

ПРЕДМЕТ: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Андрее НАЂ, мастер инжењера саобраћаја

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета, број: 717/4 од 14.6.2022. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Андрее НАЂ, мастер инжењера саобраћаја под насловом:

„МЕТОДОЛОГИЈА ЗА УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМОМ АУТО-ТАКСИ ТРАНСПОРТА ПУТНИКА“

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

На основу предатих захтева кандидата Андрее НАЂ, мастер инжењера саобраћаја и донетих одлука Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета, хронологија одобравања и израде дисертације је следећа:

- Кандидат Андреа НАЂ мастер инжењер саобраћаја је уписала докторске студије у октобру 2011. године;
- 08.06.2017. Кандидат Андреа НАЂ, мастер инжењер саобраћаја, поднела је пријаву теме докторске дисертације Наставно-научном већу Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета (број: 591/2), уз захтев да се спроведе поступак за оцену подобности кандидата и предложене теме и за ментора предложила др Славена М. ТИЦУ, дипл. инж. саобраћаја, ванредног професора Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета;
- 21.06.2017. На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета донета је одлука (број: 591/4 од 21.06.2017.) о формирању Комисије за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације;
- 06.07.2017. Комисија за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације поднела је позитиван извештај (број: 591/6) Наставно-научном већу Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета;

- 12.07.2017. На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета донета је одлука (број: 591/8) којом се позитивно оцењује научна заснованост и подобност кандидата и прихвата предложена тема за израду докторске дисертације кандидата Андреа НАЂ, мастер инжењера саобраћаја;
- 28.8.2017. На седници Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду донета је одлука (број: 61206-2988/2-17) којом се даје сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата Андреа НАЂ, мастер инжењера саобраћаја;
- 04.09.2017. Кандидат Андреа НАЂ мастер инжењер саобраћаја поднела је молбу за продужење завршетка докторских студија за два семестра (број 872/1);
- 15.09.2017. На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета донета је одлука (број: 872/2 од 15.09.2017.) о продужетку студија за два семестра;
- 16.11.2018. На лични захтев, Андреа НАЂ, мастер инжењеру саобраћаја одобрено је мировање права и обавеза за школску 2017/2018. и за школску 2018/2019. годину (број: 1154/14);
- 03.10.2019. На основу члана 32. Статута Саобраћајног факултета и Одлуке број: 769/1 од 03.09.2019. године, Андреа НАЂ, мастер инжењеру саобраћаја, на лични захтев, одобрено је продужење рока за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма (Одлука број: 893/1 од 03.10.2019.);
- 07.06.2022. Кандидат Андреа НАЂ, мастер инжењер саобраћаја, поднела је неукоричени примерак докторске дисертације уз захтев Наставно-научном већу Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета за почетак поступка за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације;
- 14.06.2022. На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета донета је одлука (број: 717/4 од 14.6.2022.) о формирању Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Андреа НАЂ, мастер инжењера саобраћаја у саставу др Славен М. ТИЦА, редовни професор-ментор, (Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет), др Предраг ЖИВАНОВИЋ, доцент, Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет и др Борис ДЕЛИБАШИЋ, редовни професор, (Универзитет у Београду - Факултет организационих наука).

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација под називом „**Методологија за управљање системом ауто-такси транспорта путника**“ припада научној области **Саобраћајно инжењерство** и ужој научној области **Друмски и градски транспорт путника**, за коју је матичан Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет.

Ментор, др Славен М. ТИЦА, дипл. инж. саобраћаја, редовни професор Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета, бави се дуги низ година научно-истраживачким радом из области друмског и градског транспорта путника.

У досадашњем раду, др Славен М. ТИЦА је објавио преко 130 научних и стручних радова из области планирања, пројектовања, организације, технике и технологије транспорта путника, од чега је 14 објављено у међународним часописима са SCI листе. Коаутор је једне публикације од међународног значаја, два универзитетска уџбеника и четири монографске библиографске публикације. Има један регистрован патент у Заводу за интелектуалну

