

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

221/2
(Број захтева)Већу научних области техничких наука(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)26.01.2012.
(Датум)**ЗАХТЕВ**
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да сходно чл. 46. ст.5. тач.3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације

**МОДЕЛ КОМПАРАТИВНЕ АНАЛИЗЕ ИНВЕСТИЦИОНИХ АЛТЕРНАТИВА У ФУНКЦИЈИ
ПОВЕЋАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ СТАМБЕНИХ ОБЈЕКТА**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Индустријско инжењерство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ЖИВКО (НИКОЛА) РАЛИЋ2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 1978.4. Назив магистарске тезе кандидата: Компаративна анализа методе рангирања и метода инвестиционог одлучивања5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Машински факултет Београд6. Година одбране магистарске тезе: 2010.7. Назив Факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /Одсек, смер или група: /Година завршетка докторских студија: /Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 26.01.2012
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАПроф.др Милорад Милованчевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.

2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број:221/1
Датум:31.01.2012. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев мр Живка Ралића, дипл.инж.маш., бр. 731/1 од 03.05.2011. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Драган Љ. Милановић, ментор, проф.др Драган Д. Милановић, проф.др Бранислав Живковић, доц.др Мирјана Мисита, проф.др Мирослав Радојичић, Технички факултет у Чачку бр. 731/4 од 16.06.2011. године, а на основу чл. 128. Закона о високом образовању, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 26.01.2012. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«МОДЕЛ КОМПАРАТИВНЕ АНАЛИЗЕ ИНВЕСТИЦИОНИХ АЛТЕРНАТИВА У ФУНКЦИЈИ ПОВЕЋАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ СТАМБЕНИХ ОБЈЕКТА»** докторанта **Мр ЖИВКА РАЛИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту **Мр Живку Ралићу**, именује се **проф.др Драган Љ. Милановић**.

Одлуку доставити: Већу Научних области техничких наука Универзитета у Београду на сагласност, ментору и архиви.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

**НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај о испуњености услова докторанта и научне заснованости теме

На основу пријаве за израду докторске дисертације мр Живка Н. Ралића, дипл. маш. инж., бр. 731/1 од 03.05.2011. године и обаваштења о пријави кандидата на седници Научно-наставног већа одржаној 09.06.2011. године, Комисија за подношење извештаја о прихватању теме подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Предложени назив теме:

**“МОДЕЛ КОМПАРАТИВНЕ АНАЛИЗЕ ИНВЕСТИЦИОНИХ АЛТЕРНАТИВА У
ФУНКЦИЈИ ПОВЕЋАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ СТАМБЕНИХ
ОБЈЕКТА“**

1. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА КАНДИДАТА

1.1. Биографски подаци

Кандидат Живко Ралић је рођен 02.07.1953. у Винковцима, Југославија. Основну школу и гимназију завршио је у Винковцима. Машински факултет у Београду уписује 1972. године. Дипломирао је на Машинском факултету у Београду 21.04.1978. Од 1979. – 1981. године похађао је последипломске студије на Машинском факултету у Београду. Године 2009. наставио је последипломске студије на Машинском факултету у Београду на Катедри за индустријско инжењерство. На Машинском факултету у Београду 16.04.2010. одбранио је магистарску тезу под називом “Компаративна анализа методе рангирања и метода инвестиционог одлучивања”.

Прво запослење је било 1978. године у фабрици “Ђуро Ђаковић” Славонски Брод, чији је био стипендиста. У периоду 1978. – 1979. године одслужио је редовни војни рок . После завршетка редовног војног рока у периоду 1979. – 1991. године ради у предузећу “Технопројект” Винковци.

Године 1991. отвара приватну фирму у којој ради, са прекидима, до 1996. У периоду 1996. – 2000. година ради у предузећу ”Делта инжењеринг” Београд. Године 2000. поново отвара приватну фирму ”ДЕЛ НИК” у којој је и данас запослен.

Кандидат Живко Ралић поседује следеће лиценце:

- Одговорног пројектанта-Инжењерска комора Србије
- Одговорног извођача радова-Инжењерска комора Србије
- Послови заштите од пожара- МУП Србије.

