

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ

Војводе Степе 305, Београд

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

КОМИСИЈИ ЗА ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

Предмет: Оцена научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Немање Степановића, мастер инжењера саобраћаја

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета (бр. 716/3 од 18.05.2023. године) одржаног 16.05.2023. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Немање Степановића, мастер инжењера саобраћаја, под називом „Модел за анализу брзине слободног тока у функцији класе двотрачног пута“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, у складу са Правилником о докторским студијама на Универзитету у Београду, Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Биографски подаци

Кандидат Немања Степановић рођен је 05.02.1992. године у Београду, где је завршио основну школу „Свети Сава“ и „XIV београдску гимназију“. Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет уписао је 2010. године, на Одсеку за друмски и градски саобраћај и транспорт-саобраћајни смер. Дипломирао је 2014. године са просечном оценом 9,28 (девет двадесет осам), и са укупно 240 ЕСПБ бодова стекао академски назив „Дипломирани инжењер саобраћаја“. Завршни рад под називом „Анализа услова саобраћаја и контроле приступа на путу ДП ИБ од Ченте до Падинске Скеле“, код ментора проф. др Владана Тубића, одбранио је са оценом 10 (десет). Исте године уписао је мастер академске студије на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету, на Модулу за саобраћајно инжењерство, које је завршио 2015. године са просечном оценом 10,00 (десет) и са укупно 300 ЕСПБ бодова стекао академски назив „Мастер инжењер саобраћаја“. Мастер рад, под називом „Ex-post анализа оправданости изградње аутопута Београд - Нови Сад“, код ментора проф. др Владана Тубића, одбранио је са оценом 10 (десет). Докторске академске студије уписао је 2015. године на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету на студијском програму Саобраћај. На основним, мастер и докторским академским студијама био је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а 2016. године је од стране Саобраћајног факултета у Београду награђен за изузетан успех на мастер академским студијама.

1.2. Стечено научно-истраживачко искуство

Преглед положених испита и испуњених обавеза на докторским студијама

Током докторских студија кандидат је са просечном оценом 9,63 (девет шездесет три), положио следеће испите:

Р. бр.	Предмет	Оцена	ЕСПБ
1.	Управљање токовима на транспортним мрежама	9	7
2.	Фази системи са применама у саобраћају и транспорту	9	7
3.	Системи за подршку одлучивању у саобраћају и транспорту	9	7
4.	Савремене методе унапређења безбедности пута	10	7
5.	Интелигентни саобраћајни системи	10	7
6.	Комерцијална експлоатација друмске инфраструктуре - модели имплементације	10	7
7.	Теорија саобраћајног тока - модели	10	7
8.	Планирање саобраћаја	10	7
			Σ 56

У оквиру докторских студија, кандидат је испунио и следеће обавезе:

Р. бр.	Обавеза	ЕСПБ
1.	Излагање годишњег рада на семинару	4
2.	Одбрана предлога истраживања у оквиру докторске дисертације	16
		Σ 20

Тиме је кандидат остварио укупно **76 ЕСПБ** бодова.

Наставне активности кандидата

На Одсеку за друмски и градски саобраћај и транспорт запослен је од 2017. године на позицији асистента, на ужој научној области „Теорија саобраћајног тока, капацитет и вредновање друмских саобраћајница“. На основним академским студијама држи наставу на предметима “Теорија саобраћајног тока”, „Основе теорије тока и капацитета саобраћајница“, “Практикум лабораторијске вежбе А”, “Капацитет саобраћајница” и “Вредновање у саобраћају”. Од 2018. године ангажован је у настави на Војној академији у Београду на предмету „Саобраћајни токови и капацитет друмских саобраћајница“. У досадашњем раду учествовао је у преко 70 комисија за одбрану завршних радова.

Научно-истраживачки рад кандидата

Кандидат Немања Степановић, мастер инжењер саобраћаја, је као један од аутора учествовао у изради 31 научних и стручних радова и једног уџбеника, од којих је четири објављено у научним часописима међународног значаја (M21, M22 и M23), а шеснаест саопштено на скуповима међународног значаја.

