

Образац 2.

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно

2130/5

члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

(Број захтева)

06.10.2011. године

(Датум)

З А Х Т Е В

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

ДАНИЈЕЛА (ПЕТАР) БЕГОВИЋА

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **ДАНИЈЕЛ (ПЕТАР) БЕГОВИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

РАЗВОЈ МЕТОДА ИНЖЕЊЕРСКО ЕКОНОМСКЕ АНАЛИЗЕ ОДРЖАВАЊА МОТОРНИХ ВОЗИЛА

Универзитет је дана 25.02.2004. год. својим актом под бр 16/8 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

РАЗВОЈ МЕТОДА ИНЖЕЊЕРСКО ЕКОНОМСКЕ АНАЛИЗЕ ОДРЖАВАЊА МОТОРНИХ ВОЗИЛА

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **ДАНИЈЕЛА (ПЕТАР) БЕГОВИЋА**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 07.07.2011. године, одлуком факултета под бр 2130/2, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Мирјана Мисита	Доцент	Индустријско инжењерство	Машински факултет Београд
2. Др Драган Д. Милановић	Редовни професор	Индустријско инжењерство	Машински факултет Београд
3. Др Драган Љ. Милановић	Ванредни професор	Индустријско инжењерство	Машински факултет Београд
4. Др Никола Дондур	Ванредни професор	Економија	Машински факултет Београд
5. Др Данијела Тадић	Ванредни професор	Производно машинство и Индустријски инжењеринг	Машински факултет у Крагујевцу

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 01.09.2011. године.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.

2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.

3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности,
уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 2130/4
Датум: 05.09.2011.
Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: доц.др Мирјана Мисита, ментор, проф.др Драган Д. Милановић, проф.др Драган Љ. Милановић, проф.др Никола Дондур, проф.др Данијела Тадић, Машински факултет у Крагујевцу о оцени докторске дисертације „Развој метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила“ докторанта **мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш.**, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 01.09.2011. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцену и одбрану докторске дисертације **„РАЗВОЈ МЕТОДА ИНЖЕЊЕРСКО ЕКОНОМСКЕ АНАЛИЗЕ ОДРЖАВАЊА МОТОРНИХ ВОЗИЛА“** докторанта **МР ДАНИЈЕЛА БЕГОВИЋА, дипл.инж.маш.**

Одобрава се одбрана докторске дисертације, пошто је докторска дисертација са извештајем Комисије за оцену и одбрану била стављена на увид јавности у трајању од 30 дана, па како је после свих разматрања на ННВ М.Ф. на крају извештај Комисије коначно усвојен, доставља се Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да да сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, докторанту, ментору и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата
мр Данијела Беговића

На основу одлуке Научно-наставног већа број 2130/2 од 7.7.2011. године, одређени смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш. под насловом:

**"РАЗВОЈ МЕТОДА ИНЖЕЊЕРСКО ЕКОНОМСКЕ АНАЛИЗЕ ОДРЖАВАЊА МОТОРНИХ
ВОЗИЛА"**

Након детаљног проучавања приложене докторске дисертације подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1. Наслов и обим дисертације

Докторска дисертација кандидата мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш. под насловом "Развој метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила" садржи 159 страна, 36 слика, 53 табела и 104 цитиране референце. Дисертација предговор, садржај, апстракт, шест поглавља и пет прилога.

1.2. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат мр Данијел Беговић, дипл.инж.маш., је дописом бр. 1280/1/1 од 19.9.2003. године поднео пријаву теме докторске дисертације Научно-наставном већу Машинског факултета у Београду.

