

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Марија Видаса
дипл. инж. саобраћаја

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета бр. **1297/3** од **14.11.2016.** године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја под насловом

"УТИЦАЈ КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА НА КАПАЦИТЕТ И НИВО УСЛУГЕ ДВОТРАЧНИХ ПУТЕВА"

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

На основу предатих захтева кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја и донетих одлука Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета, хронологија одобравања и израде дисертације је следећа:

- **05.12.2014.** Кандидат Маријо Видас, дипл. инж. саобраћаја, поднео је пријаву теме докторске дисертације Наставно-научном већу Саобраћајног факултета, уз захтев да се спроведе поступак за оцену подобности кандидата и предложене теме и за ментора предложио др Катарину Вукадиновић, дипл. инж. саобраћаја, редовног професора Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета.
- **11.12.2014.** На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета донета је одлука (одлука бр. **948/3** од **16.12.2014.**) о формирању Комисије за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације.
- **30.01.2015.** Кандидат Маријо Видас дипл. инж. саобраћаја поднео је молбу за продужење завршетка докторских студија за два семестра.
- **06.02.2015.** Комисија за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације поднела је позитиван извештај Наставно-научном већу Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета.
- **11.02.2015.** На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета донета је одлука (одлука бр. **116/3** од **13.02.2015.**) о продужетку студија за два семестра.

- **11.02.2015.** На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета донета је одлука (одлука бр. **116/4** од **13.02.2015.**) којом се позитивно оцењује научна заснованост и подобност кандидата и прихвата предложена тема за израду докторске дисертације кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја.
- **09.03.2015.** На седници Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду донета је одлука (одлука бр. **61206-794/2-15**) којом се даје сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја.
- **17.02.2016.** Кандидат Маријо Видас, дипл. инж. саобраћаја поднео је молбу за продужење завршетка докторских студија за два семестра на предлог ментора др Катарине Вукадиновић, дипл. инж. саобраћаја, редовног професора Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета.
- **23.02.2016.** На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета донета је одлука (одлука бр. **133/3** од **25.02.2016.**) о продужетку студија за два семестра.
- **03.11.2016.** Кандидат Маријо Видас, дипл. инж. саобраћаја, поднео је неукоричени примерак завршене докторске дисертације уз захтев Наставно-научном већу Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета за почетак поступка за оцену и одбрану докторске дисертације.
- **08.11.2016.** На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета донета је одлука (одлука бр. **1297/3** од **14.11.2015.**) о формирању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација под називом ***"Утицај контроле приступа на капацитет и ниво услуге двотрачних путева"*** припада научној области *Саобраћајно инжењерство* и ужој научној области *Теорија саобраћајног тока, капацитет и вредновање друмских саобраћајница*, за коју је матичан Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет.

Ментор, др Катарина Вукадиновић, дипл. инж. саобраћаја, редовни професор Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета, бави се научно истраживачким радом из области примене операционих истраживања и рачунарске интелигенције у саобраћају и транспорту. У досадашњем раду, др Катарина Вукадиновић објавила је око 90 научних и стручних радова, од чега је 9 радова објављено у међународним научним часописима са SCI листе. Коаутор је једне међународне научне монографије, две домаће монографије и једног помоћног уџбеника. Учествовала је у изради око 40 студија и пројеката. Радови су цитирани у светској литератури 567 пута (база *Google Scholar*). *Hirsch* - ов индекс научне компетентности професорке Вукадиновић износи $h = 10$ (база *Google Scholar*).

1.3. Биографски подаци о кандидату

Маријо Видас је рођен 2. јануара 1980. године у Münsteru, Немачка. Године 1998. завршио је Средњу електротехничку школу "Никола Тесла" у Београду, образовног профила електротехничар електронике са одличним успехом. На Саобраћајни факултет у Београду уписао се школске 1998/1999 године, где је на Одсеку за друмски и градски саобраћај дипломирао 16.03.2005. године, са просечном оценом 8,18 (8 и 18/100). Дипломски рад са темом «RAMP METERING – ПРЕДНОСТИ И МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ У НАШИМ УСЛОВИМА» одбранио је са оценом 10 (десет).

