

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВИЈЕЋУ
ФАКУЛТЕТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ И МЕНАџМЕНТ ТРЕБИЊЕ
СЕНАТУ УНИВЕРЗИТЕТА У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ**

Предмет: Извјештај комисије о пријављеним кандидатима за избор у академско звање ванредног професора, ужа научна област машинство (ужа образовна област производно инжењерство, предмети: Конвенционалне технологије 2 (Обрада деформисањем), Алатне машине, Управљање производњом, Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем), Основи индустријског инжењерства, Неконвенционалне технологије обраде, Високопродуктивне обраде и Вјештачка интелигенција у инжењерству).

Одлуком Наставно-научног вијећа Факултета за производњу и менаџмент Требиње, Универзитета у Источном Сарајеву, број ННВ: 07-03/17 од 08.06.2017. именовани смо у Комисију за разматрање конкурсног материјала и писање извјештаја по конкурс, објављеном у дневном листу „Глас Српске“ од 24.05.2017. године, за избор у академско звање **ванредни професор**, ужа научна област **машинство** (ужа образовна област **производно инжењерство**, предмети: Конвенционалне технологије 2 (Обрада деформисањем), Алатне машине, Управљање производњом, Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем), Основи индустријског инжењерства, Неконвенционалне технологије обраде, Високопродуктивне обраде и Вјештачка интелигенција у инжењерству).

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Састав комисије¹ са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назив научне области, научног поља и уже научне/умјетничке области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:

1. Проф. др Милан Вукчевић, ред. професор, предсједник
Научна област: Производно машинство и Индустријски инжењеринг
Научно поље:
Ужа научна област (Предмет): Технологија машиноградње
Датум избора у звање: Редовни професор, 20. 02. 2001.
Универзитет Црне Горе
Машински факултет Подгорица

2. Проф. др Гордана Глобочки-Лакић, ред. професор, члан
Научна област: Инжењерство и технологија
Научно поље: Машинско инжењерство
Ужа научна област: Производно машинство
Датум избора у звање: 23.03.2017.
Универзитет у Бањој Луци
Машински факултет Бања Лука

¹ Комисија се састоји од најмање три наставника из научног поља, од којих је најмање један из уже научне/умјетничке за коју се бира кандидат. Најмање један члан комисије не може бити у радном односу на Универзитету у Источном Сарајеву, односно мора бити у радном односу на другој високошколској установи. Чланови комисије морају бити у истом или вишем звању од звања у које се кандидат бира и не могу бити у сродству са кандидатом.

3. Проф. др Славиша Мољевић, ван. професор, члан
 Научна област: Инжењерство и технологија
 Научно поље: Машинско инжењерство
 Ужа научна област: Машинство
 Датум избора у звање: 06.10.2016. године
 Универзитет у Источном Сарајеву
 Машински факултет Источно Сарајево

На претходно наведени конкурс пријавио се један (1) кандидат:

1¹. Обрад (Драго) Спаић

На основу прегледа конкурсне документације, а поштујући прописани члан² 77. Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 73/10, 104/11, 84/12, 108/13, 44/15, 90/16), чланове 148. и 149. Статута Универзитета у Источном Сарајеву и чланове 5, 6. и 38. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву, Комисија за писање извјештаја о пријављеним кандидатима за изборе у звања, Наставно-научном вијећу Факултета за производњу и менаџмент Требиње и Сенату Универзитета у Источном Сарајеву подноси слиједећи извјештај на даље одлучивање:

ИЗВЈЕШТАЈ

КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ КАНДИДАТИМА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

I ПОДАЦИ О КОНКУРСУ
Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке
Одлука Сената Универзитета у Источном Сарајеву број: 01-С-241-XXX/17 од 18.05.2017. године.
Дневни лист, датум објаве конкурса
„Глас Српске“ од 24.05.2017. године
Број кандидата који се бира
1 (један)
Звање и назив уже научне/умјетничке области, уже образовне области за коју је конкурс расписан, списак предмета
Ванредни професор, Машинство, Производно инжењерство, Конвенционалне технологије 2 (Обрада деформисањем), Алатне машине, Управљање производњом, Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем), Основи индустријског инжењерства, Неконвенционалне технологије обраде, Високопродуктивне обраде и Вјештачка интелигенција у инжењерству.

¹ Навести све пријављене кандидате (име, име једног родитеља, презиме)

² У зависности од звања у које се кандидат бира, наводи се члан 77. или 78. или 87.

Број пријављених кандидата
1 (један)

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА
ПРВИ КАНДИДАТ
1. ОСНОВНИ БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ
Име (име једног родитеља) и презиме
ОБРАД (ДРАГО) СПАИЋ
Датум и мјесто рођења
26.03.1959, Подштировник, Требиње
Установе у којима је кандидат био запослен
1) Индустрија алата Требиње
Звања/радна мјеста
<ul style="list-style-type: none"> - Приправник - инжењер у погону од 26.04. до 21.10.1983. године; - Инжињер у погону од 22.10.1983. до 20.5.1986. године; - Инжињер за унапређење производње од 21.5.1986. до 19.01.1988. године, - Истраживање и развој производа и технологије од 20.01.1988. до 31.01.1991. године; - Организација и координација процеса производње на технолошкој цјелини од 01.02.1991. године до 28.02.1996. године; - Организација и координација контроле квалитета од 01.03.1996. до 30.06.2000. године; - Организација и координација оперативно-планског планирања од 01.07.2000. до 31.01.2001. године и - Организација и координација процеса производње Фабрике алата за бушење од 01.02.2001 до 31.05.2007. године.
2) Општина Требиње
Звања/радна мјеста
<ul style="list-style-type: none"> - Предсједник Извршног одбора Општине Требиње, у периоду од 20.09.1999. године до 30.06.2000. године
3) Универзитет у источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње
Звања/радна мјеста
<ul style="list-style-type: none"> - Асистент (спољни сарадник), од школске 1998/99 до 17. 04. 2007. године, - Виши асистент (спољни сарадник) од 18. 04. 2007. до 31.5.2007. године, - Виши асистент (стални радни однос) од 01.06.2007 до 13. 05. 2009. године, - Доцент од 13. 05. 2009. године до данас. <p>Мировање рокова за избор у академска звања по основу обављања функције продекана за наставу, Рјешење бр: 01-3230/13 од 24.12.2013. године</p> <ul style="list-style-type: none"> - Продекан за наставу од 01.10.2009. до 16.12.2013. и од 30.12.2013. до данас.
Научна област:
Инжењерство и технологија

Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима
<p>Члан је:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Струковног вијећа Техничких и природних наука Универзитета у Источном Сарајеву, • Програмског одбора Међународног научно-стручног симпозијума ИНФОТЕХ-ЈАХОРИНА, • Програмског одбора Савјетовање SQM – По савјет на савјетовање, • Научног одбора Фетивала квалитета QFES, од 21.05.2017. и <p>Рецензент је радова за потребе Међународног научно-стручног симпозијума ИНФОТЕХ-ЈАХОРИНА</p>
2. СТРУЧНА БИОГРАФИЈА, ДИПЛОМЕ И ЗВАЊА
Основне студије/студије првог циклуса
Назив институције, година уписа и завршетка
Универзитет „Демал Биједић“ Мостар, Машински факултет у Мостару, 1978, 1983.
Назив студијског програма, излазног модула
Смјер - група: Конструктивни
Просјечна оцјена током студија, стечени академски назив
8,34 (са дипломским 8,38 - дипломски 10), Дипломирани машински инжењер
Постдипломске студије/студије другог циклуса
Назив институције, година уписа и завршетка
Универзитет у Српском Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње; 2001, 2007.
Назив студијског програма, излазног модула
Производња и менаџмент,
Просјечна оцјена током студија, стечени академски назив
9,80, Магистар наука у области менаџмента
Наслов магистарског/мастер рада
Упоредна анализа завојних бургија од брзорезног челика произведеног конвенционалном металургијом и металургијом праха
Ужа научна/умјетничка област
Машинство
Докторат/студије трећег циклуса
Назив институције, година уписа и завршетка (датум пријаве и одбране дисертације)
Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње; 15.10.2006. (прихваћена 19.06.2007.), 16.01.2009.
Наслов докторске дисертације
Предвиђање стања алата (завојних бургија) примјеном вјештачких неуронских мрежа
Ужа научна област
Машинство

Претходни избори у звања (институција, звање и период)

1. Универзитет у Иточном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње; Асистент, 19.03.1999. године, Одлука број 62/99,
2. Универзитет у Иточном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње; Виши асистент, 17. 04. 2007. године, Одлука број: 100-II/07,
3. Универзитет у Иточном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње; Доцент, 13. 05. 2009. године, Одлука број: 01-C-533-XXI/09,
4. Мировање рокова за избор у академска звања по основу обављања функције професора за наставу, 24. 12.2013. године, Рјешење бр: 01-3230/13.

