

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Машински факултет

Број: 2216/4

Датум: 19.12.2013.

Београд, Краљице Марије бр. 16

## ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

### ОВДЕ

**Предмет:** Извештај по расписаном Конкурсу за избор једног сарадника у звању *асистента* на одређено време од три године са пуним радним временом за ужу научну област *Производно машинство*

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета у Београду на седници одржаној 14.11.2013. године (одлука бр. 2216/3), а по објављеном Конкурсу за избор једног сарадника у звању *асистента* на одређено време од три године са пуним радним временом за ужу научну област *Производно машинство*, одређени смо за чланове Комисије за писање извештаја у саставу:

- др Зоран Миљковић, ред.проф. МФ Бгд.
- др Бојан Бабић, ред.проф. МФ Бгд.
- др Милисав Калајџић, ред.проф. у пензији, МФ Бгд.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ (број 545) дана 27.11.2013. године, а закључен дана 12.12.2013. године, пријавила се једна кандидаткиња и то:

**Милица М. Петровић**, дипл.инж.маш.-мастер, асистентиња на Катедри за производно машинство и студенткиња Докторских студија Машинског факултета у Београду,

која је у предвиђеном року поднела пријаву на Конкурс са биографским подацима, овереним фотокопијама уверења о дипломирању, као и списак и сепарате објављених научних радова. По прегледу достављене документације констатовали смо да кандидаткиња **Милица М. Петровић** испуњава све услове Конкурса, те сагласно Упутству за писање реферата при избору наставника и сарадника подносимо следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### **А: БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

#### **Лични подаци**

Кандидаткиња **Милица М. Петровић**, Машински факултет у Београду, асистенткиња на Катедри за производно машинство и студенткиња Докторских студија Машинског факултета Универзитета у Београду, чија је пријава на Конкурс примљена 11. децембра 2013. године под бројем 2474/1, наводи следеће податке:

1986.

Рођена 28. августа у Горњем Милановцу, Република Србија.

- 1993-2001. Завршила основну школу „Сава Керковић“ у Љигу са одличним успехом. Носилац дипломе „Вук Стефановић Караџић“.
- 2001-2005. Завршила гимназију „Хиљаду триста каплара“ у Љигу са одличним успехом. Носилац дипломе „Вук Стефановић Караџић“.
- 2005-2008. Студенткиња Основних академских студија, Универзитет у Београду – Машински факултет. Дипломирала са оценом 10,00 (десет) и просечном оценом на Основним студијама 9,86 (девет и 86/100), одбранивши BSc рад на тему „Анализа могућности примене робоколица у флексибилном технолошком систему за израду лименки“ из предмета Технологија машинске обраде.
- 2008-2010. Студенткиња Мастер академских студија, модул Производно машинство, Универзитет у Београду – Машински факултет. Положила све испите са просечном оценом 10,00 (десет).
2010. Дипломирала 28. септембра са оценом 10,00 (десет) и укупном просечном оценом током студија 9,93 (девет и 93/100), одбранивши мастер рад на тему „Прилог развоју интелигентног технолошког система у домену унутрашњег транспорта базиран на машинском учењу“ из предмета Интелигентни технолошки системи, на Катедри за производно машинство, Универзитет у Београду – Машински факултет (ментор мастер рада био је проф. др Зоран Миљковић).
2010. Уписала 5. новембра Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду (бр. индекса Д2/10).
2011. Од 1. јануара запослена је на Машинском факултету у Београду као стручни сарадник на пројекту Технолошког развоја „Иновативни приступ у примени интелигентних технолошких система за производњу делова од лима заснован на еколошким принципима“, који финансира Министарство науке, просвете и технолошког развоја Републике Србије: TP-35004 (руководилац пројекта: проф. др Бојан Бабић; потенцијални ментор докторске дисертације: проф. др Зоран Миљковић).
2011. Од 1. маја запослена је на Машинском факултету у Београду као асистенткиња на Катедри за производно машинство (решење бр. 346/4 од 28.04.2011. године).
2013. Докторска дисертација под називом „Вештачка интелигенција у пројектовању интелигентних технолошких система“, ментор проф. др Зоран Миљковић, одобрена је 8. јула (Одлука ННВ бр. 1072/5 од 27.06.2013. године и Закључак Декана бр. 1455/1 од 11.07.2013. године).

