

Факултет Рударско-геолошки

(Број захтева)

(Датум)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних област коме се захтев упућује)**ЗАХТЕВ****за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације**

Молимо да, сходно члану 46. ст.5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду («Гласник Универзитета» бр. 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА ПОДРШКА ОДЛУЖИВАЊУ У СЕГМЕНТНИМ ПРОЦЕСИМА У РУДАРСТВУ“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Рударство,

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Зоран (Боривој) Бартуловић, дипл. инж. рударства

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

Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет3. Година дипломирања: 21.02.1986.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

„ИСТРАЖИВАЊА МОГУЋНОСТИ И УСЛОВА ПРИМЕНЕ НОВИХ СЕЛЕКТИВНИХ КОЛЕКТОРА ЗА

ФЛОТАЦИЈУ МИНЕРАЛА БАКРА“5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Технички факултет у Бору, Универзитета у Београду6. Година одбране магистарске тезе: 08.06.2001.Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско – геолошког факултета Универзитета у Београду
(назив надлежног тела факултета)на седници одржаној 22.09.2011. размотрило предложену тему и закључило да је тема
подобна за израду докторске дисертацијеДЕКАН
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Владица Цветковић

Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 22.09.2011. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, донело је

ОДЛУКУ

1. Усваја се извештај Комисије за давање мишљења о научној заснованости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата **мр Зорана Бартуловића**, дипл. инж. рударства.
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *„Вишекритеријумска подршка одлучивању у сегментним процесима у рударству“*.
3. За ментора се именује др Слободан Вујић, ред. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.



ДЕКАН

Владислав Цветковић
др Владица Цветковић, ред. проф.

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Ментору
- Именованом
- Одељењу за студентска питања

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: **Слободан Вујић**
Звање: **Редовни професор**

РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ БЕОГРАД, БУШИНА 6			
ПРИЈЕМАНО: 19.09.2011.			
Ср. бр.	Број	Правог	Датум
	1/148		

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Slobodan Vujić**, Igor Miljanović, Aleksandar Petrovski, A CONCEPT OF ESTABLISHING THE COMPUTER INFORMATION – MANAGEMENT SYSTEM AT THE „DRMNO“ OPEN PIT MINE, COAL BASIN KOSTOLAC, Journal of Mining Science, Vol. 44, No. 3, May-June 2008, 312-319., ISSN: 1062-7391
2. **Slobodan Vujić**, Borislav Zajić, Igor Miljanović, Aleksandar Petrovski, GPS TELEMETRY OF ENERGETIC-TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS AT OPEN PIT MINES, Journal of Mining Science, Vol. 44, No. 4, July-August 2008, 402-406., ISSN: 1062-7391
3. **Slobodan Vujić**, Igor Miljanović, Svetomir Maksimović, Aleksandar Milutinović, Tomo Benović, Marjan Hudej, Bojan Dimitrijević, Vladimir Čebašek, Grozdana Gajić, OPTIMAL DYNAMIC MANAGEMENT OF EXPLOITATION LIFE OF THE MINING MACHINERY: MODELS WITH UNDEFINED INTERVAL Journal of Mining Science, ISSN: 1062-7391, Vol. 46, No. 4, July-August 2010, 425-430, ISSN: 1062-7391.
4. **Slobodan Vujić**, Igor Miljanović, Stefko Boševski, Karolj Kasaš, Aleksandar Milutinović, Nebojša Gojković, Milena Josipović Pejović, Bojan Dimitrijević, Grozdana Gajić, Vladimir Čebašek, OPTIMAL DYNAMIC MANAGEMENT OF EXPLOITATION LIFE OF THE MINING MACHINERY: MODELS WITH LIMITED DURATION, Journal of Mining Science ISSN: 1062-7391, Vol. 46, No.5, September-October 2010, 554-560, ISSN: 1062-7391.
5. **Slobodan Vujić**, Jasminka Cvejić, Igor Miljanović, Aleksandar Petrovski, PROJECT SOLUTION FOR LAND RECLAMATION AND SPATIAL ARRANGEMENT OF THE „SREBRO“ OPEN PIT MINE AT THE FRUŠKA GORA NATIONAL PARK, The Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy, Volume 111, May 2011, 365-370, ISSN 0038-223X.
6. **Slobodan Vujić**, Igor Miljanović, Marija Kuzmanović, Zoran Bartulović, Grozdana Gajić, Predrag Lazić, THE DETERMINISTIC FUZZY LINEAR APPROACH IN PLANNING THE PRODUCTION OF MINE SYSTEM WITH SEVERAL OPEN PITS, Archives of Mining Sciences, Vol. 56 (2011), No. 3, p. 489-497, ISSN: 0860-7001.
7. **Slobodan Vujic**, Tomo Benovic, Igor Miljanovic, Aleksandar Milutinovic, Karolj Kasas, Aleksandar Petrovski, Marjan Hudej, Nebojsa Gojkovic, Milena Josipovic Pejovic, Petar Pavlovic, FUZZY LINEAR MODEL OF PRODUCTION OPTIMIZATION OF MINING SYSTEMS WITH MULTIPLE ENTITIES, International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, University of Science and Technology Beijing, PR China, ISSN: 1674-4799, (18 страна, позитивно оцењен, прихваћен за објављивање).

