisije za odbranu doktorske teze u Grenoblu. Objavila je i jedan rad sa svojim doktorskim studentom M.V.G da Silva sa Univerziteta u Leedsu. Takođe je poslala u štampu jedan rad sa svojim kolegama sa Univerziteta u Leedsu, H. Muller i T. Kloks. U toku joj je projekat EPSRC-a (britanske nacionalne organizacije za nauku) koji traje od 2005 do 2008.

## 7.3. Programski paket newGRAPH<sup>1</sup>

### 7.3.1. Uvod

Od samog njihovog nastanka, računari su korišćeni u istraživanjima radi dugotrajnih izračunavanja. Međutim, u tom slučaju se od istraživača traži da poznađe kako da programira računar. Ovakva situacija obično predstavlja gubitak vremena istraživača i dovela je do pojavljivanja programa, komfornijih za korišćenje, koji su već isprogramirani kako treba da se izvrše standardni zadaci iz date oblasti.

Mi smo ovde zainteresovani za programe koji treba da unaprede istraživački proces u teoriji grafova. Postoji nekoliko takvih programa i sigurno najpoznatiji od njih su Graffiti [7,8], AutoGraphiX [1] i GRAPH [2,3,4,5,6,9]. Ova tri programa pomažu teoretičaru grafova na veoma različite načine.

Cilj programa Graffiti, koji je napisao Šimion Fajtlović (eng. Siemion Fajtlowicz), je da pronadje hipoteze umesto istraživača. Na početku rada, program pita za skup grafovskih invarijanata i tada predlaže hipoteze koje povezuju date invarijante, koje se dalje poboljšavaju kad god korisnik pronadje kontraprimer. Postoje izveštaji da je Graffiti sa uspehom primenjen u obrazovanju—studenti uče koncepte teorije grafova i tehnike dokazivanja tražeći kontraprimer za Graffiti hipoteze. Sam Fajtlović održava spisak Graffiti hipoteza pod nazivom “Written on the Wall” [8]. Međutim, Graffiti nije javno dostupan, tako da ga u praksi ne možemo smatrati programom koji će unaprediti bilo čije istraživačke napore, osim onih autora i njegovih studenata.

AutoGraphiX, ili kraće AGX, koji su napisali Pjer Hansen (fran. Pierre Hansen) i Žij Kaporosi (fran. Gilles Caporossi), koristi metaheurističnu tehniku optimizacije, metod promenljivih okolina [1], kako bi pronašao ekstremne grafove u odnosu na funkciju grafovskih invarijanata. Ovo je korisno za postavljanje hipoteze o nejednakosti između grafovskih invarijanata, što je verovatno jedan od najčešćih oblika rezultata u teoriji grafova. Takodje, struktura ekstremnih grafova može da pruži uvid u način dokazivanja hipoteze.

GRAPH je najstariji među ovim programima—napisali su ga između 1980. i 1984. Dragoš Cvetković i njegovi saradnici. Za razliku od prethodnih programa, njegov cilj nije da zameni istraživača, već da mu pomogne da

---

<sup>1</sup>Autor teksta je Dragan Stevanović

postavi, proveriti ili opovrgne hipotezu. On predstavlja integrisano okruženje za teoriju grafova, tako da korisnik može da unosi, menja, vizuelizuje i čuva grafove, formira nove grafove pomoću operacija, izračunava invarijante, proverava svojstva, lista familije podgrafova i sortira grafove po određenom svojstvu, sve to bez napuštanja programa. Najvažnija osobina GRAPH-a je da on ne zahteva od korisnika da pozna je programiranje: komunikacija se odvija koristeći podskup engleskog jezika, ograničen i formalizovan pomoću nekoliko pravila. Sistem GRAPH se široko koristi medju istraživačima u spektralnoj teoriji grafova: rad [5] daje pregled 55 radova 16 autora objavljenih izmedju 1982. i 1992, dok rad [6] daje pregled 92 rada 28 autora objavljenih izmedju 1982. i 2001.

Ovde ćemo prikazati program newGRAPH, novu verziju sistema GRAPH, koji su razvili Dragan Stevanović, Vladimir Brankov, Dragoš Cvetković i Slobodan Simić.

### 7.3.2. newGRAPH koncept

Bez obzira na činjenicu da je GRAPH potpuno integrisano okruženje i da je kreiran po najvišim standardima svog vremena, jasno je da su operativni sistemi i radno okruženje veoma mnogo napredovali u poslednjih dvadesetak godina. Sada je očigledno da je većinu osobina GRAPH-a moguće implementirati na vremenski znatno štedljiviji način. Novo radno okruženje, implementirano u sistemu newGRAPH, opisano je u sledećim podsekcijama.