Научно-наставно веће Машинског факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.10.2003. године, донело је Одлуку о прихватању предлога о испуњености услова и научној заснованости предметне докторске дисертације под ред. бр. 1280/2 од 30.10.2003..год. кандидата мр Данијела Беговића, дипл. инж. маш и исту упутила Стручном већу Универзитета у Београду на сагласност. Одлуком бр. 16/18 од 25.02.2004. године Стручно веће Универзитета за машинске, саобраћајне и организационе науке дало је своју сагласност и одобрење да кандидат мр Данијел Беговић, дипл. инж. маш., ради на наведеној теми докторске дисертације. Научно-наставно веће Машинског факултета Универзитета у Београду, донело је коначну одлуку 11.3.2005.г. и одобрило тему докторске дисертације.

На захтев кандидата и уз сагласност Шефа Катедре за индустријско инжењерство, Наставно-научно веће Машинског факултета је одлуком бр. 2221/2 од 3.12.2009. године кандидату мр Данијелу Беговићу, дипл.инж.маш., за ментора одобрило доц. др Мирјану Миситу због раскида радног односа претходног ментора.

Дописом бр. 255/1 од 14.02.2011.г. кандидат је затражио продужење рока за одбрану докторске дисертације, на основу чега је Наставно научно веће Машинског факултета донело одлуку бр. 255/2 о одобравању продужења рока за израду и одбрану докторске дисертације кандидата мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш. до 11.3.2012. године.

Ментор је обавестио Научно-наставно веће Машинског факултета да је кандидат завршио докторску дисертацију (допис бр. 2130/1 од 1.7.2011.), на основу чега је Наставно-научно веће на седници одржаној 7.7.2011. године одлуком бр. 2130/2 од 7.7.2011. године именovalo Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације, која подноси овај Извештај.

1.3. Место дисертације у одговарајућој научној области

Докторска дисертација кандидата мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш. под насловом "Развој метода инжењерско економске анализе одржавања моторних" припада техничким наукама, научној области машинства. Како је предмет дисертације инжењерско економски аспект у одржавању техничких система, она прупада научној области Индустијског инжењерства. Садржина и предмет докторске дисертације односе се на издвајање економских критеријума за вишекритеријумску класификацију елемената који имају највећи удео у поступцима одржавања моторних возила, а затим на развој метода који ће омогућити да се одреде критични елементи који са аспекта одржавања могу на најефикаснији начин да допринесу побољшању функције одржавања, што омогућава примена метода и техника индустријског инжењерства.

1.4. Биографски подаци о кандидату

Данијел Беговић је рођен 12.03.1971. год у Новом Пазару. Средњу елетротехничку школу "Никола Тесла" у Београду је завршио 1990. године, одсек "Рачунари и примењена електроника".

Студије на Машинском факултету у Београду уписао је школске 1991/92 године. Дипломирао је 03.09.1998. на усмерењу за моторе СУС.

Школске 1998/99 године је уписао магистарске студије на усмерењу за моторе СУС, Машинског факултета у Београду. Све испите предвиђене планом и програмом студија је положио у року, након чега је код ментора проф. др Мирољуба Томића почео са израдом магистарске тезе "Техничка дијагностика стања и функција савременог ото-мотора у експлоатацији", коју је и одбранио 9.07.2003. године.

Данијел Беговић запослио се у предузећу Elproing d.o.o., Београд 1990. године. Радну каријеру наставио је у Peugeot Service „Јовановић“ на радном месту техничког саветника у периоду од 1995-1998. године. У фирми Protech Italy, радио је у периоду 2001-2002. године на радном месту техничког саветника, а од 2002. године запослен је у фирми Mercedes-Benz Србија и Црна Гора д.о.о., на радном месту руководиоца Тренинг центра.

2. Опис дисертације

2.1. Структура и садржај дисертације

Докторску дисертацију чине следећа поглавља:

1. Уводна разматрања
2. Традиционални и савремени концепти одржавања техничких система

3. Преглед постојећих истраживања у области развоја метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила
4. Методологија истраживања
5. Анализа резултата
6. Закључна разматрања
7. Литература
8. Прилози

2.2. Кратак приказ поглавља

Прво поглавље докторске дисертације односи се на уводна разматрања где се описује предмет, значај и циљ истраживања. У овом поглављу указује се на научну заснованост предмета истраживања и на значај теоријског и практичног доприноса који резултати предметне дисертације имају.

