

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ
Војводе Степе 305, Београд

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ПРЕДМЕТ: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Младена Крстића, мастер инжењера саобраћаја

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета бр. 501/4 од 11.06.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Младена Крстића, мастер инжењера саобраћаја, под називом:

**"МОДЕЛИРАЊЕ СТРУКТУРЕ ТЕРМИНАЛА ИНТЕРМОДАЛНОГ
ТРАНСПОРТА"**

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала, Комисија је сачинила следећи:

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

На основу поднетих захтева кандидата Младена Крстића, мастер инжењера саобраћаја, и донетих одлука Универзитета у Београду – Саобраћајног факултета, хронологија одобравања и израде дисертације је следећа:

- 17.11.2011. кандидат Младен Крстић је уписао докторске студије;
- 09.06.2017. кандидат је поднео пријаву теме докторске дисертације Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета (бр. 622/1) уз молбу да се спроведе поступак за оцену подобности кандидата и предложене теме и за ментора предложио др Слободана Зечевића, редовног професора Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета;
- 13.06.2017. Наставно-научно веће Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета именовало је Комисију за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације (одлука бр 622/3 од 26.06.2017.);
- 06.07.2017. Комисија за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације поднела је позитиван извештај (бр. 622/5) Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета;
- 11.07.2017. Наставно-научно веће усвојило је Извештај Комисије за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације (одлука бр. 622/8 од 12.07.2017.);

- 28.08.2017. Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације (бр. 61206-2989/2-17);
- 06.09.2017. кандидат Младен Крстић је поднео захтев Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета, за продужење рока завршетка докторских академских студија у периоду од два семестра (бр. 886/1);
- 12.09.2017. Наставно-научно веће усвојило је захтев кандидата за продужење рока завршетка докторских академских студија у периоду од два семестра (одлука бр. 886/2 од 15.09.2017.);
- 04.09.2018. кандидат је на предлог ментора поднео захтев Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета, за продужење рока завршетка докторских академских студија у периоду од два семестра (бр. 793/1);
- 04.09.2018. ментор проф. др Слободан Зечевић је поднео предлог Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета, за продужење рока завршетка докторских академских студија Младена Крстића, у периоду од два семестра (бр. 793/2);
- 11.09.2018. Наставно-научно веће усвојило је захтев кандидата за продужење рока завршетка докторских академских студија на предлог ментора, у периоду од два семестра (одлука бр. 793/3 од 17.09.2018.);
- 05.06.2019. кандидат Младен Крстић је поднео неукоричен примерак докторске дисертације уз захтев Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета за почетак поступка за оцену и одбрану докторске дисертације (бр. 501/3);
- 11.06.2019. Наставно-научно веће Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације (одлука 501/4 од 11.06.2019. године).

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација кандидата Младена Крстића припада научној области Техничке науке - Саобраћајно инжењерство, ужа научна област "Интермодални транспорт, логистички центри, и *city* логистика", за коју је матичан Саобраћајни факултет Универзитета у Београду.

Докторска дисертације урађена је под менторством др Слободана Зечевића, редовног професора Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета. Проф. др Слободан Зечевић аутор је преко 140 научних и стручних радова из области логистике, објављених у међународним и домаћим часописима и зборницима радова са међународних и домаћих конференција и научних скупова. Шест радова објављено је у часописима са SCI листе (са импакт фактором). Поред тога проф. др Слободан Зечевић је учествовао у изради преко 110 научних истраживачких студија и пројеката из области логистике и интермодалног транспорта, од којих су неки међународног значаја. Аутор је или коаутор 5 књига. На основу референци, објављених радова и искуства проф. др Слободан Зечевић био је компетентан да руководи израдом ове докторске дисертације.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Младен Крстић је рођен 18.08.1987. године у Параћину, где је завршио основну школу и Гимназију, природно-математички смер. Основне академске студије на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду, на одсеку за логистику, уписао је 2006. године. Током основних студија остварио је просечну оцену 9.37 (девет и 37/100), а завршни рад на тему "Логистика централних градских улица" је одбранио 2009/2010. године, највишом оценом 10 (десет). Мастер академске студије је уписао 2010. године. Током мастер студија остварио је просечну оцену 9.57 (девет и 57/100), а мастер рад на тему "Лоцирање терминала *city* логистике и рутирање возила за дистрибуцију у граду" је одбранио 2010/2011. године, највишом оценом 10 (десет). Докторске академске студије на Саобраћајном факултету уписао је 2011. године и положио све испите предвиђене наставним планом и програмом и остварио просечну оцену 9.80 (9 и 80/100).