#### Познавање страних језика

- Енглески језик – говори, чита и пише (поседује више диплома и сертификата према CEFR - Common European Framework of Reference for Languages: диплома за ниво Intermediate B.1, диплома за ниво Upper Intermediate B.2, сертификат за Advanced level C.1), активно знање;
- Руски језик – пасивно знање.

## Познавање рада на рачунару

- Напредно коришћење: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access, Visio), LaTeX, AutoCAD, SolidWorks, MatLab, LabVIEW, Fortran, Софтверски пакет за симулацију технолошких система - AnyLogic, TRIZ, CorelDRAW.

## Истраживачке области

- Производно машинство, Интелигентни технолошки системи, *Soft computing*, Биолошки инспирисане технике вештачке интелигенције, Роботика, Методе одлучивања, Аксиоматска теорија пројектовања, Технологије машинске обраде.

## Асоцијације

- ЈУПИТЕР (Србија).

## Похвале и награде

2006. Награда за изванредан успех остварен школске 2005/6. године, на првој години Основних академских студија, са просечном оценом 9,64 и свим положеним испитима.
2007. Награда за изванредан успех остварен школске 2006/7. године, на другој години Основних академских студија, са просечном оценом 9,80 и свим положеним испитима.
2008. Награда за изванредан успех остварен школске 2007/8. године, на трећој години Основних академских студија, са просечном оценом 10,00 и свим положеним испитима.
2009. Награда за изванредан успех остварен школске 2008/9. године, на првој години Мастер академских студија, са просечном оценом 10,00 и свим положеним испитима.
2010. Награда за изванредан успех остварен на Мастер академским студијама, као најбоља дипломирана студенткиња Машинског факултета у Београду, стекавши звање дипл.инж.маш. – мастер, са просечном оценом 10,00 (десет).
2011. Годишња награда Привредне коморе Београда за најбољи мастер рад студената за школску 2009/2010. годину. Ментор мастер рада је био проф. др Зоран Миљковић.
2011. Признање за најбољу презентацију рада младих истраживача (истраживачи млађи од 30 година) на основу одлуке председника Научног и Организационог одбора 34. Међународног Саветовања производног машинства одржаног у Нишу, у периоду 28 - 30. септембра.

## Стипендије

- 2001-2009. Стипендија Министарства просвете Републике Србије.
- 2007-2011. Стипендија Асоцијације „Seine et Sava“, Париз, Француска.
- 2009-2010. Стипендија Фонда за младе таленте Министарства омладине и спорта Владе Републике Србије – најбољих 1000 студената.

## Остало

2013. Члан Комисије за презентацију студија Машинског факултета у Београду.

### Б: Педагошка активност

Од самог почетка Докторских студија, почевши од зимског семестра школске 2010/2011. године, кандидаткиња је активно укључена у наставни процес Катедре за производно машинство Машинског факултета Универзитета у Београду, учествујући у реализацији свих видова вежби (аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, преглед самосталних задатака, преглед пројеката) на следећим предметима Катедре:

2010-... Интелигентни технолошки системи (MSc),  
Методe одлучивања (MSc),  
Компјутерска симулација и вештачка интелигенција (BSc),  
Аксиоматске методе (MSc).

2011-... Технологија машинске обраде (BSc).

Према резултатима семестралног анонимног анкетирања студената, а у складу са Правилником о студентском вредновању педагошког рада наставника и сарадника Универзитета у Београду, за педагошки рад је оцењена највишим оценама (просечна оцена за шест семестара је 4,85 од максималних 5,00).