својину Републике Србије. Руководио је и учествовао у реализацији преко 160 научних и стручних пројеката и студија у земљи и иностранству. У периоду од 2002. до 2008. био је директор Дирекције за јавни превоз града Београда и генерални директор транспортног предузећа ГСП „Београд“. Од 2012. до 2015. обављао је функцију продекана за науку и истраживање на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету. Професор др Славен М. ТИЦА је у периоду од 2007. до 2010. године, обављао функције потпредседника најзначајније међународне институције из области јавног транспорта путника (International Association of Public Transport (UITP), Brussels, Belgium) и председника Скупштине његовог елитног дела Light Rail дивизије (обухвата трамвајске и лакошинске системе), чији је сада почасни потпредседник. За свој рад и допринос у професији био је више пута награђиван.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Андреа НАЂ (рођ. Ђоројевић) је рођена у Сокоцу, Босна и Херцеговина, 08.06.1985. године, где је 2000. године завршила основну школу и 2004. године гимназију. Оба пута била је носилац дипломе „Вук Караџић“. Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет уписала је школске 2004/2005. године. Дипломирала је 2009. године на модулу за Друмски и градски транспорт, на Здруженој катедри за друмски и градски транспорт, на предмету Системи транспорта путника. Завршни рад одбранила је са оценом 10 (тема: „Могућности примене савремених технологија у наплати услуга у систему јавног градског транспорта путника у Београду“). Просечна оцена током студирања износила је 8,54. Мастер студије уписала је 2009. године на модулу за Инжењерство друмског и градског транспорта и 2011. године одбранила мастер рад на тему „Бенчмаркинг квалитета услуге у јавном градском транспорту путника у Београду и изабраним европским градовима“ са оценом 10. Просечна оцена током студирања износила је 9,71. За свој мастер рад, 2011. године, добила је годишњу награду „14. Октобар“ коју додељује Градско саобраћајно предузеће „Београд“ за најбољи дипломски рад из области саобраћаја и транспорта. По завршетку мастер студија на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету, школске 2011/2012. године уписала је докторске академске студије. Испите предвиђене наставним планом и програмом докторских студија положила је са просечном оценом 9,40.

У периоду од 2010. до 2012. године као студент таленат била је ангажована као сарадник на пројектима на Катедри за друмски и градски транспорт путника. У звање асистента за ужу научну област Друмски и градски транспорт путника изабрана је 2012. године. На Катедри за друмски и градски транспорт учествује у настави на предметима основних студија „Транспорт саобраћај и окружење“, „Основи технологије друмског линијског транспорта“ и „Транспортне особине робе“, као и на предмету мастер академских студија „Управљање системом јавног градског транспорта путника“.

У току досадашњег рада објавила је као аутор и коаутор 33 рада, од чега: 4 рада у међународним часописима са SCI листе (категорија М23), 2 рада у домаћим научним часописима националног значаја (М50), 23 рада објављених у зборницима радова са међународног научног скупа (М30), 3 рада објављена у зборницима радова са националног научног скупа објављени у целини (М63). Кандидат има 1 објављену монографску библиографску публикацију (М43).

Као члан ауторског тима и главни пројектант учествовала је у изради 80 студија и пројеката из области транспорта путника, од којих је 6 из области такси транспорта путника. Од

наведених пројеката један је пројекат из програма Horizont 2020 (Opening the cycling and walking tracking potential-TRACE,GA_No.635266) и један финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја (ТР36027).

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Андрее НАЂ, мастер инжењера саобраћаја, написана је у складу са „Упутством о облику и садржају докторске дисертације која се брани на Универзитету у Београду“ које је усвојено одлуком Универзитета у Београду (број: 612-4622/19. од 13.11.2019. године).

Докторска дисертација састоји се од 13 међусобно повезаних поглавља, са 58 слика, 19 табеларних приказа, укупног обима од 285 страна. Поглавља су именована у складу са обрађеним функционалним целинама:

1. Увод
2. Преглед релевантне литературе
3. Систем јавног градског транспорта путника
4. Систем такси транспорта путника
5. Технологија функционисања такси система
6. Методологија за управљање такси системом
7. Анализа тржишта транспортних услуга
8. Планирање и пројектовање такси система
9. Мониторинг и контрола такси система
10. Примена методологије у такси систему у Београду
11. Закључна разматрања и правци даљег истраживања
12. Литература
13. Прилози

Такође, у оквиру докторске дисертације дат је резиме на српском и енглеском језику са кључним речима, изјава захвалности кандидата, садржај и списак слика и табела.

У наставку је приказан списак литературе који садржи више од 130 релевантних библиографских јединица које су коришћене у изради докторске дисертације. Следе 4 прилога са резултатима истраживања и применом модела у реалном систему такси транспорта путника. На крају је дата биографија аутора и потписане изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и о коришћењу докторског рада.

Према структури рада, примењеним научним методама, спроведеним анализама, истраживањима и постигнутим резултатима, дисертација у потпуности задовољава критеријуме и стандарде предвиђене за овакву врсту научног рада.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Докторска дисертација садржи једанаест поглавља (без литературе и прилога) у којима се дефинише проблем, разматрају досадашњи приступи у решавању формулисаних проблема, развијају се и дају решења, односно дефинише се методолошки поступак за решавање проблема постављених у тези.