1.2. Списак радова

1. **Ralic Z**, Radojicic M, Nesic Z, Milanovic D D, Milanovic D Lj: Development of a model for optimization of district heating selection, Technics Technologies Education Management - TTEM, Vol. 6, No. 2, 2011, 432 - 437 (ISSN: 1840-1503; IF = 0,256).
2. **Ralic Z**, Vesic Vasovic J, Vasovic S, Radojicic M: "Multi-criteria approach to the increase of energy efficiency of the residential object", ECOS 2011., 24th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Novi Sad, Serbia, 2011.
3. **Ralić Ž**, Milanović D Lj, Milanović D D, Misita M: Izbor energenta metodom neto sadašnje vrednosti, SYM-OP-IS 2010., XXXVII Simpozijum o operacionim istraživanjima, Tara, Srbija, str. 145-148, 2010.
4. **Ralic Z**: The compromise ranking method for boiler selection, SIE 2009 - 4rd International Symposium of Industrial Engineering; Belgrade, Serbia, Pages 169-172, 2009.

1.3. Магистарски рад

Магистарски рад „Компаративна анализа методе рангирања и метода инвестиционог одлучивања“ бави истраживањем метода анализе и избора варијанти деловања у сложеним ситуацијама. Проблем одабира енергента за загревање стамбених, пословних, производних и других објеката често се јавља у пословној пракси. Предмет истраживања је анализа пројекта методама инжењерске економске анализе и методом рангирања.

У поступку анализе методама инжењерске економске анализе коришћене су: метода нето садашње вредности (НСВ), сензитивна метода и метода ризика. Коришћеним методама су идентификовани и оцењени фактори који утичу на избор најповољније алтернативе.

Методом рангирања урађена је евалуација система од седам упоређиваних ($A_1, A_2, \dots, A_7$) алтернатива, у систему од шест критеријума ($\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_6$), са различитим

релативним значајем и са различитим захтевима за максимизацијом или минимизацијом по установљеним критеријумима.

Овај рад предлаже једно од могућих решења за избор пројекта у условима ограничених ресурса и строгих еколошких критеријума.

У раду су потврђене истраживачке хипотезе. Оптимално коришћење ресурса анализирано је на основу систем критеријума: техничко-технолошке, економско-финансијске, тржишне и еколошке природе. На том основу извршено је оцењивање упоређиваних алтернатива.

Метода вишекритеријумског рангирања дала је поузданије и прецизније рангирање алтернатива од класичних метода инвестиционог одлучивања. Алтернативе су најпре рангиране по критеријумима. Коначна ранг листа пројеката добијена је на основу укупног броја поена.

1.4. Реализовани пројекти

- Припрема санитарне топле воде помоћу соларне енергије,
Хотел "Кверкус" Дрвеник, Макарска ривијера.
- Пред еколошка студија за изградњу постројења за третман отпадних вода,
Шећерана, Жупања
- Расхладно постројење фабрике за прераду воћа и производњу сокова
ПИК, Винковци
- Продуктовод
ИНА, Славонски Брод
- Подно грејање
Храм Св. Василија Острошког, Нови Београд
- Изградња фабрике сладоледа
"Делта", Стара Пазова
- Надзор на комплетним машинским радовима
Фабрика алуминијумских профила "Алумил", Нова Пазова
- Признат мали патент
Завод за интелектуалну средину Србије, 2006.
- Централно грејање у оквиру акције 21.000 станова
Преко 30 објеката, више од 30.000 м² станова, Београд

2. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

По својим основним карактеристикама инвестиционе одлуке су стратешке одлуке, а то значи да су повезане са знатним ризиком у погледу крајњег исхода. Грешке у избору нису само скупе него имплицирају друге проблеме који су знатно шири и свеобухватнији. Одлуке не треба доносити само на бази једног критеријума ма колико он био значајан. Појављују се све сложенији проблеми чије решавање захтева нови приступ и примену научних метода. Актуелни изазови траже нова решења и упућују на усвајање концепта одрживог развоја. Усвојена решења треба да подстичу технолошки напредак, економску ефикасност, афирмишу чисте технологије и боље коришћење ресурса.

Почетно истраживање усмерено је ка дефинисању карактеристика објеката, централне стамбене зоне Београда, које утичу на потрошњу енергије за централно грејање. Постојећи стамбени фонд је највећи појединачни потрошач енергије и зато има највећи потенцијал за смањење њене потрошње. Постало је јасно да је досадашња, недовољно контролисана, потрошња енергије неодржива. Основни напор мора бити усмерен ка повећању енергетске ефикасности објеката, односно тражењу прихватљивог и поузданог решења. Прихватљиво је оно решење које минимизира ефекат стаклене баште и које је оствариво у условима ограничених финансијских ресурса.

Међусобно ће се поредити постојећи стамбени објекти, као и конкурентна алтернативна решења која укључују одговарајућа техничка побољшања. Побољшања се постижу уградњом топлотне изолације на спољне зидове, под и таван објекта као и уградњом квалитетнијих спољних прозора. Поредиће се више алтернативних решења која су дефинисана дебљином предвиђене топлотне изолације и квалитетом спољне столарије.

У оквиру докторске дисертације биће дефинисан систем критеријума техничко-технолошке, економско-финансијске, тржишне и еколошке природе са различитим релативним значајем (тежином). На тај начин извршиће се свеобухватна и објективна оцена алтернативних решења, да би се, применом методе компаративне анализе, структурирао проблем избора најповољније алтернативе.

Предмет истраживања докторске дисертације је могућност истовремене оптимизације разнородних техничких перформанси и економских могућности, као и избор најповољнијег алтернативног решења од оних који се пореде у систему од више различитих и разнородних критеријума.

Приликом избора алтернативе полази се од претпоставке да су промене на макро плану предвидиве и да се могу контролисати посредством одговарајуће стратегије. Проблеми правилног избора алтернативног решења представљају највећа искушења модерног пословања.

Енергетска ефикасност је подесан начин да се смањи зависност од фосилних горива, повећа поузданост снабдевања енергијом. Она решава базне проблеме енергетске политике: конкурентност привреде, енергетску сигурност и одрживи развој. Значајан допринос је у смањењу ефекта стаклене баште и представља суштинску компоненту одрживог развоја.

Уочени проблеми су више пута спомињани у разним научним радовима, тако да је одабрана тема веома занимљива за даља истраживања. Доступни научни радови су оставили многа питања без јасног одговора, па се може закључити да оптимизација разнородних перформанси, техничких и економских, није довољно истражено подручје и да пружа довољно простора за предложени приступ.

Приказаће се статистичка анализа репрезентативног узорка и доношење одређених закључака који би требало да потврде полазне хипотезе ове докторске дисертације. Због значаја података који ће се применити у статистичкој анализи, подједнака пажња ће се посветити избору извора као и провери података. У те сврхе прикупиће се неопходни подаци из релевантних извора који могу омогућити доношење закључака базираних на примењеном статистичком моделу.

3. НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Научни циљ истраживања ове докторске дисертације је усмерен ка пројектовању модела компаративне анализе инвестиционих алтернатива у функцији повећања енергетске ефикасности стамбених објеката. Истраживање је усмерено ка идентификацији и оцењивању фактора који утичу на избор најповољније алтернативе и добијања одређених законитости које се могу касније користити у практичне сврхе. Резултат овог научног истраживања може јасно да дефинише проблем у области повећања енергетске ефикасности објеката значајној за концепт одрживог развоја и отвори простор за један нови приступ доношењу одлука у условима ограничених ресурса.

Ово истраживање даје прихватљива решења за успостављање минималних и максималних услова управљања ресурсима. Оно може помоћи успостављању механизма који треба да обезбеде трајно смањење потрошње енергије у новим зградама и правилно реконструисање постојећих зграда, што представља главни циљ енергетске ефикасности у зградарству. Оно се може имплементирати на друге случајеве и могу га користити сви они који се нађу пред сличним проблемом.

4. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Основне хипотезе ове докторске дисертације су формулисане на следећи начин:

- Могуће је пројектовати модел компаративне анализе инвестиционих алтернатива у функцији повећања енергетске ефикасности стамбених објеката
- Повећање енергетске ефикасности представља суштинску компоненту концепта одрживог развоја
- Недовољно контролисана потрошња енергије има шире импликације на области као што су енергетика, екологија, економија и привреда у целини
- Карактеристике објеката имају директан утицај на потрошњу енергије
- Метода вишекритеријумског рангирања даје поузданије и прецизније рангирање алтернатива од класичних метода инвестиционог одлучивања

5. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Метода теоријске анализе – проучавање досадашњих теоријских сазнања и најновијих емпиријских налаза везаних за аспекте управљања ресурсима и примени метода и техника за унапређење квалитета и елемената пословних перформанси.

Дескриптивно-аналитичка метода (анализа, синтеза, индукција, дедукција и генерализација) – прикупљање података о процесу који је предмет анализа.

Каузална метода – откривање узрочно-последичних веза и односа између анализираних перформанси посматраних процеса и алтернатива у функцији унапређивања истих.

