

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ  
ФАКУЛТЕТА ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

**Предмет:** Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање **доцента** за ужу научну област **Информациони системи**

На основу одлуке Изборног већа **05-02** факултета број **4/38-1** од **09.10.2019.** године, а по објављеном конкурс за избор **два наставника у звање доцента** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област **Информациони системи**, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима. На основу увида у достављени конкурсни материјал, Изборном већу Факултета Организационих Наука, Универзитета у Београду, достављамо следећи

## ИЗВЕШТАЈ

На расписани конкурс за избор два наставника у звање доцента на Факултету Организационих Наука, Универзитета у Београду, који је објављен у листу **Послови** број **851** од **16.10.2019.** године пријавила су се три кандидата: др Суад Суљовић, др Нина Турајлић и др Марко Петровић. На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи извештај:

### I ДР СУАД СУЉОВИЋ

#### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Суад (Нусрет) Суљовић је рођен 8. јануара 1975. године у Тутину, Република Србија. Основну и средњу Техничку школу је завршио у Новом Пазару.

Електротехнички факултет у Приштини уписао је 1993. године, а дипломирао 1999. године, на одсеку Електроника и телекомуникације.

Дипломски рад: *Глобални систем за позицирање*

Ментор: Братислав Мирић

Магистарске студије уписао је 2000. године, на Електронском факултету у Нишу, на одсеку Телекомуникације, а магистрирао 2009. године.

Магистарски рад: *Утицај фединга и ефекта сенке на перформансе дигиталног телекомуникационог система*

Ментор: Проф. др Михајло Стефановић

Докторске студије наставља на Електронском факултету у Нишу 2011. године, смер Телекомуникације, где и докторира дана 04.10.2019 године.

Докторски рад: *Анализа побољшања перформанси преноса релејних система са аспекта примене диверзити техника комбиновања*

Ментор: Проф. др Дејан Милић

### ***Радно искуство:***

2005 - 2008: *Сарадник у настави*

Универзитет у Новом Пазару, Предмет: Увод у информатику

2005 - 2009: *Шеф на одржавању рачунара и ТК опреме*

INA Design у Новом Пазару

2005 - : *Професор на предметима из области информатике, програмирања и електротехнике*

Техничка школа у Новом Пазару

## 2. ПЕДАГОШКО ИСКУСТВО

На Универзитету у Новом Пазару као сарадник у настави учествује у извођењу наставе на предмету Увод у информатику од 2005. године до 2008. године.

## 3. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКО И СТРУЧНО ИСКУСТВО

Кандидат у пријави наводи да је његова истраживачка делатност фокусирана у областима: бежичне мобилне комуникације, оптички и сателитски пренос сигнала, рачунарске мреже, као и област програмирања и базе података. Кандидат није приложио документацију у погледу учешћа у научно-истраживачким и стручним пројектима.

## 4. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

### 1. Рад објављен у научном часопису:

- 1.1. Gradimir V. Milovanović, Suad Suljović, Stefan R. Panić, Ismet Kalčo, and Mihajlo H. Stefanović, "Efficient Numerical Methods for Analysis of Square Ratio of  $\kappa$ - $\mu$  and  $\eta$ - $\mu$  Random Processes with Their Applications in Telecommunications", *Mathematical Problems in Engineering*, Vol. 2018, Article ID 4967613, 9 pages, 2018. (SCI-M22)
- 1.2. Suad Suljović, Dragana Krstić, Srdjan Maričić, Srboљjub Zdravković, Vladeta Milenković, Mihajlo Stefanović, "Level crossing rate of SC receiver over Gamma shadowed Weibull multipath fading channel", *Tehnički vjesnik/Technical Gazette*, Vol. 23, No. 6, pp. 1579-1584, December 2016. (SCI-M23)
- 1.3. S. Suljović, D. Krstić, D. Bandjur, S. Veljković, M. Stefanović, "Level Crossing Rate of Macro-diversity System in the Presence of Fading and Co-channel Interference", *Revue Roumaine des Sciences Techniques, Série Électrotechnique et Énergétique*, Publisher: Romanian Academy, Publishing House of the Romanian Academy, ISSN: 0035-4066, Vol. 64, 1, pp. 63–68, Bucharest, 2019. (SCI-M23)
- 1.4. Dragana Krstić, Suad Suljović, Dejan Milić, Stefan Panić, Mihajlo Stefanović, "Outage probability of macrodiversity reception in the presence of Gamma long-term fading, Rayleigh short-term fading and Rician co-channel interference",

Annals of Telecommunications, DOI 10.1007/s12243-017-0593-4, Published 25 July 2017. (SCI-M23)

- 1.5. Goran D. Tomović, Suad N. Suljović, "Diversity System for Demodulation BFSK Signals in the Presence of Rayleigh Fading", Kaunas University of Tehnology Lithuania/Elektronika IR Elektrotehnika, 2008, br.8 vol 88, pp.59-62. (SCI-M23)
- 1.6. Suad Suljović, Dejan Milić, Stefan R. Panić, "LCR of SC receiver output signal over  $\alpha$ - $\kappa$ - $\mu$  multipath fading channels", Facta Universitatis Series: Electronics and Energetics Vol. 29, No. 2, pp. 261–268, June 2016.
- 1.7. Suad N. Suljović, Dejan Milić, Zorica Nikolić, Stefan R. Panić, Mihajlo Stefanović, Đoko Bandur, "Performance of macro diversity wireless communication system operating in Weibull multipath fading environment", Facta Universitatis Series: Electronics and Energetics Vol. 30, No. 4, pp. 599-609, 2017.
- 1.8. Dragana S. Krstić, Suad Suljović, Mihajlo Č. Stefanović, Muneer M. Bani Yassein, Danijela Aleksić, "Level crossing rate of SC receiver output signal in the presence of Gamma shadowing and  $k$ - $\mu$  or Rician multipath fading", International Journal of Communications, ISSN: 1998-4480, pp: 19-27, Volume 9, 2015.
- 1.9. Dragana Krstić, Srdjan Milosavljević, Bojana Milosavljević, Suad Suljović, and Mihajlo Stefanović, "Level Crossing Rate of Macrodiversity in the Presence of Mixed Short Term Fading, Gamma Long Term Fading and Co-channel Interference", International Journal of Communications, Vol. 11, ISSN: 19984480, 2017.
- 1.10. Dejan N. Milić, Danijel B. Došić, Časlav M. Stefanović, Marko M. Smilić, Suad N. Suljović, "Outage Performance of Multi-Branch SC Receiver over Correlated Weibull Channel in the Presence of Correlated Rayleigh Co-Channel Interference", Facta Universitatis Series: Automatic Control and Robotics Vol. 14, No 3, pp. 183 – 191, 2015.
- 1.11. Miloš Bandjur, Dragan Radenković, Vladeta Milenković, Suad Suljović, Danijel Djosić, "Second Order Statistics of SC Receiver over  $k$ - $\mu$  Multipath Fading Channel", Serbian Journal of Electrical Engineering, Vol. 11, No. 3, pp: 391-401, DOI: 10.2298/SJEE140303028B, October 2014.
- 1.12. Goran Tomović, Suad Suljović, Danijela Aleksić, Zoran Popović, "Performance of mobile macro diversity system with Ricean fading and shadow effect", Electronics and Communications, Buletinul Stiintific al Universitatii Politehnica din Timisoara, Tom 53 (67), Fascicola 1-2, pp: 247-251, ISSN 1583-3380, 2008.
- 1.13. Siniša Minić, Dragana Krstić, Djoko Bandjur, Vladeta Milenković, Suad Suljović, Mihajlo Stefanović, "Level Crossing Rate of Macrodiversity in the Presence of Gamma Long Term Fading,  $\kappa$ - $\mu$  Short Term Fading and Rayleigh Short Term Fading", Wseas Transactions on Communications, E-ISSN: 2224-2864, Volume 16, 2017.
- 1.14. Dragana Krstić, Siniša Minić, Suad Suljović, Mihajlo Stefanović, "The Second Order Performance of Macrodiversity Reception in the Presence of Weibull Fading, Gamma Fading and  $\alpha$ - $\kappa$ - $\mu$  Co-channel Interference", International Journal of Communications, ISSN: 2367-8887, Volume 2, pp: 41-50, 2017.
- 1.15. Dragana Krstić, Suad Suljović, Mihajlo Stefanović, Muneer M. B. Yassein, Srđan Maričić, "Level Crossing Rate of SC Receiver over Gamma Shadowed Rician Multipath Fading Environment", Recent Advances in Computational Mathematics, ICACM, ISBN: 978-1-61804-267-5, pp: 44-49, 2016.

- 1.16. Dragana Krstić, Siniša Minić, Suad Suljović, Miloš Perić, Vladimir Veličković, and Mihajlo Stefanović, "Performance of macrodiversity system in the presence of Gamma long term fading and different short term fading", INTERNATIONAL JOURNAL OF MATHEMATICAL MODELS AND METHODS IN APPLIED SCIENCES, Volume 11, 2017, ISSN: 1998-0140, pp: 16-25,2017.
  - 1.17. Dušica Pešić, Milan Blagojević, Miloš Milojević, Suad Suljović, "Flammable and toxic materials which are not allowed to get in contact with water-a calcium carbide case", Safety Ingeneering, DOI: 10.7562/SE2013.3.01.09, pp: 47-52, 2009.
2. Рад објављен у зборнику научног скупа:
- 2.1. Dragana Krstić, Petar Nikolić, Suad Suljović, Srđan Jovković, Vasko Todosijević, "MRC dual diverziti sistemi u prisustvu Rajsovog i log-normalnog fedinga", Telekomunikacioni forum TELFOR, pp: 283-286, 2007.
  - 2.2. Risto Bojović, Dragana Krstić, Sladjan Bogoslović, Vasko Todosijević, Suad Suljović, "The Diversity system with two brunches for demodulation of PSK signals", INFOTEH-JAHORINA, Vol. 5, Ref. B-I-8, p. 72-75, March 2006.
  - 2.3. Mihajlo Stefanović, Nataša Kapacinović, Goran Tomović, Suad Suljović, "Average values and variances at the output of EG combiner in presence of Nakagami, Rayleigh, Rician and Weibull fading", INFOTEHJAHORINA Vol. 6, Ref. B-6, p. 82-85, March 2007.
  - 2.4. Mile Petrović, Aleksandar Mosić, Stefan Panić, Suad Suljović, "Performance of diversity system with three branches with Rayleigh signal and interference presence, INFOTEH-JAHORINA Vol. 7, Ref. B-I-2, p. 62-64, March 2008.
  - 2.5. Danijel Đošić, Časlav Stefanović, Danijela Aleksić, Dejan Milić, Srđoljub Zdravković, Suad Suljović, "Crossing number of macrodiversity SC receiver with three microdiversity SC receivers in the presence of Rayleigh multipath fading and Gamma shadowing", INFOTEH-JAHORINA Vol. 14, p. 367-370, March 2015.
  - 2.6. Suad Suljović, Dejan Milić, Vladeta Milenković, Dragan Radenković, Goran Petković, Aladin Tokalić, "The  $\alpha$ - $\eta$ - $\mu$  random process", Infoteh-Jahorina Vol. 15, pp: 227-230, March 2016.
  - 2.7. Suad Suljović, Dejan Milić, Vesad Doljak, Ivica Marjanović, Mihajlo Stefanović, Srđan Milosavljević, "Level crossing rate of wireless system over cellular non-linear fading channel in the presence of cochannel interference", INFOTEH-JAHORINA Vol. 16, March 2017.
  - 2.8. Dragana Krstić, Mihajlo Stefanović, Suad Suljović, Siniša Minić, "Level Crossing Rate of Macrodiversity System with Three Microdiversity Receivers over Shadowed Weibull Fading Channel", International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks, SoftCom, Split, Croatia, IEEE Catalog Number CFP1787A-USB, ISBN 978-953-290-074-3, 2017.
  - 2.9. Petar Spalević, Danijel Djosić, Časlav Stefanović, Aleksandar Marković, Suad Suljović, Ivana Dinić, "Level crossing rate of macrodiversity system over Gamma shadowed Weibull multipath fading channel", International Scientific Conference "UNITECH 2014" – Gabrovo 2015.
  - 2.10. Petar Nikolić, Dragana Krstić, Suad Suljović, Ivan Djurić and Ivana Dinić, "Second order statistics analysis of switch and stay combiner affected by Weibull fading", 12 th International Conference on Applied Electromagnetics - PIEC 2015 August 31 – September 02, Niš, Serbia, 2015.

