

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног родитеља и име	Петровић Миодраг Саша
Датум и место рођења	11.08.1971. године, Лесковац

Основне студије

Универзитет	Универзитет Војске Југославије
Факултет	Војно-техничка академија
Студијски програм	Моторна возила
Звање	Дипломирани машински инжењер
Година уписа	1991.
Година завршетка	1995.
Просечна оцена	7,73

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет	Универзитет у Нишу
Факултет	Машински факултет
Студијски програм	Управљање и примењено рачунарство
Звање	Дипломирани машински инжењер, мастер
Година уписа	2010.
Година завршетка	2011.
Просечна оцена	9,80
Научна област	Машинско инжењерство
Наслов завршног рада	Могућности побољшања процеса одржавања техничких система у Војсци Србије

Докторске студије

Универзитет	Универзитет у Нишу
Факултет	Машински факултет
Студијски програм	Производно-информационе технологије и индустријски менаџмент
Година уписа	2011.
Остварен број ЕСПБ бодова	150
Просечна оцена	9,75

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације	Развој модела система одржавања применом симулације
Име и презиме ментора, звање	Проф. др Пеђа Милосављевић, редовни професор, Универзитет у Нишу Машински факултет
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације	НСВ број 8/20-01-002/18-015 од 19.02.2018. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна	225	
Број поглавља	9 (девет)	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ
Број слика (шема, графикана)	208 (двестаосам)	Прегледано: 21.12.2018.
Број табела	19 (деветнаест)	Орг. јед. Број: 612-80-536/18
Број прилога	-	

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Petrovic Sasa, Milosavljevic Pedja, Sajic Lozanovic Jasmina, Rapid Evaluation of Maintenance Process Using Statistical Process Control and Simulation, International Journal of Simulation Modelling 2018 17 (1):119-132, https://doi.org/10.2507/IJSIMM17(1)424</p> <p>У раду је приказан концепт оцењивања успешности и унапређења система одржавања комбинованом применом техника статистичке контроле процеса и симулације. Посебно је наглашено да се недовољно изучава проблем побољшања комплексних система одржавања. Констатовано је и да је оптимизација у проблемима овакве врсте изузетно сложен задатак. Развијени симулациони модел је флексибилан и може се користити за динамичко одређивање индикатора успешности, проверу различитих варијанти и за подршку у одлучивању. Модел је прилагодљив и може се користити у различитим областима где се одржава велики број различите опреме.</p>	M22
2	<p>Saša Petrović, Peđa Milosavljević, Jasmina Lozanović Šajić, Optimization via Simulation: A Maintenance Problem Study, Proceedings of the 7th International Symposium of Industrial Engineering - SIE 2018, 27.-28. September 2018., Belgrade, Serbia.</p> <p>Приказан је модел система одржавања са освртом на проблем оптимизације по дефинисаном критеријуму. Истакнут је проблем недовољног изучавања тзв. <i>field maintenance</i>, односно система одржавања опреме која није примарно производна и разуђена је географски и по интензитету употребе. За дизајн симулационог модела се користи комерцијално софтверско решење за моделовање процеса са уграђеним оптимизационим „engine“-ом.</p>	M33
3	<p>Saša Petrović, Peđa Milosavljević, Jasmina Lozanović Šajić, Simulation Optimization: The Field Maintenance Problem Study, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering. In press 2019.</p> <p>Нагласак у раду је на проблему оптимизације система одржавања. Упоредјују се тзв. класични оптимизациони проблеми са проблемом налажења оптималног решења описаног симулационим моделом. Дата је категоризација основних метода односно апроксимативних алгоритама за оптимизацију сложених оптимизационих проблема. На конкретном примеру, приказан је ток оптимизације када се у симулационом моделу варирају ограничења и контролне варијабле. Као правац даљих истраживања је предложена компаративна анализа комерцијалних симулационих софтвера са уграђеним оптимизационим апаратом, са аспекта примене у одржавању.</p>	M51
4	<p>Saša Petrović, Sreten Perić, Simulation and System Modeling in Logistic: Planning a Military Operation, one Example on the Maintenance Support, Proceedings of the Scientific Conference - Impact of Changes in Operational Environment on Preparation and Execution (Design) of Operations – РОКО 2017, 02.-03. November 2017., Belgrade, Serbia.</p> <p>У раду је приказан симулациони модел одржавања скупа техничких система у ограниченој војној операцији. Посебно је приказан случај када се опрема одржава у наменској радионици и у теренским условима, односно извршено је упоређење и приказан је утицај повећања логистичких времена у одржавању и повећања времена одржавања у теренским условима.</p>	M33
5	<p>Saša Petrović, Peđa Milosavljević, Jasmina Lozanović Šajić, The Thermal Imaging in Maintenance, Proceedings of the 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia - SIMTERM 2017, 17.-20. October 2017., Sokobanja, Serbia.</p> <p>У раду је описан значај термографије као поступка дефектације стања техничких система. Као недеструктивна метода испитивања дефектације и дијагностике у одржавању техничких система. Она пружа могућност унапређења одржавања техничких система на начин да може да омогући предикцију отказа или отклањање сумње, односно да значајно допринесе смањењу броја акција одржавања и времена трајања одржавања. Тиме се смањују потребе за ангажовањем ресурса одржавања. Примена ове технике је један од најсавременијих трендова у одржавању.</p>	M33