На Саобраћајном факултету је запослен, најпре у звању сарадника у настави, за ужу научну област "Интермодални транспорт, логистички центри и *city* логистика", од 01.01.2011. године, а онда у звању асистента, за исту ужу научну област, од 15.03.2012. Ангажован је на извођењу наставе на предметима: Основи логистике, Интермодални транспорт, Логистички центри и *City* логистика, на основним академским студијама, и на предметима: Технологије интермодалног транспорта, Планирање и пројектовање логистичких центара и Посебне области *city* логистике, на мастер академским студијама.

У досадашњем истраживачком раду је у својству аутора или коаутора учествовао у објављивању 5 радова у часописима са SCI листе, 7 радова у међународним и домаћим часописима и 19 радова на међународним и домаћим конференцијама и скуповима. Као члан ауторског тима учествовао је у изради 4 научно-истраживачких и стручних студија и пројеката. Од 2013 године члан је организационог одбора међународне логистичке конференције *LOGIC - Logistics International Conference*. Поседује активно знање енглеског језика и основно знање немачког језика.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Младена Крстића написана је у складу са „Упутством за обликовање докторске дисертације“ усвојеним од стране Сената Универзитета у Београду, у оквиру „Упутства за формирање репозиторијума докторских дисертација“. Докторска дисертација је написана латиничним писмом, једнострано, укупног обима од 239 страна са 31 табелом (од којих су 3 у прилогу рада) и 50 слика. На почетку дисертације дат је резиме на српском и енглеском језику са кључним речима, а затим садржај дисертације, списак табела, слика и коришћених скраћеница.

Докторска дисертација се састоји од дванаест поглавља написаних на 172 стране, под следећим насловима:

1. Увод
2. Систем интермодалног транспорта

3. Елементи за дефинисање структуре терминала интермодалног транспорта
4. Интересне групе у процесу дефинисања структуре терминала интермодалног транспорта
5. Фактори који утичу на дефинисање структуре терминала интермодалног транспорта
6. Рангирање елемената за дефинисање структуре терминала интермодалног транспорта
7. Типичне структуре терминала интермодалног транспорта
8. Избор ефикасних структура терминала интермодалног транспорта
9. Моделирање потенцијалних структура терминала интермодалног транспорта
10. Избор локације терминала интермодалног транспорта
11. Избор технологије подсистема терминала интермодалног транспорта
12. Закључак

Након наведених поглавља, дат је списак литературе који садржи 338 библиографских јединица коришћених при изради докторске дисертације. На крају су дата три прилога, биографија аутора и потписане изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и коришћењу докторског рада.

Према структури рада, примењеним научним методама и постигнутим резултатима, дисертација у потпуности задовољава критеријуме и стандарде предвиђене за овакву врсту научног рада, док по свом облику и садржају, поднети рад задовољава све стандарде прописане за израду докторске дисертације Универзитета у Београду.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У првом поглављу, односно уводу докторске дисертације је описан значај развоја интермодалног транспорта у условима глобализације, демографских, технолошких и климатских промена итд., као и улога интермодалних терминала као једног од подсистема интермодалног транспорта. Дате су основне дефиниције, предмет и циљ истраживања, полазне хипотезе, као и методологија израде, односно кратак опис поглавља дисертације.

У другом поглављу су описани систем интермодалног транспорта и подсистеми који га чине: интермодална транспортна јединица, транспортна средства, саобраћајна инфраструктура, терминали/логистички центри, мрежа терминала, организација транспорта, оператери/удружења, телематика, логистичке стратегије и регулатива. Дефинисане су основне карактеристике подсистема и истакнут њихов значај за функционисање интермодалног транспорта. За сваки подсистем дат је преглед литературе о достигнућима и трендовима у истраживањима.

