

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Мирослава Прокића, маг. инж. саобр. за израду докторске дисертације.

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета (бр. 619/4 од 30.09.2021) одржаног 22.09.2021. године именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Мирослава Прокића, маг. инж. саобр. за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „ПОВЕЋАЊЕ КОНКУРЕНТНОСТИ МЕЂУНАРОДНИХ ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ТЕРЕТНИХ КОРИДОРА У МОДЕЛУ КООПЕРАТИВНЕ ИГРЕ“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Мирослав Прокић је рођен 16.11.1993. године у Косовској Митровици. Завршио је средњу машинску школу 2012. године, смер саобраћајно-транспортни техничар у Нишу са одличним успехом. Дипломирао је на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду на студијском модулу „Железнички саобраћај и транспорт“ 23. септембра 2016. године са просечном оценом у току студија 9,17 и са оценом 10 на одбрани завршног рада на тему „Концепт интероперабилности железничког система Европе“ под менторством др Бранислава Бошковића. Стручну праксу обавио је у Дирекцији за железнице, у сектору који се бави интероперабилношћу железничког система, што је била и тема његовог завршног рада. Мастер академске студије је завршио 26. септембра 2017. године са просечном оценом у току студија 10 и са оценом 10 на одбрани мастер рада на тему „Нови и глобални приступ хармонизацији и стандардизацији у железничком сектору“ у сарадњи са истим ментором.

На почетку мастер студија, 21. новембра 2016. године, Мирослав Прокић је ангажован као сарадник у Сектору за железнице и интермодални транспорт у оквиру Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. У новембру 2018. године је напредовао у звање млађег саветника, а у августу 2020. године у звање саветника. Главни задаци од самог почетка његовог рада у поменутом сектору су били везани за праћење активности и учествовање у реформи железничког сектора, припрему и праћење реализације железничких инфраструктурних пројеката, учествовање преговорима са међународним финансијским институцијама ради обезбеђења финансијских средстава за реализацију железничких пројеката, припрему годишњих буџета за железнички сектор и дефинисање приоритетних области финансирања и учествовање у изради законских и подзаконских аката у области железнице. Поред тога, Мирослав Прокић је члан великог броја радних

група како на нивоу министарства тако и на нивоу Владе Републике Србије, од којих издајемо Технички комитет за железнице и Технички комитет за олакшавање транспорта у оквиру рада Транспортне заједнице Југоисточне Европе.

Мирослав Прокић поседује напредно знање енглеског језика. Ожењен је и има сина.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Преглед положених испита и испуњених обавеза на докторским студијама

Мирослав Прокић је уписао докторске студије у октобру 2017. године на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду (смер саобраћај). На докторским студијама кандидат је положио следеће предмете:

Предмет	Оцена	ЕСПБ	Датум
1. Транспортна економика	10	7	01.06.2018.
2. Интегрисано управљање трошковима	10	7	12.09.2018.
3. Регулисање железничког тржишта	10	7	21.09.2018.
4. Симулација у железничком саобраћају	10	7	21.09.2018.
5. Моделирање у железничком саобраћају	10	7	21.09.2018.
6. Системи за подршку одлучивање у саобраћају и транспорту	10	7	14.03.2019.
7. Управљање железничким саобраћајем и транспортом	10	7	19.09.2019.
8. Изабране методе мултиваријационе статистике	10	7	18.06.2021.
Σ 56			

Кандидат је испунио и следеће обавезе на докторским студијама:

	ЕСПБ	Датум
1. Излагање годишњег рада на докторском семинару	4	06.09.2018.
2. Предлог истраживања у оквиру докторске дисертације	16	30.09.2021.
Σ 20		

Кандидат је укупно остварио 76 ЕСПБ бодова уз просечну оцену 10 (десет).

Ангажовање у настави

Кандидат није изабран у звање сарадника у настави на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду.

Списак објављених радова и других релевантних резултата и активности

Поглавље у монографији од националног значаја (M42)

1. Macura D., Saaty R., **Prokic M.**, Jerkovic V. (2019): Resource constrained projects prioritization with MCDM method – Case Study: Serbian railway infrastructure projects. In book: Quantitative Methods in Logistics. ISBN: 978-86-7395-411-0.

Радови саопштени на научним скуповима међународног значаја штампани у целости (МЗЗ)