3. НАУЧНА/УМЈЕТНИЧКА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА**3.1 Радови прије првог и/или посљедњег избора/реизбора****3.1.1) Радови објављени у водећем часопису међународног значаја**

1. Z. Krivokapić, V. Zogović, **O. Spaić**: Using Neural networks to Follow the Wear of a 390 Twist Drill, "Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering 52(2006) 7-8, 437-442 UDK-UDC 519.65:621.95, Ljubljana, july - august 2006.

3.1.2) Радови објављени у часопису међународног значаја

-

3.1.3) Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у цјелини

1. Z. Krivokapić, V. Zogović, **O. Spaić**, M. Vukčević: Durability of twist drills, made of high-speed steel produced by the powder metallurgy, in terms of cutting speed, International Conference on Management of Inovative Tehnologies, MIT 2007, Piran-Fiesa, Slovenia, 08nd – 10th Oktober 2007.
2. Z. Krivokapić, V.Zogović, **O. Spaić**: Following the Twist Drill (S390) Wear Using the Neural Networks, International Conference on Management of Inovative Tehnologies, MIT 2005, 22nd – 24th September, Fiesa, Slovenia, pp 39-43.

3.1.4) Радови објављени у часопису националног значаја

1. М. Митровић, **О. Спаић**, Б. Тасовац, М. Миљановић, Т. Гвозденовић: Приступ идентификацији процеса на примјеру ЗДП Фабрика алата са тврдим металом, часопис Квалитет, 2002, бр. 7-8, Вол.12, стр. 100-102.
2. Т. Гвозденовић, М. Миљановић, Д. Поповић, П. Иванковић, М. Митровић, **О. Спаић**: Примјена QFD методе у условима Фабрике алата са тврдим металом Требиње, часопис Квалитет, 2002, бр. 7-8, Вол.12, стр. 103-106.

3.1.5) Радови саопштени на скупу националног значаја штампан у цјелини

1. М. Вукчевић, **О. Спаић**, З. Кривокапић: Постојаност завојних бургија, од брзорезног челика произведеног металургијом праха, у функцији брзине резања, 33. Јупитер конференција са међународним учешћем, Златибор, 2007.

2. Т. Гвозденовић, **О. Спаић**, Жељко Црногорчић: Примјена неуронских мрежа на оптимизацију геометрије врха завојних бургија, "Фестивал информатичких достигнућа", Инфофест 2003, Будва 2003.
3. М. Митровић, **О. Спаић**, Б. Тасовац, М. Миљановић, Т. Гвозденовић: Приступ идентификацији процеса на примјеру ЗДП Фабрика алата са тврдим металом, Шесто савјетовање SQM, Херцег Нови, 16. – 18. 09. 2002.
4. Т. Гвозденовић, М. Миљановић, Д. Поповић, П. Иванковић, М. Митровић, **О. Спаић**: Примјена QFD методе у условима Фабрике алата са тврдим металом Требиње, Шесто савјетовање SQM, Херцег Нови, 16. – 18. 09. 2002.

3.2 Радови послѣдњег избора/реизбора

3.2.1) Радови објављени у водећем часопису међународног значаја

1. **О. Spaic**, Z. Krivokapic, M. Sokovic: Prediction of tool condition by applying family of artificial neural networks, Metalurgia international, Volume 18, No. 6 - 2013, ISSN 1582 - 2214.

Предвиђање стања (похабаности) алата има изузетно велики практични значај, јер излазни ефекти процеса обраде директно зависе од тренутка искључења алата из процеса обраде. Међутим, како је процес обраде резањем врло сложен физичко-хемијски маханизам међусобног дјеловања алата и предмета обраде, исти је веома тешко моделирати.

При рјешавању проблема везаних за моделирање, симулацију и праћење процеса обраде, у послѣдње вријеме, све више се примјењују савремене технологије, међу којима су највише заступљене вјештачке неуронске мреже, које омогућавају предвиђање промјена параметара од интереса у зависности од промјене улазних величина.

У овом раду је, на основу успостављене корелационе везе на реалном објекту истраживања, између аксијалне силе резања, као функције циља, и утицајних параметара при бушењу челика велике тврдоће и чврстоће (каљених челика) извршено предвиђање стања алата примјеном фамилије вјештачких неуронских мрежа. Резултати предвиђања, добијени примјеном фамилије вјештачких неуронских мрежа, поређени су преко контролних неуронских мрежа, а у тачкама експеримента и са експерименталним резултатима. Наведена провјера је потврдила да се фамилија неуронских мрежа може примјењивати, као веома поуздан метод за предвиђање стања алата, у зависности од утицајних фактора за све дужине бушења до затупљења алата (завојних бургија), посебно код нелинеарне везе између функције циља и утицајних параметара, као и када регресиона анализа не даје задовољавајуће резултате и захтијева додатна експериментална испитивања.

3.2.2) Радови објављени у часопису међународног значаја

1. Milenko Sekulić, Marin Gostimirovi, Zoran Jurković, **Obrad Spaić**, Vlastimir Pejić: Optimization of machining parameters in ball-end milling using taguchi method, Journal of Trends in the Development of Machinery and Associated Technology Vol. 19, No. 1, 2015, ISSN 2303-4009 (online), p.p. 17-20.

У раду је описана Тагучијева методологија оптимизације и примијењена за оптимизацију параметара глодања каљеног челика тврдоће 58 HRC лоптастим глодалом називног пречника 8 мм. Тагучијева метода представља једну од примијењених метода заснованих на резултатима експеримента. За утицајне факторе су изабрани брзина резања, корак по зубу, дубина резања и радијална дубина резања. Експериментална испитивања су изведена према Тагучијевом ортогоналном плану $L_9 (3^4)$, према коме се четири утицајна фактора варирају на три нивоа. За анализирање ефекта параметара глодања лоптастим глодалом и сила резања, односно за налажење оптималног нивоа параметара процеса кориштени су сигнал буке и анализа варијансе. Истраживања показују да је Тагучијева метода погодна за рјешавање наведених проблема уз минималан број експеримената.

Тагучи метода је кориштена за одређивање главних ефеката, значајних фактора и оптималних услова обраде према вриједностима сила резања F_x , F_y и F_z . Анализа експерименталних резултата је показала да дубина резања има највећи утицај на компоненте резултујуће силе резања F_y и F_z , а брзина резања на компоненту F_x . Резултати добијени примјеном Тагучијеве методе тјесно се поклапају са резултатима анализе варијансе.

2. J. Jovanović, O. Spaić, R. Tomović and R. Ivanković: Computer Aided Design of Grinding Wheel for Drill Flute Production, Journal of Mechanics Engineering and Automation, Volume 4, Number 9, September 2014 (Serial Number 39), 709-715, ISSN 2159-5275 (print) and ISSN 2159-5283 (online)

За дефинисање алата за израду жлијеба завојних бургија неопходна је тачна конструкција профила жлијеба завојне бургије.

У раду је, примјеном аналитичких једначина, прецизно дефинисан профил жлијеба завојне бургије неопходан за генерисање профила алата за израду жлијеба завојних бургија. Профил алата за израду жлијеба завојних бургија дефинисан је кружним луковим којим се апроксимирају леђни и грудни дио профила алата, као и кружним прелазом између њих.

Међутим, геометрија профила жљеба завојне бургије никада се не може прецизно генерисати када је профил алата приказан помоћу два кружна лука, тако да представља само добру апроксимацију профила жлијеба завојне бургије.

У раду је, примјеном софтвера MATLAB, развијен CAD систем за одређивање потребног профила алата за генерисање профила жлијеба задате завојне бургије.

Развијени CAD систем поједностављује конструкцију алата за производњу завојних бургија и смањује вријеме израде алата оптималне геометрије.

Будући да се сложеност операције израде жлијеба обично приписује феномену познатом као подсијецање, овај CAD систем се може користити и као врло ефикасан алат за генерисање профила завојног жлијеба за различито подешене машине и избор оптималног подсијецања.

3. O. Spaić, Z. Krivokapić, R. Ivanković: Mathematical modelling of cutting force as the most reliable information bearer on cutting tools wearing phenomenon, Journal of Mechanics Engineering and Automation (JMEA), Volume 3, Number 12, December 2013, ISSN 2159-5275 (Print), ISSN 2159-5283 (Online)

Како постојаност резних алата, као једна од експлоатационих карактеристика резних алата, у великој мјери зависи од карактера, интензитета и брзине хабања, идентификација хабања алата је од великог значаја у циљу избегавања преране или касније замјене алата. Параметри хабања алата могу се мјерити процесним и ванпроцесним мјерним системима. С обзиром да у савременим производним линијама ванпроцесни мјерни системи представљају ограничавајући фактор, развој процесних система добија све више на значају. Основ процесних мјерних система састоји се од низа различитих сигнала који потичу из јединица обрадног система, а налазесу у одређеним корелационим везама са параметрима хабања. У раду су приказани математички модели аксијалне силе развијени на основу експерименталних истраживања при бушењу каљеног челика завојним бургијама од брзорезног челика произведеног металургијом праха.