По дипломирању (у априлу 2005.) кандидат је добио стипендију Италијанске владе за наставак школовања на Универзитету у Трсту, где уписује Мастер студије првог степена "Логистика и интермодални транспорт – Мастер у логистици, транспорту и економској интеграцији у балканској области" у трајању од једне године. У току студија остварио је 139/150 поена на два теста знања и кроз три писана рада. Дана 17.02.2006. одбранио је завршни рад под називом "Коридор V_c у Босни и Херцеговини и могућности нове гране коридора V кроз Србију и Црну Гору" и стекао одговарајући назив Мастер првог степена уз доделу 61 поена. У периоду од 03.10.2005. до 31.03.2006. године стажирао је при "Секретаријату Коридора V, Централно Европска Иницијатива (CEI)", Виа Генова 9., у Трсту, где је учествовао у фазама прикупљања, обраде и анализе података о стању постојеће и потребама нове саобраћајне инфраструктуре на гранама Коридора V кроз Хрватску и Босну.

Кандидат је као студент сарадник учествовао у низу истраживања која су реализована на Катедри за саобраћајно инжењерство Саобраћајног факултета у Београду. У временском периоду од 15.05.2007. до 15.10.2009. године био је запослен на Саобраћајном факултету као сарадник у настави за ужу научну област "Експлоатација и управљање путевима". Држао је вежбе на следећим предметима: Трошкови корисника на мрежи путева и улица, Експлоатација и управљање путевима, Теорија саобраћајног тока, Капацитет саобраћајница, Инжењерско цртање применом рачунара, Основи друмских саобраћајница, Базе података у саобраћајном инжењерству, Управљање квалитетом мреже и саобраћајне опреме, и лабораторијске вежбе из предмета Теорија саобраћајног тока. Од 15.10.2009. године запослен је на Саобраћајном факултету, као асистент на ужој научној области "Теорија саобраћајног тока, капацитет и вредновање друмских саобраћајница". Држао је вежбе на следећим предметима: (*Основне академске студије*) Трошкови корисника на мрежи путева и улица, Капацитет саобраћајница, Основи друмских саобраћајница, Базе података у саобраћајном инжењерству, Теорија саобраћајног тока, Вредновање у саобраћају; (*Мастер академске студије*) Теорија саобраћајног тока и симулације, Вредновање у саобраћају – оптимизација инвестиција. Као члан комисије учествовао у изради и одбрани 36 завршних радова. На Регионалним саветовањима ТЕС 2008, ТЕС 2010 и ТЕС 2012 био је члан Организационих одбора.

Школске 2008/09. године уписао је докторске студије на Саобраћајном факултету у Београду, где је положио све испите (са просечном оценом 9,9). Члан је Инжењерске коморе Србије (број лиценце: 370N0714) од 2014. године.

У току досадашњег рада објавио је као аутор или коаутор два рада у међународним часописима са SCI листе (са IF), три рада у домаћим часописима, као и 16 радова и саопштења на домаћим и међународним научним скуповима и конференцијама. Као члан ауторског тима учествовао је у изради 10 студија и пројеката.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја написана је у складу са "Упутством за обликовање докторске дисертације" које је 14.12.2011. године усвојио Сенат Универзитета у Београду у оквиру "Упутства за формирање репозиторијума докторских дисертација". Дисертација се састоји од седам поглавља са 55 слика, 24 графика и 53 табеле и укупног је обима од 223 стране.

На почетку дисертације дат је резиме на српском и енглеском језику са кључним речима, а затим садржај и списак слика, графика и табела. Докторска дисертација састоји се од 7 поглавља, датих на 139 страна, под следећим називима:

1. Увод
2. Терминологија, регулатива и развој контроле приступа
3. Политике управљања приступима и упутства за пројектовање
4. Преглед референтне литературе и релевантних истраживања
5. Истраживање утицаја контроле приступа на услове у саобраћајном току на двотрачним путевима
6. Предлог оригиналне методологије за утврђивање пондерисане вредности приступа и прорачун пондерисане густине приступа
7. Завршна разматрања и правци даљег истраживања

На крају је дат списак литературе који садржи 47 библиографских јединица које су коришћене у изради дисертације. У наставку кроз два прилога приказани су детаљни подаци прикупљени током истраживања кроз графике "Пређени пут – брзина" за сваку вожњу и две табеле. На крају, дата је биографија аутора и потписане изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и о коришћењу докторског рада.

