

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ САОБРАЋАЈНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Младена Крстића, мастер инжењера саобраћаја, за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета (бр. 622/3 од 26.06.2017.) одржаног 13.06.2017. године именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Младена Крстића, мастер инжењера саобраћаја, за израду докторске дисертације и научне заснованости теме "МОДЕЛИРАЊЕ СТРУКТУРЕ ТЕРМИНАЛА ИНТЕРМОДАЛНОГ ТРАНСПОРТА".

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Биографски подаци

Кандидат Младен Крстић, мастер инжењер саобраћаја, је рођен 18.08.1987. године у Параћину. Основну школу и Гимназију, природно-математички смер, је завршио у Параћину. Носилац је Вукове дипломе за основну школу. Основне академске студије на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду, одсек за логистику, уписао је 2006. године. Током основних академских студија остварио је просечну оцену 9,37 (девет и 37/100). Завршни рад на тему "Логистика централних градских улица" је одбранио на Здруженој катедри за логистику 2009/2010. школске године, највишом оценом 10 (десет). Мастер академске студије је уписао 2010. године. Током мастер академских студија остварио је просечну оцену 9,57 (девет и 57/100). Мастер рад на тему "Лоцирање терминала *City* логистике и рутирање возила за дистрибуцију у граду" је одбранио на Здруженој катедри за логистику 2010/2011. школске године, највишом оценом 10 (десет). Током студија кандидат је био на стручној пракси у компанији "*Flextronics Logistics*" у Лођу (Пољска) у секторима логистике пријема/отпреме и царина, од јула до септембра 2010. године, као и на стручној пракси у компанији "Милшпед" у Београду у сектору логистике за време трајања Универзијаде у Београду, јуна 2009. године. Добитник је награда Саобраћајног факултета у Београду за изузетан успех у трећој години студија, за школску 2008/09. годину. Победник је такмичења *LQ T.I.M.E.S. (Tournament In Management and Engineering Skills)* у Београду 2009. године. Добитник је стипендија Републичке фондације за развој научног и уметничког подмлатка Министарства просвете Републике Србије за школску 2009/2010 и 2010/2011. годину, Фонда за младе таленте Министарства омладине и спорта Републике Србије за школску 2009/10. годину, Општине Параћин за школску 2009/10 и 2010/11 годину и Министарства просвете за школску 2008/2009 годину. Докторске академске студије на Саобраћајном факултету је уписао 2011. године и положио све испите предвиђене наставним планом и програмом. У школској 2015/2016 у склопу CEEPUS

програма размене студената докторских студија боравио је на Факултету за поморство и промет у Порторожу, Универзитет у Љубљани, Словенија, у трајању од месец дана.

1.2. Стечено научно-истраживачко искуство

Положени испити на докторским студијама

Током докторских студија кандидат је са просечном оценом 9,80 (9 и 80/100) положио следеће испите:

	Предмет	Оцена	ЕСПБ
1	Системи за подршку одлучивању у саобраћају и транспорту	10	7
2	Савремене физичке методе за контролу и детекцију загађења човекове околине за саобраћајне инжењере	10	7
3	Фази системи са применама у саобраћају и транспорту	9	7
4	Управљање токовима на транспортним мрежама	9	7
5	Увод у теорију хаоса	10	7
6	Менаџмент у саобраћају и комуникацијама	10	7
7	Интермодални транспорт и логистички центри	10	7
8	City логистика	10	7
9	Перформансе логистичких система	10	7
10	Модел управљања квалитетом у логистици	10	7
			Σ 70

У оквиру докторских студија кандидат је испунио и следеће обавезе:

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

Кандидат је укупно остварио **90 ЕСПБ** бодова.

Ангажовање у настави

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

Радови објављени у часописима међународног значаја

1. Zečević S., Tadić S. **Krstić M.** *Intermodal Transport Terminal Location Selection Using a Novel Hybrid MCDM Model*, International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems, Vol 25, No 6, 2017, pp. xxx-xxx. Article in press, accepted for publication on 16.02.2017. (IF2015=1,000, категорија часописа: M23)

2. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *A novel hybrid MCDM model based on fuzzy DEMATEL, fuzzy AHP and fuzzy VIKOR for city logistics concept selection*, Expert Systems with Applications, Vol 41, No 18, 2014, pp. 8112-8128. (IF2013=2,240, категорија часописа: M21)
3. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Ranking of Logistics System Scenarios for Central Business District*, Promet – Traffic&Transportation, Vol 26, No 2, 2014, pp. 159-167. (IF2013=0,270, категорија часописа: M23)

Радови на међународним конференцијама, штампани у целости (категорија: M33)