Одступање модулских од експерименталних вриједности аксијалне силе, у експерименталним тачкама, указује да математички модели, успостављени примјеном ортогоналног плана првог и другог реда са константним члановима, због дејства ефеката квадратних чланова, као и утицаја низа параметара чији су извор, природа и величина дејства непознати, не описују адекватно функцију реаговања.

Моделирање функције циља обрадног процеса могуће је извести полиномним моделом другог реда (квадратни модел) са константним коефицијентим, за које су неопходне допунске информације о дифузној систему, односно допунски број експеримената.

Све ово указује да врло сложени процеси, који се одвијају у зони резања, условљени дејством многобројних утицајних и међусобно колинеарних фактора, усложњавају примјену математичких модела који описују понашање механичких, термодинамичких, триболошких, хемијских и других појава у зони резања.

4. **O. Spaić, Z. Krivokapić, B. Marinović, R. Vučurević:** Cutting tools (Twist Drills) Wear Evaluation Via Torque, *Annals of the Oradea University, Fasciclle of Management and Technological Engineering, ISSUE #2, September 2013, 233-238, <http://www.imtuoradea.fmte>*

За праћење стања алата у реалном времену у савременим производним системима од изузетног значаја је развој индиректних мјерних система. У овом раду је на основу експерименталних резултата успостављена корелација између обртног момента, као поузданог носиоца информација о хабању алата, и утицајних параметара при бушењу челика високе чврстоће и тврдоће и на основу утврђених корелација, примјеном регресионе анализе, успостављен математички модел. Развијени математички модел показује да при обради челика велике чврстоће и тврдоће (каљених челика), обртни момент као носиоц информација о хабању резних алата од чијег интензитета, карактера и брзине, у највећој мјери, зависи постојаност резних алата, зависи од свих варираних параметара: називног пречника, броја обртаја и корака. Тако се хабање резних алата, као веома сложен процес физичко-хемијских дјеловања алата и предмета обраде, у условима дисперзије особина и карактеристика елемената технолошког система, може пратити и индиректно преко обртног момента, као једног од носиоца информација о феномену хабања.

3.2.3) Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у цјелини

1. M. Vukčević, **O. Spaić**, N. Šibalić, A. Koprivica: Geometrija alata kod postupka FSW, XIII Međunarodna konferencija Održavanje i proizvodni inženjering „KODIP - 2015“, 24 – 26 jun 2015, Budva, Crna Gora,

И поред значајног интересовања за FSW технологију, многи аспекти овог процеса нијесу довољно истражени. То се између осталог односи и на геометрију алата. Највећи број истраживања примјене поступка FSW је урађен са алатима за заваривање основног цилиндричног облика, због лаког дизајна и израде. Поступак FSW могуће је унаприједити, конструисањем алата различитих облика трна и чела. Карактеристични облици трна су и зарубљена купа, овални попречни пресјек, не округли попречни пресјек, купаста спирала итд. Ови алати су погодни за заваривања плоча веће дебљине, јер обезбјеђују добро трење и мијешање материјала радних предмета који се заварују и гурају га према доље, тако да се добијају спојеви високог квалитета. У последње вријеме су дизајнирани и алати са трном који имају могућност да се увлаче у тијело алата, као и алати са промјењивим трном.

Чело алата поред равне површине може да буде са профилисаном површином: са лопатицама, жљебови са концентричним круговима, жљебови спиралног облика итд. Предности алата са профилисаним челом у односу на алате са равним челом сагледавају се у интензивнијем трењу између алата и материјала, што доводи до генерисања веће количине топлоте, односно до бољег мијешања материјала. С обзиром да је трење интензивније, за исти материјал се може користити алат мањег пречника у односу на алат са равним челом.

У овом раду се истражују геометријске карактеристике трна и чела алата. Предложена су нова рјешења и комбинације геометрије чела и трна алата чија примјена треба да омогући значајно унапређење процеса заваривања и представљају основу будућих стандардних алата. Кроз процес комплексне анализе која укључује теоријска и експериментална истраживања и нумеричке симулације треба извршити њихову верификацију.

2. Milenko Sekulić, Marin Gostimirovi, Zoran Jurkovi, **Obrad Spaić**, Vlastimir Pejić: Optimization of machining parameters in ball-end milling using taguchi method, 19th International Research/Expert Conference "Trends in the Development of Machinery and Associated Technology" TMT 2015, Barcelona, Spain 22-23 July 2015, ISSN 1840-4944.

Ито као под 2.2.2) 1.

3. S. Ćurić, **O. Spaić**: Izbor lokacije za izgradnju solarnog sistema primjenom ekspertskog sistema, 2nd International Scientific Conference, COMETA 2014, 2nd – 5th December 2014, Jahorina, B&H, Republic of Srpska, ISBN 978-99976-623-2-3, COBISS.RS-ID4642840

Избор локације за изградњу соларних система зависи од великог броја утицајних фактора, тако да су неопходна одговарајућа истраживања заснована на знању експерата. Обзиром да експерти, због финансијских и других ограничења, често не

стоје на располагању намеће се реална потреба за развојем експертских система који их у великој мјери могу замјенити. Тако је, током последње двије деценије, за одређивање оптимума кориштења енергената развијен већи број експертских система. За разлику од таквих експертских система у овом раду је, примјеном софтвера Acquire 2.1, креиран експертски систем за помоћ при доношењу одлуке о градњи соларног система, при чему су узети у обзир само метеоролошки фактори. Тестирањем креираног експертског система потврђено је да ЕС кориснику пружа неопходне повратне информације о акцијама које је неопходно предузети да се, на основу метеоролошких фактора, ријеши проблем избора локације за изградњу соларног система. Тиме се убрзава процес доношења одлуке у погледу избора локације за изградњу соларног система на бази метеоролошких фактора. Иако је тешко достижно да један експертски систем даје резултате какве би дао експерт, тестирањем овог експертског система је показано да се постављањем мање амбициозних циљева, као што је помоћ при доношењу одлука, могу остварити веома добри резултати. За потпуну анализу избора локације за изградњу соларног система неопходно је развити ЕС у који ће бити укључени и остали утицајни фактори.

4. J. D. Jovanović, **O. Spaić**: Geometric Modeling of Twist Drills, 17th International Research/expert Conference "Trend in the Development of Machinery and Associated Technology", TMT 2013, Istanbul, Turkey, 10-11 September 2013, Year 17, No.1, ISSN 1840-4944, 29-32.

Да се одреди профил алата за генерисање профила жлијеба завојне бургије, као и за симулацију израде бургије методом коначних елемената потребни су тачни геометријски модели завојне бургије.

У овом раду је примјеном аналитичких једначина представљена метода за дефинисање тачних геометријских модела жлијеба завојних бургија неопходних за генерисање профила алата потребног за производњу завојних бургија. Да би се имитирали поступци моделовања бургије и генерисао њен потпуни изглед (дизајн) коришћена је Болеанска алгебра.

Овим истраживањем се дошло до нове процедуре моделовања бругије која ће бити уграђена у комерцијално CAD окружење коришћењем графичких могућности и могућности моделовања. Утврђена процедура је заснована на геометријским и производним параметрима бургије и омогућава израду 3D модела жлијеба завојне бургије. 3D геометрија обезбјеђује потребне податке за бројне апликације, тј. за методу коначних елемената, 3D скенирање геометрије алата итд.

5. **O. Spaić**, R. Brđanin, B. Marinović: Razvoj neuronskih modela za istovremeno direktno i indirektno praćenje habanja reznih alata, XII međunarodni naučno-stručni simpozijum INFOTEH-JAHORINA 2013, 20. mart - 22. mart 2013, Jahorina, ISBN 978-99955-763-1-8, COBISS.BH-ID 3707928, <http://www.infotech.rs.ba/zbornik/2013>.