#### Istraživački projekat u newGRAPH-u

Svaki istraživački problem na kome radimo predstavlja poseban istraživački projekat u newGRAPH-u, koji se sastoji od skupa grafova, koji, ako je potrebno, mogu dalje da se organizuju u poddirektorijume, i skupa grafovskih invarijanata za koje smo zainteresovani.

Skup grafova u projektu je predstavljen kao stablo, i glavni deo newGRAPH prozora je namenjen za prikaz grafova. Više grafovskih prozora može da se prikaže istovremeno, a svaki prozor sadrži crtežrafa, zajedno sa tabelom koja prikazuje vrednosti skupa invarijanata, koje bira korisnik.

Odredjene invarijante, kao što su stepeni čvorova ili glavni uglovi, mogu da se vizuelizuju prikazujući vrednosti uz čvorove na crtežu grafa. Staviše, više invarijanata može da se prikaže istovremeno stavljajući vrednosti u određenom redu uz čvorove.

Graf može da se promeni u svakom trenutku i tabela vrednosti se automatski preračunava. Uostalom, grafovi sa kojima radimo će uglavnom biti mali, pa će i preračunavanja kratko trajati.

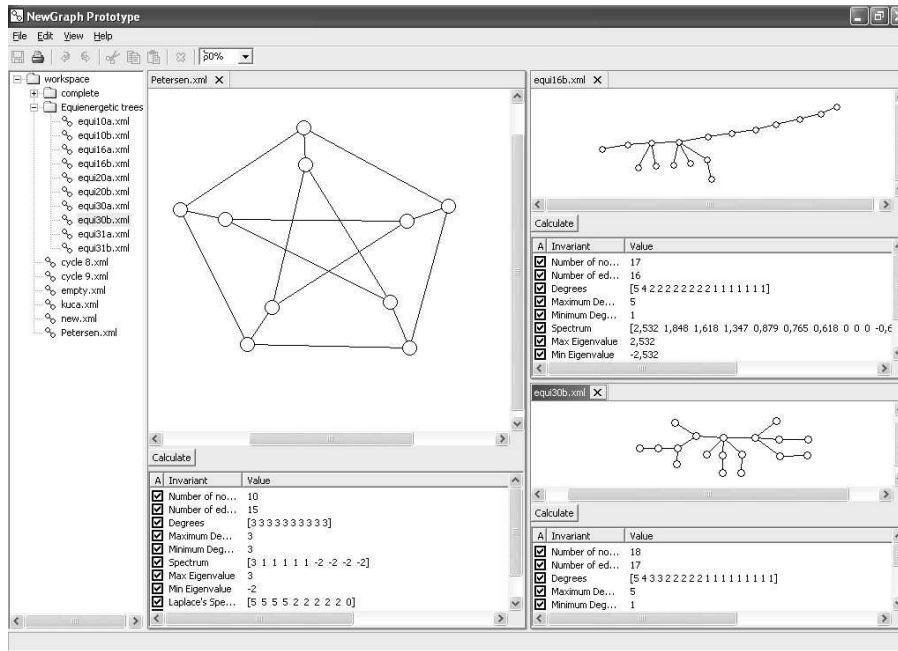
### Unos i menjanje grafova

Većina dostupnih editora grafova dozvoljava samo osnovne operacije. Iako su one dovoljne da se nacrtaju ceo graf, često postoje situacije koje vas dovode u režim gubljenja vremena s takvim editorima: na primer, korisnik je možda nacrtao graf koji zauzima većinu prostora u svom prozoru i tada želi da doda nove čvorove. Motivisani ovim i sličnim iskustvima, dizajniran je moćan, a ipak jednostavan, editor grafova.

Najpre, da bi se razrešile situacije kao što je prethodna, editor sadrži komande koje pomeraju, uvećavaju ili umanjuju crtež. Takodje postoji i komanda za skaliranje izabranog dela čvorova, koja može da se iskoristi kada korisnik želi da nacrtaju novi čvor u prostoru potpuno okupiranom drugim čvorovima. Editor ima i napredne komande za selekciju koje, na primer, mogu da izaberu incidentne objekte ili indukovani podgraf, samim tim ubrzavajući proces selekcije. Postoje i komande za transformisanje grafova: na primer, korisnik može da selektovani deo graf učini praznim grafom ili kompletnim grafom u jednom potezu.

Dalje, editor omogućava brže crtanje grafova jer može da nacrtaju više grana odjednom crtanjem grana od izabranog skupa čvorova do drugog čvora: da bi se nacrtale grane iz čvora  $u$  do njegovih  $m$  suseda, korisnik najpre bira susede, označava da želi nove objekte pritiskom na SHIFT taster i zatim bira čvor  $u$ . Prema tome, potrebno je  $m+2$  osnovnih operacija umesto  $2m$ , koliko bi bilo potrebno kod većine drugih editora. Slično, da bi se nacrtao kompletan bipartitan podgraf  $K_{m,n}$ , korisnik bira jedan skup čvorova, pritiska taster SHIFT i tada bira drugi skup čvorova. Ukupno, potrebno je samo  $m+n+1$  osnovnih operacija, u poredjenju sa  $mn$  operacija kod drugih editora.