У првом поглављу, које уједно представља и увод у докторску дисертацију приказани су трендови и промене које су последица процеса светске глобализације, промене у друштвеном и привредном окружењу у којима функционишу савремени градови и њихови транспортни системи, промене у технологији, организацији, функционисању и управљању сложеним транспортним системима, а све у циљу стварања услова који промовишу и стимулишу одрживи развој и квалитет живота у градовима, са основним императивом стварања услова да градови постану погодни за живот, а њихов најзначајнији сервис мобилности одржив. У овом поглављу представљен је предмет и циљ истраживања и полазне хипотезе докторске дисертације.

У другом поглављу је дат преглед референтне литературе из области такси транспорта путника, где су сажети ставови аутора у погледу сагледавања постојећих приступа у управљању такси системом. Системском анализом доступне референтне литературе истражена су поједина фундаментална питања која утичу на процес управљања такси системом, као што су приступ тржишту, однос између понуде и потражње, еластичност тражње, технологија дељења возњи, трошкови, оптимизација ресурса, итд. На крају, у оквиру овог поглавља презентирани су истраживања, закључци и решења аутора која се односе на неке од функција и активности од утицаја на процес управљања такси системом.

У трећем поглављу је, поштујући принципе системских наука и имајући у виду дуалну природу транспортних система (транспортни систем је систем за себе, али истовремено и подсистем вишег система), дефинисан систем јавног градског транспорта путника, као хијерархијски виши систем у односу његове подсистеме. Дефинисано је место система јавног градског транспорта путника у градском транспортном систему и дата његова декомпозиција на подсистеме по више критеријума. У следећем кораку дефинисан је и анализиран један од његових подсистема – подсистем флексибилног транспорта путника, који у хијерархијском смислу представља виши систем у односу на такси систем који је предмет истраживања.

У четвртном поглављу је детаљно дефинисан и анализиран такси систем. Приказан је његов историјски развој, дефинисане су и анализирани основне системске карактеристике такси система по више атрибута, дефинисана је структура такси система и извршена његова декомпозиција, итд.

У петом поглављу, као улаз у дефинисање методологије за управљање такси системом, дефинисана је технологија функционисања такси система са декомпозицијом транспортног захтева у такси систему, а све у циљу сагледавања утицаја технологије функционисања такси система на управљачку структуру, његову ефикасност и одрживост.

У шестом поглављу је дефинисана оригинална методологија за управљање такси системом у оквиру које су, на основу постојећих дефинисаних функција управљања и специфичности такси система, дефинисани кључни потпроцеси у процесу управљања. Дефинисани методолошки поступак је заснован на чињеници, да је такси систем сложен организационо-технолошки систем, који у процесу управљања захтева и примену софистицираних научних дисциплина из области системских наука и транспортног инжењеринга. Методолошки поступак је модуларне концепције, и практично представља међусобно повезан циклус три различита и веома сложена потпроцеса, који су у системски разрађеним методолошким корацима развијени са циљем могућности егзактне примене у реалним такси системима.

У седмом поглављу је дефинисан и анализиран први потпроцес управљања такси системом - Анализа такси тржишта. Ово је значајан потпроцес, јер се детаљном анализом карактеристика тржишта, ставова корисника, експерата и оператора у такси систему и анализом постојећег стања система прикупља информациона основа која је значајна за

утврђивање специфичности конкретног такси тржишта, на коме се базира дефинисање осталих потпроцеса у процесу управљању такси системом.

У осмом поглављу дефинисан је и анализиран други потпроцес у методолошком поступку управљања такси системом - Планирање такси система. У оквиру овог поглавља дефинисана је мисија, визија и циљна функција такси система, са кључним показатељима перформанси система који су потребни за праћење достизања дефинисаних циљева и циљне функције такси система. Такође, у оквиру овог поглавља дефинисане су и анализирани и остале активности, као што су: модел организационе структуре, извршена је идентификација и алокација ризика у такси систему са елементима приступа тржишту, структура тарифног система, приходи и трошкови, као и модели за дефинисање потребних ресурса, инфраструктурних и транспортних капацитета.