НАПОМЕНА: уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.	ДА	НЕ
<p>Именовани испуњава услове за одбрану докторске дисертације сагласно Закону о високом образовању, Правилнику о поступку припреме и условима за одбрану докторске дисертације на Универзитету у Нишу, СНУ број 8/16-01-005/18-014 од 04.06.2018. године и Статутом Машинског факултета у Нишу (Број: 612-234-2/2018 од 24.04.2018. године), односно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кандидат је на основу положених испита и самосталних истраживачких радова остварио 150 ЕСПБ бодова, - на захтев кандидата за одобравање теме докторске дисертације дата је сагласност Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, одлуком НСВ број 8/20-01-002/18-015 од 19.02.2018. године, - кандидат је поднео захтев за именовање Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације Машинском факултету у Нишу 07.11.2018. године, 		

- Катедра за менаџмент у машинском инжењерству Машинског факултета у Нишу предложила је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације на седници Већа Катедре 07.11.2018. године,
- Наставно-научно веће Машинског факултета усвојило је предлог Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници Наставно-научног већа 09.11.2018. године,
- Научно-стручно веће за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације одлуком НСВ број 8/20-01-010/18-016 од 17.12.2018. године.

Именованом је усвојен захтев за задржавање статуса студента у школској 2017/2018. години сходно акту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије Број: 612-00-02337/2017-06 од 06.10.2017. године.

Именованом је Решењем број 612-80-335-1/2018 од 01.10.2018. године одобрен продужетак рока за одбрану докторске дисертације до 28.02.2019. године.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Основни текст рада садржи девет поглавља.

Прво поглавље – *Увод*, садржи објашњење предмета и проблема истраживања, као и његових циљева и задатака.

У њему су дефинисане хипотезе и презентоване примењене научне методе. Дат је приказ структуре истраживања.

У другом поглављу – *Преглед истраживања и литературе*, систематски је дат преглед актуелних истраживања у предметној области и референтне литературе. Посебно је важно истаћи да је кандидат имао у виду мултидисциплинарност проблема истраживања, да је користио новију и релевантну литературу (дато је 135 референци, од којих је 107 из последњих 10 година, а 22 референце од цитираних су према SCI индексу ранга M21, M22 и M23).

Треће поглавље – *Развој одржавања*, посвећено је општем прегледу развоја одржавања, односно приказује како се одржавање развијало, гледано из више углова. Посебно су третиран најсавременији приступи у одржавању. Тиме је кандидат, укључујући и претходно поглавље, јасно показао да је истраживање научно утемељено, актуелно и оригинално.

У четвртном поглављу – *Одржавање усмерено на поузданост*, приказан је високо структурирани метод за планирање одржавања и један од водећих приступа у одржавању. Једно од основних својстава приступа је што инсистира на побољшању процеса, односно да се може нормално користити за вредновање скоро сваког процеса тако што обезбеђује логичку и методолошку интерпретацију процеса.

Пето поглавље – *Војни системи одржавања – Систем одржавања у Војсци Србије*, описује конкретан систем који је предмет истраживања. Из конкретних система проистекли су подаци о историји одржавања који су коришћени за оцену успешности одржавања и подешавање симулационог модела, тј. дефинисање његових параметара.

У шестом поглављу – *Модел и вредновање успешности процеса одржавања*, дато је опште утемељење за моделовање процеса и приказане пратеће технике. Даље је приказан концепт мерења перформанси система помоћу индикатора успешности.

Седмо поглавље – *Анализа стабилности и способности процеса одржавања*, уз ближе објашњење примењене технике, представља оцену успешности конкретних система одржавања применом стратегије статистичка контрола процеса. Према параметрима број средстава у систему одржавања и време одржавања, за више врста опреме, у периоду од једне и три године, донет је закључак о способности система одржавања. Уједно су измерене законитости одређених појава и извршено статистичко закључивање о систему одржавања на основу узорка. Важност овог дела истраживања, осим што даје објективну оцену способности и стабилности система одржавања, је и у томе што су прикупљени и анализирани подаци послужили за развој модела одржавања, а затим и експериментисање путем симулационог модела. Ово поглавље садржи и анализу проблема оптимизације (система одржавања).