Medjutim, jednostavnost je bila najvažniji faktor prilikom dizajniranja editora. Lak je za učenje, sledi standardne principe biranja i miš vrši skoro svaku osnovnu operaciju editora. Napredne komande su dostupne iz kontekstnog menija, pa prema tome, nema nikakvih dugmića, izbegavajući gužu unutar prozora i ostavljajući više prostora za crtež grafa.



Sl. 1 Izgled programa newGRAPH.

## Plug-in arhitektura

newGRAPH je odprt sistem, pisan da bude lako proširiv. Naime, njegovi autori su zainteresovani najviše za spektralni teoriju grafova, i jasno je da ne mogu da implementiraju sve što bi jedan teoretičar grafova mogao da poželi. Stoga mislimo da bi newGRAPH bio u dobitku ako bi istraživači iz drugih delova teorije grafova imali mogućnost da implementiraju nove osobine.

Iz tog razloga, newGRAPH je veoma modularan: sastoji se iz malog jezgra koje omogućava osnovnu funkcionalnost, dok su gotovo sve komande i izračunavanja invarijanti prikazani uz jezgro. Korisnik je u mogućnosti da dodaje nove plug-in-ove bez ponovnog prevodjenja celog sistema. Dalje, koristeći newGRAPH biblioteku klasa, programer ima mogućnost da pristupi strukturi grafa i u mogućnosti je da napiše nove dodatke.



### 7.3.3. Umesto zaključka

newGRAPH je pokušaj da se poveća produktivnost istraživanja u teoriji grafova. Prikazali smo osobine newGRAPH-a, koje su nastale inspirisane našim iskustvima sa drugim programima, u prvom redu sa GRAPH-om.

newGRAPH je implementiran u Javi, koristeći novu SWT grafičku biblioteku, pa se može koristiti na različitim platformama. Aktuelna verzija je 1.1.3, prikazana na slici 1, koja se može besplatno skinuti sa adrese

<http://www.mi.sanu.ac.yu/newgraph/>.

### Literatura

1. G. Caporossi and P. Hansen, *Variable neighborhood search for extremal graphs: 1. The AutoGraphiX system*, Discrete Math. 212 (2000), 29-44.
2. D. Cvetković, *Discussing graph theory with a computer, II: Theorems suggested by the computer*, Publ. Inst. Math. (Beograd) 47 (1983), 29-33.
3. D. Cvetković, *Discussing graph theory with a computer, III: Man-machine theorem proving*, Publ. Inst. Math. (Beograd) 48 (1983), 37-47.
4. D. Cvetković, L. Kraus, and S. Simić, *Discussing graph theory with a computer, I: Implementation of graph theoretic algorithms*, Univ. Beograd Publ. Elektrotehn. Fak. Ser. Mat. Fiz, No. 716-734 (1981), 100-104.
5. D. Cvetković, S. Simić, *Graph theoretical results obtained by the support of the expert system "GRAPH"*, Bulletin de l'Academic Serbe des Sciences et des Arts T CVII (1994), 19-41.
6. D. Cvetković, S. Simić, *Graph theoretical results obtained by the support of the expert system "GRAPH"—an extended survey*, DIMACS Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, Computers and Discovery in Graph Theory with Applications to Chemistry, accepted for publication.
7. S. Fajtlowicz, *On conjectures of Graffiti*, Discrete Mathematics 72 (1988), 113-118.

8. Graffiti, *Written on The Wall*, <http://www.math.uh.edu/~clarson/#fajt>.
9. GRAPH, available from [http://dimacs.rutgers.edu/SpecialYears/2001\\_Data/Conjectures/GC\\_Discovery](http://dimacs.rutgers.edu/SpecialYears/2001_Data/Conjectures/GC_Discovery).
10. D. Stevanović, V. Brankov, *An Invitation to newGRAPH*, Rendiconti del Seminario Matematico di Messina, Serie II, Tomo XXV, Volume 9 (2003), 211–216.