У трећем поглављу су идентификовани и класификовани елементи за дефинисање структура терминала интермодалног транспорта који се могу појавити у различитим комбинацијама и варијантама, од чега зависи ефикасност терминала. Идентификовано је укупно тринаест елемената који су класификовани у четири нивоа: организациони, операциони, физичко-просторни и технолошки. Сваки од структурних елемената је

посебно описан уз навођење могућих варијанти и карактеристика интермодалних терминала.

У четвртом поглављу су описане интересне групе укључене у процес процене ефикасности структура терминала и њихово моделирање. Идентификоване су три интересне групе: оснивачи/власници и оператери, корисници и администрација/управа, и дефинисани су потенцијални припадници, описани интереси, циљеви и захтеви сваке од њих.

У петом поглављу су приказани и описани фактори који утичу на структурне елементе интермодалног терминала. Идентификовано је двадесет фактора који су у односу на природу и врсту утицаја класификовани у три групе: унутрашњи фактори, фактори захтева логистичких токова и фактори окружења, а који утичу на један или више елемената структуре и тако дефинишу и обликују основне захтеве које терминал мора да реализује.

У шестом поглављу је описан и примењен фази *Delphi-VIKOR* модел вишекритеријумског одлучивања за рангирање структурних елемената интермодалног терминала, а на бази утицајних фактора. Значај фактора дефинисан је у складу са захтевима интересних група. На овај начин идентификовани су најзначајнији елементи за дефинисање типичних структура терминала интермодалног транспорта.

У седмом поглављу су на основу кључних елемената дефинисане типичне структуре терминала интермодалног транспорта и извршено њихово груписање у односу на основне карактеристике. За сваку од типичних структура идентификовани су репрезенти, примери реалних интермодалних терминала у Европи који су послужили као узорак за избор ефикасних типичних структура у наставку.

У осмом поглављу је применом фази *EDAS-AR DEA* модела извршен избор ефикасних типичних структура за сваку од група терминала са међусобно упоредивим карактеристикама на основу инпута и аутпута добијених истраживањем карактеристика реалних интермодалних терминала у Европи. У овом процесу су уочене законитости у везама између елемената за дефинисање структура и идентификованих типичних структура, које су послужиле као основа за моделирање потенцијалних структура терминала.

У деветом поглављу је развијен симулациони модел и извршено моделирање потенцијалних структура терминала интермодалног транспорта и њихових ефикасности на основу идентификованих зависности карактеристика структурних елемената и ефикасности постојећих структура. Терминали ових структура у пракси не постоје или још увек нису идентификовани, али би могли да буду конкурентни постојећим структурама.

У десетом поглављу су описани методологија и фази *Delphi-DANP-DVIKOR* модел за лоцирање терминала интермодалног транспорта. Локација терминала, иако није изабрана као један од кључних структурних елемената, представља веома значајан елемент који утиче на ефикасност терминала, развој и адекватно искоришћење транспортне мреже и атрактивност интермодалног транспорта, због чега захтева додатну анализу. Применљивост модела је тестирана решавањем студије случаја лоцирања терминала у Београду, а проблем је у разматрање узео захтеве интересних

група, двадесет шест критеријума разврстаних у шест група: намена земљишта, саобраћајне везе, утицај на животну средину, економски критеријуми, технички критеријуми и инфраструктурни критеријуми, и пет потенцијалних локација.

У једанаестом поглављу су описани методологија и фази *SWARA-BWM* модел за избор технологије подсистема терминала интермодалног транспорта. Технологије подсистема терминала припада веома важним и значајним структурним елементима терминала, али слично локацији, у процесу рангирања није се нашао у групи кључних, па је у овом поглављу детаљније истражен. Применљивост модела је тестирана решавањем студије случаја избора технологије претовара за планирани интермодални терминал у Београду, а проблем је узео у обзир петнаест критеријума подељених у три групе: технички, економски и технолошки, и пет потенцијалних манипулативних средстава.