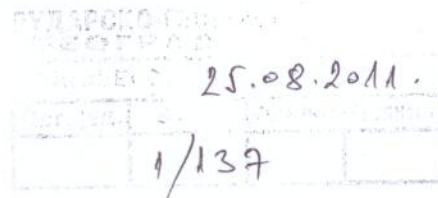
(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 01.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 01.01.2010. године)

2. ДЕКАН



Рударско-геолошког факултета

Др. Владислава Цветковић, ред. проф.



НАСТАВНО-НАУЧНИМ ВЕЋИМА
РУДАРСКОГ ОДСЕКА И
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Мишљење о научној заснованости предложене теме др дисертације Мр З. Бартуловића,
"Вишекритеријумска подршка одлучивању у сегментним процесима у рударству"

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду бр. 1/127 од 24.06.2011, донетој на седници одржаној 23.06.2011, именовани смо за чланове Комисије за давање мишљења о научној заснованости предложене теме докторске дисертације Мр Зорана Бартуловића, дипл. инж. рударства, под називом:

ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА ПОДРШКА ОДЛУЧИВАЊУ
У СЕГМЕНТНИМ ПРОЦЕСИМА У РУДАРСТВУ

Кандидат је пријавио тему докторске дисертације 10.06.2011. године. После упознавања са биографским и библиографским подацима кандидата, анализе образложења предложене теме докторске дисертације, и на основу актуелних трендова истраживања у предметној области, подносимо

ИЗВЕШТАЈ

БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Мр. Зоран Бартуловић, дипл. инж. рударства, рођен је у Београду 07.12.1955. године. Основну школу и први разред гимназије похађао је у Љубљани, по повратку у Београд завршио је Шесту београдску гимназију. Студије рударства уписао је на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду школске 1974/75. године, а дипломирао 1986. Последипломске студије уписао је 1989/90. године на Техничком факултету у Бору. Магистрирао је 2001. године на теми "Истраживање могућности и услова примене нових селективних колектора за флотацију минерала бакра" и стекао диплому магистра наука рударства.

У Институту за технологију нуклеарних и других минералних сировина у Београду, где ради као виши стручни сарадник, засновао је радни однос 1986. године на месту стручног сарадника Лабораторије за припрему минералних сировина. Учествовао је у бројним лабораторијским и полуиндустријским

испитивањима, у изради студија и пројеката везаних за побољшања технолошких процеса у индустријским погонима, и на пројектима изградње и пуштања у рад погона за припрему минералних сировина. Његова научна и стручна преокупација везана је за флотацијске, гравитацијске, магнетске и електростатичке процесе концентрације минералних сировина. Од 1995. године у његовом стручном и истраживачком фокусу су флотацијски процеси у погонима РТБ Бор, што је опредељујуће утицало да упише постдипломске студије на Техничком факултету у Бору, и на избор теме магистарске тезе. Говори енглески, француски и словеначки језик.

БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Као аутор или коаутор колега Бартуловић је објавио: 1 изворни научни рад у водећем часопису међународног значаја (ISSN:0892-6875), 3 научна рада у часописима међународног значаја, 2 рада у водећем часопису националног значаја, 1 рад у часопису националног значаја, 4 рада у тематском зборнику радова, 18 радова на међународним научним скуповима (штампани у целини) и 10 радова на домаћим научним скуповима (штампани у целини). Коаутор је две монографије. Учествовао је у истраживањима на 17 научних пројекта финансираних од стране Републичког министарства науке, Савезног комитета за науку, Републичког фонда за науку и сл. Коаутор је 4 призната битна побољшања постојећих технологија и 4 техничко-технолошка решења.

ПРЕДЛОЖЕНИ НАЗИВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

"Вишекритеријумска подршка одлучивању у сегментним процесима у рударству"

ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Управљање активностима и процесима у рударству је сложен, вишезначан и захтеван инжењерски задатак високе осетљивости при одлучивању. Конвенционални приступи одлучивања у индустрији минерала, често не задовољавају савремене строге циљне захтеве у погледу постизања ефикасности и ефективности. Вишекритеријумска подршка одлучивању, као потенцијално ефикасан приступ, још увек у развоју, недовољно је сагледан и истражен са аспекта примена у рударству. Ова сазнања су опредељујуће утицала на избор теме и предмет истраживања, обједињено индицирана у предложеном називу докторске дисертације.

НАУЧНИ ЦИЉЕВИ

Експлоатација минералних сировина, односно основне, логистичке и пратеће активности у рудницима су у функционалној зависности од значајног броја чинилаца, често супротстављених, као што су: енергетска и финансијска захтевност и осетљивост; просторни захват, услови и ограничења у радној средини и у окружењу; геолошки; технички; технолошки; тржишно-економски; транспортни; еколошки; социолошки; политички чиниоци; регионални и глобални интереси; спекулативне берзанске игре и сл. У сфери управљања минерално-сировинским комплексима, одлучивање на сегментним нивоима има приоритетни значај, са непосредним утицајима и последицама по производно-технолошке и економске ефекте рада рудника. У случајевима када при планирању и доношењу одлука постоји на сегментним нивоима више алтернативних решења, поставља се логично питање: Које је решење оптимално? Акустика питања је једноставна, а одговор у принципу сложен, и не ретко високо ризичан уколико није утемељен на адекватним и објективним критеријумима и мерилима.

У том смислу предлог докторске дисертације, идентификује и поставља истраживачке циљеве дефинисане следећим задацима: • Сагледавање проблема сегментног одлучивања; • Идентификовање приступа за давање оптималног одговора на постављене дилеме или питања, приликом доношења управљачких одлука

на сегментним рудничким нивоима; • Вредностна провера вишекритеријумског приступа у решавању оваквих проблема у рударству, са посебном анализом и вредновањем применљивости вишекритеријумских модела код одлучивања и управљања у проширеном и реалном времену на сегментним нивоима у припреми минералних сировина, подручју рударства кандидату блиском по ужим стручним опредељењима.

ОСНОВНЕ ПОЛАЗНЕ ПОСТАВКЕ У ИСТРАЖИВАЊИМА

Као рударски стручњак и истраживач који дуго година успешно ради у Институту за технологију нуклеарних и других минералних сировина у Београду, кандидат се суочавао са практичним проблемима доношења оптималних дугорочних, концепцијских или оперативних управљачких одлука. Из ових искустава и на основу сагледавања литературних извора, кандидат констатује да проблеми одлучивања на сегментним нивоима нису истражени примерено њиховом значају и утицају на производно-пословне ефекте рада рудника. Ова сазнања су побудила идеју о истраживањима, генерисала тему докторске дисертације, и утицала на дефинисање концепције и програма истраживања.