## 7.4. Prikaz delatnosti JUPIM-a<sup>2</sup>

Jedan doprinos približavanju matematičara korisnicima matematičkih istraživanja u domenu proizvodnje je osnivanje i delovanje Jugoslovenskog udruženja za primenjenu i industrijsku matematiku. Ovo udruženje (skraćeno ga nazivamo JUPIM) osnovano je septembra 1997. godine, ima oko 100 individualnih i desetak kolektivnih članova, ima svoj interni bilten, prezentaciju na Internetu, učestvuje u izdavanju časopisa i organizaciji naučnih skupova i ima svoje stalne stručne seminare. Društvo je osnovano sa uverenjem da značajne istraživačke potencijale u matematici koji postoje u Srbiji, odnosno tadašnjoj Jugoslaviji, treba približiti primenama i najbolje ih iskoristiti u današnjim uslovima.

Za osnivanje JUPIM-a zalagao se više godina prof. Veljko Vujičić pa nije slučajno to što se u spisku individualnih članova JUPIM-a prof. Vujičić nalazi pod rednim brojem 1. Većina učesnika projekata 1389 i 144015G su individualni članovi JUPIM-a, a sve institucije nosioci projekata nalaze se na spisku kolektivnih članova.

JUPIM je rešenjem br. 3/1-215/6-1997-07 Ministarstva pravde SRJ od 4.11.1997. godine registrovan kao udruženje građana. U poslovima registracije i usklađivanju Statuta JUPIM-a sa zahtevima Ministarstva posebno se založio dr M. Mihaljević, sekretar Predsedništva. Novim zakonom o finansijskom poslovanju, udruženja građana su potpala pod obavezu plaćanja poreza, pa je početkom 2004. godine izvršena preregistracija u malo pravno lice. Aktivnosti JUPIM-a koordiniraju članovi Predsedništva, a njihov rad prati Nadzorni organ. Oba ova organa bira skupština svih članova na period od četiri godine.

Sedište JUPIM-a je u Matematičkom institutu SANU u Beogradu. Matematički institut je pružio podršku radu JUPIM-a između ostalog pokrivanjem poštanskih usluga, snabdevanjem kancelarijskim materijalom, stavljanjem na raspolaganje aparata za kopiranje i dr. Za administrativno-tehničke poslove JUPIM-a bile su angažovane službenice Matematičkog instituta uz minimalni mesečni honorar. Članovi Predsedništva i Nadzornog odbora JUPIM-a nisu plaćeni za svoj rad.

Rad JUPIM-a se finansira iz članarine koju plaćaju individualni i kolektivni članovi JUPIM-a. Predsedništvo je krajem svake godine donosilo odluku o visini članarine za narednu godinu. Za 2007. godinu članarina iznosi 300 din. za individualne članove i 4500 din. za kolektivne članove.

---

<sup>2</sup>Autor teksta je Tatjana Davidović

JUPIM ima svoju Internet prezentaciju (u okviru prezentacije Matematičkog instituta SANU) na adresi [www.mi.sanu.ac.yu/jupim.htm](http://www.mi.sanu.ac.yu/jupim.htm). Prezentaciju je postavila Tatjana Davidović, tada tehnički sekretar JUPIM-a.

### **Kolektivni članovi JUPIM-a**

- Elektrotehnički fakultet, Beograd
- Prirodno–matematički fakultet, Novi Sad
- Matematički institut SANU, Beograd
- Institut "Mihailo Pupin", Beograd
- Informatika A.D. Beograd
- Fakultet organizacionih nauka, Beograd
- Matematički fakultet, Beograd
- Elektronski fakultet, Niš
- Prirodno–matematički fakultet, Podgorica
- Prirodno–matematički fakultet, Niš
- Računarski fakultet, Beograd

#### **7.4.1. Primenljivost naučnih rezultata članova JUPIM-a**

U okviru teksta "Rezultata iz Programa osnovnih istraživanja 1996-1998 raspoloživih za dalju primenu u naučnoistraživačkom radu", sastavljenog u Matematičkom institutu SANU ukazuje se i na rezultate u kojima su najvećim delom učestvovali članovi JUPIM-a ostvarene u okviru projekata "Matematička logika, kombinatorika i obrada informacija: Osnove i primene računarstva" (projekat 04M02) i "Metodi i modeli u teorijskoj, industrijskoj i primenjenoj matematici" (projekat 04M03).

U okviru projekta 04M02 ostvaren je niz rezultata direktno aplikabilnih u oblastima zaštite informacija, kodova za ispravljanje grešaka, obrade i klasifikacije signala, veštačke inteligencije, ekspertskih sistema i multimedijalnih sistema.

Ostvareni aplikabilni rezultati u okviru projekta 04M03 uključuju i sledeće: stabilizacija žiroskopa u prisustvu sila otpora, saznanja o dinamici sistema sa naslednim elementima, rezultati iz oblasti računarske mehanike, saznanja u oblasti teorije laminanog graničnog sloja, saznanja o strujanju fluida u deformabilnim cevima i samopobudnim oscilacijama, saznanja iz mehanike loma, saznanja o modeliranju urbane saobraćajne buke. Posebno se ističe

niz modela i metoda za rešavanje raznorodnih problema kombinatorne optimizacije koji je sistematično prikazan u okviru naučne monografije "Kombinatorna optimizacija" autora D. Cvetković, M. Čangalović, Dj. Dugošija, V. Kovačević-Vujčić, S. Simić i J. Vuleta. Knjigu je objavilo "Društvo operacionih istraživača Jugoslavije" 1996. godine.