У деветом поглављу дефинисан је последњи потпроцес у процесу управљања такси системом - Мониторинг и контрола такси система. Овај потпроцес је идентификован као једна од критичних тачака у досадашњим моделима управљања такси системом. Како је мониторинг и контрола обавезна фаза сваког управљачког процеса која је повезана и у интеракцији је са свим осталим потпроцесима, у овом поглављу је дефинисана методологија вршења ове важне функције са основним циљем да се обезбеди ефикасна примена свих претходно дефинисаних и пројектованих потпроцеса и активности у систему. Потпроцес мониторинга и контроле у такси систему, дефинисан у овој докторској дисертацији, садржи више активности, које се базирају на мониторингу и контроли потпроцеса функционисања такси система у реалном времену, експлоатационој аналитици и оцени квалитета целине такси система и такси услуге од стране кључних актера у систему.

У десетом поглављу приказана је примена предложене методологије у реалном такси систему у Београду, где је на практичном примеру, методолошки поступак примењен на нивоу целине реалног и веома сложеног такси система. Показано је да се развијеним методолошким поступком ефикасно усклађују одређене активности у оквиру појединих потпроцеса управљања и усмеравају у правцу достизања постављене циљне функције такси система. Показано је да методолошки поступак практично представља и алат који омогућава континуалан процес сталног прилагођавања такси система променљивом окружењу, у коме окружење врши перманентан утицај на систем, а са друге стране, у повратној вези систем врши утицај на окружење у ком егзистира и коме се перманентно прилагођава.

У једанаестом поглављу су дата закључна разматрања и истакнути главни доприноси дисертације и правци будућих истраживања.

Докторска дисертација садржи и 4 прилога.

Докторска дисертација је технички квалитетно обрађена у складу са најсавременијим могућностима компјутерске технике у области издаваштва. Слике и дијаграми су јасно и квалитетно представљени.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација обрађује изузетно актуелне теме из уже научне области Друмски и градски транспорт путника и производ је вишегодишњег бављења кандидата научно-истраживачким радом у области технологије, организације и управљања системима јавног

градског транспорта путника, са фокусом на подсистеме флексибилног транспорта путника (паратранзита) и посматрано у ужем смислу речи, његов најзаступљенији подсистем – такси транспорт путника.

Савременост истраживања потврђује примена системског приступа у анализи отворених и сложених система транспорта путника, као и примењене методе, технике и алати који су коришћени током израде докторске дисертације. Савременост се огледа и кроз актуелност теме која третира проблематику управљања сложеним организационо-технолошким системима са аспекта целине такси система, која је изузетно актуелна у претходној деценији.

Актуелност теме се огледа кроз чињеницу да је такси систем важна карика у реализацији концепта одрживе урбане мобилности, чије функционисање директно утиче на одржив развој и квалитет живота у градовима. Такође, такси систем је значајан пословни систем, који ангажује значајне финансијске и материјалне ресурсе. Отуда је и значајна оптималност процеса управљања такси системом.

Оригиналност докторске дисертације се огледа у системском приступу решавања и третирања проблема управљања целином такси система транспорта путника. Оригиналност се огледа и кроз приступ који узима за принцип стварање оптимално одрживог и прихватљивог система за различите интересне групе у променљивим захтевима, на сложеном тржишту транспортних услуга и условима који се постављају унутар система. Такође, оригиналност докторске дисертације огледа се кроз остварени научни допринос на конкретном примеру решавања проблема управљања сложеним системом јавног транспорта путника.

Дефинисана оригинална методологија је модуларне концепције и практично представља међусобно повезан циклус три различита и веома сложена потпроцеса, и базира се на реализацији савремених и реално расположивих решења у складу са расположивом структуром и ресурсима унутар такси система, односно на решењима којима се врши оптимизацију кључних потпроцеса у такси систему. Системским приступом, дефинисани методолошки кораци обезбеђују универзалност примене у реалним такси системима.

Савременост и оригиналност теме дисертације су потврђени кроз објављивање резултата истраживања у више релевантних часописа међународног карактера и радовима саопштеним на међународним симпозијумима и конференцијама. Поред тога, литература коришћена у дисертацији додатно указује на савременост и актуелност истраживане области.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Докторска дисертација садржи богату библиографију (преко 130 библиографских јединица), јер тема, постављене хипотезе и решавани проблеми захтевају широк, мултидисциплинарни приступ, а за синтезу резултата била су потребна знања и савремена научна достигнућа из различитих области. Литература је актуелна, савремена и релевантна за предмет и циљеве истраживања. Кандидат је правилно реферисао бројне научно-стручне радове и тиме показао висок ниво познавања резултата истраживања присутних у анализираној референтној литератури из области јавног транспорта путника, а и шире, а пре свега из области саобраћајно-транспортног инжењерства и система такси транспорта путника. Поред навода других аутора, кандидат се у наведеној литератури позива и на сопствене научно-истраживачке радове, пројекте и истраживања у реалним такси системима.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Због природе проблема којом се бави ова докторска дисертација, методе примењене у изради дисертације су теоријске и експерименталне.