Вјештачке неуронске мреже имају могућност да на основу познатих експерименталних резултата науче и генерализују природу различитих феномена, што им даје могућност примјене у моделирању и предвиђању изабране функције циља посматраних појава и процеса. Посебан квалитет неуронским мрежама даје могућност истовременог праћења више функција циља у зависности од циља истраживања и жеље истраживача. Тако је у овом раду развијен неуронски модел за истовремено директно и индиректно праћење хабање резних алата, односно неуронски модел за истовремено праћење ширине појаса хабања, аксијалне силе бушења и обртног момента као највјернијих носиоца информација о феномену хабања. Вриједности ширине појаса хабања, аксијалне силе бушења и обртног момента добијене симулирањем развијеног неуронског модела, указују да се вјештачким неуронским мрежама изабрани процеси или појаве могу моделирати са више функција циља (излаза) за исте утицајне параметре, као и да се модел може користити за директно и/или индиректно моделирање процеса хабања, односно за моделирање ширине појаса хабања и/или аксијалне силе бушења и/или обртног момента, као највјернијих носиоца информација о феномену хабања, односно да се вјештачке неуронске мреже могу успјешно користити у моделирању појава у обрадним процесима.

6. **O. Spaić, Z. Krivokapić, S. Grče:** Modeliranje aksijalne sile rezanja primjenom neuronskih mreža, 1 st International Scientific Conference, COMETA 2012, 28th – 30th November 2012, Jahorina, B&H, Republic of Srpska, ISBN 978-99938-655-5-1, COBISS.BH-ID 3367448

Највјернију слику о стању алата у реалном времену даје праћење хабања резних елемената алата. С обзиром на потешкоће директног мјерења истрошености током процеса производње, развијен је већи број индиректних метода, којим се истрошеност алата процјењује на основу промјене сигнала мјерљивих параметара који стоје у одреденим корелационим везама са интензитетом, карактером и брзином хабања резних алата. Један од најпоузданијих и најчешће примјењиваних носиоца информација о хабању алата у процесу резања су силе и отпори резања. При рјешавању проблема везаних за моделирање, симулацију и праћење процеса обраде, све више се примјењују савремене технологије, међу којим су најчешће примјењиване вјештачке неуронске мреже, које омогућавају предвиђање промјена параметара од интереса, у зависности од промјене улазних величина.

На основу експериментално успостављене зависности између силе резања и утицајних параметара на хабање алата у раду је постављен модел за аксијалну силу резања као поузданог носиоца информација о феномену хабања алата, примјеном вјештачких неуронских мрежа. Симулирањем обучених неуронских мрежа стандардним бројевима обртаја из дијапазона обухваћеног експериментом и дужином бушења до затупљења, добијени су очекивани резултати, јер су вриједности аксијалне силе бушења за симулиране стандардне бројеве обртаја логично распоређене између вриједности аксијалне силе бушења при бројевима обртаја при којима су изведена експериментална испитивања, што указује да је могуће моделирање (предвиђање) аксијалне силе у зависности од дужине бушења примјеном неуронских мрежа.

7. **O. Spaić, B. Marinović:** Uticaj habanja burgija na aksijalnu silu bušenja, 1 st International Scientific Conference, COMETA 2012, 28th – 30th November 2012, Jahorina, B&H, Republic of Srpska, ISBN 978-99938-655-5-1, COBISS.BH-ID 3367448

Како вриједности параметара хабања резних алата директно утичу на карактеристике стања, и излазне техно-економске ефекте обрадног процеса, идентификација хабања алата у процесу обраде има изузетан значај, јер се на бази триболошких мјерних сигнала, могу развити системи управљања и оптимизације обрадног процеса. С обзиром на потешкоће директног мјерења хабања резних алата, као алтернатива, развијен је већи број индиректних метода, којим се хабање алата процјењује на основу промјене сигнала мјерљивих параметара током процеса, а стоје у одређеним корелационим везама са интензитетом, карактером и брзином хабања резних алата. Умјесто аналитичких и експериментално-аналитичких (регресионих) модела хабања резних алата, у посљедње вријеме, све више свјетских и домаћих истраживача за постављање модела хабања резних алата примјењује вјештачку интелигенцију. У овом раду је постављен модел хабања резних алата на основу експериментално успостављених корелационих веза између аксијалне силе бушења, као највјернијег носиоца информација о феномену хабања, и ширине појаса хабања леђне површине, примјеном вјештачких неуронских мрежа. Вриједности аксијалне силе добијене симулирањем обучених неуронских мрежа, логично су распоређене између вриједности добијених експерименталним испитивањем, што недвосмислено потврђује да се неуронске мреже могу адекватно користити за моделирање аксијалне силе као поузданог носиоца информација о феномену хабања резних алата, у зависности од утицајних фактора.

8. **O. Spaić, Z. Krivokapić, R. Ivanković:** Mathematical modelling of cutting force as the most reliable information bearer on cutting tools wearing phenomenon, 34th International Conference On Production Engineering, 28. - 30. September 2011, Niš, Serbia

Исто као под 3.2.2) 3.

9. T. Gvozdrenović, S. Arsovski, D.Rajković, **O. Spaić:** Integrated Systems In Project Management, 6th International Conference ICQME2011, 20th – 22th September 2011, Tivat, Montenegro

Циљ рада је тражење приступа интеграцији организације у којем се може реаговати брзо и у исто вријеме бити ефикасан. Једно од могућих рјешења је примјена концепта СІРМ / СІЕ као нове пословне филозофије, који се заснива на концепту управљања пројектима. Кључ за интеграцију представљају информационе технологије, интеграција стандарда у управљању пројектима, концепти у управљању ризицима и квалитет пројекта.

Данас предузећа раде и послују у врло сложеним и промјењивим условима који

захтијевају континуирано прилагођавање у турбулентном амбијенту, с циљем да се одрже и наставе ефикасно да обављају своју дјелатност. Функционисање и развој предузећа не може се остварити без интегралног управљања промјенама које представља основу модерног управљања.

Да би предузеће могло опстати и ефикасно радити у савременим условима пословања, неопходно је имплементирати концепт управљања пројектима, као нову пословну филозофију. Управљање квалитетом представља дио процеса управљања, којим се осигурава провођење пројекта без одступања од стандарда. У свим пројектима се јавља ризик, без обзира на њихову класу, величину и сложеност, као и у свим фазама животног циклуса.

Изворни модел интеграције развијен је за интеграцију аспеката ризика и аспекта квалитета у управљању пројектима, при чему је примијењен приступ АНР. Наведени критеријуми (аспекти) интегрисани су путем пословних процеса подијељених у пет група (покретање, планирање, извршавање, контрола и затварање). Интеграција предузећа има задатак да побољша и повећа производњу, побољша квалитет, омогући доношење одлука и створи индустријски амбијент, у коме ће се производња заснивати на захтјевима тржишта. Модел за интеграцију пројекта заснива се на CIPM / CIE концепту.

10. R. Ivanković, **O. Spaić**, Lj. Jeftić, M. Babić: Modeling of efficiency of studying by applying artificial neural networks, 5th International ICQME Conference (Quality, Management, Environment, Education, Engineering), 16th – 17th August 2010, Tivat, Montenegro.

Један од основних индикатора квалитета високог образовања јесте ефикасност студирања, која може бити изражена преко различитих параметара, као што су дужина студирања и остварена просјечна оцјена. Досадашњим истраживањима мапиран је већи број фактора везаних за ефикасност студирања, међу којима се свакако налази и квалитет уписаних студената изражен преко завршене средње школе и усклађености са уписаним студијским програмом, остварена просјечна оцјена у средњој школи, пол, социјални услови, мотивација, програми подршке студентима итд. У овом раду је дат покушај моделирања ефикасности студирања, изражена дужином студирања и оствареном просјечном оцјеном, примјеном вјештачких неуронских мрежа. Као утицајни фактори, односно улазни параметри у вјештачку неуронску мрежу изабрани су квалитет уписаних студената, пол и социјални услови студената

Анализа утицаја квалитета уписаних студената, студентске популације и школске спреме родитеља на ефикасност студирања, проведена у овом раду, показала је да квалитет уписаних студената, изражен кроз завршену средњу школу и усклађеност са уписаним студијским програмом, мјесто средње школе и остварени успјех у средњој школи, као и студентска популација и школска спрема родитеља значајно утичу на ефикасност студирања.

Успостављени модел за оцјену ефикасности студирања примјеном ANN треба прихватити са резервом и то само као могућност примјене ANN за оцјену

ефикасности студирања, а не као поуздан модел, јер резултати провјере (симулирања) обучене ANN, са подацима који нису учествовали у тренирању, знатно одступају од стварних вриједности. Овакво понашање обучене ANN може се објаснити чињеницом да ефикасност студирања, поред квалитета уписаних студената, студентске популације и школске спреме родитеља зависи и од других социјалних фактора, фактора везаних за студијске програме, наставно особље, мотивацију, програме подршке студентима, студентски стандард итд.

У циљу успостављања једног поузданог модела за оцјену ефикасности студирања, примјеном ANN, неопходно је укључити и друге утицајне факторе, а као показатеље ефикасности студирања, по жељи истраживача, задржати исте и/или усвојити друге.