U okviru projekta "Diskretni i neprekidni stohastički modeli sa primenama" ispitivana je pouzdanost redundantnih sistema uz pomoć simulacije odgovarajućih stohastičkih procesa. Primenljivost ovih rezultata je velika, kako u industriji, tako i u saobraćaju, medicini i mnogim drugim oblastima.

Ovi naučni rezultati, koji mogu imati značajnu primenu, ostvaruju se uglavnom kroz projekte iz programa osnovnih istraživanja koje finansira Ministarstvo nauke Republike Srbije. Međutim, Ministarstvo finansira i program tehnološkog razvoja, u okviru koga se ostvaruju konkretne primene matematičkih rezultata u saradnji sa privrednim institucijama. Članovi JUPIM-a uključeni su u takve projekte u saradnji sa NIS-om, TELEKOM-om i Vladom Republike Srbije.

#### 7.4.2. Aktivnosti JUPIM-a

##### Povelja JUPIM-a

Da bi potstaklo orijentaciju istraživača na primene matematike, Predsedništvo JUPIM-a je ustanovilo Povelju JUPIM-a za naučni rad ili naučnu monografiju koja se dodeljuje jedanput godišnje za delo objavljeno u protekloj godini iz oblasti primenjene i industrijske matematike.

Povelju JUPIM-a mogu dobiti naučna dela kod kojih je bar jedan autor član JUPIM-a, državljanin Jugoslavije koji je u godini za koju se donosi Povelja boravio u Jugoslaviji najmanje tri meseca.

Dobitnici Povelje JUPIM-a su:

- Povelju JUPIM-a za 1999. godinu dobili su Nenad Mladenović i Pierre Hansen za poglavlje "An Introduction to Variable Neighbourhood Search" u monografiji *Meta-Heuristics: Advances and Trends in Local Search Paradigms for Optimization*, koju su uredili S. Voss, S. Martello, I. Osman i C. Roucairol, a izdao Kluwer 1999. godine.
- Odlukom Predsedništva JUPIM-a, Povelja JUPIM-a za 2000. godinu je dodeljena prof. dr Jovanu Goliću za naučni rad "Cryptanalysis of Three Mutually Clock-Controlled Stop/Go Shift Registers" *IEEE T. Inform. Th.* 46(May 2000), pp. 1081-1089.

- Povelju JUPIM-a za 2001. godinu dobio je Gradimir Milovanović za naučni rad "Quadratures with multiple nodes, power orthogonality, and moment-preserving approximation", *J.Comp.Appl. Math.* 127, 267-286, 2001.
- Hedrih (Stevanović) K., (2006), Transversal Vibration of a Parametrically Excited Beam: Influence of Rotatory Inertia and Transverse Shear on Stochastic Stability of Deformable Forms and Processes, *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, 7(1), 117-124, 2006.

Povelje za 2002, 2003, 2004. i 2005. godinu nisu dodeljene jer se niko nije prijavio na konkurs. Nejasan je razlog smanjenog interesovanja za ovaj vid nagrađivanja naučnih rezultata saradnika kada se ima na umu veliki broj visoko ocenjenih projekata pri Ministarstvu nauke i zaštite životne sredine upravo iz oblasti koje su aktuelne u primenama matematičkih znanja i metoda. Treba naglasiti da se ranijih godina prijavljivalo više kandidata za Povelju JUPIM-a, pa je Predsedništvo imalo težak zadatak da se odluči za samo jedan od velikog broja kvalitetnih predloga.

### Seminari koje organizuje JUPIM

JUPIM je uključen u organizaciju dva naučna seminar: *Seminar za primenjenu i industrijsku matematiku* i *Seminar za kriptologiju*.

*Seminar za primenjenu i industrijsku matematiku* je zajednički seminar Matematičkog instituta SANU, Matematičkog fakulteta i JUPIM-a, a radio je i pre osnivanja JUPIM-a pod imenom Seminar za primenjenu matematiku. Rukovodioci seminara su prof. Vera Kovačević-Vujčić i dr Milan Dražić.

*Seminar za kriptologiju* je osnovan 1999. godine sa prof. Žarkom Mijajlovićem i dr Miodragom Mihaljevićem kao rukovodiocima.

Oba seminar se održavaju u prostorijama Matematičkog instituta SANU, u zgradi Srpske akademije nauka i umetnosti, Beograd, Kneza Mihaila 35.

