

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU SAOBRAĆAJNOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Predmet: Referat o urađenoj doktorskoj disertaciji kandidata mr Miloša Milenkovića

Odlukom Nastavno-naučnog veća Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu (Odluka broj 96/12) od 13.06.2013. godine, imenovani smo za članove Komisije za pregled, ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata mr Miloša Milenkovića, dipl. inž. saobraćaja, pod naslovom „**FUZZY STOHAŠTIČKI MODEL ZA DIMENZIONISANJE ŽELEZNIČKOG TERETNOG KOLSKOG PARKA**”

Posle pregleda dostavljene Disertacije i drugih pratećih materijala i razgovora sa Kandidatom, Komisija je sačinila sledeći

REFERAT

1. UVOD

1.1. Hronologija odobravanja i izrade disertacije

Na osnovu predatih zahteva kandidata mr Miloša Milenkovića i donetih odluka Univerziteta u Beogradu i Saobraćajnog fakulteta, hronologija odobravanja i izrade disertacije je sledeća:

- 09.03.2010. Kandidat mr Miloš Milenković odbranio je Magistarsku tezu pod nazivom „Primena celobrojnog programiranja za rešavanje problema raspoređivanja vozova“.
- 06.02.2013. Kandidat mr Miloš Milenković podneo je prijavu teme doktorske disertacije Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta, uz zahtev da se sprovede postupak za ocenu podobnosti kandidata i predložene teme.
- 13.03.2013. Na sednici Nastavno-naučnog veća Saobraćajnog fakulteta doneta je odluka o formiranju Komisije za ocenu podobnosti kandidata i teme za izradu doktorske disertacije.
- 02.04.2013. Komisija za ocenu podobnosti kandidata i teme za izradu doktorske disertacije podnela je pozitivan izveštaj Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta.
- 10.04.2013. Na sednici Nastavno-naučnog veća Saobraćajnog fakulteta doneta je odluka o prihvatanju pozitivne ocene Komisije za ocenu podobnosti kandidata i teme i o predlogu da za mentora bude imenovan dr Nebojša Bojović, redovni profesor Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
- 27.05.2013. Na sednici Veća naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu doneta je odluka o saglasnosti na predlog teme doktorske disertacije kandidata mr Miloša Milenkovića, dipl. inž. saobraćaja i na imenovanje prof. dr Nebojše Bojovića, redovnog profesora Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu za mentora.
- 10.06.2013. Kandidat mr Miloš Milenković, dipl. inž. saobraćaja, podneo je neukoričene primerke završene doktorske disertacije uz zahtev Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta za početak postupka za ocenu i odbranu doktorske disertacije.

- 13.06.2013. Na sednici Nastavno-naučnog veća Saobraćajnog fakulteta doneta je odluka o formiranju Komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata mr Miloša Milenkovića, dipl. inž. saobraćaja.

1.2. Naučna oblast disertacije

Doktorska disertacija pod nazivom „Fuzzy stohastički model za dimenzionisanje železničkog teretnog kolskog parka“ pripada užoj naučnoj oblasti „Upravljanje železničkim saobraćajem“ za koju je matičan Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu.

Mentor dr Nebojša Bojović je redovni profesor Saobraćajnog fakulteta koji se bavi naučno istraživačkim radom iz navedene oblasti i koji je, kao autor ili koautor, objavio 15 naučnih radova u međunarodnim časopisima sa SCI liste i više od 30 radova u ostalim međunarodnim i domaćim časopisima. Pored toga, kao autor ili koautor radova učestvovao je na više od 40 međunarodnih i domaćih skupova, simpozijuma i kongresa.

1.3. Biografski podaci o kandidatu

Mr Miloš Milenković, dipl. inž. rođen je 24.11.1979. godine u Smederevskoj Palanci, gde je stekao osnovno i srednjoškolsko obrazovanje. Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu je upisao školske 1998/99. godine. Diplomirao je 09.12.2004. godine na Odseku za železnički saobraćaj i transport, na temi „Primena inteligentnih transportnih sistema u železničkom saobraćaju“ pod mentorstvom Prof. dr Nebojše Bojovića.

