

Факултет Рударско-геолошки

(Број захтева)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних област коме се захтев упућује)

(Датум)

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:

„РАЗВОЈ ДИНАМИЧКОГ МОДЕЛА ЗА СТРАТЕШКО ПЛАНИРАЊЕ ПРОИЗВОДЊЕ УГЉА У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИСРБИЈЕ“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Рударство,

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Милан (Драгољуб) Јаковљевић, дипл. инж. рударства

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

Универзитет у Београду – Рударско-геолошки
факултет3. Година дипломирања: 1986.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

Кандидат уписан на докторске студије школске 2007./2008. године, Студијски програм: Рударскоинжењерство.5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: /6. Година одбране магистарске тезе: /Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско – геолошког факултета Универзитета у Београду
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 27.01.2012. размотрило предложену тему и закључило да је тема
подобна за израду докторске дисертације

**ДЕКАН
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА**Проф. др Владица Цветковић

Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем

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



PODACI O MENTORU

Za kandidata: Milan Jakovljević, dipl.inž. rud.
Ime i prezime mentora: Dr Dragan Ignjatović
Zvanje: Redovan profesor Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu,

Spisak radova objavljenih u naučnim časopisima sa SCI liste koji kvalifikuju mentora za vođenje doktorske disertacije:

- 1 Tanasijević, M., Ivezić, D., Ignjatović, D., Polovina, D., **Dependability as criteria for bucket wheel excavator revitalization.** Journal Of Scientific & Industrial Research, (2011), vol. 70 br. 1, str. 13-19, (ISSN 0022-4456) (IF=0.507)
- 2 Jovančić, P., Ignjatović, D., Tanasijević, M., Maneski, T., **Load-bearing steel structure diagnostics on bucket wheel excavator, for the purpose of failure prevention.** Engineering Failure Analysis, (2011), vol. 18 br. 4, str. 1203-1211, (ISSN 1350-6307) (IF=0.821)
- 3 Jovančić, P., Tanasijević, M., Ignjatović, D., **Relation between numerical model and vibration: behavior diagnosis for bucket wheel drive assembly at the bucket wheel excavator.** Journal Of Vibroengineering, (2010), vol. 12 br. 4, str. 500-513, (ISSN 1392-8716), (IF=0.323)
- 4 Ivezić, D., Tanasijević, M., Ignjatović, D., **Fuzzy Approach to Dependability Performance Evaluation,** Quality And Reliability Engineering International, (2008), vol. 24 br. 7, str. 779-792, (ISSN 0748-8017), (IF=0.952)
- 5 Maneski T., Jovančić P., Ignjatović D., Milošević Mitić V., Maneski M., **Condition and behavior diagnostics of drive groups on belt conveyors,** Engineering Failure Analysis, (2012), DOI: 10.1016/j.engfailanal.2012.01.001

Dekan Rudarsko-geološkog fakulteta

Prof. dr Vladica Cvetković, dipl.inž.geol.

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 27.01.2012. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисија за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Милана Јаковљевића**, дипл. инж. рударства.
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *„Развој динамичког модела за стратешко планирање производње угља у Електропривреди Србије“*.
3. За ментора се именује др Драган Игњатовић, ред. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

проф. др Владица Цветковић

Достављено:

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

**NASTAVNO NAUČNOM VEĆU
RUDARSKO-GEOLOŠKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Odlukom Nastavno-naučnog veća Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu br. 1/125, od 24.6.2011. godine, donetoj na sednici održanoj 23.06.2011. godine, imenovana je Komisija za ocenu podobnosti teme, kandidata i mentora za izradu doktorske disertacije pod naslovom **"Razvoj dinamičkog modela za strateško planiranje proizvodnje uglja u Elektroprivredi Srbije"** kandidata Milana Jakovljevića, dipl. ing. rudarstva.