### Izdavačka delatnost JUPIM-a

Od 1998. godine JUPIM je jedan od suizdavača časopisa YUJOR (Yugoslav Journal of Operations Research). U volumenu 9 (1999), br. 2, časopisa YUJOR, koji izdaje niz institucija i udruženja uključujući i JUPIM, objavljene su osnovne informacije o JUPIM-u (ciljevi, sastav Predsedništva

i Nadzornog odbora, adrese) na engleskom jeziku. Informacija je namenjena inostranim čitaocima YUJOR-a uključujući i one iz institucija kojima se YUJOR redovno šalje radi razmene.

JUPIM je po jedan primerak svake izdate sveske YUJOR-a, povremeno zajedno sa drugim publikacijama (zbornik radova sa konferencije *PriM*), dostavljao svojim kolektivnim članovima.

Počev od 1998. godine, JUPIM izdaje dva puta godišnje svoj Bilten sa dve strane dvostubačnog teksta. Bilten donosi informacije o radu JUPIM-a i druge informacije relevantne za rad JUPIM-a. Bilten se distribuira individualnim i kolektivnim članovima bilo u papirnoj bilo u elektronskoj formi. Uređivali su ga i tehnički pripremali M. Mihaljević i T. Davidović uz konsultacije sa predsednikom i potpredsednikom JUPIM-a.

### Naučni skupovi pod pokroviteljstvom JUPIM-a

- Na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu održan je 20. februara 1999. godine, u organizaciji JUPIM-a i ETF-a, jednodnevni naučni skup pod nazivom "Kombinatorna optimizacija u elektrotehnici" sa oko 20 učesnika. Prezentirano je 11 saopštenja iz oblasti elektroenergetskih sistema, telekomunikacionih mreža i primenjene matematike.
- XIV konferencija za primenjenu matematiku *PriM 2000* održana je na Paliću od 29. maja do 2. juna 2000. godine. Organizatori konferencije *PriM 2000* su bili Institut za matematiku Prirodno- matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu i Jugoslovensko udruženje za primenjenu i industrijsku matematiku (JUPIM). Održana su četiri plenarna predavanja i prikazano je 126 radova (primenjena algebra 11, primenjena analiza 39, računarstvo 35, numerička matematika 26 i nastava matematike 15) od oko 150 autora.
- JUPIM podržava organizovanje dva naučna skupa koji se održavaju svake ili svake druge godine, Konferencija za primenjenu matematiku *PriM* i Simpozijum o operacionim istraživanjima *SYM-OP-IS*.
- Matematički institut SANU bio je 2003. godine koordinator organizovanja *SYM-OP-IS*-a. Predsedništvo JUPIM-a je preuzelo deo organizacionih poslova, a članovi su se aktivno uključili u organizaciju. Bio je to simpozijum sa rekordnim brojem stranih učesnika.

### 7.4.3. Međunarodna saradnja JUPIM-a

Počev od 2003. godine intezivirana je međunarodna saradnja JUPIM-a sa srodnim udruženjima iz inostranstva. Prvenstveno sa Rumunskim udruženjem za primenjenu i industrijsku matematiku (Romanian Society of Applied and Industrial Mathematics, ROMAI). ROMAI je naučno udruženje matematičara, fizičara i inženjera zainteresovanih za modeliranje i rešavanje problema iz realnog života značajnih za primene i napredak u nauci. Od osnivanja, udruženje se razvijalo i neprekidno značajno doprinosilo promovisanju duha i principa primenjene matematike kako među matematičarima, tako i u tehničkom okruženju. Sekcija koja se odnosi na dinamičke sisteme i bifurkaciju okupila je najbolje rumunske eksperte iz te oblasti koji su ostvarili značajne rezultate primenjene u fizici, inženjerstvu, ekonomiji, biologiji i medicini. Rezultati članova udruženja našli su svoju primenu i u avijaciji, pomorstvu, elektronici, mehanici diskretnih i kontinualnih sistema, meteorologiji itd. Među timovima istraživača članova izdvaja se grupa koja se bavi analitičkim metodama, a izuzetno je jak i tim eksperata za teorijsku matematiku. Rad udruženja odvija se u okviru redovne godišnje konferencije CAIM (Conference on Applied and Industrial Mathematics) koja je ustanovljena 1993. godine. Ostali vidovi delovanja ROMAI-a su stimulanje rada mladih istraživača dodeljivanjem godišnjih nagrada, promovisanje saradnje sa matematičarima iz Republike Moldavije, omogućavanje članovima da publikuju knjige i radove u Series of Applied and Industrial Mathematics Universiteta u Pitesti. Pod vodstvom prof. Georgescu, ustanovljene su studije u oblasti primenjenih dinamičkih sistema i formirana je jaka istraživačka grupa.

