

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких наука

(Број захтева)

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 45. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА АНАЛИЗА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У УРБАНИМ СРЕДИНАМА У ЗАВИСНОСТИ ОД ВРЕМЕНСКИХ ФАКТОРА

НАУЧНА ОБЛАСТ: **Инжењерски менаџмент**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Драгана (Милан) Видаковић

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање:

Факултет за индустријски менаџмент у Крушевцу

3. Година дипломирања: **2007.**

4. Назив магистарске тезе кандидата:

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена:

6. Година одбране магистарске тезе:

Обавештавамо вас да је НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ ФАКУЛТЕТА У БОРУ на седници одржаној **22.11.2012.** размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Антонијевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
Број: VI/4-2-9
Бор, 23. 11. 2012. године

На основу чл. 44. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно-научно веће Факултета, на седници одржаној 22. 11. 2012. године, донело је

О Д Л У К У

I Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме, кандидата и ментора, докторске дисертације кандидата **Драгане Видаковић**, дипл. инж. инд. менаџмента – мастер. Извештај је сачинила Комисија у саставу: др Милован Вуковић, ванредни професор Техничког факултета у Бору, др Нада Штрбац, редовни професор Техничког факултета у Бору и др Војкан Јовановић, редовни професор Саобраћајног факултета у Београду.

II Одобрава се именованој израда докторске дисертације под називом: „**Вишекритеријумска анализа квалитета ваздуха у урбаним срединама у зависности од временских фактора**“.

III За ментора се именује др Милован Вуковић, ванредни професор Техничког факултета у Бору.

IV Одлуку доставити надлежном Већу научне области Универзитета у Београду, ради давања сагласности.

Доставити:

- већу научне области Универзитета у Београду
- именованој
- студентској служби
- архиви

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА**

ДЕКАН

Проф. др Милан Антонијевић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

Наставно-научном већу

Предмет: **Извештај комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата MSc Драгане Видаковић, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Техничког факултета у Бору бр. VI/4-1-15, на седници одржаној 25. 10. 2012. године, именовали смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости пријављене теме за израду докторске дисертације кандидата MSc Драгане Видаковић, дипл. инж. под називом: ***ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА АНАЛИЗА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У УРБАНИМ СРЕДИНАМА У ЗАВИСНОСТИ ОД ВРЕМЕНСКИХ ФАКТОРА***. Предложена тема спада у научно поље Техничко-технолошких наука и припада научној области Инжењерски менаџмент за коју је Технички факултет у Бору акредитовао студијске програме на сва три нивоа студија. На основу сагледавања достављеног материјала Комисија, у саставу:

1. Др Милован Вуковић, ванредни професор Техничког факултета у Бору;
2. Др Нада Штрбац, редовни професор Техничког факултета у Бору и
3. Др Војкан Јовановић, редовни професор Саобраћајног факултета у Београду,

подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Општи биографски подаци

MSc Драгана М. Видаковић је рођена 7. 12. 1972. године у Кикинди. Основну и средњу електротехничку школу је завршила у Београду. Факултет за индустријски менаџмент завршила је 3. 7. 2007. године просечном оценом 8,10, стекавши звање дипломираног инжењера индустријског менаџмента.

Запослена је у Министарству унутрашњих послова Републике Србије у Београду.

Мастер студије уписала је 2007. године на Техничком факултету у Бору, а мастер рад под називом „Развој хијерархијског модела сатисфакције запослених“ одбранила је 15. 1. 2009. године на Техничком факултету у Бору, са просечном оценом 9,33 и оценом на мастер раду 10, чиме је стекла звање дипломирани инжењер индустријског менаџмента - мастер.

Аутор је рада објављеног у часопису међународног значаја, као и рада саопштеног на скупу међународног и националног значаја.

1.2. Подаци о мастер раду

Кандидат MSc Драгана Видаковић, дипл. инж. инд. менаџ., одбранила је 15. 1. 2009. године на Техничком факултету у Бору мастер рад са називом „Развој хијерархијског модела сатисфакције запослених“ под менторством проф. др Живана Живковића, те је тиме стекла звање дипломираног инжењера индустријског менаџмента-мастер.

1.3. Списак саопштених и објављених радова

Рад у часопису међународног значаја:

(M-23)

Dragana Vidaković, Dragan Jovanović, Milovan Vuković, Danijela Voza, Miroslav Pljušić, Measurements SO₂, NO_x and smoke in large cities of transitional countries in south-east Europe, *TTEM*, Vol. 8 No. 4 (2013), ISSN–1840-1503.

Рад саопштен на скупу међународног значаја штампани у изводу:

(M-34)

Драгана Видаковић, Драган Јовановић, Милован Вуковић, Концепт одрживог саобраћаја у граду са аспекта заштите животне средине, Научно-стручни скуп Енергетске технологије, Врњачка Бања, Србија (2011).

1.4. Активности кандидата на докторским студијама

Кандидат Драгана Видаковић, дипломирани инжењер индустријског менаџмента-мастер, уписала је школске 2008/2009. године докторске академске студије на Техничком факултету у Бору на студијском програму: *Инжењерски менаџмент*. У циљу реализације наставног плана и програма положила је следеће изборне предмете:

ПРВИ СЕМЕСТАР			
НАЗИВ ПРЕДМЕТА	ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК	ЕСПБ	ОЦЕНА
Методологија научно – истраживачког рада	Проф. др Милован Вуковић	15	10 (десет)
Маркетинг	Проф. др Дејан Ризнић	15	10 (десет)
ДРУГИ СЕМЕСТАР			
НАЗИВ ПРЕДМЕТА	ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК	ЕСПБ	ОЦЕНА
Технологија и иновације	Проф. др Нада Штрбац	15	7 (седам)
Систем квалитета	Др Бисерка Трумић	15	8 (осам)
ТРЕЋИ СЕМЕСТАР			
НАЗИВ ПРЕДМЕТА	ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК	ЕСПБ	ОЦЕНА
Стратегијски менаџмент	Проф. др Живан Живковић	15	6 (шест)
Докторска дисертација – теоријске основе	Проф. др Милован Вуковић	15	
ЧЕТВРТИ СЕМЕСТАР			
НАЗИВ ПРЕДМЕТА	ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК	ЕСПБ	ОЦЕНА
Докторска дисертација – студијски истраживачки рад I	Проф. др Милован Вуковић	30	

Кандидат је одбранила семинарски рад, априла месеца 2010. године, у оквиру специјалног курса за дефинисање теме докторске дисертације, под називом „Вишекритеријумска анализа загађења CO, SO₂, NO₂ и PM честицама у улици кањонског типа у Београду“.

1.5. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу сагледавања претходно изложених чињеница, Комисија констатује да кандидат испуњава формалне услове за рад на изради докторске дисертације као и научно-стручну усмереност из области којој припада предложена тема (инжењерски менаџмент), те се оцењује подобним за рад на предложеној теми. Ове закључке Комисија изводи на основу чињенице да је кандидат положио све испите на докторским студијама и на основу садржине саопштених и публикованих радова.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Предмет истраживања

Човек је уско повезан са својом животном средином, која представља област живљења и делатности људи. Користећи њен потенцијал за своје делатности човек мења животну средину, као и њену климу. То се најчешће постиже променом карактера подлоге што се накнадно одражава на атмосферу. Мењање карактера подлоге доводи до измене у билансу сунчевог зрачења што повлачи за собом промене код осталих метеоролошких елемената и појава који углавном зависе управо од зрачења. Такође се мења и концентрација загађујућих материја. Све то узрокује промене у енергетском и водном билансу подлоге и атмосферског слоја који на њу належа. Један од начина на који човек може да промени карактер подлоге је подизање урбаних насеља (од села и градова до светских метропола).

Данас велики део човечанства живи у великим градовима; дакле, под модификованим климатским условима. Многи елементи који чине град имају негативан утицај на људско здравље, као што су: високе ноћне температуре у току лета, или смањена проветреност, која доприноси и повишењу температура и загађења ваздуха. Загађени ваздух утиче на различите начине на здравље људи и различите екосистеме. Атмосфера служи и као средство транспорта загађујућих материја до удаљених локација и као средство загађења земљишта и воде. Загађење ваздуха зависи првенствено од типа загађивача. Главни извори загађења ваздуха су загревање станова, индустријске активности и саобраћај.

Београд са околином припада зони високе концентрације становника и карактерише се релативно хомогеним географским, културолошким, историјским и другим обележјима. Природни положај Београда је јединствен у Европи – град се налази на ушћу велике реке (Саве) у Дунав, а у контактної зони јужног обода равничарског Панонског базена и северне ивице Балканског полуострва. Београд има сложену морфолошку структуру, како ону основну (природну), тако и садашњу, насталу сложеним трансформацијама и развитком наслеђеног градског ткива.

Београд, као највећа урбана агломерација у Србији, суочава се са бројним еколошким проблемима. Повољности које носи локација града углавном се поништавају

неодговарајућим односом човека према животној средини. Иако територије великих градова најчешће представљају еколошку целину, поред природних и стечених неповољности од утицаја су и велике разлике појединих делова, са карактеристикама од високо урбане до руралне средине. Београд, као милионски град, познат је по саобраћајним гужвама, јер нема развијену саобраћајну мрежу усаглашену са потребама. Београд је највећи град у Европи без метро система, а и друмска мрежа је недовољна.

За разлику од других градова, у којима је највећи извор загађења индустрија, у Београду оно потиче од саобраћаја, при чему су најизложенији делови града са улицама кањонског типа. Тако се највећа загађеност ваздуха годинама бележи у улици: Булевар деспота Стефана (бивша улица 29. новембра).

Ради утврђивања последица улица „кањонског типа“ на загађење животне средине, приступило се прикупљању доступних релевантних података који се односе на:

- метеоролошка мерења (температура, релативна влажност, брзина ветра и облачност);
- мерења квалитета ваздуха (CO_2 , NO_x и честице дима) и
- проток возила.

Подаци, који се односе на наведене параметре, прикупљени су на основу мониторинг-система Хидрометеоролошког завода у Београду Републике Србије и Ј.П. „Путеви Србије“.

2.2. Циљеви истраживања

Циљ овог рада је утврђивање дисперзије модела у циљу предвиђања загађења ваздуха услед концентрације саобраћаја и метеоролошких услова у улицама кањонског типа. У релевантној литератури често се истиче чињеница да су резултати мерења концентрације загађујућих супстанци у кањонским улицама заправо најбољи показатељи загађења у околним улицама. У ту сврху биће коришћена мерења загађења ваздуха у улици Булевар деспота Стефана у Београду, укључујући опште фотохемијске механизме који се јављају у атмосфери – утицај сунчевог зрачења, температуре итд.

Са становишта бриге према локалном становништву, превасходно према станарима у наведеним типовима улица, као и утицаја за стварање еколошки здраве средине за живот и рад људи, овај рад би требало да укаже на потенцијлне опасности којима су управо становници улица кањонског типа изложенији више него остали. У перспективи, уколико се покаже да су концентрације издувних гасова које производе моторна возила већа него у околним улицама, са релативно истим интензитетом саобраћаја, рад би могао да сугерише на промене режима саобраћаја.

У циљу формирања што репрезентативнијих узорака, подаци о концентрацијама штетних гасова прикупљени су дневни подаци са мерног места за 1996., 2001., 2008., 2009. и 2010. годину заједно са метеоролошким и географским параметрима релевантним за ово истраживање, као и подаци о протоку саобраћаја.

За рангирање и утврђивање најкритичнијих зона у односу на ниво концентрације штетних гасова и једињења у ваздуху, примениће се метода вишекритеријумског доношења одлуке – MCDM. У вишекритеријумској анализи користиће се PROMTHEE/GAIA метода. За обраду података и добијање свих резултата рангирања користишћени су софтверски пакети MS Excel и Decision Lab 2000.

2.3. Осврт на релевантне библиографске изворе

Полазну основу која је подстакла истраживање је извештај, објављен децембра 2009. године, на промоцији новог издања *Индекса зелених градова Европе* у Копенхагену по коме је главни град Србије заузео је 27. место међу 30 европских престоница (укључујући Истанбул).

У категорији управљања заштитом животне средине Београд је 25. међу 30 европских градова. У студији се наводи да би престоница Србије побољшала ту позицију када би градске власти усвојиле акциони план за управљање заштитом животне средине. Најбољу позицију главни град Србије има у категорији енергије (17. место) где је чак на другој позицији у источној Европи. Разлог томе је исподпросечна потрошња енергије по становнику и релативно висока употреба обновљивих извора (око осам одсто укупне потрошње). Ипак, главни проблем је застарела технологија у тој области или делимични недостатак технологија за смањење емисије штетних гасова.

Литературни извори:

1. Chelani, A.B., 2011. Complexity analysis of CO concentrations at a traffic site in Delhi. *Transportation Research Part D* 16, 57-60.
2. EIU. 2009. *European Green City Index*.
3. Jović, J., Đorić, V., 2010. Traffic and environmental street network modelling: Belgrade case study. *Transport* 25(2), 155-162.
4. Lumreras, J., Vladeés, M., Borg, R., Rodriguez, M.E., 2008. Assessment of vehicle emissions projections in Madrid (Spain) from 2004 to 2012 considering several control strategies. *Transportation Research Part A* 42, 646-658.
5. Pencheva, V. 2011. European policy for urban mobility, transport sector status and air pollution in the urban areas. *Ecologica* 18, 405-409.
6. Singh, S.K. 2005. Review of Urban Transportation in India. *Journal of Public Transportation* 8, 79-97.
7. Vuković, M., Štrbac, N., Mihajlović, I., Mladenović, I., 2011. Issues of environmental equity in the concept of sustainable transportation. *Ecologica* 18, 575-580

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Полазне хипотезе којима је дефинисан предмет истраживања проистекле су током анализирања литературе и реалне еколошке ситуације. Повишене вредности параметара загађења у улици Деспота Стефана указују на забрњавајућу ситуацију са становишта идентификовања наkritичнијих и најчешћих узрочника загађења у циљу отклањања даљих ефеката штетних по људско здравље и животну средину. Сагледавајући напред наведено, дефинисане су почетне хипотезе, које ће бити предмет рада и обраде ове докторске дисертације.

Основна хипотеза, проистекла на основу досадашњих резултата у литеартури и пракси широм Европе, гласи:

H₀: Загађење ваздуха у улицама кањонског типа веће је него у околним улицама.

За испитивање еколошких параметара и фактора загађења узимају се, са једне стране (када се сагледава саобраћај), издувни гасови моторних возила, док се са друге стране узимају у обзир климатски услови, пре свега брзина и смер ветра.

Поред основне (радне), формулисане су и помоћне хипотезе:

H₁: Исход рангирања параметара загађења у улици кањонског типа применом вишекритеријумске анализе у зависности од вредности имисија еколошких параметара у ваздуху, директно зависи, поред емисије и процеса дисперзије загађујућих супстанци у атмосфери у односу на извор загађења, и од климатских услова.

У литератури се за дисперзију загађења у ваздуху користе различити математички модели, али се они, углавном, базирају на Гаусовом моделу дистрибуције дима у вертикалном правцу и бочно у односу на правац ветра укључујући ефекат одбијања дима о подлогу.

H₂: Могуће је дефинисати математичку зависност између емисије и имисије загађујућих супстанци са задовољавајућом тачношћу, што ће омогућити контролу и управљање еколошким параметрима у улицама кањонског типа.

H₃: Метода вишекритеријумске анализе може помоћи у формирању оптимизационог модела за дефинисање задовољавајућих улазних променљивих (саобраћај), помоћу којих би се ефикасније управљало излазним променљивим, како са аспекта ефикасности несметаног функционисања саобраћаја, тако и са аспекта заштите животне средине (емисија штетних гасова и ситних честица у ваздуху).

H₄: Анализом осетљивости могуће је утврдити значајност сваког фактора на будуће предвиђање параметара и доношења одлуке.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Количина емисије штетних гасова пореклом од саобраћаја у сразмери је са начином и бројем возила која се крећу у одређеном временском интервалу. Линије кретања саобраћаја у градским и приградским зонама се изводе по *Theis* методи. Линије кретања друмског саобраћаја у Србији, по методи *Theis*, одређене су на основу резултата добијених из бројања саобраћаја са аутоматских бројача саобраћаја (АБС).

Суштина ове методе је да се за сваки дан у недељи одреди просечна годишња часовна дистрибуција која се изражава као процентуално часовно учешће од просечног дневног саобраћаја. То значи да се распоред часовног оптерећења у току дана не мења и зависи од просечног дневног саобраћаја за посматрани период.

Избор специфилних научних метода одређен је, првенствено, чињеницом да постоје три корака у решавању проблема загађења и њихове оптимизације:

1. редовно и континуирано праћење задатих параметара загађења и метеоролошких услова;
2. анализа, синтеза и класификовање добијених података, те

3. математичко моделовање проблема на основу релевантних података из претходне две фазе.

За овако дефинисан предмет рада неопходно је применити специфичне методе, као што су, на пример:

- мултиваријабилна обрада резултата и мерења загађујућих супстанци;
- вишекритеријумско моделовање добијених резултата у циљу формирања ранг листе најкритичнијих загађивача;
- статистичко моделовање добијених резултата у циљу дефинисања корелационе зависности и утицаја инпут-а на оутпут процеса.

У циљу успешне реализације предмета истраживања примениће се и специјалне научне методе:

- мултиваријанта анализа;
- метода вишекритеријумске анализе MCDM (PROMTHEE/GAIA) за формирање коначних ранг листа;
- метода линеарног програмирања за оптимизацију укупне емисије загађујућих супстанци;
- метода мултиваријабилне регресије.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

У оквиру наведених истраживања квалитета ваздуха у приземном слоју атмосфере у урбаним срединама, као и дистрибуције загађујућих супстанци, очекују се следећи научни доприноси:

- Дефинисање одговарајућег математичког модела на основу измерених вредности концентрације полутаната (NO_x , VOCs , CO , CO_2 , SO_2 , PM_{10}) из моторних возила, протока моторних возила, те метеоролошких параметара (UV , температура, влажност ваздуха, облачност, брзина и смер ветра) у реалном времену и реалним условима у амбијенталном ваздуху;
- Моделовање зависности концентрације секундарних полутаната сумпора (SO_3 и H_2SO_4) од концентрације сумпор-диоксида и метеоролошких параметара, што отвара могућност поузданог предвиђања њихових концентрација у урбаним срединама у циљу смањења ризика по здравље људи секундарним полутантима (посебно у зависности од доба године и периода дана);
- Дефинисање модела за предикцију могућих епизода загађења ваздуха високим концентрацијама полутаната (изван законом одређених граничних вредности);
- Одређивање ранга учешћа и идентификовање потенцијалних емитера различитих полутаната (NO_x , VOCs , CO , CO_2 , SO_2 , PM_{10}) на основу мерења на неколико локација у одабраној урбаној средини;
- Најзад, техникама вишекритеријумског одлучивања доћи ће се до оригиналног модела рангирања локација са утврђеним релативним доприносом сваког полутанта на квалитет ваздуха. Рангирање локација потенцијалног ризика биће спроведено у циљу формирања модела прогнозе концентрације полутаната на појединим локацијама пространог урбаног подручја. На тај начин се стварају

услови за управљање ризиком од последица утицаја одређених полутаната садржаних у ваздуху.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

6.1. План истраживања

План истраживања, који одређује ток рада на дисертацији, састоји се из следећих фаза:

- проучавање релевантних извора литературе;
- прикупљање података о имисијама загађујућих супстанци у циљу утврђивања квалитета еколошких параметара ваздуха (подаци из мерних станица);
- прикупљање података о емисијама загађујућих гасова (подаци из мерних станица);
- прикупљање података о метеоролошким условима (подаци из мерних станица);
- прикупљање осталих података релевантних за истраживање (географски, урбанистички план, и друго);
- статистичка анализа, синтеза и класификовање добијених података који се односе на еколошке параметаре у улицама кањонског типа у Београду;
- статистичко упоређивање еколошких са метеоролошким параметрима (брзина и правац ветра, атмосферски притисак, влажност ваздуха и др.);
- мултиваријабилна анализа еколошких параметара у ваздуху;
- формирање вишекритеријумског модела за рангирање извора загађења у односу на емисију штетних супстанци;
- формирање модела за симулацију дистрибуције емисије штетних супстанци у улици кањонског типа, применом метода мултиваријабилне регресије и неуронских мрежа;
- формирање општег модела за управљање и контролу загађења и загађивача у улицама кањонског типа.

6.2. Структура рада

Садржај докторске дисертације биће изложен према следећем редоследу:

1. Уводни део

- Литерални преглед досадашњих истраживања
- Значај и сложеност предмета истраживања
- Преглед и анализа досадашњих истраживања
- Методе истраживања
- Циљеви истраживања
- Хипотезе истраживања

2. Формирање вишекритеријумског модела за анализу загађења ваздуха у Булевару деспота Стефана у Београду

- Дефинисање подручја истраживања
- Узорковање ваздуха
- Мултиваријабилна анализа података
- Дефинисање вишекритеријумског модела за анализу загађења ваздуха
- Резултати и дискусија

3. Формирање вишекритеријумског модела за рангирање извора загађења ваздуха у Булевару деспота Стефана у Београду

- Дефинисање вишекритеријумског модела за анализу загађења ваздуха
- Рангирање извора загађења
- Резултати и дискусија

4. Развој модела за управљање утицајем емисија гасова и честица дима на имисију загађујућих супстанци

- Прикупљање података
- Развој модела прогнозе имисије штетних материја у ваздуху на основу емисија штетних гасова
- Примена мултиваријабилне регресије
- Одређивање статистичке значајности добијених модела
- Резултати и дискусија

5. Симулација дистрибуције штетних материја у Булевару деспота Стефана у Београду

- Дефинисање поступка симулације
- Формирање симулационог модела дистрибуције штетних гасова
- Резултати и дискусија

6. Развој оптимизационог модела као елемента управљања квалитетом инпута

- Прикупљање података
- Анализа добијених података
- Формирање вишекритеријумског модела у зависности од присуства и штетних супстанци и односу на метеоролошке услове
- Резултати и дискусија

7. Закључак

- Преглед и анализа доприноса
- Предвиђени правци даљег истраживања

Списак коришћене литературе

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе достављене документације (пријаве и образложења теме), Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата MSc Драгане Видаковић, дипл. инж., сматра да кандидат испуњава све законске и суштинске услове за израду предложеног докторског рада. Комисија констатује да је кандидат положила све испите предвиђене наставним планом докторских студија из области инжењерског менаџмента, те да има један рад објављен у часопису међународног значаја (на SCI листи) у коме се обрађује истраживачки проблем из оквира предложене теме докторске дисертације. Комисија закључује да пријављена тема по предмету истраживања, циљевима, садржају и очекиваним научним доприносима представља значајно подручје истраживања, те да, као таква, може бити предмет докторске дисертације.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Техничког факултета у Бору да се кандидату MSc Драгани Видаковић, дипл. инж., одобри израда докторске дисертације под називом:

***„ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА АНАЛИЗА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У УРБАНИМ
СРЕДИНАМА У ЗАВИСНОСТИ ОД ВРЕМЕНСКИХ ФАКТОРА“.***

Такође, Комисија предлаже да се за ментора именује проф. др Милован Вуковић, ванредни професор Техничког факултета у Бору, будући да испуњава све Законом предвиђене услове (већи број публикованих радова на SCI листи).

У Бору, новембра 2012. године

1. Др Милован Вуковић, ванредни професор
Технички факултет у Бору
2. Др Нада Штрбац, редовни професор
Технички факултет у Бору
3. Др Војкан Јовановић, редовни професор
Саобраћајни факултет у Београду

PODACI O MENTORU

Ime i prezime: **Milovan Vuković**

Zvanje: **Vanredni profesor – Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru**

Spisak radova objavljenih u naučnim časopisima sa Science Citation Index (SCI) liste koji kvalifikuju mentora za vođenje doktorske disertacije:

1. **M. Vuković** – Anodic Dissolution of Armaco Iron in 0.5 M H₂SO₄ in the Presence of Adsorbed Chloride Ions, *Hidrometallurgy*, 42(1996) 387-398.
IF (1998) – 0,622 (METALL. AND METALL. ENG., 13/61) **M-21**
2. **M. Vuković** – Influence of pH on the dissolution kinetics of iron in sulphuric acid, *Hidrometallurgy*, 43(1996) 79-93.
IF (1998) – 0,622 (METALL. AND METALL. ENG., 13/61) **M-21**
3. **M. Vuković**, A Weinstein, Archeotechnology (Feature) - Kosovo Mining, Metallurgy, and Politics: Eight Centuries of Perspective, *Journal of Metals*, 54(5) (2002) 21-24.
IF (2002) – 0,910 (METALL. AND METALL. ENG., 13/69) **M-21**
4. Z.D. Stanković, **M. Vuković** – The Influence of Thiourea on Kinetic Parameters on the Cathodic and Anodic Reaction at Different Metals in H₂SO₄ Solution, *Electrochim. Acta*, 41(16) (1996) 2529-2535.
IF (1998) – 1,591 (ELECTROCHEMISTRY, 5/13) **M-22**
5. Z.D. Stanković, M. Rajčić-Vujasinović, **M. Vuković**, S. Krčobić, A.A. Wragg – The Electrochemical Synthesis of Cupric Oxide Powder. Part I. Influence of pH, *Journal of Applied Electrochemistry*, 28(12) (1998) 1413-1418.
IF (1998) – 0,928 (ELECTROCHEMISTRY, 8/13) **M-23**
6. Z.D. Stanković, M. Rajčić-Vujasinović, **M. Vuković**, S. Krčobić, A.A. Wragg – The Electrochemical Synthesis of Cupric Oxide Powder. Part I. Influence of pH, *Journal of Applied Electrochemistry*, 28(12) (1998) 1413-1418.
IF (1998) – 0,928 (ELECTROCHEMISTRY, 8/13) **M-23**
7. V.B. Cvetkovski, V.T. Conić, **M. Vuković**, M. Cvetkovska – Mesophilic leaching of copper sulphide, *Journal of Serbian Chemical Society* (ISSN 0352-5139), 72(2) (2009) 213-221.
IF (2007) – 0,536 (CHEMISTRY/MULTIDISCIPLINARY, 95/127) **M-23**
8. **M. Vuković**, V. Cvetkovski, V. Conić – Mechanisms of Microbiologically induced Corrosion of Metals in the Environment containing Sulphate-reducing Bacteria, *Corrosion Reviews* (ISSN 0048-7538), 27(1-2) (2009) 213-221.
IF (2007) – 0,389 (METALL. AND METALL. ENG., 37/66) **M-23**

9. Lj. Takić, I. Mladenović-Ranisavljević, **M. Vuković**, I. Mladenović, Evaluation of the Eco-Chemical Status of the Danube in Serbia in Terms of Water Quality Parameters, *The Scientific World Journal* (ISSN 1537-744X. doi: 10.1100/2012/930737), (2012) 1-6.
IF (2010) - 1.524 (MULTIDISCIPLINARY SCIENCES,13/59) **M-21**

10. I. Mladenović-Ranisavljević, Lj. Takić, Z. Damjanović, **M. Vuković**, N. Živković, Correlation of water quality criteria of water of the Danube in Serbia, *Technics, Technologies, Education, Management*, (ISSN 1840-1503), No: 25“/11-2011, 8(1) 2/3 2013.
IF (2011) - 0.351 (ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY, 67/90) **M-23**

11. **M. Vuković**, B. Pesić, N. Štrbac, I. Mihajlović, M. Sokić – Linear Polarization Study of the Corrosion of Iron in the Presence of *Thiobacillus ferrooxidans* Bacteria, *Int. J. of Electrochem. Sci.* (ISSN 1452-3981), 7(2012) 2487-2503.
IF (2011) - 3.729 (ELECTROCHEMISTRY, 9/27) **M22**

12. D. Vidaković, D. Jovanović, **M. Vuković**, D. Voza, M. Pljušić, Measurements SO₂, NO_x and smoke in large cities of transitional countries in south-east Europe, *Technics, Technologies, Education, Management*, (ISSN 1840-1503), 8(4) (2013)
IF (2011) - 0.351 (ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY, 67/90) **M-23**

(navesti najmanje jedan rad u slučaju mentorstva disertacije koja se prijavljuje do 31.12.2008. godine, odnosno najmanje tri rada u slučaju mentorstva disertacije koja se prijavljuje u periodu od 01.01.2009. do 31.12.2009. godine, odnosno najmanje pet radova u slučaju mentorstva disertacije koja se prijavljuje počev od 01.01.2010. godine).

Mentor
Prof. dr Milovan Vuković

DEKAN FAKULTETA
Prof. dr Milan Antonijević