У обради теме и извођењу закључака докторске дисертације примењене су савремене инжењерске и научне методе, односно технике и алати из области система јавног градског транспорта путника, методе системских наука и системског моделовања, теорије ефективности, теорије вероватноће и операционих истраживања, методе за подршку одлучивању, математичке статистике и специфичне методе истраживања и прорачуна у транспорту.

Прикупљање података у оквиру истраживања обављено је комбинацијом различитих метода и техника које се примењују у области транспортног инжењеринга. За обраду резултата и извођење закључака примењене су опште методе научног истраживања, као и статистичке методе обраде података, статистичко закључивање и оцењивање.

У дисертацији су примењене постојеће методе, али је обављено њихово прилагођавање и побољшање, а такође су развијени и нови модели и методе које одговарају специфичностима предмета и циљева истраживања.

Изабране научне методе и технике су адекватне и у потпуности одговарају предмету и циљевима истраживања.

3.4. Применљивост остварених резултата

Тематика којом се бави докторска дисертација је последњих година у изузетној експанзији, како у привредном тако и у академском смислу. Имајући у виду хетерогеност и сложеност такси система, један од кључних елемената за његово ефикасно и одрживо функционисање је примена егзактног методолошког поступка за управљање кључним процесима на нивоу целине такси система у складу са постављеном циљном функцијом.

У докторској дисертацији је први пут процес управљања посматран на нивоу целине такси система, чиме се постиже оптималан однос понуде и потражње, што директно утиче на ефикасност и одрживост система, али и на интензитет коришћења инфраструктуре градског транспортног система.

Методолошки поступак практично представља међусобно повезан циклус три различита и веома сложена потпроцеса, који су у системски разрађеним методолошким корацима развијени са циљем могућности примене у реалним такси системима. Примена методолошког поступка дефинисаног у овој докторској дисертацији омогућава континуалан процес прилагођавања такси система променљивом окружењу, у коме окружење врши перманентан утицај на систем, а са друге стране, у повратној вези систем врши утицај на окружење у ком егзистира и коме се перманентно прилагођава. По први пут је извршена детаљна декомпозиција транспортног захтева у такси систему, у временској и просторној димензији, и дати су модели за прорачун. Такође, у дисертацији су развијени и модели за дефинисање потребних ресурса, транспортних капацитета на нивоу целине такси система, прихода и трошкова, као и метод за мониторинг и контролу функционисања заснован на принципу дијагностичког испитивања излазних резултата из система (параметара

функционисања такси система - KPI_{TX}). Такође, извршено је иновирање и развој нових KPI_{TX} параметара, као и метода и модела за њихову квантификацију.

Квалитет и применљивост методологије, као и резултати примене тестирани су у реалном такси систему у Београду, где је на практичном примеру, методолошки поступак примењен на нивоу целине реалног и веома сложеног такси система. Флексибилност и применљивост дефинисане методологије се огледа у чињеници да примена методологије није условљена степеном техничко-технолошке развијености система. Наведене чињенице намећу закључак, да дефинисана методологија поред научног доприноса, оправдава и улогу корисног алата у директној примени у реалним такси системима.

Методологијом се, утиче на унапређење процеса функционисања такси система, а што као крајњи резултат има повећање нивоа квалитета испоручене транспортне услуге и одрживост система, што је и био и један од основних мотива и императива приликом дефинисања теме докторске дисертације.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кроз свој рад на докторској дисертацији и верификацију остварених резултата објављених кроз више научних и стручних радова који су позитивно оцењени и саопштени у водећим научним и стручним часописима, симпозијумима и конференцијама, у земљи и иностранству, из предмета истраживања докторске дисертације, кандидат је показала да је у потпуности савладала методе научног рада, и доказала да поседује потребне способности, вештине и искуства за будући самосталан научно-истраживачки рад. Кандидат је показала изражене вештине у погледу разумевања и примене теоријских и практичних концепата, дефинисању научних проблема, доследној примени системског приступа у решавању практичних проблема у транспортним системима, вештини у анализи, обради и тумачењу добијених резултата истраживања, аналитичком приступу истраживања литературе.