Prof. Adelina Georgescu posetila je Matematički institut SANU i JUPIM juna 2003. godine, a dr Nenad Mladenović, tadašnji predsednik JUPIM-a, gostovao je na dve CAIM konferencije, 2003. i 2004. godine.

Odlukom Predsedništva JUPIM-a, naše udruženje je od 2003. godine institucionalni član ECMI udruženja (European Consortium for Mathematics in Industry).

U cilju ostvarivanja neophodne interakcije između univerziteta i istraživačkih grupa u okviru industrije, osnovan je 1986. godine Evropski konzorcijum za primene matematike u industriji, European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI). Osnovani su ga matematičari sa 10 evropskih univerziteta.



Osnovni zadaci ECMI-a su:

- promovisanje upotrebe matematičkih modela u industriji;
- obrazovanje matematičara zaposlenih u industriji kako bi usvojili znanje i ideje eksperata;
- funkcionisanje na međunarodnom (evropskom) nivou.

Više informacija o ECMI može se naći na Internet prezentaciji (<http://www.ecmi.dk/>).

Članarina iznosi 150,00 EVR na godišnjem nivou, a kao pogodnosti dobijaju se:

- 5 primeraka časopisa *ECMI Newsletter* koji izlazi 2 puta godišnje i publikuje naučno-stručne radove, informacije o naučnim skupovima i obrazovnim kursevima, kratke note o realnim industrijskim problemima koji imaju matematičku interpretaciju, izveštava o aktivnostima kolektivnih članova, daje prikaze relevantne literature i slično.
- popust za učešće na konferencijama i savetovanjima koja ECMI organizuje za najviše 3 učesnika, kao i informacije o tim događajima;
- informacije o obrazovnim kursevima i mogućnost učešća na njima;
- informacije o pokrenutim projektima i mogućnostima učešća na njima;
- pristup bazi ECMI-a.

Na osnovu pogodnosti koje je stekao učlanjenjem, JUPIM dobija po dva broja (martovski i oktobarski) godišnje časopisa *ECMI Newsletters*. Sem toga na elektronsku adresu Predsednika JUPIM-a, stižu informacije o naučno-stručnim skupovima i savetovanjima u ECMI organizaciji koje se članovima distribuiraju zajedno sa ostalim elektronskim informacijama.

JUPIM tesno saraduje i sa ogrankom Akademije nelinearnih nauka u Beogradu, obzirom da se oblasti delovanja ova dva udruženja preklapaju.

Osim toga, na inicijativu pojedinih članova JUPIM-a, gosti Matematičkog instituta SANU bili su brojni strani eksperti iz raznih oblasti primenjene matematike. Među njima su *Pierre Hansen*, GERAD, Montreal, Canada, koji je postao redovan gost i Instituta i SYM-OP-IS-a, *Yuri Kochetov*, Sobolev institute of mathematics, Novosibirsk, Russia; *Leo Liberti*, Politecnico di Milano, Milano, Italy; *Teodor Crainic*, CRT, Montreal Canada; *Sandi Klavžar*, Univerzitet u Mariboru, Slovenia; *Victor S. Shulman*, University of Vologda, Russia; *Donald McAllister*, Northwestern Illinois University and Universidad de Lisboa; *Adelina Georgescu*, Dept. of Applied Mathematics Faculty of Mathematics and Computer Sciences University of Pitesti, Romania; *Cristian S. Calude*, The University of Auckland, New Zealand; *dr Nikolaj Janev*, Matematički institut Bugarske akademije

nauka, Sofija, Bugarska, *Jurij Solovjov* i njegov saradnik *Fjodor Popelenski*, Katedra za diferencijalnu geometriju i primene MGU; *Dimiter Ivanchev*, Faculty of Applied Mathematics and Computer Science Technical Unuversity of Sofia and Department of Telecommunications New Bulgarian Unuversity, Sofia; *Elisaveta Pančeva*, Bugarska; *Miroslav Silhavy*, naučni savetnik Matematičkog instituta Akademije nauka Česke republike; *Maurizio Bruglieri*, DEI, Politecnico di Milano, Milano, Italy; *Guido Perboli*, Department of Control and Computer Engineering Politecnico di Torino; *Domingos Moreira Cardoso*, University of Aveiro, Portugal, Robert Kooij, Delft University of Technology, Holandija; Yuri Fedorov, Departament de Matemàtica I, Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona, Španija; Adolf Knol, National Library of the Czech Republic, kao i mnogi drugi.

