

# Nastavno-naučnom veću Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu

**Predmet: Izveštaj Komisije za pisanje izveštaja za izbor u zvanje istraživač-saradnik**

Odlukom Nastavno-naučnog veća Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, br. 612-703/2014, od 27.11.2014. godine, imenovani smo za članove Komisije za pisanje izveštaja o ispunjenosti uslova za izbor u zvanje istraživač-saradnik, kandidata Vukašina Pavlovića, mastera inženjera mašinstva. Shodno Zakonu o naučnoistraživačkoj delatnosti, Pravilniku o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača i Statutu Mašinskog fakulteta u Nišu, a na osnovu pregledanog podnetog materijala, podnosimo sledeći

## IZVEŠTAJ

### 1. Osnovni biografski podaci

Vukašin Pavlović, master inženjer mašinstva, je rođen 17.08.1986. godine u Nišu. Završio je osnovnu školu "Učitelj Tasa" sa odličnim uspehom kao nosilac diplome „Vuk Karadžić“. Posle osnovne škole, upisuje i završava gimnaziju "Bora Stanković", na prirodno-matematičkom smeru.

Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu upisao je 2005. godine, i isti završio 17.09.2010., godine na smeru „Mehatronika“ sa prosečnom ocenom 9,84 u toku studija i ocenom 10 na diplomskom radu iz oblasti modeliranja mehatroničkih sistema pod naslovom "Modeliranje medicinskih uređaja na primeru modela beskonačne trake". Nakon diplomiranja, 2010. godine, upisao je doktorske studije na smeru "Mehatronika i upravljanje sistemima", na Mašinskom fakultetu u Nišu. Trenutno je na trećoj godini studija i do sada je položio devet od devet ispita sa prosečnom ocenom 9,89.

Kao stipendista Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj trenutno učestvuje u realizaciji projekta "Istraživanje i razvoj nove generacije vetrogeneratora visoke energetske efikasnosti", ev. broj TR 35005, kojim rukovodi dr Vojislav Miltenović. Bio je angažovan prilikom izrade prijave za TEMPUS projekat IPROD - Improvement of Product Development Studies in Serbia and Bosnia and Herzegovina. Nakon odobravanja finansiranja ovog projekata, aktivno učestvuje u njegovoj realizaciji.

U okviru pedagoškog rada, kandidat je angažovan u nastavi na Mašinskom fakultetu u Nišu, na sledećim predmetima:

- Inženjerska grafika;
- Osnove modeliranja mehatroničkih sistema;
- Računarski ulazno-izlazni uređaji i protokoli;
- Informacione tehnologije 1.

MAŠINSKI FAKULTET U NIŠU

Broj:	02. 12. 2014
1	612-728/14

## 2. Pregled dosadašnjeg naučnog i stručnog rada

### 2.1. Radovi objavljeni u naučnim časopisima međunarodnog značaja (SCI)

- 2.1.1. Čojbašić, Ž., Lukić, S., Perić, Z., Milošević, Z., Spasić, M., Pavlović, V., Milojević, A., **Artificial neural networks based early clinical prediction of mortality after spontaneous intracerebral hemorrhage**, *Acta Neurologica Belgica, Volume 112, Issue 4*, pp. 375-382, <http://rd.springer.com/article/10.1007/s13760-012-0093-2>;

### 2.2. Radovi objavljeni u časopisu od nacionalnog značaja

- 2.2.1. Ćirić, I., Čojbašić, Ž., Tomić, M., Pavlović, M., Pavlović, V., Pavlović, I., Nikolić, V., **Computationally Intelligent Object Recognition for DaNI Robot Vision**, *The Scientific Journal FACTA UNIVERSITATIS Series: Automatic Control and Robotics*, Vol. 11, N<sup>o</sup>2, 2012, pp. 129 – 140.
- 2.2.2. Čojbašić, Ž., Nikolić, V., Petrović, E., Pavlović, V., Tomić, M., Pavlović, I., Ćirić, I., **A real time neural network based finite element analysis of shell structure**, *The Scientific Journal FACTA UNIVERSITATIS Series: Mechanical Engineering Vol.12, N<sup>o</sup>2, 2014*, pp. 149 – 155.