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

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Дисертација је организована у седам поглавља.

Прво поглавље је уводно. У њему су описани мотиви за избор теме, предмет истраживања, циљ истраживања и основни резултати. Кроз постављене хипотезе дефинисани су правци истраживања и наведени очекивани научни доприноси. Приказана је организациона структура дисертације.

Друго поглавље уводи у нашу инжењерску праксу нови термин – приступ. Приступ представља општи назив за све прикључке на државне путеве. У другом делу овог поглавља дато је објашњење како настаје проблем услед великог броја приступа на саобраћајној деоници, односно приказана је узрочно последиčna веза саобраћајног развоја неког региона и настанка хаотичне урбанизације. Дат је и кратак осврт на функционалну класификацију државних путева са нагласком на потребу за тачно дефинисаним ранговима пута преко функције у државној мрежи путева, система повезивања различитих функционалних рангова као основе за увођење контроле приступа.

Треће поглавље приказује инострана искуства кроз упутства за увођење контроле приступа на мрежу путева. Анализирано шта је потребно урадити на свим нивоима једне државе (од највиших органа власти до становништва) да би се обавила успешна имплементација најчешће непопуларних мера контроле приступа. Разматрана је инострана инжењерска пракса код дефинисања услова које појединачни приступ мора да испуни са аспекта локације, а у локалним условима процедуре реконструкције и укидања постојећих приступа.

Четврто поглавље садржи детаљан приказ процедура за анализу капацитета и нивоа услуге двотрачних путева из америчког приручника HCM (Highway Capacity Manual) 2010, са посебним освртом на утицај густине приступа. Приказана су најважнија базна истраживања која су довела до тога да се овај показатељ нађе међу основним (улазним) параметрима у методологији датој у приручнику HCM 2010. Поред тога, приказана су актуелна истраживања пондерисања приступа према његовом утицају на саобраћајни ток, као основе за проналажење решења и дефинисање оригиналне методологије за утврђивање пондерисане густине приступа за наше услове.

Пето поглавље приказује методологију истраживања утицаја приступа на основни параметар саобраћајног тока (брзину), затим одабрану саобраћајну деоницу за истраживање са критеријумима које је морала да испуни, као и приказ снимљених података. Предложена је и основна класификација приступа, односно подела на приватне и комерцијалне приступе. Поред тога, приказани су и излазни подаци добијени обрадом података, прикупљених у току истраживања, који представљају улазне податке за дефинисање оригиналне методологије за утврђивање пондерисане вредности приступа која је развијена у наредном поглављу.

Шесто поглавље садржи приказ предложене оригиналне методологије за утврђивање пондерисане вредности приступа са објашњењем како су изабрани и утврђени сви параметри који у њој фигуришу, као и поступак за добијање временских губитака који су последица одговарајућег маневра на приступу и вероватноће критичних маневара десних и левих изливања из главног саобраћајног тока. У последњем кораку, верификација предложене методологије тражена је кроз процедуре дефинисане приручником HCM 2010, односно прорачунавана је просечна брзина путовања добијена коришћењем густине приступа и пондерисане густине приступа која је поређена са реалном просечном брзином путовања снимљеном током истраживања.

Седмо поглавље садржи основне закључке добијене на основу поређења добијених резултата методологијом из приручника HCM 2010, са и без примењене методологије за утврђивање пондерисане густине приступа и дате су препоруке за правце даљих истраживања.

Докторска дисертација је технички квалитетно обрађена у складу са најсавременијим могућностима компјутерске технике у области издаваштва. Слике и дијаграми су јасно и квалитетно представљени.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Резултати засновани на истраживању утицаја приступа на услове у саобраћајном току на деоници двотрачног пута у реалним условима представљају савремен и оригиналан допринос области Теорије саобраћајног тока, капацитета и вредновања друмских саобраћајница. У прилог савремености дисертације говори и релативно мали број истраживања утицаја приступа на основне параметре саобраћајног тока у релевантној литератури. У иностраној литератури најважнија методологија за анализу капацитета и нивоа услуге саобраћајница представљена је америчким приручником HCM, који у анализу уводи утицај броја приступа по јединици дужине (густина приступа). Хаотична урбанизација која је изражена на деоницама ванградских двотрачних путева који пролазе кроз мања насељена места у Републици Србији резултује појавом великог броја