JUPIM podstiče i saradnju sa našim kolegama koji žive i rade u inostranstvu, te su tako organizovana predavanja koja su održali Zoran Obradović (Temple University), USA; Ivan Stojmenović (SITE, University of Ottawa); Joviša Žunić (University of Cardiff); Radoslav Dimitrić (University of California, Berkeley, Texas A&M University); Dimitrije Stamenović, USA; Snežana Mitrović-Minić (Simon Fraser University, Vancouver, Canada); Ljiljana Branković, Senior Lecturer in the School of Electrical Engineering and Computer Science, University of Newcastle, Australija; Olga Timčenko, viši razvojni saradnik, LEGO Innovation; Božidar Radunović, Microsoft Research Center, Cambridge, Velika Britanija; Endre Süli, University of Oxford, Velika Britanija i drugi.

#### 7.4.4. Organi JUPIM-a

Na osnivačkoj skupštini izabrani su sledeći organi JUPIM-a za period 1997–2001. godina:

##### **Predsedništvo:**

akademik Dragoš Cvetković, ETF, Beograd (predsednik)  
 prof. Vera Kovačević-Vučić, FON, Beograd (potpredsednik)  
 dr Miodrag Mihaljević, Matematički institut SANU, Beograd, (sekretar)  
 akademik Vladan Đorđević, Mašinski fakultet, Beograd  
 akademik Ivan Gutman, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac  
 prof. Dragoslav Herceg, Matematički institut, Novi Sad  
 prof. Lav Ivanovic, Matematički Fakultet, Beograd  
 prof. Milojica Jaćimović, Prirodno-matematički Fakultet, Podgorica

prof. Gradimir Milovanović, Elektronski fakultet, Niš  
akademik Momčilo Ristić, Centar za multidisciplinarne studije, Beograd  
prof. Katarina Surla, Matematički institut, Novi Sad

**Nadzorni odbor:**

prof. Veljko Vujičić Matematički institut SANU, Beograd  
prof. Dragić Banković, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac  
prof. Djorđe Dugošija, Matematički fakultet, Beograd  
prof. Boško Jovanović, Matematički fakultet, Beograd  
prof. Ljubiša Kocić, Elektronski fakultet, Niš  
dr Zoran Marković, Matematički institut SANU, Beograd

Na skupštini članova JUPIM-a, održanoj 12.06.2001. godine izabrani su sledeći članovi organa JUPIM-a:

**Predsedništvo:**

dr Nenad Mladenović, Matematički institut SANU (predsednik)  
prof. Milojica Jaćimović, Prirodno-matematički Fakultet, Podgorica (potpredsednik)  
dr Miodrag Mihaljević, Matematički institut SANU, Beograd, (sekretar)  
akademik Dragoš Cvetković, ETF, Beograd  
prof. Vera Kovačević-Vujčić, FON, Beograd  
prof. Jovo Jarić, Matematički fakultet, Beograd  
akademik Ivan Gutman, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac  
prof. Boško Jovanović, Matematički fakultet, Beograd  
prof. Dragoslav Herceg, Matematički institut, Novi Sad  
prof. Gradimir Milovanović, Elektronski fakultet, Niš  
Gordan Rajković, TE Kostolac

**Nadzorni odbor:**

prof. Veljko Vujičić Matematički institut SANU, Beograd  
dr Zoran Marković, Matematički institut SANU, Beograd,  
prof. Đorđe Dugošija, Matematički fakultet, Beograd  
prof. Dragić Banković, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac  
prof. Ljubiša Kocić, Elektronski fakultet, Niš  
prof. Milan Martić, FON, Beograd

Treća skupština članova JUPIM-a, održana je 16.10.2006. godine i tada su izabrani organi JUPIM-a u tekućem sastavu:

**Predsedništvo:**

dr Slobodan Simić, Matematički institut SANU (predsednik),  
dr Zoran Ognjanović, Matematički institut SANU (potpredsednik),  
dr Tatjana Davidović, Matematički institut SANU (sekretar),  
dr Nenad Mladenović, Matematički institut SANU,  
akademik Dragoš Cvetković, Matematički institut SANU,  
dr Miodrag Mihaljević, Matematički institut SANU,  
prof. Veljko Vujičić, Matematički institut SANU,  
prof. Milojica Jaćimović, Matematički fakultet, Podgorica  
prof. Gradimir Milovanović, Elektronski fakultet, Niš,  
prof. Katica (Stevanović) Hedrih, Mašinski fakultet, Niš,  
prof. Boško Jovanović, Matematički fakultet, Beograd

**Nadzorni odbor:**

prof. Đorđe Dugošija, Matematički fakultet, Beograd  
dr Zoran Marković, Matematički institut SANU, Beograd,  
dr. Dragan Radojević, Institut "Mihailo Pupin", Beograd  
prof. Dragić Banković, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac  
prof. Dragan Šaletić, Računarski fakultet, Beograd  
dr Jozef Kratica, Matematički institut SANU, Beograd