U periodu od 2005. do 2008. godine bio je angažovan kao stručni saradnik na izvođenju nastave iz predmeta „Ekonomika železničkog saobraćaja i transporta“, „Upravljanje železničkim saobraćajem i transportom“ i „Tržišno i marketinško poslovanje u železničkom saobraćaju“ na Združenoj katedri za upravljanje na železnici, vuču i vorna sredstva.

U JP „Železnice Srbije“ je zasnovao radni odnos 18.12.2006. godine. Nakon položenog stručnog ispita i stečenog zvanja „Samostalni inženjer na železnici“, postao je „Vodeći inženjer za organizaciju saobraćaja i red vožnje“ u Sektoru za prevoz putnika.

Marta 2008. godine je zasnovao radni odnos kao saradnik u nastavi za užu naučnu oblast „Upravljanje, menadžment, ekonomika i marketing u železničkom saobraćaju“ na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu, magistrirao je 2010. godine sa temom „Primena celobrojnog programiranja za rešavanje problema raspoređivanja vozova“.

Juna 2010. godine izabran je u zvanje asistenta za užu naučnu oblast „Upravljanje, menadžment, ekonomika i marketing u železničkom saobraćaju“. U periodu 2010-2013 godine, angažovan je na izvođenju nastave iz predmeta „Inženjerska ekonomika u železničkom saobraćaju i transportu“, „Troškovna efikasnost u železničkom inženjerstvu“ i „Upravljanje železničkim saobraćajem i transportom“ na osnovnim studijama. U pomenutom periodu angažovan je na master studijama na izvođenju nastave iz predmeta „Menadžment u transportu i komunikacijama“ i „Projektovanje organizacije u transportu i komunikacijama“.

Oblasti naučnog interesovanja kandidata su: matematičko programiranje, teorija optimalnog upravljanja, fuzzy teorija optimalnog upravljanja, heuristički algoritmi, analiza vremenskih serija, fuzzy i fuzzy stohastičko modelovanje vremenskih serija.

Radio je recenzije za časopise „International Journal of Uncertainty, Fuzzyness and Knowledge-Based Systems“ i „International Journal of Railway Technology“. Član je uređivačkog odbora konferencije pod nazivom „The Second International Conference on

Railway Technology: Research, Development and Maintenance“ u organizaciji Civil-Comp Limited koja će se održati u periodu od 08. do 11. 04. 2014. godine u gradu Ajaccio na Korzici (Francuska).

Kao jedan od autora objavio je 30 naučno stručnih radova u međunarodnim i domaćim časopisima i u zbornicima radova sa međunarodnih i domaćih konferencija, simpozijuma i skupova. Učestvovao je u izradi 5 naučno istraživačkih projekata i studija.

2. OPIS DISERTACIJE

2.1. Sadržaj disertacije

Doktorska disertacija kandidata mr Miloša Milenkovića pod naslovom „Fuzzy stohastički model za dimenzionisanje železničkog teretnog kolskog parka“ je napisana latinicom, jednostrano, ukupnog obima od 187 strana (tip slova: „Cambria“, veličina slova: „12“, prored: „višestruki: 1.5“) sa 9 slika i 30 tabela, koje konsekvatno prate tekst i pružaju detaljne informacije o primenjenim metodama i ostvarenim rezultatima istraživanja.

Na početku disertacije dat je rezime na srpskom i engleskom jeziku sa ključnim rečima. Prikazan je sadržaj i spisak slika i tabela.

Doktorska disertacija sastoji se od 6 poglavlja, datih na 133 strane, pod sledećim nazivima:

1. Uvod
2. Pregled modela za upravljanje teretnim kolima
3. Osnovne pretpostavke fuzzy skupova i fuzzy stohastike
4. Fuzzy stohastički model za dimenzionisanje železničkog teretnog kolskog parka
5. Numerički eksperimenti
6. Zaključak i pravci daljeg istraživanja

Zatim je prikazan spisak korišćene literature i referenci na 14 strana sa ukupno 180 bibliografskih jedinica, koje su relevantne i pokrivaju klasičnu i savremenu literaturu iz oblasti dimenzionisanja i alokacije teretnog kolskog parka na železnici.

Disertacija sadrži 3 priloga na 28 strana, koji prikazuju računarski program i izlazne rezultate razvijenog fuzzy stohastičkog modela za dimenzionisanje i alokaciju teretnih kola na železnici.

Na kraju disertacije data je biografija autora na 2 strane.