- 2.11. Dragana Krstić, Suad Suljović, Vesad Doljak, Mihajlo Stefanović, Erich Leitgeb, Pirmin Pezzeri, "Moment Generating Function of Macrodiversity System with Three Microdiversity MRC Receivers in Gamma Shadowed Nakagami-m Fading Channel", IEEE, 2016 10th International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP), ISBN: 978-1-5090-2526-8, 2016.
- 2.12. Vesad Doljak, Dejan Milić, Suad Suljović, Emina Rizabegović, and Mihajlo Stefanović, "Second order statistics of wireless signals over non-linear LOS fading channel with NLOS interference", ICEST 2018LIII International scientific conference on information, communication and energy systems and technologies, Sozopol, Bulgaria, ISSN: 2603-3259, pp: 162-165, 2018.
- 2.13. Hranislav Milosevic, Stefan Panic, Vera Petrovic, Suad Suljevic, "Performance analysis of 5G wireless transmission in the presence of kappa-mu fading and multiple NLOS interferers of arbitrary power", International Conference on Electronics, Information and Communication-ICEIC 2019.

## Приказ и оцена научног рада кандидата

### Докторска дисертација

Докторска дисертација (*Анализа побољшања перформанси преноса релејних система са аспекта примена диверзитети техника комбиновања*) је из уже научне области Телекомуникације. Пошто није из научне области Информациони системи, за коју се кандидат бира, није дат њен детаљнији приказ.

### Научни радови

Др Суад Суљовић је аутор или коаутор 30 радова који су штампани у часописима од међународног значаја или реферисани на међународним и домаћим симпозијумима и конференцијама, и публиковани у одговарајућим зборницима радова. Кандидат има 5 радова на СЦИ листи, од којих је 1 рад М22, а осталих 4-М23. Међутим, радови које је кандидат приложио су из области [Електротехнике \(односно Телекомуникација и Електронике\)](#) а не из уже научне области Информационих система за коју се кандидат бира, па није дат њихов детаљнији приказ.

## 5. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ДОЦЕНТА ЗА УЖУ НАУЧНУ ОБЛАСТ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ

### ОПШТИ УСЛОВ

Научни назив доктора наука из научне области за коју се бира стечен на акредитованом универзитету и акредитованом студијском програму у земљи или диплома доктора наука стечена у иностранству, призната у складу са Законом о високом образовању.

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Наслов дисертације                   | Анализа побољшања перформанси преноса релејних система са аспекта примена диверзитети техника комбиновања |
| Ужа научна, односно уметничка област | Телекомуникације  |
| Назив установе                       | Електронски факултет у Нишу Универзитета у Нишу   |
| Место и година одбране               | Ниш, 2019   |

Докторска дисертација кандидата није из научне области Информациони системи за коју се кандидат бира.

## ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ:

| УСЛОВ   | Оцена испуњености услова  |
|---|---|
| Искуство у педагошком раду са студентима  | 3 године педагошког искуства као сарадника у настави на предмету Увод у информатику на Универзитету у Новом Пазару. |
| Позитивна оцена педагошког рада у студентским анкетама током целокупног претходног изборног периода (ако га је било). | <b>Кандидат није приложио документацију којом би потврдио да испуњава наведени услов.</b>                           |
| Објављен један рада из категорије М21; М22 или М23 из научне области за коју се бира                                  | <b>Радови које је кандидат приложио нису из научне области Информациони системи за коју се кандидат бира.</b>       |
| Саопштена два рада на научном или стручном скупу (категорије М31-М34 и М61-М64).                                      | <b>2.1. – 2.13.</b>   |

## ИЗБОРНИ УСЛОВИ (најмање по једна из 2 изборна услова):

| УСЛОВ   | Оцена испуњености услова  |
|---|---|
| <b>1. Стручно-професионални допринос</b>  |   |
| 1.2. Председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа.            | Саопштено <b>13</b> радова на међународним или домаћим научним скуповима.                 |
| <b>2. Допринос академској и широј заједници</b>   |   |
|   | <b>Кандидат није приложио документацију којом би потврдио да испуњава наведени услов.</b> |
| <b>3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству</b> |   |
|   | <b>Кандидат није приложио документацију којом би потврдио да испуњава наведени услов.</b> |

## II ДР НИНА ТУРАЈЛИЋ

### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Нина (Стеван) Турајлић је рођена 5. марта 1978. године у Београду.

Дипломски рад „Реализација рекурзивног парсера XML шеме“ одбранила је 2006. године.

Докторску дисертацију под насловом „Нови модели и методе за селекцију и композицију веб сервиса на основу нефункционалних карактеристика“ одбранила је у октобру 2014. године на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду. Ментор: проф. др Ненад Младеновић.

### **Радно искуство:**

2007 - 2009: *Сарадник у настави*

Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе

2009 - 2015: *Асистент*

Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе

2015 - : *Доцент*

Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе

Током протеклих година анагажована у различитим комисијама Факултета, а тренутно члан, као представник или заменик представника: Комисија студијских програма основних академских студија Информациони системи и технологије и Информациони системи и технологије – студије на даљину, Комисије студијског програма мастер академских студија Информациони системи и технологије, Већа студијских програма основних академских студија, Већа студијских програма мастер академских студија, Већа студијских програма докторских академских студија, Савета Факултета организационих наука.

## 2. ПЕДАГОШКО ИСКУСТВО

Учествовала у извођењу наставе на следећим предметима:

- 2015 – доцент на Катедри за информационе системе ФОН-а на предметима:
- Програмски језици (*основне академске студије*),
  - Програмски преводиоци (*основне академске студије*),
  - Одабрана поглавља из информационих система (*основне академске студије*),
  - Увод у информационе системе (*основне академске студије*),
  - Основне информационо-комуникационих технологија (*основне академске студије*)
  - Структуре података и алгоритми (*основне академске студије*),
  - XML технологије и апликације (*основне академске студије*),
  - Приступи и алати за развој доменски-специфичних језика (*мастер академске студије*),
  - Изабрана поглавља из информационих система (*мастер академске студије*),
  - Базе података 2 (*мастер академске студије*) и
  - Софтверске архитектуре (*докторске студије*).
- 2014 – 2015 ангажована на Високој технолошкој школи струковних студија у Аранђеловцу на предмету Програмски језици и преводиоци (*основне академске студије*)
- 2009 – 2015 асистент на Катедри за информационе системе ФОН-а на предметима:
- Програмски језици (*основне академске студије*)
  - Увод у информационе системе (*основне академске студије*) и
  - Основне информационо-комуникационих технологија (*основне академске студије*).
- 2007 – 2008 ангажована на Војној академији Универзитета одбране у оквиру заједничких студија Факултета организационих наука и Војне академије на предмету Програмски језици (*основне академске студије*).
- 2007 – 2009 сарадник у настави на Катедри за информационе системе ФОН-а на предметима:
- Програмски језици (*основне академске студије*)
  - Увод у информационе системе (*основне академске студије*) и
  - Основне информационо-комуникационих технологија (*основне академске студије*).

Просечна оцена педагошког рада у студентским анкетама на Факултету организационих наука у претходном изборном периоду била је 4.8.

Ментор за израду 3 одбрањена завршна рада на мастер академским студијама и члан 68 комисија за одбрану завршних радова на мастер академским студијама.

Предавач на обукама на Факултету организационих наука у оквиру националног програма Преквалификација за ИТ сектор који организују Канцеларија за ИТ и електронску управу Владе Републике Србије и Програм Уједињених нација за развој у Србији (УНДП):

2019. *Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој – Обука за .Net програмирање (програмски језик C#)*  
реализатор: Факултет организационих наука Универзитета у Београду
2018. *Java Training RFP 510*  
реализатор: Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд
2017. *Java Training RFP 470*  
реализатор: Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд

У децембру 2014. године одржала позивно предавање на тему: „Нови модели и методе за селекцију и композицију веб сервиса на основу нефункционалних карактеристика“ на Математичком институту САНУ у оквиру семинара *Рачунарске науке и примењена математика* који организују Математички институт САНУ, Факултет Организационих Наука и IEEE Computer chapter Co-16.

Учествује у активностима Истраживачко-развојног центра Факултета организационих наука.

Члан стручног жирија на неколико такмичења која је организовала студентска организација ФОНИС.