Веома позитивној оцени кандидата допринели су и реализовани пројекти и студије у оквиру дугогодишњег научног и истраживачког рада у оквиру Катедре за друмски и градски транспорт. Све наведено, Комисија сматра изузетно важним особинама у погледу даљег научног рада.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Комисија сматра да је кандидат дисертацијом документовано проширио постојећа знања, верификовао и остварио научни допринос у научној области Друмски и градски транспорт путника за коју је матичан Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет. Најзначајнији научни доприноси докторске дисертације су:

- Дефинисање места такси система у оквиру града, градског транспортног система и система јавног градског транспорта путника.
- Истражена је структура такси система и извршена је његова декомпозиција према атрибутима од значаја за процес управљања у складу са новим научним и стручним сазнањима из области транспортног инжењеринга.

- Извршена је систематизација и дефинисање циљева и захтева виших система (града, градског транспортног система и система јавног градског транспорта путника) према такси систему, као и најзначајнијих захтева интересних група (власника тржишта, оператора и корисника) према овим системима.
- Извршена је декомпозиција времена у процесу реализације транспортних захтева у такси систему, са систематизацијом технологије функционисања такси система.
- Дефинисан је методолошки поступак за квантификацију транспортних захтева и прорачун потребних основних инфраструктурних и транспортних капацитета у функцији транспортних захтева и дефинисаних параметара квалитета функционисања система.
- Извршена је систематизација циљева такси система, иновирање и развој нових параметара перформанси функционисања такси система (KPI_{TX}), као и метода и модела за њихову квантификацију који суштински у реалном времену показују степен достизања циљне функције такси система.
- Дефинисане су везе између KPI_{TX} параметара и циљне функције система, као и везе између параметара и циљева система на свим нивоима управљања.
- Дефинисан је метод мониторинга и контроле функционисања такси система заснован на принципу дијагностичког испитивања излазних резултата из система.

Најзначајнији допринос докторске дисертације представља развој оригиналног свеобухватног методолошког поступка за управљање сложеним такси системом транспорта путника.

Поред научног доприноса, очекује се да ће рад имати и практичну вредност, из разлога што развијена методологија и модели представљају користан алат за решавање конкретних инжењерских проблема у сложеним системима такси транспорта путника, што је кандидат и доказала кроз примену у реалним такси системима.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Узимајући у обзир предмет истраживања, полазне претпоставке, постављене циљеве и задатке, Комисија сматра да резултати остварени у докторској дисертацији у потпуности дају одговоре на постављене хипотезе и отворена питања током спровођења процеса израде дисертације. Остварени резултати представљају оригиналан и савремен приступ за решавање и оптимизацију важних потпроцеса у оквиру процеса управљања сложеним системима такси транспорта путника.

Остварени научни доприноси представљају унапређење постојеће базе научних знања у поређењу са досадашњим публикованим резултатима истраживања из доступне литературе у овој области. У односу на досад публиковане резултате, кроз представљену методологију за управљање сложеним организационо-технолошким системима. Такође, дефинисан је смер и облик веза између три различита и веома сложена потпроцеса, који су у системски разрађеним методолошким корацима развијени са циљем могућности егзактне примене у реалним такси системима. Поред тога, анализе извршене у оквиру дисертације, детаљније су у односу на досада публикована слична истраживања, јер је анализа спроведена на целини система.

Разлика у односу на до сада публиковане резултате истраживања огледа се и у дефинисаном оригиналном алгоритму примене модела, којим је егзактно предвиђено место примене сваког потпроцеса и активности у дефинисаној методологији.

Знања, модели и развијена методологија проистекли из истраживања током израде ове докторске дисертације представљају значајно наслеђе за будуће истраживачке пројекте и истраживања из области друмског и градског транспорта путника.

4.3. Верификација научних доприноса

Верификација научних доприноса остварених у оквиру докторске дисертације реализована је објављивањем резултата истраживања у реномираним међународним часописима и саопштавањем резултата истраживања на међународним и домаћим симпозијумима и конференцијама. Такође, верификација је остварена и кроз више реализованих студијских и практичних инжењерских пројеката израђених на Катедри за друмски и градски транспорт путника за потребе реалних такси система транспорта путника (укупно 6).

Кандидат има 4 објављена рада у међународним часописима са SCI листе из научне области из које је предложена тема докторске дисертације, од чега су 3 у директној вези са темом ове докторске дисертације. Закључно са 17.07.2022. године наведени радови су цитирани: 30 (Google Scholar), 13 (Scopus) и 12 (ISI web of Knowledge).