У осмом поглављу – *Симулација*, кандидат систематски разматра проблем примене симулационе технике на конкретан проблем. Симулација се употребљава као подршка при решавању управљачких задатака или алат за оптимизацију. Не занемарујући семантичку прецизност дефиниције оптимизације, концепт оптимизације путем симулација примењен је за налажење оптималног решења проблема описаног симулационим моделом. Да би се симулација применила, развијен је модел система одржавања који на кредибилан начин осликава реалан систем. Симулациони модел је употребљен за експериментисање, а резултати симулација су приказани у форми упоредних графика различитих параметара односно индикатора успешности процеса. Ово поглавље представља највреднији део дисертације у смислу научног доприноса и потврду полазних хипотеза.

У деветом поглављу – *Закључак и правци даљих истраживања*, дати су закључци проистекли из научног истраживања, извршена је оцена научне оправданости истраживања. Указано је и на могуће правце даљег истраживања.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

У целости је остварен циљ истраживања постављен при пријави докторске дисертације. Помоћу комплексног симулационог модела, развијена је методологија која успешно може да квантификује успешност сложеног и конкретних система одржавања. Симулациони модел верно описује процес, обезбеђује проверу алтернатива и представља прогностички алат. Другим речима, добијено решење служи за опис система, реконструкцију система, контролу понашања система и предикцију понашања у будућности. На основу резултата симулационог експеримента могу врло јасно да се донесу закључци о начинима унапређења система.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

Развијени модел може бити уопштен, али и прилагођен другим системима одржавања.

Дисертација је јасно конципирана и формулисана, научно заснована и представља заокружену истраживачку целину. Научни доприноси који су остварени у дисертацији представљају унапређење научних знања у научној области Машинско инжењерство. Примена резултата овог истраживања је широка, како у теоријском тако у практичном смислу. Развијен је и одређен моделско-симулациони оквир за оптимизацију сложеног система одржавања као проблема описаног симулационим моделом. Примењив је у пракси, у различитим системима одржавања. Развијени модел одржавања омогућава сагледавање понашања система одржавања, оцену ефикасности и ефективности одржавања, његово побољшање и у функцији је подршке одлучивању. Модел се може лако прилагодити најсавременијим приступима у одржавању. На основу развијеног модела могуће је развијати већи број алтернатива одржавања.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Аутентичним приступом дефинисању проблема истраживања, избором релевантне литературе, прегледом савремених истраживања у области, комплетним методолошким приступом истраживању, специфичном комбинацијом употребе техника статистичке контроле процеса и моделовања и симулације, уз систематичност истраживања и детаљан и јасан приказ добијених резултата, кандидат је демонстрирао висок степен самосталности и компетентности.

Кандидат је показао способност за научно-истраживачки рад путем истраживања у изради саме дисертације, као и објављивањем резултата истраживања у оквиру докторске дисертације у научним радовима у часопису међународног значаја, домаћим часописима и зборницима и саопштењима са конференција.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу анализе дисертације кандидата Саше Петровића, дипл. инж., Комисија констатује да је дисертација написана у складу са одобреном темом. Дисертација задовољава научне критеријуме и пружа допринос научној области Машинско инжењерство, ужој научној области Производно-информационе технологије и индустријски менаџмент и научној дисциплини Индустријски менаџмент, као и научни допринос који се односи на развој нових приступа и примени резултата истраживања у савременој пракси одржавања техничких система.

На основу свега наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу и Научно-стручном већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу да се докторска дисертација под називом: „Развој модела система одржавања применом симулације“ кандидата Саше Петровића, дипл. инж., прихвати, а кандидат позове на усмену јавну одбрану.






КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовању Комисије

НСВ број 8/20-01-010/18-016

Датум именовања Комисије

17.12.2018.

Р. бр.	Име и презиме, звање	Потпис
1.	др Радо Максимовић, редовни професор Производни системи, организација Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду (Научна област) (Установа у којој је запослен)	председник 
2.	др Пеђа Милосављевић, редовни професор Индустријски менаџмент Машински факултет Универзитета у Нишу (Научна област) (Установа у којој је запослен)	ментор, члан 
3.	др Весна Спасојевић Бркић, редовни професор Индустријско инжењерство Машински факултет Универзитета у Београду (Научна област) (Установа у којој је запослен)	члан 
4.	др Меланија Митровић, редовни професор Математика и информатика Машински факултет Универзитета у Нишу (Научна област) (Установа у којој је запослен)	члан 
5.	др Драган Темелјковски, редовни професор Производни системи и технологије Машински факултет Универзитета у Нишу (Научна област) (Установа у којој је запослен)	члан 

Датум и место:

20.12.2018.

Нови Сад, Београд, Ниш