Радови објављени у часописима међународног значаја (M21, M22 и M23)

- [1] Subotić, M., **Stepanović, N.**, Tubić, V., Softić, E., & Bouraima, M. B. (2022). Models of Analysis of Credible Deviation from Speed Limits on Two-Lane Roads of Bosnia and Herzegovina. Complexity, doi: 10.1155/2022/2832175 (M22, IF2021=2,121).
- [2] Petković, M., Tubić, V., & **Stepanović, N.** (2021). Prediction of Design Hourly Volume on Rural Roads. Transportation Research Record, 2675(3), 112–121, doi: 10.1177/0361198120965563 (M23, IF2021=2,019).
- [3] Milenković, M., **Stepanović, N.**, Glavić, D., Tubić, V., Ivković, I., & Trifunović, A. (2020). Methodology for determining ecological benefits of advanced tolling systems. Journal of Environmental Management, 258, 110007, doi: 10.1016/j.jenvman.2019.110007 (M21, IF2020=6,789).
- [4] Čelar, N., Stanković, S., Kajalić, J., & **Stepanović, N.** (2018). Methodology for control delay estimation using new algorithm for critical points identification. Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems, 144(2), 04017073, doi: 10.1061/JTEPBS.0000110 (M23, IF2018=0,641)

Радови објављени у националним часописима међународног значаја (M24)

- [1] Tubić, V., Božić, D., & **Stepanović, N.** (2020). Analysis of speed on rural state roads-valley routes. International journal for traffic and transport engineering (Belgrade), 10(1), 111-125., doi: 10.7708/ijtte.2020.10(1).10

Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини (M33)

- [1] **Степановић, Н.**, Андријанић, И., Бошковић, Ј., Бурсаћ, Т. (2022). Анализа расподеле саобраћајних токова са Ибарске магистрале на аутопут „Милош Велики“ на потезу Београд-Прељина, Четврти српски конгрес о путевима, Београд, Србија, Српско друштво за путеве „Via Vita“, 416-427.
- [2] Tubić, V., **Stepanović, N.**, Petković, M., (2021). A new concept of the operating speed and speed limit credibility analysis. 3rd International Conference „Transport for Today’s Society“, Bitola, Republic of Macedonia, 51-54., doi: 10.20544/TTS2021.1.1.21
- [3] Тубић, В., Милошевић, Ј., **Степановић, Н.**, Миљуш, С., Петковић, М. (2018). Нови концепт анализе кредибилитета ограничених брзина. VII Међународна Конференција „Безбједност саобраћаја у локалној заједници“, Бања Лука, Република Српска, 25-34, уводно предавање.
- [4] Мештеровић, В., Тубић, В., **Степановић, Н.** (2018). Анализа брзина на двотрачним путевима у Републици Србији, 12. саветовање о техникама управљања и регулисања саобраћаја (ТЕСи 2018), Врњачка Бања, Србија, 167-176.
- [5] Тубић, В., **Степановић, Н.** (2018). Попречни профил пута у функцији саобраћајних захтева, 12. саветовање о техникама управљања и регулисања саобраћаја (ТЕСи 2018), Врњачка Бања, Србија, 139-147.