Nakon biografije autora, u disertaciji su dodate potpisane izjave o autorstvu, o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada i o korišćenju doktorskog rada.

Redosled materijala metodološki je definisan tako da se poštuje logički sled izlaganja. Prema strukturi rada, primenjenim naučnim metodama i postignutim rezultatima, disertacija u potpunosti zadovoljava kriterijume i standarde predviđene za ovakvu vrstu naučnog rada.

2.2. Kratak prikaz pojedinačnih poglavlja

Prvo poglavlje predstavlja uvodni deo disertacije u kome su na jasan i pregledan način predstavljeni istorijska perspektiva i praktična razmatranja problema upravljanja teretnim kolskim parkom na železnici. Predstavljeni su svrha, ciljevi i doprinos istraživanja, kao i struktura disertacije.

U **drugom poglavlju** dat je pregled relevantne literature za rešavanje problema efikasnog i efektivnog upravljanja teretnim kolima na železnici. Izvršena je klasifikacija modela sa aspekta vremenskog tretiranja na operativne, taktički i strateški orijentisane modele. U okviru svake grupe, dat je opis istraživanja sa osnovnim karakteristikama modela.

U okviru **trećeg poglavlja** izložene su najznačajnije karakteristike teorije fuzzy skupova, fuzzy brojeva i fuzzy matrica sa relevantnim operacijama. Na kraju poglavlja predstavljene su osnovne osobine fuzzy stohastike.

U **četvrtom poglavlju** pristup fuzzy optimalnog upravljanja je primenjen za formulaciju problema. Definisani su parametri modela i predstavljen funkcional cilja. Zatim je data definicija fuzzy jednačine vektora stanja za diskretni fuzzy linearni sistem koji opisuje problem dimenzionisanja i alokacije železničkog teretnog kolskog parka, nakon čega je izvršena estimacija fuzzy vektora stanja na osnovu prognoziranog broja teretnih kola. Predstavljen je fuzzy stohastički pristup rešavanju problema dimenzionisanja i alokacije teretnih kola na železnici.

U **petom poglavlju** primenjen je fuzzy stohastički model za rešavanje problema dimenzionisanja i alokacije teretnih kola na železnici na nizu jednostavnih hipotetičkih problema. Detaljno su opisani postupci i rezultati modela za mreže manjih dimenzija. Na kraju poglavlja data je komparativna analiza fuzzy stohastičkog i stohastičkog pristupa za različite mrežne konfiguracije i vremenske horizonte.

U **šestom poglavlju** data su zaključna razmatranja u pogledu ostvarenih rezultata, potvrđene su postavljene hipoteze u okviru navedenog istraživanja i predstavljeni su pravci budućeg istraživanja kandidata u okviru oblasti dimenzionisanja i alokacije teretnih kola na železnici.

3. OCENA DISERTACIJE

3.1. Savremenost i originalnost

U ovoj doktorskoj disertaciji istražuje se problem dimenzionisanja i alokacije teretnih kola na železnici. U oblasti teretnog transporta, železničke kompanije suočavaju se sa oštrom konkurencijom i značajnim smanjenjem učešća na tržištu. Razvoj alata za racionalnije i efikasnije iskorišćenje raspoloživih kapaciteta postaje imperativ za sve železnice.

U tom smislu, predmet istraživanja Kandidata u ovoj disertaciji spada u oblast upravljanja železničkim saobraćajem i transportom, koja je veoma aktuelna i savremena u naučno-istraživačkom radu. U toku izrade disertacije korišćene su savremene metode, tehnike i alati. Aktuelnost i savremenost disertacije je potvrđena i kroz objavljivanje rezultata istraživanja u vrhunskim časopisima međunarodnog karaktera i radovima saopštenim na međunarodnim skupovima. Pored toga, obimna korišćena literatura u disertaciji ukazuje na savremenost i aktuelnost istraživane oblasti.

