

UNIVERZITET U BEOGRADU
SAOBRAĆAJNI FAKULTET
Vojvode Stepe 305, Beograd

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU

PREDMET: Referat o urađenoj doktorskoj disertaciji kandidata
Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja

Odlukom Nastavno - naučnog veća Univerziteta u Beogradu - Saobraćajnog fakulteta br. 1070/3 od 28.12.2021. godine, imenovani smo za članove Komisije za pregled, ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja, pod nazivom:

„SIMULACIONO MODELIRANJE UKRSNICA"

Nakon 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 Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja, i donetih odluka Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta, hronologija odobravanja i izrade disertacije je sledeća:

- 31.8.2016. kandidat Dušan Jeremić podneo je prijavu teme doktorske disertacije Nastavno-naučnom veću Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta (br. 890/2 od 1.9.2016) uz molbu da se sprovede postupak za ocenu podobnosti kandidata i predložene teme, i za mentora predložio dr Sanjina Milinkovića, vanrednog profesora Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta;
- 27.9.2016. godine Nastavno-naučno veće Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta imenovalo je Komisiju za ocenu podobnosti kandidata i teme za izradu doktorske disertacije (odluka br. 890/3 od 29.9.2016.);
- 7.12.2016. Komisija za ocenu podobnosti kandidata i teme za izradu doktorske disertacije podnela je pozitivan izveštaj (br. 890/5) Nastavno-naučnom veću Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta;

- 13.12.2016. Nastavno-naučno veće usvojilo je Izveštaj Komisije za ocenu podobnosti kandidata i teme za izradu doktorske disertacije (odluka br. 890/6 od 20.12.2016.);
- 30.1.2017. Veće naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu dalo je saglasnost na predlog teme doktorske disertacije (odluka br. 61206-119/2-17 od 30.1.2017.);
- 3.11.2021. kandidat Dušan Jeremić, diplomirani inženjer saobraćaja, podneo je neukoričen primerak doktorske disertacije uz zahtev Nastavno-naučnom veću Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta za početak postupka za ocenu i odbranu doktorske disertacije (br. 1070/1);
- 22.12.2021. Nastavno-naučno veće Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta imenovalo je Komisiju za ocenu i odbranu doktorske disertacije (odluka br. 1070/3 od 28.12.2021. godine).

Kandidat Dušan Jeremić upisao je doktorske akademske studije školske 2012/13. godine na Univerzitetu u Beogradu – Saobraćajnom fakultetu, na studijskom programu Saobraćaj, gde je položio sve ispite, sa prosečnom ocenom 9,60 (devet i 60/100) i ispunio sve obaveze predviđene planom i programom doktorskih akademskih studija.

Na osnovu člana 101. stav 4 Statuta Univerziteta u Beogradu i zahteva studenta, odobreno je produženje roka za završetak studija do isteka trostrukog broja školskih godina potrebnih za realizaciju upisanog studijskog programa. Kandidatu Dušanu Jeremiću je na lični zahtev, zbog stručnog usavršavanja, odobreno mirovanje u školskoj 2020/21. godini.

1.2. Naučna oblast disertacije

Doktorska disertacija pod nazivom „Simulaciono modeliranje ukrasnica“, kandidata Dušana Jeremića, pripada naučnoj oblasti Tehničke nauke – Saobraćajno inženjerstvo, užoj naučnoj oblasti „Planiranje, modeliranje, eksploatacija, bezbednost i ekološka zaštita u železničkom saobraćaju i transportu“, za koju je matičan Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet. Doktorska disertacija izrađena je pod mentorstvom dr Sanjina Milinkovića, vanrednog profesora Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta. Dr Sanjin Milinković je autor više od 10 radova u međunarodnim časopisima iz uže naučne oblasti.

1.3. Biografski podaci o kandidatu

Dušan Jeremić je rođen 29.6.1982 u Užicu. Osnovnu školu i Gimnaziju „Miodrag Milovanović Lune“ završio je u Užicu. Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu je upisao 2001. godine i diplomirao 2010. godine na odseku za Železnički saobraćaj i transport sa prosečnom ocenom 8,03. U toku studija je proveo dva i po meseca na praksi u Švedskoj u kompaniji Banverket zaduženoj za upravljanje železničkom infrastrukturuom gde je objavio rad na temu: „Saobraćaj kroz odvojnu stanicu na magistralnoj pruzi – ispitivanje stanice Mjölby“ objavljen na web stranici Banverket- a. Diplomski rad sa temom „Utvrdjivanje konfliktnih tačaka i parametara rada stanice Mjölby simulacionim modelom Petri mreža“ odbranio je kod prof. dr Milana Markovića sa ocenom 10.