- [6] Петковић, М., Тубић, В., **Степановић, Н.** (2018). Мередажни саобраћајни протоци у поступцима креирања пројектних решења на градској мрежи, 12. саветовање о техникама управљања и регулисања саобраћаја (ТЕСи 2018), Врњачка Бања, Србија, 161-166.
- [7] **Степановић, Н.**, Миленковић, М., Јевремовић, С., (2018). Анализа подобности модела за предикцију саобраћајних незгода на путној трежи Србије, Трећи српски конгрес о путевима, Београд, Србија, Српско друштво за путеве „Via Vita“, 552-563.
- [8] Видас, М., Тубић, В., **Степановић, Н.** (2018). Утицај приступа на ефикасност саобраћаја двотрачних путева, Трећи српски конгрес о путевима, Београд, Србија, Српско друштво за путеве „Via Vita“, 486-493.
- [9] Тубић, В., Видас, М., **Степановић, Н.** (2018). Карактеристике саобраћајних токова и услови саобраћаја на државној путној мрежи Републике Србије, Трећи српски конгрес о путевима, Београд, Србија, Српско друштво за путеве „Via Vita“, 543-551.
- [10] Петковић, М., Тубић, В., **Степановић, Н.** (2018). Анализа мередажних саобраћајних протока у поступцима креирања пројектних решења путева. Трећи српски конгрес о путевима, Београд, Србија, Српско друштво за путеве „Via Vita“, 494-505.
- [11] Tubić, V., Vidas, M., **Stepanović, N.**, (2018). Analysis of traffic demands and conditions of rural state road network in Republic of Serbia. 2nd International Conference „Transport for Today’s Society”, Bitola, Republic of Macedonia, 255-264.
- [12] Петковић, М., **Степановић, Н.**, Коцић, А. (2018). Анализа искустава европских земаља у примени двотрачног пута “2+1” са аспекта безбедности саобраћаја, XIII Међународна Конференција „Безбедност саобраћаја у локалној заједници“, Копаоник, Србија, 265-274.
- [13] Тубић, В., Главић, Д., **Степановић, Н.**, Миленковић, М., Видас, М. (2018). Анализа реалних и прекорачених брзина на државним путевима – општина Краљево, XIII Међународна Конференција „Безбедност саобраћаја у локалној заједници“, Копаоник, Србија, 207-215.
- [14] Тубић, В., Липовац, К., **Степановић, Н.** (2016). Преглед ефикасних инфраструктурних мера за унапређење безбедности саобраћаја на раскрсницама ванградских путева, Други српски конгрес о путевима, Београд, Србија, Српско друштво за путеве „Via Vita“, 1-12.
- [15] Тубић, В., **Степановић, Н.** (2015). Студија оправданости изградње аутопута од Београда до Новог Сада – Ех-post анализа после 12 година, V међународни симпозијум – Нови хоризонти, Универзитет у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет, Добој, 129-138.
- [16] **Степановић, Н.** (2015). Интелигентна возила. 11. саветовање о техникама управљања и регулисања саобраћаја (ТЕС 2015), Сомбор, Србија, 15-30.

Радови објављени у домаћим часописима (M51)

- [1] Тубић, М. В., & Степановић, Н. А. (2023). Дефинисање дневних капацитета за потребе планирања путева у Републици Србији. Техника, 78(1), 62-74. doi: 10.5937/tehnika2301062T
- [2] Тубић, И. & Степановић, Н. (2022). Утицај временских неприлика на параметре саобраћајног тока на Пештерској висоравни. Пут и Саобраћај, 68(1), 35-41. doi: 10.31075/PIS.68.01.06
- [3] Степановић, Н. А., Ђорић, В. Д., & Тубић, В. Ј. (2022). Ех-пост анализа студије оправданости као алат за анализу реално достигнутих ефеката великих инфраструктурних пројеката. Техника, 77(1), 87-95. doi: 10.5937/tehnika2201087S
- [4] Обрадовић, М., & Степановић, Н. (2021). Вредновање немоторизованог саобраћаја. Пут и Саобраћај, 67(3), 17-22. doi:10.31075/PIS.67.03.03
- [5] Степановић, Н., & Тубић, В. (2019). Анализа еколошких ефеката увођења електричних возила у реалан саобраћајни ток. Пут и саобраћај, 65(2), 19-27. doi: 10.31075/PIS.65.02.04
- [6] Петковић, М., Тубић, В., & Степановић, Н. (2018). Анализа меродавних саобраћајних протока у поступцима креирања пројектних решења путева. Пут и саобраћај. 64(3), 21-31. doi:10.31075/PIS.64.03.03
- [7] Тубић, В., Видас, М., & Степановић, Н. (2018). Карактеристике саобраћајних токова и услова саобраћаја на државној путној мрежи републике србије. Пут и саобраћај. 64(2) 5-12. doi:10.31075/PIS.64.02.01
- [8] Степановић, Н., Тубић, В. (2017). Алтернативни погон као технологија смањења негативног утицаја саобраћаја на животну средину. Пут и саобраћај. 63(3) 57-65.

Радови саопштени на научним скуповима националног значаја (M63)

- [1] Степановић, Н., Тубић, В., Миленковић, М. (2019). Ефекти примене електричних возила на животну средину, 6. научно-стручни скуп “Пут и животна средина”, Врњачка Бања, Србија, 34-45.
- [2] Сокић, Ђ., Степановић, Н. (2017). Утицај наплате коришћења урбаних деоница градова на животну средину, 5. научно-стручни скуп “Пут и животна средина”, Вршац, Србија, 151-159.

Уџбеници

- [1] Тубић, В., Видас, М., Степановић, Н. (2022). Основе теорије саобраћајног тока, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Београд, ISBN: 978-86-7395-457-8.

Учешће на пројектима и студијама

Током рада на факултету кандидат је учествовао у изради бројних пројеката и студија.

Као члан радног тима:

- [1] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2022). Претходна студија оправданости са генералним пројектом изградње брзе саобраћајнице ИБ реда Краљево - Ушће - Рашка - Нови Пазар - Претходна студија оправданости. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [2] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2022). Претходна студија оправданости са генералним пројектом изградње брзе саобраћајнице ИБ реда Краљево - Ушће - Рашка - Нови Пазар - Саобраћајна студија. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [3] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2022). Генерални пројекат и претходна студија оправданости државног пута I реда „Вожд Карађорђе“ - Претходна студија оправданости. Јавно Предузеће „Коридори Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [4] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2022). Генерални пројекат и претходна студија оправданости државног пута I реда „Вожд Карађорђе“ - Саобраћајна студија. Јавно Предузеће „Коридори Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд, 2022.
- [5] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2020). „Претходна студија оправданости са генералним пројектом изградње брзих саобраћајница ИБ реда на правцима Голубац - Доњи Милановац - Брза Паланка и Кладово - Неготин - Претходна студија оправданости. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [6] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2020). „Претходна студија оправданости са генералним пројектом изградње брзих саобраћајница ИБ реда на правцима Голубац - Доњи Милановац - Брза Паланка и Кладово - Неготин - Саобраћајна студија. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [7] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2020). Претходна студија оправданости са генералним пројектом изградње државног пута IА реда од Крагујевца до везе са државним путем IА -A5 (E-761) у Мрчајевцима - Претходна студија оправданости. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [8] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2020). Претходна студија оправданости са генералним пројектом изградње државног пута IА реда од Крагујевца до везе са државним путем IА -A5 (E-761) у Мрчајевцима - Саобраћајна студија. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.

- [9] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2019). Утврђивање функционалне зависности између ефикасности саобраћаја и просторне расподеле саобраћајних незгода на мрежи државних путева Републике Србије. Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [10] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2019). Утврђивање методологије за мерење и истраживање изложености становништва у саобраћају на мрежи државних путева Републике Србије. Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [11] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2019). Управљање брзинама на путној мрежи на територији града Краљева. град Краљево, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [12] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2018). Анализа прекорачења брзина на државним путевима првог реда у Републици Србији. Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [13] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2018). Усаглашавање распореда бројача са новим референтним системом државних путева. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.
- [14] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2017). Стратегија развоја система за наплату путарине на аутопутевима Републике Србије. Институт Михајло Пупин, Саобраћајни факултет - Институт Саобраћајног факултета, Београд.
- [15] **Степановић, Н.** (аутор) са тимом експерата. (2017). Усаглашавање распореда бројача са новим референтним системом државних путева. Јавно Предузеће „Путеви Србије”, Саобраћајни факултет - Институт саобраћајног факултета, Београд.

1.3. Извештај са јавне усмене одбране предложене теме докторске дисертације

Јавна усмена одбрана предложене теме докторске дисертације одржана је 30.05.2023. године на Саобраћајном факултету у Београду, пред Комисијом у саставу:

- Др Маријо Видас, ванредни професор, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет;
- Др Драженко Главић, редовни професор, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет;
- Др Горан Младеновић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Грађевински факултет.

Усмена одбрана предложене теме докторске дисертације почела је у 12:30 часова.

На почетку одбране, председник Комисије ванр. проф. др Маријо Видас 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 кандидат изложио у трајању од 20 минута.