1. **Prokić M.**, Halaj K., Paskota M., (2020): Classifying countries for railway performance benchmarking: a Hierarchical Clustering approach. In Proceedings of International scientific-expert conference on railways “XVIII RAILCON’20”. Nis, Republic of Serbia;
2. **Prokić M.**, Halaj K., Paskota M., (2020): Performance of railway system and its determinants: a Principal Component Analysis approach. In Proceedings of XLVII Symposium on Operational Research - SYM-OP-IS 2020. Belgrade, Republic of Serbia. ISBN 978-86-7395-429-5
3. **Prokić M.**, Stanojević M. (2019): BRI and Ten-T, Competition or Cooperation?, In Proceedings 7th International Scientific Symposium “The New Horizons of Transport and Communications 2019”, Doboj, Bosnia and Hercegovina. ISBN 978-99955-36-79-4;
4. **Prokić M.**, Stanimirović U. (2019): EU-China Rail Economic Corridors and their role in trade In goods, In Proceedings 7th International Scientific Symposium “The New Horizons of Transport and Communications 2019”. Doboj, Bosnia and Hercegovina. ISBN 978-99955-36-79-4;
5. **Prokić M.**, Bošković B. (2018): The concept of risk management in the railway sector, In Proceedings of II international Scientific Conference “Transport for Today’s Society – TTS 2018”, Bitola, Macedonia. ISBN 978-9989-786-77-8;
6. **Prokić M.**, Macura D., Bošković B. (2018): Prioritization of railway infrastructure projects using the ANP approach – Case study Serbian Railway Network. In Proceeding of 5th International Conference on Road and Rail Infrastructure “CETRA 2018”. Zadar, Republic of Croatia. ISBN: 978-95-3816-825-3;
7. **Prokić M.**, Bošković B. (2018): Competition of railway Corridor X and Corridor IV – Game Theory approach, In Proceedings International scientific-expert conference on railways “XVIII RAILCON ’18” Nis, Republic of Serbia. ISBN 978-86-6055-105-6;
8. **Prokić M.**, Bugarinović M. (2017): Unique performances indicators for railway infrastructure managers, In Proceedings 6th International Scientific Symposium “The New Horizons of Transport and Communications 2017”, Doboj, Bosnia and Hercegovina. ISBN 978-99955-36-66-4;
9. Stanimirović U., **Prokić M.** (2017): Integrated border crossing, In Proceedings of 6th International Scientific Symposium “The New Horizons of Transport and Communications 2017”, Doboj, Bosnia and Hercegovina. ISBN 978-99955-36-66-4;
10. **Prokić M.**, Bošković B. (2016): Concept of interoperability of the railway system in Europe, In Proceedings of International scientific-expert conference on railways “XVII RAILCON’16”, Nis, Republic of Serbia. ISBN 978-86-6055-086-8.

1.3. Извештај са јавне усмене одбране предложене теме докторске дисертације

Јавна усмена одбрана предложене теме докторске дисертације одржана је 30.09.2021. године на Саобраћајном факултету у Београду, пред Комисијом у саставу:

1. Проф. др Сањин Милинковић, ванредни професор Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;
2. Проф. др Мирјана Бугариновић, ванредни професор Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;

3. Проф. др Дејан Трифуновић, редовни професор Економског факултета Универзитета у Београду.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације почела је у 10:00.

На почетку одбране члан Комисије проф. др Сањин Милинковић је упознао присутне са хронологијом пријаве теме и одлукама Наставно-научног већа. Затим је изнета кратка биографија кандидата са основним подацима о пријављеној теми докторске дисертације.

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 дали 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 донела закључак 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 11:20 часова. Са усмене одбране начињен је Извештај који су потписали сви чланови Комисије од дана 30.09.2021. године. Извештај је заведен под бројем 619/5 од дана 4.10.2021. године.

1.4. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу наведених података о кандидату, увида у списак положених испита и осталих испуњених обавеза, кандидат је на докторским академским студијама остварио 76 ЕСПБ бодова.

Према наставном плану и програму докторских академских студија Саобраћајног факултета (Члан 4. Правилника докторских академских студија Саобраћајног факултета – Студијски програм Саобраћај), кандидат Мирослав Прокић, 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. Комисија је мишљења, заснованог на напред изнетим чињеницама о досадашњем раду и резултатима, да кандидат Мирослав Прокић испуњава све услове подобности за рад на предложеној теми „Повећање конкурентности међународних железничких теретних коридора у моделу кооперативне игре“.

2. Предмет и циљ истраживања

2.1. Предмет истраживања

Реформа европских железница имала је за циљ јачање конкурентности железничког транспорта и подразумевала је два кључна елемента. Први, увођење конкуренције на железничкој инфраструктури и, други, стварање јединственог европског железничког тржишта. Сам процес реформи захтевао је низ одлука од којих је прва, најважнија и најтежа за спровођење, била организационо и финансијско реструктурирање националних железничких компанија. На овим основама Европски савет је 1991. године усвојио правни

акт Директиву 91/440/ЕЕЗ под називом „Директива о развоју железница Заједнице“. Ова директива поставила је циљеве и основе за реализацију реструктурирања железничког сектора свих тадашњих и будућих држава чланица ЕУ како би се европске железнице приближиле потребама корисника железничких услуга.

Реструктурирање националних железничких компанија, које су имале монопол, подразумевало је организационо и финансијско раздвајање према основним железничким делатностима. Суштина овог процеса је да се управљање инфраструктуром одвоји од делатности транспорта која има потенцијал за тржишно надметање између железничких превозника. На тај начин је створен простор за улазак приватних железничких превозника који би се бавили превозом путника или робе уз задовољење свих услова за улазак и рад на либерализованом железничком тржишту. Успостављање конкуренције железничких превозника (из исте или различитих држава) производи надметање на тржишту што би последично довело до квалитетније услуге уз ниже цене и подизање ефикасности пословања.

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

Идеја о јединственом европском железничком простору покренула је и многобројне иницијативе за успостављање железничких коридора на нивоу Европе ради повећања и убрзања проточности дуж главних праваца кретања робе и људи. Неке од иницијатива подразумевале су разматрање мреже железничких коридора док су неке иницијативе биле фокусиране на зону одређеног коридора.

Прво креирање Транс-европске транспортне мреже (TEN-T) је било 1992. године Уговором из Мастрихта који је укључивао обавезу израде смерница сваких осам година, почевши од 1996. године. Предмет ових смерница је била идентификација приоритетних пројеката на препознатим мултимодалним коридорима ради унапређења интероперабилности и повезаности националних транспортних система као и дефинисање финансијских инструмената за њихову реализацију.

Паневропски коридори настали су 1994. и 1997. године као пандам TEN-T мрежи коридора са циљем идентификовања и дефинисања главних транспортних праваца у централној, источној и југоисточној Европи.

Успостављање железничких коридора са Европским системом за управљање возовима (ERTMS) 2005. године мотивисано је унапређењем интероперабилности железничких међународних пруга уградњом унифицираних система сигнализације и управљања саобраћајем на њима. Поред наведених програма, било је још неколико иницијатива за успостављање железничких коридора преко којих су, због различитих циљева, биране и различите руте коридора.

Последња иницијатива за успостављање коридора била је доношење Уредбе 913/2010 за утврђивање европске мреже коридора за конкуретни превоз робе. Предмет и сврха Уредбе 913/2010 односи се на избор, успостављање, организацију и управљање међународним железничким теретним коридорима са идејом олакшавања међународног железничког транспорта и обезбеђења конкуретне транспортне услуге у односу на друге видове саобраћаја.

На овај начин постављена је платформа за реализацију циљева и визије дефинисаних у Белој књизи за транспорт из 2011. године. Овим документом постављена је визија европског железничког теретног транспорта за 2050. годину за чију реализацију је

потребно преусмерити 30% друмског теретног саобраћаја на релацијама преко 300 km на железнички и водни саобраћај до 2030. године, а више од 50% до 2050. године.

Уредбом 913/2010 дефинисано је девет иницијалних железничких теретних коридора. Идеја ЕУ законодаваца је била да се на једном месту за сваки од коридора појединачно одлучује о широком спектру питања различите природе која отежавају железнички транспорт робе, почевши од идентификовања уских грла, дефинисања начина за њихово уклањање, убрзавања пограничних процедура, координације и усклађивање националних пракси у многим областима па све до омогућавања продаје железничких траса на једном централном месту. Такође, мрежа железничких теретних коридора је усаглашена са TEN-T мрежом и ERTMS коридорима са циљем лакшег обезбеђења потребних финансијских средстава и координирани развој мреже на нивоу Европе.

Главна новина уведена Уредбом 913/2010 је интегрисани приступ управљању коридорима. Овај приступ подразумева блиску и стратешку међународну сарадњу, како између влада држава чланица, тако и управљача инфраструктуре. То укључује јачање сарадње на кључним активностима, као што су додељивање траса, управљање саобраћајем, заједничко планирање инвестиција и великих радова на одржавању и њихово координисано спровођење, примена интероперабилних система и усклађено омогућавање приступа инфраструктури, давања приоритета теретним возовима у складу са потребама тржишта и промовисање концепта интермодалности. У складу са тим, управљање железничким теретним коридорима је подразумевало јасно утврђену и сталну управљачку структуру.

Успостављање управљачке структуре једног коридора захтева од држава преко чијих територија пролази коридор, успостављање одређених заједничких тела као што су извршни одбор који чине представници државних тела држава чланица, управни одбор и један шалтер за продају траса. Поред тога, омогућено је и успостављање саветодавних група које чине железнички превозници и власници терминала који се налазе дуж тог коридора.

Међутим, и поред свих напора за повећање конкурентности железничког теретног саобраћаја примена уредбе није дала очекиване резултате. Наиме, удео железничког превоза робе на тржишту копненог транспорта робе у тонским километрима стагнира у овом осмогодишњем периоду на око 18%. Да железнички коридори још увек не функционишу може се видети и на основу односа обима понуђеног и захтеваног капацитета на коридорима за ред вожње за 2021. годину који је на нивоу од 43% искоришћености капацитета.

Разлози спорог напретка и неискоришћеног потенцијала железничких теретних коридора су углавном исти због којих је започета реформа железничког сектора. Уз те историјске разлоге, појавили су се и нови проблеми који су настали успостављањем железничких теретних коридора, а односе се на непостојање јединствене методологије одређивања накнада за коришћење инфраструктуре на једном коридору, затим недостатак сарадње влада које су одговорне за планирање и реализацију железничких инфраструктурних пројеката, недовољна сарадња управљача инфраструктуре у погледу доделе траса и планирања радова на одржавању као и дуга задржавања у пограничним станицама.

На основу свега наведеног може се закључити да би успостављени железнички теретни коридори били ефикаснији и у већој мери коришћени уколико би се побољшала и подстакла сарадња дуж коридора. Да би се то спровело, неопходно је размотрити увођење нових процедура и механизма као надоградњу постојећег законског и институционалног оквира у области железничких теретних коридора.

Механизам треба да садржи својства награде, а истовремено мора да има и својства правичности како би државе чланице ЕУ пристале на његово увођење кроз измену

постојеће уредбе ради надоградње постојеће регулативе које дефинише област железничких теретних коридора.

Методолошки алат који може да се искористи за испитивање предметног механизма је теорија игара. Теорија игара се бави ситуацијама у којима доносиоци одлука имају међусобну интеракцију и у којима корисност сваког учесника не зависи само од резултата сопствених одлука већ и од одлука које доносе сви учесници у посматраној ситуацији. Ова теорија нашла је примену у економији, математици, биологији и другим друштвеним наукама (политичким наукама, праву, социологији, војној стратегији, информатици). Такође, теорија игара је створила потпуно нову област научних истраживања која је широко коришћена за анализу мноштва реалних феномена од наоружања до политичких избора кандидата за председника, од политике вакцинације до решавања проблема у транспорту. Нобеловац, Роџер Мајерсон, је дефинисао теорију игара као проучавање математичких модела конфликта и сарадње између рационалних доносиоца одлука и навео да теорија игара пружа опште математичке технике за анализирање ситуација у којима два или више појединаца доносе одлуке које ће утицати на добробит или штету другог. Управо је на основу тих модела понашања утврђена и главна подела игара на некооперативне (испитивање конфликта између играча) и кооперативне (могућност играча да се удружују и сарађују). Имајући у виду да се посматра проблем сарадње дуж железничких теретних коридора као приступ за утврђивање новог механизма у докторској дисертацији примениће се теорија кооперативних игара.

Предуслов за примену теорије кооперативних игара представља формирање коалиције између играча ради реализације заједничког циља. Сама одлука учесника у игри да формирају коалицију подразумева претпоставку о њиховој рационалности. Рационалност играча значи да ће играч донети одлуку да се прикључи коалицији само ако је корист коју ће остварити учествовањем у коалицији бити једнака најмање оној суми коју би остварио да делује индивидуално. Према томе, основни подстицај на сарадњу и формирање коалиције састоји се у томе што се кроз сарадњу може остварити бољи резултат него у случају изостанка сарадње. Једно од главних питања у теорији кооперативних игара је како на правичан начин распоредити исплату велике коалиције међу играчима.

У оквиру ове дисертације анализираће се доступна литература о примени теорије игара на односе између влада држава на транспортним коридорима у контексту интеракција влада дуж коридора са посебним освртом на анализу економских модела и инструменте транспортне политике преко којих се та интеракција остварује.

Задатак ове дисертације је и да испита које транспортне политике могу допринети побољшању стања на железничким теретним коридорима и у којим роковима са циљем креирања варијанти стратегија. Стратегије ће бити посматран као предмет сарадње између влада дуж железничких коридора која ће се моделирати путем економског модела теорије кооперативних игара који одређује расподелу добити између играча. Предмет модела биће и механизам који ће бити дефинисан као надоградња постојеће регулативе са циљем подстицања влада на сарадњу и омогућавања награде оним владама које спроводе акциони план и обрнуто.

Применом економског модела, биће анализиран утицај спровођења акционог плана на преференције учесника на железничким теретним коридорима, учинак железничког транспорта и правична расподела ефеката сарадње у зависности од дефинисаног механизма. Сам економски модел обухвата развој транспортног модела тражње и примену теорију кооперативних игара. Са циљем одабира приступа за моделовање тражње, у докторској дисертацији биће детаљније анализирани објављени радови и студије о примени теорије игара на проблеме транспортних мрежа где су као играчи препознати државни органи. Транспортни модел тражње треба да обезбеди и димензију времена, односно „динамичност“ акција ради предвиђања дугорочних последица транспортних

политика које треба да буду изражене и монетарно преко својеврсне колективне функције профита свих влада дуж железничког коридора. Колективна функција профита подразумева успостављену коалицију између влада држава дуж железничких теретних коридора. Да би државе, као рационални играчи, одлучиле да формирају коалицију и уђу у кооперативну игру неопходно је да корист коју остваре буде једнака барем оном што остварују када не сарађују. Стога је претпоставку рационалности играча неопходно имати у виду и уградити у модел тражње. Такође, неопходно је да се државе договоре на који начин ће расподелити корист која је настала кроз процес сарадње што представља предмет теорије кооперативних игара.

2.2. Научни циљ истраживања

Научни циљ истраживања представља моделирање сарадње између влада држава дуж железничког теретног коридора коришћењем економског модела. Економски модел обухвата развој транспортног модела тражње и примену теорију кооперативних игара како би покрио два битна аспекта:

- Први аспект обухвата одређивање утицаја заједничке примене транспортних политика дуж коридора на учинак железничког теретног транспорта.
- Други аспект представља фер и правичну расподелу добити коју владе остварују у контексту сарадње дуж коридора применом кооперативне теорије игара.

Сходно томе, у докторској дисертацији моделоваће се специфичан амбијент у коме ће бити могуће поредити шта државе добијају од сарадње и на који начин то расподелити, па ће се у овој докторској дисертацији детаљније испитивати игре и њихова решења које то дозвољавају. Расподела добити од сарадње се врши преко већ развијених концепата решења у оквиру теорије кооперативних игара. Нека од ових решења базирају на постизању равнотежних исхода у игри док се други концепти фокусирају на граничним доприносима играча. Један од задатака ове дисертације је биће и избор одговарајућег концепта решења узимајући у обзир специфичност проблема сарадње држава дуж железничког коридора. Поред тога, разматраће се и развој посебног концепта решења само за овај проблем уз задовољење свих аксиома кооперативне теорије игара.

2.3. Осврт на релевантне библиографске изворе

Литература везана за примену теорије игара на односе између влада држава на транспортним коридорима је врло ограничена. Де Боргер је са још неколико аутора у својим радовима оцењивао два инструмента транспортне политике, цену приступа и инвестиције и анализирао стратешко понашање влада приликом дефинисања и наплате цене за коришћење транспортне инфраструктуре на коридору и одлучивању о улагањима у исту транспортну инфраструктуру.

De Borger, et al. (2007) спровели су истраживање у коме су разматрали поједностављени модел коридора који укључује две узастопне везе, а сваку контролише једна влада. Концепт Нешове равнотеже коришћен је за анализу конкуренције између влада у смислу различитог режима одређивања цена и улагања у проширење капацитета. Анализа је спроведена кроз двостепену игру у којој у првој фази владе одлучују о капацитету коридора а у другој фази о режимима одређивања цена.

De Borger, et al., (2008) су поред коридора у свој рад укључили и проблем паралелних (алтернативних) коридора. Концепт Нешове равнотеже такође је коришћен за анализу одлука о политици цена и улагања у капацитете. Аутори су анализирали и постојање савезног тела које одлучује о политици цена и инвестиција у капацитету дуж целог коридора. Налази у ситуацији када постоји савезно тело показују да би дошло до повећања вредности функције благостања свих држава на посматраном коридору. Такође, аутори су

утврдили да вредност функције благостања опада када се владама дозвољава да на свој начин одређују цене за коришћење коридора. Главни узрок смањења благостања је недостатак координације између влада и постојање двоструке маргинализације.

De Borger&Pauwels, (2010) проучавали су понашања влада кроз модел који омогућава делимичну и потпуну сарадњу. Коришћен је двостепени модел, али сада на основу Нешовог приступа преговарања као концепта решења. Аутори су разматрали две државе дуж коридора. У дефинисаном моделу, аутори су претпоставили да владе сарађују у смислу дефинисања цена и преговарају о расподели добити. Одлуке о нивоу инвестиција помажу владама да ојачају своју преговарачку позицију и тако стекну већу добит. Такође, инвестиције повећавају укупан добит који владе остварују током сарадње. Ако преговори не успеју, остварени добитак сваке владе одређује се у Нешовој равнотежи где свака влада максимизира свој некооперативни исход.

У свом раду Grahm-Voorneveld, (2011) применила је теорију кооперативних игара на понашање влада дуж коридора који пролазе кроз n -земаља. Ауторка овог рада бавила се питањем граничних трошкова који представљају начин одређивања цена за коришћење транспортне инфраструктуре и указала на две важне чињенице. Прво, да цене засноване на граничним трошковима не покривају укупне трошкове и не пружају средства за инвестиције. Друго, да коридори покривају неколико земаља и да се често дешава да се начин одређивања цена разликује од земље до земље, што утиче на тражњу и висину државне надокнаде. На основу овога, у раду је истакнуто да је природно да владе сарађују када је реч о ценама и одређивању касније расподеле добити. Из тог разлога, Гран-Ворневелд је користила кооперативну теорију игара на проблему серијских и паралелних мрежа, где владе сарађују у одређивању цена. У оквиру рада, ауторка је развила посебну класу решења за расподелу добити, названу као проблем транспортних мрежа.

Анализом доступних радова утврђено је да су до сада у контексту интеракција влада дуж коридора дефинисани само општи модели који дају значајне теоријске доприносе овој класи проблема али без могућности њихове имплементације на реални проблем. Други недостатак ових модела је и ограниченост на два инструмента транспортне политике, инвестиције у транспортну инфраструктуру и одређивање цене за њено коришћење. У наставку је дат и списак релевантних библиографских извора:

1. Adler, N., 2001. Competition in a deregulated air transportation market. *European Journal of Operational Research*, vol. 129, no.2, pp. 337-345.
2. Airiau, S., 2013. Cooperative games and multiagent systems. *The Knowledge Engineering Review*, pp. 381-424.
3. AWB RFC 2020. Alpine-Western Balkan Rail Freight Corridor 10 (AWB RFC): Capacity Improvement and Operational Bottleneck Study.
4. Agrell P. J., & Pouyet J., 2008. Regulatory Competition in Network Interconnection Pricing," *Review of Network Economics*, De Gruyter, vol. 7(1), pp. 1-25.
5. Bošković B., 2020. Regulatorni sistem železničkog transporta. Beograd. Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet.
6. Bell, 2004. Games, Heuristics, and Risk Averseness in Vehicle Routing Problems. *Journal of Urban Planning and Development*, pp. 37-41.
7. Bell, M., 2000. A game theory approach to measuring the performance reliability. *Transportation Research Part B* 34 (6), pp. 533-545.
8. Bell, M. & Cassir, C., 2002. Risk-averse equilibrium traffic assignment: an. *Transportation Research Part B* 36 (8), pp. 671-681.
9. Bröcker, J., 2016. Computable General Equilibrium Analysis in Transportation Economics" . У: *Handbook of Transport Geography and Spatial Systems*. s.l.:s.n., pp. 2069-289.
10. Broman, E. & Eliasson, J., 2017. Market dynamics in on-rail competition. Istanbul, Turkey, *Transportation Research Procedia* 22, pp. 232-244.

11. Button, K., 2010. *Transport Economics*. s.l.:Edward Elgar Publishing.
12. Crozet, Y., 2014. Development of rail freight in Europe: What regulation can and cannot do. *Centre on Regulation in Europe (CERRE)*.
13. De Borger, B., Dunkereley, F. & Proost, S., 2008. The interaction between tolls and capacity investment in serial and parallel transport networks. *Review of Network Economics*, pp. 1-23.
14. De Borger, B. & Proost, S., 2012. Transport policy competition between governments: A selective survey of the literature. *Economics of Transportation*, pp. 35–48.
15. De Borger, B., Dunkerley, F. & Proost, S., 2007. Strategic investment and pricing decisions in a congested transport corridor. *Journal of Urban Economics*, pp. 294-316.
16. De Borger, B. & Pauwels, W., 2010. A Nash bargaining solution to models of tax and investment competition: tolls and investment in serial transport corridors, *Working Papers 2010/1*. Institut d'Economia de Barcelona (IEB).
17. De Borger, B., Proost, S. & Van Dender, K., 2005. Congestion and Tax Competition in a Parallel Network. *European Economic Review*.
18. Drewello, H. & Scholl B., 2016. *Integrated Spatial and Transport Infrastructure Development: The Case of the European North-South Corridor Rotterdam-Genoa*. Contributions to Economics. Springer International Publishing Switzerland 2016.
19. De Jong, G., 2008. Value of Freight Travel-Time Savings. *V: Handbook of Transport Modelling*. s.l.:Emerald Group Publishing Limited, pp. 649-663.
20. Finger M., Montero-Pascual J., Seramifova T., 2021. The governance of rail freight corridors. *European University Institute, Robert Schuman Centre for Advanced Studies*.
21. Finger M., Kupfer D., 2018. *Improving European Rail Freight*. European University Institute, Robert Schuman Centre for Advanced Studies.
22. Fragnelli, V., García-Jurado, I., Norde, H., Patrone, F., Tijs, S., 2000. How to share railways infrastructure costs? In: Patrone, F., García-Jurado, I., Tijs, S. (Eds.), *Game Practice: Contributions from Applied Game Theory*. Kluwer Academic Publishers, pp. 91–101.
23. Easley, D. & Kleinberg, J., 2010. *Networks, Crowds, and Markets - Reasoning about a Highly Connected World*. Cambridge: Cambridge University Press.
24. Gattusoa, D. & Restuccia, A., 2014. A tool for railway transport cost evaluation. Porto, Portugal, Elsevier Procedia, pp. 549-558.
25. Gilles, P. R., 2010. *The Cooperative Game Theory of Networks and Hierarchies*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
26. Grahn-Voorneveld, S., 2011. Sharing profit in parallel and serial transport networks, *Working papers in Transport Economics*, Stockholm: CTS - Centre for Transport Studies Stockholm (KTH and VTI).
27. Grahn-Voorneveld, S., 2012. Sharing costs in Swedish road ownership associations. *Transportation Research Part A*, pp- 645–651.
28. Grosso, M., 2011. Variables influencing transport mode choice: A generalized cost approach – *Working Papers*. SIET Società Italiana di Economia dei Trasporti e della Logistica.
29. Harberger, A. C., 1962. The incidence of the corporation income tax. *Journal of Political Economy*, pp. 215-240.
30. Hsu, C.-W., Lee, Y. & Liao, C., 2010. Competition between high-speed and conventional rail systems: A game theoretical approach. *Expert Systems with Applications*, pp. 3162-3170.
31. Hu, X., Wang, J. & Sun, G. L., 2012. A Game Theory Approach for the Operators' Behavior Analysis in the Urban Passenger Transportation Market. *Advanced Engineering Forum*, 5, pp. 38-43.
32. ITS Leeds, 2006. *KonSULT – Knowledge base on sustainable urban land use and transport*, Leeds, UK: Institute for Transport Studies, University of Leeds.

33. Ivaldi, M. & Vibes, C., 2008. Price Competition in the Intercity Passenger Transport Market: A Simulation Model. *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, Volume 42, Number 2, pp. 225-254.
34. JASPERS, 2017. JASPERS Appraisal Guidance (Transport) - Guidance on Appraising the Economic Impacts of Rail Freight Measures, s.l.: JASPERS.
35. Jiang, X., Lu, W., Zhang, L. & Chen, X., 2017. Competition between High-Speed Rail and Airline Based on Game Theory. *Mathematical Problems in Engineering*.
36. Johansen, L., 1960. A multi-sectoral study of economic growth. Amsterdam: North-Holland.
37. Knill, C. & Tosun, J., 2008. Policy making. Y: D. Caramani, yp. Comparative. s.l.:Oxford: Oxford University Press, pp. 495-519.
38. Kölbl, R., Niegl, M. & Knoflacher, H., 2008. A strategic planning methodology. *Transport Policy* 15 (5), pp. pp.273-282..
39. Kuzmanović, M., 2017. Teorija igara. Beograd: Fakultet organizacionih nauka.
40. Kuipers J., Mosquera A. M., Zarzuelo M. J., 2013. Sharing costs in highways: A game theoretic approach. *European Journal of Operational Research*, pp. 185-168
41. Leyton-Brown, K. & Shoham, Y., 2008. Essentials of Game Theory: A Concise, Multidisciplinary Introduction. s.l.:Morgan & Claypool.
42. Lami M. I., 2014. Analytical Decision-Making Methods for Evaluating Sustainable Transport in European Corridors. Springer International Publishing Switzerland.
43. Medar, O., Bošković, B. & Manojlović, A., 2010. Transport policy documents – composition and substance in the case of small countries in transition. Lisabon Portugal, WCTRS.
44. Myerson, R. B., 1991. Game theory: analysis of conflict. s.l.: Harvard University Press.
45. Nash, J., 1950. The bargaining problem. *Econometrica*, pp. 155-162.
46. Nash, J., 1953. Two-person cooperative games. *Econometrica* 21, pp. 128-140.
47. Neuman, J. V. & Morgenstern, O., 1944. Theory of Games and Economic Behavior. Princeton: Princeton University Press.
48. Neuman, J. V. & Morgenstern, O., 2007. "Theory of Games and Economic Behavior (Commemorative Edition, 60th-Anniversary Edition)-With an introduction by Harold Kuhn and Ariel Rubinstein. s.l.:Princeton University Press,.
49. Peleg, B. & Sudhölter, P., 2007. Introduction to the Theory of Cooperative Games. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag.
50. Raoof, O. & Al-Raweshidy, H., 2010. Theory of Games: An Introduction. Y: Game Theory. Rijeka: Sciyo, pp. 1-12.
51. Riiz-Rua, A. & Palacin, R., 2012. Towards a liberalised European high speed railway sector: Analysis and modelling of competition using Game Theory. *European Transport Research Review*, pp. 53-63.
52. Rodrigue, J.-P., Comtois, C. & Slack, B., 2013. The geography of transport systems- Third edition. New York: Routledge.
53. Roman, C., Espino, R. & Martin, J., 2007. Competition of high-speed train with air transport: The case of Madrid-Barcelona. *Journal of Air Transport Management*, 13(5), pp. 277-284.
54. Roth, A., 1988. Shapley, The Shapley value - Essays in honor of Lloyd S. Shapley. New York: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRES.
55. Regulation (EU) No 913/2010 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 concerning a European rail network for competitive freight Text with EEA relevance OJ L 276, 20.10.2010.
56. Saeed, N., 2013. Cooperation among freight forwarders: Mode choice and intermodal freight transport. *Research in Transportation Economics* 42(1), pp. 77-86.
57. Saeed, N. & Larsen, O., 2009. An application of cooperative game among container terminals of one port. *European Journal of Operational Research*, pp. 393-404.

58. Shapley, L. S., 1953. A value for n-person games. *Annals of Mathematics Studies*, pp. 307-318.
59. Shapley, L. S. & Shubik, M., 1973. Chapter 6: Characteristic Function, Core and Stable Set, Santa Monica: The Rand Corporation.
60. Shaven, J.B. & Whalley, 1984. Applied general-equilibrium models of taxation and international trade: an introduction and survey. *Journal of Economic Literature*, pp. 1007-1051.
61. Sinha, K. C. & Labi, S., 2007. *Transportation Decision Making - Principles of Project Evaluation and Programming*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc..
62. Škrinjar, J. P., Abramović, B. & Brnjać, N., 2015. The use of game theory in urban transport planning. *Tehnčki Vjesnik* 22(6), pp. 1617-1621.
63. Stojanović, B., 2005. *Teorija igara – Elementi i primena*. Beograd: Institut za evropske studije, Službeni glasnik.
64. Sun, L., Gao, Z. & Wang, Y., 2012. A Stackelberg game management model of the urban public transport. *Journal of Industrial & Management Optimization* 8 (2), pp. 507-520.
65. Song Z., Tang W. & Zhao R. 2020. A simple game theoretical analysis for incentivizing multi-modal transportation in freight supply chains, *European Journal of Operational Research*, Elsevier, vol. 283 (1), pp 152-165.
66. Trifunović D. 2012. *Aukcije*. Ekonomski fakultet – Centar za izdavačku delatnost. Beograd.
67. World Bank, 2011. *Railway Reform in South East Europe and Turkey – On the Right Track?*, Washington DC: World Bank.

3. Полазне хипотезе

При изради ове дисертације полази се од следећих хипотеза:

- Тренутни концепт железничких теретних коридора не пружа задовољавајуће резултате у погледу испуњења циљева Европске комисије о преусмерењу теретног саобраћаја са друмског на железнички. Иако је уведен интегрисани приступ управљању железничким теретним коридорима, један од кључних проблема који утиче на ефикасност железничког саобраћаја је недовољна сарадња између држава дуж коридора.
- Могуће је повећати конкуретност железничког транспорта робе заједничком и координисаном применом одговарајућих инструмената транспортне политике дуж железничких теретних коридора.
- Увођење нових механизма са инструментима награде и казне са принципом правичности у постојећи правни оквир који регулише железничке теретне коридоре може да подстакне јачу сарадњу између држава у циљу повећања ефикасности железничког транспорта робе. Могуће је на правичан и фер начин дефинисати нови механизам путем постојећих концепата решења кооперативне теорије игара.

4. Научне методе истраживања

При изради докторске дисертације користиће се више научних метода. Ради идентификације инструмената транспортне политике користиће се методе компилације и анализе различитих извора (књиге, монографије, студије, научни радови идр.) који се баве темом конкуретности железничког теретног транспорта.

За формулисање и решавање представљеног проблема користиће се методе економског моделирања тражње на основу еластичности тражње и примена теорије кооперативних игара где је могућа расподела добити између играча. Тестирање модела за неколико

сценарија који ће бити развијени у докторској дисертацији биће урађено путем рачунарске симулације.

5. Очекивани научни допринос

У складу са дефинисаним предметом истраживања и постављеним циљевима, очекивани научни доприноси предложеног истраживања су:

- Потврда хипотезе да је могуће надоградити постојећи правни оквир који регулише област железнички теретних коридора који ће уважавати наднационалне приоритете постављене у оквиру Европске уније а који ће у себи садржати и преференције држава и осталих учесника у организацији железничког теретног саобраћаја;
- Формирање и тестирање оригиналног економског модела који ће омогућити за испитивање и квантификацију акција које државе спроводе дуж железничких коридора и одређивање система награде и казне у зависности како те акције доприносе повећању ефикасности железничког теретног транспорта, узимајући у обзир карактеристике проблема, као и теоријска и практична ограничења која постоје у железничком сектору.

Остварени научни резултати истраживања ће бити саопштени на домаћим и међународним научним скуповима, и објављени у домаћим и међународним часописима. Поред научног доприноса, очекује се да ће истраживање у оквиру докторске дисертације имати и практичну вредност кроз развој и имплементацију развијеног модела. Она има циљ да промовише даље унапређење интегрисаног управљања међународним коридорима путем концепата Теорије игара који су мотивисани својством правичности, и тиме да стимулише доносиоце одлука да узму у разматрање овакав начин управљања железничким теретним коридорима.

6. План истраживања и структура рада

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

Фаза 1: Истраживање проблема и изазова са којим се суочава организација међународног железничког транспорта робе у условима либерализованог железничког тржишта; Истраживање разлога за успостављање железничких теретних коридора и анализа њиховог утицаја на учинак на железничког теретног саобраћаја; Преглед регулативе и извештаја Европске комисије које се баве темом ефикасног железничког транспорта робе и железничким теретним коридорима; Идентификација и предлагање могућих начина за унапређење железничког саобраћаја дуж дефинисаних железничких теретних коридора.

Фаза 2: Истраживање потенцијала примене теорије игара као концепта за унапређење железничког саобраћаја на железничким теретним коридорима; Преглед и анализа теорије игара као методе примењене у креирању стратешких алата за доношење одлука у транспорту.

Фаза 3: Анализа понашања и могућих преференција држава и осталих учесника у организацији железничког саобраћаја на железничким теретним коридорима; Дефинисање концепта правичности и његов развој применом теорије игара у контексту железничких теретних коридора;

Фаза 4: Дефинисање нових процедура и механизма ради надоградње постојеће регулативе које дефинише област железничких теретних коридора; Развој модела

за испитивање нових процедура и механизма са циљем одређивања утицаја на преференције учесника на железничким теретним коридорима и на сам учинак железничког транспорта робе; Тестирање модела биће извршено на железничком теретном коридору који пролази преко територије Републике Србије.

Фаза 5: Анализа резултата у домену посматране структуре железничког тржишта.

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 закључује 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 је Мирослав Прокић, маг. инж. саобр. подобан за израду и докторске дисертације на предложену тему.

Тема 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 Саобраћајни факултет матичан.

На основу свега изложеног Комисија предлаже Наставно-научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду да прихвати предложену тему и кандидату Мирославу Прокићу, мастер инжењеру саобраћаја, одобри израду докторске дисертације под називом: **„ПОВЕЋАЊЕ КОНКУРЕНТНОСТИ МЕЂУНАРОДНИХ ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ТЕРЕТНИХ КОРИДОРА У МОДЕЛУ КООПЕРАТИВНЕ ИГРЕ“.**

За ментора се предлаже проф. др Бранислав Бошковић, редовни професор на Здруженој катедри за експлоатацију железница, железничке пруге, станице и чворове Универзитета у Београду, Саобраћајни факултет.

У Београду, 16.10.2021.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

.....
Проф. др Сањин Милинковић, ванредни
професор Универзитета у Београду,
Саобраћајни факултет

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

.....
Проф. др Дејан Трифуновић, редовни
професор Универзитета у Београду,
Економски факултет