1. Zečević, S., Tadić, S., **Krstić, M.** *Selection of the intermodal transport chain variant using AHP method*, Proceedings of the 3rd International Conference on Traffic and Transport Engineering - ICTTE, Scientific Research Center Ltd. Belgrade, Belgrade, Serbia 2016, pp. 339-345.
2. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Locating city logistics terminal by applying the combined QFD-VIKOR method*, Proceedings of the 3rd International Conference on Traffic and Transport Engineering, ICTTE, Scientific Research Center Ltd. Belgrade, Belgrade, Serbia 2016, pp. 367-374.
3. Zečević, S., Tadić, S., **Krstić, M.** *Regional logistics and intermodal transport scenarios*, Proceedings of the 2nd Logistics international conference, LOGIC 2015, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia 2015, pp. 80-85.
4. Kilibarda, M, Andrejić, M., **Krstić, M.** *Forecasting demand in the logistics market: a case study of logistics center vršac*, Proceedings of the 2nd Logistics international conference, LOGIC 2015, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia 2015, pp. 241-247.
5. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *City logistics concepts of Belgrade*, Proceedings of the 1st Logistics international conference, LOGIC 2013, Faculty of transport and traffic engineering, Belgrade University, Belgrade, Serbia 2013, pp. 14-19.
6. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *City logistics terminal location selection using combined fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS analysis*, Proceedings of the International conference on traffic and transport engineering, ICTTE, Scientific Research Center Ltd. Belgrade, Belgrade, Serbia 2012, pp 345-358.
7. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Developing an e-logistics system*, Proceedings of the International conference: Communications and business sector, Faculty for Management in Transport and Communications, Berane, Montenegro 2011, pp. 45-53.
8. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *City logistics terminal location models*, Proceedings of the 3rd International symposium: New Horizons of Transport and Communications,

Faculty of transport and traffic engineering, University of East Sarajevo, Doboj, Republic of Srpska 2011, pp. 295-600.

9. **Krstić, M.**, Pilman, I., Tadić, S. *Logistics of the central city streets*, Proceedings of the 1st International Scientific Conference Logistics 2010, Faculty of transport and traffic engineering, University of East Sarajevo, Doboj, Republic of Srpska 2010, pp. 71-76.

Радови објављени у часописима националног значаја (категорија M51)

1. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *City logistics – status and trends*, International journal for traffic and transport engineering, Vol 5, No 3, 2015, pp. 319-343.
2. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Ranking of Logistics System Scenarios Using Combined Fuzzy AHP-VIKOR Model*, International Journal for Traffic and Transport Engineering, Vol 5, No 1, 2015, pp. 54 – 63.
3. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Inicijative city logistike u cilju poboljšanja održivosti promenom konteksta urbane sredine*, Tehnika, God. 61, Br. 5, 2014, str. 834-843.
4. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Inicijative city logistike u cilju poboljšanja održivosti unutar postojećeg konteksta urbane sredine*, Tehnika, God. 61, Br. 3, 2014, str. 487-495.
5. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Lociranje city logističkog terminala primenom fazi AHP analize – primer Beograda*, Tehnika, God. 68, Br. 4, 2013, str. 707-716.
6. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Logistics and supply chain management in tourism: present state and limitations*, Tehnika, God. 6, Br. 12, 2012, str. 1018-1025.

Радови на домаћим конференцијама, штампани у целости (категорија: M63)

1. Zečević, S., Tadić, S., **Krstić, M.** *Izbor scenarija logističkog sistema centralne poslovne zone primenom fazi ANP metode*, Zbornik radova sa konferencije Simpozijum operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2016, Tara, 2016, str. 333-336.
2. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Lociranje terminala city logistike primenom fazi DANP metode*, Zbornik radova sa konferencije Simpozijum operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2016, Tara, 2016, str. 337-340.
3. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.** *Kombinovani fazi AHP-TOPSIS model za vrednovanje koncepcija regionalne logistike*, Zbornik radova sa konferencije Simpozijum operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2014, Divčibare 2014, str. 311-316.
4. Zečević, S., Tadić, S., **Krstić, M.** *Rangiranje scenarija logističkog sistema primenom kombinovanog fazi AHP-VIKOR modela*, Zbornik radova sa konferencije Simpozijum operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2014, Divčibare 2014, str. 323-328.

5. Tadić, S., Zečević, S., **Krstić, M.**, 2013. Vrednovanje koncepcija regionalne logistike, Zbornik radova sa konferencije Simpozijum operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2013, Zlatibor 2013, str. 515-521.

Учешће на истраживачким пројектима и студијама

1. **Оптимизација дистрибутивних и повратних токова у логистичким системима**, Министарство просвете, науке и технолошког развоја, 2011-2014. Програм технолошког развоја (36006).
2. **Feasibility study for Logistic Center and Intermodal Terminal at Vršac**, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, 2014. Projekat finansiran od EU (IPA Cross-border Cooperation Programme Romania – Republic of Serbia).
3. **Анализа и оптимизација магацинског пословања ЕПС дистрибуције**, Институт Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, Београд, 2015.
4. **Оптимизација магацинског пословања у ЈП ЕПС**, Институт Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, Београд, 2016.