Предмети/школска година	2010/2011.	2011/2012.	2012/2013.	Укупна просечна оцена
Интелигентни технолошки системи	4.87	4.84	4.99	4.90
Методe одлучивања	4.98	5.00	5.00	4.99
Компјутерска симулација и вештачка интелигенција	4.37	4.67	4.94	4.66
Аксиоматске методе	4.68	5.00	4.94	4.87
Технологија машинске обраде	-	4.78	4.93	4.85
Просечна оцена за школску годину	4.73	4.86	4.96	4.85

## **В: Библиографски подаци**

### **В 1.1 Научни радови**

#### **В.1.1.1 Радови објављени у научним часописима међународног значаја**

- [1] Petrović, M., Miljković, Z., Babić, B., Vuković, N., Čović, N., **Towards a Conceptual Design of Intelligent Material Transport Using Artificial Intelligence**, *Strojarstvo* (ISSN 0562-1887), UDK: 62(05)=862=20=30, Vol. 54 No. 3, pp. 205-219, Published by Croatian Union of Mechanical Engineers and Naval Architects, June 2012. <http://hrcak.srce.hr/strojarstvo> (**Science Citation Index-Web of Science® – IF = 0,222 (2010) → M23**; извор **KoBSON**)
- [2] Petrović, M., Miljković, Z., Babić, B., **Integration of Process Planning, Scheduling, and Mobile Robot Navigation Based on TRIZ and Multi-Agent Methodology**, *FME Transactions* (ISSN 1451-2092), New Series, Vol. 41 No. 2, pp. 120-129, (**SCOPUS → M24**; извор **KoBSON**), University of Belgrade – Faculty of Mechanical Engineering, 2013.

#### **В.1.1.2 Радови у часописима националног значаја**

- [3] Petrović, M., Miljković, Z., Babić, B., **Veštačka inteligencija u koncepcijskom projektovanju inteligentnih tehnoloških sistema – pregled stanja u oblasti istraživanja**, *Časopis TEHNIKA-Mašinstvo* (ISSN 0040-2176), Vol.68 br.5, str. 873-885, 2013. → **M52**

#### **В.1.1.3 Радови саопштени на скуповима међународног значаја, штампани у целини**

- [4] Vuković, N., Miljković, Z., Mitić, M., Petrović, M., **Learning Motion Trajectories of Differential Drive Mobile Robot Using Gaussian Mixtures and Hidden Markov Model**, Proceedings of the Fourth Serbian (29th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, pp. 165-170, Vrnjačka Banja, Serbia, 4-7 June, 2013. → **M33**
- [5] Petrović, M., Miljković, Z., Babić, B., **Optimization of Operation Sequencing in CAPP Using Hybrid Genetic Algorithm and Simulated Annealing Approach**, Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Scientific Conference MMA 2012 - Advanced Production Technologies, pp. 285-288, Novi Sad, Serbia, 20–21 September, 2012. → **M33**
- [6] Petrović, M., Miljković, Z., Babić, B., Vuković, N., Čović, N., **Towards a Conceptual Design of an Intelligent Material Transport Based on Machine Learning and Axiomatic Design Theory**, Proceedings of the 34<sup>th</sup> International Conference on Production Engineering, pp. 389-392, Niš, Serbia, 28–30 September, 2011. → **M33**
- [7] Bojović, B., Kojić, D., Miljković, Z., Babić, B., Petrović, M., **Friction Force Microscopy of Deep Drawing Made Surfaces**, Proceedings of the 34<sup>th</sup> International Conference on Production Engineering, pp. 531-534, Niš, Serbia, 28–30 September, 2011. → **M33**
- [8] Bojović, B., Petrović, M., Miljković, Z., Babić, B., Matija, L., **Lubrication Prediction in Digital Manufacturing**, Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Working Conference "Total Quality Management – Advanced and Intelligent Approaches", pp. 475-480, Belgrade, Serbia, 6<sup>th</sup>–10<sup>th</sup> June, 2011. → **M33**

#### **В.1.1.4 Радови саопштени на скуповима међународног значаја, штампани у изводу**

- [9] Vuković, N., Miljković, Z., Mitić, M., Petrović, M., Husen, A., **Neural Extended Kalman Filter for State Estimation of Automated Guided Vehicle in Manufacturing Environment**, Proceedings of the 35<sup>th</sup> International Conference on Production Engineering, The Book of Abstracts, pp. 32, Kopaonik, Serbia, 25–28 September, 2013. → **M34**