У дванаестом поглављу су дата закључна разматрања и дискусија о потврђености постављених хипотеза. Истакнути су главни доприноси дисертације и правци будућих истраживања и примене дефинисаних модела.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Економска глобализација и либерализација тржишта довели су до раздвајања места производње и потрошње што је утицало на значајан раст светске трговине и интерконтиненталних робних токова. Реализација ових токова углавном подразумева примену различитих видова транспорта, те и потребу да се они међусобно повежу. Са друге стране, транспортни сектор се суочава са озбиљним проблемима јер генерише негативне економске, социјалне, еколошке и друге утицаје, највећим делом због интензивног раста друмског теретног транспорта. С обзиром да традиционалне методе развоја и унапређења појединачних видова транспорта нису у могућности да се изборе са овим проблемима, решење се последњих година тражи у интеграцији различитих видова транспорта интензивнијим развојем интермодалног транспорта. Циљ је пребацивање теретних токова са друмског на алтернативне видове транспорта, а терминали, као један од основних подсистема интермодалног транспорта, у томе имају кључну улогу. У складу са тим све чешће су предмет истраживања у литератури, а дисертација је бавећи се моделирањем њихове структуре, и повезаним проблемима, дала значајан допринос овој области и пружила увид у тренутно стање и савремене трендове, одговорила на бројна питања из ове области и поставила основу за будућа истраживања.

Оригиналност дисертације се огледа у идентификацији и класификацији широких скупова структурних елемената и фактора који утичу на дефинисање структуре терминала интермодалног транспорта и примени нових методологија и модела за избор кључних структурних елемената, дефинисање типичних и потенцијалних структура терминала, избор ефикасних типичних структура, лоцирање интермодалних терминала и избор технологија подсистема.

Савременост и оригиналност докторске дисертације верификоване су кроз низ публикованих и саопштених радова кандидата.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У изради докторске дисертације кандидат је користио преко 330 библиографских јединица. Литература је савремена и актуелна, релевантна за предмет и циљеве истраживања. Обухвата радове из признатих међународних часописа, монографија, зборника радова са конференција међународног и националног значаја, као и извештаје међународних организација и регулаторних тела, законе у области саобраћаја и транспорта и податке и материјале доступне у различитим базама и на интернет страницама.

Коришћена литература показује да је кандидат Младен Крстић детаљно анализирао и коректно навео референце на радове који су у вези са темом дисертације на основу чега се може закључити да кандидат познаје предметне области истраживања.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Приликом израде докторске дисертације, поред општих метода научног истраживања, као што су индукција, дедукција, анализа, синтеза, компаративна анализа и аналогија, коришћене су погодне методе и технике вишекритеријумског одлучивања, фази логике, непараметарске анализе, операционих истраживања, статистичке обраде података, као и различите хибридне методе које настају комбиновањем претходно наведених метода.

Узимајући у обзир остварене резултате, закључује се да примењени научни методи представљају адекватан избор, одговарају по значају, структури и примени теми докторске дисертације и представљеном истраживању.

3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати докторске дисертације, поред научне вредности, имају и практичну примену што је демонстрирано и доказано у дисертацији. У дисертацији је приказано неколико хибридних модела чија је применљивост тестирана решавањем реалних проблема и студија случаја. Применљивост фази *Delphi-VIKOR* модела вишекритеријумског одлучивања је доказана рангирањем елемената за дефинисање структуре терминала интермодалног транспорта и избором кључних елемената. Применљивост фази *EDAS-AR DEA* модела је доказана избором ефикасних типичних структура терминала интермодалног транспорта. Применљивост симулационог модела је доказана успешним моделирањем 27 потенцијалних структура терминала интермодалног транспорта и добијањем вредности њихових ефикасности. Избором адекватне локације и технологије претовара за планирани интермодални терминал у Београду, доказана је применљивост развијених модела фази *Delphi-DANP-DVIKOR* и фази *SWARA-BWM*, респективно. Сви модели приказани у дисертацији су универзално применљиви и након одређених прилагођавања могу се применити за решавање различитих проблема из области које покрива дисертација, али и других.

