

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ПРЕДМЕТ: Оцена научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Владимира Малчића, магист. инж. саобр.

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета, бр. 1071/3 од 26.10.2022. године, одржаног 18.10.2022. године именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Владимира Малчића, магист. инж. саобраћаја за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „**МОДЕЛИРАЊЕ СТРУКТУРЕ НАКНАДА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ ЗА МАЛЕ ЖЕЛЕЗНИЧКЕ МРЕЖЕ**“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, у складу са Правилником о докторским студијама на Универзитету у Београду, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Владимир Малчић је рођен 13. јуна 1988. године у Ријеци, Република Хрватска. Средњу електротехничку школу (смер енергетика) завршио је 2007. године у Добоју са одличним успехом. Саобраћајни факултет Универзитета у Источном Сарајеву уписао је исте године, да би под менторством проф. др Бранислава Бошковића дипломирао 2011. године са темом „*Међународна конвенција о превозу железницом - COTIF*“ и стекао звање дипломирани инжењер саобраћаја. Основне академске студије завршио је са просечном оценом 8,77. На истом факултету 2016. године под менторством проф. др Ратка Ђуричића је одбранио мастер рад под називом „*Модел накнада за коришћење железничке инфраструктуре као механизам одрживости железничких предузећа на транспортном тржишту*“ и успешно завршио други циклус академских студија са просеком 10,00. Докторске академске студије уписао је школске 2016. године на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду где је положио све испите са просечном оценом 9,37 и испунио све обавезе предвиђене наставним планом и програмом докторских академских студија.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Преглед положених испита и испуњених обавеза на докторским студијама

Владимир Малчић је уписао докторске студије у октобру 2016. године на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду (смер Саобраћај). На докторским студијама кандидат је положио следеће предмете:

	Предмет	Оцена	ЕСПБ
1.	Регулисање железничког тржишта	10	7
2.	Планирање, саобраћајно пројектовање и одржавање инфраструктурних постројења на железници	10	7
3.	Управљање ризиком у транспорту опасне робе	10	7
4.	Транспортна економика	10	7
5.	Симулација у железничком саобраћају	10	7
6.	Улога људских фактора у саобраћају	10	7
7.	Системи за подршку одлучивању у саобраћају и транспорту	6	7
8.	Управљање подацима	9	7
	<u>Укупно</u>		<u>56</u>

Кандидат је испунио и следеће обавезе на докторским студијама:

	Оцена	ЕСПБ
1.	Излагање годишњег рада на докторском семинару	4
	<u>Укупно</u>	<u>60</u>

Кандидат је дана 6.9.2022.године поднео Пријаву теме докторске дисертације под радним називом „Моделирање структуре накнада за коришћење железничке инфраструктуре за мале железничке мреже“. Успешно је одбранио предлог истраживања у оквиру докторске дисертације дана 26.10.2022. године и тиме остварио 16 ЕСПБ бодова.

На овај начин се потврђује да је кандидат испунио све испитне обавезе на докторским студијама и стекао услов да пријави докторску дисертацију.

Ангажовање у настави

(2012-2016) Асистент, Саобраћајни факултет Добој Универзитета у Источном Сарајеву, група предмета железничког усмерења (Железничке пруге, Железничке станице и чворови, Безбедност железничког саобраћаја, Вуча возова, Технологија и организација транспорта робе, Технологија и организација транспорта путника, Железничка електроенергетска постројења, Одржавање железничких возила).

(2016-) Виши асистент, Саобраћајни факултет Добој Универзитета у Источном Сарајеву, група предмета железничког усмерења проширена са предметима на другом циклусу студија (Моделирање у железничком саобраћају, Планирање пројектовање и одржавање железничке инфраструктуре, Системи возова великих брзина).

Списак објављених радова и других релевантних резултата и активности

Кандидат самостално или са коауторима на домаћим и страним конференцијама и симпозијумима објављује научно-стручне радове првенствено из области проблематике увођења накнада за коришћење железничке инфраструктуре, транспорта робе и реструктурирања железничког сектора.

Рад објављен у међународном часопису (M23)

1. Čabrić N., Đuričić R., **Malčić V.**, Stević Ž., (2022) Designing a Petri Net Model to Organize the Transport of Goods in the European Rail Chain, Acta Polytechnica Hungarica, Vol 19 (16), ISSN 1785-8860, pp 35-48, DOI: 10.12700/APH.19.6.2022.6.
http://acta.uni-obuda.hu/Cabric_Duricic_Malcic_Stevic_124.pdf

Радови саопштени на научним скуповима међународног значаја штампани у целини (M33)

2. **Malčić V.**, Đuričić R., Cvijanović R., "The market concept of railway vehicles maintenance on the railways of republic of srpska", Proceedings, XIX Scientific-Expert Conference of Railways – RAILCON '20, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering, Niš, Serbia, ISBN 978-86-6055-134-6, pp 105-108, 2020.
3. **Malčić V.**, Bošković B., Đuričić R., "Charges for train towing – place of confrontation of regulation of railway and energy sector", Book of abstracts, VII International Symposium NEW HORIZONS 2019 of Transport and Communications, Vol. VII, pp. 26, ISBN 978-99955-36-78-7, 2019.
4. Đuričić R., **Malčić V.**, Cvijanović R., "Algoritam proračuna naknade za korišćenje željezničke infrastrukture i stvaranje uslova održivosti željezničkih preduzeća", X međunarodni naučno-stručni slup Informacione Tehnologije za elektronsko Obrazovanje ITeO 2018, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, pp. 215-221, ISBN 978-99976-34-33-7, 2018.
5. Cvijanović R., **Malčić V.**, Đuričić R., Blagojević R., "Performance assessment of the ŽRS rolling stock structure in changed conditions of transport market", Proceedings, XVIII Scientific-Expert Conference of Railways – RAILCON '18, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering, Niš, Serbia, pp. 261-261, ISBN 978-86-6055-105-6, 2018.
6. Đuričić R., **Malčić V.**, Gojković B., "Savremeni koncept transporta u željezničkom sektoru Bosne i Hercegovine", Symposium „Traffic Strategic Development in South East Europe“, Budva, Crna Gora, 2018.
7. Cvijanović R., Spasić D., **Malčić V.**, "Factors that may lead to a hazardous situation when crossing the road over the railway line", VI International Symposium New Horizons 2017, Vol. VI, pp. 495-504, ISBN 978-99955-36-66-4, 2017.