Interakcija između odluka o dimenzionisanju teretnog kolskog parka i odluka o iskorišćenju, odnosno raspodeli teretnih kola i kombinovani efekti ovih odluka na kapacitet i efikasnost železničkog sistema predstavlja fokus ove disertacije. Poimanjem direktnog uticaja na nivo investicija u kapitalne resurse, potencijalne koristi od poboljšanog iskorišćenja teretnih kola su mnogo veće nego što bi se moglo utvrditi samo iz obračuna smanjenih operativnih troškova. Za modelovanje interakcije iskorišćenja teretnih kola i dimenzionisanja teretnog kolskog parka moraju biti prepoznate dve krucijalne karakteristike železničkog sistema: sistem je dinamički jer se tražnja u sistemu menja tokom vremena, i postoji neizvesnost, kako u performansama sistema tako i u prognoziranju tražnje u sistemu u budućnosti. Ove dve karakteristike su osnova modela razvijenog u ovoj disertaciji.

Originalnost disertacije zasniva se na razvoju novog modela za rešavanje problema simultane optimizacije teretnog kolskog parka i alokacije teretnih kola. Na bazi opšte teorije sistema, predložen je pristup Linearnog Kvadratnog Regulatora (Linear Quadratic Regulator – LQR) za određivanje optimalne politike problema, pri čemu je tražnja za teretnim kolima modelovana kao fuzzy stohastička promenljiva, dok su vremena putovanja teretnih kola između izvorišno odredišnih stanica implicitno predstavljena kao fuzzy promenljive.

3.2. Osvrt na referentnu i korišćenu literaturu

U disertaciji je korišćena obimna literatura, ukupno 180 referenci, koja je relevantna za predmet i ciljeve istraživanja. Autor je u disertaciji pravilno referisao brojne naučno-stručne radove, udžbenike i studije. Pokazao je visok nivo poznavanja rezultata istraživanja u najvažnijoj klasičnoj i savremenoj literaturi iz predmetne oblasti.

3.3. Opis i adekvatnost primenjenih naučnih metoda

U doktorskoj disertaciji primenjena je teorija optimalnog upravljanja za određivanje veličine teretnog kolskog parka u fuzzy stohastičkom slučaju, na osnovu uspostavljanja ravnoteže između egzaktnih troškovnih parametara. Predloženi matematički model omogućava, kroz fuzzy vektorsku diferentnu jednačinu stanja, adekvatno predstavljanje dinamičke prirode tražnje za teretnim kolima. Koncept prostor-stanje je podesan za korišćenje pri estimovanju neizvesnosti vremena prispeća tovarenih i praznih teretnih kola.

Optimalno upravljanje razmatra probleme određivanja zakona upravljanja za dati sistem tako da je određeni kriterijum optimalnosti zadovoljen. Problem upravljanja obuhvata određeni kriterijum performansi kao meru funkcije promenljivih stanja i upravljanja. U ovoj disertaciji, mera performansi sistema predstavlja funkcional cilja kojim se minimiziraju fuzzy očekivani troškovi vlasništva i raspodele praznih i tovarenih kola na posmatranoj železničkoj mreži. Cilj je odrediti optimalnu politiku koja preslikava bilo koju vrednost stanja na upravljanje koje na najbolji način zadovoljava dati cilj. Fuzzy linearni Gausov sistem se posmatra kao fuzzy kvadratni troškovni funkcional. Kako funkcional cilja sistema sadrži trošak kretanja i čuvanja praznih i tovarenih kola, ne postoje praktična ograničenja za njegovo tretiranje u kvadratnoj formi.

Optimalno upravljanje za fuzzy linearni sistem sa kvadratnim kriterijumom optimalnosti vodi linearnoj povratnoj sprezi promenljivih stanja. Fuzzy promenljive stanja se mogu estimovati korišćenjem filtera koji predstavlja model sistema i povratnog signala koji je proporcionalan razlici između prognozirane i estimovane fuzzy vrednosti. Kombinovanje ove dve strukture, optimalnog filtera i optimalnog determinističkog regulatora za slučaj fuzzy ulaza vodi optimalnom fuzzy regulatoru sa povratnom spregom. Postupak prognoziranja za estimaciju vektora stanja u železničkim stanicama sprovodi se primenom metoda fuzzy dvostrukog eksponencijalnog izgladivanja. Rekurzivni algoritam dinamičkog programiranja je primenjen za rešavanje predstavljenog fuzzy stohastičkog sekvencijalnog optimizacionog problema. Prema principu separacije, stanja estimacije i upravljanja su nezavisna. Princip separacije omogućava dekomponovanje ovog problema fuzzy optimalnog upravljanja na dva nezavisna potproblema: optimalno fuzzy regulisanje i fuzzy estimovanje stanja. Diskretni fuzzy Kalmanov filter je primenjen za estimaciju fuzzy stanja.