Komisija u sastavu: dr Dragan Ignjatović, redovni profesor, dr Božo Kolonja, redovni profesor, dr Nikola Lilić, redovni profesor, dr Dinko Knežević, redovni profesor i dr Vladimir Malbašić, docent, Rudarski fakultet Prijedor, Univerziteta u Banja Luci detaljno je analizirala obrazloženje teme doktorske disertacije i dokumentaciju koju je kandidat dao na uvid, i saglasno tome Komisija podnosi sledeći zajednički

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Kandidat Milan Jakovljević, dipl.inž. rudarstva, rođen je 07.04.1960.godine, u Lazarevacu. Osnovnu i srednju Elektrotehničku školu završio je u Lazarevcu 1978. godine. Diplomirao na Rudarsko-geološkom fakultetu u Beogradu 1993. godine na Smeru za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina sa ocenom 10 na diplomskom ispitu.

Zapošljava se u RB Kolubara u Lazarevcu 1993. godine kao inženjer pripravnik. Zatim postaje Šef proizvodnje otkrivke 1996. god., i Šef rudarske tehničke pripreme 1997. U direkciju EPS-a prelazi 2001.godine kao Pomoćnik direktora direkcije, a 2002. godine postaje Direktor Direkcije za proizvodnju uglja. Od 2005. godine je na mestu Pomoćnik Direktora za proizvodnju energije

U okviru naučno-stručnih aktivnosti, kandidat Milan Jakovljević, dipl.inž. rudarstva, je publikovao 14 radova od čega 8 u domaćim i 6 na međunarodnim i skupovima, a takođe se pojavljuje i kao koautor jedne monografije.

Milan Jakovljević je Rukovodio stručnim timovima za praćenje izrade projektne i investicione dokumentacije za potrebe EPS-a. Bio je član tima EAR na izradi Studije izvodljivosti i restrukturiranja rudarskog sektora EPS-a, kao i na projektu restrukturiranja EPS-a sa konsultantskom kućom ADL. Takođe je aktivno učestvovao u stručnom timu Ministarstava rudarstva i energetike na izradi Strategije energetskog razvoja RS do 2015. godine.

Član je međunarodne asocijacije EUROKOL od 2003.godine.

Spisak objavljenih radova

1. B.Kolonja, D.Ignjatović, S. Mitrović, **M.Jakovljević**, V.Radovanović Program ostvarivanja strategije energetskog razvoja Republike Srbije do 2015 godine – modul rudnici sa površinskom eksploatacijom, ENERGETIKA 2010, mart 2010.god.
2. **M.Jakovljević**, T.Šubaranović, G.Klemčić Geometrijska analiza napredovanja fronta radova na površinskom kopu Tamnava- Zapadno polje, Međunarodna konferencija, Ugalj 2008 – 15-18. oktobra 2008. godine.
3. **M.Jakovljević**, R.Jovičić Perspective for development of opencast coal mining in Kolubara basin, 6th European coal conference- Abstract book-september 26-29, 2005.
4. Prioritetne investicije u sektoru za eksploataciju uglja EPS-a - **M.Jakovljević**, U.Hoehna, S. Mitrović, A. Gajić – OMC'02- V Međunarodno savetovanje Konferencija o Površinskoj Eksploataciji - Arađelovac,23-26. oktobra 2002. godine.
5. **M.Jakovljević**, Informacioni sistem rudarske tehničke pripreme, IMES 2000-savetovanje –Informatika, Menadžment, ekologija i standardi - Arađelovac,10-12. maja 2000. godine.
6. **M.Jakovljević**, Lj.Ristovski, V.Ranković, Informaciona osnova za rekultivaciju terena pri površinskoj eksploataciji uglja, IMES 2000, Informatika, Menadžment, ekologija i standardi - Arađelovac,10-12. maja 2000. godine.
7. **M. Jakovljević**, Lj. Milailović, R. Milinković Uprošćena metoda za određivanje parametara odreska rotornog bagera SRs 1300 26/5 +VR u odnosu na zadati kapacitet - OMC'99- IV Međunarodna Naučna Konferencija o Površinskoj Eksploataciji -Bor,22-24. Septembra1999. godine.
8. **M. Jakovljević**, M. Radosavljević, Zapašenost u procesu eksploatacije sistema I-a BTO i BTS na površinskom kopu polja „D“ Kolubara - Informatika, ekologija i menadžment u površinskoj eksploataciji mineralnih sirovina - Arađelovac,18-21. jun 1997. godine.

9. D.Ignjatović, S. Mitrović, **M.Jakovljević**, P.Jovanović Proizvodnja uglja u Srbiji – stanje i perspektive, MISKO MMX- mineralno-sirovinski kompleks Srbije danas: Izazovi i raskršća Beograd 2010. godine.
10. N. Popović, **M.Jakovljević**, Coal supply derived from EPS supplementary mining facilities in order to respond to serbian increasing energy demand in next decade – IMCET 2011- Proceedings of the 22nd international mining congress of Turkey may 11-13.2011. Ankara – Turkey.
11. **M.Jakovljević**, S. Mitrović, R. Jovičić, Zašto homogenizacija uglja na površinskom kopu Tamnava- zapadno polje – OMC 2010- IX Međunarodna Konferencija o Površinskoj Eksploataciji – Vrnjačka Banja 20-23. oktobra 2010.
12. **M.Jakovljević**, S. Mitrović, A. Jakovljević, Strategija razvoja Elektroprivrede Srbije– Međunarodno savetovanje – Strategija razvoja rudarstva basena uglja Banja Vrujci, 5-6. marta 2009. godine.
13. Kričković, S.Maksimović, **M.Jakovljević**, Dewatering of open-pit mines within the electric power industry of Serbia A. - BALKANMINE- First balkan mining congress Varna, Bulgaria, 13-17. september 2005.
14. A. Kričković, S.Maksimović, **M.Jakovljević**, Diversification of coal production, foreign experience, possibility of implementation in the Republic of Serbia – BALKANMINE- First balkan mining congress Varna, Bulgaria, 13-17. september 2005.

Prikaz nastavnih aktivnosti u okviru doktorskih studija

Prema programu doktorskih studija Rudarskog odseka Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, kandidat Milan Jakovljević položio je sledeće ispite:

1. Metode optimizacije	10 ESPB
2. Odabrana poglavlja iz verovatnoće i statistike	10 ESPB
3. Projektovanje informacionih sistema	10 ESPB
4. Geostatistička procena eksploatacionih rudnih rezervi	10 ESPB
5. Optimizacija i planiranje površinskih kopova	10 ESPB
6. Optimizacija sistema površinske eksploatacije	10 ESPB
7. Tehnoekonomska ocena projekata u rudarstvu II	10 ESPB
8. Naučno istraživački rad	5 ESPB
9. Izrada doktorske disertacije	65 ESPB

Kandidat je ukupno ostvario 140 ESPB bodova sa prosečnom ocenom položenih ispita od 9,73. Kandidat je takođe odbranio rad pod nazivom "Perspektive proizvodnje uglja u Elektroprivredi Srbije u funkciji bezbednog snabdevanja električnom energijom", koji je u vezi sa izradom doktorske disertacije.

2. Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja je definisanje buduće uloge eksploatacije uglja u smislu energetske politike Republike Srbije. Ovo istraživanje pokušava da prikaže i istraži trenutni status eksploatacije i korišćenja uglja u Elektroprivredi Srbije. Pored toga, koristeći simulacione analize ovo istraživanje pokušava da predvidi buduće stanje industrije uglja u Srbiji u odnosu na EU. Shvativši trenutnu i buduću ulogu uglja, nadamo se da će rezultati ovog istraživanja doprineti odgovarajućoj analizi budućnosti (lignita) uglja, kao i u određivanju odgovarajuće energetske politike u Srbiji u odnosu na Evropu.