### 2.3. Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u celini

- 2.3.1. Pavlović, V., Milošević, M., Pavlović, D. N., Pavlović, M., Jovanović, N., **Efficient use of wind energy using wind turbines with CVT drive train**, *Proceedings of 15<sup>th</sup> Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2011*, ISBN 978-86-6055-018-9, Sokobanja, 2011, pp. 409-416.
- 2.3.2. Pavlović, M., Milošević, M., Stamenković, D., Stefanović, A., Pavlović, V., **Automotive Mechatronic Systems – Economy and Ecology**, *Proceedings of 15<sup>th</sup> Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2011*, ISBN 978-86-6055-018-9, Sokobanja, 2011, pp. 792-801.
- 2.3.3. Pavlović, V., Milošević, M., Pavlović, M., Đorđević, G., **Use of CAD software in developing mechatronic medical devices on example of Treadmill**, *Proceedings of International Scientific-expert Conference INFOTEH-JAHORINA 2012*, ISBN 978-99938-624-8-2, Vol. 11, Ref. PRS-11, East Sarajevo, Bosna and Hercegovina, 2012, pp. 517-521.
- 2.3.4. Jovanović, N., Banić, M., Milošević, M., Pavlović, M., Pavlović, V., **Modern Approach in Design of Power Transmission System for Wind Turbine - Model and Simulation**, *Proceedings of XI International Conference on Systems, Automatic Control and Measurements - SAUM 2012*, ISBN 978-86-6125-072-9, Niš, 2012, pp. 197-200.
- 2.3.5. Ćirić, I., Čojbašić, Ž., Tomić, M., Pavlović, M., Pavlović, V., **Computationally Intelligent Object Recognition for DaNI Robot Vision**, *Proceedings of XI International Conference on Systems, Automatic Control and Measurements - SAUM 2012*, ISBN 978-86-6125-072-9, Niš, 2012, pp. 132-135.
- 2.3.6. Pavlović, M., Milošević, M., Pavlović, V., Tomić, M., Čojbašić, Ž., **Fuzzy Control of Modeled Inverted Pendulum**, *Proceedings of XI International Conference on Systems, Automatic Control and Measurements - SAUM 2012*, ISBN 978-86-6125-072-9, Niš, 2012, pp. 172-175.
- 2.3.7. Petrović, E., Tomić, M., Nikolić, V., Čojbašić, Ž., Pavlović, V., Ćirić, I., **Human Tracking With a Person Following Robot Based on Extended Kalman Filter**, *Proceedings of International Conference „Mechanical Engineering in XXI Century - MASING“*, ISBN 978-86-6055-039-4, Niš 2013, pp. 283-286.

- 2.3.8. **Pavlović, V., Pavlović, M., Pavlović, N. T., Marjanović, A., Kokalović, M., Cvetković, N., Determination of Image Intensifier Modulation Transfer Function, Proceedings of International Conference „Mechanical Engineering in XXI Century - MASING“, ISBN 978-86-6055-039-4, Niš 2013, pp. 287 – 292.**
- 2.3.9. **Milošević, M., Pavlović, V., Tomić, M., Pavlović, M., Banić, M., Utilization of CAD Software for Developing Blood Filtration System, Proceedings of VIII International Symposium KOD 2014, ISBN 978-86-7892-615-0, Balaton, Hungary, 2014, pp. 93-96.**
- 2.3.10. **Pavlović, M., Pavlović, V., Tomić, M., Milojević, A., Milošević, M., Tjupa, Lj., Utilization of an Intermittent Motion Mechanism for Energy Harvesting from Vehicle Suspensions, Proceedings of 5<sup>th</sup> International Conference Transport and Logistics TIL 2014, ISBN 978-86-6055-053-0, Niš, 2014, pp. 105-108.**

### 3. Prikaz radova

U radu 2.1.1. poređeni su rezultati predviđanja smrtnog ishoda kod pacijenata sa intracerebralnom hemoragijom (ICH), koji su dobijeni korišćenjem dva modela. Prvi model obuhvata veštačku neuronsku mrežu, koja je razvijena za ovu potrebu, dok se za drugi koristila logistička regresija. Oba modela su za rad koristila podatke o pacijentima koji su doživeli ICH u okviru petogodišnjeg perioda. Prema određenim kriterijumima podaci su sortirani i odgovarajući su uključeni u analizu.

U radu 2.2.1. prikazano je prepoznavanje objekata kod robotske vizije. Glavni cilj je bio omogućiti DaNi robotu da prepozna željeni Lego NXT robot među drugim NXT robotima i da ga prati. Neophodna robustnost prepoznavanja 2D objekta je ostvarena putem uvođenja novog sistema robotske vizije u vidu zatvorene petlje prilikom segmentacije slike. Razvijena su dva različita tipa klasifikatora, ANFIS – neuro-fazi klasifikator i klasifikator baziran na neuronskoj mreži, koji su zatim upoređeni. Upravljački algoritam je testiran kroz niz eksperimenata.

U radu 2.2.2. predstavljen je metod za simulaciju ponašanja tankozidne strukture u realnom vremenu. U komercijalnom softveru je napravljen model strukture, a nakon toga je izvršena simulacija korišćenjem metode konačnih elemenata. U simulaciji su za različit opseg opterećenja, računati pomeraji strukture. Na osnovu dobijenih podataka trenirana je neuronska mreža. Dobijena neuronska mreža je dalje korišćena kako bi se dobili rezultati pomeraja za određena opterećenja strukture.

U radu 2.3.1. izložen je novi pristup korišćenju obnovljivih izvora energije, odnosno energije vetra. Akcenat je stavljen na optimalno korišćenje vetroturbina koje, radi efikasnije upotrebe, koriste CVT prenosnike. U uslovima stalnog rasta potražnje za energijom, ovo je izuzetno važno pošto korišćenje obnovljivih izvora energije pomaže očuvanju životne sredine.

U radu 2.3.2. izvršen je pregled savremenih mehatroničkih sistema koji su našli primenu kod motornih vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. Glavni cilj korišćenja ovakvih mehatroničkih sistema je smanjenje potrošnje goriva i regulisanje oslobađanja štetnih produkata sagorevanja koji doprinose globalnom zagrevanju i zagađenju životne sredine. Svi pomenuti sistemi su detaljno opisani, uključujući i detalje u vezi sa korišćenim sensorima, aktuatorima i sl.

U radu 2.3.3. prikazano je korišćenje savremenih programskih paketa za projektovanje pomoću računara pri projektovanju savremenih medicinskih mehatroničkih uređaja, na primeru beskonačne trake za trčanje – Treadmill. Korišćenjem softverskog paketa SolidWorks urađeno je modeliranje trake, dok je pomoću modula SolidWorks Simulation, urađena simulacija naprezanja i deformacije kako bi se izvršilo pravilno dimenzionisanje sastavnih delova projektovane trake.

U radu 2.3.4. prikazana je upotreba savremenih programskih paketa za modeliranje i simulaciju prenosnika snage kod vetrogeneratora. Upotrebom programskog paketa MatLAB je

najpre urađen model prenosnika snage, a zatim je taj model iskorišćen za simulaciju. U toku simulacije je kao ulazna vrednost korišćena promenljiva brzina vetra, dok su se na izlazu pratili izlazna snaga i stepen iskorišćenja prenosnika.

U radu 2.3.5. prikazan je metod za prepoznavanje objekata kod robotske vizije uz pomoć računarske inteligencije. Korišćenjem zatvorene petlje prilikom segmentacije slike, što je omogućilo potrebnu robustnost prilikom prepoznavanja, kao i razvojem dva tipa klasifikatora, DaNi robotu je omogućeno da izvrši prepoznavanje između dva Lego NXT robota, i da prati željeni robot.

U radu 2.3.6. prikazana je upotreba više softverskih paketa za modeliranje, analizu i upravljanje modelom inverznog klatna. U SolidWorks programskom paketu je urađen model sistema, koji je zatim uvežen u VisualNastran4D koji vizuelno prikazuje položaj klatna. VisualNastran4D je povezan sa MatLAB/Simulink-om koji služi za upravljanje klatnom. U Simulink-u je uz pomoć dva fazi kontrolera urađeno upravljanje sa ciljem da se klatno podigne iz donjeg ravnotežnog položaja u gornji, i održava ga uspravnim.

U radu 2.3.7. prikazan je metod za detekciju i praćenje osobe u dinamičnom okruženju uz pomoć mobilnog robota. Kako bi se omogućilo praćenje, najpre je formulisan problem praćenja uz pomoć proširenog Kalmanovog filtera. Mobilni robot konstantno određuje poziciju i brzinu osobe koju prati, u svojim lokalnim koordinatama, i na osnovu toga kontroliše svoju poziciju i vrši korekciju upravljanjem uz pomoć PID kontrolera.

U radu 2.3.8. prikazan je metod za merenje modulacione prenosne funkcije pojačavača slike korišćenjem uređaja ODETA V. Glavni cilj ovakvih merenja je provera da li su elektro-optički sistema izrađeni u okviru definisanih kriterijuma izrade. U radu su detaljno opisani pojačavač slike, merni uređaj, objašnjen je postupak merenja, diskutovani su rezultati merenja, kao i kriterijumi koji moraju biti zadovoljeni prilikom izrade samih uređaja.