Компаративна метода – упоређивање добијених резултата о анализираном процесу у односу на сличне приступе.

Системска метода – присутна је у целокупном истраживању, јер се заснива на системском изучавању проблематике.

Статистичка метода – за сређивање и обраду прикупљених података у вишекритеријумској анализи различитих посматраних варијабли.

6. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Очекивани научни допринос ове докторске дисертације огледа се у развоју једног модела интеракције између разнородних перформанси, техничких, економских и еколошких, који представљају важан моменат у планирању и приступу унапређења управљања ресурсима. Овакав приступ може да допринесе значајном смањењу потрошње енергије у области где постоји највећи потенцијал за њено смањење и унапређењу енергетске ефикасности стамбеног фонда.

Такође, очекивани допринос докторске дисертације огледа се и у методологији, која проистиче из овог истраживања, и која може да се селективно користи у другим сличним случајевима у циљу фокусирања проблема, ефикасности њиховог отклањања и унапређења управљања ресурсима.

7. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

План истраживања и оквирна структура докторске дисертације формирани су на следећи начин:

1. Увод
 2. Теоријска разматрања и досадашња истраживања
 3. Предмет и начин истраживања
 4. Дефинисање алтернатива
 5. Формирање система критеријума
 6. Методологија избора најповољније алтернативе
 7. Резултати истраживања
 8. Закључак
 9. Литература
- Прилози

8. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Комисија сматра да мр Живко Ралић, дипл.инж.маш. на основу елемената изнетих у овом извештају и на бази приложене документације, испуњава све услове предвиђене Законом и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду.

Комисија закључује да је пријављена тема *"Модел компаративне анализе инвестиционих алтернатива у функцији повећања енергетске ефикасности стамбених објеката"* актуелна, недовољно истражена и да представља значајно подручје научног истраживања које се развија у науци.

На основу наведеног, Комисија предлаже Научно-наставном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научне области техничких наука Београдског Универзитета, да одобри мр Живку Ралићу, дипл.инж.маш. израду докторске дисертације под називом: *"Модел компаративне анализе инвестиционих алтернатива у функцији повећања енергетске ефикасности стамбених објеката"* и да за ментора именује др Драгана Љ. Милановића, ван.проф.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Драган Љ. Милановић, ментор

Проф. др Драган Д. Милановић

Проф.др Бранислав Живковић

Доц. др Мирјана Мисита

проф.др Мирослав Радојичић,
Технички факултет у Чачку.

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата мр Живко Ралића

Име и презиме ментора: др Драган Љ. Милановић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Milanovic D D, Klarin M, Misita M, **Milanovic D Lj**, Zunjic A: Identification of invariant factors that determine labour output on the production line, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers -- Part B -- Engineering Manufacture, Dec. 2009, Vol. 223 Issue 12, p1615-1623. (ISSN:0954-4054; IF = 0,412, 2009.)
2. **Milanovic D Lj**, Milanovic D D, Misita M, Klarin M, Zunjic A: Universal equation for the relative change in profit of manufacturing company, Production, Planning and Control, Vol. 21, No. 8, December 2010, 751-759 (ISSN: 0953-7287; IF =0,603, 2010.).
3. **Milanovic D Lj**, Milanovic D D, Misita M: Application of ranking method in evaluation of engineering investment projects, International Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice, Vol.17, No. 4, December 2010, (ISSN: 1072-4761; IF =0,203, 2010.)
4. Ralic Z, Radojicic M, Nesic Z, Milanovic D D, **Milanovic D Lj**: Development of a model for optimization of central heating system selection, TECHNICS TECHNOLOGIES EDUCATION MANAGEMENT-TTEM, Vol. 6, No. 2, 2011, 432–437, (ISSN: 1840-1503; IF = 0,256).
5. Randjic D, **Milanovic D Lj**, Milanović D D, Misita M, Tadic D: Modification of project approach to mechanical equipment installation projects in Serbia, Metalurgia international, Vol. XVII, No. 3, 2012, 94 – 98 (ISSN: 1582-2214; IF = 0,154).
6. Misita M, Stefanovic M, Milanovic D D, Tadic D, **Milanovic D Lj**, Nestic S: Organizational structure change support for manufacturing firms management, TECHNICS TECHNOLOGIES EDUCATION MANAGEMENT-TTEM, Vol. 8, No. 1, 2/3. 2013. (ISSN: 1840-1503; IF =0,256).

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11,M12,M13,M14,M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум _____

М.П.