### 3. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКО И СТРУЧНО ИСКУСТВО

Члан тима на следећим пројектима Факултета организационих наука:

- Идејни пројекат реинжењеринга пословних процеса, у склопу јавне набавке под називом „Надоградња апликативног софтвера за несавесне возаче, предаваче теоријске обуке, инструкторе вожње, испитиваче, возаче трамваја, возаче туристичког воза“ Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије, сектор за возаче, Београд. Број: ЈН - 94/17 (Период: 2017 – 2018).
- Предвиђање будућих стања пацијената: Развој и примена брзих, ефективних и интерпретабилних алгоритама за здравство, Заједнички пројекат Швајцарске Националне Научне Фондације SCOPES 2014-2016. Број пројекта: IZ73Z0\_152415 (Период: 2014 – 2016).
- Напредне методе за интеграцију пословних процеса у сложеним информационим системима, научно-истраживачки пројекат у оквиру Програма технолошког развоја Министарства науке Републике Србије, Београд. Број пројекта: TR-13033 (Период: 2008 – 2011).
- Стратегија и дугорочни план развоја ИС МУП Србије, Београд (Период: 2007 – 2008).

Члан организационог одбора научне конференције: *XVI International Symposium Symorg 2018 - Doing Business in the Digital Age: Challenges, Approaches and Solutions*, Jun 07-10, 2018, Златибор, Србија, <http://symorg.fon.bg.ac.rs/organizing-committee-symorg-2018/>

### 4. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

#### 1. Рад објављен у научном часопису:

- 1.1. Бојичић И., Марјановић З., Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Јовановић В.: „Domain/Mapping Model: A Novel Data Warehouse Data Model“, *International Journal of Computers, Communication & Control*, Vol.12, No.2, 2017, pp. 166-182, ISSN: 1841-9836. (DOI: <http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2017.2.2876>). (2017. година) [M23]
- 1.2. Петровић М., Вучковић М., Турајлић Н., Бабарогић С., Аничич Н., Марјановић З.: „Automating ETL Processes Using the Domain-Specific Modeling Approach“, *Information Systems and e-Business Management*, Special Issue - Model-based engineering for next-generation Enterprise Information Systems, 2016, pp. 1-36, ISSN: 1617-9846 (Print), 1617-9854 (Online). (DOI: 10.1007/s10257016-0325-8). (2016. година) [M22]



- 1.3. Драговић И., Турајлић Н., Пилчевић Д., Петровић Б., Радојевић Д.: „A Boolean Consistent Fuzzy Inference System for Diagnosing Diseases and its Application for Determining Peritonitis Likelihood“, *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, Volume 2015, Article ID 147947, 10 страна (DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/147947>). (2015. година) [M23]
  - 1.4. Драговић И., Турајлић Н., Радојевић Д., Петровић Б.: „Combining Boolean Consistent Fuzzy Logic and AHP Illustrated on the Web Service Selection Problem“, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, Vol. 7, Supplement 1, 2013, pp. 84-93, ISSN: 1875-6891 (Print), 1875-6883 (Online) (DOI: [10.1080/18756891.2014.853935](http://dx.doi.org/10.1080/18756891.2014.853935)). (2013. година) [M23]
  - 1.5. Вучковић М., Петровић М., Турајлић Н., Станојевић М.: „The Specification of ETL Transformation Operations based on Weaving Models“, *International Journal of Computers, Communication and Control*, Vol.7, No.5, 2012, pp. 968-975, ISSN: 1841-9836 (DOI: <http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2012.5.1356>). (2012. година) [M23]
  - 1.6. Станојевић М., Станојевић Б., Турајлић Н.: „Optimization of Multiple-Objective Web Service Selection Using Fractional Programming“, *Annals of Data Science*, 1(2), 2014, pp. 221-231, ISSN: 2198-5804 (Print), 2198-5812 (Online). (DOI: [10.1007/s40745-014-0016-6](http://dx.doi.org/10.1007/s40745-014-0016-6)). (2014. година) [M53]
  - 1.7. Петровић М., Турајлић Н., Драговић И.: „Преглед и упоредна анализа презентационих патерна“, *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Vol. 9, No. 34, pp. 35-41, 2010 (ISSN: 1451-4397). (2010. година) [M53]
2. Рад објављен у зборнику научног скупа:
- 2.1. Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Младеновић Н.: „Optimizing the Execution Plan of Extract-Transform-Load Processes in the Context of a Novel Approach to their Development“, *зборник антраката IV међународне конференције Variable Neighborhood Search - VNS'16*, (Малага, Шпанија), pp. 36, 2016, (ISBN: 978-84-617-5068-9). (2016. година) [M34]
  - 2.2. Стојимировић Д., Турајлић Н., Нешковећ С.: „A Possible Approach to Automating the Design of NoSQL Document-Oriented Databases“, *зборник радова XV међународне конференције - SumOrg 2016*, (Златибор, Србија), pp. 1280-1288, 2016 (ISBN: 978-86-7680-326-2). (2016. година) [M33]
  - 2.3. Бојичић И., Марјановић З., Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Јовановић В.: „A Comparative Analysis of Data Warehouse Data Models“, *IEEE зборник радова VI међународне конференције Computers, Communications and Control - ICCCC2016*, (Орадеа, Румунија), pp. 151-159, 2016 (ISBN: 978-1-5090-1735-5). (DOI: [10.1109/ICCC2016.7496754](http://dx.doi.org/10.1109/ICCC2016.7496754)). (2016. година) [M33]
  - 2.4. Миловановић Е., Турајлић Н., Делибашић Б., Радовановић С., Јовановић М.: „Predicting Patients' Readmission Probabilities on the Basis of Patient Similarities“ (Short Paper), *зборник радова међународне конференције 1st EWG-DSS International Conference on Decision Support System Technology on Big Data Analytics for Decision Making – ICDSST 2015* (Београд, Србија), pp. 41, (ISBN 978-86-7680-313-2). (2015. година) [M34]
  - 2.5. Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М.: „Analysis of ETL Process Development Approaches: Some Open Issues“, *зборник радова XIV међународне конференције - SumOrg'14*, (Златибор, Србија), pp. 45-51, 2014 (ISBN: 978-86-7680-295-1). (2014. година) [M33]

- 2.6. Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Драговић И.: „Groundwork for Presentation Pattern Metamodels“, *зборник радова XII међународног научно-стручног Симпозијума INFOTЕH-ЈАНОРИНА - INFOTЕH-ЈАНОРИНА 2013*, (Јахорина, Босна и Херцеговина), Vol. 12, Ref. RSS-3-11, pp. 731-736, 2013 (CD Издање: ISBN: 978-99955-763-1-8). (2013. година) [M33]
- 2.7. Станојевић М., Станојевић Б., Турајлић Н.: „Solving the Web Service Selection Problem Using Multi-Objective Linear Fractional Programming“, *зборник радова XI Балканске конференције о операционим истраживањима - VALCOR 2013*, (Београд и Златибор, Србија), pp. 617-622, 2013 (ISBN: 978-86-7680-285-2). (2013. година) [M33]
- 2.8. Драговић И., Турајлић Н., Радојевић Д.: „Extending AHP with Boolean Consistent Fuzzy Logic and Its Application in Web Service Selection“, *зборник радова X међународне FLINS конференције - FLINS 2012*, (Истанбул, Турска), pp. 576-591, 2012 (ISBN: 978-981-4417-73-0). (2012. година) [M33]
- 2.9. Турајлић Н., Драговић И.: „A Hybrid Metaheuristic Based on Variable Neighborhood Search and Tabu Search for the Web Service Selection Problem“, *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, Vol. 39, 2012, pp. 145-152, ISSN: 1571-0653 (DOI:10.1016/j.endm.2012.10.020). (2012. година) [M33]
- 2.10. Турајлић Н., Нешковић С.: „Variable Neighborhood Search and Tabu Search for the Web Service Selection Problem“, *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, Vol. 39, 2012, pp. 177-184, ISSN: 1571-0653 (DOI: 10.1016/j.endm.2012.10.024). (2012. година) [M33]
- 2.11. Стојимировић Д., Турајлић Н., Нешковић С., Аничич Н., Бабарогић С.: „Приступи за моделовање вишеструко повезаних карактеристика у моделима карактеристика“, *зборник радова XLVI међународног симпозијума о операционим истраживањима - SYM-OP-IS 2019*, (Кладово, Србија) – зборник у изради. (2019. година) [M63]
- 2.12. Турајлић Н., Младеновић Н.: „Нова хибридна хеуристика за селекцију сервиса на основу нефункционалних карактеристика“, *зборник радова XLII интернационалног симпозијума о операционим истраживањима - SYM-OP-IS 2015*, (Сребрно Језеро, Србија), pp. 689-692, (ISBN: 978-86-80593-55-5). (2015. година) [M63]
- 2.13. Драговић И., Турајлић Н., Радојевић Д., Петровић Б.: „Коришћење логичке агрегације за селекцију web сервиса“, *зборник радова XXXIX Симпозијума о операционим истраживањима - SYM-OP-IS 2012*, (Тара, Србија), pp. 377-380, 2012 (ISBN: 978-86-7488-086-9). (2012. година) [M63]
- 2.14. Драговић И., Једнак С., Турајлић Н.: „Предвиђање стопе економског раста коришћењем неуронских мрежа и АНФИС-а“, *зборник радова XXXVIII Симпозијума о операционим истраживањима - SYM-OP-IS 2011*, (Златибор, Србија), pp. 407-410, 2011 (ISBN: 978-86-403-1168-7). (2011. година) [M63]
- 2.15. Турајлић Н., Вучковић М.: „Реализација рекурзивног парсера XML шеме“, *зборник радова XI интернационалног Симпозијума из пројектног менаџмента - YUPMA 2007*, (Златибор, Србија), pp. 205-209, 2007 (ISBN: 978-86-86385-02-04). (2007. година) [M63]
- 2.16. Нешковић С., Вучковић М., Турајлић Н.: „Трансформација XML шеме у релациони модел заснована на OMG MDA приступу и апстрактном моделу“, *зборник радова VI научно-стручног Симпозијума INFOTЕH-ЈАНОРИНА - INFOTЕH-ЈАНОРИНА 2007*, (Јахорина, Босна и Херцеговина), Vol. 6, Ref. E-II-3, pp. 343-347, 2007 (CD Издање: ISBN: 99938-624-2-8). (2007. година) [M63]

### 3. Поглавље у књизи:

- 3.1. Петровић М., Турајлић Н., Вучковић М., Бабарогић С., Аничих Н.: „Development of ETL Processes Using the Domain-Specific Modeling Approach“, поглавље у *Emerging Perspectives in Big Data Warehousing* (уредници: D. Taniar и W. Rahayu), pp. 225-278, ISBN: 978-15-225-5516-2, издавач: IGI Global:Hershey, PA. (DOI: 10.4018/978-1-5225-5516-2.ch010). (2019. година) [M14]

### 4. Друго:

- 4.1. Коаутор у приручнику групе аутора Информациони системи и технологије: „Приручник за припрему пријемног испита-студијски програм Информациони системи и технологије“. Уредник др Зоран Марјановић, Факултет организационих наука, Београд, 2017. ISBN: 978-86-7680-342-2 (2017. година)

## **Приказ и оцена научног рада кандидата**

### *Докторска дисертација*

Докторска дисертација (*Нови модели и методе за селекцију и композицију веб сервиса на основу нефункционалних карактеристика*) бави се применом различитих техника меког рачунарства и оптимизације у сервисно-оријентисаном приступу развоја апликације. Посебан значај, у научном и у практичном смислу огледа се у повезивању области развоја информационих система са облашћу операционих истраживања.

Полазећи од чињенице да је број доступних веб сервиса у непрекидном порасту, као и чињенице да је сервисно-оријентисан приступ развоју апликација све присутнији докторска дисертација се бави проблемом селекције веб сервиса, како појединачних тако и за композицију, на основу нефункционалних карактеристика. Посебан значај предложених приступа огледа се у чињеници да се они могу користити и у другим доменима а не само за развој апликација и аутоматизацију пословања будући да сервисно-оријентисани приступ представља општу парадигму за обезбеђивање сложене функционалности повезивањем скупа компоненти.

Предложена су два нова модела који омогућавају превазилажење недостатака везаних за начина изражавања преференци корисника у погледи постављених критеријума а који су последица хетерогености мера којима се изражавају нефункционалне карактеристике сервиса, као и чињенице да су захтеви у погледи нефункционалних карактеристика, услед природе одабраних мера, често контрадикторни. Поред тога предложени приступи не намећу ограничења у погледу природе самих мера односно омогућавају да се селекција врши и на основу нумеричких мера. Први приступ предлаже да се нефункционалне карактеристике представе као фази скупови тако да се захтеви корисника изражавају помоћу логичких израза којима се успоставља функционална зависност између критеријума. Други приступ предлаже да се проблем моделује као дискретан проблем вишекритеријумског разломљеног програмирања у коме се критеријуми спарују са циљем да се оптимизују њихови количници.

Предложена је иновативна примена постојећих метода вишекритеријумске оптимизације, како за постојеће моделе проблема тако и за предложене нове моделе. Развијене су и нове методе којима се унапређује решавање постављеног проблема. Валидација предложених приступа извршена је експерименталном провером, која је подржана развијеним софтверским решењем.

## ***Научни радови***

Објављени научни радови могу се сврстати у следеће групе:

*Радови који се односе на проблем селекције веб сервиса у сервисно - оријентисаном приступу развоја апликације, методе оптимизације и меко рачунарство*

Радови **1.4.**, **2.8.** и **2.13.** се односе на приступе за селекцију појединачних веб сервиса у сервисно - оријентисаном приступу развоја апликације на основу нефункционалних карактеристика. У радовима **1.4.** и **2.8.** се предлаже проширење АХП методе применом фази логике, чиме се превазилази немогућност експлицитног изражавања сложених односа између критеријума код класичне АХП методе. При томе се показује да се фази логика може применити у различитим корацима АХП методе у зависности од тога да ли је само циљ дефинисан као логички захтев или су и критеријуми (и/или поткритеријуми) такође логички. Посебно је истакнуто да је, у случају када дефинисани логички захтев укључује негацију неког од елемената, погодније користити конзистентну фази логику и показано је да примена ове две логике у том случају неће водити ка истом избору. У **2.13.** се у случајевима када доносилац одлуке жели да донесе одлуку на основу више различитих захтева везаних за релевантне критеријуме, предлаже примена псеудо-логичке агрегације која омогућава да се различити захтеви интегришу у јединствени глобални захтев. Предложени приступ је илустрован на проблему селекције веб сервиса.

Радови **1.6.**, **2.7.**, **2.9.**, **2.10.** и **2.12.** предлажу приступе за решавање проблема селекције веб сервиса за композицију на основу нефункционалних карактеристика. У раду **2.10.** се по први пут предлаже примена методе промене околина (ВНС) за решавање проблема моделованог као проблем ранца ММКП. Такође је предложена и једна нова хеуристика за проналажење почетног допустивог решења ММКП проблема заснована на принципу похлепног додавања са враћањем уназад. Добијено почетно решење са затим побољшава применом ВНС методе као и применом табу претраживања. У раду **2.9.** се за решавање проблема моделованог као проблем ранца (ММКП) по први пут предлаже једна хибридна метахеуристика заснована на комбинацији методе промене околина (ВНС) и табу претраживања где је идеја да се у оквиру ВНС методе за локално претраживање примени табу претраживање, док се у раду **2.12.** уводи и спољашња табу листа (у којој се памти фреквенција појављивања појединих сервиса у најбољим пронађеним решењима) да би се, памтећи и користећи информације добијене у претходним ВНС корацима, претрага додатно диверсификовала и усмерила у нове, неиспитане, области тиме што се искључују они сервиси који су се више пута појављивали у решењима. У радовима **1.6.** и **2.7.** је изложена једна комплетна методологија којом се предлаже моделовање проблема селекције као дискретног проблема вишекритеријумског разломљеног програмирања у коме се критеријуми спарују са циљем да се оптимизују њихови количници. За решавање овако моделованог проблема се предлаже примена новије технике за генерисање јако ефикасних решења проблема вишекритеријумског линеарног разломљеног програмирања која је у овом раду прилагођена имајући у виду да је дефинисани проблем дискретан.

У раду **1.3.** се предлаже примена конзистентног фази система закључивања у области медицине.

У раду **2.14.** се разматра примена неуронских мрежа и АНФИСА за предвиђање стопе економског раста.

## *Радови који се односе на домен складишта података*

Радови **1.1.** и **2.3.** се односе на моделовање складишта података. У раду **2.3.** је дат упоредни преглед четири водећа приступа моделовању складишта података (релациони тј. нормализовани, *data vault*, *anchor* и димензиони модел) како би се утврдиле предности и недостаци сваког, са циљем успостављања полазне основе за дефинисање новог, свеобухватнијег, приступа моделовању складишта података. Приступу су анализирани са становишта семантике (тј. основних концепата) као и могућности модела да: апсорбују промене у структури извора података, подрже праћење временских аспеката и обезбеде комплетност и праћење података. У раду **1.1.** се предлаже *Domain/Mapping model* као општи модел складишта података који је осмишљен са циљем да се усагласе семантичке различитости постојећих концептуалних модела складишта података, отклони редуванса података и обезбеди: отпорност на промене, могућност праћење временских аспеката, могућност праћења података до њиховог извора, проширивост и прилагодљивост, као и одржавање само једна верзија чињеница.

Ново решење за развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података (ЕТЛ) коришћењем приступа доменски-специфичног моделовања је изложено у радовима **1.2.** и **1.5.**, а детаљније елаборирано, као поглавље у књизи (**3.1.**). Решење се заснива на формалној спецификацији ЕТЛ процеса и имплементације таквих формалних спецификација. У раду **1.5.** даје се спецификација процеса трансформације која претходи његовој реализацији и дефинише се на вишем апстрактном нивоу. Спецификација је дата преко пресликавања која репрезентују апстрактне операције специфичне за трансформациони процес. Апстрактне операције (*Join*, *Union*, *Equals*, *Split*, итд.) означавају семантику различитих типова кореспонденције које постоје између изворних модела и циљног модела и основа су за дефинисање спецификације пресликавања. Ова пресликавања дефинисана су преко *weaving* метамодела и модела. Уведени *weaving* метамодел описује семантику пресликавања преко специфичних типова линкова (који заправо репрезентују апстрактне операције) и одговарајућих *OCL* ограничења. *Weaving* модели помоћу којих се описују операције за конкретне моделе, морају бити у сагласности са предложеним *weaving* метамоделом. У раду **1.2.** акценат је на имплементацији формалне спецификације ЕТЛ процеса, те је фокус на специфичној ЕТЛ платформи (развијеној као проширење *.NET* платформе) којом се обезбеђује технолошка подршка моделовању ЕТЛ процеса (тј. креирању модела у складу са предложеним доменско-специфичним језицима) и аутоматској трансформацији креираних модела у извршни код специфичног апликационог оквира, али и динамичком извршавању самих ЕТЛ модела (при чему се извршни код заправо генерише у време извршавања). Поглавље у књизи **3.1.** даје преглед целокупног приступа и обухвата детаље везане за формалну спецификацију ЕТЛ процеса помоћу предложених доменско-специфичних језика, од којих сваки омогућава спецификацију појединог аспекта ЕТЛ процеса (ток података, ток извршавања, структура изворних и циљних модела података, итд.). Представљене су и апстрактна синтакса, конкретна синтакса и семантика предложених доменско-специфичних језика.

У раду **2.5.** се даје анализа најрелевантнијих постојећих приступа за развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података (ЕТЛ процес) како би се испитала могућност унапређења развоја ЕТЛ процеса. Идентификовани су и дискутовани неки који проблеми који нису у потпуности обрађени у постојећим приступима. Предложени су даљи правци рада и могућа унапређења.

У раду **2.2.** је изложен могући методолошки приступ аутоматизацији пројектовања не-релационих (NoSQL) база података оријентисаних на документа. Циљ изложеног приступа је да се омогући аутоматско генерисање структура података који ће се чувати у бази, као и одговарајућих CRUD операција, из концептуалног модела базе података. Сходно томе, у раду су дефинисана правила за превођење концепата семантички богатог проширеног модела објекти-везе (као концептуалног модела података) у концепте не-релационе (NoSQL) базе података оријентисане на документа и предложен је могући приступ аутоматизацији ове трансформације који се заснива на МДД.

Радови **1.7.** и **2.6.** се баве Презентационим патернима. У **1.7.** дат је приказ и упоредна анализа најчешће коришћених Презентационих патерна, са циљем олакшавања избора одговарајућег патерна при развоју презентационог слоја апликације. Патерни омогућавају да се приликом развоја пословних апликација користе већ испробана и проверена општа решења везана за архитектуру, дизајн и имплементацију. Постоји мноштво добро документованих и проверених патерна који олакшавају решавање проблема везаних за презентациони слој апликације. Разлике између самих патерна проистичу из начина поделе одговорности везане за функционалност презентационог слоја у одговарајуће компоненте као и начина међусобне интеракције ових компоненти. У **2.6.** се даје анализа најчешће примењиваних Презентационих патерна са циљем да се обезбеди основа за аутоматизацију развоја презентационог слоја апликације. Идентификовањем скупа концепата који сачињавају одређени Презентациони патерн могао би се дефинисати метамодел датог патерна те би се аутоматизација реализовала трансформацијом одабраног патерна, који је дефинисан као платформски независан модел (ПИМ), у платформски специфичан модел (ПСМ) тј. конкретну имплементацију датог патерна за изабрану развојну платформу.