1.3. Извештај са јавне усмене одбране предложене теме докторске дисертације

Јавна усмена одбрана предложене теме докторске дисертације одржана је 05.07.2017. 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 Снежана Тадић, дипл. инж. саоб., доцент Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;
3. Др Ђурђица Стојановић, дипл. инж. саоб., ванредни професор Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације почела је у 12:00 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, коју је изложио Кандидат у трајању од 20 минута.

По завршеној презентацији, чланови Комисије су Кандидату поставили по неколико питања и дали сугестије за даљи рад на предложеној теми.

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 13.00. Са усмене одбране начињен је Извештај који су потписали сви чланови Комисије од дана 05.07.2017. године. Извештај је заведен под бројем 622/4 од дана 05.07.2017. 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 90 ЕСПБ бодова.

Према наставном плану и програму докторских академских студија Саобраћајног факултета (Члан 4. Правилника докторских академских студија Саобраћајног факултета - Студијски програм Саобраћај), кандидат Младен Крстић, 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 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 целокупном раду показао истраживачку радозналост, систематичност и смисао за научно-истраживачки рад. Увидом у досадашњи научни и стручни рад, као и у референце кандидата које га квалификују за успешан и ефикасан рад на предложеној теми, Комисија сматра да је Младен Крстић, мастер инжењер саобраћаја, подобан да одбрани предложену тему.

2. ПРЕДМЕТ И НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Развој логистичких мрежа на националном, регионалном и светском нивоу, у којима терминали интермодалног транспорта играју кључну улогу, представља императив у савременим привредним, друштвеним и еколошким трендовима развоја. Економски развој и глобализација су допринели значајном повећању обима робних токова између произвођача и потрошача, а самим тим и потребе за планирањем и пројектовањем логистичких мрежа којима ће се ови токови на најефикаснији начин реализовати. У овом процесу потребно је донети бројне одлуке које се тичу чворова у мрежи (логистичких центара), алокације корисника и робе учесницима у мрежи, видова транспорта и транспортних средстава која се користе, тј. свих фактора који утичу на токове у мрежи (Adenso-Díaz et al., 2016). Логистички центар, као један од најзначајнијих елемената мреже, предмет су бројних истраживања која се тичу њиховог броја и локације (нпр. Ming-Bao et al., 2007), структуре функција (нпр. Rimienė & Grundey, 2007), начина повезивања (нпр. Peng & Zhong, 2008) итд. Према врсти робе, припадности виду саобраћаја, технологији транспорта, структури функција и подсистема, месту и улози у реализацији робних токова, величини и интензитету токова, власничкој структури, степену кооперације и др., логистички центри се могу класификовати као робни терминали, робно-транспортни центри, *city* логистички терминали, дистрибутивни центри, слободне зоне, *hub* терминали, *dry port* терминали итд. (Higgins et al., 2012, Zečević, 2006). Због свеукупног доприноса функционисању логистичке мреже, терминали интермодалног транспорта имају посебан значај.

Са порастом свести о значају и предностима интермодалног транспорта (ИТ), расло је и интересовање за истраживања различитих области система ИТ. Caris et al. (2013) су извршили класификацију истраживања интермодалног транспорта према следећим темама: политичка подршка (нпр. Iannone, 2012), дизајн мреже терминала (нпр. Sorensen et al., 2012), дизајн интермодалних услуга (нпр. Caris et al., 2012), интермодално рутирање (нпр. Verma et al., 2012), операције одвоза и довоза контејнера (нпр. Escudero et al., 2011), примена иновативних информационих и комуникационих технологија (нпр. Dotoli et al., 2010). У литератури се осим тога могу наћи и примери разматрања и решавања проблема у вези претоварних технологија (нпр. Truschkin & Elbert, 2013), анализе трошкова (нпр. Hanssen et al., 2012), транспортних јединица (нпр. Bruns & Knust, 2012) итд.

Доста пажње у истраживањима интермодалног транспорта су привукли проблеми везани за интермодални терминал. Интермодални терминали представљају места за складиштење и претовар интермодалних транспортних јединица између различитих видова транспорта (United Nations Economic Commission for Europe, 2009). Интермодални терминали имају значајну улогу у постизању социо-економске и еколошке одрживости, а њихов развој утиче на побољшање конкурентске предности на тржишту. Терминали интермодалног транспорта могу имати различите структуре са аспекта: функција (основних, допунских, помоћних, управно-информационих, техничко-безбедносних), услуга (*city* логистике, логистике набавке и дистрибуције, отпадних и повратних материјала, опасних материјала, транспортне и шпедитерске услуге, услуге шатл возова, итд.), подсистема (транспорта, складиштења, претовара, подсистема различитих операција и активности са робом, транспортним јединицама и транспортним средствима, подсистема административне, информационе, техничке и безбедносне подршке, итд.), технологија (транспортних, претоварних, складишних, информационих, управљачких, итд.), могу бити различитих димензија и имати различите обиме токова, могу се налазити на различитим локацијама (уз индустријске, привредне, трговачке, логистичке центре, уз саобраћајно-транспортне чворове) итд.

Наведене структурне карактеристике интермодалног терминала у великој мери зависе од фактора који се могу класификовати као: унутрашњи фактори (припадност мрежи терминала, технолошке перформансе, просторне перформансе, макро и микро локација, власничко-организационе перформансе, финансијске перформансе итд.); фактори захтева логистичких токова (структура и карактеристике корисника, структура и карактеристике токова, технологије транспортних ланаца, примењене логистичке стратегије итд.); и фактори окружења (просторно-привредни планови, географске карактеристике, инфраструктурне карактеристике, саобраћајно-логистичке карактеристике, привредно-организационе карактеристике, закони, геолошке карактеристике, климатска обележја, културна обележја, еколошки фактори, друштвено-социјални фактори итд.).

Прегледом литературе уочено је да су се различити аутори бавили истраживањем и решавањем одређених проблема, елемената структуре терминала, а у зависности од уже дефинисане групе фактора. Тако се могу наћи радови који се баве утврђивањем и оптимизацијом компоненти терминала (нпр. Stojkovic & Twrdy, 2015), планирањем распореда возова у терминалу (нпр. Zhang et al., 2016), вредновањем технологија у терминалу (нпр. Barysienė, 2012), основних карактеристика и различитих типова интермодалних терминала (нпр. Sirikijpanichkul & Ferreira, 2005), оцењивањем логистичких перформанси за избор вида транспорта у ИТ-у (нпр. Kunadhamraks & Hanaoka, 2005), мерењем перформанси терминала (нпр. Wang, 2016), анализом

тржишта терминала и описом најзначајнијих интересних група (нпр. Wiegman et al., 1999), моделирањем операција у терминалима (нпр. Ferreira & Sigut, 1995), проблемима одлагања контејнера (нпр. Zhang et al., 2003), оптимизацијом зоне привременог одлагања контејнера (нпр. Nishimura et al., 2009), оптимизацијом просторног распореда подсистема, *layout*-а, терминала (нпр. Lee & Kim, 2013), структуром подсистема и дизајном терминала (нпр. Rodrigue, 2010, Bergqvist, 2010, Stahlbock & Voß, 2007), избором технологија у интермодалном терминалу (нпр. Ricci et al., 2016, Barysienė, 2012, Baldassarra et al., 2010), лоцирањем терминала интермодалног транспорта (нпр. Pekin et al., 2013, Macharis et al., 2011, Sorensen et al., 2012, Vidović et al., 2011, Macharis et al., 2009, Kayıkcı, 2010) итд. Међутим, у литератури не постоје примери решавања проблема дефинисања структуре интермодалног терминала на свеобухватан начин, у складу са свим факторима окружења, тржишта, токова и система терминала.

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

- моделирање структуре терминала интермодалног транспорта (услуга, функција, подсистема, технологија, локације корисника итд.) на начин који ће омогућити свеобухватно сагледавање свих аспеката проблема како би се омогућило пројектовање терминала у складу са потребама свих интересних група;
- дефинисање и анализа утицаја ширег скупа фактора који утичу на структуру терминала.

Научни **циљеви** дисертације су:

- дефинисање скупа свих фактора који утичу на структуру терминала, без обзира на њихове измеритеље;
- развој нове методологије за истраживање утицаја тих фактора, или њихове типичне комбинације, на структуру интермодалних терминала, односно избор најповољније структуре терминала у датим условима;
- дефинисање нових модела који ће се заснивати на комбинацијама различитих метода вишекритеријумског одлучивања, непараметарских метода, фази теорије итд., а који ће бити коришћени за приоритизацију фактора, утврђивање захтева, дефинисање и приоритизују развојних карактеристика терминала, дефинисање функција и структуре подсистема терминала, избор технологија терминала које ће осигурати његово ефикасно функционисање.

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

1. Adenso-Díaz, B., Lozano, S., Moreno, P. *How the environmental impact affects the design of logistics networks based on cost minimization*, Transportation Research Part D, Vol 48, 2016, pp. 214–224.
2. Awasthi, A., Chauhan, S.S., Goyal, S.K. *A multi-criteria decision making approach for location planning for urban distribution centers under uncertainty*, Mathematical and Computer Modelling, Vol 53, 2011, pp. 98–109.
3. Baldassarra, A., Impastato, S., Ricci, S. *Intermodal terminal simulation for operations management*, European Transport\Trasporti Europei, Vol 46, 2010, pp. 86–99.
4. Barysienė, J. *A multi-criteria evaluation of container terminal technologies applying the COPRAS-G method*, Transport, Vol 27, No 4, 2012, pp. 364–372.
5. Barysienė, J. *A Multi-Criteria Evaluation of Container Terminal Technologies Applying the Copras-G Method*, Transport, Vol 27, No 3, 2012, pp. 364–372.

6. Bergqvist, R., Falkemark, G., Woxenius, J. *Establishing intermodal terminals*, World Review of Intermodal Transportation Research, Vol 3, No 3, 2010, pp. 285–302.
7. Bruns, F., Knust, S. *Optimized load planning of trains in intermodal transportation*, OR Spectrum, Vol 34, 2012, pp. 511–533.
8. Buyukozkan, G., Cifci, G. *A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers*, Expert Systems with Applications, Vol 39, 2012, pp. 3000–3011.
9. Caris, A., Macharis, C., Janssens, G.K. *Decision support in intermodal transport: a new research agenda*, Computers in Industry, Vol 64, 2013, pp. 105–112.
10. Caris, A., Macharis, C., Janssens, G.K. *Corridor network design in hinterland transportation systems*, Flexible Services and Manufacturing Journal, Vol 24, No 3, 2012, pp. 294–319.
11. Chang, T.S. *Best routes selection in international intermodal networks*, Computers & Operations Research, Vol 35, 2008, pp. 2877–91.
12. Dat, L.Q., Phuong, T.T., Kao, H., Chou, S., Nghia, P.V. *A new integrated fuzzy QFD approach for market segments evaluation and selection*, Applied Mathematical Modelling, Vol 39, No 13, 2015, pp. 3653–3665.
13. Dotoli, M., Fanti, M.P., Mangini, A.M., Stecco, G., Ukovich, W. *The impact of ICT on intermodal transportation systems: a modelling approach by Petri nets*, Control Engineering Practice, Vol 18, 2010, pp. 893–903.
14. Escudero, A., Munuzuri, J., Arango, C., Onieva, L. *A satellite navigation system to improve the management of intermodal drayage*, Advanced Engineering Informatics, Vol 25, 2011, pp. 427–434.
15. European Commission - EC (2011) WHITE PAPER Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, Brussels.
16. European Conference of Ministers of Transport (1993). Terminology on combined transport. Available online ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/transport/docs/intermodal_freight_transport_en.pdf.
17. Ferreira, L., Sigut, J. *Modelling intermodal freight terminal operations*, Road and Transport Research: a journal of Australian and New Zealand research and practice, Vol 4, No 4, 1995, pp. 4–16.
18. Hanssen, T.E.S., Mathisen, T.A., Jørgensen, F. *Generalized transport costs in intermodal freight transport*, Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol 54, 2012, pp. 189–200.
19. Higgins, C.D., Ferguson, M., Kanaroglou, P.S. *Varieties of Logistics Centres: Developing A Standardized Typology and Hierarchy*, Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board, Vol 2288, 2012, pp. 1–20.
20. Iannone, F. *A model optimizing the port-hinterland logistics of containers: the case of the Campania region in Southern Italy*, Maritime Economics and Logistics, Vol 14, 2012, pp. 33–72.
21. Kannan, G., Noorul, H.P., Sasikumar, P. *An application of the Analytical Hierarchy Process and Fuzzy Analytical Hierarchy Process in the selection of collecting centre location for the reverse logistics Multi-criteria Decision-Making supply chain model*, International Journal of Management and Decision Making, Vol 9, No 4, 2008, pp. 350–365.
22. Kayikci, Y. *A conceptual model for intermodal freight logistics centre location decisions*, Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol 2, 2010, pp. 6297–6311.

23. Kunadhamraks, P., Hanaoka, S. Evaluation of logistics performance for freight mode choice at an intermodal terminal, In: Taniguchi, E., Thompson, R.G. (Eds.), *Recent Advances in City Logistics*, 2005, pp. 191–205, Elsevier Science Ltd.
24. Lam, J.S.L. *Designing a sustainable maritime supply chain: A hybrid QFD–ANP approach*, Transportation Research Part E, Vol 78, 2015, pp. 70–81.
25. Lee, B.K., Kim, K.H. *Optimizing the yard layout in container terminals*, OR Spectrum, Vol 35, 2013, pp. 363–398.
26. Limbourg, S., Jourquin, B. *Optimal rail-road container terminal locations on the European network*, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Vol 45, No 4, 2009, pp. 551–63.
27. Lin, C.C., Chiang, Y.I., Lin, S.W. *Efficient model and heuristic for the intermodal terminal location problem*, Computers & Operations Research, Vol 51, 2014, pp. 41–51.
28. Macharis, C., De Witte, A., Ampe, J. *The multi-actor, multi-criteria analysis methodology (MAMCA) for the evaluation of transport projects: theory and practice*, Journal of Advanced Transportation, Vol 43, No 2, 2009, pp. 183–202.
29. Macharisa, C., Pekin, E., Rietveld, P. *Location Analysis Model for Belgian Intermodal Terminals: towards an integration of the modal choice variables*, Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol 20, 2011, pp. 79–89.
30. Ming-Bao, P., Guo-Guang, H., Ling, X. *Optimal Number and Sites of Regional Logistics Centers by Genetic Algorithm and Fuzzy C-mean Clustering*, International Conference on Service Systems and Service Management, 2007.
31. Murry, T.J., Pipino, L.L., Gigch, J.P. *A pilot study of fuzzy set modification of Delphi*, Human Systems Management, Vol 5, No 1, 1985, pp. 76–80.
32. Nishimura, E., Imai, A., Janssens, G.K., Papadimitriou S. *Container storage and transshipment marine terminals*, Transportation Research Part E, Vol 45, 2009, pp. 771–786.
33. Opricovic, S. *A fuzzy compromise solution for multicriteria problems*, International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-based Systems, Vol 15, No 3, 2007 pp. 363–380.
34. Pekin, E., Macharis, C., Meers, D., Rietveld, P. *Location Analysis Model for Belgian Intermodal Terminals: Importance of the value of time in the intermodal transport chain*, Computers in Industry, Vol 64, 2013, pp. 113–120.
35. Peng, Z.Y., Zhong, D.Y. *Optimization Model for Integrated Logistics Network Design in Green Manufacturing System*, International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 2008.
36. Ricci, S., Capodilupo, L., Mueller, B., Karl, J., Schneberger, J. *Assessment methods for innovative operational measures and technologies for intermodal freight terminals*, Transportation Research Procedia, Vol 14, 2016, pp. 2840–2849.
37. Rimienė, K., Grundey, D. *Logistics Centre Concept through Evolution and Definition*, Engineering economics, Vol 4, No 54, 2007, pp. 87–95.
38. Rodrigue, J-P. *Intermodal Terminals, Mega Ports and Mega Logistics*. In: Brunn, S.D. (Ed.), *Engineering Earth: The Impacts of Megaengineering Projects*, 2011, pp. 851–866, Springer.
39. Shahin, A. *Quality Function Deployment: A Comprehensive Review*, Total Quality Management-Contemporary Perspectives and Cases, 2008, Andhra Pradesh: ICFAI University Press.

40. Sirikijpanichkul, A., Ferreira, L. *Multi-objective evaluation of intermodal freight terminal location decisions*, In: Proceedings of 27th conference: Australian institute of transport research, 2005, Queensland University of Technology (QUT), Brisbane.
41. Sorensen, K., Vanovermeire, C., Busschaert, S. *Efficient metaheuristics to solve the intermodal terminal location problem*, Computers and Operations Research, Vol 39, 2012, pp. 2079-2090.
42. Sorensen, K., Vanovermeire, C., Busschaert, S. *Efficient metaheuristics to solve the intermodal terminal location problem*, Computers and Operations Research, Vol 39, 2012, pp. 2079-2090.
43. Stahlbock, R., Voß, S. *Operations research at container terminals: a literature update*, OR Spectrum, Vol 30, 2008, pp. 1-52.
44. Stojkovic, M, Twrdy, E. *A decision support tool for container terminal optimization within the berth subsystem*, Transport, Vol 31, No 1, 2015, pp. 29-40.
45. Tadić, S., Zečević, S., Krstić, M. *A novel hybrid MCDM model based on fuzzy DEMATEL, fuzzy AHP and fuzzy VIKOR for city logistics concept selection*, Expert Systems with Applications, Vol 41, No 18, 2014, pp. 8112-8128.
46. Truschkin, E., Elbert, R. *Horizontal transshipment technologies as enablers of combined transport: Impact of transport policies on the modal split*, Transportation Research Part A, Vol 49, 2013, pp. 91-109.
47. United Nations Economic Commission for Europe (2009) Illustrated glossary for transport statistics. Available online <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp6/pdfdocs/glossen4.pdf>,
48. Verma, M., Verter, V., Zufferey, N., *A bi-objective model for planning and managing rail-truck intermodal transportation of hazardous materials*, Transportation Research Part E, Vol 48, 2012, pp. 132-149.
49. 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 and Spatial Economics, Vol 11, 2011, pp. 295-314.
50. Wang, Y. *Performance Evaluation of International Container Ports in Taiwan and Neighborhood Area by Weakness and Strength Indices of FMCDM*, Journal of Testing and Evaluation, Vol 44, No 5, 2016, pp. 1840-1852.
51. Wang, Y.M., Chin, K.S. *Fuzzy analytic hierarchy process: A logarithmic fuzzy preference programming methodology*, International Journal of Approximate Reasoning, Vol 52, 2011, pp. 541-553.
52. Wiegmans, B.W., Masurel, E., Nijkamp, P. *Intermodal freight terminals: an analysis of the terminal market*, Transportation Planning and Technology, Vol 23, No 2, 1999, pp. 105-128.
53. Zadeh, L. A. *Fuzzy sets*, Information & Control, Vol 8, 1965, 338-353.
54. Zaim, S., Sevkli, M., Camgoz-Akdagc, H., Demirel, O.F., Yayla, A.Y. *Use of ANP weighted crisp and fuzzy QFD for product development*, Expert Systems with Applications, Vol 41, 2014, pp. 4464-4474.
55. Zečević, S. *Robni terminali i robno-transportni centri*, Beograd, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, 2006.
56. Zhang, C., Liu, J., Wan, Y., Murty, K.G., Linn, R.J. *Storage space allocation in container terminals*, Transportation Research Part B, Vol 37, 2003, pp. 883-903.
57. Zhang, Q., Zeng, Q., Yang, H. *A lexicographic optimization approach for berth schedule recovery problem in container terminals*, Transport, Vol 31, No 1, 2016, pp. 76-83.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Приликом израде дисертације кренуће се од следећих хипотеза:

- Ефикасност терминала интермодалног транспорта зависи од дефинисане структуре функција, услуга, подсистема, технологија, корисника и сл. Са друге стране, адекватно структурирање терминала захтева анализу утицаја великог броја различитих фактора који описују друштвено-привредно окружење, захтеве логистичких токова и развојне карактеристике система.
- Терминали интермодалног транспорта су део стохастичко-динамичког окружења, па су фактори који утичу на њихово структурирање променљиви, присутни у различитим комбинацијама и са различитим интензитетом, обимом, имају различите квантитативне или квалитативне измеритеље.
- Постојећи модели и методе за планирање терминала интермодалног транспорта баве се само појединим аспектима структурирања и не сагледавају проблем на свеобухватан начин који у обзир узима различите друштвено-привредне, техничко-технолошке, еколошке и друге утицаје и факторе.
- У реалним системима могу се појавити различите комбинације фактора које могу генерисати одређене типске структуре терминала интермодалног транспорта.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ ЋЕ БИТИ КОРИШЋЕНЕ

Приликом израде докторске дисертације, поред опште прихваћених метода истраживања, као што су индукција, дедукција, анализа, синтеза, компаративна анализа и аналогија, користиће се погодне методе и технике вишекритеријумског одлучивања (Analytical Network Process - ANP, Analytical Hierarchy Process - АНР, Вишекритеријумска оптимизација и компромисно решење - VIKOR, Delphi, итд.), фази логике (разне методе и модели развијени у фази окружењу, као и њихове комбинације), непараметарске анализе (Data Envelopment Analysis - DEA), операционих истраживања, статистичке обраде података, математичког моделирања (динамичко-стохастички симулациони модели), као и различите хибридне методе које настају комбиновањем претходно наведених метода.

За решавање примера и студија случаја применом поменутих метода и за примену модела који ће бити развијени, користиће се доступни и погодни рачунарски програми.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Комисија сматра да се као резултат планираних истраживања у оквиру докторске дисертације остваре следећи научни доприноси:

- Дефинисање скупа фактора који утичу на дефинисање структуре интермодалних терминала,
- Моделирање утицаја променљивости фактора на структуру терминала,
- Идентификација различите комбинације фактора које могу да генеришу одређене типске структуре терминала.

- Развој нових и оригиналних метода и модела за структурирање терминала интермодалног транспорта,
- Дефинисање структуре функција, услуга, подсистема и технологија, избор адекватне локације и других проблема који могу бити идентификовани у процесу израде дисертације.

Поред научног доприноса, очекује се да ће дисертација имати и практичну вредност кроз развој и имплементацију предложених модела. Модели ће бити тестирани на примерима реалне праксе. Потврда добијених резултата на одређеном броју реалних система несумњиво ће показати применљивост предложених модела и могућности њихове даље имплементације.

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

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

Имајући у виду мотиве за избор теме, као и предмет и научни циљ рада, предлаже се следећа, структура рада:

- **Уводна разматрања** - опис проблема, дефинисање циљева и предмета истраживања, обим и значај истраживања.
- **Дефинисање проблема моделирања структуре терминала интермодалног транспорта** - дефинисање појма структуре терминала интермодалног транспорта, са посебним освртом на развојне карактеристике терминала, структуру функција, услуга, подсистема, технологија, локацију терминала итд., као и фактора који утичу на структуру терминала, опис међузависности фактора, и типичних комбинација фактора, са структуром терминала итд.
- **Преглед релевантне литературе** - везане за проблеме и оптимизацију логистичких центара, посебно терминала интермодалног транспорта, са аспекта структуре функција, услуга, подсистема, технологија, лоцирања и просторног размештаја и сл.
- **Математичко моделирање** - развој и детаљан опис предложених модела за решавање различитих проблема у процесима моделирања структуре терминала интермодалног транспорта, као што су дефинисање и приоритизација развојних карактеристика терминала, дефинисање структуре функција, услуга и подсистема терминала, технологија подсистема, локације итд.
- **Примена предложених модела на реалним примерима** - решавање реалних проблема дефинисања структуре терминала интермодалног транспорта.
- **Анализа и дискусија добијених резултата** - на основу предложених математичких модела и техника прорачуна, критичка анализа добијених резултата.
- **Закључна разматрања** - научни допринос и правци даљег истраживања.

Планирано истраживање у оквиру докторске дисертације биће изведено у више фаза 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 Младен Крстић, мастер инжењер саобраћаја, у потпуности поседује квалитете и да је оспособљен да приступи обради предложене теме докторске дисертације.**

На основу свега напред изложеног именована Комисија предлаже Наставно-научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, да прихвати предложену тему и кандидату Младену Крстићу, мастер инжењеру саобраћаја, одобри израду докторске дисертације са темом **"Моделирање структуре терминала интермодалног транспорта"**.

Комисија предлаже да се за ментора докторске дисертације одреди др Слободан Зечевић, дипломирани инжењер саобраћаја, редовни професор Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, шеф Одсека за логистику.

У Београду, 06.07.2017.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

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

др Снежана Тадић, доцент
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

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

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ
Војводе Степе 305, Београд

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета (бр. 622/3 од 26.06.2017.) одржаног 13.06.2017. године именовани смо за чланове Комисије за јавну одбрану предлога истраживања кандидата асистента Младена Крстића, мастер инжењера саобраћаја, у оквиру докторске дисертације са предложеном темом "Моделирање структуре терминала интермодалног транспорта".

ИЗВЕШТАЈ

Дана 05.07.2017. године, кандидат Младен Крстић, мастер инжењер саобраћаја, студент докторских академских студија, успешно је одбранио предлог истраживања у оквиру докторске дисертације са предложеном темом под радним називом "Моделирање структуре терминала интермодалног транспорта".

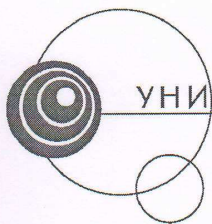
У Београду, 05.07.2017.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

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

др Снежана Тадић, доцент
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

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



Број документа 5/147

05.07.2017, Београд

У В Е Р Е Њ Е

Да је Младен (Драган) Крстић студент САОБРАЋАЈНОГ факултета на докторским академским студијама, уписан на другу годину студија школске 2016/17, положио следеће предмете:

Рб.	Назив предмета	ЕСПБ	Сем.	Фонд часова	Оцена
1.	Системи за подршку одлучивању у саобраћају и транспорту	(7.00)	1	П(45) В(0)	10 (десет)
2.	Савремене физичке методе за контролу и детекцију загађења човекове околине за саобраћајне инжењере	(7.00)	1	П(45) В(0)	10 (десет)
3.	Фази системи са применама у саобраћају и транспорту	(7.00)	1	П(45) В(0)	9 (девет)
4.	Управљање токовима на транспортним мрежама	(7.00)	1	П(45) В(0)	9 (девет)
5.	Увод у теорију хаоса	(7.00)	1	П(45) В(0)	10 (десет)
6.	Годишњи рад на семинару	(4.00)	2	П(0) В(0)	Испунио
7.	Менаџмент у саобраћају и комуникацијама	(7.00)	2	П(45) В(0)	10 (десет)
8.	Интермодални транспорт и логистички центри	(7.00)	3	П(45) В(0)	10 (десет)
9.	City логистика	(7.00)	3	П(45) В(0)	10 (десет)
10.	Перформансе логистичких система	(7.00)	3	П(45) В(0)	10 (десет)
11.	Модели управљања квалитетом у логистици	(7.00)	3	П(45) В(0)	10 (десет)
12.	Предлог истраживања у оквиру докторске дисертације	(16.00)	4	П(0) В(0)	Испунио

Просечна оцена коју је студент остварио је 9.80 а збир ЕСПБ бодова 90.00.

Уверење се издаје на лични захтев.



Рководилац службе за студентске послове
Саобраћајног факултета

[Signature]