11. **O. Spaić**, Z. Krivokapić, M. Soković: Prediction of tool condition by applying a family of artificial neural networks, 10th International Conference on Management of Innovative Technologies MIT Piran, Slovenia, 2009, 28th – 29th September 2009, str 40.

Исто као под **3.2.1) 1.**

3.2.4) Радови објављени у часопису националног значаја

1. **O. Spaić**, A. Koprivica, M. Jokanović, J. Adžić: Uticaj habanja na kvalitet obrađene površine, Kvalitet & izvrsnost, broj 7-8/2016, ISSN 2217-852X, CIP 005.6

Постојаност резних алата је једна од најважнијих експлоатационих карактеристика алата и може се дефинисати као способност задржавања резних карактеристика алата у току одвијања процеса резања. На губљење резних способности алата утичу разне појаве, а међу најутицајнијим је хабање грудне и/или леђне површине алата. Многобројним испитивањима утврђено је да процес хабања захвата све резне елементе алата, као и да је крајње негативна појава. На процес хабања утиче велики број фактора, а истовремено и сам тај процес дјелује на велики број излазних карактеристика процеса, међу којима је најзначајнија квалитет обрађене површине. С тим у вези у раду се управо испитује утицај хабања алата на квалитет обрађене површине.

Анализом резултата истраживања може се јасно закључити да квалитет обрађене површине увелико зависи од величине хабања алата.

Зависности средњег аритметичког одступања R_a од ширине појаса хабања и дужине стругања у раду су изражни линеарном једначином, док је зависност максималне висине профила R_z од поменутих параметара изражена полиномном једначином трећег степена. Формирањем наведеног модела створене су могућности одређивања храпавости на основу улазних величина - ширине појаса хабања или дужине стругања.

Анализом експерименталних резултата, може се закључити да постоји и линеарна зависност између ширине појаса хабања h и дужине стругања l .

2. **Z. Krivokapić, R. Vučurević, O. Spaić:** Modeli predviđanja obrađene površine, Kvalitet & izvrsnost, godina IV, broj 1 -2, 2015, ISSN 2217-852X, 84 -86.

Квалитет обрађене површине поред контролисаних (улазних) фактора у великој мјери зависи и од стања резног алата (похабаности). Тако је умјесто директног праћења квалитета обрађене површине могуће пратити хабање алата и на основу успостављене функционалне зависности предвиђати квалитет обрађене површине. У раду су дати метематички модели за предвиђање аксијалне силе резања и обртног момента као највјернијих носиоца информација о феномену хабања алата као и модел за предвиђање хабања алата у зависности од аксијалне силе бушења и режима резања заснован на вјештачким неуронским мрежама.

Успостављањем функционалне везе између квалитета обрађене површине и хабања могуће је предвиђање квалитета обрађене површине праћењем хабања алата.

Обзиром на тешкоће директног праћења хабања, данас се све више примјењује индиректно праћење, праћењем параметара мјерљивих у току процеса, а који стоје у корелационој вези са хабањем алата.

Развојем модела за индиректно праћење хабања алата и успостављањем корелационе везе између квалитета обрађене површине и носиоца информација о феномену хабања алата (аксијална сила и обртни момент) могуће је предвиђање квалитета обрађене површине на основу информација о хабању алата.

3. **О. Спаић, Р. Иванковић, Т. Гвозденовић, М. Илић:** Квалитетом развоја до квалитетног производа, Квалитет, часопис за унапређење квалитета, ИССН 0354-2408, вол. 21, бр. 7-8, стр. 36-40, 2011

Развој производа у развијеним земљама постављен је на ниво националног интереса, тако да поред истраживачког изазова за академске институције и појединачна предузећа представља важан сегмент националне привреде и државе у цјелини. Брзи развој науке и технологије, као и раст конкуренције на глобалном свјетском тржишту знатно смањује економски вијек и повећава сложеност производа, што је условило да се у нове производе улаже све више знања. Предузећа која од развијених производа очекују успјех на тржишту, поред аутоматизације производних система морају, примјеном савремених метода и супериорним конструисањем, да повећавају вриједност и скраћују циклус развија својих производа. Због великог значаја, у овом раду је дата анализа јеног од могућих приступа развоју нових производа, који мора да има кључно мјесто и у политици квалитета, јер се квалитетним развојем остварују знатна побољшања производа. У раду је посебан нагласак дат примјени савремених метода и техника током развоја производа.

Развој нових производа представља комплексан процес, како са становишта ангажовања људских ресурса, истраживачке опреме и трошкова, тако и са становишта неизвесности и ризика како ће тржиште прихватити нови производ. Због тога је, при развоју производа, неопходно користи разрађени методолошки прилаз заснован на ефикасној организацији свих функција предузећа. Језгро развоја

новог производа чине ланчани процеси груписани у више етапа или фаза, зависно од структуре предузећа које проводи развој. Фазе развоја могу имати различите називе, могу бити изостављене, или понављане више пута у циљу осигурања квалитета, дефинисаног циљевима развоја.

Развијене технике за развој производа имају својих предности и недостатака, али је сигурно, да њихова досљедна примјена за предузеће представља снажну конкурентску предност.

4. **О. Спаић**, Р. Танасијевић: Групна технологија у ЦИМ окружењу, Техника бр. 2, часопис Савеза инжењера и техничара Србије, година ЛХВ/2011, УДЦ 621.9: 658.51.011

У оквиру СИМ (Computer Integrated Manufacturing) система, производња се посматра као интеграција техничких, људских и информационих ресурса и знања, примјеном компјутерских система. Услов за квалитетно дизајнирање и имплементацију СИМ система је исправан модел предузећа и постојање референтног модела интеграције. Изузетно важну улогу у планирању, развоју и примјени СИМ система има групна технологија која може подржати сваку област пословања, од развоја и конструкције производа, развоја технологија до развоја информационих система, израде, набавке итд. У једном дијелу посматраног предузећа производња је прекидног тока (серијска) која не омогућава имплементацију СИМ система. Због тога су у том дијелу посматраног предузећа, примјеном методе класификације и кодирања, производи класификовани у технолошке групе, а радни центри распоређени у радне јединице или станице према принципима групне технологије, односно примјеном концепта обједињавања производа из више технолошких група које имају заједничке маршуте. Тако је и у дијелу посматраног предузећа са производњом прекидног тока омогућена примјена законитости великосеријске и масовне производње.

Овим је омогућено да се и у производњи групе производа са производњом прекидног тока примјени рачунаром подржана производња. Обзиром да је у осталом дијелу посматраног производног предузећа производња линијског тока, која омогућава примјену рачунаром подржане производње, створени су услови примјене рачунаром подржане производње, односно услови развоја и примјене СИМ система у цјелокупној производњи посматраног производног предузећа, што је и био циљ.

5. М. Миљановић, **О. Спаић**, М. Соковић: Планирање људских ресурса на примјеру Металоперађивачког предузећа, *Journal of Engineering & Processing Management, an international journal*, Volume 2, No. 2, 2010.

Стратегијско управљање људским ресурсима постаје пресудно за проналажење оригиналних рјешења у производном сектору. У овоме раду истраживање је усмјерено на планирање људских ресурса у једном металоперађивачком предузећу ради удоваљавања све већим тржишним захтјевима и побољшања конкурентског положаја. Укључивањем свих процеса планирања и развоја људских ресурса у дугорочну развојну политику, могуће је повећати иновативност и

остварити високе развојне циљеве предузећа.

Примјеном Нормативне методе извршено је планирање људских ресурса у посматраном предузећу при чему се дошло само до грубе апроксимације укупног броја људских ресурса, али не и до информације о томе какве људе, којих профила и нивоа стручности предузеће треба.

Примјеном методе кадровске структуре, планирана је и структура људских ресурса с обзиром на квалификациону структуру и степен стручности.

Планирање људских ресурса у предузећу за наредни период, указује на то да у предузећу постоји вишак људских ресурса од 169 или 28,7% у односу на потребно стање, које је потребно ријешити увођењем одговарајуће стратегије. Критериј избора стратегија за рјешење вишка запослених у предузећу треба да буде најмања цијена и највећа добит за предузеће и запослене.

3.2.5) Радови саопштени на скупу националног значаја штампан у цјелини

1. О. Спаић, А. Копривца, М. Јокановић, Ј. Аджић: Утицај хабанја на квалитет обрађене површине, XX Savjetovanje SQM 2016, По savjet na savjetovanje, Petrovac 28 – 30. septembar 2016.

Исто као под 3.2.4) 1.

2. Z. Krivokapić, R. Vučurević, **O. Spaić**: Modeli predviđanja kvaliteta obrađene površine, 24. tradicionalna manifestacija - Nedjelja kvaliteta 2015, Beograd, 4 – 6 mart.