U radu 2.3.9. prikazano je korišćenje softverskog paketa SolidWorks pri projektovanju medicinskog uređaja - sistema za filtriranje krvi. Korišćenjem softverskog paketa SolidWorks urađeno je modeliranje sistema, dok je pomoću modula SolidWorks Motion, urađena simulacija pokretnog podsklopa samog sistema kako bi se odredila potrebna pogonska sila. Pored toga, kako bi se utvrdilo da li projektovani sistem može da izdrži predviđena opterećenja, u modulu SolidWorks Simulation je urađena simulacija opterećenja sistema.

U radu 2.3.10. predložen je sistem za konverziju mehaničke energije amortizera vozila, u električnu, uz upotrebu mehanizma sa prekidnim kretanjem. Predloženi sistem za konverziju je modeliran korišćenjem softverskog paketa SolidWorks, dok je simulacija sistema urađena korišćenjem modula SolidWorks Motion. Za simulaciju ponašanja sistema u realnim uslovima, ispitivana su tri slučaja sa različitim vremenski zavisnim zakonima kretanja amortizera.

#### **4. Mišljenje o ispunjenosti uslova za izbor**

Član 70. Zakona o naučno istraživačkoj delatnosti i član 8. Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača definišu uslove za sticanje zvanja istraživač-saradnik. Ovo zvanje može steći lice koje je upisalo doktorske studije, odnosno doktorske akademske studije, koje je prethodne nivoe studija završilo sa minimalnom prosečnom ocenom osam (8), bavi se naučno istraživačkim radom, i ima objavljene recenzirane naučne radove.

Na osnovu analize konkursnog materijala i saznanja o celokupnoj dosadašnjoj naučnoj, stručnoj i nastavno-pedagoškoj aktivnosti kandidata, Komisija zaključuje sledeće:

- Kandidat je završio studije na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu, sa prosečnom ocenom 9.84 i diplomskim radom ocenjenim ocenom 10;

- Kandidat je upisao doktorske studije školske 2010/11. godine na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu, na studijskom programu Mašinsko inženjerstvo, u okviru uže naučne oblasti Mehatronika i upravljanje i do sada je položio devet od devet ispita sa prosečnom ocenom 9.89;
- Kao stipendista Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj, aktivno učestvuje u realizaciji projekta "Istraživanje i razvoj nove generacije vetrogeneratora visoke energetske efikasnosti", ev. broj TR 35005;
- Kandidat učestvuje u realizaciji Tempus projekta IPROD;
- Kandidat ima objavljen rad u časopisu međunarodnog značaja, dva rada u časopisu nacionalnog značaja, kao i veći broj radova saopštenih na skupovima međunarodnog značaja koji su štampani u celini;
- Kandidat je angažovan u izvođenju pomoćnih i drugih oblika nastave, na osnovnim i master akademskim studijama na Mašinskom fakultetu u Nišu.

Na osnovu svega izloženog, može se zaključiti da kandidat **Vukašin Pavlović** ispunjava sve uslove za izbor u zvanje **istraživač-saradnik**.


### 5. Predlog za izbor

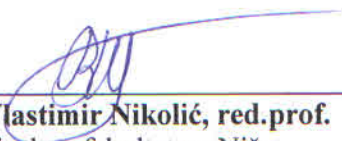
Na osnovu svega izloženog Komisija konstatuje da kandidat **Vukašin Pavlović**, master inženjer mašinstva, ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o naučnoistraživačkoj delatnosti, Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača i Statutom Mašinskog fakulteta u Nišu, za izbor u zvanje **istraživač-saradnik**.


Članovi Komisije predlažu Nastavno-naučnom veću Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, da **Vukašina Pavlovića**, mastera inženjera mašinstva, izabere u zvanje **istraživač-saradnik**.

U Nišu,  
Novembar 2014. godine

#### ČLANOVI KOMISIJE

  
 \_\_\_\_\_  
**dr Miloš Milošević, vanr.prof.**  
 Mašinskog fakulteta u Nišu  
 Uža naučna oblast: Mehatronika

  
 \_\_\_\_\_  
**dr Vlastimir Nikolić, red.prof.**  
 Mašinskog fakulteta u Nišu  
 Uža naučna oblast: Automatsko upravljanje i robotika

  
 \_\_\_\_\_  
**dr Goran S. Đorđević, red.prof.**  
 Elektronskog fakulteta u Nišu  
 Uža naučna oblast: Upravljanje sistemima