Od 2012. godine radi na Visokoj železničkoj školi strukovnih studija u Beogradu kao nastavnik praktične nastave za uže stručne oblasti „Eksploatacija železnica“ i „Organizacija železničkog prevoza“. Od 2018. godine radi na Visokoj železničkoj školi strukovnih studija u Beogradu kao asistent za uže stručne oblasti „Eksploatacija železnica“, „Saobraćajnice, vozila i organizacija drumskog saobraćaja“, „Pedagoške nauke“ i „Logistika“ za predmete: Transportne i komercijalne osobine robe, Železničke pruge, Železničke stanice, Eksploatacija železnica 1, Eksploatacija železnica 2, Eksploatacija železnica 3, Organizacija prevoza opasnih materija, Organizacija javnog prevoza putnika, Planiranje i organizacija železničkog saobraćaja, Inteligentni transportni sistemi, Upravljanje kvalitetom u saobraćaju, Praktična nastava i Stručna praksa.

Doktorske studije na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu, upisao je 2012. godine na studijskom programu Saobraćaj gde je položio sledeće ispite:

- 1) Odabrana poglavlja iz Operacionih istraživanja: matematičko programiranje, stohastički modeli i njihova primena u saobraćaju i transportu
- 2) Transportna politika u okviru strategije održivog razvoja,
- 3) Specijalna poglavlja iz tehnike upravljanja vozila sa električnom vučom,
- 4) Savremene fizičke metode za kontrolu i detekciju zagađenja čovekove okoline za saobraćajne inženjere,
- 5) Menadžment u saobraćaju i komunikacijama,
- 6) Informacione tehnologije u saobraćaju,
- 7) Fizičke osnove savremenih tehnologija u saobraćajnom inženjerstvu,
- 8) Upravljanje železničkim saobraćajem i transportom,
- 9) Planiranje, saobraćajno projektovanje i održavanje infrastrukturnih postrojenja na železnici,
- 10) Simulaciono modeliranje.

U toku 2013. godine obavio je pripravnčki staž na Železnicama Srbije u sekciji za infrastrukturu čvora Beograd i stekao pravo na samostalno obavljanje poslova diplomiranog saobraćajnog inženjera železničkog smera. U dosadašnjem radu je bio autor ili koautor 12 radova koji su objavljeni u naučnim i stručnim domaćim i međunarodnim časopisima, prezentovani na domaćim i međunarodnim naučnim skupovima.

2. OPIS DISERTACIJE

2.1. Sadržaj disertacije

Doktorska disertacija kandidata Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja, napisana je u skladu sa „Uputstvom o obliku i sadržaju doktorske disertacije koja se brani na Univerzitetu u Beogradu“ iz 2019. godine. Doktorska disertacija je napisana na srpskom jeziku, ćirilnim pismom, na papiru A4 formata sa jednostrukim proredom. Ukupan broj strana koje sadrži disertacija je 151, sa 29 tabela i 101 slikom. Na početku doktorske disertacije dat je sažetak na srpskom i engleskom jeziku zajedno sa ključnim rečima, a zatim i sadržaj disertacije, spisak tabela i spisak slika. Doktorska disertacija je strukturno podeljena u 8 poglavlja, koja su navedena redom:

- 1) Uvodna razmatranja;
- 2) Ukrsnice;
- 3) Simulaciono modeliranje u železničkom saobraćaju;
- 4) Teorijske osnove Petri mreža;
- 5) Modeliranje železničkog saobraćaja pomoću Petri mreža;
- 6) Simulaciono modeliranje varijantnih rešenja ukrasnica;
- 7) Izbor najpovoljnije varijante ukrasnice metodom višekriterijumskog odlučivanja;
- 8) Zaključna razmatranja i pravci daljih istraživanja.

Nakon navedenih poglavlja dat je spisak literature koji sadrži 77 bibliografskih jedinica koje su korišćene pri izradi doktorske disertacije. Slede prilozi, a na kraju se nalazi biografija autora i potpisane izjave o autorstvu, istovetnosti štampane i elektronske verzije dokorskog rada i o korišćenju dokorskog rada.