Исто као под 3.2.4) 2.

3. Радослав Вучуревић, Здравко Кривокапић, **Обрад Спаић**, Петар Иванковић, Гојко Крунић: Утицај мјера унапређења на вриједности индекса способности процеса производње, Фестивал квалитета 2013, 40. Национална конференција о квалитету (са међународним учешћем), 23. - 25. мај 2013., Крагујевац, ISBN: 978-86-86663-93-1,

Један од начина повећања способности процеса производње, у циљу достизања нивоа квалитета који ће задовољити очекивања екстерних корисника, јесте мјерење и праћење перформанси процеса, анализа стања, као и доношење превентивних мјера унапређења у циљу повећања способности процеса. Мјерења перформанси процеса, представљају подлогу за одређивање вриједности индекса способности процеса, које се добијају као однос стварног расипања процеса са расипањем процеса дозвољеним по границама толеранције. Добијене вриједности индекса способности процеса представљају основни показатељ постојања узрока који доводе до ниске способности процеса производње. Анализом узрока који доводе до одређених вриједности индекса способности, доношењем превентивних мјере, те проводећи унапређења, долази се до повећања вриједности индекса способности

процеса

Циљ рада је био да се покаже да организација постиже жељене резултате, ако се у њеном оквиру активностима и одговарајућим средствима управља као процесима, односно ако се у оквиру организације идентификују процеси и управља тим процесима. Сваки идентификован процес мора да има дефинисане перформансе које се мјере и прате током одвијања процеса. Код производних процеса те перформансе представљају технолошки параметри, чија праћења и мјерења су основни алат менаџмента за вредновање процеса и налажење могућности за побољшања „корак по корак“, стална побољшања у складу са визијом и стратешким циљевима предузећа. Мјерења и праћења перформанси процеса се изводе периодично или континуирано са циљем благовременог откривања узрока грешака и утврђивања мјера за спречавање лошег квалитета. Основни циљ мјерења и праћења способности процеса је доношење и имплементација мјера унапређења, које ће допринијети већој способности процеса, односно смањивању расипања вриједности мјерене карактеристике у односу на номиналну вриједност.

4. **О. Спаић**, Р. Иванковић, Т. Гвозденовић, М. Илић: Квалитетом развоја до квалитетног производа, Петнаесто савјетовање SQM 2011 са међународним учешћем, 19 - 20. 09. 2011, Тиват, Црна Гора

Ито као под 3.2.4) 3.

5. Р. Иванковић, **О. Спаић**: Параметри квалитета у високом образовању, IV међународна конференција о високом образовању, Бања Лука, 28 – 29. 04. 2010. године.

Идентификација великог броја фактора који утичу на квалитет у високом образовању довела је у питање традиционално схватање, према којем квалитет у високом образовању не може да се мјери, али може да се констатује тамо гдје постоји. У овом раду је високо образовање посматрано као образовни процес, чији се квалитет остварује држањем под контролом утицајних фактора. Како су утицајни фактори на квалитет у високом образовању бројни, то њихова идентификација представља кључ рјешења проблема осигурања квалитета у високом образовању. Уколико су утицајни фактори добро идентификовани, њиховим држањем под контролом за очекивати је да ће бити задовољен и захтијевани ниво квалитета високог образовања.

Ради једноставнијег поређења, фактори унутрашњег осигурања квалитета у високом образовању могу се класификовани према Евроским стандардима и смјерница за осигурање квалитета, што је примијењено у овом раду.

У раду су идентификовани утицајни фактори на квалитет у високом образовању и класифицирани према Европским стандардима и смјерницама за осигурање квалитета у високом образовању.

Успостављање система за осигурање квалитета од великог је значаја за установе високог образовања, јер им олакшавају задатак да увјере своје домаће и

међународне партнере у квалитет образовања које пружају и високо образовање учини привлачнијим за студене. Потврда ове чињенице јесте значајна експанзија имплементације квалитета у високом образовању у установама високог образовања широм Европе и свијета.

Осигурање квалитета у високом образовању зависи од великог броја утицајних фактора, а мора да испуњава националне захтјеве и захтјеве болоњског процеса, изражене кроз захтјеве Међународне мреже агенција за обезбјеђење квалитета високог образовања, Европске мреже обезбјеђења квалитета итд. Ниво до којег ће високообразовна установа издићи свој систем квалитета зависи од личне потребе, жеље и опредјељења.

6. **О. Спаић**, Д. Поповић, М. Миљановић: Примјена неуронских мрежа у предвиђању осигурања од одговорности за моторна возила, Тринаесто савјетовање SQM, Тиват, 05. – 06. 10. 2009.

Интензивирање конкурентских односа међу осигуравајућим друштвима у Републици Српској, траже од осигуравајућих друштава нове изворе конкурентних предности на тржишту осигурања. У посљедње вријеме, како у маркетиншкој литератури, тако и у пракси, као један од могућих рјешења проблема проналаска нових конкурентних предности осигуравајућих друштва на овом тржишту истиче се обликовање односа квалитета и цијене услуга. Властиту понуду услуга осигурања, осигуравајућа друштва требају усмјерити на оне елементе квалитета, који осигуранику доносе корист, а које је осигураник спреман платити.

Предвиђање осигурања од одговорности за моторна возила има велики значај за осигуравајућа друштва јер у укупном приходу посматраног друштва учествује са преко 70%. Међутим, у веома сложеним условима неизвјесне будућности и непредвидивих социјалних и економских неизвјесности и трендова кретања појава у властитом пословању и окружењу, као и дејства великог броја управљивих и неуправљивих утицајних фактора, предвиђање осигурања је веома тешко моделирати, чак и уз примјену класичних метода предвиђања.

Због тога се, у посљедње вријеме, при рјешавању проблема везаних за моделирање и симулацију осигурања од одговорности за моторна возила, све више примјењују савремене технологије, међу којим су најчешће примјењиване вјештачке неуронске мреже, које омогућавају предвиђање промјена параметара од интереса, у зависности од промјене улазних величина. У овом раду је успостављен модел предвиђања осигурања од одговорности за моторна возила примјеном вјештачких неуралних мрежа из софтверског пакета MATLAB 6.0.

Резултати тестирања (симулирања) обучених ANN указују да се ANN могу користити као веома успјешна метода у предвиђању осигурања од одговорности за моторна возила, при чему као функција циља може бити било који од утицајних параметара. У зависности од циља истраживања и жеље истраживача, тренирање, односно симулирање формираних ANN, могуће је извести, осим са више улазних и једним излазним параметром, и са више улазних и излазних параметара.

7. **О. Спаић**, М. Миљановић: Информациони систем управљања залихама на примјеру металопрерађивачке индустрије, XXXVI Симпозијум о операционим истраживањима, SYM-OP-IS 2009, Ивањица, 22 – 25. 09. 2009.

Праћење залиха је проблем са којим се сусреће свако предузеће у било ком сектору привреде. Задатак управљања залихама састоји се у прилагођавању дужине циклуса набавке потребних ресурса и времена испоруке производа, узимајући у обзир динамику производње и величине залиха усклађену са финансијском вриједношћу обртних средстава пословног система. Успјешно реализовање производног процеса захтијева увођење савременог информационог система за управљање системом залиха, као интегралног система управљања производњом. Информациони систем треба да омогући праћење стања залиха и континуално одвијање процеса производње уз минималне трошкове залиха.

Посматрано металопрерађивачко предузеће послује у условима сталних промјена на међународном тржишту, што захтијева стално преиспитивање постављених циљева, политике и стратегије. Управљање залихама у оваквом предузећу је врло компликовано, ако се узме у обзир да је потребно сваки дан за више хиљада позиција (финалних производа, репроматеријала, алата и резервних дијелова) рачунати стање, оптималне количине, стокове, ограничења и истовремено вршити манипулацију са информацијама у циљу доношења адекватних одлука. Савремени начин рјешења наведеног проблема је пројектовање информационог система. У циљу увођења информационог система у овом раду су, на бази идентификације процеса, ентитета и атрибута за залихе финалних производа, репроматеријала, алата и резервних дијелова дефинисане ДВ. Поред "чистих" процеса управљања залихама у раду су обухваћени и "тангентни процеси као што су процеси набавке и снабдијевања, планирања, продаје, управљања производњом, управљања алатима, одржавањем, управљања финансијама итд. Пројектовани информациони систем ће обезбједити мјерење остварених резултата преиспитивањем циљева (помоћу повратне спреге) и уградњом одговарајућих модула, који ће представљати полазну основу за развој стратегије унапређења уведеног информационог система.

4. ОБРАЗОВНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

Образовна дјелатност прије првог и/или /последњег избора/реизбора

Од школске 1998/99. године до 17.04.2007. године кандидат је био ангажован као спољни сарадник на Факултету за производњу и менаџмент Требиње, у звању асистента, а од 18.04.2007 до 31.05.2017. године у звању вишег асистента, на мјету сарадника у настави за предмете:

- Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем) и
- Конвенционалне технологије 2 (Обрада пластичним деформисањем).

Од 01.06.2007. године, кандидат је у сталном радном односу на Универзитету Источно Сарајево, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, на мјету

сарадника у настави за предмете:

- Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем) и
- Конвенционалне технологије 2 (Обрада пластичним деформисањем).

У школској 2007/08, у звање вишег асистента, именован је за сарадника у настави, на предметима:

- Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем),
- Конвенционалне технологије 2 (Обрада пластичним деформисањем),
- Поузданост и одржавање техничких система и
- Основи конструисања уз рачунарску подршку.

Образовна дјелатност после последњег избора/реизбора

А) Публикације:

1. Др Обрад Спаић, *Теорија резања*, Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, Требиње, 2017, ISBN 978-99976-600-7-7

Књига Теорија резања је конципирана тако да читаоца систематично води кроз дефинисање и истраживање бројних феномена који су присутни у процесу резања и садржи основне информације о теоријским поставкама процеса обраде резањем чије је познавање предуслов студентима и машинским инжењерима у процесу производње који се баве обрадом резањем, за проналажење добрих, односно оптималних рјешења у пракси, вођење процеса и постизање добрих излазних техно-економских показатеља. Садржај књиге обухвата и анализу најбитнијих процеса и феномена који се одвијају у зони резања и указује да је њихово познавање од посебне важности за постизање дефинисане тачности и квалитета финалног производа. У циљу лакшег разумијевања материје књига садржи бројне илустрације, а многе веома сложене појаве, које прате процес резања, представљене су на поједностављен начин. Садржајно, књига је подијељена у девет поглавља и обухвата: Обрадне системи у машиноградњи, Механику резања, Термодинамику резања, Резне алате, Материјале за израду резних алата, Трибологију процеса резања, Интегритет обрађене површине, Средства за хлађење и подмазивање и Праћење стања алата. Књига је резултат дугогодишњег привредног, педагошког и научно-истраживачког рада аутора у области обраде резањем, тако да даје објашњења и одговоре на најважнија питања из области обраде резањем и представља ауторов допринос бољем разумијевању ове веома сложене области.

Б) Предмети на којим је ангажован:

Од школске 2008/09 (љетни семестар), именован је као одговорни наставник у звању доцента, на Факултету за производњу и менаџмент Требиње за предмете:

- Конвенционалне технологије 2 (Обрада деформисањем),
- Компјутером интегрисана производња.

Од школске 2009/10 именован је као одговорни наставник у звању доцента, на Факултету за производњу и менаџмент Требиње за предмете:

- Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем),

- Конвенционалне технологије 2 (Обрада деформисањем),
- Управљање производњом,
- Компјутером интегрисана производња,
- Техничко цртање и нацртна геометрија и
- Отпорност материјала.

На другом циклусу студијског програма Индустијски менаџмент именован је за одговорног наставника на предметима:

- Вјештачка интелигенција у инжењерству и
- Неконвенционалне технологије обраде.

Ц) Гостујућа настава

На Машинском факултету Источно Сарајево именован је за одговорног наставника за предмете:

- Обрада резањем, од школске 2010/11 до школске 2015/16 и
- Алати и прибори у школској 2014/15 и 2015/16.

На Електротехничком факултету Источно Сарајево (други циклус студија) именован је за одговорног наставника за предмет:

- Пројектна документација.

Д) Резултати анкете

Од стране студената, у оквиру студентске анкете, на свим предметима редовно је оцјењиван високим оцјенама, а у посљедње двије године (Четири анкетирања):

Предмети	Школска 2015/16		Школска 2016/17	
	Зимски сем.	Љетни сем.	Зимски сем.	Љетни сем.
Нацртна геом и тех. црт (Е)	4.27		4.85	
Нацртна геом и тех. црт (М)	4.93		4.84	
Конвенционалне тех. 2 (ИМ)	4.63		4.46	
Алатне машине (ИМ)	5.00		5.00	
Управљање производњом	4.41		5.00	
Основи инд. инжењ. (ИМ)		4.98		5.00
Отпорност материјала (Е)		4.80		4.93
Конвенционалне тех. 1 (ИМ)		4.66		4.90
Отпорност материјала (ИМ)		4.66		5.00
СИМ у енергетици		5.00		
Просјечна оцјена	4.65	4.82	4.83	4.96

Е) Менторство:

Кандидат је био:

А) Ментор за израду мастер рада 2 пута:

- 1) Радислав Брђанин, *Развој неуронских модела са вишеструким излазом*, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, ужа научна област рада: Машинство
- 2) Славољуб Грче, *Управљање процесима хабања резних алата примјеном вјештачке интелигенције*, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, ужа научна област рада: Машинство.

Б) Ментор за израду дипломског/завршног рада 17 пута:

Навести све активности (публикације, предмети на којима је кандидат ангажован, гостујућа настава, резултате анкете³, менторство⁴)

5. СТРУЧНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

Навести учешће у НИ пројектима (одобрени и завршени: назив НИ пројекта са ознаком, период реализације, да ли је кандидат руководилац или учесник).

5.1) Учесће у пројектима прије посљедњег избора

1. Моделирање стања алата од прашкастих матеијала примјеном неуралних мрежа

- Руководилац пројекта: Проф. др Милан Вукчевић,
- Сарадници: Проф. др Здравко Кривокапић, Мр Вукашин Зоговић и **Обрад Спаић**,
- Финансијер: Министарство просвете и науке Црне Горе,
- Реализација: 2005 и 2006. године.

5.2) Учесће у пројектима после пољедњег избора

1. Моделирање стања алата (завојних бургија) примјеном вјештачке интелигенције

- Руководилац пројекта: **доц. др Обрад Спаић**
- Сарадници: проф. др Здравко Кривокапић, проф. др Гордана Глобочки-Лакић, проф. др Милан Вукчевић, проф. др Раде Иванковић, и други,
- Финансијер: Министарство науке и технологије РС,
- Реализација: 2013. и 2014. године.

2. Израда пројектне документације и прототипа носача стакала за наочале

- Руководилац пројекта: **доц. др Обрад Спаић**
- Сарадници: проф. др Стеван Трбојевић, проф. др Перо Братић, проф. др Раде Иванковић, др Бранка Вујовић и други,
- Финансијер: Министарство цивилних послова БиХ,
- Реализација: 2013. и 2014. године.

³ Као доказ о резултатима студентске анкете кандидат прилаже сопствене оцјене штампане из базе

⁴ Уколико постоје менторства (магистарски/мастер рад или докторска дисертација) навести име и презиме кандидата, факултет, ужу научну област рада.

3. Развој САД система за пројектовање алата за израду жљеба завојних бургија

- Руководилац пројекта: проф. др Раде Иванковић
- Сарадници: проф. др Јанко Јовановић, доц. др **Обрад Спаић**, проф. др Гордана Глобочки-Лакић, доц. др Небојша Радић, доц. др Радослав Томовић, и други,
- Финансијер: Министарство науке и технологије РС,
- Реализација: 2013. и 2014. године.

4. Ефикасност обраде тешкообрадљивих материјала (каљених челика) алатима од брзорезног челика произведеног металургијом праха

- Руководилац пројекта: проф. др Здравко Кривокапић,
- Сарадници: проф. др Раде Иванковић, проф. др Милан Вукчевић, проф. др Мирко Соковић, доц. др **Обрад Спаић**,
- Финансијер: Министарство науке и технологије РС,
- Реализација: 2011. године.

Остало:

На Факултету за производњу и менаџмент Требиње кандидат је био и:

- члан комисије за одбрану магистарског рада - 2 пута,
- члан комисије за одбрану мастер рада - 3 пута,
- ментор за израду дипломског рада - 17 пута и
- члан комисије за одбрану дипломског рада - 110 пута.

На Машинском факултету Источно Сарајево био је:

- члан комисије за одбрану магистарског рада - 1 пут,
- члан комисије за одбрану дипломског рада - 1 пут.

Од марта 2016. године обавља и функцију члана Управног одбора Универзитета у Источном Сарајеву

Од 2009. године акредитовани је консултант за пружање услуга унутар пројекта „Ваучер схема тренинга и савјетовања за пословне субјекте“ за подручја:

- Управљање и организација МСП,
- Системи квалитета и
- Развој производа.

Од 1998. године посједује Увјерење од Lloyd's Register за Интерно увођење система квалитета.