приступа по јединици дужине и представља препреку у коришћењу иностраних поступака за прорачун капацитета и нивоа услуге двотрачних путева у локалним условима. Кандидат је уочио и предложио решење калибрације поступка из приручника НСМ на локалне услове са аспекта једног утицајног фактора – густине приступа. Предложена је оригинална методологија за утврђивање пондерисане густине приступа заснована на параметрима који репрезентују његов утицај на услове у главном саобраћајном току. У развоју методологије главна претпоставка је да немају сви приступи исти утицај на главни саобраћајни ток и да је тај утицај потребно на неки начин квантификовати односно доделити тежинске вредности приступима на основу њиховог утицаја.

Савременост теме дисертације је потврђена кроз објављивање резултата истраживања у релевантним часописима међународног карактера и радовима саопштеним на међународним скуповима. Поред тога, литература коришћена у дисертацији додатно указује на савременост и актуелност истраживане области.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Списак литературе садржи 47 библиографских јединица које су коришћене у изради дисертације. Литература је релевантна за предмет и циљеве истраживања.

Кандидат је у дисертацији правилно реферисао бројне научно-стручне радове и тиме показао висок ниво познавања резултата истраживања присутних у референтној литератури из предметне области.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Прикупљање података у оквиру истраживања обављено је комбинацијом различитих метода и техника које се примењују у саобраћајним истраживањима ове врсте. За обраду резултата и извођење закључака примењене су методе Теорије вероватноће и статистике.

Изабране методе и технике су адекватне и у потпуности одговарају предмету и циљевима истраживања.

3.4. Применљивост остварених резултата

Предложена оригинална методологија за утврђивање пондерисане вредности приступа, са усвојеним параметрима који у њој фигуришу, представља један од првих, али фундаменталних корака ка калибрацији поступка дефинисаног приручником НСМ 2010 на локалне услове, односно укључивање специфичности које се јављају на деоницама двотрачних путева у Републици Србији у поступак за анализу капацитета и нивоа услуге двотрачних путева.

Могућа је директна примена предложене методологије и на друге деонице двотрачних путева у Републици Србији на којима постоји проблем због великог броја прикључака. Приказана искуства стечена током истраживања (поготово о понашању возача у маневрима уливања/изливања) и прикупљени подаци представљају добру основу за калибрацију иностраних симулационих модела на локалне услове.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

На основу анализе садржаја докторске дисертације, верификације остварених резултата истраживања објављивањем у релевантним часописима и саопштавањем на међународним и домаћим скуповима, Комисија сматра да је кандидат способан за самостални научно - истраживачки рад.

Оцени кандидата допринели су и радови објављени у међународним и домаћим часописима и радови саопштени на конференцијама који су проистекли из научног и истраживачког рада кандидата.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

На основу прегледа докторске дисертације кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја, Комисија сматра да су остварени следећи оригинални научни доприноси:

- Извршена је идентификација карактеристика маневара уливања са приступа и изливања на приступ са аспекта утицаја на услове у главном саобраћајном току.
- Предложена је класификација приступа на основу његовог утицаја на услове у главном саобраћајном току.
- Развијена је оригинална методологија за утврђивање пондерисане вредности приступа на основу његовог утицаја на услове у главном саобраћајном току и примена у прорачуну пондерисане густине приступа.
- Формулисани модел се може проширити и практично применити на све деонице двотрачних путева у Републици Србији.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Узимајући у обзир полазне претпоставке, постављене циљеве и предмет истраживања, Комисија сматра да резултати остварени у докторској дисертацији дају одговоре на питања постављена током истраживања и да представљају оригиналан и савремен приступ за решавање уочених проблема.

Остварени научни доприноси представљају унапређење научних знања у поређењу са досадашњим публикованим резултатима истраживања у овој области. У односу на досад публиковане резултате, кроз представљену методологију за анализу капацитета и нивоа услуге деоница двотрачних путева у нашој земљи укључен је утицај приступа. Примена предложене методологије омогућава саобраћајним инжењерима добијање прецизнијих резултата од методологије за прорачун капацитета и нивоа услуге двотрачних путева представљене приручником HCM 2010 и разумевање промена у саобраћајном току у непосредном окружењу приступа.