2.2. Kratak prikaz pojedinačnih poglavlja

U **prvom poglavlju** date su osnovne postavke i tendencije u skladu sa temom doktorske disertacije. Nakon opisa motiva za izbor teme, definisani su predmet i ciljevi istraživanja, metode koje su korišćene u disertaciji, kao i osnovne polazne hipoteze. U okviru ovog poglavlja prikazana je i struktura disertacije. Prikazan je pregled dosadašnjih istraživanja, iskustava i raspoložive literature u domenu železničkih jednokolosečnih pruga i službenih mesta na njima sa posebnim naglaskom na ukrasnice. Navedena su istraživanja vezana za ulogu, broj i raspored ukrasnica na jednokolosečnoj pruzi pri čemu je poseban akcenat stavljen na varijantna rešenja ukrasnica i njihov uticaj na odvijanje saobraćaja na jednokolosečnoj pruzi.

U **drugom poglavlju** prikazane su ukrasnice, njihova uloga, značaj i varijantna rešenja. Na početku poglavlja je definisan broj, položaj i raspored ukrasnica na železničkoj mreži. Zatim je dat pregled glavnih postrojenja ukrasnica kao i različiti tipovi nastali kombinacijom odgovarajućih postrojenja ukrasnica. Prikazane su prednosti i mane različitih tipova, odnosno varijantnih rešenja ukrasnica pri čemu su detaljnije analizirana rešenja koja omogućavaju jednovremeni ulazak vozova u ukrasnicu.

U **trećem poglavlju** predstavljene su teorijske osnove simulacionog modeliranja, tipovi simulacionih modela, prednosti i nedostaci simulacionih modeliranja kao i procesi validacije i verifikacije. Prikazane su neke primene simulacionog modeliranja u železničkom saobraćaju sa posebnim osvrtom na simulacije saobraćajnih procesa. Dat je pregled i analiza najpoznatijih programskih paketa za simulacije u železničkom saobraćaju kao i njihove mogućnosti primene.

U **četvrtom poglavlju** predstavljene su teorijske osnove Petri mreža, njihova definicija, osnovni princip rada i osobine. Detaljnije su predstavljene mogućnosti za modeliranje kao i Petri mreže visokog nivoa, obojene i vremenske Petri mreže.

U **petom poglavlju** prikazane su mogućnosti za modeliranje železničkog saobraćaja primenom Petri mreža. Detaljno je prikazan princip modeliranja železničkog saobraćajnog sistema primenom Petri mreža i softvera ExSpect. Prikazano je kako ovaj softver može da se koristi za modeliranje osnovnih elemenata železničke infrastrukture kao što su izolovani odseci i skretnice, a zatim da se oni objedine u funkcionalnu celinu jedne stanice, odnosno službenog mesta i time uspešno simuliraju kretanje vozova na železničkoj infrastrukturi. Posebna pažnja

posvećena je kreiranju dispečerskog sistema za upravljanje saobraćajem bez koga simuliranje odvijanja saobraćaja na jednokolosečnoj pruzi ne bi bilo moguće. Izvršena je verifikacija modela poređenjem sa modelom iste deonice urađenim u softveru OpenTrack na primeru deonice pruge Divača – Koper u Sloveniji između stanica Hrpelje-Kozina i Koper.

U **šestom poglavlju** prikazano je modeliranje odabrane deonice pruge primenom Petri mreža i softvera ExSpect. Izvršeno je modeliranje deonice Vrbas – Žednik na pruzi (Beograd Centar) – Stara Pazova – Novi Sad – Subotica – državna granica – (Kelebija). Na ovoj deonici je odabrana ukrsnica Mali Idoš Polje kao primer analize različitih varijantnih rešenja ukrsnica. Razvijeno je ukupno osam modela pri čemu je prvi, osnovni model trenutno stanje dok su kod ostalih primenjene određene modifikacije same ukrsnice Mali Idoš Polje i pripadajućih međustaničnih odstojanja. Modeli kao izlazni podatak daju broj i trajanje zadržavanja u ukrsnici i na ulaznim signalima ukrsnice, što se kasnije koristi kao ulazni podatak za modele višekriterijumskog odlučivanja.