На семинару "Систем квалитета", који су организовали ИИС-Истраживачки и технолошки центар Нови Сад и ФТН - Институт за индустријске системе Нови Сад, учествовао 1997. године.

На семинару BOHLER edelstahl учествовао је 2003. године.

Члан комисије за писање извјештаја за избор у звање наставника (доцента) био је 4 пута. (др Војина Вукотића, др Тамаре Гвозденовић, др Жељка Ђурића и др

Будимирке Мариновић).

Члан комисије за писање извјештаја за избор у звање сарадника (асистента и вишег асистента) био је више пута.

Добитник је Плакете Факултета за производњу и менаџмент Требиње, поводом 20 година постојања Факултета.

Учесник је Отаџбинског рата од 1991. до 1996. године и ратни војни инвалид.

Други кандидат и сваки наредни ако их има (све поновљено као за првог кандидата).

Других кандидата није било.

6. РЕЗУЛТАТ ИНТЕРВЈУА СА КАНДИДАТИМА⁵

У складу са чланом 4а. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву, интервју са пријављеним кандидатом одржан је дана 27.06.2017. године, са почетком у 12:00 часова, о чему је сачињен и Записник. Интервјуу су присуствовала два члана Комисије, и то:

Проф. др Милан Вукчевић, предсједник Комисије и

Проф. др Славиша Мољевић, члан Комисије,

што је у складу са напријед поменути Правилником.

Након одржаног интервјуа, постављених питања од стране Комисије и одговора кандидата на иста, чланови Комисије су једногласно констатовали да су задовољни одговорима кандидата, те истакли вишеструко премашене услове за избор у звање ванредног професора др Обрада Спаића. Кандидату је од стране чланова Комисије сугерисано преношење свог великог искуства на млађе генерације, односно колеге као и учешће у регионалним међународним пројектима.

Интервју са кандидатом завршен је у 13:00 часова.

7. ИНФОРМАЦИЈА О ОДРЖАНОМ ПРЕДАВАЊУ ИЗ НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА КОЈИ ПРИПАДА УЖОЈ НАУЧНОЈ/УМЈЕТНИЧКОЈ ОБЛАСТИ ЗА КОЈУ ЈЕ КАНДИДАТ КОНКУРИСАО, У СКЛАДУ СА ЧЛАНОМ 93. ЗАКОНА О ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ⁶

Према члану 93 Закона о високом образовању, кандидат није био обавезан да држи предавања из предмета који припада ужој научној области за коју се бира.

⁵ Интервју са кандидатима за изборе у академска звања обавља се у складу са чланом 4а. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву (Интервју подразумјева непосредан усмени разговор који комисија обавља са кандидатима у просторијама факултета/академије. Кандидатима се путем поште доставља позив за интервју у коме се наводи датум, вријеме и мјесто одржавања интервјуа.)

⁶ Кандидат за избор у наставно-научно звање, који раније није изводио наставу у високошколским установама, дужан је да пред комисијом коју формира вијеће организационе јединице, одржи предавање из наставног предмета уже научне/умјетничке области за коју је конкурисао.

III ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ		
Експлицитно навести у табели у наставку да ли сваки кандидат испуњава услове за избор у звање или их не испуњава.		
Др Обрад Спаић		
Минимални услови за избор у звање ⁷	испуњава/не испуњава	Навести резултате рада (уколико испуњава)
1) има проведен најмање један изборни период у звању доцента,	Испуњава	Кандидат је провео више од једног мандата у звању доцента, јер му је по основу обављања функције продекана за наставу одобрено мировање рокова за избор у наставничка звања.
2) има најмање пет научних радова из области за коју се бира, објављених у научним часописима и зборницима са рецензијом након избора у звање доцента,	Испуњава	Послије посљедњег избора кандидат је објавио 28 научних радова из области за коју се бира и то: 1 рад у часопису са SCI листе, 4 рада у међународним часописима, 11 радова на међународним конференцијама штампаним у цјелини, 5 радова у домаћим часописима и 7 радова на домаћим конференцијама.
3) има објављену књигу (научну књигу, монографију или универзитетски уџбеник) или патент, односно оригинални метод у одговарајућој научној области, признат као заштићена интелектуална својина, након избора у звање доцента и	Испуњава	Кандидат је објавио научну књигу: Др Обрад Спаић, <i>Теорија резања</i> , Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, Требиње, 2017.
4) био је члан комисије за одбрану магистарског или докторског рада, или има менторство кандидата за степен другог циклуса,	Испуњава	Кандидат је био: 3 пута члан Комисије за оцјену, преглед и одбрану магистарског рада и 2 пута ментор за израду мастер рада.

⁷ У зависности у које се звање бира кандидат, навести минимално прописане услове на основу члана 77., 78. и 87. Закона о високом образовању односно на основу члана 37., 38. и 39. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву

Додатно остварени резултати рада (осим минимално прописаних)

Навести преостале публиковане радове, пројекте, менторства, ...

Осим миималних услова након посљедњег избора кандидат је:

- објавио 23 научна рада из области за коју се бира у научним часописима и зборницима са рецензијом,
- био координатор у 2 пројекта,
- био члан тима у 2 пројекта
- био ментор за израду мастер рада, и
- био члан комисије за одбрану магистарског рада 2 пута,
- био члан комиије за одбрану мастер рада 3 пута,
- ментор за израду дипломског / завршног рада 17 пута,
-

Други кандидат и сваки наредни уколико их има (све поновљено као за првог)

Није било другог кандидата

На основу увида у цјелокупну научно-истарживачку, стручну и педагошку активност кандидата, цијенећи при томе досадашњи педагошки рад кандидата кроз резултате студентских анкета о квалитету наставног процеса, мишљења смо да је доцент др Обрад Спаић, на Факултету за производњу и менаџмент Требиње, у свом досадашњем раду постигао запажене научне, стручне и педагошке резултате и да је при томе радио на врло одговорним мјестима на Универзитету у Источном Сарајеву и у привреди.

Комисија констатира да је кандидат објавио 28 научноистраживачких радова и учествовао у више националних пројеката, што такође сматрамо важном карактеристиком споја науке и праксе.

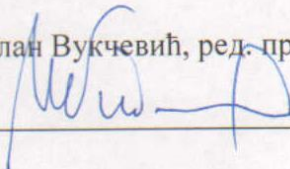
Поштујући Члан 77. Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 73/10, 104/11, 84/12, 108/13, 44/15, 90/16), чланове 148. и 149. Статута Универзитета у Источном Сарајеву и чланове 4а, 5, 6. и 38. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву, Комисија са задовољством даје следећи

П Р И Ј Е Д Л О Г

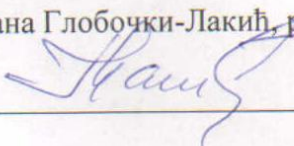
ННВ Факултета за производњу и менаџмент Требиње и Сенату Универзитета у Источном Сарајеву, да се доц. др Обрад Спаић, изабере у академско звање ванредног професора, за ужу научну област Машинство (ужу образовну област: **Производно инжењерство, предмети: Конвенционалне технологије 2 (Обрада деформисањем), Алатне машине, Управљање производњом, Конвенционалне технологије 1 (Обрада резањем), Основи индустријског инжењерства, Неконвенционалне технологије обраде, Високопродуктивне обраде и Вјештачка интелигенција у инжењерству).**

Ч Л А Н О В И К О М И С И Ј Е :

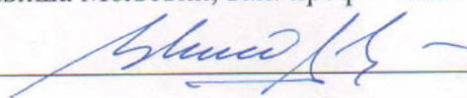
1. Др Милан Вукчевић, ред. проф - председник



2. Др Гордана Глобочки-Лакић, ред. проф – члан



3. Др Славиша Мољевић, ван. проф – члан

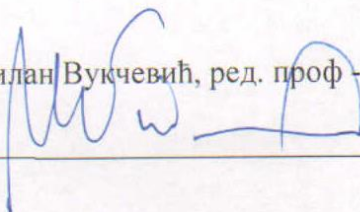


IV ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

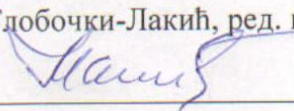
Није било издвојених мишљења чланова Комисије.

Ч Л А Н К О М И С И Ј Е :

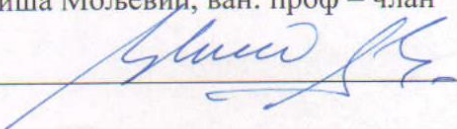
1. Др Милан Вукчевић, ред. проф - председник



2. Др Гордана Глобочки-Лакић, ред. проф – члан



3. Др Славиша Мољевић, ван. проф – члан



Мјесто: Требиње

Датум: 27.06.2017. године