У **другом поглављу** изложени су традиционални и савремени концепти у одржавању.

У **трећем поглављу** изложен је преглед истраживања која се односе на традиционалне и савремене концепте у одржавању техничких система. У анализи преходно спроведених истраживања пошло се од резултата истраживања која се односе уопште на техничке система, а затим је посебно обрађена тематика примене метода и техника које се примењују у анализи одржавања моторних возила.

Прегледом постојеће литературе у области развоја и примене метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила може се уочити да постоје два правца истраживања. Први правац у којем су усмерени истраживачи напори усмерени ка дефинисању и оцени перформанси функције одржавања што има и теоријски и практични значај у избору адекватне стратегије одржавања, кориговању постојеће стратегије одржавања, одређивању кључних недостатака у примени постојеће стратегије одржавања, и слично. У овом правцу кључну улогу имају индиктори перформанси функције одржавања преко којих се врши оцена перформанси функције одржавања. Други правац истраживања односи се на примену модела оптимизације (једнокритеријумске или вишекритеријумске) у оквиру функције одржавања са основним циљем да се утврди оптимално решење за постављену функцију циља. Примена метода вишекритеријумске оптимизације код функције одржавања има смисла за предузећа која имају превентивно и корективно одржавање, па се кроз примену ових метода утврђује оптимална периодичност превентивног одржавања и сл. Функција одржавања код сервисних центара који пружају услугу корективног одржавања је специфичана а примена познатих метода вишекритеријумске оптимизације није адекватна. За сервисне центре који пружају услугу одржавања моторних возила карактеристичан је стохастички карактер појаве клијената, па је за овакав тип рада метод инжењерске анализе одржавања неопходно одређивање елемената у систему одржавања моторних возила који имају највећи удео у трошковима, временима за поступке одржавања, фреквенцији појаве кварова/отказа, што указује на неопходност примене методе вишекритеријумске класификације тих елемената, односно примене АБЦ методе.

У **четвртном поглављу** изложена је методологија истраживања, односно развијени су методолошки кораци и приказана је следствено њихова реализација. У оквиру реализације методолошких корака извршена је анализа у смислу утврђивања захтева које развијени метод инжењерско економске анализе треба да испуни са аспекта рационализације трошкова одржавања, затим анализирани су модели вишекритеријумске анализе који могу да подрже захтев за ефикасним пословањем у оквиру функције одржавања моторних возила. На основу постављених захтева које метод инжењерско економске анализе одржавања моторних возила треба да испуни утврђени су и реализовани следећи кораци:

- Утврђени су утицајни критеријуми на првом нивоу који су релевантни за инжењерско економску анализу моторних возила на основу којих ће се извршити АБЦ класификација, односно одредити 80% елемената који чине гро базе података, а то су: фреквенција појаве отказа/квара/штете на одређеном типу возила, укупни трошкови везани за појаву отказа/квара/штете на одређеном типу возила, број радних часова на корективним поступцима везани за појаву отказа/квара/штете на одређеном типу возила,