### **В.1.1.5 Радови саопштени на скуповима националног значаја, штампани у целини**

- [10] Бабић, Б., Миљковић, З., Бугарић, У., Бојовић, Б., Вуковић, Н., Митић, М., Петровић, М., **Примена интелигентних технолошких система за производњу делова од лима заснована на еколошким принципима – преглед резултата истраживања на пројекту TR-35004**, 38. ЈУПИТЕР Конференција, Уводни рад, Зборник радова – CD, стр. УР.67- УР.75, Београд, 15-16. мај, 2012. → **М63**
- [11] Петровић, М., Данилов, И., Лукић, Н., Главоњић, М., Кокотовић, Б., **Механистичка идентификација модела силе при ортогоналном резању**, 37. ЈУПИТЕР Конференција, 33. симпозијум „НУ-РОБОТИ-ФТС“, Зборник радова - CD, стр. 3.93-3.102, Београд, 10-11. мај, 2011. → **М63**
- [12] Петровић, М., Миљковић, З., Бабић, Б., Човић, Н., **Вештачке неуронске мреже и аксиоматска теорија пројектовања у концепцијском пројектовању роботизованог унутрашњег транспорта**, 37. ЈУПИТЕР Конференција, 33. симпозијум „НУ-РОБОТИ-ФТС“, Зборник радова - CD, стр. 3.72-3.79, Београд, 10-11. мај, 2011. → **М63**
- [13] Петровић, М., Лукић, Н., Вуковић, Н., Миљковић, З., **Мобилни робот у унутрашњем транспорту материјала интелигентног технолошког система – едукација и развој**, 36. ЈУПИТЕР Конференција, 32. симпозијум „НУ-РОБОТИ-ФТС“, Зборник радова - CD, стр. 3.85-3.90, Београд, 11-12. мај, 2010. → **М63**

### **Г: Приказ и анализа радова**

У раду [1] су предложена два приступа за интелигентан транспорт материјала коришћењем мобилног робота. Први приступ се заснива на примени генетичких алгоритама за оптимизацију технолошких процеса, уз минимално производно време као оптимизациони критеријум. Други приступ је базиран на примени теорије графова за генерисање путања и неуронских мрежа за учење генерисаних путања. Праћење путања добијених коришћењем генетичких алгоритама, као и учење и предвиђање оптималних токова материјала захваљујући неуронским мрежама, тестирано је помоћу *Khepera II* мобилног робота у експерименталном статичком лабораторијском моделу технолошког окружења. Остварена грешка позиционирања мобилног робота указује да се концепцијски приступ базиран на аксиоматској теорији пројектовања може користити у пројектовању транспорта и манипулације у интелигентном технолошком систему.

У референци [2] је представљена методологија за развој софтверске апликације за интеграцију пројектовања технолошког процеса, терминирања производње и навигације мобилног робота у технолошком окружењу. Предложена методологија је базирана на примени теорије инвентивног решавања проблема и мултиагентске методологије. Матрица контрадикције и инвентивни принципи су се показали као ефективан алат за отклањање контрадикторности у концепцијској фази развоја софтвера. Предложена мултиагентска архитектура садржи шест агената: агент за делове, агент за машине, агент за оптимизацију, агент за планирање путање, агент за машинско учење и агент мобилни робот. Сви агенти заједно учествују у оптимизацији технолошких процеса, оптимизацији планова терминирања, генерисању оптималних путања које мобилни робот прати и класификацији објеката у технолошком окружењу. Експериментални резултати показују да се развијени софтвер може користити за предложену интеграцију, а све у циљу побољшања перформанси интелигентних технолошких система.

Детаљан преглед стања у области истраживања интелигентних технолошких система, са посебним освртом на следеће функције: (i) планирање и оптимизација технолошких процеса, (ii) терминирање и оптимизација технолошких процеса, (iii) интегрисано планирање технолошких процеса и терминирање производње и (iv) терминирање транспортних средстава у унутрашњем транспорту материјала приказан је у раду [3]. Истраживања представљена у овом раду показују да се побољшање перформанси интелигентних технолошких система остварује применом биолошки инспирисаних техника вештачке интелигенције (неуронске мреже, генетички алгоритми,

интелигенција мрављих колонија и интелигенција роја), као и метахеуристичким алгоритмима (методи симулираног каљења и табу претраге).