U **sedmom poglavlju** prikazan je odabir najpovoljnijeg varijantnog rešenja ukrsnice metodama višekriterijumskog odlučivanja. Za određivanje težinskih koeficijenata korišćene su FUCOM (Full Consistency Method), CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) i Entrophy metoda dok su za rangiranje alternativa korišćene TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) i MABAC (Multi Atribute Border Approximation area Comparison) metoda. Kao alternative posmatrano je svih osam varijantnih rešenja ukrsnica, a za kriterijume su uzeti prosečan broj zadržavanja u ukrsnici, prosečan broj zadržavanja na ulaznom signalu ukrsnice, troškovi investicija i bezbednost.

U **osmom poglavlju** data su zaključna razmatranja i analiza istraživanja sprovedenog u okviru doktorske disertacije. Istaknuti su glavni praktični i naučni doprinosi disertacije i pravci budućih istraživanja u oblasti.

3. OCENA DISERTACIJE

3.1. Savremenost i originalnost

Doktorska disertacija predstavlja originalni naučni doprinos rešavanju problema simulacionog modeliranja varijantnih rešenja ukrsnica. U radu se na sveobuhvatan način analiziraju problemi prilikom projektovanja i eksploatacije ukrsnica i daju moguća rešenja bazirana na simulacionom modeliranju varijantnih rešenja ukrsnica.

U radu je primenjena metoda simulacionog modeliranja varijantnih rešenja ukrsnica primenom Petri mreža, sa posebnim naglaskom na razvoj i primenu dispečerskog sistema upravljanja saobraćajem na jednokolosečnoj pruzi. Rezultati dobijeni simulacionim modeliranjem su analizirani metodama višekriterijumskog odlučivanja.

U disertaciji je ukazano na probleme prilikom eksploatacije ukrsnica odnosno mogućnosti za jednovremeni ulazak vozova u ukrsnicu, i predloženo je nekoliko varijantnih rešenja koje taj problem ublažavaju, odnosno eliminišu. Odgovarajućim varijantnim rešenjem ukrsnice koje

omogućava ukrštavanje vozova bez zaustavljanja može se povećati propusna moć pruge, a u nekim slučajevima i izbeći skupa izgradnja dvokolosečne pruge.

Savremenost i originalnost doktorske disertacije verifikovana je kroz niz radova kandidata publikovanih u domaćim i međunarodnim časopisima i saopštenih na domaćim i međunarodnim konferencijama.

3.2. Osvrt na referentnu i korišćenu literaturu

U disertaciji je dat opsežan i sistematičan pregled literature. Literatura je aktuelna, relevantna i u skladu sa predmetom i ciljevima istraživanja.

Spisak literature koji je naveden u disertaciji sadrži 77 bibliografskih jedinica i obuhvata radove iz relevantnih međunarodnih i domaćih časopisa, radove saopštene na konferencijama međunarodnog i nacionalnog značaja, kao i izveštaje i standarde međunarodnih regulatornih tela i organizacija. Korišćena literatura pokazuje da je kandidat Dušan Jeremić detaljno analizirao i na odgovarajući način naveo reference koje su u vezi sa temom disertacije.

3.3. Opis i adekvatnost primenjenih naučnih metoda

U okviru doktorske disertacije, osim opštih metoda istraživanja kao što su indukcija, dedukcija, analiza, sinteza i analogija, korišćene su metode simulacionog modeliranja primenom Petri mreža. Modeliranje je vršeno pomoću softvera ExSpect koji ima mogućnost modeliranja Petri mreža visokog nivoa. Verifikacija simulacionog modela je izvršena pomoću komercijalnog softvera OpenTrack za sinhronu simulaciju železničkog saobraćaja.

Analiza dobijenih rezultata vršena je pomoću Microsoft Excel – a, dok su rezultati simulacionih modela ulazni podaci za model višekriterijumskog odlučivanja koji kao rezultat daje rangiranje različitih varijantnih rešenja.

Kod modela višekriterijumskog odlučivanja korišćeno je nekoliko metoda. Za određivanje težinskih koeficijenata korišćene su FUCOM (Full Consistency Method), CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) i Entrophy metoda, dok su za rangiranje alternativa korišćene TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) i MABAC (Multi Atribute Border Approximation area Comparison) metoda.

Uzimajući u obzir prirodu razmatranih problema, kao i ostvarene rezultate, Komisija zaključuje da primenjene naučne metode predstavljaju adekvatan izbor, odgovaraju po značaju, strukturi i primeni, temi doktorske disertacije i sprovedenom istraživanju.

3.4. Primenljivost ostvarenih rezultata

Rezultati doktorske disertacije, pored naučne vrednosti, imaju i praktičnu primenu. Praktična vrednost modela predstavljenih u disertaciji se zasniva na njihovoj univerzalnosti, pri čemu njihova primena nije striktno vezana za ukrsnice, odnosno određenu železničku prugu. Model Petri mreža se uz određene manje modifikacije može koristiti za simulacije i drugih službenih mesta, odnosno i jednokolosečnih i dvokolosečnih pruga. Model višekriterijumske analize je takođe univerzalno primenljiv kao i model Petri mreža može se koristiti prilikom analize drugih službenih mesta.

3.5. Ocena dostignutih sposobnosti kandidata za samostalni rad

U dosadašnjem naučno-istraživačkom radu kandidat Dušan Jeremić pokazao je sposobnost da efikasno pristupi rešavanju naučnih i stručnih problema. Tokom izrade doktorske disertacije pokazao je sposobnost da definiše cilj istraživanja i hipoteze koje dokazuje, odabere metod i način rešavanja problema, sprovede istraživanje i na odgovarajući način obradi podatke, definiše zaključke i prepozna pravce budućih istraživanja.

Kandidat je pokazao sposobnost objavljivanja rezultata istraživanja u međunarodnim i nacionalnim časopisima, kao i kroz uspešna izlaganja na međunarodnim i nacionalnim naučnim skupovima.

Na osnovu svega navedenog, Komisija smatra da je kandidat Dušan Jeremić nesumnjivo pokazao sposobnost za samostalni naučno-istraživački rad.

4. OSTVARENI NAUČNI DOPRINOS

4.1. Prikaz ostvarenih naučnih doprinosa

Najznačajniji naučni doprinosi ove doktorske disertacije su:

1. Kreiranje originalnog simulacionog modela ukrsnice primenom Petri mreža. Ovaj model omogućava da se izvrši detaljna analiza različitih varijantnih rešenja ukrsnica pri čemu je verifikacija dobijenih modela izvršena primenom komercijalnog softvera za simulaciju.
2. Izrada simulacionog modela za svako varijantno rešenje ukrsnica pri čemu se može eksperimentisati sa različitim ulaznim podacima (infrastruktura rešenja, signalno-sigurnosni sistemi, redovi vožnje vozova i dr.).
3. Razvoj dispečerskog sistema za upravljanje saobraćajem. Model dispečerskog sistema razvijen je primenom Petri mreža sa modularnim pristupom, što omogućava laku izmenu pravila i uslova dispečerskog odlučivanja za različita infastruktura rešenja.
4. Definisane kriterijuma koji su korišćeni u modelu višekriterijumske analize za poređenje varijantnih rešenja ukrsnice (troškovi, zadržavanja vozova, broj nepotrebnih zaustavljanja i usporavanja i drugi).
5. Poređenje varijantnih rešenja preko originalnog modela višekriterijumske analize. Rezultati simulacionog modela su korišćeni kao ulazni podaci u originalan model višekriterijumske analize za izbor varijantnog rešenja ukrsnice.

4.2. Kritička analiza rezultata istraživanja

Rezultati proistekli iz doktorske disertacije, u potpunosti zadovoljavaju postavljene ciljeve i imaju naučni i praktični značaj. Razvijeni modeli i korišćene metode zahtevali su širok spektar znanja i multidisciplinarni pristup.

Predložena varijantna rešenja ukrsnice omogućavaju bolje iskorišćenje postojećih kapaciteta jednokolosečnih pruga uz minimalne investicije. Na taj način se može povećati propusna moć jednokolosečne pruge u uslovima kada je izgradnja drugog koloseka skupa ili teško izvodljiva.

Modeli predloženi u disertaciji zahvaljujući svojoj modularnosti omogućavaju širu primenu za simulaciju i analizu upravljanja železničkim saobraćajem.