- Одређена је релативна важност утицајних критеријума за примену АХП методе на основу процентуалног удела критеријума у структури посматране базе податка,
- Утврђени су утицајни критеријуми на другом нивоу, на основу којих ће се извршити АБЦ класификација, односно одредити 80% елемената од издвојених елемената са првог нивоа у генерисаној хијерархији утицајних критеријума, а то су: фреквенција појаве отказа/квара/штете на одређеној класи возила, укупни трошкови везани за појаву отказа/квара/штете на одређеној класи возила, број радних часова на корективним поступцима везани за појаву отказа/квара/штете на одређеној класи возила,
- Одређена је релативна важност утицајних критеријума на другом нивоу за примену АХП методе на основу процентуалног удела критеријума у структури посматране базе податка,
- Утврђени су утицајни критеријуми на трећем нивоу, на основу којих ће се извршити АБЦ класификација, односно одредити 80% елемената од издвојених елемената са другог нивоа у генерисаној хијерархији утицајних критеријума, а то су: фреквенција појаве одређене врсте отказа/квара/штете на издвојеним класама возила, укупни трошкови одређене врсте штете на издвојеним класама возила, број радних часова на корективним поступцима везани за отклањање одређене врсте штете на издвојеним класама возила,
- Дефинисан је скуп алтернативних решења,
- Примењена је АХП метода за генерисану хијерархију утицајних критеријума и алтернатива решења,
- Анализирано је коначно решење, односно рангиране алтернативе,
- На основу добијених резултата, предложене су мере које могу да допринесу значајном унапређењу ефикасности посматране функције, у конкретном примеру – функције одржавања.

У овом поглављу изложена је статистичка анализа у системима потпуног управљања гаранцијама. Резултати комплетног статистичког тестирања посматраних врста кварова МФ1, МФ2, ..., МФ6, применом непараметарског теста Колмогоров-Смирнов.

Статистичка анализа омогућила је да се сагледају трошкова резервних делова и утрошени радни сати на поступцима корективног одржавања, да се сагледају укупни трошкови сервисирања према задатом временском критеријуму (месец, квартал, полугође, година), анализираних по класи возила, затим да се изврши анализа временских серија и одређивање критичних интервала у обезбеђења неопходних резервних делова и обезбеђење људских ресурса, итд.

У **петом поглављу** приказана је анализа резултата и дискусија. А оквиру анализе података примењена је вишекритеријумска АБЦ метода у конкретној компанији. Рангирани су типови возила по значајности у односу на критеријуме фреквенција појаве отказа/штете/квара, укупни трошкови на поступцима одржавања и укупан број радних сати у поступцима одржавања на отклањању одређеног отказа/штете/квара. Изводојени су типови возила који чине 80% (класа А) по посматраним критеријумима, и израчунат је њихов реални удео у структури свих типова возила по посматраним критеријумима као и њихов релативни удео (детаљно изложен прорачун у Прилогу 1) за анализу на првом нивоу. Анализа на првом нивоу даје улазне податке за прорачун релативне важности критеријума у хијерархијско структурираном моделу одлучивања у систему за подршку одлучивању. Сличан поступак поновљен је и приликом анализе утицајних критеријума на другом и трећем нивоу у генерисаној хијерархији утицајних критеријума, само се односи на одређене класе возила у оквиру издвојених типова возила (други ниво), и врсте штете која се јавља у оквиру издвојених класа возила (трећи ниво).

Резултати анализе у конкретној компанији, указали су да су се издвојила 2 типа возила као најзначајнија по дефинисаним утицајним критеријумима, а у оквиру њих 9 класа возила (6 класа возила у оквиру једног типа возила и 3 класе возила у оквиру другог типа возила).

У **шестом поглављу** изложена су закључна разматрања. У закључним разматрањима указано је на теоријски и практични допринос докторске дисертације.

У **Прилогу 1** приказан је детаљан поступак превођења процентуалног удела посматраних елемената обухваћених АБЦ анализом по дефинисаним критеријумима у њихову релативну важност у генерисаној хијерархијској структури за АХП анализу.

У **Прилогу 2** изложена је релативна важност утицајних критеријума у генерисаној хијерархијској структури и њихови тежински коефицијенти након примене АХП технике.

У **Прилогу 3** приказани су Стандарди у области инжењерско економске анализе функције одржавања. Детаљно су изложени кључни економски, технички и организациони индикатори. Ови индикатори могу помоћу менаџерима да оцене степен ефикасности функције одржавања и укажу на неопходност примене развијеног метода инжењерско економске анализе функције одржавања у посматраном предузећу са циљем да се побољша ефикасност функције одржавања.

У **Прилогу 4** приказан је математички апарат коришћен за потребе статистичке анализе изведене у четвртој поглављу.

У **Прилогу 5** изложени су Програмски модули у програмском језику VBA.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост, оригиналност и значај

Ефикасност функције одржавања у компанијама која пружају услугу одржавања моторних возила представља акутан проблем, имајући увиду перманентну потребу за рационализацијом поступака одржавања, организационим решењима у оквиру функције одржавања и др. у циљу изналажења адекватних решења која ће омогућити усаглашавање супротстављених критеријума као што су смањење трошкова одржавања уз повећање квалитета пословања и пружање квалитетније услуге клијентима. Непостојање адекватног метода за инжењерско економску анализу одржавања моторних возила у сервисним центрима који пружају услугу одржавања моторних возила, који би омогућио рационализацију трошкова одржавања, указује на значај и савременост докторске дисертације.

Анализом захтева које метод инжењерско економске анализе одржавања моторних возила треба да испуни и анализом могућих методолошких поступака који би довели до реализације развоја новог метода који ће испунити постављене захтеве, истраживање је довело до закључака да интеграцијом АХП и вишекритеријумске АБЦ методе може да се реализују истраживањем постављене хипотезе што указује на оригиналан карактер рада.

3.2 Референтна и коришћена литература

У дисертацији је коришћена доступна литература везана за истраживање проблема развоја метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила. Ова литература је пре свега кандидату послужила као полазна основа за приказ постојећег стања у овој области, везано за проблематику која се тиче докторске дисертације. Кандидат је показао висок ниво познавања доступних достигнућа објављених у релевантној стручној и научној литератури.

3.3. Примењене научне методе и њихова адекватност за спроведено истраживање

У докторској дисертацији су коришћене експерименталне, аналитичке и нумеричке методе. У циљу добијања резултата који могу послужити као основа за побољшање функције одржавања, за инжењерско економску анализу одржавања моторних возила коришћене су методе вишекритеријумске анализе, АХП метода, вишекритеријумска АБЦ метода, метода сензитивности, обрада и анализа података. Ове методе су потпуно адекватне за проблем који се истражује у оквиру

докторске дисертације, јер се применом ових метода могу дефинисати и детаљно испитати сви утицајни чиниоци битни за проблематику инжењерско економске анализе моторних возила, као и поступци потребни за кориговање стратегије функције одржавања.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Анализом постојећих метода који се користе у анализи функције одржавања моторних возила и сагледавањем потреба и захтева за анализом функције одржавања у сервисним центрима који пружају услугу одржавања моторних возила, утврђено је да постоји могућност развоја метода инжењерско економске анализе који може да подржи захтеве сервисних центара и омогући унапређење њихове функције одржавања.

Постојећа истраживања у области развоја инжењерско економске анализе функције моторних возила, као и развоја функције одржавања уопште базирају се на најновијим стандардима који препоручују примену индикатора перформанси одржавања. На основу примене индикатора перформанси функције одржавања може се добити оцена функције одржавања и одредити неискоришћени потенцијал који се применом адекватне стратегије, менаџмент активностима, организационим решењима и сл. може боље искористити.

Примена оптимизационих метода у области одржавања моторних возила, представља други правац истраживачких напора на развоју метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила. Најновија истраживања указују на примену вишекритеријумске анализе у сегменту упарљивањем одржавањем моторних возила. Примена метода вишекритеријумске оптимизација код функције одржавања има смисла за предузећа која имају превентивно и корективно одржавање, па се кроз примену ових метода утврђује оптимална периодичност превентивног одржавања и сл. Функција одржавања код сервисних центара који пружају услугу корективног одржавања је специфичана, а примена познатих метода вишекритеријумске оптимизације није адекватна.

На основу изложених захтева и ограничења која утичу на развој метода инжењерско економске анализе моторних возила, у докторској дисертацији пошло се од примене вишекритеријумске АБЦ методе која може да омогући класификацију значајних типова возила, класа возила и врста отказа/штета/кварова који имају значаја за предмет истраживања. Применом АБЦ методе може се извршити идентификација елемената који чине гро свих посматраних елемената (80%) и од значаја су за даљу анализу. Критеријуми који се користе за примену вишекритеријумске АБЦ методе потребно је да буду у складу са предметом истраживања, односно са захтевима инжењерско економске анализе па су стога дефинисани следећи критеријуми: фреквенција отказа, укупни трошкови одржавања, укупни трошкови рада на поступцима одржавања. Применом дефинисаних утицајних критеријума врши се издвајање елемената – типова возила који су од значаја за инжењерско економску анализу. Даља анализа своди се да се по истом принципу – применом дефинисаних утицајних критеријума, издвоје релевантне *класе* возила у оквиру издвојених типова возила (80%), што представља други ниво вишекритеријумске АБЦ анализе. На трећем нивоу, идентификоване су *врсте* штета/кварова/отказа и у оквиру издвојених класа и типова возила, у односу на дефинисане утицајне критеријуме.

Изложени кораци представљају класификацију релевантних елемената применом АБЦ методе за три нивоа анализе. Како би смо даље одредили структуру учешћа посматраних елемената, односно врста отказа/кварова/штета код одређеног типа возила, затим код одређене класе возила, у даљем истраживању генерисана је хијерархија утицајних критеријума и алтернативних решења.

Генерисана хијерархија утицајних критеријума и алтернативних решења представља модел одлучивања са становишта инжењерско економске анализе одржавања моторних возила, а применом АХП методе извршено је рангирање алтернативних решења.

Коначно рангирање алтернативних решења представља резултат добијен на основу примене развијеног метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила. Развијена метода инжењерско економске анализе представља интеграцију вишекритеријумске АБЦ методе и АХП методе, што омогућава:

- анализу структуре удела релевантих елемената на другом и трећем нивоу у генерисаној хијерархијској структури модела одлучивања, само у оквиру издвојених типова возила,
- рангирање алтернативних решења у односу да дефинисане утицајне критеријуме са аспекта инжењерско економске анализе одржавања моторних возила,
- сензитивност решења у односу на релативне промене утицајних критеријума.

Остварени научни допринос докторске дисертације огледа се у:

1. систематизацији научних сазнања у области инжењерско економске анализе одржавања моторних возила;
2. идентификацији методолошких корака чија је примена неопходна у процесу развоја метода инжењерско економске анализе моторних возила;
3. интеграцији вишекритеријумског АБЦ метода и АХП метода у циљу рангирања релевантних елемената код којих се редефинисањем поступака одржавања може најадекватније побољшати ефикасност стратегије одржавања моторних возила и
4. изложена метода инжењерско економске анализе пружа олакшан поступак идентификације отказа/квара/штете на одређеном типу возила, класи возила који са инжењерско економског аспекта има највећи значај и чијом се превенцијом отказа могу у најкраћем временском интервалу постићи највећи ефекти у циљу побољшања ефикасности функције одржавања.

4.2. Очекивана примена резултата у пракси

Практични допринос изложеног метода инжењерско економске анализе моторних возила огледа се у у олакшаној идентификацији елемената који су кључног значаја за инжењерско економску анализу и чијим адекватним управљањем може да се побољша ефикасност функције одржавања моторних возила у конкретним предузећима. Развијени метод инжењерско економске анализе моторних возила омогућава промену утицајних критеријума и алтернативних решења у зависности од потребе предузећа што обезбеђује његову ширу применљивост.