Поред тога, верификација научних доприноса дисертације остварена је објављивањем више научно-стручних радова, од којих су најзначајнији:¹

I Радови у научним часописима међународног значаја објављени у целини (M23):

- 1) **Nađ A.**, Tica S., Milovanović B., Živanović P., Bajčetić S. Effect of Market and User Characteristics on the Expected Quality of Taxi Service (2022). Promet – Traffic&Transportation, Volume 34, No. 2, 239-251, ISSN: 0353-5320, Kategorija: M 23, IF: 0.909 (2021), DOI: 10.7307/ptt.v34i2.3967, Oblast: Transportation Science and Technology (38/40)
- 2) Živanović P., Tica S., Bajčetić S., Milovanović B., **Nađ A.** (2018). Moving revenue risk to operators in gross cost contracts. The Serbian experience. International journal of transport economics, Volume 45, No. 1, pp. 149-167. ISSN: 0391-8440, Kategorija: M 23, IF: 0.857 (2018), DOI:10.19272/201806701008, Oblast: Economics (249/363) & Transportation (36/36)
- 3) Bajčetić S., Tica S., Živanović P., Milovanović B., **Dorojević A.** (2018). Analysis of public transport users' satisfaction using QFD - Belgrade Case study. TRANSPORT, Volume 33, No. 3, pp. 609–618, ISSN: 1648-4142, Kategorija: M 23, IF: 1.524 (2018). DOI: 10.3846/transport.2018.1570, Oblast: Transportation Science & Technology (24/37)
- 4) Živanović P., Tica S., Milovanović B., Bajčetić S., **Nađ A.** (2017). The research on the potential aerial tramway users' attitudes, opinions and requirements – example: Belgrade, Serbia, TECHNICAL GAZETTE, Vol. 24/Suppl. 2, pp. 477-484, ISSN: 1330-3651, Kategorija: M 23, IF: 0.686 (2017), DOI: 10.17559/TV-20151014213436, Oblast: Engineering, Multidisciplinary (66/86)

II Зборници међународних научних скупова - M30

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31)

- 1) Živanović, P., Tica, S., Bajčetić, S., **Nađ A.** (2018). Deljena mobilnost – transportna usluga ili digitalna platforma? XXXVI Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2018, pp. 205-216, Beograd, 4. i 5. decembar 2018.

¹ Радови су груписани у складу са категоризацијом Министарства, а сортирање је извршено хронолошки према години објављивања, као и научној области.

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32)

- 2) Tica, S., Živanović, P., Nađ, A. (2016). Public Transport Planning in Belgrade, PTV User Group Meeting, 6th and 7th October 2016, Zagreb, Croatia, (on CD 23-50.pdf)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- 1) Trpković A., Tica S., Živanović P., Jevremović S., Bajčetić S., Milovanović B., Nađ A. (2021). Micromobility rush in the Republic of Serbia - Existing trends and future challenges, 8th International Conference "Towards a Humane City" New mobility challenges, Novi Sad, 11th and 12th November, 2021.
- 2) **Nadj A.**, Tica S., Živanović P., Bajčetić S., Milovanović B. (2019). Research of the Expected Quality of Service in Taxi Transport System in City of Kikinda, 7th International Symposium: New Horizons of Transport and Communications, Doboj, BiH, 29th and 30th November, 2019, pp. 140-146, ISBN: 978-99955-36-66-4, pp. 146-153
- 3) **Nadj A.**, Tica S., Živanović P., Bajčetić S., Milovanović B. (2018). Analysis of Basic Features of the Expected and Perceived Quality of Service In Taxi Transport System, International Conference on Traffic and Transport Engineering - ICTTE, Belgrade, 27th and 28th September, 2018, pp. 652-659, ISBN: 978-86-916153-4-5, pp. 652-659
- 4) Tica S., Bajčetić S., Živanović P., Nađ A. (2016). Milovanović B. Real-Time Monitoring and Management in Public Transport System – Belgrade Case Study, International Conference – Transport for Today's Society, Bitola, Macedonia, 19-21 May, 2016, DOI 10.20544/HORIZONS.B.03.1.16.P45, pp.453-461
- 5) **Đorojević A.**, Tica S., Bjelošević R., Živanović P., Bajčetić S., Milovanović B. (2015). Benchmarking of perceived quality of transport service in passenger public urban transport system in Belgrade, 5th International Symposium: New Horizons of Transport and Communications, Doboj, BiH, 20-21th November, 2015, pp. 20-25
- 6) Bajčetić, B., Živanović, P., Tica, S., Petrović, M., **Đorojević, A.** Milovanović, B. (2013). Implementation of the New Public Transport Management System in Belgrade. 11th International Conference on Telecommunication in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services -TELSIKS, Niš, Serbia, 16-19 October 2013, pp. 643-647.
- 7) Tica, S., Živanović, P., Bajčetić, S., **Đorojević, A.**, Milovanović, B. (2013). Transport - economic model of revenue collection and distribution in the system of public urban and suburban passenger transport in Subotica. LTA-UITP Singapore International Transport Congress and Exhibition - SITCE - People-Centred Mobility for Liveable Cities, Singapore, 7th to 10th October 2013, Session 3 – Public Transport Management, pp. 218-229.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