Za analizu stanja teretnih kola u stanicama na razmatranoj železničkoj mreži razmotren je fuzzy stohastički model zaliha za sve periode osim poslednjeg. Ovaj model zasnovan je na više periodnom modelu ekonomske količine naručivanja (EOQ). Analiza stanja teretnih kola u poslednjem periodu planskog horizonta se zasniva na jednoperiodnom fuzzy stohastičkom modelu raznosača novina.

Za defazifikaciju fuzzy brojeva primenjen je metod označenog rastojanja. Model je programiran korišćenjem softverskog paketa Matlab uz dodatak Intlab softvera za proračun inverznih fuzzy trougaonih matrica.

Izabrane metode su adekvatne i u potpunosti odgovaraju predmetu i ciljevima istraživanja.

3.4. Primenljivost ostvarenih rezultata

Prevoz robe kao osnovna aktivnost u svakoj železničkoj kompaniji sprovodi se alokacijom teretnih kola. Teretni kolski park predstavlja po vrednosti jedan od najznačajnijih resursa železničkih kompanija. Vremenska i prostorna neusklađenost zahteva za prevozom često dovodi do potrebe za alokacijom praznih kola. Prazna kretanja imaju značajno učešće u ukupnom kretanju u železničkom sistemu i razvoj modernih alata za optimizaciju teretnog kolskog parka predstavlja vrlo važan zadatak.

U ovoj disertaciji, fuzzy linearni dinamički model teretnih tokova (praznih i tovarenih) na mreži je razvijen kao osnova za korišćenje teorije optimalnog upravljanja za određivanje optimalne veličine teretnog kolskog parka. Neizvesna tražnja je modelovana kao fuzzy stohastička promenljiva.

Pokazano je da se teorija optimalnog upravljanja može primeniti za određivanje veličine teretnog kolskog parka u fuzzy stohastičkom smislu, na osnovu uspostavljanja ravnoteže između egzaktnih troškovnih parametara, troška neispunjenih porudžbina s jedne strane i sume troškova vlasništva i korišćenja teretnih kola sa druge strane.

Razvijeni model je primenljiv za optimalno dimenzionisanje i alokaciju teretnog kolskog parka na železnici, ali takođe i za rešavanje problema ove vrste u drumskom saobraćaju.

3.5. Ocena dostignutih sposobnosti kandidata za samostalan naučni rad

Na osnovu analize sadržaja doktorske disertacije, verifikacije ostvarenih rezultata istraživanja objavljivanjem u vrhunskom međunarodnom časopisu, međunarodnim časopisima i saopštavanjem na međunarodnim skupovima. Komisija smatra da je kandidat nesumnjivo dokazao sposobnost za samostalni naučno - istraživački rad.

4. OSTVARENI NAUČNI DOPRINOS

4.1. Prikaz ostvarenih naučnih doprinosa

Na osnovu pregleda doktorske disertacije kandidata mr Miloša Milenkovića, dipl. inž. saobraćaja, Komisija smatra da su u njoj ostvareni sledeći originalni naučni doprinosi:

- Razmotren je problem simultanog dimenzionisanja teretnog kolskog parka i alokacije teretnih kola na železnici;
- Razvijen je dinamički model za upravljanje tokovima teretnih kola i dimenzionisanje kolskog parka koji je zasnovan na teoriji optimalnog upravljanja;
- Ulazni parametri, tražnja i vremena putovanja, su tretirani na fuzzy stohastički, odnosno fuzzy način;
- Razvijeni su jednoperiodni i višeperiodni model za upravljanje zalihama teretnih kola u stanicama na železničkoj mreži, uz razmatranje tražnje kao fuzzy stohastičkog ulaznog parametra;
- Razvijen je fuzzy model prognoziranja stanja teretnih kola u stanicama na železničkoj mreži;

- Sprovedeno je testiranje i validacija pristupa kao jednog računarski vrlo efikasnog načina za optimizaciju i upravljanje teretnim kolskim parkom.