Осим тога, за потребе дисертације је формирана база података о 180 интермодалних терминала у Европи која је по квалитету, количини информација и униформности знатно боља од тренутно доступних. Ови подаци могу се применити за спровођење различитих истраживања о интермодалним терминалима и транспорту.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат Младен Крстић је током израде дисертације показао да је самосталан у постављању, препознавању и решавању научно-истраживачких задатака, претраживању научне литературе, прикупљању, обради и анализи података, као и да успешно влада научно-истраживачким методама. Осим тога, кандидат је показао способност објављивања резултата истраживања у међународним и националним часописима, као и кроз успешна излагања на скуповима међународног и националног значаја. На основу свега наведеног, Комисија сматра да је кандидат несумњиво показао способност за самостални научно-истраживачки рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Најзначајнији научни доприноси ове докторске дисертације су:

1. Развијен је и примењен нови хибридни фази *EDAS-AR DEA* модел вишекритеријумског одлучивања за избор ефикасних типичних структура терминала интермодалног транспорта.
2. Развијен је и примењен нови хибридни фази *Delphi-DANP-DVIKOR* модел вишекритеријумског одлучивања за лоцирање терминала интермодалног транспорта.
3. Развијен је и примењен нови хибридни фази *SWARA-BWM* модел вишекритеријумског одлучивања за избор технологије подсистема терминала интермодалног транспорта.
4. Развијен је и примењен симулациони модел за добијање ефикасности потенцијалних структура терминала интермодалног транспорта.
5. Дефинисан је опсежан скуп структурних елемената терминала интермодалног транспорта.
6. Дефинисан је опсежан скуп фактора који утичу на структурне елементе и на основу којих је извршена идентификација кључних елемената.
7. Формирана је детаљна база података о карактеристикама 180 интермодалних терминала у Европи и дефинисане су типичне структуре интермодалних терминала.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

У докторској дисертацији су примењена три нова хибридна модела. Први комбинује фази *EDAS* методу вишекритеријумског одлучивања и *AR DEA* непараметарску методу. *AR DEA* је омогућила идентификацију ефикасних структура терминала интермодалног транспорта, при чему су границе тежине инпута добијене применом фази *EDAS* методе. У литератури није било примера комбиновања ових метода. Други модел комбинује три методе вишекритеријумског одлучивања у фази окружењу, *Delphi*, *DANP* и *DVIKOR*, а дефинисан је за решавање проблема лоцирања терминала интермодалног транспорта. Фази *Delphi* метода је примењена како би се прикупиле информације и из

ширег скупа критеријума и подкритеријума издвојили они који су релевантни за избор одговарајуће алтернативе, потенцијалне локације терминала, фази *DANP* метода је примењена за успостављање веза између елемената мрежне структуре и за одређивање коначних тежина критеријума и подкритеријума, а фази *DVIKOR* за рангирање потенцијалних локација и избор најповољније. Осим што у литератури није било примера комбиновања ове три методе у фази окружењу, није било ни примене фази *DANP* методе, што представља још један допринос дисертације. Трећи хибридни модел комбинује *SWARA* и *BWM* методе вишекритеријумског одлучивања у фази окружењу за избор технологије претовара у терминалу интермодалног транспорта. Фази *SWARA* метода је примењена за добијање тежина критеријума за вредновање потенцијалних манипулативних средстава, док је фази *BWM* метода примењена за вредновање алтернатива и коначно рангирање и избор најповољнијег манипулативног средства. Комбинација ових метода у фази окружењу у литератури није присутна. Применени хибридни модели представљају значајан допринос у области вишекритеријумског одлучивања и непараметарских метода, али и у области интермодалног транспорта.

У дисертацији је примењен и симулациони модел који се заснива на успостављању веза између карактеристика структурних елемената терминала интермодалног транспорта и њихових ефикасности. Модел заправо сагледава разлике у ефикасностима различитих структура интермодалних терминала и доводи их у везу са разликама у карактеристикама њихових структурних елемената, на основу којих формира нове (потенцијалне) структуре и даје њихове релативне ефикасности. Допринос модела је могућност креирања структура терминала које у пракси не постоје или још увек нису идентификоване, као и њихово поређење са постојећим структурама у циљу проналажења најефикаснијих, које би послужиле као узорци за развој будућих терминала.