- 1) Živanović P., Bajčetić S., Nađ A., Tica S., Milovanović B. (2019). Overcoming the financial challenge with innovative solutions – Case Study of the City of Subotica, City of Belgrade Seminar with the support of UITP, 6-7 November, 2019, Belgrade, Serbia (on CD 73-91.pdf)
- 2) Tica S., Nađ A., Živanović P., Bajčetić S., Milovanović B. (2017). Opening the Cycling and Walking Tracking Potential: Experience of Project, CIVINET Forum-Planning Sustainable Transport: Plans, Projects and Realizations, 9th June, Rijeka, Croatia, 2017 (on CD 80-91.pdf)
- 3) Tica S., Živanović P., Bajčetić S., **Đorojević A.** (2014). Milovanović B. Joint Public Transport Information System as a Unified Model - UniTransModel, International conference: Intelligent Transport Systems, Novi Sad, Serbia, 2014 (on CD 3-15. pdf)

III Радови објављени у научним часописима националног значаја објављени у целини (M51, M52 i M53)

- 1) Миловановић Б., Ђоројевић А., Јовановић В., Гавриловић С. (2014). Избор и дефинисање индикатора за квантификавање основних елемената одрживе мобилности, Часопис ECOLOGICA, Београд, Vol. XXI, број: 75., стр. 478-486, ISSN: 0354-3285

IV Зборници радова са скупова националног значаја објављени у целини (M63)

- 1) Нађ А., Миловановић Б., Живановић П., Бајчетић С. (2022). Очекивани и оцењени квалитет услуге у такси систему – Студија случаја: град Ужице, Први научно – стручни скуп „Добра пракса у друмском саобраћају и транспорту“, Београд, 11. и 12. мај, 2022., стр. 163-170, ISBN: 978-86-7498-095-8

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Разматрајући научне доприносе, значај и сложеност истраживања, развијену методологију и применљивост резултата, Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Андрее НАЂ, мастер инжењера саобраћаја, под називом „**Методологија за управљање системом ауто-такси транспорта путника**“ представља савремен и оригиналан научни допринос, изведен кроз свеобухватно сагледавање проблема управљања сложеним организационо-технолошким системима такси транспорта путника.

Комисија констатује да је анализирана тема значајна и актуелна у стручној и научној јавности, да у потпуности задовољава све критеријуме, стандарде и услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду и Статутом Саобраћајног факултета.

Садржајем докторске дисертације обухваћено је значајно подручје истраживања, како са теоријског аспекта, тако и са аспекта применљивости резултата, а кандидат је успешно завршила дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима и задацима истраживања.

Кандидат је остварила оригиналне научне доприносе везане за анализу, планирање, пројектовање, организацију и управљање сложеним системом такси транспорта путника, користећи при том расположиву литературу и резултате сопствених теоријских и експерименталних истраживања.

Резултати истраживања су систематично обрађени, јасно и доследно презентирани и на основу њих су изведени вредни закључци о утицајима и значају процеса управљања за достизање циљне функције такси система транспорта путника.

Научна и стручна јавност је упозната са резултатима истраживања публикавањем и објављивањем дела резултата истраживања у референтним међународним часописима и међународним и домаћим симпозијумима и конференцијама и кроз примену модела у више реализованих студијских и практичних инжењерских пројеката.

На основу свега напред изложеног, именована Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације закључила је да докторска дисертација представља савремен и оригинални научни рад са научним доприносом у области техничких наука, ужа научна област **Друмски и градски транспорт путника**, па сагласно томе са задовољством предлаже Научно-наставном већу Универзитета у Београду-Саобраћајног факултета, да овај Реферат прихвати, стави докторску дисертацију под називом „**Методологија за управљање системом ауто-такси транспорта путника**“ на увид јавности и упути на усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, а потом закаже њену јавну одбрану.

У Београду, 25.7.2022. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Славен М. ТИЦА, редовни професор,
Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет - ментор

Др Предраг ЖИВАНОВИЋ, доцент,
Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет

Др Борис ДЕЛИБАШИЋ, редовни професор,
Универзитет у Београду - Факултет организационих наука