Основне полазне поставке у истраживањима на дисертацији су: 1. Недовољна сагледаност и истраженост проблема подршке вишекритеријумског сегментног одлучивања у рударству; 2. Неопходност целовитог сагледавања предметног проблема; и 3. Непостојање рецептурног и унапред препоручљивог приступа, односно модела за подршку одлучивању при решавању оваквих задатака.

ПРОГРАМ ИСТРАЖИВАЊА

Предвиђено је да се истраживања у оквиру дисертације реализују на два нивоа, теоријском и практичном, што подразумева: • *На првом нивоу*, сагледавање, отварање и дефинисање димензионалности проблем са критеријумима, условима и ограничењима. Након тога препознавање могућих решења у фамилији вишекритеријумских оптимизационих приступа уз оцену њихове потенцијалности; • *На другом нивоу*, планирана су експериментална истраживања, тестирања и практична провера применљивости предложеног/их моделског/их приступа, анализа и оцена резултата истраживања са закључцима и препорукама.

Сагласно овакој концепцији истраживања, програм истраживања обухвата активности, од теоријских, експерименталних до истраживања практичне применљивост вишекритеријумских приступа у подршци одлучивању на сегментним рудничким нивоима, обухватајући:

1. Идентификацију проблема;
2. Сагледавање искустава и достигнућа у предметној области;
3. Анализу сегментности рудничких процеса, са посебним освртом на ПМС процесе;
4. Постављање концепције и алгорита вишекритеријумског/их приступа у сегментном одлучивању;
5. Експериментална тестирања постављеног/их вишекритеријумског/их приступа на конкретном рудничком систему;
6. Анализа остварених резултата, метрика и оцена;
7. Сагледавање даљих праваца истраживања и препоруке.

Нова сазнања у току истраживања могу довести до извесних одступања од плана и програма.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Методологија истраживања прилагођена је теми, програму и циљевима истраживања у оквиру дисертације. У том смислу она повезује проучавање досадашњих искустава и оствареног на овом пољу, преко анализе сопствених искустава, литературних и других расположивих извора информација. Ова сазнања омогућиће доношење закључака важних за даљи ток и усмеравање истраживања на постављању концепције и развоју

алгоритма вишекритеријумског/их приступа у сегментном одлучивању, планирању и извођењу експеримената на реалном рудничком систему, вредностној провери применљивости понуђеног/их решења, оцене, закључци и препоруке.

ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ

У научном и стручном погледу, тему докторске дисертације карактерише актуелност и важност проблема, који је од великог значај за рударство. Значај теме лежи и у чињеници да до сада овом проблему није поклањана адекватна пажња, те да докторска дисертација има и значајну функцију афирмативне мисије. Очекују се две категорије резултата. • Резултати теоријског карактера, нова сазнања, постављање теоријског концепта, алгоритма и математичко-моделског приступа вишекритеријумске подршке одлучивању у сегментним процесима у рударству; • Примењени исход, очекују се конкретна решења применљива у реалним условима.

ЗАКЉУЧАК

После анализе референтних података, теме докторске дисертације, циљева, очекиваних резултата, методологије и програма истраживања предметне докторске дисертације, Комисија је закључила:

1. Мр Зоран Бартуловић, дипл.инж. рударства, испуњава Законом предвиђене услове да може пријавити израду докторске дисертације.
2. Предложена тема докторске дисертације представља *истраживачки рад актуелан и значајан за рударство, односно рударску науку, инжењерство и привреду.*
3. Комисија предлаже наставно-научним већима Рударског одсека и Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, да Мр Зорану Бартуловићу *одобри израду докторске дисертације под називом "Вишекритеријумска подршка одлучивању у сегментним процесима у рударству".*
4. Тема докторске дисертације *припада мултидисциплинарном преклопном подручју рударства, системских наука и операционих истраживања, те за ментора предлажемо проф.др Слободана Вујића.*

У Београду,
15.07.2011.

Чланови Комисије:

др Слободан Вујић, ред. професор

др Мирко Вујошевић, ред. професор
Факултет организационих наука Београд

др Предраг Лазић, ванр. професор

др Љубиша Андрић, научни саветник
Институт за технологију нуклеарних и
других минералних сировина Београд

др Игор Миљановић, доцент