Радови саопштени на научним скуповима међународног значаја штампани у изводу (M34)

8. **Malčić V.**, Đuričić R., "Model of charges for the use of railway infrastructure as a mehanism of sustainability of railway companies on transport market", Proceedings, XVII Scientific-Expert Conference of Railways – RAILCON '16, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering, Niš, Serbia, pp. 261-261, ISBN 978-86-6055-086-8, 2016.
9. **Malčić V.**, Bošković B., "Convention concerning international cerriage by rail – COTIF", Proceedings, XV Scientific-Expert Conference of Railways – RAILCON '12, ISBN 978-86-6055-028-8, pp 281-281, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering, Niš, Serbia, 2012.

Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (M63)

10. Đuričić R., **Malčić V.**, Čabrić N., "Organizational modeling of the railway sector in Bosnia and Herzegovina with a purpose of joining to the unique european transport market", Proceedings, The tenth B&H congress on transport infrastructure and transport, Sarajevo, B&H, pp 57-63, ISSN 977-18402-76-00-9, 2019
11. Čabrić N., Đuričić R., **Malčić V.**, "European railway safety culture model", Proceedings, The tenth B&H congress on transport infrastructure and transport, Sarajevo, B&H, pp 111-119, ISSN 977-18402-76-00-9, 2019
12. Ђуричић Р., Гојковић П., **Малчић В.**, "Основни принципи управљања ризицима на путно-пружним прелазима", IV конференција о безбједности саобраћаја у локалној заједници, UDK: 614.8:625.7/.8, стр. 187-192, Бања Лука, октобар, 2015.

13. **Малчић В.**, Ђуричић Р., Сарић З., "Остварење циљева саобраћајне политике Европске уније кроз модел накнада за коришћење жељезничке инфраструктуре", Зборник радова IV међународног симпозијума Нови хоризонти саобраћаја и комуникација, ISBN 978-99955-36-45-9, COBIS.BH-ID 4014104, Добој, новембар 2013.
14. Ђуричић Р., **Малчић В.**, Сарић З., "Повећање безбједности саобраћаја подизањем нивоа осигурања на приоритетним жељезничким путним прелазима", Зборник радова Научно-стручне конференције БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА, стр. 103-108, Добој, јун 2013.
15. **Малчић В.**, "Актери жељезничког тржишта, њихови циљеви и улога у креирању модела накнада за коришћење жељезничке инфраструктуре", Зборник радова Научно-стручног скупа САОБРАЋАЈНИЦЕ И ОПТИМИЗАЦИЈА ТРАНСПОРТА, ISBN 978-99955-36-33-6, стр. 115-120, Саобраћајни факултет Добој, новембар 2012.

Мастер рад (72)

16. **Малчић В.**, "Модел накнада за коришћење жељезничке инфраструктуре као механизам одрживости жељезничких предузећа на транспортном тржишту (Model of charges for the use of railway infrastructure as a mechanism of sustainability of railway companies on transport market)", мастер рад, Универзитет у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет Добој, 2016.

Учешће у пројектима:

1. "Конверзија аутомобила са класичним бензинским мотором у возило на електро погон", пројекат закључен између Министарства науке и технологије Републике Српске и Саобраћајног факултета Добој Универзитета у Источном Сарајеву (члан истраживачког тима), 2019.
2. Пројекат стручног оспособљавања савјетника за безбједност у превозу опасних материја (АДР, РИД, АДН) и стручно оспособљавање возача моторних возила за превоз опасних материја и других лица која учествују у превозу опасних материја (члан тима од 2015. године, а од 2018. године руководиоца пројекта).

Остале информације (чланство и активности):

1. Члан Организационог одбора међународног симпозијума "Нови хоризонти саобраћаја и комуникација", 2013, 2015, 2017, 2019* и 2021. године
* секретар Организационог одбора
2. Члан Организационог одбора манифестације Дани саобраћаја Републике Српске 2013, 2014, 2015 и 2016. године;
3. Члан Савета за повезивање са тржиштем рада Саобраћајног факултета Добој, 2016;
4. Положен стручни испит за занимање дипломирани инжењер саобраћаја – жељезнички саобраћај, Жељезнице Републике Српске, 2018.
5. Председник Синдикалне организације Саобраћајног факултета Добој, од 2020. године.

1.3. Извештај са јавне усмене одбране предложене теме докторске дисертације

Јавна усмена одбрана предложене теме докторске дисертације одржана је 26.10.2022. године на Саобраћајном факултету у Београду, пред Комисијом у саставу:

1. Проф. др Мирјана Бугариновић, ванредни професор, Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет;

2. Проф. др Милош Ивић, редовни професор, Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет;
3. Проф. др Ратко Ђуричић, редовни професор, Универзитет у Источном Сарајеву – Саобраћајни факултет.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације почела је у 13:10 часова. На почетку одбране председник Комисије проф. др Мирјана Бугариновић је упознала присутне са хронологијом пријаве теме и одлукама Наставно-научног већа. Одбрана је настављена презентацијом основних поставки предложене теме, коју је изложио Кандидат у трајању од 20 минута.

По завршеној презентацији, чланови Комисије су Кандидату постављали питања и давали сугестије за даљи рад на предложеној теми. Питања из публике није било. Комисија се потом повукла на већање и једногласно донела следећи закључак:

Комисија је констатовала да је излагање Кандидата било јасно, концизно и квалитетно, и да је Кандидат успешно одговорио на сва постављена питања. Комисија је закључила да је Кандидат успешно одбранио предложену тему и тиме стекао право да настави рад на докторској дисертацији.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације завршена је у 13:55 часова. Са усмене одбране начињен је Извештај који су потписали сви чланови Комисије и заведен је под бројем 1071/4. дана 26.10.2022. године.

1.4. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Према наставном плану и програму докторских академских студија Саобраћајног факултета (Члан 4. Правилника докторских академских студија Саобраћајног факултета – Студијски програм Саобраћај), кандидат Владимир Малчић, мастер инжењер саобраћаја, је испунио све предвиђене обавезе у циљу стицања права за израду докторске дисертације.

На основу увида у пријаву теме докторске дисертације, као и на основу успешно одбрањеног предлога истраживања у оквиру докторске дисертације, Комисија закључује да је тема коју предлаже кандидат у научном и стручном смислу значајна и актуелна и да пружа могућност за постизање научног доприноса који је кандидат навео и образложио у пријави.

Кандидат је у свом досадашњем раду показао истраживачку радозналост, систематичност и смисао за научно-истраживачки рад. Објављени резултати током докторских студија, као и пре њих, показују да кандидат добро познаје развој накнада за коришћење железничке инфраструктуре (реф. 4 и 8), улогу накнада у остваривању циљева саобраћајне политике Европске уније (реф. 13), као и да има вештине да сагледа место накнада у новом окружењу и представи на систематичан начин (реф. 12 и 16).

Комисија је мишљења, заснованог на напред изнетим чињеницама о досадашњем раду и резултатима, да кандидат Владимир Малчић испуњава све услове подобности за рад на предложеној теми „Моделирање структуре накнада за коришћење железничке инфраструктуре за мале железничке мреже“.

2. Предмет и циљ истраживања

2.1. Предмет истраживања

Римским споразумом из 1957. године тадашња Европска економска заједница, као претеча Европске уније (ЕУ), определила се за тржишне односе у транспортном сектору, а 1991. године, са доношењем Директиве 91/440/ЕЕЗ о формирању јединственог европског железничког простора, донела је одлуку о изградњи јединственог либерализованог железничког тржишта. Тако је након више од сто година напуштен концепт природног монопола као доктрина у уређењу националних железничких система и уведено тржиште и конкурентност као принципи и опредељеност у постизању ефикасног железничког транспорта. У периоду од 1991. до 2016. Европска унија је објавила четири пакета железничких директива (2001, 2004, 2007. и 2016) и сваки од њих је представљао значајан корак даље у остваривању постављених кључних циљева: реструктурирања железница, либерализације железничког тржишта и стварања јединственог европског железничког простора.

Креирање јединственог европског железничког простора подразумевало је елиминацију државних и железничких граница као баријера, хармонизацију техничких стандарда на нивоу ЕУ (интероперабилност) и успостављање јединственог правног оквира са циљем омогућавања слободног приступа либерализованом тржишту и развоја конкуренције на њему.

Увођење конкуренције на железничкој инфраструктури захтевало је поред реструктурирања историјских националних железничких компанија и оснивање нових тела који нису постојали у ери монопола (тела за регулисање тржишта и безбедности железнице), као и увођење нових инструмената за регулисање тржишта и тржишних односа. Један од тих инструмената је и накнада за коришћење железничке инфраструктуре (енгл. track access charges или скраћено ТАС). Накнада представља новчани износ који оператор (превозник) треба да плати менаџеру инфраструктуре за коришћење железничке инфраструктуре у циљу пружања услуге превоза робе или путника (Bošković, 2020).

Иако је са Директивом 91/440/ЕЕЗ из 1991. године постављена основа за слободан приступ железничкој мрежи, тек 2001. године са доношењем Директиве 2001/14/ЕЗ о расподели капацитета и наплати накнада дата су основна правила за формирање система накнада за коришћење инфраструктуре. Директива је тада поставила врло широк правни оквир којим је омогућено да државе чланице креирају своје моделе накнада практично без ограничења. Државама и њиховим менаџерима инфраструктуре су у потпуности препуштени избор економског принципа и модела накнада, начин покривања трошкова инфраструктуре као и ценовна политика и висине цена. Тек 2015. године са Уредбом 2015/909/ЕУ о модалитетима обрачуна трошкова насталих директно као резултат пружања услуге железничког превоза дата су прва и до сада једина правила, прецизније речено ограничења у погледу обухвата трошкова за дефинисање модела накнада.

Разлоге за широке оквире правила у дефинисању модела накнада треба тражити првенствено у хетерогеним националним железничким системима европских држава. Различито историјско наслеђе и значајне разлике у правном уређењу и техничким решењима железничких система европских држава условиле су постепену и спорију динамику развоја јединствених правила, односно развоја конкуренције и конкурентности на мрежи.

Разлике у величинама европских националних железничких мрежа и капацитетима железничких система представљају кључни разлог за такву динамику развоја јединственог европског железничког тржишта. Европски железнички простор је атомизиран као ниједан у свету. У њему се налази велики број железница, односно држава које можемо дефинисати

као мале. Под тим појмом се не мисли само на мале површине или мали број становника у држави већ и на величину (њихових) железница и железничких мрежа, као и на могућности држава у погледу свих врста ресурса које захтева један железнички систем. Посебно у погледу развоја тржишта и конкуренције на националним железничким мрежама.

За последицу данас имамо не само значајну хетерогеност модела накнада него и висина накнада по државама. Осим тога, већина држава врло често мења моделе што хетерогеност и дисхармонију чини још већом.

Са друге стране одређивање модела накнада карактерише сложеност и комплексност, јер модел треба да задовољи више постављених циљева од којих су неки супротстављени. Ради се о циљевима и интересима више ентитета железничког сектора, првенствено менаџера инфраструктуре, путничких и теретних оператора, владе са надлежним министарствима, регулаторних тела и др. За неке од њих накнада за коришћење инфраструктуре је на приходовној страни пословања, а за друге на трошковној, за треће то је фактор вођења транспортне политике, а за четврте механизам за регулисања тржишта, итд. Стога модел накнада нужно представља компромис између више учесника.

У коначном, модел накнада треба да осигура добар баланс између финансијске стабилности менаџера инфраструктуре, привлачности за улазак на тржиште нових оператора и промовисања конкуренције између њих (Bugarinović, 2014). Такође, модел накнада треба да одражава начин вођења трошкова менаџера инфраструктуре, затим сегментисаност тржишта, начин категоризације мреже, начин коришћења железничке мреже итд.

Који елементи су заступљени у прорачуну накнаде и релације између њих тј. како су међусобно повезани – означава се појмом „структура накнада“. Поједностављено, математичка формула за прорачун накнада представља структуру накнаде. Анализа директива ЕУ из ове области (2001/14/ЕЕЗ, 2012/34/ЕУ и 2016/2370/ЕУ) у погледу захтева за моделирања структуре накнада показала је да директиве дају смернице које елементе модел може да обухвати, али како их комбиновати није указано (Bošković et al., 2022). Прегледом докумената менаџера инфраструктуре „Изјава о мрежи“ објављених на њиховим веб-сајтовима се лако може установити да сваки менаџер инфраструктуре користи своју специфичну формулу и у њој садржане различите елементе и параметре уз различите симболе њиховог означавања.

У чему је важност структуре накнада? Са одређеном структуром накнаде, односно са избором елемената у формули, вредновања и успостављања релација између тих елемената, менаџер инфраструктуре шаље одређене сигнале операторима. Додатно, са увођењем одређених вредности коефицијената, пондера или индекса тачно мери исте подстицаје или дестимулацију. С обзиром да је за оператора накнада трошак он увек тежи да тај трошак смањи на местима где то својим поступцима и мерама може да учини. Другим речима, реакције оператора на структуру формуле за прорачун накнада ће бити да кроз унапређење појединих активности, начин рада и избор возних средстава, као и кроз промену одређених понашања у саобраћају смањи трошкове од накнада. Формула за прорачун накнада шаље увек поруку шта менаџер инфраструктуре подстиче (нпр. повећање маса и дужина возова), односно како и колико то вреднује. Такође, она указује и на релативну важност неког фактора у односу на друге факторе као нпр. заузетост капацитета инфраструктуре у односу на хабање инфраструктуре. Изабрана структура накнаде понекада може бити и у функцији нечијих интереса као нпр. одвраћања уласка нових оператора на тржиште или конкретније речено служи заштити доминантне позиције постојећих историјских железничких превозника као што је то у случају примене двodelних накнада (Rothengatten, 2003; Teixeira and Pita, 2012).

Гледано у целини, изабране компоненте накнада, укључивши променљиве, пондере, коефицијенте и индексе, у формулама за прорачун накнада треба да буду одраз алокације трошкова инфраструктуре према категорији пруга, врсти саобраћаја (путнички или теретни) и тржишним сегментима, као и према категоријама вучних возила и дефинисаних услуга (Nash 1999; Nash 2005; Calvo 2007).

Поједини ауторски тимови су се бавили различитим аспектима накнада и приступом у истраживању. Аутори већег броја радова, нарочито на почетку њиховог увођења, истраживали су накнаде за железничку инфраструктуру као студије случаја за одређену земљу, као нпр. за Немачку (Link, 2004; Link 2013), за Велику Британију (Nash, 2004), Француску (Crozet, 2004; Crozet and Chassegne, 2013), Холандију (van Vuuren, 2002), Шведску (Anderson, 2006; Jansson and Lang, 2013; Odolinski, 2019), Италију (Rotoli et al., 2018), Бугарску (Nikolova, 2008), Мађарску (Bokor and Farkas, 2002), Аустрију (Ronai, 2008) и др. Заједничко за сва наведена истраживања је да се односе на земље са великим железничким мрежама у европским размерама, великим обимом саобраћаја и капацитетом у погледу људских ресурса и са великим бројем података и подршком у праћењу трошкова инфраструктуре и њиховом моделовању.

Друга група радова и њихови аутори су истраживали трошковне принципе, структуре накнада или висине накнада. За њихову анализу су користили методе компаративне анализе и различите критеријуме (Crozet, 2004; Calvo and de Ona, 2014; Ciuffini et al., 2012; Arrigo and Di Foggio, 2014; Dolova et al., 2020). Такође, фокус у истраживањима био је и на анализи и примени усвојених трошковних принципа и структуре накнада у корелацији са окружењем и историјским наслеђем. При томе, није било детаљног критичког осврта о разлозима увођења појединих елемената и фактора у оквиру одређивања висине накнада да би се усвојене релације могле применити и у случајевима са сличним карактеристикама.

Међународна унија железница (UIC, 2015) је такође објављивала прегледе накнада за коришћење железничке инфраструктуре европских и неевропских држава и истраживала разлике у трошковима инфраструктуре. Резултати ових истраживања указују да се земље разликују у погледу праћења трошкова инфраструктуре, примене економских принципа накнада, циљева, нивоа покривености трошкова, формула за накнаде, итд. Генерално, аутори указују на постојање хетерогености у примени метода прорачуна накнада као и на различите нивое добијених јединичних трошкова.

Ови прегледи указују да системи накнада за коришћење железничке инфраструктуре и формуле за прорачун висине накнада временом постају све сложенији па чак и за железнице које су нису комплексне, односно припадају малим железницама. То показује анализа резултата радова, односно модела за железнице Португалије (Santos et al, 2010), Србије (Bugarinović and Bošković, 2015) и Хрватске (Abramović, 2016).

Међутим, све расправе у вези са структуром формуле за прорачун накнада (нпр. ЕСМТ, 2005; Thompson, 2008; Nash et al., 2004; Nikolova, 2008; Ciuffini et al., 2012, Calvo et al., 2014) још увек су оријентисане само у правцу истраживања формуле за конкретну земљу и њену железничку мрежу без покушаја уопштавања тј. предлагања јединствене формуле за један шири простор (регион). У истим радовима истражују се елементи и њихово вредновање као што су то пруге са припадајућим инфраструктурним карактеристикама (међународне, главне, регионалне или локалне пруге), хабање инфраструктурних елемената, резервација траса, коришћење опреме за снабдевање електричном енергијом за енергију вуче, категорија возова итд.

Поједини аутори у оквиру истраживања железничког тржишта (Thompson, 2008; Bugarinovic et al., 2015; RMMS, 2021) анализирају јединичне трошкове инфраструктуре, а затим и вредности појединачних елемената у формулама за прорачун накнада. Указано је да је одговарајући однос елемената накнада један од услова за гарантовање фер конкуренције на мрежи.

Чини се да је ЕУ развијајући јединствени простор и тржиште, сва решења и механизме поставила у односу на велике државе и системе тј. оне који имају одговарајуће ресурсе. Шта се дешава са малим железницама када су у питању реструктурање, развој тржишта и конкуренције или системи и модели накнада – о томе има мало истраживачких пројеката (Monsalve, 2011). Такође, веома је мали број радова у научним часописима који се односе на истраживање накнада на малим железницама. Једно од важнијих питања на које је потребно дати одговоре је како приступити пројектовању модела накнада у случајевима малих железница?

Циљ ове дисертације је да се у истраживању модела и структуре накнада за мале железнице прикажу главне дилеме и формулише методолошки приступ за развој модела накнада за мале железнице. При томе, треба истражити кључне дилеме присутне приликом дефинисања модела накнада у амбијенту малих железница са посебним освртом на одговарајућу структуру (формулу) накнада и избор елемената у формули за прорачун накнада тако да буду у функцији управљања трошковима инфраструктуре у условима веће самосталности и обавеза менаџера инфраструктуре на слободном тржишту.

Чињеница да више од половине европских железница, а посебно цео регион Западног Балкана, се могу подвести под појам малих железница тако да ће решавање овог проблема имати шири допринос, што је један од важних мотива кандидата за избор теме. Претходно наведена питања ће бити разматрана у докторској дисертацији са циљем постављања општег модела функционалне структуре накнада за мале железнице у складу са постављеним критеријумима. Опређени модел ће на крају бити тестиран на примеру Железница Републике Српске.

Докторска дисертација даје решење/решава проблем моделирања структуре накнада за коришћење железничке инфраструктуре за мале железнице.

Да би се овај проблем решио предмет истраживања у дисертацији биће следеће:

- Фазе развоја модела накнада за коришћење железничке инфраструктуре на европским железницама од њиховог увођења до данас.
- Елементи структуре накнада у формули за прорачун накнада и критеријуми за њихов избор.
- Тенденције у структури модела за прорачун накнада на европским железничким мрежама са посебним освртом на мале железнице. Класификација примењених модела на европским железницама.
- Одређивање индекса комплексности железничке мреже и његовог утицаја на сложеност модела прорачуна.
- Класификација пруга у моделима накнада и критеријуми за одређивање величине коефицијената пруга у железничкој мрежи.
- Појам, улога и критеријуми за одређивање прорачуна накнада (пенала) за отказивање возова за већ резервисане трасе у реду вожње.
- Избор начина прорачуна накнада за минимални пакет услуга: (1) на основу заузетости капацитета пруге/мреже или (2) на основу трошкова хабања инфраструктуре или (3) на основу обе компоненте истовремено (и трошкове капацитета и трошкове хабања инфраструктуре). Посебно ће бити истражен однос ове две компоненте у формули за прорачун накнада, као и мерне јединице за прорачун истих.
- Истраживање критеријума за одређивање функционалног модела накнада за мале железничке мреже и дефинисање модела.

2.2. Научни циљ истраживања

Научни циљеви истраживања су:

- Развој структуре општег модела накнада за минимални пакет услуга у коришћењу железничке инфраструктуре за мале железничке мреже.
- Одређивање индекса комплексности железничке мреже у функцији одређивања сложености модела накнада.
- Развој алгоритма за одређивање модела накнада за мале железнице.
- Развој критеријума и модела накнада за резервисану а некоришћену трасу, односно капацитет на мрежи.

2.3. Формулација назива теме

Предложени назив теме докторске дисертације је добро формулисан. Кроз наслов се јасно уочава предмет као и сам циљ истраживања.

2.4. Списак основне литературе која ће бити коришћена при обради теме

Прелиминарни списак литературе на основу којег ће се спроводити истраживање садржи следеће радове (организовани су хронолошки)

1. Nash C., (1999) Developments in rail policy in the EU. 6th international conference on competition and ownership in land passenger transport, 19-23 September, Cape Town, South Africa. pp 1-19.
2. Directive 91/440/EEC of 29 July 1991 on the development of the Community's railways. Official Journal L 237, 24/08/1991 P. 0025 – 0028.
3. Directive 2001/14/EC of the European parliament and of the Council of 26 February 2001 on the allocation of the railway infrastructure capacity and the levying of charges for the use of railway infrastructure and safety certification. Official Journal L 075, 15/03/2001 P. 0029 – 0046.
4. Bokor Z., Farkas G., (2002) Rail charging system and controlling based rail strategic planning in Hungary. European transport Conference 2002: Proceeding of European Transport conference, 9-11 Septembre, Cambridge, England. Association for European Transport (AET); pp. 1-16.
5. Van Vuuren D., (2002) Optimal pricing in railway passenger transport: theory and practice in The Netherlands. Transport Policy. 9: 95-106.
6. Rothengatter W., (2003) How good is first best? Marginal cost and other pricing principles for user charging transport. Transport Policy. 10 (2): 121-130. doi: 10.1016/S0967-070X(02)00063-X
7. Crozet Y., (2004) European railway infrastructure: towards a convergence of infrastructure charging?. International Journal of Transport Management. 2 (1): 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.ijtm.2004.05.003>
8. Link H., (2004) Railway infrastructure charging and on Track competition in Germany. International Journal of Transport Management. 2 (1): 17-27.
9. Nash C., Coulthard S., Matthews B., (2004) Rail track charges in Great Britain the issue of charging for capacity. Transport Policy. 11: 315-327. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2003.12.003>

10. ECMT. Railway Reform & Charges for the Use of Infrastructure. OECD-ECMT, Paris, France; 2005. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/05railreforme.pdf>
11. Nash C., (2005) Rail infrastructure charges in Europe, *Journal of Transport Economic and Policy*. 39 (3): 259-278.
12. Andersson M., (2006) Marginal cost pricing of railway infrastructure operation, maintenance, and renewal in Sweden – from policy to practice through existing data. *Transportation Research Record*. 1943: 1–11
13. Calvo F., de Oña J., Nash A., (2007) Proposed infrastructure pricing methodology for mixed – use rail network. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board*. 195 (1): 9-16. <https://doi.org/10.3141/1995-02>
14. Nikolova C., (2008) User charges for the railway infrastructure in Bulgaria. *Transportation Research Part A*. 42: 487-502.
15. Ronai P., (2008) Case study for six countries. Rail charging and accounting schemes in Europe. CER, Brussels.
16. Thompson L., (2008) Charges for the Use of Rail Infrastructure. International Transport forum. Paris. France.
<http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/08RailCharges.pdf>.
17. Santos J., Furtado A., Marques RC., (2010) Reform and regulation of the Portuguese rail sector. What has failed?. *Utilities Policy*. 18: 94-102. DOI:10.1016/j.jup.2009.12.001
18. Bošković B., Bugarinović M., (2011) Single and two part access charges – messages to the operators. 3rd Interantional scientific symposium of transport and communications “New Horizons 2011”, 24-25 November, Doboj, Bosna and Herzegovina. pp. 512-517.
19. Monsalve C., (2011) Railway Reform in South East Europe and Turkey: On the Right Track?. World Bank; Available from:
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2753>
20. Teixeira P., Pita A.L., (2012) Infracharges. UIC study on railway infrastructure charges in Europe. Final report. Barcelona.
21. Ciuffini F., Ricci S., Sitongia G.R., (2012) Track access charge algorithms in EU railways: A dynamic benchmarking. 2nd International Conference on Road and Rail Infrastructure, CETRA 2012, 7-9 May, Dubrovnik, Croatia; pp 161-168.
22. Directive 2012/34/EC of the European parliament and the council of 21 November 2012 establishing a single European railway area. OJ L 343, 14.12.2012, p. 32–77.
23. Nash CA., Finger M., Holvad T., (Eds.). (2013) Rail transport. Regulating transport in Europe. Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA.
24. Crozet Y., Chassagne F., (2013) Railway access charges in France: Beyond the opposition between competition and financing. *Research in Transportation Economics*. 39 (1): 247-254. doi:10.1016/j.retrec.2012.06.021
25. Jansson K., Lang H., (2013) Rail infrastructure charging EU-directive, Swedish concerns and theory. *Research in Transportation Economics*. 39(1): 285–293.
26. Link H., (2013) Unbundling, public infrastructure financing and access charge regulation in the German rail sector. *Journal of Rail Transport Planning & Management*. 2(3): 63–71.
27. Arrigo U., Di Foggia G., (2014) Theoretical and viable charging models for railway infrastructure access: An European survey. *Management research and practice*. 6 (2): 5-24. <https://econpapers.repec.org/RePEc:rom:mrpase:v:6:y:2014:i:2:p:5-24>

28. Arrigo U., Di Foggia G., (2014) Theoretical and viable charging models for railway infrastructure access: An European survey. *Management research and practice*. 6 (2): 5-24.
29. Bugarinović M., (2014) Modeling of access charges for the use of railway infrastructure. PhD thesis. University of Belgrade, Belgrade, Serbia. Available from: https://hdl.handle.net/21.15107/rcub_nardus_4215
30. Calvo F. J., de Oña J., de Oña R., Lopez G., Garach L., (2014) A proposal for cost-related and market-oriented train running charges. *Transportation Planning and Technology* [online]. 37(4): 354-372. <https://doi.org/10.1080/03081060.2014.897127>
31. Bugarinović M., Bošković B., (2015) A system approach to access charges in unbundling railways. *European Journal of Operational Research*. 240 (3): 848-860. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.036>
32. Bošković B., Bugarinović M., (2015) Why and how to manage the process of liberalization of a regional railway market: South-Eastern European case study, *Transport Policy*, Volume 41, July 2015, pp. 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.03.009>
33. Bugarinović M., Dimitrijević B., Bošković B., (2015) The missing component in rail charging modelling - access charges principle selection, *International Transactions in Operational Research*, 22, 2015, pp. 841-859; <https://doi.org/10.1111/itor.12117>
34. Bugarinović M., Davidović T., Bošković B., (2015) Management of the access charges level for the use of railway infrastructure by bee colony optimization. *Book of Abstracts, 18th Euro Working Group on Transportation EWGT 2015, 14-16 July, Delft, The Netherlands*. pg. 184.
35. Kopp M., (2015) *Track Access Charges in EU. Railway Costing & Pricing*. UIC, Paris;
36. Regulation 2015/909/EU of 12 June 2015 on the modalities for the calculation of the cost that is directly incurred as a result of operating the train service. Available on-line: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32015R0909>
37. Abramović B., (2016) Infrastructure access charges. In: MARINOV, M. (ed.) *Sustainable rail transport* [online]. ISBN 978-3-319-58642-7, eISBN 978-3-319-58643-4, p. 45-58. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-319-58643-4_4
38. Bošković B., Nuhodžić R., Bugarinović M., (2016) The sustainability of small countries' railway sector institutions in liberalized market - Case Study Montenegro. 11th WCRR, 29 maj-2 jun, Milano, Italia
39. Lidén T., Joborn M., (2016) Dimensioning windows for railway infrastructure maintenance: Cost efficiency versus traffic impact. *Journal of Rail Transport Planning&Management*. 6(1): 32-47.
40. Directive 2016/2370/EU of the European parliament and of the Council of 14 December 2016 amending Directive 2012/34/EU as regards the opening of the market for domestic passenger transport services by rail and the governance of the railway infrastructure. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2370&qid=1652021493883>
41. Regulation 2016/2338/EU of the European parliament and of the Council of 14 December 2016 amending Regulation (EC) No 1370/2007 concerning the opening of the market for domestic passenger transport services by rail. Available on-line: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016R2338>
42. Odolinski K., Nilsson J-E., (2017) Estimating the marginal maintenance cost of rail infrastructure usage in Sweden; does more data make a difference?. *Economics of Transportation*. 10: 8-17. <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2017.05.001>

43. Link H., (2018) Track access charges: reconciling conflicting objectives – Case study Germany. Centre on regulation in Europe. Brussels. 17- 46. Available from: http://www.cerre.eu/sites/cerre/files/180509_CERRE_TrackAccessCharges_CaseStudy_Germany_Final.pdf
44. Nash C., (2018) Track access charges: reconciling conflicting objectives. Centre on regulation in Europe. Brussels: 1- 17. Available from: <https://cerre.eu/publications/track-access-charges-reconciling-conflicting-objectives/>
45. Rotoli F., Valeri E., Ricci S., Rizzetto L., Malavasi G., (2018) An analysis of the railway access charges regime in the Italian context. *Transport Policy*. 64: 20-28.
46. Odolinski K., (2019) Contract design and performance of railway maintenance: Effects of incentive intensity and performance incentive schemes. *Economics of Transportation*. 18: 50-59.
47. Bošković B., (2020) Regulatorni sistem železničkog transporta. Beograd. Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet.
48. Dolova A., Zitricky V., Cerna L., (2020) Decision-Making process in the Case of Insufficient Rail Capacity. *Sustainability*. 12 (12): 5023. doi:10.3390/su12125023
49. Bošković B., Bugarinović M., Savić G., Đuričić R., (2021) Challenges of track access charges model redesign. *Sustainability*, 13 (24), 13512. <https://doi.org/10.3390/su132413512>
50. IRG Night Annual Market Monitoring working document, Brussels, Belgium; 2021.
51. RMMS. (2021) Report from the commission to the european parliament and the council. Seventh monitoring report on the development of the rail market under Article 15(4) of Directive 2012/34/EU of the European Parliament and of the Council. COM(2021) 5 final, Brussels, Belgium.
52. Smith A.S.J., Odolinski O.K., Hossein-Nia S., Jönsson P.A., Stichel S., Iwnicki S., (2021) Wheat P. Estimating the marginal maintenance cost of different vehicle types on rail infrastructure. *Proceedings of the Institution of technical Engineers Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*. ISSN 0954-4097.
53. Bošković B., Bugarinović M., Bojović N., (2022) How to design track access charges for small railways: a case study Montenegro. *Promet Traffic&Transport*, Vol. 34, No. 4.

3. Полазне хипотезе

При изради ове дисертације полази се од следећих хипотеза:

- Мале железнице имају заједничке карактеристике која условљавају другачији приступ у моделирању накнада за коришћење инфраструктуре. Ограничени ресурси (људски, стручни, финансијски, капацитет мреже, у погледу вођења статистике и истраживања у домену одржавања инфраструктуре и алокације трошкова по месту настанка, услугама и њиховим изазивачима, итд), недовољна искоришћеност капацитета мреже пруга, немогућност остваривања ефикасне и ефективне конкуренције оператора на мрежи итд. захтевају специфичан приступ у структурирању формуле за прорачун накнада за мале железнице. Овај проблем готово да није проучаван у научној и стручној јавности иако мале железнице чине више од половине европских железница.
- Уважавајући специфичности малих железница могуће је доћи до општег алгоритма у изради модела и јединствено структуриране формуле за прорачун накнада за ове железнице која ће одражавати баланс између захтева легислативе ЕУ, са једне стране, и захтева стратегије и политике развоја железничког система, карактеристика железничког тржишта и буџетских ограничења конкретне државе са друге стране.

- У јединствено структурираној општој формули за прорачун накнада, вредности појединих чланова, коефицијената, пондера, индекса и јединичних цена за сваку малу железницу имаће специфичне вредности и прорачунавање се на основу података који представљају заједнички именитељ у погледу своје доступности.

4. Научне методе истраживања

При изради докторске дисертације користиће се више научних метода. То су следеће научне метода: индуктивно-дедуктивни метод, компаративна анализа, метод синтезе, математичко моделирање и технике операционих истраживања.

5. Очекивани научни допринос

Од истраживања у оквиру ове докторске дисертације очекује се да потврди постављене хипотезе и да следеће допринесе:

- Оправдано је и могуће дефинисати оригинални општи, а функционални, модел накнада за коришћење железничке инфраструктуре малих железница. Модел за мале железнице треба да се разликује од модела за немале железнице. Тако постављени општи модел ће бити не само теоријски већ и практични допринос одређивању висине накнада за коришћење железничке инфраструктуре код малих железница.
- Развој општег поступка истраживања и опште формуле за прорачун накнада за предложени општи модел накнада.
- Развој обрасца за прорачун индекса комплексности мреже као помоћног алата у одређивању комплексности модела накнада.
- Развој критеријума и модела за прорачун накнада (пенала) за резервисану, а неискоришћену трасу воза као капацитет.
- Остварени научни резултати ће бити саопштени на домаћим и међународним научним скуповима, и објављени у домаћим и међународним часописима.

6. План истраживања и структура рада

Планирано истраживање у оквиру докторске дисертације биће изведено у неколико фаза које одговарају оквирном садржају, предмету, задацима и полазним хипотезама истраживања. Фазе истраживања обухватају:

- Фаза 1: Прва фаза истраживања обухвата дефинисање система накнада за коришћење инфраструктуре и његовог окружења, преглед и анализу легислативе ЕУ из ове области и преглед релевантне научне и стручне литературе.
- Фаза 2: Преглед, класификација и анализа примењених модела накнада на европским железницама на основу докумената „Изјава о мрежи“ менаџера инфраструктуре; динамика развоја модела накнада и тенденције у развоју модела.
- Фаза 3: Развој индекса комплексности железничке мреже.
- Фаза 4: Одређивање критеријума за развој и одређивање општег функционалног модела накнада за коришћење железничке инфраструктуре за мале железнице. Развој алгоритма одређивања модела за прорачун висине накнада за мале железнице.
- Фаза 5: Тестирање модела накнада на примеру железничке мреже Републике Српске.

- Фаза 6: Развој критеријума и модела накнада за резервисану а неискоришћену трасу као капацитет на мрежи.
- Фаза 7: Закључна разматрања уз указивање на могућност примене предложеног модела, предности и недостатке његовог коришћења и истицање научног доприноса и праваца даљег истраживања.

7. Закључак и предлог

На основу увида у Пријаву теме докторске дисертације, као и на основу успешно одбрањеног предлога истраживања у оквиру докторске дисертације, Комисија сматра да је тема коју предлаже кандидат у научном и стручном смислу значајна и актуелна и да пружа могућности за постизање научног доприноса који је кандидат навео и образложио у пријави.

Увидом у досадашњи научни и стручни рад као и у референце кандидата, Комисија сматра да Владимир Малчић, маг. инж. саобр. испуњава све потребне суштинске и формалне услове за израду докторске дисертације на предложеној тему.

Предложена тема истраживања у оквиру докторске дисертације је научно заснована и припада научној области Техничко-технолошких наука, подручје "Саобраћајно инжењерство", ужој научној области „Планирање, моделирање, експлоатација, безбедност и еколошка заштита у железничком саобраћају и транспорту” за коју је матичан Саобраћајни факултет.

На основу свега изложеног Комисија предлаже Наставно-научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду да прихвати предложену тему и кандидату Владимиру Малчићу, мастер инжењеру саобраћаја, одобри израду докторске дисертације под називом: **„МОДЕЛИРАЊЕ СТРУКТУРЕ НАКНАДА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ ЗА МАЛЕ ЖЕЛЕЗНИЧКЕ МРЕЖЕ“**, као и да се за ментора одреди проф. др Бранислав Бошковић, редовни професор Саобраћајног факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 31.10.2022.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

.....
Проф др Мирјана Бугариновић, ванредни професор
Универзитета у Београду - Саобраћајни факултет

.....
Проф др Милош Ивић, редовни професор
Универзитета у Београду - Саобраћајни факултет

.....
Проф др Ратко Ђуричић, редовни професор
Универзитета у Источном Сарајеву –
Саобраћајни факултет