

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА  
Београд, Јове Илића 154

## **ИЗБОРНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА**

**ПРЕДМЕТ:** ИЗВЕШТАЈ по расписаном конкурс за избор једног наставника у звање ванредног професора на одређено време на пет година, за ужу научну област **Информациони системи**

На основу одлуке Изборног већа Факултета организационих наука, 05-02 бр. 4/75-1 од 16.07.2012. године, одређени смо за чланове **Комисије за избор једног наставника у звање ванредног професора**, на одређено време од пет година, са пуним радним временом, за ужу научну област **Информациони системи**.

По прегледу приспелог конкурсног материјала подносимо следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

На конкурс објављен у огласним новинама Националне службе за запошљавање „Послови“ бр. 475 од 25.07.2012. у предвиђеном року јавио се један кандидат, **др Милица Вучковић**, доцент на **Факултету организационих наука**. Др Милица Вучковић поднела је сву документацију захтевану конкурсом:

- ✓ Биографију,
- ✓ Наставне и остале активности,
- ✓ Диплому о стеченом високом образовању,
- ✓ Диплому о стеченом академском називу магистра наука,
- ✓ Диплому о стеченом научном степену доктора наука,
- ✓ Списак објављених радова,
- ✓ Објављене радове, и
- ✓ Списак учешћа на пројектима.

## **1. Кандидат др Милица Вучковић, дипл. инг.**

### **1.1. Биографија кандидата**

Милица Вучковић рођена је 12.12.1952. у Томашевцу. Основну школу и гимназију завршила је у Зрењанину. Дипломирала је 1977. године на кибернетском смеру Факултета организационих наука са просечном оценом 9.29. Последипломске студије уписала је на Факултету организационих наука у Београду, смер за Кибернетику и аутоматизацију. Све испите на полседипломским студијама положила је са просечном оценом 9.75. Магистрирала је 1987. године са темом *Конструктивне методе за развој коректних програма*. Докторску дисертацију на тему *Упитни језик за претраживање структурираног текста* одбранила је 2005. године, такође на Факултету организационих наука.

### **1.2. Наставне и остале активности**

Од 1979. године до данас Милица Вучковић је запослена на Факултету организационих наука, прво као асистент приправник, затим као асистент са магистратуром, а од избора у звање доцента као наставник. У току рада на факултету изводила је вежбе из предмета Рачунске машине, програмирање и примена I и II, Основи рачунске технике и програмирање, Увод у информационе системе, Коришћење и израда стандардних програма, Принципи програмирања и Програмски језици и преводиоци. Од избора у звање доцента Милица Вучковић изводила је наставу на основним академским студијама на предмету Програмски језици, а на мастер академским студијама учествовала је у извођењу наставе на предмету Изабрана поглавља из информационих система. 2007 и 2008. године била је ангажована на Војној академији на предмету Програмски језици у оквиру заједничких студија Факултета организационих наука и Војне академије. На Високој школи електротехнике и рачунарства у Београду, од 2009. године до данас изводи наставу на специјалистичким студијама из предмета Пројектовање информационих система.

Милица Вучковић активно је учествовала у припреми и изради уџбеничке литературе за предмете на којима је била ангажована у извођењу вежби и предавања. Била је члан комисија у великом броју дипломских и мастер радова. Поред тога била је ментор на преко 20 дипломских радова на основним академским студијама и успешно је водила 8 студената мастер академских студија у изради њихових мастер радова.

Педагошки рад Милице Вучковић се може оценити као веома успешан, што потврђују и резултати вишегодишњих анкета о квалитету реализоване наставе и анкете о објективности наставника на испиту, а које се организују на Факултету организационих наука. На свим организованим анкетама студената, просечна оцена кандидата је била 4.2 на скали од 1 до 5.

Током досадашњег рада на факултету, Милица Вучковић је објавила преко 50 радова у научним часописима међународног и националног значаја и зборницима научних скупова међународног и националног значаја, од тога 2 рада у међународним часописима са SCIE листе који имају *Impact Factor*.

Од 1991. године Милица Вучковић је члан истраживачке групе у оквиру Лабораторије за информационе системе Факултета организационих наука, где је у својству сарадника пројекта учествовала у преко 30 научно-истраживачких и стручних пројеката из области развоја и пројектовања сложених информационих система. Поред тога, била је

ангажована на стратешким пројектима Министарства за науку и технологију Републике Србије. Учествовала је у развоју и имплементацији сложених софтверских производа, као што су CASE алат Artist и АДМИС - општи програмски систем за административно пословање заснован на системима за управљање пословним процесима и документима. Милица Вучковић је као члан истраживачког тима у својству коаутора објавила три техничка решења која представљају оригиналне методе и садрже моделе и упутства којима се дефинише стратегија и план развоја сложених информационих система.

### **1.3. Списак објављених научних, стручних и других радова до избора у звање доцента**

#### **1.3.1. Зборници међународних научних скупова - (M30)**

**Саопштење са међународног скупа штампано у целини - (M33=1)**

1.3.1.1. П. Батавељић, М. Вучковић, М. Павловић: *Software Design Using Data Type Specifications*. XI Међународни симпозијум "Компјутер на свеучилишту", Цавтат, 1989.

1.3.1.2. П. Батавељић, М. Вучковић, М. Павловић: *Design Of An Object-Oriented Shell*, XII Међународни симпозијум "Компјутер на свеучилишту", Цавтат, 1990.

1.3.1.3. М. Вучковић, П. Батавељић: *A System Analysis Method - Object Oriented Approach*. XIII International Conference on Information Technology Interchange, Цавтат, 1991.

1.3.1.4. Ј. Омербеговић-Бијеловић, М. Вучковић: *Model and Method for Measuring and Development of the Management Quality and Software Implementation of the Same*. AIRO'96, Conference on the social role of Operational Research, Perugia, Италија, Септембар 16-20, 1996., пп. 276-280.

1.3.1.5. П. Батавељић, М. Вучковић: *Deriving Object Oriented Specification from Structured System Analysis*. IASTED Conference on Software Engineering, Las Vegas, Октобар 28-31, 1998.

1.3.1.6. М. Вучковић, П. Батавељић: *Functional System Analyzis as the basis for Object Oriented Software Specifications*. IASTED International Conference APPLIED INFORMATICS, Innsbruck, Аустрија, Фебруар 15-18, 1999.

**Саопштење са међународног скупа штампано у изводу - (M34=0.5)**

1.3.1.7. М. Вучковић, П. Батавељић: *The Architecture of User Interface for Document and Workflow Management Systems*. Joint International Meeting EURO XV-INFORMS XXXIV, Barcelona, Шпанија, 1997.

#### **1.3.2. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја – (M40)**

**Поглавље у књизи – (M45=1.5)**

1.3.2.1. Коаутор поглавља *Систем за управљање пословним процесима* у монографији *Интернет и савремено пословање*, редактори др Миодраг Ивковић, др Божидар Раденковић, Технички факултет "Михајло Пупин", Зрењанин, 1998.

#### **1.3.3. Часописи националног значаја – (M50)**

**Рад у научном часопису - (M53=1)**

1.3.3.1. С. Нешковић, Б. Лазаревић, М. Вучковић, С. Бабарогић: *Општи систем за административно пословање*. Часопис InfoScience, јануар-април 2000.

1.3.3.2. М. Вучковић, С. Бабарогић, С. Нешковић, А. Радетић: *Један приступ имплементацији перзистентних сервиса*. Часопис INFO М год. 1. Св. 3-4, стр. 42-45, Београд, 2002.

#### **1.3.4. Зборници скупова националног значаја – (M60)**

**Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини - (M61=1.5)**

1.3.4.1. С. Нешковић, Б. Лазаревић, М. Вучковић, С. Бабарогић: *Општи систем за административно пословање*. Зборник радова са симпозијума Информациони системи државних органа и органа локалне самоуправе, IV стручно-научни скуп, Врњачка Бања, 2000.

**Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63=0.5)**

1.3.4.2. М. Вучковић, В. Ћирић: *Алгебарски минимакс проблем*. XXII Југословенска конференција, ETAN, Задар, 1978.

1.3.4.3. М. Вучковић, В. Ћирић: *Алгоритам за решавање система нелинеарних алгебарских једначина*. SYMOPIS, Херцег Нови, 1978.

1.3.4.4. М. Чангаловић, П. Батавељић, М. Вучковић: *Хеуристичка метода за решавање једног проблема распореда часова*. SYMOPIS, Херцег Нови, 1985.

1.3.4.5. П. Батавељић, М. Вучковић: *Један поступак пројектовања програма*. XI Босанскохерцеговачки симпозијум из информатике, Јахорина, 1987.

1.3.4.6. П. Батавељић, М. Вучковић: *Настава програмирања усмерена ка разумевању насупрот "знању"*. X Међународни симпозијум "Компјутер на свеучилишту", Цавтат, 1988.

1.3.4.7. А. Јовичић, М. Вучковић: *Примена софтверских алата LEX и YACC за имплементацију LISP интерпретера*. XXI Југословенски симпозијум за операциона истраживања, SYMOPIS, Котор, 1994.

1.3.4.8. М. Вучковић, С. Нешковић: *Аутоматизација развоја апликација користећи CASE алат Artist*. XXI Југословенски симпозијум за операциона истраживања, SYMOPIS, Котор, 1994.

1.3.4.9. М. Вучковић, Ј. Омербеговић-Бијеловић, П. Батавељић: *Софтверска имплементација MQJOB методе*. IV Међународни симпозијум "Менаџмент, економска криза и промене", SYMORG '95, Златибор, 1995.

1.3.4.10. П. Батавељић, М. Вучковић: *Улога корисника у тиму за развој софтвера*. V Међународни симпозијум "Менаџмент и развој предузећа", SYMORG '96, Врњачка Бања, 1996

1.3.4.11. Батавељић, М. Вучковић: *Један приступ у развоју објектно оријентисаних спецификација*. XII Научно-стручни скуп INFO-TEH '98, Врњачка Бања, јун 1998.

1.3.4.12. С. Анђелковић-Даниловић, Г. Кирић, М. Вучковић, В. Попадић: *Пројекат праћења контроле квалитета производа*. YU-INFO '99, Копаоник, 1999.

1.3.4.13. С. Нешковић, М. Вучковић, С. Бабарогић, А. Радетић: *Програмски систем и софтверске компоненте за формирање и претраживање база докумената*. Фестивал информатичких достигнућа, Будва, Октобар, 1999. – Проглашен за најбољи ауторски рад.

1.3.4.14. М. Вучковић, П. Батавељић: *Моделирање пословних процеса и развој компонентно-оријентисаног софтвера*. VII међународни симпозијум Менаџмент промена, SYMORG, Златибор, 2000.

- 1.3.4.15. М. Вучковић, С. Бабарогић, С. Нешковић, А. Радетић: *Један приступ у пројектовању перзистентних сервиса*. SYMOPIS, Новембар, Београд, 2000.
- 1.3.4.16. М. Вучковић, П. Батављевић: *An Approach to Business Process Modeling based on Object-Oriented Concepts*. SYMORG 2002, Златибор.
- 1.3.4.17. М. Вучковић, С. Бабарогић, С. Нешковић, А. Радетић: *Један приступ у пројектовању перзистентних сервиса*. InfoTeh 2002, Јахорина, Босна и Херцеговина.
- 1.3.4.18. С. Нешковић, М. Вучковић: *Систем за претраживање онтолошки хетерогених текстуалних ресурса на Web-у заснован на "peer-to-peer" архитектури*. INFOFEST 2003, Будва. – Проглашен као најбољи ауторски рад на конференцији
- 1.3.4.19. С. Нешковић, М. Вучковић, С. Бабарогић, И. Бојичић, Р. Матић: *Моделовање и аутоматизација пословних процеса менаџмента квалитетом и заштитом животне средине*, SYMORG 2004, Златибор, 2004.

### **1.3.5. Магистарске и докторске тезе - (M70)**

#### **Одбрањен магистарски рад (M72=3)**

- 1.3.5.1. *Конструктивне методе за развој коректних програма*. ФОН, Београд, 1987.

#### **Одбрањена докторска дисертација (M71=6)**

- 1.3.5.2. *Упитни језик за претраживање структурираног текста*. ФОН, Београд, 2005.

### **1.3.6. Стручне публикације**

#### **Наставни материјали – скрипте и уџбеници**

- 1.3.6.1. Б. Лазаревић, В. Јовановић, М. Вучковић: *Пројектовање информационог система I*, Научна књига, Београд, 1985.
- 1.3.6.2. П. Батављевић, М. Вучковић: *Принципи програмирања*, Скрипта (белешке са вежби), ФОН, Београд, 1988
- 1.3.6.3. М. Вучковић: *Програмски језик LISP*, Скрипта, ФОН, Београд, 1990.
- 1.3.6.4. М. Вучковић: *Софтверски алати LEX i YACC*, Скрипта, ФОН, Београд, 1994.
- 1.3.6.5. В. Ћирић, С. Влајић, П. Батављевић, М. Вучковић, С. Лазаревић: *Практикум лабораторијских вежби из принципа програмирања*, ФОН, Београд, 1998.

### **1.3.7. Научноистраживачки и стручни пројекти**

#### **Учешће на пројектима**

- 1.3.7.1. *Пројекат информационог система Војнопривредног сектора*, ССНО, Београд, 1984.
- 1.3.7.2. *Пројекат "ТАРА"*, Факултет организационих наука, Београд, 1987.
- 1.3.7.3. Идејни и главни пројекат информационог система Привредне коморе Југославије, Факултет организационих наука, Београд, 1987-1988.
- 1.3.7.4. *Студија развоја информационог система СОУР-а Крушик Ваљево*, Факултет организационих наука, Београд, 1989.
- 1.3.7.5. *Главни и изведбени пројекат интегралног информационог система СОУР-а Крушик Ваљево*, Факултет организационих наука, Београд, 1990.
- 1.3.7.6. *Главни пројекат Информационог система Савезног завода за патенте*, Факултет организационих наука, 1990.
- 1.3.7.7. *Пројекат развоја CASE алата ARTIST*, Лабораторија за информационе системе, Факултет организационих наука, Београд, 1992-1995.
- 1.3.7.8. *Пројекат Увођење стандардне методологије развоја информационог система Министарства унутрашњих послова Републике Србије*, Факултет организационих наука, Београд, 1990-1992.

- 1.3.7.9. *Идејни пројекат информационог система МДД Енергопројект-Нискоградња*, Факултет организационих наука, Београд, 1994.
- 1.3.7.10. *Пројекат Примена резултата развоја Система за претраживање информација на информациони систем Министарства за науку и технологију*, Министарство за науку и технологију Републике Србије, Београд, 1994-1995.
- 1.3.7.11. *Главни и изведбени пројекат кадровског подсистема за МДД Енергопројект-Нискоградња*, Факултет организационих наука, Београд, 1995.
- 1.3.7.12. *Пројекат Дугорочни план развоја информационог система Управе за заједничке послове Републике Србије*, Факултет организационих наука, Београд, 1995.
- 1.3.7.13. *Пројекат Формирање и претраживање база података у систему научних и технолошких информација, научно-истраживачки пројекат* у оквиру Програма технолошког развоја Министарства за науку и технологију Републике Србије, Београд, 1996-1997.
- 1.3.7.14. *Пројекат и прототип Интегрисаног система за административно пословање, ИНДОК-а и канцеларијско пословања за Управу за заједничке послове Републике Србије*, Факултет организационих наука, Београд, 1996-1997.
- 1.3.7.15. *Студија развоја информационог система државних органа Републике Црне Горе - Пројекат Визија*, Подгорица, Југославија, 1996.
- 1.3.7.16. *Главни пројекат и имплементација интегрисанг система за административно пословање државних органа Републике Црне Горе – Пројекат ИСАП*, Републички секретаријат за развој, Подгорица, 1996-1999.
- 1.3.7.17. *Пројекат Систем за управљање административним пословима*, Лабораторија за информационе системе, ФОН-а, Београд, 1998-2000.
- 1.3.7.18. *Главни пројекат Workflow систем за управљање административним пословима обраде предмета непокретности у Министарству финансија Републике Србије*, Управа за заједничке послове Републике Србије, Београд, 1998-2000.
- 1.3.7.19. *Главни пројекат Workflow систем за управљање административним пословима у Министарству пољопривреде, водопривреде и шумарства Републике Црне Горе*, Београд-Подгорица, 2000-2001.
- 1.3.7.20. *Студија развоја информационог система Факултета организационих наука Универзитета у Београду*, Београд, 2002.
- 1.3.7.21. *Развој система за управљање административним пословима (нова унапређена верзија), научно-истраживачки пројекат* IT.1.23.0272.A у оквиру Програма технолошког развоја Министарства науке, технологије и развоја Републике Србије, Београд, 2002-2004.
- 1.3.7.22. *Главни пројекат Информациони систем за подршку процесима контроле квалитета у компанији Лука Бар*, Београд - Бар, 2002-03.
- 1.3.7.23. *Главни пројекат Информациони систем за подршку процесима правне службе у компанији Лука Бар*, Београд - Бар, 2002-03.
- 1.3.7.24. *Идејни пројекат информационог система Општине Пожаревац*, Београд-Пожаревац, 2002-03.
- 1.3.7.25. *Teaching Business Information Systems: A New Information System Curriculum, међународни пројекат*, координатор Б. Лазаревић, EU TEMPUS JEP-16067-2001, <http://www.tempus-jep-16067.fon.bg.ac.yu/>, 2002-2004.
- 1.3.7.26. *Идејни пројекат Информациони систем студентске службе Факултета организационих наука, ФОН*, Београд, 2004.
- 1.3.7.27. *Идејни пројекат и прототипска имплементација Речника ресурса ИС државних органа Републике Србије*, Београд, 2005.
- 1.3.7.28. *ADMIS.NET - Општи систем за административно пословање*, Лабораторија за информационе системе ФОН-а, Београд, 2005.
- 1.3.7.29. *Дугорочни план развоја Система електронске управе (eGovernment) Републике Србије*, Београд, 2005-2006.

## **1.4. Списак објављених радова после избора у претходно звање**

### **1.4.1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)**

**Рад у часопису међународног значаја (M23=3)**

1.4.1.1. Н. Аничих, С. Нешковић, М. Вучковић, Р. Цветковић: *Specification of Data Schema Mappings using Weaving Models*. Computer Science and Information Systems, Vol. 9, No. 2, 539-559, 2012. ISSN: 1820-0214 [eSCI, Impact factor 2011 = 0.625].

1.4.1.2. М. Вучковић, М. Петровић, Н.Турајлић, М. Станојевић: *The Specification of ETL Transformation Operations Based on Weaving Models*. International Journal of Computers, Communication and Control, accepted and it will be published in IJCCC journal in Vol.7, No.5, 2012. ISSN 1841-9836 [eSCI, Impact factor 2011 = 0.438]

### **1.4.2. Зборници међународних научних скупова - (M30)**

**Саопштење са међународног скупа штампано у целини - (M33=1)**

1.4.2.1. М. Стојановић, М. Вучковић: *Algorithms for investigating optimality of cone triangulation for a polyhedron*. Proceedings of the ICNAM 2006, International Conference on Numerical and Applied Mathematics, Крагујевац, Србија.

1.4.2.2. С. Нешковић, М. Вучковић, Н. Турајлић: *Трансформација XML шеме у релациони модел заснована на OMG MDA приступу и апстрактном моделу*. InfoTeh 2007, Јахорина, Босна и Херцеговина, 2007.

1.4.2.3. Б. Павловић, З. Милосављевић, М. Вучковић: *Реализација data warehousing решења за послове трговања београдске берзе*. InfoTeh 2008, Јахорина, Босна и Херцеговина, 2008.

1.4.2.4. Н. Турајлић, С. Нешковић, М. Вучковић: *Место мера перформанси у моделима пословних процеса*. InfoTeh 2009, Јахорина, Босна и Херцеговина, 2009.

1.4.2.5. М. Вучковић, С. Нешковић: *Апстрактни упитни језик за претраживање технолошки хетерогених извора података заснован на MDA приступу*. InfoTeh 2009, Јахорина, Јахорина, Босна и Херцеговина, 2009.

1.4.2.6. С. Бабарогих, С. Нешковић, К. Димитријевић, М. Вучковић: *Патерни пословних трансакција у кореографији административних поступака у јавној управи*. InfoTeh 2009, Јахорина, Босна и Херцеговина, 2009.

1.4.2.7. С. Нешковић, М. Вучковић, Н. Аничих: *Спецификације пресликавања између хетерогених шема података користећи приступ заснован на моделима*. InfoTeh 2010, Јахорина, Босна и Херцеговина, 2010.

1.4.2.8. С. Нешковић, М. Вучковић, Н. Аничих: *On Using Weaving Models to Specify Schema Mappings*. 2nd International Workshop on Future Trends of Model-Driven Development - FTMDD 2010 (In conjunction with ICEIS 2010), 8-12 Јун, Madeira, Португалија.

**Саопштење са међународног скупа штампано у изводу - (M34=0.5)**

1.4.2.9. М. Вучковић, М. Петровић, Н.Турајлић, М. Станојевић: *The Specification of ETL Transformation Operations Based on Weaving Models*. Workshop on Intelligent Decision Support Systems for Crisis Management (ICCCC2012), Мај 8-12, Oradea, Romania, 2012.

### **1.4.3. Часописи националног значаја – (M50)**

**Рад у водећем часопису националног значаја – (M51=2)**

1.4.3.1. М. Стојановић, М. Вучковић: *Algorithms for investigating optimality of cone triangulation for a polyhedron*. Крагујевац Journal of Mathematics, Issue 30, 2007 пп 327-342.

1.4.3.2. М. Стојановић, М. Вучковић: *Convex polyhedra with triangular faces and cone triangulation*. Yugoslav Journal of Operations Research, 21(1), 79-92, 2011. ISSN 0354-0243. DOI:10.2298/YJOR1101079S

#### **Рад у научном часопису - (M53=1)**

1.4.3.3. М. Вучковић, С. Нешковић: *Претраживање онтолошки хетерогених текстуалних ресурса на Web-у*. Часопис Info М, број 19, 2006, Београд.

1.4.3.4. С. Бабарогић, М. Вучковић, Н. Аничкић: *Моделовање пословних колаборација административних поступака државних органа*. Часопис Info М, год 8. св. 29, стр. 28-33, 2009, Београд.

1.4.3.5. Ј. Обрадовић, С. Бабарогић, М. Вучковић, С. Нешковић, М. Миловановић: *Моделовање пословног процеса мерења протока нафте и нафтиних деривата у рафинеријама коришћењем BPMN*. Часопис Info М год. 10. св. 37, стр. 10-20, Београд, 2011.

#### **1.4.4. Зборници скупова националног значаја – (M60)**

##### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63=0.5)**

1.4.4.1. М. Вучковић, С. Нешковић, С. Бабарогић: *Један приступ претраживању онтолошки хетерогених текстуалних ресурса на Web-у*. SYMORG '06, Златибор, Србија.

1.4.4.2. М. Стојановић, М. Вучковић: *Algorithms for finding orders of the vertices of a given polyhedra and incidence structures*. Proceedings of the PRIM 2006, 17th Conference on Applied Mathematics, Крагујевац, Србија, 2006.

1.4.4.3. Н. Турајлић, М. Вучковић: *Реализација рекурзивног парсера XML шеме*. YUPMA 2007, X INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PROJECT MANAGEMENT, Златибор, 2007.

1.4.4.4. Ј. Омербеговић-Бијеловић, З. Ракићевић, М. Вучковић: *SME MANAGEMENT QUALITY DEVELOPMENT BY IMPROVEMENT OF PERFORMANCES „PLANS CONTENT“ AND „CONNECTION OF PLANS“*. SymOrg '12, Златибор, Србија.

#### **1.4.5. Техничка и развојна решења – (M80)**

##### **Прототип, лабораторијски прототип, индустријски прототип, нова метода, развој софтвера, стандардизован или атестиран инструмент (M85=2)**

1.4.5.1. С.Нешковић, М.Вучковић, С.Бабарогић, Н. Аничкић, Н. Турајлић, К. Димитријевић: *Методологија израде стратегије и дугорочног плана развоја информационог система у државној управи*. Техничко решење-Нова метода, корисници: Министарство унутрашњих послова, реализатори: ФОН, 2008.

1.4.5.2. С.Нешковић, М.Вучковић, С.Бабарогић, Н. Аничкић, Н. Турајлић, К. Димитријевић: *Методологија дефинисања пословне архитектуре*. Техничко решење-Нова метода, корисници: Министарство унутрашњих послова, реализатори: ФОН, 2008.

1.4.5.3. С.Нешковић, М.Вучковић, С.Бабарогић, Н. Аничкић, Н. Турајлић, К. Димитријевић: *Поступак анализе постојећег стања информационог система*. Техничко решење-Нова метода, корисници: Министарство унутрашњих послова, реализатори: ФОН, 2008.

#### **1.4.6. Стручне публикации**

##### **Наставни материјали – скрипте и уџбеници**

М. Вучковић: *Фундаментални концепти програмских језика*, предавања у е-форми, са сајта [www.pjp.rs](http://www.pjp.rs).

#### **1.4.7. Научноистраживачки и стручни пројекти**

##### **Учешће на пројектима**

1.4.7.1. *Анализа и моделовање пословних процеса у Societe Generale Србија банци*, Београд, 2006-2007.

1.4.7.2. *Пројекат План развоја информационог система Министарства за економски развој Републике Црне Горе*. Подгорица-Београд, 2007.

1.4.7.3. *Пројекат Израда стратегије и дугорочног плана развоја информационог система МУП Србије*, Београд, 2007-2008.

1.4.7.4. *Пројекат Реализација софтверског система „TIS/NGOSS репозиториј ИС Телекома Србије заснован на MDA моделима*. Телеком Србија, Београд, 2007-2008.

1.4.7.5. *Напредне методе за интеграцију пословних процеса у сложеним информационим системима*, **научно-истраживачки пројекат** TR-13033 у оквиру Програма технолошког развоја Министарства науке Републике Србије, Београд, 2008-2011.

1.4.7.6. *Интелигентни системи за развој софтвера и подршку пословања засновани на моделима*, **научно-истраживачки пројекат** III-44010 у оквиру Програма интегралних и интердисциплинарних истраживања Министарства науке Републике Србије, Београд, 2011-2014.

#### **1.5. Анализа значајнијих радова**

1.3.1.1. У раду се описује метода развоја софтвера заснован на спецификацији апстрактних типова података. Примена методе илустрована је на примеру програма за форматизовање текста и имплементирана у Turbo Pascal-у, при чему су дефинисане конвенције за симулацију имплементације апстрактних типова података у језицима који иначе не подржавају апстрактне типове података.

1.3.1.2. У раду се разматра проблем пројектовања објектно-оријентисаног интерпретера команди који програмеру дефинише виртуелно окружење независно од конкретних и различитих окружења у којима иначе ради. Поступак пројектовања се заснива на концептима Проширеног Модела Објекти-Везе и објектно-оријентисаног приступа у развоју софтвера. У раду је дата спецификација објектног интерпретера и дискутовани су проблеми његове имплементације.

1.3.1.2. У овом раду развијен је један приступ објектно-оријентисаној систем анализи, заснован на принципима семантички богатог модела података и објектно-оријентисаног програмирања. Посебна пажња посвећена је идентификацији објеката посматраног система и дефинисању модела података.

1.3.1.4. У раду је представљен модел и метода за мерење квалитета менаџмента као и софтверска имплементација MQ (Management Quality) методе.

1.3.1.5. У раду је указано на кореспонденцију између скупа концепата Структурне систем анализе и скупа концепата објектно-оријентисаних спецификација. Показано је

да је могуће извести објектни модел из концепата Структурне систем анализе и спецификације захтева. Иницијални корак у овом поступку је дефинисање апликационог објекта и његове вишеслојне архитектуре. Сваки ниво апликационог објекта описује се у терминима објектно-орјентисаних концепата, а који се изводе из концепата Структурне систем анализе.

1.3.1.6. У раду су истакнуте предности функционалног приступа у анализи система и спецификацији захтева. Показано је да се функционална систем анализа може користити као основа за извођење објектно-орјентисаних спецификација. Уведен је концепт апликационог објекта чија се објектно-орјентисана спецификација изводи из концепата функционалне систем анализе.

1.3.3.1. и 1.3.4.1 У ова два рада су истакнути основни циљеви Пројекта развоја Општег система за административно пословање (ADMIS), а то су: Развој општег система као скупа софтверских компоненти за аутоматизацију општих и заједничких административних функција државних органа и дефинисање методологије и стандарда за развој програмских система за обављање појединих специфичних послова у појединим органима уз помоћ Општег система

1.3.4.4. У раду је описан један специфичан приступ изради наставног плана и програма реализован у неким високошколским институцијама. Из таквог плана и програма произлази и специфичан проблем израде распореда часова за чије је решења развијена оригинална хеуристичка метода која спада у класу метода за решавање проблема распоређивања са ограниченим ресурсима. Метода је реализован одговарајућим софтверским пакетом у Pascal -у и успешно примењена у пракси.

1.3.4.5. Рад садржи приказ једног поступка пројектовања софтвера у коме се полази од дефинисања апстрактних структура података помоћу којих се репрезентује проблем и дефинисања процеса који трансформишу улазне апстрактне објекте у жељене излазе. Декомпозицијом апстрактних структура података и одговарајућих процеса и применом технике структурног пројектовања долази се до одговарајућег дијаграм структуре апстрактних модула. Затим се врши имплементација апстрактних структура података у структуре података које подржава одабрани програмски језик (у овом случају Pascal) и врши се одговарајућа модификација дијаграма структуре модула. Решење добијено на овај начин омогућава реализацију добро структурираног софтвера који се у пракси показао као ефикасан и релативно лак за одржавање.

1.3.4.6. Рад се бави проблемом наставе програмских језика на високошколским институцијама. Полазећи од критике постојећег начина учења програмских језика заснованог на синтакси језика, у раду се показује да тежиште наставе треба пребацити на основне концепте програмирања и развој програма заснован на процедуралним апстракцијама и апстракцијама података.

1.3.4.7. У раду је описан је начин имплементације једне верзије програмског језика LISP коришћењем софтверских алата LEX и YACC. На основу задате спецификације LISP -а, помоћу YACC програма генерисан је парсер за синтаксну анализу програмских конструкција овог језика. За спецификацију која садржи регуларне изразе граматичких правила, LEX програм генерише лексички анализатор који се користи у LISP парсеру. Имплементација семантичких акција реализована је позивом једног или више програмских модула који су имплементирани у програмском језику C. Рад LISP интерпретера демонстриран је у решавању проблема минимизације пута

између два чвора у мрежи, применом “back tracking-a” као стандардне методе претраживања у проблемима вештачке интелигенције.

1.3.4.8. У раду описана је аутоматизована метода за развој апликација коришћењем CASE алата Artist. Метода се заснива на објектно-орјентисаној трансформационој методологији и CASE алату Artist, развијеним у Лабораторији за информационе системе Факултета организационих наука. У раду је дата општа архитектура апликација која се састоји из неколико модула и сваки од њих подржава један ниво апстракције. Модули су детаљно описани и размотрена је њихова аутоматска имплементација коришћењем Artista. У раду је дефинисан и редослед корака које је потребно извршити у поступку имплементације апликација.

1.3.4.9. У раду је представљен софтвер за хеуристичку методу MQJOB за оптимизацију улагања у развој слабо структурираних проблема и то на примеру развоја квалитета менаџмента. Софтверски пакет MQ (Management Quality) састоји се из неколико програмских модула и сваки од њих подржава неки важан корак методе MQJOB. У раду је приказана генерална архитектура софтверског пакета и дат је опис важнијих програмских модула.

1.3.4.10. У раду се разматра један од најзначајнијих фактора успеха у развоју софтвера - организација и управљање радом тима за реализацију пројекта. Посебно је размотрен проблем, често неадекватне улоге корисника у таквом тиму и даје се предлог могућег састава, организације, обуке и функционисања тима са циљем да се омогући активно, одговорно и мотивисано учешће корисника у свим фазама процеса развоја софтвера.

1.3.4.11. У раду је. предложен један поступак извођења објектно-орјентисаних спецификација софтвера из концепата Структурне систем анализе. Предложени поступак за развоја објектно-орјентисаних спецификација на основу Структурне систем анализе примењен је у оквиру пројекта “Надзор” и “Прекршајни поступак”, ИС Федерације.

1.3.4.12. У раду је. приказан обухват и начин реализације Пројекта контроле производа и презентирано је софтверско решење. Основна идеја за развој и реализацију овог пројекта је велики број савезних органа и организација који обављају управно-надзорне послове везане за примену југословенских стандарда, техничких и других прописа на основу којих се оцењује квалитет производа на унутрашњем тржишту и у спољнотрговинском промету. Без обзира са којег аспекта орган врши управно-надзорне послове, пословни процеси су увек исти, што је дало могућност за развој и примену јединственог пројекта контроле производа.

1.3.4.13. У раду је презентиран Програмски систем за формирање и претраживање база докумената развијен на принципима дистрибуираних софтверских компоненти. Програмски систем за формирање и претраживање база докумената развијен је у Лабораторији за информационе системе ФОН-а за потребе Републичког секретаријата за развој Републике Црне Горе. Описане су појединачне софтверске компоненте и апликације које коришћењем дефинисаних компоненти реализују Програмски систем. Апликације и компоненте развијене су као део једне опште вишеслојне архитектуре дистрибуираних објеката која треба да буде основа Информационог система државних органа Црне Горе. Приказани су концептуални и физички модел система коришћењем одговарајућих UML дијаграма.

1.3.4.14. У раду је истакнут је значај моделовања пословних процеса, предности коришћења компонентног приступа у пројектовању и имплементацији пословних апликација, као и транзиција пословних концепата у софтверске концепте као начин за изградњу информационих система који треба да омогуће савременим предузећима брже и лакше прилагођавање непрекидно изменљивим пословним захтевима и потребама.

1.3.3.2., 1.3.4.15. и 1.3.4.17. У радовима је изложено решење за пројектовање перзистентних објектно-релационих сервиса. Презентиран је општи перзистентни framework (“костур”) као скуп вишеструко употребљивих класа за сервисирање перзистентних објеката и пројектантских “мустри”, (шаблона), као суштинских елемената у пројектовању брокера. У Лабораторији за информационе системе ФОН-а перзистентни framework успешно је коришћен за реализацију неколико пројеката, што показује да је перзистентни framework пројектован тако да су могућа његова проширења и/или делимичне измене.

1.3.4.16. Рад се бави проблемом транзиције пословних концепата у објектно-орјентисане софтверске концепте. У раду је предложен један приступ моделирању пословних процеса на основу концепата који су блиски концептима објектно-орјентисаног развоја софтвера или из којих се релативно лако могу извести објектно-орјентисане софтверске спецификације.

1.3.4.18. У овом раду презентирано је једно решење проблема дистрибуираног претраживања онтолошки хетерогених текстуалних ресурса на Web -у, заснованом на « peer-to-peer » (P2P) архитектури. Решење се базира на дефинисаном апстрактном моделу и на њему заснованом апстрактном упитном језику AQL (Abstrakt Query Language). Предложено решење примењено је у дистрибуираној верзији општег система за административно пословање ADMIS, који се развија у Лабораторији за информационе системе ФОН-а. Развијени софтверски систем се базира на тзв. « peer-to-peer » архитектури у коме је, поштујући аутономију сваког чвора у мрежи, омогућено постављање упита коришћењем локалних, кориснику добро познатих онтологија, док се претраживање врши по свим доступним ресурсима без обзира на онтологију, шему или модел који су коришћени за њихово меморисање и семантички опис. Апстрактни модел и упитни језик се трансформишу у конкретне моделе и упитне језике који се користе за меморисање, семантички опис и претраживање ресурса у појединим чворовима. У раду је приказан начин реализације ових трансформација, а такође је приказана и архитектура која омогућава реализацију извршења дистрибуираних упита.

1.3.4.19. У раду се разматра аутоматизација пословних процеса Интегрисаног система менаџмента квалитетом и заштитом животне средине. Приступ аутоматизацији се заснива на методолошком приступу и софтверском решењу развијеном у Лабораторији за информационе системе ФОН-а. Методолошки приступ се заснива на методологији моделовања пословних процеса, а софтверско решење користи комбинацију система за аутоматизовано обављање пословних процеса (workflow system) и система за управљање документима. Наведено решење је урађено на основу системских поступака Интегрисаног система менаџмента квалитетом и управљања заштитом животне средине у АД Лука Бар, где је успешно и уведено и налази се у примени.

1.4.1.1. Weaving модели користе се у контексту MDE (Model Driven Engineering) за различите апликационе сценарије који се односе на моделе пресликавања. Међутим,

анализа њихове погодности за спецификацију хетерогених шема пресликавања указала је на недостатке weaving модела у подршци правилима пресликавања и стога они не могу да спрече дефинисање спецификација пресликавања која су семантички бесмислена, погрешна или недозвољена. У овом раду предлаже се решење за превазилажење идентификованих проблема којим се обезбеђује експлицитна подршка семантичким правилима пресликавања. Решење се базира на weaving моделу који служи за дефинисање пресликавања између концепата метамодела. Такав weaving модел трансформисан је у weaving метамодел који је проширен са OCL (Object Constraint Language) ограничењима. Улога OCL ограничења је да ограничи линкове (пресликавања) weaving модела само на успостављању веза између концепата модела које су семантички смислене. Предложено решење успешно је тестирано у пракси. Решење је подржано преко скупа софтверских алата који садрже 'open-source plug-ins' за weaving модел (AMW – Atlas Model Weaver), трансформацију модела (M2M QVT Operational) и валидацију модела (Eclipse OCL).

1.4.2.1. У раду се разматра једна од најзахтевнијих фаза у развоју складишта података – фаза пројектовања процеса трансформације изворних података у облик који је погодан за даљу анализу (ETL процес – Extract-Transform-Load process). Већина постојећих приступа дефинише редослед у коме операције, специфичне за процес трансформације, морају да се изврше. У овом раду 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

1.4.2.1, 1.4.2.1 и 1.4.2.1. У овим радовима разматра се проблем налажења минималне триангулације за дати полиедар. У том циљу су описана три алгоритма која дају мали број тетраедара. Такође су испитани случајеви полиедара за које се може смањити број тетраедара у триангулацији. Сви алгоритми базирају се на репрезентацији датог полиедра као графа.

1.4.2.1. У контексту OMG MDA приступа, у раду се 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 (AM). AM је дефинисан као уопштење ова два конкретна модела, па се стога у првом кораку XML шема апстрахује у концепте AM, 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.

1.4.2.1. У раду је приказана студија случаја реализације DW решења Београдске берзе, који је део Пројекта реинжењеринга интегрисаног информационог система. У реализацији пројекта примењена је The Data Warehousing Bus Architecture

методологија, која се за овакву врсту пословних система показала у потпуности примењивом.

1.4.2.1 Да би унапредили пословање своје организације доносиоци одлука морају усклађивати пословне процесе са циљевима пословања континуираним праћењем, мерењем и управљањем пословним перформансама израженим путем мера перформанси. У овом раду је дат приказ различитих различитих приступа моделовања мера перформанси у моделима пословних процеса. Приступи су разматрани са аспекта структурираности, начина повезивања са другим елементима пословних модела, класификације и начина исказивања вредности саме мере.

1.4.2.1 У раду се даје један приступ решењу проблема претраживања технолошки хетерогених извора података коришћењем OMG MDA приступа заснованог на трансформацији модела. У овом решењу се различити конкретни упитни језици и њима придружени одговарајући модели података (нпр. SQL и релациони модел) посматрају као платформски специфични модели (MDA PSM модели), док се за исказивање упита и описивање модела података на платформски независан начин (MDA PIM модели) уводи апстрактни упитни језик AQL и одговарајући апстрактни модел. Под условом да је позната трансформација из PIM модела података у PSM модел података (тј. из апстрактног модела у нпр. релациони модел), проблем претраживања различитих хетерогених извора података се може решити кроз трансформацију апстрактног упита, као PIM модела, у одговарајући PSM модел конкретног упита.

1.4.2.1. У раду се разматра оригинални поступак за решавање проблема спецификације пресликавања између хетерогених шема података користећи развој заснован на моделима. Дефинисан је проблем спецификације пресликавања, а затим је дат опис постојећег приступа за његово решавање у Eclipse Modeling Framework окружењу и дискутовани су његови недостаци. Решење које се предлаже у овом раду заснива се на експлицитном коришћењу мета-шема података и одговарајућег модела за семантичка правила пресликавања између њихових концепата. Овај модел семантичких пресликавања се третира као мета-модел за спецификацију пресликавања између конкретних шема. У раду је разматран и проблем реализације предложеног решења у EMF окружењу. Идентификована су два могућа начина реализације и дискутоване се њихове предности и мане.

1.4.2.8. У овом раду размотрена је примена посебне врсте модела тзв. модели ткања (weaving models – WM) у спецификацији пресликавања између хетерогених шема података. Најпре је уведен општи концептуални оквир у форми апстрактног мегамодела, који је коришћен као референтни модел за идентификовање различитих врста модела и њихових улога у контексту пресликавања шема података. Затим је на основу дефинисаног концептуалног оквира, дата анализа примене модела ткања у спецификацији пресликавања шема података. Ова анализа је показала да је у постојећем приступу главни проблем што модели ткања нису довољно ограничени својим одговарајућим метамоделима, тако да су између концепата шема дозвољене семантички бесмислене везе. У раду се на крају предлаже решење за превазилажење уочених проблема у постојећем приступу пресликавању шема података.

1.4.3.3. и 1.4.4.1. У ова два рада се даје једно решење проблема дистрибуираног претраживања онтолошки хетерогених текстуалних ресурса на Web-у, заснованом на “peer-to-peer” (P2P) архитектури. Предложено решење се базира на дефинисаном апстрактном моделу и на њему заснованом апстрактном упитном језику AQL (Abstract

Query Language). Различите локалне онтологије које различите аутономне групе користе за семантичке описе својих докумената униформно се репрезентују преко основних концепата апстрактног модела – типова докумената и њихових семантичких особина које их дефинишу. Предложено решење проблема претраживања онтолошки хетерогених текстуалних ресурса на Web-у примењено је у новој дистрибуираној верзији општег система за административно пословање ADMIS који се развија у Лабораторији за информационе системе ФОН-а. Као имплементационо окружење за реализацију ADMIS система користи се Microsoft .NET имплементационо окружење које пружа веома добру подршку за XML и Web засноване апликације.

1.4.3.4. У овим радовима разматра се проблем пословне колаборације у административним поступцима државних органа. Колаборација у оквиру административних поступака се сагледава са два аспекта, аспекта оркестрације и аспекта кореографије. Разматрајући аспект кореографије идентификовани су патерни (узори) пословне колаборације који су директно применљиви у домену административних поступака који се обављају у јавној управи. Основна сврха дефинисаних патерна пословних трансакција је да се помоћу њих лакше моделује и семантички богатије исказује аспект глобалне кореографије у оквиру административних поступака који се одвијају између више државних органа.

1.4.3.4. У овом раду савремена нотација за моделовање пословних процеса BPMN (Business Process Modeling Notation), примењена је на сложен пословни процес мерења протока нафте и нафтиних деривата у рафинеријама који се врши на пет локација и обухвата већи број учесника. Комплексан процес који се проучава и моделује представља интегрисано, прецизно и потпуно централизовано вођење и надзор утовара и истовара нафте и нафтиних деривата на пристаништу рафинерије уз примену метролошких услова и других регулатива Републике Србије.

1.4.4.3. У овом раду развијен је и имплементиран рекурзивно силазни парсер за парсирање конкретних XML шема у складу са мета моделом XML шеме који је дефинисан у XSD W3C спецификацији. Као имплементационо окружење коришћено је MS .NET имплементационо окружење које пружа веома добру подршку за XML и Web засноване апликације.

1.4.4.3. Циљ приказаног истраживања у овом раду је да представи перформансе планова као важне елементе методологије развоја квалитета управљања у малим и средњим предузећима. Уз ослањања на ранија истраживања, обрађени су и најновији подаци о већем броју малих и средњих предузећа Србије. Анкетирањем, интервјуисањем и анализом садржаја евиденције о неусклађености квалитета управљања сагледан је проблем неадекватног квалитета планова и помоћу одговарајућих метода генерисан је „пакет идеја“ за унапређивање посматраних перформанси.

1.4.5.1. Предложена метода обухвата све потребне методолошке кораке, моделе и упутства којима се дефинише стратегија и план развоја ИС неког државног органа. Техничке карактеристике: У оквиру ове методе је најпре формулисана архитектура сложеног информационог система, а затим је на основу ње изведен методолошки поступак којим се дефинише стратегија и дугорочни план развоја датог ИС. Архитектура ИС се заснива на јасном раздвајању пословне, софтверске логичке и техничко-технолошке архитектуре и прецизно дефинисаном скупу модела којима се свака од ових појединачних компоненти описује. Методолошки поступак дефинише фазе и кораке са прецизно дефинисаним методолошким препорукама како се на основу

анализе пословног модела и постојећег ИС дате организације долази до предлога нове архитектуре ИС, начина његовог даљег организованог развоја и дугорочног временског и ресурсног плана којим ће се пројектована архитектура ИС остварити.

1.4.5.2. Реализовано техничко решење представља нову оригиналну методу за дефинисање пословног модела неке организације. Предложена метода омогућава интегрално сагледавање целокупног пословног модела неке сложене организације. Техничке карактеристике: Предложена метода дефинише следеће основне компоненте пословне архитектуре: класификацију пословних процеса, опис пословних процеса, пословне колаборације за приказивање начина заједничког и синхронизованог обављања пословних процеса, организациону структуру, просторну дистрибуцију организационих јединица и спецификацију њихових задужења, као и концептуални модел пословног система. За сваку од ових компоненти су дефинисани одговарајући методолошки кораци, упутства и модели за њихов опис.

1.4.5.3. Реализовано техничко решење представља нову оригиналну методу за анализу постојећег стања информационог система (ИС). Предложена метода представља допуну и проширење постојећих традиционалних метода развоја сложених ИС у којима је овај значајни аспект ИС углавном изостављен. Техничке карактеристике: Предложена метода дефинише основне кораке и поступке у оквиру којих се даје приказ стања и анализа за софтверску архитектуру и за рачунарско-комуникациону инфраструктуру.

## ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу увида у конкурсни материјал, Комисија закључује да кандидат др Милица Вучковић, доцент ФОН-а, у потпуности задовољава услове за избор у звање ванредног професора. До сада публиковани научни и стручни радови кандидата др Милице Вучковић у земљи и иностранству у области за коју се бира, коауторство књига и монографија, затим учешће у стручним и научно-истраживачким пројектима показују да др Милица Вучковић поседује пуно смисла и способности за научно-истраживачки рад на факултету. Поред тога, др Милица Вучковић показала се као веома успешна у педагошком раду. Све своје обавезе у настави је успешно и професионално извршавала.

На основу напред исказаног, Комисија предлаже да се кандидат др Милица Вучковић, доцент на Факултету организационих наука у Београду, изабере за наставника у звање ванредног професора у радни однос са пуним радним временом у наредних пет година, на Факултету организационих наука Универзитета у Београду за ужу научну област *Информациони системи*.

У Београду, 20.09.2012. године

### КОМИСИЈА

---

Др Зоран Марјановић, ред. проф. ФОН-а,  
председник комисије

---

Др Душан Старчевић, ред. проф. ФОН-а,  
члан комисије

---

Др Иван Луковић, ред. проф. Техничког  
факултета Универзитета у Новом Саду,  
члан комисије