Управљање интелигентног мобилног робота на бази машинског учења демонстрацијом (енгл. *Learning from Demonstration*) представљено је у раду [4]. У циљу решавања овог проблема, предложене су две фазе при моделирању кретања мобилног робота. Прва фаза подразумева моделирање инкременталних помераја мобилног робота применом модела линеарне комбинације Гаусових расподела (енгл. *Gaussian Mixture Model*), док се у другој фази користи модел Марковљевих ланаца (енгл. *hidden Markov Model*) за одабир оптималне секвенце управљања на основу матрице прелаза из стања у стање и матрице мерења. Експериментални резултати показују применљивост и оптималне перформансе предложеног алгоритма учења.

У раду [5] је приказан хибридни приступ базиран на генетичким алгоритмима и алгоритму симулираног каљења (*GA-SA algorithm*) за решавање комбинаторног оптимизацијског проблема одређивања редоследа извршавања операција при оптимизацији флексибилних технолошких процеса обраде делова. За представљање флексибилности технолошког процеса обраде дела изабран је метод представљања технолошког процеса путем мрежа, док је за описани математички модел критеријум за оптимизацију минимално производно време. Експериментални резултати показују да је хибридни алгоритам ефикаснији, тј. да даје оптималне редоследе операција за краће време и мањи број итерација у поређењу са појединачним GA или SA алгоритмом.

Решење унутрашњег транспорта материјала у оквиру познатог технолошког окружења на концепцијском нивоу пројектовања представљено је у референци [6]. Решење обухвата софтверске модуле за генерисање технолошких времена на основу претходног искуства и планирање оптималних путања мобилног робота сходно одређеним транспортним задацима и оценама трајања технолошких операција. Додатно развијен софтверски модул на бази система вештачких неуронских мрежа обезбеђује учење одређених оптималних путања, чиме се унапређује досадашњи вид конвенционалног унутрашњег транспорта у оквиру технолошког окружења. Експеримент је спроведен у лабораторијском моделу технолошког окружења на мобилном роботу *Khepera II*, чиме је предложени концепт верификован у реалном времену. Предложено решење омогућава минимизацију укупног пређеног пута током транспорта мобилног робота, чиме се смањује и количина утрошене енергије.

У раду [7] је описана примена метода скенирајуће микроскопије, конкретно фрикционог мода у анализи обрађене површине лименке. Добијени резултати указују на фрикционо понашање које одговара принципима уоченим у нано подручју примене, те се знање базирано на њима може пренети и у микро подручје. На тај начин је унапређено знање о триболошким појавама у микро обради, у којој не важе правила из макро трибологије на којима се, на пример, базирају симулациони пакети.

У раду [8] је представљена метода за одређивање запремине лубриканта базирана на тродимензионалним снимцима лима и обрађене површине лименке, који се анализирају применом концепта лагураности. Описани поступак који је подржан сопствено израђеним процедурама у Matlab-у, омогућава процену потребне запремине лубриканта. Наведено смањује употребу средства за подмазивање у индустрији металних производа, што је конкретна примена еколошких принципа у интелигентним технолошким системима.

Објављена референца [9] се односи на имплементацију линеаризованог Калмановог филтра (енгл. *Extended Kalman Filter*) и вештачких неуронских мрежа за проблем визуелне симултане локализације и изградње мапе окружења (енгл. *Visual Simultaneous Localization and Mapping*), при аутономној навигацији мобилног робота у технолошком окружењу, коришћењем повратних информација од камере. Алгоритам естимације на бази неуронског Калмановог филтра примењен је *on-line* и у циљу моделирања грешке између стварног кретања мобилног робота и оцењеног положаја мобилног робота при обављању транспортног задатка.

У раду [10] је приказан део резултата који су настали током прве године истраживања на пројекту „Иновативни приступ у примени интелигентних технолошких система за производњу делова од лима заснован на еколошким принципима“ (евид. бр. TP-35004), који је финансиран од стране

Министарства просвете и науке Републике Србије. Пројектним активностима су обухваћена два основна правца истраживања: испитивање трења у микро подручју применом метода скенирајуће микроскопије и развој алгоритама за управљање интелигентних робота, са акцентом на примени еколошких принципа који подразумевају уштеду енергије, материјала и средстава за подмазивање. Приказани резултати су укључени у предавања и лабораторијске вежбе на предметима Катедре за производно машинство, а њихова применљивост верификована је и кроз сарадњу са корисницима из домаће индустрије, ФМП д.о.о. из Београда и OPTIX д.о.о. из Земуна.

Идентификација параметара модела сила при ортогоналном резању рендисањем, уз примену двокомпонентног динамометра са мерним тракама за мерење сила, описана је у референци [11]. За мерење попречне и уздужне компоненте силе резања, мерне траке су постављене на осам места на полупрстену тела сензора. Сигнали силе резања су снимљени коришћењем модула за аквизицију и обрађивани помоћу *Matlab* софтверског пакета. Резултати остварени при различитим параметрима резања (променљива дубина резања и променљива ширина резања) указују да се динамометар може користити за поуздано мерење сила при обради резањем. Идентификовани модел се може користити за предикцију сила при различитим обрадама резањем, уз задржавање исте геометрије алата и истог материјала обратка, што је и потврђено експерименталном верификацијом.

У раду [12] је представљен метод концепцијског пројектовања роботизованог унутрашњег транспорта материјала, базиран на аксиоматској теорији пројектовања и вештачкој интелигенцији. Метод комбинује примену алгоритама за генерисање путања кретања интелигентног мобилног робота и вештачке неуронске мреже за предикцију стања технолошког процеса и машинско учење транспортних токова материјала. Путање кретања мобилног робота се одређују сходно пројектованим оптималним технолошким процесима. Симулација технолошког процеса, обучавање вештачких неуронских мрежа, као и реализација управљачког кода извршена је у софтверском пакету *Matlab*. Експериментални резултати на систему мобилног робота *Khepera II* показују да мобилни робот планира, учи и остварује оптималну путању кретања.

Објављена референца под редним бројем [13] односи се на машинско учење, интелигентно управљање и симулацију рада мобилног робота у оквиру интелигентног технолошког система. Рад презентира верификацију нове хибридне управљачке архитектуре намењене за експлоатацију и навигацију интелигентних мобилних робота у комплексном технолошком окружењу. Архитектура је базирана на имплементацији концепта машинског учења за потребе генерисања интелигентног понашања мобилног робота приликом извршавања сложених технолошких задатака у оквиру интелигентног технолошког система. Основни научно-истраживачки циљ подразумевао је даљи развој аутономности за будућу имплементацију интелигентних мобилних робота, уз обезбеђивање поуздане експлоатације и робустности у погледу генерисане управљачке команде, као одговора робота на тренутно стање технолошког окружења. Спроведена истраживања су, преко резултата презентираних у овом раду, показала да побољшања у погледу програмирања, флексибилности, ефикасности и вештини интелигентног мехатронског система-робота зависе од степена развоја и реализације његовог машинског учења.

#### **Д: Техничка и развојна решења – алгоритми, методе и софтвери**

- 1) Вуковић, Н., Миљковић, З., Митић, М., Бабић, Б., Петровић, М., **Хибридни управљачки алгоритам за управљање и естимацију положаја интелигентног мобилног робота базираног на калибрисаној камери (нова метода: за управљање и естимацију положаја мобилног робота развијана у пројекту TP-35004 Министарства просвете и науке Владе Републике Србије), 2011. → M85**

Нова метода решава проблем симултаног управљања мобилног робота путем повратних информација од калибрисане камере и естимације положаја мобилног робота за време извршавања транспортног задатка у оквиру система унутрашњег транспорта сировина, материјала и готових делова. Први део проблема решен је применом управљања на бази еиполарне геометрије и управљања на бази положаја мобилног робота, док је алгоритам естимације положаја базиран на интеграцији вештачке неуронске мреже са конвенционалним алгоритмом



линеаризованог Калмановог филтра. Примена нове методе омогућава раздвајање иницијалног транспортног задатка на глобални и локални део, чиме се на очигледан начин елиминише потреба за специфичном транспортном инфраструктуром.

- 2) Вуковић, Н., Миљковић, З., Митић, М., Петровић, М., **Нови алгоритам за симултано оцењивање положаја мобилног робота и положаја карактеристичних објеката базиран на неуронском линеаризованом Калмановом филтру и сензорској информацији добијеној од калибрисане камере** (*нова метода*: која решава проблем симултаног оцењивања положаја мобилног робота и карактеристичних објеката у технолошком окружењу током обављања транспортног задатка у оквиру система унутрашњег транспорта сировина, полуфабриката, материјала и готових делова, развијана у пројекту TP-35004 МПНиТР Владе Републике Србије), 2012. → **M85**

Нова метода решава проблем симултаног оцењивања положаја мобилног робота и карактеристичних објеката у технолошком окружењу током обављања транспортног задатка у оквиру система унутрашњег транспорта сировина, полуфабриката, материјала и готових делова. Метода је базирана на новом алгоритму оцењивања положаја мобилног робота и карактеристичних објеката применом неуронског линеаризованог Калмановог филтра (НЛКФ) уз коришћење система препознавања на бази камере за аквизицију сензорске информације. Неуронски линеаризовани Калманов филтар представља резултат интеграције линеаризованог Калмановог филтра са вештачком неуронском мрежом и омогућава моделирање непознатих недетерминистичких утицаја у реалном времену модификацијом параметара вештачке неуронске мреже.

## **Ћ: МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА КАНДИДАТКИЊЕ**

На основу увида у конкурсни материјал и претходно наведеног у извештају, Комисија констатује да кандидаткиња, **Милица М. Петровић**, дипл.инж.маш. - мастер, испуњава све критеријуме за избор у звање асистента:

- (1) дипломирала је на Машинском факултету Универзитета у Београду са укупном просечном оценом 9,93 (девет и 93/100), и то са оценом 9,86 на Основним академским студијама и оценом 10,00 на Мастер академским студијама;
- (2) студенткиња је Докторских студија Машинског факултета у Београду и положила је све испите са просечном оценом 10,00 (десет);
- (3) одобрена јој је докторска дисертација под називом „*Вештачка интелигенција у пројектовању интелигентних технолошких система*“, чија је израда у току;
- (4) има изражен смисао за наставно-педагошки рад који је одлично оцењен од стране студената (просечна оцена спроведених анонимних анкетања студената за шест семестара, почевши од зимског семестра школске 2010/2011. године, је 4,85 од максималних 5,00);
- (5) има неколико диплома и сертификата о активном знању енглеског језика;
- (6) поседује изузетно познавање рада на рачунару;
- (7) као аутор или коаутор објавила је 13 радова, два рада у научним часописима међународног значаја (један рад из категорије M23 и један рад из категорије M24), један рад у часопису националног значаја (M52), пет радова саопштених на скуповима међународног значаја, штампаних у целини (M33), један рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у изводу (M34), четири рада саопштена на скуповима националног значаја, штампана у целини (M63) и два техничка решења (M85);
- (8) учествује у научно-истраживачком пројекту *TP-35004* Технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја;

- (9) поседује бројне награде за изванредне успехе током претходних студија;
- (10) добитница је годишње награде Привредне коморе Београда за најбољи мастер рад студената за шк. 2009/2010. годину и признања за најбољу презентацију рада младих истраживача на Међународном Саветовању производног машинства 2011. године.

Комисија за писање овог извештаја, сагласно Закону о Универзитету, Статуту и Правилнику Комисије за избор наставника и сарадника Машинског факултета у Београду, констатује да кандидаткиња, **Милица М. Петровић**, дипл.инж.маш. - мастер, испуњава све услове који су прописани за избор у звање асистента, почевши од основног услова, укупне просечне оцене 9,93 (девет и 93/100), закључно са свим посебним условима наведеним у претходним ставкама.

Чланови Комисије такође констатују да кандидаткиња:

- поседује све научне, стручне, педагошке, људске и моралне квалитете који су својствени кодексу Универзитета,
- а наведени резултати у досадашњем периоду омогућују сигурну претпоставку да ће кандидаткиња бити активна и успешна у реализацији свих будућих наставних, научних, стручних и других активности на Машинском факултету у Београду, и

коначно, са задовољством предлажу Изборном већу Машинског факултета у Београду да се **Милица М. Петровић**, дипл.инж.маш. - мастер, изабере у звање и постави на радно место *асистента* Машинског факултета у Београду за ужу научну област *Производно машинство*, са пуним радним временом на одређено време од три године.

Београд, 19.12.2013. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

др Зоран Миљковић, редовни професор  
Универзитет у Београду – Машински факултет

др Бојан Бабић, редовни професор  
Универзитет у Београду – Машински факултет

др Милисав Калајић, редовни професор у пензији  
Универзитет у Београду – Машински факултет