4.3. Објављени радови

1. Milanović D Lj, Milanović D D, Misita M, **Begović D**, Galović B: CVP equation vs NPV equation, 4th International Symposium of Industrial engineering, Proceedings, Belgrade, 2009., pp.28-31, ISBN 978-86-7083-681-5.
2. **Begović D**, Radojević S, Mitrović Č: Primarna statistička obrada podataka u slučaju praćenja ponašanja motornih vozila u garantnom i blisko garantnom roku, OMO XXXIV, 11-13.06.2009., Beograd.
3. **Begović D**, Misita M, Milanović D D, Milanović D Lj : Industrial Engineering Methods in Management of Motor Vehicle Breakdowns Behaviour Analysis (Пад ће изаћи у децембарском броју FME Transactions).

5. Закључак и предлог

На основу детаљног прегледа докторске дисертације под називом **"Развој метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила"**, кандидата мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш., Комисија за оцену и одбрану сматра да дисертација представља самосталан, савремен и оригиналан научни рад који даје допринос у области развоја метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила. Кандидат је кроз иновативни приступ проблему извршио интеграцију вишекритеријумског АБЦ метода, АХП приступа и система за подршку одлучивању у процесу развоја новог метода за инжењерско економску анализу одржавања моторних возила чиме су реализовани дисертацијом постављени циљеви. Развијени метод представља допринос у теоријском смислу јер унапређује сазнајни процес у развоју инжењерске економске анализе одржавања моторних возила, омогућава рационализацију трошкова поступака одржавања и олакшан поступак примене од стране доносиоца одлуке.

На основу прегледа докторске дисертације под називом **"Развој метода инжењерско економске анализе одржавања моторних возила"**, кандидата мр Данијела Беговића, дипл. инж. маш, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је урађена докторска дисертација написана према свим стандардима у научно-истраживачком раду и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Београду. Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да овај Извештај прихвати, дисертацију стави на увид јавности и упути Извештај на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 22.8.2011.

Чланови Комисије

др Мирјана Мисита
доцент Машинског факултета у Београду, ментор

др Драган Д. Милановић
ред. проф. Машинског факултета у Београду

др Драган Љ. Милановић
в. проф. Машинског факултета у Београду

др Никола Дондур
в. проф. Машинског факултета у Београду

др Данијела Тадић
в. проф. Машинског факултета у Крагујевцу

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број:2130/5
Датум:01.09.2011.
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 12.2 Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 01.09.2011. године, донело је

ОДЛУКУ

I Прихвата се извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео мр ДАНИЈЕЛ БЕГОВИЋ и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: „РАЗВОЈ МЕТОДА ИНЖЕЊЕРСКО ЕКОНОМСКЕ АНАЛИЗЕ ОДРЖАВАЊА МОТОРНИХ ВОЗИЛА“

II Универзитет је дана 25.02.2004. године, својим актом број 16/8 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Радови кандидата у часопису међународног значаја:

1. **Begović D**, Misita M, Milanović D D, Milanović D Lj : Industrial Engineering Methods in Management of Motor Vehicle Breakdowns Behaviour Analysis (Рад ће изаћи у децембарском броју FME Transactions).

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Катедри за индустријско инжењерство и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –

Број: 255/2

Датум: 17.02.2011. године

Београд: Краљице Марије 16

У вези захтева мр Данијела Беговића, дипл.инж.маш., уз сагласност шефа Катедре за индустријско инжењерство и ментора доц.др Мирјане Мисите, да му се продужи рок за израду докторске дисертације, Наставно-научно веће Машинског факултета сагласно чл. 128. Закона о високом образовању, на седници одржаној 17.02.2011. године донело је следећу

О Д Л У К У

Одобрава се продужење рока за израду и одбрану докторске дисертације **«РАЗВОЈ МЕТОДА ИНЖЕЊЕРСКО ЕКОНОМСКЕ АНАЛИЗЕ ОДРЖАВАЊА МОТОРНИХ ВОЗИЛА»** кандидата **мр ДАНИЈЕЛА БЕГОВИЋА**, дипл.инж.маш. до 11.03.2012. године.

Одлуку доставити: ментору, Катедри, кандидату и архиви.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић