

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ

НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ

Одлуком Наставно - научног већа Саобраћајног факултета Универзитета у Београду донетој на седници одржаној 18.04.2012. године (број 208/3 од 19.04.2012. године) именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом „ПРИЛОГ РАЗВОЈУ МЕТОДОЛОГИЈЕ ЗА ИЗБОР ТРАСА ЗА КРЕТАЊЕ ВОЗИЛА КОЈА ТРАНСПОРТУЈУ ОПАСНУ РОБУ СА АСПЕКТА УПРАВЉАЊА РИЗИКОМ“ кандидата БРАНКА МИЛОВАНОВИЋА, дипломираног инжењера саобраћаја и транспорта.

Након прегледа достављеног материјала подносимо Наставно - научном већу Саобраћајног факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

Наслов и обим дисертације

Докторска дисертација кандидата Бранка Миловановића, дипломираног инжењера саобраћаја и транспорта, под називом „**Прилог развоју методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком**“ је укупног обима 291 страну. Садржи 6 поглавља на 245 страна, списак литературе од 129 јединица на 9 страна, резиме на српском и енглеском језику на 4 стране, спискове табела (56 табела у тексту рада и 15 табела у прилогу), слика (79 графикана и дијаграма у тексту рада и 7 графикана и дијаграма у прилогу) и коришћених скраћеница на 6 страна, прилоге на 15 страна и биографију аутора на једној страни.

Хронологија одобравања и израде дисертације

- 30.11.2011. године Поднета пријава докторске дисертације Наставно - научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;
- 08.12.2011. године Наставно - научно веће Саобраћајног факултета Универзитета у Београду донело одлуку о формирању Комисије за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације;
- 16.12.2011. године Комисија за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације поднела извештај Наставно - научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду;
- 18.01.2012. године Наставно - научно веће Саобраћајног факултета Универзитета у Београду прихватило позитивну оцену Комисије за оцену подобности кандидата и теме и именовало за ментора др Војкана Д. Јовановића, редовног професора Саобраћајног факултета;
- 26.03.2012. године Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду дало сагласност на предлог теме докторске дисертације и ментора;
- 06.04.2012. године Поднет један неукоричени примерак завршене докторске дисертације уз захтев Наставно - научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду за почетак поступка за оцену и одбрану;
- 18.04.2012. године Наставно - научно веће Саобраћајног факултета Универзитета у Београду донело одлуку о формирању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације;

Место дисертације у одговарајућој научној области

Тема докторске дисертације припада научној области „Друмски и градски транспорт“, а ужој научној области „Друмски и градски транспорт робе“.

Биографски подаци о кандидату

Бранко Миловановић је рођен 07. маја 1979. године у Лозници, где је завршио основну и средњу школу. По завршетку средње школе, школске 1998/99. године уписао је Саобраћајни факултет Универзитета у Београду и дипломирао 20. септембра 2004. године на Саобраћајном факултету на Одсеку за друмски и градски саобраћај и транспорт, са темом „Саобраћајно-економска оправданост изградње аутопута од Новог Сада до Београда“ и оценом 10 на дипломском раду.

Након свих положених испита предвиђених планом и програмом основних студија на Одсеку за друмски и градски саобраћај и транспорт на Саобраћајном факултету, од октобра 2003. године радио је као студент сарадник на Катедри за друмски и градски транспорт. Од 15. марта 2005. године до 01. фебруара 2010. радио је као асистент - приправник за ужу научну област друмски и градски транспорт робе на Катедри за друмски и градски транспорт. Од фебруара 2010. године ради као асистент за ужу научну област друмски и градски транспорт робе на Катедри за друмски и градски транспорт. Ангажован је на држању вежби на основним студијама из четири предмета, и то: „Транспортне особине робе“, „Роба у транспорту“, „Контрола и превентива у превозу опасне робе“ и „Транспорт, саобраћај и окружење“.

Последипломске студије на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду је уписао школске 2004/05. године на смеру „Друмски и градски транспорт“. Положио је све испите предвиђене наставним планом и програмом последипломских студија са просечном оценом 10. Докторске студије на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду је уписао школске 2008/09. године. Положио је све испите предвиђене наставним планом и програмом докторских академских студија са просечном оценом 10.

У току досадашњег научно-истраживачког рада објављивао је радове у врхунским међународним часописима са SCI листе, другим значајним међународним часописима, домаћим часописима, на међународним скуповима и на националним скуповима који су штампани у целини из уже научне области којом се бави.

Објавио је као аутор или коаутор укупно 25 научних и стручних радова, и то:

- 3 рада у врхунским међународним часописима (M21),
- 1 рад у међународном часопису (M23),
- 3 рада у научним часописима националног значаја објављених у целини (M52),
- 7 радова у зборницима радова са међународних научних скупова објављених у целини (M33),
- 11 радова у зборницима радова са националних научних скупова објављених у целини (M63).

Коаутор је уџбеника намењеног студентима Саобраћајног факултета основних академских студија под називом „Транспорт опасне робе у друмском саобраћају“ и књиге писане за потребе Привредне коморе Србије под називом „Безбедност превоза опасних роба у друмском транспорту“.

Коаутор је 4 међународне научно-истраживачке студије и 29 националних научно-истраживачких студија и пројеката из области друмског и градског транспорта.

Стручни испит предвиђен за дипломираног саобраћајног инжењера положио је у јуну 2011. године. Од 2011. године је главни инструктор за обуку учесника у друмском транспорту опасне робе (возача и руковаоца) у Центру за обуку Привредне коморе Србије у Београду. Од 24. новембра 2011. године акредитовани је међународни инструктор за обуку возача и руковаоца у друмском транспорту опасне робе у оквиру Међународне уније друмског транспорта (International Road Transport Union), односно IRU академије из Женева.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Структура и садржај дисертације

На почетку дисертације су дати резиме и кључне речи на српском и енглеском језику, садржај, списак слика, табела и скраћеница које су коришћене у тексту.

Дисертација садржи 6 основних поглавља:

1. Увод;
2. Управљање ризиком у транспорту опасне робе;
3. Приказ и анализа проблема избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком у литератури;
4. Развој и унапређење методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком;
5. Примена унапређене методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу на примеру транспорта опасне робе у реалним условима - на транспортној мрежи града Београда; и
6. Закључна разматрања.

На крају дисертације су дати: списак коришћене литературе, прилози, биографија аутора и изјаве о ауторству, о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и о коришћењу. Текст дисертације прати 86 слика и 71 табела које приказују детаље о примењеним методама и моделима, као и остварене резултате истраживања. Цитирана литература обухвата списак од 129 референци.

По структури рада, примењеним научним методама и достигнутим резултатима, дисертација у потпуности задовољава критеријуме и стандарде предвиђене за овакву врсту научног рада.

Кратак приказ појединачних поглавља

Прво поглавље дисертације је уводни део са кратким описом проблема избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком. У оквиру овог поглавља су дефинисани предмет, циљеви и значај истраживања, дато је образложење теме и описана је структура дисертације.

У оквиру **другог поглавља** дисертације дат је приказ процеса управљања ризиком у транспорту опасне робе, односно приказ фаза из којих се процес управљања ризиком састоји и дат детаљан опис сваке фазе посебно. Одређено је и место и значај избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу, која представља једну од почетних активности у оквиру израде анализе опасности од настанка инцидентне ситуације, односно прве фазе поменутог процеса. Посебна пажња је посвећена одређивању нивоа друштвеног и индивидуалног ризика због велике значајности ових врста ризика при избору траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком.

У **трећем поглављу** дисертације дат је приказ најважнијих методологија из литературе од стране иностраних аутора које се односе на избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу на основу нивоа индивидуалног и друштвеног ризика и на основу апсолутног и релативног ризика. За претходно две наведене групе методологија дат је њихов кратак приказ, кораци из којих се оне састоје, предности и недостаци, као и подручје њихове примене.

У оквиру **четвртог поглавља** дисертације дат је блок дијаграм на коме су приказани кораци у оквиру унапређене методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком. Методологија која је презентирана у четвртом поглављу рада обједињује све могуће елементе који утичу или оне који могу утицати на избор трасе за кретање возила која транспортују опасну робу на основу величине апсолутног ризика. Методологија се састоји из 11 корака и заснива се на избору траса за транспорт опасне робе на основу апсолутног ризика, односно ризика који се може квантификовати. Она обједињује све фазе у оквиру прве

фазе у оквиру Методологије управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације. Идентификација опасности и величина последица од настанка инцидентне ситуације су обухваћене у оквиру првих пет корака методологије, док је процена ризика као завршна фаза у оквиру анализе опасности од настанка инцидентне ситуације спроведена кроз седми, осми, девети и десети корак. Као један од корака у оквиру методологије је и примена модела заснованог на утврђивању апсолутног ризика и дефинисања прихватљивог нивоа ризика одређене деонице пута, односно дела трасе. У циљу утврђивања нивоа ризика у оквиру методологије дефинисани су параметри који утичу на вероватноћу настанка инцидентне ситуације и параметри који утичу на величину последица и њихове вредности су повезане са величином ризика, док је за сваки параметар утврђен његов тежински фактор на основу спроведене анкете експерата.

У **петом поглављу** дисертације дат је приказ примене унапређене методологије на транспортној мрежи на територији града Београда са циљем избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком. Како би се спровела целокупна методологија, спроведена су опсежна истраживања карактеристика транспортних захтева нафте и нафтних деривата на генералној популацији за подручје Републике Србије, дефинисани тежински фактори за сваки параметар и утврђене њихове вредности за сваку од изабраних деоница, односно за сваку деоницу посебно је формирана матрица ризика на основу које је донета одлука да ли је одређена деоница у оквиру трасе подобна за транспорт опасне робе или не са аспекта дозвољеног нивоа ризика. На основу спроведених свих корака у оквиру методологије, на крају дисертације дат је приказ траса за кретање возила која транспортују опасну робу на територији града Београда на основу упоређења величине ризика на тој деоници са дозвољеним нивоом ризика.

Последње, **шесто поглавље**, садржи главне закључке и доприносе који су настали као резултат ове докторске дисертације, као и правце даљих истраживања.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Савременост, оригиналност и значај

Докторска дисертације је резултат вишегодишњег бављења кандидата научно - истраживачким радом у области технологије и организације друмског транспорта опасне робе и управљања ризиком у транспорту опасне робе.

У дисертацији се разматрају проблеми избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком, као један од најактуелнијих проблема у области управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације у транспорту опасне робе. У току израде дисертације примењени су савремени методи, технике и алати. Актуелност теме дисертације потврђена је и кроз објављене радове у врхунским међународним часописима и радовима презентираним на међународним и националним конференцијама.

Оригиналност докторске дисертације представља потпуно нови концепт и унапређени метод у начину избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком, који је остварен применом посебно развијеног модела у оквиру унапређене методологије. У оквиру модела су дефинисани параметри којима се квантификује ниво ризика и утврђени су њихови тежински фактори на основу спроведене анкете експерата, што представља јединствен случај у савременој литератури и даје посебну оригиналност дисертацији.

Остварени истраживачки резултати су значајни, пошто се могу применити у пракси што је и приказано у шестом поглављу дисертације, односно унапређена методологија је примењена на транспортној мрежи града Београда. Такође, значај теме докторске дисертације представља и чињеница да је за безбедно извршење транспортног процеса неопходно извршити избор траса за кретање возила у циљу смањења вероватноће настанка инцидентне ситуације и величине последица, што пружа примена унапређене методологије презентиране у оквиру дисертације.

Осврт на референтну и коришћену литературу

У дисертацији је проучена и коришћена обимна литература релевантна за предмет и циљеве истраживања.

Коришћена литература највећим делом обухвата радове из међународних часописа и званичне националне и међународне документе из области управљања ризиком у транспорту опасне робе. У мањем обиму коришћени су радови са међународних и националних конференција, националних часописа, уџбеници, монографије, студије и пројекти.

Анализа примењених научних метода и њихова адекватност за спроведено истраживање

У оквиру докторске дисертације, поред класичних метода научних истраживања, коришћене су методе за утврђивање нивоа ризика, компарација, анкетање и анализа, специфичне методе истраживања и мерења у транспорту и методе системских наука и анализе.

Изабране методе у потпуности одговарају предмету и циљевима истраживања.

Оцена примењивости и верификације остварених резултата

Дефинисани методолошки поступак за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу је успешно примењен на транспортној мрежи града Београда на основу опсежних истраживања транспортних захтева. Тиме је показана и доказана могућност примене остварених резултата.

Оцена способности кандидата за самостални научни рад

Кроз свој вишегодишњи рад на докторској дисертацији као и више научних и стручних радова који су позитивно оцењени, верификовани и објављени у врхунским међународним и националним часописима и саопштени на скуповима у земљи и иностранству из предмета истраживања докторске дисертације, кандидат је показао да је савладао у потпуности методе научног рада, и доказао способност за самостални научно - истраживачки рад.

На основу анализе садржаја дисертације и остварених истраживачких резултата, Комисија сматра да је кандидат несумњиво показао способност за самосталан научни рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОСИ

Приказ остварених научних доприноса

Анализирајући целокупан материјал који је изложен у докторској дисертацији кандидата Бранка Миловановића, сматрамо да је остварен оригиналан научни допринос. Као најзначајнији доприноси докторске дисертације издвајају се следећи:

- развој и унапређење посебне методологије за избор траса за кретање возила са аспекта управљања ризиком која је применљива у реалним условима и у великим системима односно на великом узорку;
- дефинисање параметара за утврђивање нивоа ризика и њихово повезивање са адекватним нивоом ризика;
- посебно развијен модел за прорачун нивоа ризика за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу који је применљив у свим условима, али и дефинисање нивоа значајности сваког од параметра посебно у оквиру модела;
- детаљна разрада карактеристика транспортних захтева опасне робе које су неопходне за прорачун зоне утицаја опасне робе, односно нивоа ризика;
- висок степен применљивости резултата истраживања, што је потврђено применом унапређене методологије на транспортну мрежу града Београда у реалним условима.

Критичка анализа резултата истраживања

Полазећи од хипотезе, постављеног предмета и циљева истраживања и добијених резултата, можемо констатовати да постоје одговори на сва важна питања и дилеме које су се наметнуле у току истраживања.

Са становишта управљања ризиком у транспорту опасне робе може се закључити да се примена унапређене методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу показала као прецизнија од досадашњих методологија и да је у потпуности применљива у реалним условима. Модел који се користи за квантификовање нивоа ризика у оквиру унапређене методологије се показао као веома флексибилан, прецизан и применљив при процени апсолутног нивоа ризика на одређеној деоници трасе пута без обзира на величину транспортних захтева опасне

робе и параметара који утичу на величину настанка инцидентне ситуације и величину последица.

Могућност примене дефинисане методологије и модела је показана и доказана на примеру избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу на транспортној мрежи града Београда. Примена је резултирала предлогом траса за кретање возила која транспортују опасну робу које су прихватљиве са аспекта дозвољеног нивоа ризика за локалну заједницу, становнике града Београда.

Очекивана примена резултата у пракси

Унапређена методологија и метод за прорачун нивоа ризика који су развијени у докторској дисертацији пружају научну основу за управљање ризиком у друмском транспорту опасне робе у циљу избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу прихватљивих са аспекта дозвољеног нивоа ризика.

Резултати истраживања добијени применом унапређене методологије могу се користити у различите сврхе пре свега као информациона основа за ефикасно управљање ризиком у транспорту опасне робе у оквиру одређеног подручја опслуге, што се пре свега односи на процес превентиве и процес санације последица од настанка инцидентне ситуације. Резултате истраживања могу користити сви сложени јавни системи, органи државне управе и сви привредни субјекти који поседују возне паркове за транспорт опасне робе.

Верификација научних доприноса

Резултате истраживања у оквиру области коју третира ова дисертација кандидат је објављивао и саопштавао у међународним и домаћим часописима и скуповима. Такође, резултати дисертације су коришћени у реализацији више студија и пројеката.

Радови у врхунским међународним часописима (M21)

- Jovanović, V., Tica, S., **Milovanović, B.**, Živanović, P. (2009). *Researching and analyzing the features of oil and demand for transporting oil derivatives in the area of Belgrade*, Transport. Vilnius: Technika, Vol. 24, No. 3, pp. 249-256, ISSN 1648-4142, DOI: 10.3846/1648-4142.2009.24.249-256
(IF 2009 = 2.552, категорија часописа: **M21, Transportation Science & Technology (1/26)**)

- Tica, S., Filipović, S., Živanović, P., **Milovanović, B.** (2010). *Test run of biodiesel in public transport system in Belgrade*, Energy policy, Elsevier, Vol. 38, No. 11, pp. 7014 - 7020, ISSN 0301-4215, DOI: 10.1016/j.enpol.2010.07.020
(IF 2010 = 2.629, категорија часописа: **M21**, Environmental Studies (7/78), Energy & Fuels (21/72), Environmental Sciences (46/193))

Рад у међународном часопису (M23)

- **Milovanović, B.**, Jovanović, V., Živanović, P., Žeželj, S. (2012). *Methodology for establishing the routes for transportation of dangerous goods on the basis of the risk level - Case study: City of Belgrade*, Scientific Research and Essays, Vol. 7, No. 1, pp. 38-50, ISSN 1992-2248, DOI: 10.5897/SRE11.655
(IF 2010 = 0.445, категорија часописа: **M23**, **Multidisciplinary Sciences** (33/59))

Рад у часопису од националног значаја (M52)

- Јовановић, В., **Миловановић, Б.**, Живановић, П. (2009). *Утврђивање траса за кретање возила као значајни елемент управљања ризиком у превозу опасних роба*, часопис ECOLOGICA, Београд, Vol. 16, бр. 56., стр. 625 - 629, ISSN 0354-3285

Радови у зборницима радова са међународних научних скупова објављених у целини (M33)

- Јовановић, В., **Миловановић, Б.**, Живановић, П., Бајчетић, С. (2009). *Зоне еколошког утицаја транспорта опасних роба*, XXXVII саветовање са међународним учешћем - Заштита ваздуха 2009., Београд, Зборник радова, стр. 73 - 79
- Јовановић, В., **Миловановић, Б.**, Живановић, П., Бајчетић, С. (2010). *Улога службе унутрашње контроле у транспортним - пословним системима у смањењу емисије опасних гасова у транспорту опасне робе*, XXXVIII саветовање са међународним учешћем - Заштита ваздуха 2010., Суботица, стр. 56 – 62

- **Milovanović, B.**, Jovanović, V., Gavrilović, S., Đorojević, A. (2011). *Architecture of system for monitoring and routing of vehicles transporting dangerous goods*, 2nd International Conference "Blue horizons 2011", Doboј, BiH, pp. 78 - 85

Радови у зборницима радова са националних научних скупова објављених у целини (M63)

- Јовановић, В., **Миловановић, Б.** (2007). *Смањење потенцијалних опасности применом савремених информационих технологија у транспорту опасне робе*, Саветовање са међународним учешћем ЖИД, Нови Сад - Зборник радова, стр. 23 - 27
- Јовановић, В., **Миловановић, Б.** (2008). *Учешће возила која транспортују опасну робу у саобраћајним незгодама и мере за њихово смањење*, Саветовање са међународним учешћем - Саобраћајне незгоде, Златибор, Зборник радова, стр. 221 - 226
- Јовановић, В., **Миловановић, Б.** (2009). *Управљање ризиком код потенцијалне инцидентне ситуације у превозу опасних роба*, Саветовање са међународним учешћем - Саобраћајне незгоде, Златибор - Зборник радова, стр. 137 – 145
- Јовановић, В., **Миловановић, Б.**, Живановић, П. (2009) *Избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу у циљу ефикаснијег управљања ризиком у превозу опасних роба*, Научна конференција са међународним учешћем – Еколошка безбедност, ризици и заштита на раду, Чачак - Зборник радова, стр. 127 – 135
- Јовановић, В., **Миловановић, Б.**, Живановић, П., Бајчетић, С. (2010). *Улога амбалаже у превенцији величине последица саобраћајних незгода са учешћем возила која превозе опасну робу*, Саветовање са међународним учешћем - Саобраћајне незгоде, Златибор - Зборник радова, стр. 101 - 110
- Јовановић, В., **Миловановић, Б.**, Живановић, П., Бајчетић, С. (2011). *Правилно обележавање возила која транспортују опасну робу у циљу превенције настанка и смањења последица инцидентних ситуација*, Саветовање са међународним учешћем - Саобраћајне незгоде, Златибор - Зборник радова, стр. 255 – 262.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Комисија закључује да је докторска дисертација под називом „Прилог развоју методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком“ кандидата Бранка Миловановића, дипломираног инжењера саобраћаја и транспорта, према обиму истраживања, применљивости резултата и садржају урађена коректно и представља савремен и оригинални научни допринос са посебним значајем у управљању ризиком од настанка инцидентне ситуације у друмском транспорту опасне робе.

Унапређена методологија за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу и метод за прорачун величине ризика који су приказани и развијени у оквиру докторске дисертације пружају научну основу за ефикасно управљање ризиком од настанка инцидентне ситуације у друмском транспорту опасне робе и квантификовање нивоа ризика. Резултате истраживања могу користити сви сложени јавни системи, органи државне управе и сви привредни субјекти који поседују возне паркове за транспорт опасне робе. Као што је истакнуто, кандидат Бранко Миловановић је показао способност за самостални научно-истраживачки рад.

На основу свега напред реченог, Комисија има част да предложи Наставно - научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду да прихвати позитивну оцену докторске дисертације кандидата Бранка Миловановића, дипломираног инжењера саобраћаја и транспорта под називом „Прилог развоју методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком“, и одобри јавну одбрану.

У Београду,

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

24.04.2012.године

Проф. др Војкан Д. Јовановић, редовни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Проф. др Снежана Филиповић, редовни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Проф. др Павле Гладовић, редовни професор
Факултета техничких наука у Новом Саду