4.3. Верификација научних доприноса

Верификација научних доприноса остварених у оквиру ове докторске дисертације реализована је објављивањем резултата истраживања у међународним часописима и саопштавањем резултата истраживања на међународним и домаћим скуповима.

Верификација научних доприноса дисертације остварена је објављивањем следећих радова:

Категорија М23:

1. **Видас, М.**, Вукадиновић, К., Тубић, В., (2017) Methodology for Determining Weighted Access-Density on Two-Lane Highways: Case Study of the Republic of Serbia, Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems, Vol. 143, Issue 2, (IF₂₀₁₅=0,801) (DOI: 10.1061/JTEPBS.0000020) (ISSN_{print}: 2473-2907; ISSN_{online}: 2473 – 2893)(link: <http://ascelibrary.org/doi/10.1061/JTEPBS.0000020>)
2. Главић, Д., Младеновић, М., Стевановић, А., Тубић, В., Миленковић, М., **Видас, М.**, (2016) Contribution to accident prediction models development for rural two-lane roads in Serbia, Promet-Traffic&Transportation, Vol. 28, pp. 415-424. (IF₂₀₁₅=0,509) (DOI: 10.7307/ptt.v28i4.1980)(ISSN: 0353/5320)

Категорија М51:

1. Малетин, М., Тубић, В., **Видас, М.**, (2015) Functional Classification of Rural Roads in Serbia, International Journal for Traffic and Transport Engineering, Vol. 5, No. 2, pp. 184-196. (DOI: 10.7708/ijtte.2015.5(2).08) (ISSN: 2217-544X)

Категорија М33:

1. **Видас, М.**, Миленковић, М., (2016) Снимање промене брзине саобраћајног тока на двотрачним путевима применом ГПС уређаја, Други српски конгрес о путевима, Београд, ИСБН: 978-86-88541-06-0
2. Тубић, В., **Видас, М.**, Главић, Д., Миленковић, М., (2016) Контрола приступа – политике управљања приступима, V Међународна конференција "Безбедност саобраћаја у локалној заједници", стр. 41-48, Бања Лука
3. Тубић, В., **Видас, М.**, (2015) Контрола приступа и класификација приступа у функцији утицаја на безбедност и ниво услуге деонице двотрачних путева, X Међународна конференција "Безбедност саобраћаја у локалној заједници", Крагујевац, стр. 9-18, ИСБН: 978-86-7020-316-7
4. Тубић, В., **Видас, М.**, (2014) Управљање контролом приступа – ефикасност и безбедност путне мреже Србије, Први српски конгрес о путевима, Београд, стр. 1-10, ИСБН: 978-86-88541-02-2
5. Тубић, В., **Видас, М.**, (2014) Утицај контроле приступа на безбедност саобраћаја и ниво услуге путева, IX Међународна конференција "Безбедност саобраћаја у локалној заједници", Зајечар, стр. 243-248, ИСБН: 978-86-7020-275-7

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Разматрајући научне доприносе, значај истраживања, развијену методологију и применљивост резултата, Комисија тврди да докторска дисертација кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја, задовољава све критеријуме, стандарде и услове предвиђене Статутом Универзитета у Београду и Статутом Саобраћајног факултета. Комисија сматра да је кандидат Маријо Видас, дипл. инж. саобраћаја, кроз израду докторске дисертације показао способност за самосталан научно-истраживачки рад.

Докторска дисертација кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја, под називом **"Утицај контроле приступа на капацитет и ниво услуге двотрачних путева"** представља вредан и оригиналан научни допринос у области Теорије саобраћајног тока, капацитета и вредновања друмских саобраћајница.

Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду Саобраћајног факултета да поднету докторску дисертацију **"Утицај контроле приступа на капацитет и ниво услуге двотрачних путева"**, кандидата Марија Видаса, дипл. инж. саобраћаја, после излагања на увид јавности, прихвати и упути на усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, а потом закаже јавну одбрану.

У Београду, 05.01.2017. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Катарина Вукадиновић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет - ментор

Проф. др Владан Тубић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Проф. др Драженко Главић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Проф. др Бранимир Станић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Проф. др Горан Младеновић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Грађевински факултет