Значајан допринос дисертације је и дефинисање опсежних скупова структурних елемената и утицајних фактора за дефинисање структура терминала интермодалног транспорта. Досадашња истраживања у овој области су се углавном бавила само појединим структурним елементима, док у литератури нема примера дефинисања утицајних фактора на начин на који је то урађено у овој дисертацији.

За потребе истраживања у дисертацији је креирана и детаљна база података о 180 интермодалних терминала у Европи. У литератури су присутне различите базе података о интермодалним терминалима, неке чак и обимније са аспекта броја терминала које обухватају, али су лошије са аспекта детаљности, квалитета, количине информација и униформности. Допринос овако креиране базе података јесте у стварању предуслова за истраживања спроведена у оквиру ове дисертације, али и за будућа истраживања.

4.3. Верификација научних доприноса

Верификација научних доприноса докторске дисертације постигнута је објављивањем резултата истраживања у међународним часописима, монографијама и скуповима. Резултати дисертације су коришћени и у реализацији активности научно истраживачког пројекта подржаног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја (Програм технолошког развоја, ев. бр. 36006).

Категорија M14:

1. Tadić, S., **Krstić, M.**, Zečević, S.: "Defining the typical structures of the intermodal terminals", in N. Bojović, N. Gvozdrenović, V. Roso, G. Savić (eds.) *Quantitative methods in logistics*, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, Accepted for publishing, 2019.

Категорија M21a:

1. Tadić, S., **Krstić, M.**, Brnjac, N.: Selection of efficient types of inland intermodal terminals, *Journal of Transport Geography*, vol. 78, pp. 170–180, 2019 (**IF=3.560**) (ISSN 0966-6923).

Категорија M23:

1. **Krstić M.**, Tadić, S., Brnjac, N., Zečević, S.: Intermodal Terminal Handling Equipment Selection Using a Fuzzy Multi-criteria Decision-making Model, *Promet-Traffic and Transportation*, vol. 31, no. 1, 2019 (**IF=0.768**) (ISSN 0353-5320).
2. Zečević, S., Tadić, S., **Krstić, M.**: Intermodal Transport Terminal Location Selection Using a Novel Hybrid MCDM Model, *International Journal of Uncertainty Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, vol. 25, no. 6, pp. 853-876, 2017 (**IF=1.159**) (ISSN 0218-4885).

Категорија M33:

1. **Krstić, M.**, Tadić, S., Zečević, S.: "Elements for defining the intermodal terminals structure", *Proceedings of the 4th Logistics international conference, LOGIC 2019*, Faculty of transport and traffic engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, 2019, pp. 206-215.
2. Tadić, S., **Krstić, M.**, Zečević, S.: "Modeling the structure of the logistics centers", *Proceedings of the 4th Logistics international conference, LOGIC 2019*, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, 2019, pp. 216-223.
3. Zečević, S., Tadić, S., **Krstić, M.**: "Multi-criteria evaluation of the intermodal terminal technologies", *Proceedings of the 3rd Logistics international conference, LOGIC 2017*, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, 2017, pp. 105-110.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа и детаљне анализе докторске дисертације Комисија констатује да је докторска дисертација урађена према свим стандардима у научно-истраживачком раду и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, стандардима, Статутом Универзитета у Београду и Статутом Саобраћајног факултета. Кандидат Младен Крстић је показао способност за самосталан научно-истраживачки рад. Докторску дисертацију је урадио у складу са постављеним предметом и циљевима истраживања и дошао до оригиналних научних резултата који су и успешно верификовани.

Имајући у виду примењене методе, развијене моделе и значај добијених резултата, Комисија закључује да докторска дисертација представља оригинални научни рад са доприносима у области саобраћајног инжењерства, ужа научна област Интермодални транспорт, логистички центри и *city* логистика. Сагласно томе, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду да докторску дисертацију под називом „**Моделирање структуре терминала интермодалног транспорта**“ кандидата **Младена Крстића**, прихвати, изложи на увид јавности и упуту на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, а након тога позове кандидата на јавну одбрану.

У Београду, 24.07.2019.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Снежана Тадић, доцент
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет

Др Слободан Зечевић, редовни професор
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет

Др Ђурђица Стојановић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду – Факултет техничких наука