Cilj istraživanja će biti iznalaženje odgovora na četiri strateška pitanja u smislu dugoročne procene potreba EPS-a za ugljem, i to: (1) Da li je Srbiji i dalje potreban ugalj? (2) Ako će ugalj i dalje igrati važnu ulogu u energetici Srbije, kolika je to onda sopstvena proizvodnja uglja i na koji rok? (3) Šta treba učiniti pa da se smanje negativni uticaji na životnu sredinu zbog eksploatacije i korišćenja uglja? i konačno (4) u vezi emisija CO₂, kakvo je stanje industrije uglja Srbije u budućnosti?

3. Polazne hipoteze

Odgovarajuća energetska politika u obezbeđivanju energije je izuzetno važna za postizanje strateških ciljeva svake zemlje, s obzirom da i danas ne postoji zajednička energetska politika u Evropi. Evropska energetska politika ostaje u nadležnosti spoljne politike država članica EU. Navedeni problemi u bezbednosti snabdevanja će zahtevati veliki investicioni program širom Evrope, kao i u Srbiji. U takvim okolnostima, neophodno je za EPS da izvrši dugoročno planiranje potrošnje uglja u svetlu svoje energetske politike.

Istraživanjima u ovoj disertaciji trebalo bi da se dođe do jasnih zaključka u vezi potreba za ugljem u EPS-u i razvije odgovarajuća metodologija za dugoročno planiranje proizvodnje uglja u funkciji energetske strategije Srbije.

4. Naučne metode istraživanja

U ovom istraživanju će se koristiti dva naučna pristupa, i to: (1) Dubokosežne istražne analize i (2) Simulacione analize. Svrha prvih analiza je u ispitivanju sadašnje i buduće uloge uglja u Srbiji (Evropi) i traženju odgovora na tri prethodna glavna pitanja.

U drugom pristupu, razvije se dinamički model potrošnje uglja za EPS (DMPU), korišćenjem dinamičkog simulacionog sistema. DMPU je energetska-ekonomsko-ekološki model. On sintetizuje perspektive nekoliko disciplina, uključujući i geologiju, tehnologiju, ekonomiju i životnu sredinu. On spaja nekoliko modula, uključujući istraživanje, proizvodnju, cene, potražnju, uvoz i emisije. Konačno, model naglašava uticaj kašnjenja i povratnih sprega i u fizičkim procesima i informacijama i u procesima donošenja odluka u sistemu.

Cilj strateškog planiranja preko DMPU je simulacija i razumevanje ponašanja industrije uglja u Srbiji, kao i predviđanje uticaja sprovođenja politike smanjenja emisija, t.j. poreza na ugljenik i instrumente dozvola, pod okvirom Kjoto protokola. DMPU model je fokusiran na dugoročnu dinamiku potrošnje uglja i zamišljen je kao primarni alat analize, i jasno ne za egzaktne predviđanja. On ima za cilj da popuni bar delimičnu prazninu u razumevanju strateškog planiranja u industriji uglja u Srbiji.

5. Očekivani naučni doprinos

Ova disertacija treba da prikaže i da istraži trenutni status eksploatacije i korišćenja (lignita) uglja u Srbiji. Pored toga, koristeći simulacione analize, disertacija treba da prognozira strateške odluke u vezi industrije uglja u Srbiji.

Za potrebe dugoročnog planiranja potrošnje uglja biće razvijen dinamički model potrošnje uglja za Elektroprivredu Srbije, korišćenjem dinamičkog simulacionog sistema.

On će u suštini predstavljati energetske(ugljarski)-ekonomsko-ekološki model koji pokazuje interakciju između tehnološkog napretka, iscrpljivanja rezervi uglja, proizvodnje i potražnje u industriji uglja Srbije.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Ova disertacija je suštinski podeljena na dva dela. Prvi nosi naziv *Ugalj u Srbiji i kakva je budućnost?* a drugi deo se zove *Modeliranje perspektive uglja u Srbiji*.

Prvi deo disertacije sastoji se iz tri poglavlja: Ugalj kao energetske sistem (poglavlje 1), Istraživanje perspektive uglja u Srbiji (poglavlje 2) i Srbija i zaštita od klimatskih promena (poglavlje 3). Prvo poglavlje uglavnom istražuje neka osnovna znanja o uglju, uključujući razumevanje uglja, Srpske rezerve uglja u odnosu na svetske, eksploataciju uglja i globalno tržište uglja. Drugo poglavlje će biti posvećeno traženju odgovora na tri važna pitanja o uglju u Srbiji (Evropi). To su: (1). Da li je Srbiji i dalje potreban ugalj? (2) Ako će ugalj i dalje biti važan energetske resurs u Srbiji, odakle bi Srbija trebalo da dobije ugalj? (3) i konačno, šta treba učiniti pa da se smanje negativni uticaji na životnu sredinu zbog eksploatacije i korišćenja uglja? Poslednje poglavlje će razmatrati nekoliko pitanja o klimatskim promenama, Kjoto protokol i njegov uticaj na ugalj. Svako će se poglavlje završiti delom koji predstavlja analizu i diskusiju, gde će predmet istraživanja pratiti temu poglavlja.

Drugi deo disertacije je posvećen modeliranju i simulaciji perspektive uglja u Srbiji, korišćenjem DMPU modela. Razvoj simulacionog modela biće bazirana na poznavanju aktuelnog stanja industrije uglja dobijenog na osnovu rezultata istraživanja iz prvog dela. Ovaj se deo sastoji od tri poglavlja, odnosno Dinamičkog sistema za modeliranje energije (Poglavlje 4), model dinamičkog sistema za ugalj (poglavlje 5) i primenu DCE modela za simuliranje dugoročne potrošnje uglja u EPS-u (poglavlje 6). Poglavlje 4 ukratko objašnjava osnovu dinamičkog sistema i korišćenu metodologiju za modeliranje energetske sistema. Poglavlje 5 će se uglavnom baviti strukturom DMPU modela. Model se uglavnom sastoji od četiri glavna modula, koji su modul energetske potražnje, isporuke/proizvodnje, cene i analiza politike.

7. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženih podataka Komisija smatra da je predložena tema naučno zasnovana i može biti predmet doktorske disertacije jer će očekivani rezultati predstavljati značajan naučni i stručni doprinos u sagledavanju strateških opredelenja pri planiranju i eksploataciji uglja u okviru EPS-a . Na taj način bi se verifikovala osnovna hipoteza da se definisanjem odgovarajuće metodologije i njenom implementacijom kroz odgovarajući sistem dinamičkog modela može značajno unaprediti proces prognoziranja potrošnje uglja u industriji uglja.

Na osnovu izloženih podataka o stručnoj i naučnoj aktivnosti kandidata Milana Jakovljevića, dipl. inž. rudarstva, značaja i aktuelnosti problematike istraživanja koja će se realizovati kroz izradu doktorske disertacije Komisija zaključuje da:

1. Kandidat Milana Jakovljević, dipl. inž. rudarstva ispunjava Zakonom predviđene uslove za prijavu izrade doktorske disertacije.
2. Predložena tema „**Razvoj dinamičkog modela za strateško planiranje proizvodnje uglja u Elektroprivredi Srbije**” je naučno zasnovana i kao takva može biti predmet doktorske disertacije, a dobijeni rezultati će sigurno naći svoju primenu u praksi.
3. Za mentora se predlaže dr Dragan Ignjatović, redovni profesor.

8. Potpisnici izveštaja

Komisija:

- | | |
|--|-------|
| 1. Prof. dr Dragan Ignjatović, dipl. ing. rud. | _____ |
| 2. Prof. dr Božo Kolonja, dipl. ing. rud. | _____ |
| 3. Prof. dr Nikola Lilić, dipl. ing. rud. | _____ |
| 4. Prof. dr Dinko Knežević, dipl. ing.rud. | _____ |
| 5. Doc. dr Vladimir Malbašić, dipl. ing. rud. | _____ |

Rudarski fakultet Prijedor, Republika Srpska