У раду **2.11.** се разматрају модели карактеристика софтверских производних линија код којих постоје карактеристике са идентичним скуповима подкарактеристика. Предложена су три приступа за савладавање сложености оваквих модела који омогућавају да се делови модела само једном нацртају, а затим више пута користе. Предложени приступи су анализирани са аспеката: сложености дијаграма, степена захтеване стручности и примењивост на различите домене. У складу са анализом дате су и препоруке у погледу њиховог коришћења.

У раду **2.15.** развијен је и имплементиран рекурзивно силазни парсер за парсирање конкретних XML шема у складу са метамоделом XML шеме дефинисаним у XSD W3C спецификацији. Као имплементационо окружење коришћен је MS .NET које пружа веома добру подршку за XML и Web засноване апликације.

У раду **2.16.** се у контексту OMG MDA приступа разматра трансформација XML шеме у релациони модел. За разлику од уобичајеног MDA приступа, у коме би се дефинисала правила за директну трансформацију једног у други, у овом раду се описује приступ у коме се ова трансформација обавља у два корака преко специфичног модела названог Апстрактни Модел (АМ). АМ је дефинисан као уопштење ова два конкретна модела, па се стога у првом кораку XML шема апстрахује у концепте АМ, док се у другом кораку тако добијени модел конкретизује у релациони. Основна предност оваквог приступа су олакшано дефинисање правила за трансформацију, једноставнија имплементација и повећана интероперабилност са другим моделима.

## 5. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ДОЦЕНТА ЗА УЖУ НАУЧНУ ОБЛАСТ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ

### ОПШТИ УСЛОВ

Научни назив доктора наука из научне области за коју се бира стечен на акредитованом универзитету и акредитованом студијском програму у земљи или диплома доктора наука стечена у иностранству, призната у складу са Законом о високом образовању.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Наслов дисертације                   | Нови модели и методе за селекцију и композицију веб сервиса на основу нефункционалних карактеристика |
| Ужа научна, односно уметничка област | Информациони системи и операциона истраживања  |
| Назив установе                       | Факултет организационих наука Универзитета у Београду  |
| Место и година одбране               | Београд, 2014  |

### ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ:

| УСЛОВ   | Оцена испуњености услова  |
|---|---|
| Искуство у педагошком раду са студентима  | 12 година педагошког искуства на предметима из уже научне области на Факултету организационих наука Универзитета у Београду од избора у звање сарадника у настави<br>(4 године у звању доцента) |
| Позитивна оцена педагошког рада у студентским анкетама током целокупног претходног изборног периода | Просечна оцена у претходном изборном периоду била је 4.8.   |
| Објављен један рада из категорије М21; М22 или М23 из научне области за коју се бира                | Након првог избора у звање доцента: <b>1.1</b> и <b>1.2</b><br>Пре првог избора у звање доцента: <b>1.4</b> и <b>1.5</b>  |
| Саопштена два рада на научном или стручном скупу (категорије М31-М34 и М61-М64).                    | Након првог избора у звање доцента: <b>2.1. – 2.4.,</b><br><b>2.11. и 2.12.</b><br>Пре првог избора у звање доцента: <b>2.5. – 2.10.,</b><br><b>2.13. – 2.16</b>                                |

### ИЗБОРНИ УСЛОВИ (најмање по једна из 2 изборна услова):

| УСЛОВ  | Оцена испуњености услова  |
|--|---|
| <b>1. Стручно-професионални допринос</b>   |   |
| 1.2. Председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа. | Члан организационог одбора научне конференције: <i>XVI International Symposium Symorg 2018 - Doing Business in the Digital Age: Challenges, Approaches and Solutions</i> , Јун 07-10, 2018, Златибор, Србија, <a href="http://symorg.fon.bg.ac.rs/organizing-committee-symorg-2018/">http://symorg.fon.bg.ac.rs/organizing-committee-symorg-2018/</a><br>Саопштено 16 радова на међународним или домаћим научним скуповима. |
| 1.3. Председник или члан у комисијама за израду завршних радова на академским специјалистичким, мастер и докторским студијама.   | Ментор за израду 3 одбрањена завршна рада на мастер академским студијама.<br>Члан 68 комисија за одбрану завршних радова на мастер академским студијама.  |
| 1.5. Руководилац или сарадник у реализацији пројеката.   | Члан тима на следећим пројектима Факултета организационих наука: <ul style="list-style-type: none"> <li>Идејни пројекат реинжењеринга пословних процеса, у склопу јавне набавке под називом „Надоградња апликативног софтвера за несавесне возаче, предаваче теоријске обуке, инструкторе вожње, испитиваче, возаче</li> </ul>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>трамваја, возаче туристичког воза“ Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије, сектор за возаче, Београд. Број: ЈН - 94/17 (Период: 2017 – 2018).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предвиђање будућих стања пацијената: Развој и примена брзих, ефективних и интерпретабилних алгоритама за здравство, Заједнички пројекат Швајцарске Националне Научне Фондације SCOPES 2014-2016. Број пројекта: IZ73Z0_152415 (Период: 2014 – 2016).</li> <li>• Напредне методе за интеграцију пословних процеса у сложеним информационом системима, научно-истраживачки пројекат у оквиру Програма технолошког развоја Министарства науке Републике Србије, Београд. Број пројекта: TR-13033 (Период: 2008 – 2011).</li> <li>• Стратегија и дугорочни план развоја ИС МУП Србије, Београд (Период: 2007 – 2008).</li> </ul>  |
| 1.6.  | Иноватор, аутор или коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова или пројеката                                    | <p>Коаутор 3 призната техничка решења:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нешковић С., Вучковић М., Бабарогић С., Аничкић Н., Турајлић Н., Димитријевић К.: <i>Методологија израде стратегије и дугорочног плана развоја информационог система у државној управи</i>. Техничко решење-Нова метода, корисници: Министарство унутрашњих послова, реализатори: ФОН. (2008. година) [М85]</li> <li>• Нешковић С., Вучковић М., Бабарогић С., Аничкић Н., Турајлић Н., Димитријевић К.: <i>Методологија дефинисања пословне архитектуре</i>. Техничко решење-Нова метода, корисници: Министарство унутрашњих послова, реализатори: ФОН. (2008. година) [М85]</li> <li>• Нешковић С., Вучковић М., Бабарогић С., Аничкић Н., Турајлић Н., Димитријевић К.: <i>Поступак анализе постојећег стања информационог система</i>. Техничко решење-Нова метода, корисници: Министарство унутрашњих послова, реализатори: ФОН. (2008. година) [М85]</li> </ul> |
| <b>2. Допринос академској и широј заједници</b> |  |   |
| 2.1.  | Председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на факултету или универзитету у земљи или иностранству. | Током протеклих година анагажована у различитим комисијама Факултета, а тренутно члан, као представник или заменик представника: Комисија студијских програма основних академских студија Информациони системи и технологије и Информациони системи и технологије – студије на даљину, Комисије студијског програма мастер академских студија Информациони системи и технологије, Већа студијских програма основних академских студија, Већа студијских програма мастер академских студија, Већа студијских програма докторских академских студија, Савета Факултета организационих наука.  |
| 2.4.  | Руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената.   | Учествује у активностима Истраживачко-развојног центра Факултета организационих наука. Члан стручног жирија на неколико такмичења која је организовала студентска организација ФОНИС.   |



|   |  |   |
|---|--|---|
| 2.5.  | Учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција или сл.).   | <p>Предавач на обукама на Факултету организационих наука у оквиру националног програма Преквалификација за ИТ сектор који организују Канцеларија за ИТ и електронску управу Владе Републике Србије и Програм Уједињених нација за развој у Србији (УНДП):</p> <p>2019. <i>Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој – Обука за .Net програмирање (програмски језик C#)</i><br/> <i>реализатор:</i> Факултет организационих наука Универзитета у Београду</p> <p>2018. <i>Java Training RFP 510</i><br/> <i>реализатор:</i> Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд</p> <p>2017. <i>Java Training RFP 470</i><br/> <i>реализатор:</i> Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд</p> |
| <b>3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству</b> |  |   |
| 3.1.  | Учешће у реализацији пројеката, студија или других научних остварења са другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству. | <p>Члан тима на следећим пројектима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предвиђање будућих стања пацијената: Развој и примена брзих, ефективних и интерпретабилних алгоритама за здравство, Заједнички пројекат Швајцарске Националне Научне Фондације SCOPES 2014-2016. Број пројекта: IZ73Z0_152415 (Период: 2014 – 2016).</li> <li>• Напредне методе за интеграцију пословних процеса у сложеним информационим системима, научно-истраживачки пројекат у оквиру Програма технолошког развоја Министарства науке Републике Србије, Београд. Број пројекта: TR-13033 (Период: 2008 – 2011).</li> </ul>   |
| 3.2.  | Радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству                             | <p>Ангажована на Високој технолошкој школи струковних студија у Аранђеловцу на предмету Програмски језици и преводиоци на основним академским студијама (Период: 2014 – 2015).</p> <p>Ангажована на Војној академији Универзитета одбране у оквиру заједничких студија Факултета организационих наука и Војне академије на предмету Програмски језици (Период: 2007 – 2008)</p>   |

### III ДР МАРКО ПЕТРОВИЋ

#### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Марко (Властимир) Петровић је рођен 07. августа 1977. године у Београду.

Дипломирао је 2002. године са просечном оценом 8,19 а дипломски рад под насловом „Развој Веб Сервиса коришћењем .NET платформе“ је одбранио са оценом десет.

Докторску дисертацију под насловом „Развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података заснован на моделом вођеном приступу“ одбранио је у септембру 2014. године на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду. Ментор: проф. др Зоран Марјановић.

### **Радно искуство:**

- 2003 - 2007: *Асистент-приправник*  
Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе
- 2007 - 2011: *Асистент*  
Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе
- 2011 - 2014: *Асистент*  
Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе
- 2014 - 2015: *Стручни сарадник*  
Факултет организационих наука, Центар за развој информационих система
- 2015 - : *Доцент*  
Факултет организационих наука, Катедра за информационе системе

Од 2015. Продекан за научно-истраживачки рад Факултета организационих наука.

Новембра 2017. године именован за члана Координационог савета за електронску управу Републике Србије (одлука 104/2017-124).

Током претходних година анагажован у различитим комисијама и телима Факултета организационих наука.

Оснивач и руководиоца Истраживачко-развојног центра Факултета организационих наука.

## **2. ПЕДАГОШКО ИСКУСТВО**

На Факултету организационих наука учествовао у извођењу наставе на следећим предметима:

2003. – 2007. *Асистент приправник на Катедри за информационе системе*
- Принципи програмирања,
  - Програмски језици и преводиоци,
  - Пројектовање програма,
  - Увод у информационе системе и
  - Архитектура рачунара и оперативни системи.
2007. – 2014. *Асистент на Катедри за информационе системе*
- Програмски језици и
  - Основне информационо-комуникационих технологија,
2015. – *Доцент на Катедри за информационе системе*
- Основне академске студије
- Програмски језици,
  - Програмски преводиоци,
  - Одабрана поглавља из информационих система,
  - Структуре података и алгоритми и
  - Моделовање пословних процеса
- Мастер академске студије
- Приступи и алати за развој доменски-специфичних језика
  - Изабрана поглавља из информационих система
  - Методе и алати за аутоматизацију развоја информационих система и
  - Увод у напредне архитектуре информационих система

Специјалистичке академске студије

- Напредне структуре података и алгоритми – одабрана поглавља и
- Софтверске архитектуре – одабрана поглавља

Докторске студије

- Напредне структуре података и алгоритми и
- Софтверске архитектуре

Просечна оцена педагошког рада у студентским анкетама у претходном изборном периоду била је 4.3.

Током школске 2007/2008 године учествовао у извођењу наставе на Војној академији Универзитета одбране у оквиру заједничких студија Факултета организационих наука и Војне академије на предмету *Програмски језици*.

Током 2014. године био ангажован на Високој технолошкој школи струковних студија у Аранђеловцу на предмету на предмету *Програмски језици и преводиоци*.

Ментор за израду 2 одбрањена завршна рада на мастер академским студијама и члан 56 комисија за одбрану завршних радова на мастер академским студијама.

Предавач на обукама на Факултету организационих наука у оквиру националног програма Преквалификација за ИТ сектор који организују Канцеларија за ИТ и електронску управу Владе Републике Србије и Програм Уједињених нација за развој у Србији (УНДП):

2019. *Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој – Обука за .Net програмирање (програмски језик C#)*

*реализатор:* Факултет организационих наука Универзитета у Београду

2018. *Java Training RFP 510*

*реализатор:* Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд

2017. *Java Training RFP 470*

*реализатор:* Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд

Одржао позивно предавање 16. децембра 2014. године на тему: „Развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података заснован на моделом вођеном приступу“ на Математичком институту САНУ у оквиру семинара *Рачунарске науке и примењена математика* који организују Математички институт САНУ, Факултет Организационих Наука и IEEE Computer chapter Co-16.

Ментор на ваннаставним активностима студената у оквиру Истраживачко-развојног центра Факултета организационих наука.

Члан стручног жирија на неколико такмичења која је организовала студентска организација ФОНИС.

### 3. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКО И СТРУЧНО ИСКУСТВО

Учествовао на више стручних пројеката (као консултант, вођа или члан тима):

- Канцеларија за информационе технологије и електронску управу Владе Републике Србије / Услуге - електронске доставе на порталу е-Управа / Консултант / 2019
- Канцеларија за информационе технологије и електронску управу Владе Републике Србије / Услуга побољшања интероперабилности државних органа коришћењем сервисне магистрале / Консултант / 2019

- Event Rate / Израда техничке документације за израду web, Android и iOS платформе, које би омогућавале live stream продукцију са екстерне камере (наочара) путем bluetooth конекције, уз подршку система за наплату и комуникацију између стримера и корисника / Руководилац / 2019
- ЈП „Путеви Србије“ / ИТ подршка раду Информативног центра и ИТ интеграција у ЈП „Путеви Србије“ / Руководилац / 2018 – 2019
- Агенција за безбедност саобраћаја / Надоградња апликативног софтвера за несавесне возаче, предаваче теоријске обуке, инструкторе вожње, испитиваче, возаче трамваја, возаче туристичког воза, број ЈН - 94/17 / Пројектант / 2017 – 2018
- Министарство економије и регионалног развоја Републике Србије / Tehnis (фаза II) / Пројектант / 2016 – 2017
- Министарство финансија Републике Србије – Управа царина / New Computerized Transit System – NCTS / Консултант / 2012 – 2015
- Републички завод за статистику / Попис пољопривреде / Пројектант / 2012
- Министарство здравља Републике Црне Горе / Веб портал Министарства здравља / Пројектант / 2012
- Републички завод за статистику / Попис становништва / Пројектант / 2011 – 2012
- Министарство економије и регионалног развоја Републике Србије / Tehnis (фаза I) / Пројектант / 2010
- Blok 67 Associates d.o.o. / BelVille / Пројектант / 2008 – 2010
- Удружења банака Србије / Direct Debit / Програмер / 2008 – 2009
- Телеком Србија а.д. / TiCat / Програмер / 2008 – 2009
- Министарство здравља Републике Србије / Пројектовање и израда информационог система за потребе реализације пројекта Министарства Здравља „Контрола туберкулозе у Србији кроз спровођење стратегије директно опсервиране терапије“ Фаза I и фаза II, / Пројектант / 2006 – 2008
- Mantacore Spearhead ltd. / Cybersure / Програмер / 2006 – 2007

Пружао консултантске услуге рецензије пројекта унапређења земљишне администрације у Републици Србији за период Август 2017.- Јул 2018. у складу са уговором број SRB-REMP-8486YF-IC-CS-17073, супервизија, мониторинг и контрола квалитета развоја имплементације система ISREC фаза I.

Руководио већим бројем интерних пројеката Факултета организационих наука са циљем унапређења ИКТ инфраструктуре Факултета (успостављање data центра, увођење новог мејл система, развој СМС сервиса, увођење wi-fi система, увођење видео надзора, евиденција присуства студената и запослених, анкетирање запослених, итд.).

Члан програмског одбора научне конференције: *XVI International Symposium Symorg 2018 - Doing Business in the Digital Age: Challenges, Approaches and Solutions*, Јун 07-10, 2018, Златибор, Србија, <http://symorg.fon.bg.ac.rs/program-committee-symorg-2018/>

#### 4. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

##### 1. Поглавље у књизи:

- 1.1. Петровић М., Турајлић Н., Вучковић М., Бабарогић С., Аничич Н.: „Development of ETL Processes Using the Domain-Specific Modeling Approach“, поглавље у *Emerging Perspectives in Big Data Warehousing* (уредници: D. Taniar и W. Rahayu), pp. 225-278, ISBN: 978-15-225-5516-2, издавач: IGI Global:Hershey, PA. (DOI: 10.4018/978-1-5225-5516-2.ch010). (2019. година) [M14]

2. Рад објављен у научном часопису:

- 2.1. Бојичић И., Марјановић З., Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Јовановић В.: „Domain/Mapping Model: A Novel Data Warehouse Data Model“, *International Journal of Computers, Communication & Control*, Vol.12, No.2, 2017, pp. 166-182, ISSN: 1841-9836. (DOI: <http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2017.2.2876>). (2017. година) [M23] [eSCI, Impact factor 2016 = 1.374]
- 2.2. Петровић М., Вучковић М., Турајлић Н., Бабарогић С., Аничич Н., Марјановић З.: „Automating ETL Processes Using the Domain-Specific Modeling Approach“, *Information Systems and e-Business Management*, Special Issue - Model-based engineering for next-generation Enterprise Information Systems, 2016, pp. 1-36, ISSN: 1617-9846 (Print), 1617-9854 (Online). (DOI: [10.1007/s10257016-0325-8](http://dx.doi.org/10.1007/s10257016-0325-8)). (2016. година) [M22] [eSCI, Impact factor 2016 = 1.723]
- 2.3. Вучковић М., Петровић М., Турајлић Н., Станојевић М.: „The Specification of ETL Transformation Operations based on Weaving Models“, *International Journal of Computers, Communication and Control*, Vol.7, No.5, 2012, pp. 968-975, ISSN: 1841-9836 (DOI: <http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2012.5.1356>). (2012. година) [M23] [eSCI, Impact factor 2012 = 0.441]
- 2.4. Петровић М., Турајлић Н., Драговић И.: „Преглед и упоредна анализа презентационих патерна“, *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Vol. 9, No. 34, pp. 35-41, 2010 (ISSN: 1451-4397). (2010. година) [M53]
- 2.5. Нешковић С., Петровић М.: „Моделовање пословних процеса коришћењем OMG BPMN 2.0 стандарда“, *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Vol. 8, No. 31, pp. 12-18, 2009 (ISSN: 1451-4397). (2009. година) [M53]
- 2.6. Миновић М., Штавланин В., Старчевић Д., Петровић М.: „Примена J2ME технологија у мобилном банкарству“, *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Vol. 3, No. 10, pp. 33-37, 2004 (ISSN: 1451-4397). (2004. година) [M53]
- 2.7. Лазаревић С., Петровић М.: „Корелација једнакости, хешинга и наслеђивања“, *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Vol. 2, No. 8, pp. 37-40, 2003 (ISSN: 1451-4397). (2003. година) [M53]

3. Рад објављен у зборнику научног скупа:

- 3.1. Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Младеновић Н.: „Optimizing the Execution Plan of Extract-Transform-Load Processes in the Context of a Novel Approach to their Development“, *зборник апстраката IV међународне конференције Variable Neighborhood Search - VNS'16*, (Малага, Шпанија), pp. 36, 2016, (ISBN: 978-84-617-5068-9). (2016. година) [M34]
- 3.2. Бојичић И., Марјановић З., Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Јовановић В.: „A Comparative Analysis of Data Warehouse Data Models“, *IEEE зборник радова VI међународне конференције Computers, Communications and Control - ICCCC2016*, (Орадеа, Румунија), pp. 151-159, 2016 (ISBN: 978-1-5090-1735-5). (DOI: [10.1109/ICCC2016.7496754](http://dx.doi.org/10.1109/ICCC2016.7496754)). (2016. година) [M33]
- 3.3. Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М.: „Analysis of ETL Process Development Approaches: Some Open Issues“, *зборник радова XIV међународне конференције - SumOrg'14*, (Златибор, Србија), pp. 45-51, 2014 (ISBN: 978-86-7680-295-1). (2014. година) [M33]

- 3.4. Турајлић Н., Петровић М., Вучковић М., Драговић И.: „Groundwork for Presentation Pattern Metamodels“, *зборник радова XII међународног научно-стручног Симпозијума INFOTЕH-JAHORINA - INFOTЕH-JAHORINA 2013*, (Јахорина, Босна и Херцеговина), Vol. 12, Ref. RSS-3-11, pp. 731-736, 2013 (CD Издање: ISBN: 978-99955-763-1-8). (2013. година) [M33]
- 3.5. Петровић М., Миновић М., Лазаревић С.: „Мобилни уређаји и .NET Web сервиси“, *Зборник радова YU INFO*, Копаоник, 2006. [M63]
- 3.6. Михаић М., Петровић М., Томашевић Ј.: “Web сервиси као подршка примени Cost-Benefit анализе”, *Зборник радова YU INFO*, Копаоник, 2006. [M63]
- 3.7. Лазаревић С., Петровић М.: „Корелација једнакости, хешинга и наслеђивања“, *Зборник радова SYMOPIS*, pp. 247-251, ХерцегНови, 2003. [M63]

#### 4. Друго:

- 4.1. Коаутор у приручнику групе аутора Информациони системи и технологије: „Приручник за припрему пријемног испита-студијски програм Информациони системи и технологије“. Уредник др Зоран Марјановић, Факултет организационих наука, Београд, 2017. ISBN: 978-86-7680-342-2 (2017. година)

### Приказ и оцена научног рада кандидата

#### Докторска дисертација

У докторској дисертацији Марка Петровића (*Развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података заснован на моделом вођеном приступу*) дат је предлог једног оригиналног решења проблема концептуализације и аутоматизације ETL процеса, које се заснива на формалној спецификацији ETL процеса и њеној аутоматизацији уз помоћ специфичног апликационог оквира.

У складу са DSM приступом, за формалну спецификацију ETL процеса предложено је неколико нових доменско-специфичних језика (фокус је на два основна: језик за спецификацију операција трансформација ETL процеса и језик за спецификацију тока извршавања ETL процеса), где сваки од њих дефинише концепте који су релевантни за специфични аспект ETL процеса.

За сваки уведени доменско-специфични језик дефинисана је апстрактна и конкретна синтакса и семантика. Језички модел апстрактне синтаксе дефинисан је метамоделом којим се описују специфични концепти одређеног аспекта ETL процеса. Поред тога, дефинисаним концептима придружена су и семантичка правила што имплицира да је коришћење таквих концепата у моделовању семантички контролисано. Конкретна синтакса за предложене језике обезбеђује графичке елементе, који репрезентују концепте дефинисане одговарајућим језичким моделом и користе се у моделовању за креирање дијаграма као графичке представе модела.

Дефинисана је и специфична ETL платформа којом се описује технолошка подршка моделовању (тј. формирању модела у графичкој нотацији у складу са одговарајућим дефинисаним језиком) и имплементацији доменско-специфичних језика. Имплементација доменско-специфичних језика остварена је увођењем специфичног апликационог оквира као технолошке подршке предложеној формалној спецификацији.

Увођењем апликационог оквира значајно је подигнут семантички ниво који је имплементационо подржан и који се може аутоматизовати.

У тези је представљена и општа физичка софтверска архитектура ЕТЛ платформе, као основа за њену имплементацију. Општа физичка софтверска архитектура специфицира софтверско решење које дефинише основне компоненте ЕТЛ платформе. Све компоненте су подељене у два основна слоја: развојно окружење и извршно окружење. Компоненте развојног окружења представљају алате помоћу којих се дефинише апстрактна и конкретна синтакса (у графичкој и текстуелној нотацији) специфицираних језика ЕТЛ процеса, као и развијене алате (синтаксне едиторе, графичке и текстуалне) који се користе за креирање модела у складу са одговарајућим доменско-специфичним језиком. Извршном окружењу припадају компоненте које представљају генераторе за аутоматско генерисање кода из формираних модела, као и компоненте помоћу којих је реализован извршни апликациони оквир. Физичка имплементација опште физичке архитектуре реализована је у Microsoft .NET имплементационом окружењу уз коришћење софтверских компоненти за реализацију компоненти из опште физичке архитектуре.

У циљу валидације предложеног решења које се заснива на експлицитном коришћењу дефинисаних доменско-специфичних језика за моделовање ЕТЛ процеса и аутоматским трансформацијама формираних модела у извршно окружење, спроведно је више експерименталних тестирања.

Треба нагласити да је у оквиру докторске дисертације Марка Петровића остварено више научних и стручних доприноса.

### ***Научни радови***

Ново решење за развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података (ЕТЛ) коришћењем приступа доменски-специфичног моделовања је изложено у радовима **2.2.** и **2.3.**, а детаљније елаборирано, као поглавље у књизи (**1.1.**). Решење се заснива на формалној спецификацији ЕТЛ процеса и имплементације таквих формалних спецификација. У раду **2.3.** даје се спецификација процеса трансформације која претходи његовој реализацији и дефинише се на вишем апстрактном нивоу. Спецификација је дата преко пресликавања која репрезентују апстрактне операције специфичне за трансформациони процес. Апстрактне операције (Join, Union, Equals, Split, итд.) означавају семантику различитих типова кореспонденције које постоје између изворних модела и циљног модела и основа су за дефинисање спецификације пресликавања. Ова пресликавања дефинисана су преко weaving метамодела и модела. Уведени weaving метамодел описује семантику пресликавања преко специфичних типова линкова (који заправо репрезентују апстрактне операције) и одговарајућих OCL ограничења. Weaving модели помоћу којих се описују операције за конкретне моделе, морају бити у сагласности са предложеним weaving метамоделом. У раду **2.2.** акценат је на имплементацији формалне спецификације ЕТЛ процеса, те је фокус на специфичној ЕТЛ платформи (развијеној као проширење .NET платформе) којом се обезбеђује технолошка подршка моделовању ЕТЛ процеса (тј. креирању модела у складу са предложеним доменско-специфичним језицима) и аутоматској трансформацији креираних модела у извршни код специфичног апликационог оквира, али и динамичком извршавању самих ЕТЛ модела (при чему се извршни код заправо генерише у време извршавања). Поглавље у књизи **1.1.** даје преглед целокупног приступа и обухвата детаље везане за формалну спецификацију ЕТЛ процеса помоћу предложених доменско-специфичних језика, од

којих сваки омогућава спецификацију појединог аспекта ЕТЛ процеса (ток података, ток извршавања, структура изворних и циљних модела података, итд.). Представљене су и апстрактна синтакса, конкретна синтакса и семантика предложених доменско-специфичних језика.

У раду **3.3.** се даје анализа најрелевантнијих постојећих приступа за развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података (ЕТЛ процес) како би се испитала могућност унапређења развоја ЕТЛ процеса. Идентификовани су и дискутовани неки проблеми који нису у потпуности обрађени у постојећим приступима. Предложени су даљи правци рада и могућа унапређења.

У раду **2.1.** се предлаже *Domain/Mapping model* као општи модел складишта података који је осмишљен са циљем да се усагласе семантичке различитости постојећих концептуалних модела складишта података, отклони редуванса података и обезбеди: отпорност на промене, могућност праћење временских аспеката, могућност праћења података до њиховог извора, проширивост и прилагодљивост, као и одржавање само једна верзија чињеница.

У раду **3.2.** је дат упоредни преглед четири водећа приступа моделовању складишта података (релациони тј. нормализовани, *data vault*, *anchor* и димензиони модел) како би се утврдиле предности и недостаци сваког, са циљем успостављања полазне основе за дефинисање новог, свеобухватнијег, приступа моделовању складишта података. Приступу су анализирани са становишта семантике (тј. основних концепата) као и могућности модела да: апсорбују промене у структури извора података, подрже праћење временских аспеката и обезбеде комплетност и праћење података.

У **3.4.** се даје анализа најчешће примењиваних Презентационих патерна са циљем да се обезбеди основа за аутоматизацију развоја презентационог слоја апликације. Идентификовањем скупа концепата који сачињавају одређени Презентациони патерн могао би се дефинисати метамодел датог патерна те би се аутоматизација реализовала трансформацијом одабраног патерна, који је дефинисан као платформски независан модел (PIM), у платформски специфичан модел (PSM) тј. конкретну имплементацију датог патерна за изабрану развојну платформу.

У **2.4.** дат је приказ и упоредна анализа најчешће коришћених Презентационих патерна, са циљем олакшавања избора одговарајућег патерна при развоју презентационог слоја апликације. Патерни омогућавају да се приликом развоја пословних апликација користе већ испробана и проверена општа решења везана за архитектуру, дизајн и имплементацију. Постоји мноштво добро документованих и проверених патерна који олакшавају решавање проблема везаних за презентациони слој апликације. Разлике између самих патерна проистичу из начина поделе одговорности везане за функционалност презентационог слоја у одговарајуће компоненте као и начина међусобне интеракције ових компоненти.

У раду **2.5.** приказане су и објашњене могућности OMG BPMN 2.0 стандарда за моделовање пословних процеса. Након кратког приказа основних концепата BPMN 2.0 стандарда у раду се дискутују аспекти са којих је могуће анализирати и моделовати пословне процесе. Дефинишу се два основа аспекта, један који се односи на различите перспективе (домене) са којих је могуће посматрати и описивати неки пословни процес, а други се тиче семантичког нивоа апстракције (нивоа детаља) на коме се пословни процес моделује. Бројне могућности за моделовање пословних процеса у BPMN 2.0 стандарду се затим објашњавају и дискутују у односу на дефинисане аспекте.



У раду 2.6. је дат преглед кључних технологија за имплементацију мобилног банкарског клијента. Архитектура сигурних мобилних апликације је сложена, те стога укључује већи број различитих технологија. На страни клијента то је пре свега J2ME (Java 2 Micro Edition) са MIDP (Mobile Information Device Profile) спецификацијом која је постала de facto стандард, подржан од стране већине произвођача мобилних уређаја. На страни сервера то су Web сервиси. Сигурна комуникација подразумева следеће технологије: WS-Sec (спецификација за сигурну комуникацију са веб сервисом), SOAP (Simple Object Access Protocol), CryptoAPI (библиотека криптографских алгоритама). Такође је приказана реализација мобилне апликације у J2ME окружењу.

У раду 3.5. су приказане могућности употребе .NET Web сервиса са мобилних уређаја и J2ME платформе, као и конкретно решење у виду апликације за аукцијску продају.

У 3.6. се разматра примену Web сервиса у оцени пројеката код cost-benefit анализе, са освртом на фазе које се односе на дефинисање и израчунавање конкретних показатеља за оцену пројеката. Апликација која користи Web сервис ФинансијскеАнализе, приказана у раду, пружа подршку доносиоцу одлуке и пројектном тиму.

У радовима 2.7. и 3.7. описана је узајамна повезаност оператора и метода еквиваленције у .NET Framework-у, као и утицај њихове имплементације на резултате које враћа функција хеширања. Такође су разматране и последице постојања генерализационо-специјализационе хијерархије на реализацију метода еквиваленције.

## 5. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ДОЦЕНТА ЗА УЖУ НАУЧНУ ОБЛАСТ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ

### ОПШТИ УСЛОВ

Научни назив доктора наука из научне области за коју се бира стечен на акредитованом универзитету и акредитованом студијском програму у земљи или диплома доктора наука стечена у иностранству, призната у складу са Законом о високом образовању.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Наслов дисертације                   | Развој процеса екстракције, трансформације и пуњења података складишта података заснован на моделом вођеном приступу |
| Ужа научна, односно уметничка област | Информациони системи   |
| Назив установе                       | Факултет организационих наука Универзитета у Београду  |
| Место и година одбране               | Београд, 2014  |

### ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ:

| УСЛОВ   | Оцена испуњености услова  |
|---|---|
| Искуство у педагошком раду са студентима  | 16 година педагошког искуства на предметима из уже научне области на Факултету организационих наука Универзитета у Београду од избора у звање сарадника у настави<br>(4 године у звању доцента) |
| Позитивна оцена педагошког рада у студентским анкетама током целокупног претходног изборног периода | Просечна оцена у претходном изборном периоду била је 4.3.   |
| Објављен један рада из категорије M21; M22 или M23 из научне области за коју се бира                | Након првог избора у звање доцента: 2.1. и 2.2.<br>Пре првог избора у звање доцента: 2.3.   |
| Саопштена два рада на научном или стручном скупу (катеорије M31-M34 и M61-M64).                     | Након првог избора у звање доцента: 3.1. и 3.2.<br>Пре првог избора у звање доцента: 3.3. – 3.7.  |

**ИЗБОРНИ УСЛОВИ** (најмање по једна из 2 изборна услова):

| УСЛОВ                                    |   | Оцена испуњености услова   |
|--|---|--|
| <b>1. Стручно-професионални допринос</b> |   |  |
| 1.2.                                     | Председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа. | Члан програмског одбора научне конференције: <i>XVI International Symposium Symorg 2018 - Doing Business in the Digital Age: Challenges, Approaches and Solutions</i> , Јун 07-10, 2018, Златибор, Србија, <a href="http://symorg.fon.bg.ac.rs/program-committee-symorg-2018/">http://symorg.fon.bg.ac.rs/program-committee-symorg-2018/</a><br>Саопштено 7 радова на међународним или домаћим научним скуповима.  |
| 1.3.                                     | Председник или члан у комисијама за израду завршних радова на академским специјалистичким, мастер и докторским студијама.   | Ментор за израду 2 одбрањена завршна рада на мастер академским студијама.<br>Члан 56 комисија за одбрану завршних радова на мастер академским студијама.   |
| 1.5.                                     | Руководилац или сарадник у реализацији пројеката.   | Учествовао на више стручних пројеката (као консултант, вођа или члан тима): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Канцеларија за информационе технологије и електронску управу Владе Републике Србије / Услуге - електронске доставе на порталу е-Управа / Консултант / 2019</li> <li>• Канцеларија за информационе технологије и електронску управу Владе Републике Србије / Услуга побољшања интероперабилности државних органа коришћењем сервисне магистрале / Консултант / 2019</li> <li>• Event Rate / Израда техничке документације за израду web, Android и iOS платформе, које би омогућавале live stream продукцију са екстерне камере (наочара) путем bluetooth конекције, уз подршку система за наплату и комуникацију између стримера и корисника / Руководилац / 2019</li> <li>• ЈП „Путеви Србије“ / ИТ подршка раду Информативног центра и ИТ интеграција у ЈП „Путеви Србије“ / Руководилац / 2018 – 2019</li> <li>• Агенција за безбедност саобраћаја / Надоградња апликативног софтвера за несавесне возаче, предаваче теоријске обуке, инструкторе вожње, испитиваче, возаче трамваја, возаче туристичког воза, број ЈН - 94/17 / Пројектант / 2017 – 2018</li> <li>• Министарство економије и регионалног развоја Републике Србије / Tehnis (фаза II) / Пројектант / 2016 – 2017</li> <li>• Министарство финансија Републике Србије – Управа царина / New Computerized Transit System – NCTS / Консултант / 2012 – 2015</li> <li>• Републички завод за статистику / Попис пољопривреде / Пројектант / 2012</li> <li>• Министарство здравља Републике Црне Горе / Веб портал Министарства здравља / Пројектант / 2012</li> <li>• Републички завод за статистику / Попис становништва / Пројектант / 2011 – 2012</li> <li>• Министарство економије и регионалног развоја Републике Србије / Tehnis (фаза I) / Пројектант / 2010</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok 67 Associates d.o.o. / BelVille / Пројектант / 2008 – 2010</li> <li>• Удружења банака Србије / Direct Debit / Прогамер / 2008 – 2009</li> <li>• Телеком Србија а.д. / TiCat / Програмер / 2008 – 2009</li> <li>• Министарство здравља Републике Србије / Пројектовање и израда информационог система за потребе реализације пројекта Министарства Здравља „Контрола туберкулозе у Србији кроз спровођење стратегије директно опсервиране терапије“ Фаза I и фаза II, / Пројектант / 2006 – 2008</li> <li>• Mantacore Spearhead ltd. / Cybersure / Програмер / 2006 – 2007</li> </ul>          |
| 1.6.  | Иноватор, аутор или коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова или пројеката  | Пружао консултантске услуге рецензије пројекта унапређења земљишне администрације у Републици Србији за период Август 2017.- Јул 2018. у складу са уговором број SRB-REMP-8486YF-IC-CS-17073, супервизија, мониторинг и контрола квалитета развоја имплементације система ISREC фаза I.   |
| <b>2. Допринос академској и широј заједници</b> |  |   |
| 2.1.  | Председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на факултету или универзитету у земљи или иностранству.     | Од 2015. године Продекан за научно-истраживачки рад Факултета организационих наука. Током претходних година анагажован у различитим комисијама и телима Факултета.  |
| 2.2.  | Члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници.   | Новембра 2017. године именован за члана Координационог савета за електронску управу Републике Србије (одлука 104/2017-124).   |
| 2.3.  | Руковођење активностима од значаја за развој и углед факултета, односно Универзитета.  | Оснивач и руководиоца Истраживачко-развојног центра Факултета организационих наука. Руководио већим бројем интерних пројеката Факултета организационих наука са циљем унапређења ИКТ инфраструктуре Факултета (успостављање data центра, увођење новог мејл система, развој СМС сервиса, увођење wi-fi система, увођење видео надзора, евиденција присуства студената и запослених, анкетирање запослених, итд.).   |
| 2.4.  | Руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената.   | Ментор на ваннаставним активностима студената у оквиру Истраживачко-развојног центра Факултета организационих наука. Члан стручног жирија на неколико такмичења која је организовала студентска организација ФОНИС.   |
| 2.5.  | Учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција или сл.). | Предавач на обукама на Факултету организационих наука у оквиру националног програма Преквалификација за ИТ сектор који организују Канцеларија за ИТ и електронску управу Владе Републике Србије и Програм Уједињених нација за развој у Србији (УНДП):<br>2019. <i>Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој – Обука за .Net програмирање (програмски језик C#)</i><br><i>реализатор:</i> Факултет организационих наука Универзитета у Београду<br>2018. <i>Java Training RFP 510</i><br><i>реализатор:</i> Конзорцијум Факултет организационих наука Универзитета у Београду и Breza Software Engineering d.o.o., Београд |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | 2017. <i>Java Training RFP 470</i><br>реализатор: Конзорцијум Факултет<br>организационих наука Универзитета у<br>Београду и Breza Software Engineering<br>d.o.o., Београд  |
| <b>3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству</b> |  |  |
| 3.2.  | Радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству | Ангажован на Високој технолошкој школи струковних студија у Аранђеловцу на предмету Програмски језици и преводиоци на основним академским студијама (2014. година).<br>Ангажован на Војној академији Универзитета одбране у оквиру заједничких студија Факултета организационих наука и Војне академије на предмету Програмски језици (Период: 2007 – 2008). |

## ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Прегледом приложене документације, Комисија је утврдила да су се на конкурс за избор два наставника у звање доцента, за ужу научну област Информациони системи, у предвиђеном року пријавила три кандидата: др Суад Суљовић, др Нина Турајлић и др Марко Петровић.

На основу приложене документације, Комисија је закључила да кандидат др Суад Суљовић, упркос значајним научним и стручним резултатима, не испуњава све услове за избор у звање доцента за ужу научну област Информациони системи прописане Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду (01.07.2016, Гласник Универзитета у Београду, бр. 192). Иако је објавио 30 радова у часописима од међународног значаја (5 радова на СЦИ листи од којих је 1 категорије М22, а преостали категорије М23) и зборницима научних скупова, докторска дисертација кандидата и радови које је приложио су из области **Електротехнике (односно Телекомуникација и Електронике)**, а не из уже научне области Информационих система за коју се кандидат бира, те кандидат не испуњава општи услов нити све обавезне услове. Поред тога, кандидат није приложио документацију којом би потврдио да испуњава најмање по једну одредницу из најмање два изборна услова (кандидат, према документацији коју је приложио приликом пријављивања на конкурс, не испуњава ниједну одредницу из изборног услова *Допринос академској и широј заједници* нити из изборног услова *Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству*). Због наведеног кандидат није даље узет у разматрање.

Кандидати Нина Турајлић и Марко Петровић су запослени у звању доцента на Факултету Организационих Наука, Катедра за информационе системе. Комисија је, на основу анализе научних, стручних и наставних резултата кандидата закључила да кандидати испуњавају све услове за поновни избор у звање доцента за ужу научну област Информациони системи.

Кандидати су објавили радове у области за коју се бирају у часописима и зборницима научних скупова међународног значаја. Објављени научни радови, као и докторске дисертације припадају ужој научној области Информациони системи. Током претходног периода учествовали су у реализацији наставе на предметима у научној

области за коју се бирају и њихов педагошки рад је позитивно оцењен у студентским анкетама. Поред обавезних, кандидати испуњавају и потребне изборне услове.

Сходно наведеном, имајући у виду научне и стручне доприносе, као и педагошко искуство кандидата, Комисија предлаже Изборном већу Факултета организационих наука, Универзитета у Београду да се Нина Турајлић и Марко Петровић поново изаберу у звање доцента за ужу научну област Информациони системи.

У Београду, 23. децембра 2019.

#### **ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ**

1. \_\_\_\_\_

Др Зоран Марјановић, редовни професор,  
Факултет организационих наука, Универзитета у Београду.

2. \_\_\_\_\_

Др Ненад Аничич, редовни професор,  
Факултет организационих наука, Универзитета у Београду

3. \_\_\_\_\_

Др Иван Луковић, редовни професор,  
Факултет техничких наука, Универзитета у Новом Саду