4.2. Kritička analiza rezultata istraživanja

Prema polaznim pretpostavkama u disertaciji, imajući u vidu postavljene ciljeve i predmet istraživanja, Komisija smatra da dobijeni rezultati u disertaciji daju odgovore na postavljena pitanja u toku istraživanja i da predstavljaju originalan i savremen pristup za rešavanje problema dimenzionisanja i alokacije parka teretnih kola na železnici.

Na osnovu datih primera, prikazano je da se model može primeniti za optimizaciju teretnog kolskog parka na železnici.

4.3. Verifikacija naučnih doprinosa

Verifikacija naučnih doprinosa ostvarenih u okviru ove doktorske disertacije realizovana je objavljivanjem rezultata istraživanja u međunarodnim i domaćim časopisima i saopštavanjem rezultata istraživanja na međunarodnim skupovima.

Pored toga, rezultati disertacije su korišćeni u realizaciji aktivnosti naučno istraživačkih projekata koji su podržani od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije.

U tom smislu, verifikacija naučnog doprinosa posmatrane disertacije je ostvarena objavljivanjem sledećih radova:

Rad u vodećem međunarodnom časopisu – M21

Milenkovic, M., Bojovic, N., 2013. A fuzzy random model for rail freight car fleet sizing problem. Transportation Research Part C 33, pp. 107-133, (**IF₂₀₁₂=2,006**, Transportation Science & Technology (7/30)), (ISSN 0968-090X).

Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu – M22

Bojovic, J.N., Boskovic, B., **Milenkovic, M.**, Sunjic, A., 2010. A two-level approach to the problem of rail freight car fleet composition. Transport 25(2), pp. 186-192, (**IF₂₀₁₂=1,081**, Transportation Science & Technology (14/30)), (ISSN 1648-4142).

Rad u međunarodnom časopisu – M24

Bojović, N., **Milenković, M.**, 2008. The Best Rail Fleet Mix Problem. Operational Research: An International Journal 8(1), pp. 77-87, (ISSN 1866-1505).

Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini – M33

Milenković, M., Bojović, N., Nuhodžić, R., 2011. A Model for Rail Freight Car Inventory Process. Proceedings of 10th Balkan conference on Operation Research, Thessaloniki, Grece, pp. 175-182.

Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu – M34

Bojović, N., **Milenković, M.**, 2006. Determining an Optimal Rail Fleet Composition, Proceedings of 64th Meeting of the European Working Group, Technological Education Institute of Larissa, Greece, pp. 45.

Milenković, M., Bojović, N., Šunjić, A., 2009. A Fuzzy Multiobjective Approach for Determining the Best Rail Fleet Composition Problem. Proceedings of XL Annual Conference Italian Operational Research Society, Siena, Italy, pp. 127-128.

5. ZAKLJUČAK I PREDLOG

Na osnovu izloženog, imajući u vidu postavljene zahteve, obim i primenjene metode, složenost predstavljenog problema, sprovedena istraživanja i ostvarene rezultate, Komisija smatra da doktorska disertacija kandidata mr Miloša Milenkovića, dipl. inž. saobraćaja, predstavlja izuzetno vredan naučni doprinos u oblasti upravljanja parkom teretnih kola na železnici.

Komisija smatra da je doktorska disertacija kandidata mr Miloša Milenkovića, originalan, savremen i značajan naučni rad, koji dokazuje potpunu naučno-istraživačku zrelost Kandidata i predstavlja u praksi primenljiv naučni doprinos. Disertacija ima sve potrebne elemente koji zadovoljavaju uslove predviđene Statutom Univerziteta u Beogradu i Statutom Saobraćajnog fakulteta za sticanje naučnog zvanja Doktora tehničkih nauka.

Komisija ima čast i zadovoljstvo da predloži Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu da se doktorska disertacija pod nazivom „Fuzzy stohastički model za dimenzionisanje železničkog teretnog kolskog parka“ kandidata mr Miloša Milenkovića, dipl. inž. saobraćaja, prihvati, izloži na uvid javnosti i uputi na konačno usvajanje Veću naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu, odnosno da se odobri javna odbrana.

U Beogradu,

08.07.2013. godine

ČLANOVI KOMISIJE:

Dr Nebojša Bojović, redovni profesor
Saobraćajni fakultet Univerziteta u
Beogradu - mentor

Dr Dragutin Kostić, redovni profesor,
Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu

Dr Jozef Kratica, Viši naučni saradnik,
Matematički institut SANU