4.3. Verifikacija naučnih doprinosa

Ostvareni naučni doprinosi u okviru ove doktorske disertacije verifikovani su objavljivanjem 4 (četiri) publikacije, od toga 1 (jedan) rad u međunarodnom časopisu sa SCI liste i 3 (tri) rada na međunarodnim naučnim skupovima. Naučni doprinosi disertacije verifikovani su objavljivanjem sledećih radova:

Kategorija M23:

- [1] **Jeremić, D.**, Milinković, S., Kasalica, S., (2021). Simulating Train Dispatching Logic with High-Level Petri Nets. Tehnički vjesnik 28, 2 (2021), 639-648 <https://doi.org/10.17559/TV-20190723085606> (IF₂₀₂₀= 0.783)

Kategorija M33:

1. **Jeremić D.**, Milosavljević M., Milinković S., Vujović D. (2017). Simulation of BG voz line extension on upgraded Pančevački most - Ovča railway line using OpenTrack. 7th International Conference on Information Society and Technology ICIST 2017. Kopaonik.
2. **Jeremić, D.**, Milinković, S., Ivić, M., Schöbel, A., Milosavljević, M., Aksentijević, J. (2016). Simulation of train traffic on a single track line with passing sidings using OpenTrack, International Conference on Traffic and Transport Engineering ICTTE, Belgrade. Proceedings, ISBN 978-86-916153-3-8, pp. 401-409.
3. **Jeremić, D.**, Milosavljević, M., Milinković, M., Vesković, S., Bundalo, Z. (2016). Simulation of a railway mainline junction using High level Petri nets. Proceedings of 6th International Conference on Information Society and Technology ICIST 2016. Kopaonik. Proceedings, ISBN 978-86-85525-18-6, pp. 235-241.

5. ZAKLJUČAK I PREDLOG

Razmatrajući strukturu rada, naučne doprinose, primenjene naučne metode, obim i kvalitet istraživanja, razvijene modele i dobijene rezultate, Komisija zaključuje da doktorska disertacija pod nazivom „Simulaciono modeliranje ukrsnica“ kandidata Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja, ispunjava sve kriterijume, standarde i uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta u Beogradu i Statutom Saobraćajnog fakulteta.

Doktorska disertacija predstavlja značajan i praktično primenjiv naučni doprinos u oblasti saobraćajnog inženjerstva, užoj naučnoj oblasti „Planiranje, modeliranje, eksploatacija, bezbednost i ekološka zaštita u železničkom saobraćaju i transportu“. Predloženi modeli i rezultati u ovoj doktorskoj disertaciji verifikovani su objavljivanjem 4 (četiri) publikacije, od toga 1 (jedan) rad u međunarodnom časopisu sa SCI liste i 3 (tri) rada na međunarodnim naučnim skupovima. Disertacija je originalan naučni rad i dokaz naučno-istraživačke zrelosti kandidata.

Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta da se doktorska disertacija pod nazivom „Simulaciono modeliranje ukrsnica“ kandidata Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja, prihvati, izloži na uvid javnosti i uputi na konačno usvajanje Veću naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 28.1.2022. godine

ČLANOVI KOMISIJE

dr Slavko Vesković, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet

dr Sanjin Milinković, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet

dr Borna Abramović, izvanredni profesor
Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti

Doktorska disertacija predstavlja značajan i praktično primenjiv naučni doprinos u oblasti saobraćajnog inženjerstva, užoj naučnoj oblasti „Planiranje, modeliranje, eksploatacija, bezbednost i ekološka zaštita u železničkom saobraćaju i transportu“. Predloženi modeli i rezultati u ovoj doktorskoj disertaciji verifikovani su objavljivanjem 4 (četiri) publikacije, od toga 1 (jedan) rad u međunarodnom časopisu sa SCI liste i 3 (tri) rada na međunarodnim naučnim skupovima. Disertacija je originalan naučni rad i dokaz naučno-istraživačke zrelosti kandidata.

Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta da se doktorska disertacija pod nazivom „Simulaciono modeliranje ukrasnica“ kandidata Dušana Jeremića, diplomiranog inženjera saobraćaja, prihvati, izloži na uvid javnosti i uputi na konačno usvajanje Veću naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 28.1.2022. godine

ČLANOVI KOMISIJE



dr Slavko Vesković, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet



dr Sanjin Milinković, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet



dr Borna Abramović, izvanredni profesor
Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti