

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ
Војводе Степе 305, Београд

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: *Подобност теме и кандидата Милована Ковача, мастер инжењера саобраћаја, за израду докторске дисертације*

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета (бр. 812/4 од 30.09.2021.) на електронској седници заказаној 16.09.2021. године и одржаној 21-22.09.2021. године (гласање трајало од 18.00h 21.09.2021. закључно са 22.09.2021.) именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Милована Ковача, мастер инжењера саобраћаја, под називом "МОДЕЛИРАЊЕ ОДРЖИВИХ СИСТЕМА ЛОГИСТИКЕ".

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1 Биографски подаци

Кандидат Милован Ковач је рођен у Чачку 1995. године. Након завршене гимназије, 2014. године је уписао, а 2018. године и завршио основне академске студије на Саобраћајном факултету у Београду, одсек за логистику, са просечном оценом 8.38 и одбрањеним дипломским радом на тему „Развој хеуристичког модела за решавање проблема дистрибуције робе са вишеструким ограничењима капацитета возила“. На истом одсеку је потом уписао и 2019. године завршио мастер академске студије са просечном оценом 10 и одбрањеном мастер тезом са темом „Могућност оптимизације комисионог система избором тактичких и оперативних одлука“. Током мастер студија је у периоду од месец дана, у оквиру CEEPUS програма за међународну размену студената, боравио на Факултету за транспортно и ваздухопловно инжењерство, Шлески технички универзитет, Катовице, Пољска. Докторске академске студије уписао је 2019. године на Саобраћајном факултету у Београду. Тренутно је студент друге године са положеним свим испитима у оквиру овог студијског програма и просечном оценом 10. До сада је учествовао у изради већег броја научних радова публикованих у међународним и домаћим часописима и зборницима научних конференција.

Научна и стручна интересовања кандидата су у оквиру области интермодалног транспорта, city логистике, логистичких центара и примене операционих истраживања у логистици.

Влада широким скупом квалитативних и квантитативних техника и течно говори енглески и немачки језик. Велики је пријатељ животиња и љубитељ природе, интересује се за историју, географију и лингвистику, а активно се бави нумизматиком и музиком.

1.2 Стечено научно-истраживачко искуство

Положени испити на докторским студијама

Током докторских студија са просечном оценом 10 (десет) кандидат је положио следеће испите:

	<i>Предмет</i>	<i>Оцена</i>	<i>ЕСПБ</i>
1	Системи за подршку одлучивању у саобраћају и транспорту	10	7
2	Фази системи са применама у саобраћају и транспорту	10	7
3	Ваздухопловна превозна средства	10	7
4	Управљање токовима на транспортним мрежама	10	7
5	Транспортна економика	10	7
6	Интермодални транспорт и логистички центри	10	7
7	Моделирање перформанси city логистичких система	10	7
8	Моделу управљања квалитетом у логистици	10	7
			Σ 56

У оквиру докторских студија кандидат је испунио и следеће обавезе:

		<i>ЕСПБ</i>
1	Излагање годишњег рада на докторском семинару	4
2	Одбрана предлога истраживања у оквиру докторске дисертације	16
		Σ 20

Кандидат је укупно остварио **76 ЕСПБ** бодова.

Колега Ковач је до сада објавио 13 радова, од чега шест у часописима међународног значаја, један у часопису националног значаја, пет у зборницима међународних научних скупова и један у зборнику националног научног скупа.

Радови објављени у часописима међународног значаја

1. Tadić S., Krstić, M., **Kovač M.** (2021). Assessment of city logistics initiative categories sustainability, *Environment, Development and Sustainability*, accepted for publication. (IF2020 = 3.219, категорија часописа: **M22**)
2. Tadić S., Krstić, M., **Kovač M.** (2021). Implementation of the dry port concept in Central and Southeastern Europe logistics network, *World Review of Intermodal Transportation Research*, Vol.10, No 2, pp. 131-151.
3. Tadić S., Kilibarda M., **Kovač M.**, Zečević S. (2021). The assessment of intermodal transport in countries of the Danube region, *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, Vol.11, No 3, pp. 375-391. (категорија часописа: **M24**)
4. Tadić S., **Kovač M.**, Krstić, M., Roso V., Brnjac N. (2021). The selection of intermodal transport system scenarios in the function of Southeastern Europe regional development, *Sustainability*, Vol.13, No 10, 5590. (IF2020 = 3.251, категорија часописа: **M22**)

5. Tadić S., **Kovač M.**, Čokorilo O. (2021). The application of drones in city logistics concepts, *Promet – Traffic & Transportation*, Vol.33, No 3, pp. 451-462. (IF2020 = 0.898, категорија часописа: **M23**)
6. **Kovač M.**, Đurđević D. (2020). Optimization of order-picking systems through tactical and operational decision making, *International Journal of Simulation Modelling*, Vol.19, No 1, pp. 89-99. (IF2020 = 3.225, категорија часописа: **M22**)

Рад објављени у часопису националног значаја

7. Tadić, S., Petrović-Vujačić, J., **Kovač, M.** (2020). Financial analysis of the intermodal terminal in Belgrade, *Tehnika*, Vol.70, No 6, pp. 782-789. (категорија часописа: **M51**)

Радови у зборницима међународних научних скупова, штампани у целости (категорија: **M33**)

8. Tadić, S., **Kovač, M.**, Krstić, M. (2020). An approach for determining time access restriction measures in city logistics, *Proceedings of the XLVII International Symposium on Operational Research - SYM-OP-IS 2020*, Kraljevo, Serbia, pp. 195-200.
9. Tadić, S., **Kovač M.**, Zečević, S., Krstić, M. (2019). Implementation of the dry port concept in the west Balkans region, *Proceedings of the VII International symposium of Transport and Communications: New Horizons*, Faculty of transport and traffic engineering, University of East Sarajevo, Doboј, Republic of Srpska, pp. 422-427.
10. Krstić, M., **Kovač, M.**, Tadić, S. (2019). Dry port location selection: Case study for the Adriatic ports, *Proceedings of the XLVI International Symposium on Operational Research - SYM-OP-IS 2019*, Kladovo, Serbia, pp. 303-308.
11. Popović D., **Kovač, M.**, Bjelić, N. (2019). A MIQP model for solving the vehicle routing problem with drones, *Proceedings of the 4th Logistics international conference, LOGIC 2019*, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia 2019, pp. 53-62.
12. **Kovač, M.**, Popović, D., Vidović, M., Bjelić, N. (2018). Application of nearest neighbour and Clarke-Wright algorithm for solving multi capacitated MVRP, *Proceedings of the XLV International Symposium on Operational Research - SYM-OP-IS 2018*, Zlatibor, Serbia, pp. 151-161.

Рад у зборнику националног научног скупа, штампан у целости (категорија: **M63**)

13. Tadić, S., Krstić, M., **Kovač, M.** (2019). Location of dry port terminals: Case study for the territory of Republic of Serbia, *Proceedings of the fifth scientific conference: Politehnika 2019*, Belgrade, Serbia, pp. 558-563.

1.3. Извештај са јавне усмене одбране предложене теме докторске дисертације

Јавна усмена одбрана предложене теме докторске дисертације одржана је 01.10.2021. године на Саобраћајном факултету у Београду, пред Комисијом у саставу:

1. Др Слободан Зечевић, дипл. инж. саоб., редовни професор Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;
2. Др Младен Крстић, дипл. инж. саоб., доцент Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;
3. Др Виолета Росо, дипл. инж. саоб., ванредни професор *Chalmers University of Technology*, Гетеборг, Шведска.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације почела је у 13.00 часова. На почетку одбране председник Комисије проф. др Слободан Зечевић упознао је присутне са хронологијом пријаве теме и одлукама Наставно-научног већа. Затим је изнета и кратка биографија кандидата са основним подацима о пријављеној теми докторске дисертације.

Одбрана је настављена презентацијом основних поставки предложене теме од стране кандидата. Након излагања у трајању од 20 минута, чланови Комисије су кандидату Миловану Ковачу поставили по неколико питања и дали му сугестије за даљи рад на предложеној теми. Комисија се потом повукла на већање и једногласно донела следећи закључак:

Комисија је констатовала да су излагање и одговори кандидата на постављена питања били јасни, концизни и квалитетни. Комисија је донела закључак да је кандидат Милован Ковач успешно одбранио предложену тему и тиме стекао право да настави рад на докторској дисертацији.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације завршена је у 14.00 часова. Са усмене одбране начињен је Извештај који су потписали сви чланови Комисије, а који је заведен под бројем 812/5 од дана 01.10.2021. године.

1.4. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу наведених података о кандидату, списка 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 Милован Ковач, мастер инжењер саобраћаја, испунио је 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, ***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, креативност и смисао за научно-истраживачки рад. На основу напред изнетих чињеница о досадашњем раду и резултатима кандидата, ***Комисија је мишљења да Милован Ковач, мастер инжењер саобраћаја, испуњава све услове подобности за рад на предложеној теми „Моделирање одрживих система логистике“.***

2. ПРЕДМЕТ И НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Одрживи развој је актуелна тема која ставља под притисак академску заједницу, привреду и друштво уопште [26]. Многобројна истраживања су у последњих неколико година покушала да скрену пажњу на неодрживи пут којим се креће друштво [27]. Са циљем постизања одрживе будућности друштва, неопходно је извршити структурне трансформације у свим сегментима свакодневног живота [28]. Негативни ефекти реализације логистичких активности, посебно активности из подсистема транспорта, увелико су део ризичног тренда неодрживог развоја. Узевши у обзир тренутно стање, један од императива је развој одрживих логистичких система на макро и микро нивоу. На макро нивоу, кључну игру у одрживости има примена интермодалног транспорта (енгл. *Intermodal Transportation* - IT) [29], док се на микро нивоу питањима одрживости логистичких система бави *city* логистика (енгл. *City Logistics* - CL) [30].

Стручна литература у домену IT је разноврсна [31], а најчешће обрађиване теме се односе на регулаторне оквири за стимулисање развоја IT [29,32], планирање мреже терминала [33,34], планирање мреже услуга [35,36], рутирање у IT [37,38], одвозно/довозне операције [39,40], иновације које би подржале развој IT [41,42], итд. Упркос разноврсној стручној литератури, подручје IT је углавном слабо третирано у пракси. Поједине државе, попут земаља западне Европе, увиђају значај IT, те у својим развојним плановима дефинишу одговорна тела и институције, промовишу употребу IT, дефинишу изворе финансирања пројеката, анализирају сценарије даљег развоја IT, итд. [43,44]. Европска Унија је у последње две деценије, са циљем промовисања употребе IT, финансирала неколико пројеката попут LOGIQ, PROMOTIQ, SULOGTRA, RECORDIT, PACT, Marco Polo I, Marco Polo II [45,46]. Упркос пројектима промовисања IT спроведених од стране Европске Уније и великом броју дефинисаних мера стимулисања употребе IT, конкретни резултати у пракси и даље изостају [47]. Као један од узрока наводи се неадекватна повезаност између железничког и речног вида транспорта као алтернатива друмском [35]. Иако је примена IT до сада већином анализирана у контексту реализације токова на великим растојањима, неопходно је испитати могућности примене IT на подручју CL, а у циљу планирања и развоја одрживих логистичких система [48].

IT логистичке мреже су системи који се састоје од чворова (изворишта, преломних тачака и одредишта робних токова) и веза између тих чворова успостављених неким од видова транспорта [49]. Перформансе и одрживост IT мрежа у највећој мери зависе од ефикасности њихових елемената [50], при чему кључну улогу у тим мрежама играју IT терминали. Развоју и ширењу IT мрежа/система мора претходити идентификација и приоритизација фактора развоја система [51], дефинисање правца тог развоја [52], идентификација адекватних типова IT терминала [53], њихових елемената и структуре [54], локације [55], итд.

Посебна пажња литературе у области развоја IT система у залеђу поморских контејнерских терминала је посвећена концепту *Dry Port*-а (DP). DP је подсистем поморског контејнерског терминала, физички измештен у унутрашњост континента, који има успостављену редовну (енг. *shuttle*) везу (најчешће железничку) са матичним поморским терминалом и пружа готово све услуге тог терминала, само у унутрашњости континента [56]. Концепт DP побољшава перформансе лучких терминала, обезбеђује им потребне капацитете, повећава обим услуга које лучки терминали могу понудити тржишту и тако значајно утиче на њихову конкурентност, што као последицу има привлачење већег обима контејнерских токова [57] и повећање ефикасности целокупног IT система у залеђу. Прегледом литературе уочено је да су се досадашња истраживања бавила анализом DP концепта за различита подручја, за све насељене континенте [14,50,58–62], али искључиво у функцији поморских контејнерских

терминала. У раду [52] је наговештена потенцијална одрживост DP концепта у функцији речних контејнерских терминала као концепта ефикасне интеграције унутрашњих пловних путева у постојеће IT системе, али до сада се ниједно истраживање није бавило детаљнијом анализом и моделирањем таквог система.

Као што је то случај код IT, на подручју CL постоји веома разноврстан скуп научних истраживања. Велики број иницијатива, мера, технологија, и концепција CL је био предмет анализе. Истраживања су претежно фокусирана на концепције кооперације [63] и консолидације токова [64], примени алтернативних видова транспорта [65,66], аутономних возила [67] и друмских возила на алтернативни погон [68] у испоруци робе, развоју интелигентних система и софтверских решења [69], оцени иницијатива CL [24,70], укључивању обичних људи [71] и јавног градског превоза путника [72] у реализацију испоруке робе, итд.

У пракси је такође примењен велики број решења CL, али су њихови ефекти углавном били краткотрајни и ограничени, па су она углавном бивала напуштена након одређеног времена [73]. Главни разлог овоме је неразумевање суштине проблема CL, неадекватно планирање, недостатак сарадње између заинтересованих страна, и одсуство потребних јавних субвенција [4,13]. Међутим, иако је подручје CL у пракси углавном неадекватно третирано, разноврсност литературе на ову тему омогућава дефинисање нових, потенцијално одрживих решења.

Решења CL дефинишу се на основу различитих иницијатива, мера, технологија, концепција, приступа, итд., а чак и у оквиру једног решења је могуће дефинисати више различитих сценарија, варијанти [74]. У раду [75] је показано да су потенцијално две најодрживије категорије иницијатива на подручју CL логистички центри и примена интермодалног транспорта. Логистички центри се могу појавити у различитим формама са различитим улогама, а најзаступљенији у литератури су центри чија је основна функција консолидација робних токова. Консолидација се у просторном смислу може реализовати на периферији урбаних средина [64] – макроконсолидација, или у самој зони испоруке – микроконсолидација [76]. Преламањем токова преко логистичких центара се постојећи системи трансформишу у вишеешалонске. Код вишеешалонских система се реализација токова врши кроз више различитих фаза, нивоа (ешалона) међусобно (физички и организационо) повезаних адекватним логистичким центрима [77]. Комбиновање вишеешалонских система са другим иницијативама/технологијама потенцијално представља одрживу категорију решења CL [67].

Примена IT на подручју CL, иако релативно истражена тема у постојећој литератури [48,78], је у пракси присутна у свега неколико појединачних примера. Један од разлога слабије заступљености алтернативних видова транспорта (железничког и речног) на подручју CL је неконкурентност са друмским на кратким релацијама [65], али и недовољно ангажовање јавног сектора у финансирању и регулативи [79]. Међутим, конкурентност алтернативних видова транспорта може бити остварена управо кроз концепције консолидације токова преко логистичких центара [80]. Консолидација токова доприноси остваривању већег обима токова што може створити предуслов ефикасној употреби IT у CL, трансформисањем постојећих система у вишеешалонске.

У складу са претходним, *предмет* докторске дисертације биће:

- Моделирање одрживих логистичких система кроз иновативне, до сада неистражене, концепте, и то на макро и микро нивоу;

- На макро нивоу ће предмет дисертације бити моделирање DP система у функцији речних контејнерских терминала, а у циљу постизања одрживости;
- На микро нивоу ће фокус дисертације бити на оцени иницијатива CL и идентификацији оних категорија које наговештавају одрживост;
- На основу потенцијално одрживих категорија иницијатива CL биће дефинисан и оцењен скуп реално изводљивих решења.

Научни циљеви докторске дисертације су:

- Идентификација кључних критеријума одрживости логистичких система на макро и микро нивоу;
- Концептуализација и моделирање DP система за речне контејнерске терминале;
- Оцена основних категорија иницијатива CL, као и дефинисање и оцена решења CL заснованих на иницијативама које највише наговештавају одрживост;
- Идентификација кључних критеријума/фактора/циљних функција које је потребно узети у обзир приликом моделирања/оцене одрживих логистичких система;
- Развој адекватних модела уз помоћ којих ће системи бити моделирани/оцењени, и примена развијених модела над инстанцама реалних димензија.

Као основна литература користиће се обиман скуп научно-стручних радова, од којих се издвајају:

1. Alhaddi, H. Triple bottom line and sustainability: A literature review. *Bus. Manag. Stud.* 2015, 1, 6–10, doi:10.11114/bms.v1i2.752.
2. WCED - The world commission on environment and development *Our common future*; Oxford University Press: Oxford, England, 1987.
3. Elkington, J. Enter the Triple Bottom Line. In *The Triple Bottom Line*; Henriques, A., Richardson, J., Eds.; Earthscan: London, United Kingdom, 2004; pp. 1–16.
4. Tadić, S.; Zečević, S. *Modelling city logistics concepts (in Serbian)*; 1st ed.; University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering: Belgrade, Serbia, 2016.
5. Arvianto, A.; Sopha, B.M.; Sri Asih, A.M.; Ali Imron, M. City logistics challenges and innovative solutions in developed and developing economies: A systematic literature review. *Int. J. Eng. Bus. Manag.* 2021, 13, 1–18, doi:10.1177/18479790211039723.
6. Tadić, S.; Zečević, S. Global trends and their impact on city logistics management. *Tehnika* 2016, 71, 459–464, doi:10.5937/tehnika1603459T.
7. Sultana, S.; Salon, D.; Kuby, M. Transportation sustainability in the urban context: a comprehensive review. *Urban Geogr.* 2019, 40, 279–308, doi:10.1080/02723638.2017.1395635.
8. European Conference of Ministers of Transport *Terminology on Combined Transport*; European Conference of Ministers of Transport: Paris, France, 1993.
9. Arnold, P.; Peeters, D.; Thomas, I. Modelling a rail/road intermodal transportation system. *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.* 2004, 40, 255–270, doi:10.1016/j.tre.2003.08.005.
10. Hu, W.; Dong, J.; Hwang, B.; Ren, R.; Chen, Z. A Scientometrics Review on City Logistics Literature: Research Trends, Advanced Theory and Practice. *Sustainability* 2019, 11, 2724, doi:10.3390/su11102724.
11. Zečević, S.; Tadić, S. *City logistics (in Serbian)*; University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering: Belgrade, Serbia, 2006.
12. Buldeo Rai, H.; Verlinde, S.; Macharis, C. City logistics in an omnichannel environment. The

case of Brussels. *Case Stud. Transp. Policy* 2019, 7, 310–317, doi:10.1016/J.CSTP.2019.02.002.

13. Van Rooijen, T.; Guikink, D.; Quak, H. Long-term effects of innovative city logistics measures. In *City Logistics 1: New Opportunities and Challenges*; Taniguchi, E., Thompson, R.G., Eds.; John Wiley & Sons: Hoboken, New Jersey, 2018; pp. 189–208.
14. Black, J.; Roso, V.; Marušić, E.; Brnjac, N. Issues in dry port location and implementation in metropolitan areas: The case of sydney, Australia. *Trans. Marit. Sci.* 2018, 7, 41–50, doi:10.7225/toms.v07.n01.004.
15. Szmelter-Jarosz, A.; Rześny-Cieplińska, J. Priorities of urban transport system stakeholders according to crowd logistics solutions in city areas. A sustainability perspective. *Sustain.* 2020, 12, 1–19, doi:10.3390/su12010317.
16. Kumar, A.; Anbanandam, R. Evaluating the interrelationships among inhibitors to intermodal railroad freight transport in emerging economies: A multi-stakeholder perspective. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 2020, 132, 559–581, doi:10.1016/j.tra.2019.11.023.
17. Zečević, S. *Logistics centres and freight villages (in Serbian)*; University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering: Belgrade, Serbia, 2009;
18. Tadić, S.; Zečević, S.; Krstić, M. A novel hybrid MCDM model based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy VIKOR for city logistics concept selection. *Expert Syst. Appl.* 2014, 41, 8112–8128, doi:10.1016/j.eswa.2014.07.021.
19. Kelle, P.; Song, J.; Jin, M.; Schneider, H.; Claypool, C. Evaluation of operational and environmental sustainability tradeoffs in multimodal freight transportation planning. *Int. J. Prod. Econ.* 2019, 209, 411–420, doi:10.1016/J.IJPE.2018.08.011.
20. Raimbault, N. From regional planning to port regionalization and urban logistics. The inland port and the governance of logistics development in the Paris region. *J. Transp. Geogr.* 2019, 78, 205–213, doi:10.1016/J.JTRANGE.2019.06.005.
21. Van Duin, R.; Wiegman, B.; Tavasszy, L.; Hendriks, B.; He, Y. Evaluating new participative city logistics concepts: The case of cargo hitching. *Transp. Res. Procedia* 2019, 39, 565–575, doi:10.1016/j.trpro.2019.06.058.
22. Wei, H.; Sheng, Z. Dry ports-seaports sustainable logistics network optimization: Considering the environment constraints and the concession cooperation relationships. *Polish Marit. Res.* 2017, 24, 143–151, doi:10.1515/pomr-2017-0117.
23. Bojić, S.; Georgijević, M.; Brčanov, D. Transformation of the Danube Ports into Logistics Centers and Their Integration in the EU Logistics Network. *Towar. Innov. Freight Logist.* 2016, 217–229, doi:10.1002/9781119307785.ch15.
24. Tadić, S.; Zečević, S.; Krstić, M. Assessment of the political city logistics initiatives sustainability. *Transp. Res. Procedia* 2018, 30, 285–294, doi:10.1016/j.trpro.2018.09.031.
25. Tadić, S.; Krstić, M.; Roso, V.; Brnjac, N. Planning an intermodal terminal for the sustainable transport network. *Sustain.* 2019, 11, 4102, doi:10.3390/su11154102.
26. Silvestre, B.S.; Țîrcă, D.M. Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future. *J. Clean. Prod.* 2019, 208, 325–332, doi:10.1016/J.JCLEPRO.2018.09.244.
27. Lemke, C.; Bastini, K. Embracing multiple perspectives of sustainable development in a composite measure: The Multilevel Sustainable Development Index. *J. Clean. Prod.* 2020, 246, 118884, doi:10.1016/J.JCLEPRO.2019.118884.
28. Sachs, J.; Schmidt-Traub, G.; Mazzucato, M.; Messner, D.; Nakićenović, N.; Rockstrom, J. Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. *Nat. Sustain.* 2019, 2, 805–814, doi:10.1038/s41893-019-0352-9.
29. Ge, J.; Shi, W.; Wang, X. Policy agenda for sustainable intermodal transport in China: An application of the multiple streams framework. *Sustain.* 2020, 12, 3915, doi:10.3390/su12093915.

30. Macharis, C.; Kin, B. The 4 A's of sustainable city distribution: Innovative solutions and challenges ahead. *Int. J. Sustain. Transp.* 2017, *11*, 59–71, doi:10.1080/15568318.2016.1196404.
31. Caris, A.; Macharis, C.; Janssens, G.K. Decision support in intermodal transport: A new research agenda. *Comput. Ind.* 2013, *64*, 105–112, doi:10.1016/j.compind.2012.12.001.
32. Macharis, C.; Caris, A.; Jourquin, B.; Pekin, E. A decision support framework for intermodal transport policy. *Eur. Transp. Res. Rev.* 2011, *3*, 167–178, doi:10.1007/s12544-011-0062-5.
33. Teye, C.; Bell, M.; Bliemer, M. Locating urban and regional container terminals in a competitive environment: An entropy maximising approach. *Transp. Res. Part B Methodol.* 2018, *117*, 971–985, doi:10.1016/j.trb.2017.08.017.
34. Vidović, M.; Zečević, S.; Kilibarda, M.; Vlajić, J.; Bjelić, N.; Tadić, S. The p-hub model with hub-catchment areas, existing hubs and simulation: A case study of Serbian intermodal terminals. *Networks Spat. Econ.* 2011, *11*, 295–314, doi:10.1007/s11067-009-9126-7.
35. Tawfik, C.; Limbourg, S. Scenario-based analysis for intermodal transport in the context of service network design models. *Transp. Res. Interdiscip. Perspect.* 2019, *2*, 100036, doi:10.1016/j.trip.2019.100036.
36. Zhao, Y.; Xue, Q.; Cao, Z.; Zhang, X. A two-stage chance constrained approach with application to stochastic intermodal service network design problems. *J. Adv. Transp.* 2018, *1*–18, doi:10.1155/2018/6051029.
37. Sun, Y. Green and Reliable Freight Routing Problem in the Road-Rail Intermodal Transportation Network with Uncertain Parameters: A Fuzzy Goal Programming Approach. *J. Adv. Transp.* 2020, 7570686, doi:10.1155/2020/7570686.
38. Heggen, H.; Molenbruch, Y.; Caris, A.; Braekers, K. Intermodal container routing: Integrating long-haul routing and local drayage decisions. *Sustain.* 2019, *11*, 1634, doi:https://doi.org/10.3390/su11061634.
39. Escuderp-Santana, A.; Munuzuri, J.; Cortes, P.; Onieva, L. The one container drayage problem with soft time windows. *Res. Transp. Econ.* 2020, 100884, doi:10.1016/j.retrec.2020.100884.
40. Benantar, A.; Abourraja, M.N.; Boukachour, J.; Boudebous, D.; Duvallet, C. On the integration of container availability constraints into daily drayage operations arising in France: Modelling and optimization. *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.* 2020, *140*, 101969, doi:10.1016/j.tre.2020.101969.
41. Carboni, A.; Deflorio, F. Performance indicators and automatic identification systems in inland freight terminals for intermodal transport. *IET Intell. Transp. Syst.* 2018, *12*, 309–318, doi:10.1049/iet-its.2017.0349.
42. Vural, C.A.; Roso, V.; Halldorsson, A.; Stahle, G.; Yaruta, M. Can digitalization mitigate barriers to intermodal transport? An exploratory study. *Res. Transp. Bus. Manag.* 2020, *37*, 100525, doi:10.1016/j.rtbm.2020.100525.
43. Tadić, S.; Zečević, S.; Milenković, D. Intermodal transport treatment in developed and developing countries. *Tehnika* 2017, *72*, 897–902, doi:10.5937/tehnika1706897T.
44. Tadić, S.; Kilibarda, M.; Kovač, M.; Zečević, S. The assessment of intermodal transport in countries of the Danube region. *Int. J. Traffic Transp. Eng.* 2021, *11*, 375–391, doi:10.7708/ijtte2021.11(3).03.
45. Suarez-Aleman, A.; Trujillo, L.; Medda, F. Short sea shipping as intermodal competitor: A theoretical analysis of European transport policies. *Marit. Policy Manag.* 2014, *42*, 1–18, doi:10.1080/03088839.2014.904947.
46. Tsamboulas, D.; Vrenken, H.; Lekka, A.-M. Assessment of a transport policy potential for intermodal mode shift on a European scale. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 2007, *41*, 715–733, doi:10.1016/j.tra.2006.12.003.
47. Islam, D.M.Z.; Ricci, S.; Nelldal, B.-L. How to make modal shift from road to rail possible in

the European transport market, as aspired to in the EU Transport White Paper 2011. *Eur. Transp. Res. Rev.* 2016, 8, 9409, doi:10.1007/s12544-016-0204-x.

48. He, Z.; Haasis, H.-D. Integration of Urban Freight Innovations: Sustainable Inner-Urban Intermodal Transportation in the Retail/Postal Industry. *Sustainability* 2019, 11, 1749, doi:10.3390/su11061749.
49. Janic, M. Modelling the full costs of an intermodal and road freight transport network. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 2007, 12, 33–44, doi:10.1016/j.trd.2006.10.004.
50. Tadić, S.; Krstić, M.; Kovač, M. Implementation of the dry port concept in Central and Southeastern Europe logistics network. *World Rev. Intermodal Transp. Res.* 2021, 10, 131–151, doi:10.1504/WRITR.2021.115414.
51. Kumar, A.; Anbanandam, R. Analyzing interrelationships and prioritising the factors influencing sustainable intermodal freight transport system: A grey-DANP approach. *J. Clean. Prod.* 2020, 252, 119769, doi:10.1016/j.jclepro.2019.119769.
52. Tadić, S.; Kovač, M.; Krstić, M.; Roso, V.; Brnjac, N. The Selection of Intermodal Transport System Scenarios in the Function of Southeastern Europe Regional Development. *Sustain.* 2021, 13, 5590, doi:10.3390/su13105590.
53. Tadić, S.; Krstić, M.; Brnjac, N. Selection of efficient types of inland intermodal terminals. *J. Transp. Geogr.* 2019, 78, 170–180, doi:10.1016/j.jtrangeo.2019.06.004.
54. Krstić, M.; Tadić, S.; Zečević, S. Elements for defining the intermodal terminals structure. In Proceedings of the Proceedings of the 4th Logistics International Conference (LOGIC); Faculty of Transport and Traffic Engineering, Univeristy of Belgrade: Belgrade, Serbia, 2019; pp. 206–215.
55. Ližbetin, J. Methodology for determining the location of intermodal transport terminals for the development of sustainable transport systems: A case study from slovakia. *Sustain.* 2019, 11, 1230, doi:10.3390/su11051230.
56. Roso, V.; Woxenius, J.; Lumsden, K. The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland. *J. Transp. Geogr.* 2009, 17, 338–345, doi:10.1016/j.jtrangeo.2008.10.008.
57. Jeevan, J.; Chen, S.L.; Cahoon, S. The impact of dry port operations on container seaports competitiveness. *Marit. Policy Manag.* 2019, 46, 4–23, doi:10.1080/03088839.2018.1505054.
58. Onwuegbuchunam, D.; Ekwenna, D. Analysing The Determinants Of Dry Port Selection By Shippers In Nigeria. *J. Res. Natl. Dev.* 2008, 6, 15–24, doi:10.4314/jorind.v6i1.42381.
59. Chang, Z.; Notteboom, T.; Lu, J. A two-phase model for dry port location with an application to the port of Dalian in China. *Transp. Plan. Technol.* 2015, 38, 442–464, doi:10.1080/03081060.2015.1026103.
60. Abbasi, M.; Pishvae, M.S. A two-stage GIS-based optimization model for the dry port location problem : A case study of Iran. *J. Ind. Syst. Eng.* 2018, 11, 50–73.
61. Ng, A.; Padilha, F.; Pallis, A.A. Institutions, bureaucratic and logistical roles of dry ports: The Brazilian experiences. *J. Transp. Geogr.* 2013, 27, 46–55, doi:10.1016/j.jtrangeo.2012.05.003.
62. Rodrigue, J.P.; Debie, J.; Fremont, A.; Gouvelal, E. Functions and actors of inland ports: European and North American dynamics. *J. Transp. Geogr.* 2010, 18, 519–529, doi:10.1016/j.jtrangeo.2010.03.008.
63. Montecinos, J.; Ouhimmou, M.; Chauhan, S.; Paquet, M.; Gharbi, A. *Transport carriers' cooperation on the last-mile delivery in urban areas*; Springer US, 2020; ISBN 0123456789.
64. Raicu, S.; Costescu, D.; Burciu, S. Distribution system with flow consolidation at the boundary of urban congested areas. *Sustain.* 2020, 12, doi:10.3390/su12030990.
65. Strale, M. The Cargo Tram: Current Status and Perspectives, the Example of Brussels. In *Sustainable Logistics*; Macharis, C., Melo, S., Woxenius, J., Van Lier, T., Eds.; Emerald Group Publishing Limited, 2014; pp. 245–263.
66. Janjević, M.; Ndiaye, A.B. Inland waterways transport for city logistics: A review of

- experiences and the role of local public authorities. *WIT Trans. Built Environ.* 2014, 138, 279–292, doi:10.2495/UT140241.
67. Tadić, S.; Kovač, M.; Čokorilo, O. The application of drones in city logistics concepts. *Promet - Traffic&Transportation* 2021, 33, 451–462, doi:10.7307/ptt.v33i3.3721.
 68. Quak, H.; Nesterova, N.; Van Rooijen, T. Possibilities and Barriers for Using Electric-powered Vehicles in City Logistics Practice. *Transp. Res. Procedia* 2016, 12, 157–169, doi:10.1016/j.trpro.2016.02.055.
 69. Quereshi, A.G.; Taniguchi, E.; Thompson, R.; Teo, J. Application of exact route optimization for the evaluation of a city logistics truck ban scheme. *Int. J. Urban Sci.* 2014, 18, 117–132, doi:10.1080/12265934.2014.930672.
 70. Awasthi, A.; Chauhan, S.S. A hybrid approach integrating Affinity Diagram, AHP and fuzzy TOPSIS for sustainable city logistics planning. *Appl. Math. Model.* 2012, 36, 573–584, doi:10.1016/j.apm.2011.07.033.
 71. Castillo, V.E.; Bell, J.E.; Rose, W.J.; Rodrigues, A.M. Crowdsourcing Last Mile Delivery: Strategic Implications and Future Research Directions. *J. Bus. Logist.* 2018, 39, 7–25, doi:10.1111/jbl.12173.
 72. Pimentel, C.; Alvelos, F. Integrated urban freight logistics combining passenger and freight flows - Mathematical model proposal. *Transp. Res. Procedia* 2018, 30, 80–89, doi:10.1016/j.trpro.2018.09.010.
 73. Vahrenkamp, R. 25 years city logistic: Why failed the urban consolidation centres? *Eur. Transp. \ Trasp. Eur.* 2016, 60, 1–6.
 74. Janjević, M.; Lebeau, P.; Ndiaye, A.B.; Macharis, C.; Van Mierlo, J.; Nsamzinshuti, A. Strategic Scenarios for Sustainable Urban Distribution in the Brussels-capital Region Using Urban Consolidation Centres. *Transp. Res. Procedia* 2016, 12, 598–612, doi:10.1016/j.trpro.2016.02.014.
 75. Tadić, S.; Krstić, M.; Kovač, M. Assessment of city logistics initiative categories sustainability. *Environ. Dev. Sustain.* 2021, xyz, xx-yy.
 76. Janjević, M.; Ndiaye, A.B. Development and Application of a Transferability Framework for Micro-consolidation Schemes in Urban Freight Transport. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 2014, 125, 284–296, doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.1474.
 77. Dondo, R.; Méndez, C.A.; Cerdá, J. The multi-echelon vehicle routing problem with cross docking in supply chain management. *Comput. Chem. Eng.* 2011, 35, 3002–3024, doi:10.1016/j.compchemeng.2011.03.028.
 78. Diziain, D.; Taniguchi, E.; Dablanc, L. Urban Logistics by Rail and Waterways in France and Japan. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 2014, 125, 159–170, doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.1464.
 79. Arvidsson, N.; Browne, M. A review of the success and failure of tram systems to carry urban freight: The implications for a low emission intermodal solution using electric vehicles on trams. *Eur. Transp. \ Trasp. Eur.* 2013, 54, 1–18.
 80. Zych, M. Identification of Potential Implementation of the Cargo Tram in Warsaw: A First Overview. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 2014, 151, 360–369, doi:10.1016/j.sbspro.2014.10.034.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Приликом израде дисертације кренуће се од следећих хипотеза:

- Проблемима планирања одрживих логистичких система на микро и макро нивоу је могуће приступити на свеобухватан начин, поштујући сва три стуба одрживости – економску, еколошку и друштвену.

- Развој DP система у функцији речних контејнерских терминала је оправдан и омогућава ефикасну интеграцију речног транспорта у постојећи IT систем. Овакав систем уједно представља и ембрион даљег развоја одрживог IT система.
- Могуће је дефинисати модел планирања DP система који ће на свеобухватан начин третирати вишекритеријалну природу проблема са акцентом на одрживости.
- Оцена основних категорија иницијатива CL представља добар полазни корак у дефинисању одрживих решења CL.
- Могуће је дефинисати модел оцене основних категорија иницијатива CL који ће на свеобухватан начин третирати вишекритеријалну природу проблема са акцентом на одрживости.
- Планирање и развој решења CL заснованих на одрживим категоријама иницијатива CL у комбинацији са савременим технологијама наговештава одрживост.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ ЋЕ БИТИ КОРИШЋЕНЕ

Приликом израде докторске дисертације користиће се погодне методе и технике за решавање проблема комбинаторне оптимизације и вишекритеријумског одлучивања, операционих истраживања, статистичке обраде података, као и различите хибридне методе које настају комбиновањем претходно наведених. За решавање примера и студија случаја применом поменутих метода и за примену модела који ће бити развијени, користиће се доступни и погодни програмски пакети.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Као резултати и научни доприноси планираних истраживања у оквиру докторске дисертације могу се очекивати:

- Дефинисање и структурирање проблема одрживости логистичких система.
- Дефинисање концепта DP система у функцији речних контејнерских терминала и формулисање модела за планирање таквог система.
- Категоризација иницијатива CL и оцена њихове одрживости.
- Дефинисање потенцијално одрживих решења CL на основу одрживих категорија иницијатива CL, различитих технологија и концепција CL.

Научни допринос дисертације ће првенствено бити у отварању нових простора истраживања одрживости логистичких система дефинисањем иновативних и креативних решења у области IT и CL. Осим тога, биће развијене нове методе и модели за решавање проблема моделирања оваквих система. Практичне импликације дисертације ће се огледати у томе што ће резултати помоћи планерима у будућности при идентификацији кључних критеријума одрживости, концептуализацији одрживих решења и развоју модела за њихово планирање и оцену.

Остварени научни резултати ће бити саопштени на домаћим и међународним научним скуповима, и публиковани у домаћим и међународним научним часописима.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Имајући у виду мотиве за избор теме, предмет и научни циљ истраживања, предлаже се следећа, оквирна, структура докторске дисертације:

- **Уводна разматрања.** Опис проблема, дефинисање циљева, предмета и значаја истраживања.
- **Одрживост логистичких система.** Идентификација кључних проблема одрживости логистичких система и преглед релевантне литературе.
- **Проблеми и планирање одрживих логистичких система на макро нивоу.** Опис структуре логистичких система на макро нивоу, идентификација учесника, њихових циљева и интереса и кључних критеријума одрживости, структура и опис трендова и захтева. Дефинисање и оцена потенцијалних праваца планирања одрживих решења логистике на макро нивоу.
- **Одрживи логистички системи засновани на концепту DP у функцији речних контејнерских терминала.** Дефинисање појма DP у функцији речних контејнерских терминала и концептуализација потенцијалних решења.
- **Развој модела за планирање DP система у функцији речних контејнерских терминала.** Концептуализација, разрада структуре и детаљан опис.
- **Примена развијеног модела на реалном примеру.** Решавање проблема моделирања DP система у функцији речних контејнерских терминала реалних димензија. Анализа и дискусија добијених резултата.
- **Проблеми и планирање одрживих логистичких система на микро нивоу.** Опис структуре логистичких система на макро нивоу, идентификација учесника, њихових циљева и интереса, фактора урбане средине и кључних критеријума одрживости, структура и опис трендова и захтев. Могући правци планирања одрживих решења логистике на микро нивоу.
- **Идентификација основних категорија иницијатива CL.** Преглед релевантне литературе у вези са проблемима планирања и оптимизације комплексних CL система, са посебним освртом на основне категорије иницијатива CL и њиховом третману у литератури и пракси.
- **Развој модела оцене одрживости категорија иницијатива CL.** Развој и опис модела који ће бити коришћен за оцену основних категорија иницијатива CL. Оцена одрживости иницијатива CL узевши у обзир све интересне групе и релевантне критеријуме. Анализа и дискусија добијених резултата.
- **Дефинисање потенцијално одрживих решења CL.** Концептуализација и идентификација потенцијално одрживих решења заснованих на различитим комбинацијама иницијатива, технологија, и концепција CL.
- **Оцена одрживости решења CL на конкретним примерима.** Оцена одрживости решења CL са аспекта свих интересних групе и релевантних критеријума.
- **Закључна разматрања.** Научни допринос и правци даљег истраживања.

Планирано истраживање у оквиру докторске дисертације биће изведено по фазама које одговарају структури рада, предмету, задацима и полазним хипотезама истраживања.

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу увида и образложења о предмету, циљевима, очекиваним резултатима дисертације, доприносима који се очекују, научних и стручних референци наведених у пријави, успешно одбрањеног предлога истраживања у оквиру докторске дисертације, као и стања у области у којој је теза пријављена Комисија закључује следеће:

Тема коју Кандидат предлаже и пријављује је у научном и стручном смислу значајна и актуелна и пружа могућност остварења предложеног научног доприноса.

Тема докторске дисертације је научно заснована и припада области Техничко-технолошких наука, подручје "Саобраћајно инжењерство", ужој научној области "Логистички центри, интермодални транспорт и city логистика" за коју је матичан Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, на коме је тема пријављена.

Увидом у досадашњи успешан научни и стручни рад и референце кандидата, Комисија сматра да **кандидат Милован Ковач, мастер инжењер саобраћаја, у потпуности поседује квалитете и да је оспособљен да приступи изради докторске дисертације на предложену тему.**

На основу свега напред изложеног именована Комисија предлаже Наставно-научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, да прихвати предложену тему и кандидату Миловану Ковачу, мастер инжењеру саобраћаја, одобри израду докторске дисертације са темом **"Моделирање одрживих система логистике"**.

Комисија предлаже да се за ментора докторске дисертације одреди др Снежана Тадић, дипломирани инжењер саобраћаја, ванредни професор Саобраћајног факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 04.10.2021.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Слободан Зечевић, редовни професор
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

др Младен Крстић, доцент
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

др Виолета Росо, ванредни професор
Chalmers University of Technology, Гетеборг, Шведска