По завршеној презентацији, чланови Комисије су кандидату постављали 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 13:30 часова. Са усмене одбране начињен је Извештај који су потписали сви чланови Комисије од дана 30.05.2023. године. Извештај је заведен под бројем 716/4 од дана 30.05.2023. године.

1.4. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу увида у наведене податаке 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 Немања Степановић, 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 коју је кандидат навео и образложио у пријави.

Кандидат је у свом досадашњем целокупном раду показао истраживачку радозналост, систематичност и смисао за научно-истраживачки рад. Комисија је мишљења, заснованог на напред изнетим чињеницама о досадашњем раду и резултатима, да кандидат Немања Степановић испуњава све услове подобности за израду докторске дисертације на тему: „**Модел за анализу брзине слободног тока у функцији класе двотрачног пута**“.

2. ПРЕДМЕТ И НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Од настанка теорије саобраћајног тока као научне дисциплине тридесетих година прошлог века, брзина је основни параметар и саставни део математичких модела за описивање услова у саобраћајном току. Због неизоставног присуства у свим анализама које се тичу саобраћајног тока, од најранијих дана стиче статус једног од базних параметара саобраћајног тока који траје до данашњих дана. Константним порастом

броја возила на мрежи, квантитативном и квалитативном напретку у научним истраживањима, усавршавањем начина прикупљања и доступношћу велике количине података, долази до развоја знања о овом параметру. Тако су се карактеристичне вредности брзине, врста зависности између осталих параметара, употреба у бројним моделима мењали са развојем теорије саобраћајног тока, али је значај брзине перманентно растао. Изузетан теоријски, свакако прати и практични значај брзине који се огледа кроз анализе капацитета и нивоа услуге свих елемената инфраструктуре, планирању и пројектовању путева и улица, изради студија оправданости, управљању саобраћајем, анализама безбедности саобраћаја итд. Због тога данас постоје различити аспекти брзине, чија примена зависи од потреба које изискују специфичне анализе. Тако се за потребе теоријских истраживања често користе средња просторна и средња временска брзина, слободна брзина и брзина засићеног тока, док се при емпиријским истраживањима мере, односно анализирају реална слободна брзина, експлоатациона брзина путничких аутомобила или целог тока, брзина при капацитету, 85. перцентил брзине, рачунска и пројектна брзина итд.

Као што се из претходног може уочити, брзина слободног тока има велики значај приликом теоријских и практичних анализа у саобраћајном инжењерству, било да је реч о базној или реалној слободној брзини. Не постоји јединствена дефиниција слободне брзине, али се у теоријском смислу може дефинисати као средња просторна брзина возила на деоници пута када густина и проток теже нули. Другим речима, слободна брзина представља средњу вредност брзине возила у слободном току, која је условљена пре свега геометријским карактеристикама пута али и карактеристикама возила, возача и окружења, а не међусобном интеракцијом између возила. Веома осетљиво питање које утиче на одређивање границе слободног тока је пораст интеракције између возила и прелазак слободне у брзину стабилног тока. Наиме, ради прецизног утврђивања слободне брзине неопходно је егзактно дефинисање граничне вредности између слободног и нормалног (стабилног) саобраћајног тока, а као најпогоднији параметар за дефинисање ове границе издвојио се временски интервал слеђења возила. Међутим, отворено питање у досадашњим истраживањима је чињеница да није дефинисана јединствена гранична вредност интервала слеђења, већ је присутан велики распон у препорученим вредностима овог параметра. Непрецизне граничне вредности интервала слеђења знатно отежавају прорачун слободних брзина, што представља проблем приликом анализе услова у саобраћајном току. Наиме, слободна брзина је незаобилазни део свих постојећих модела за анализу експлоатационих (реалних) брзина, односно представља полазну основу за прорачун капацитета и нивоа услуге путева и улица.

Највећи проблем за одређивање границе слободног тока и егзистирања слободне брзине јавља се на ванградским двотрачним путевима, као резултат специфичних услова у току који владају на овом типу путева. Посебно се наведени проблем повећава са маневром претицања који се код двотрачних путева обавља у траци намењеној за кретање возила у супротном смеру. Однос захтева и могућности за претицањем директно зависи од величине и односа протока по смеровима, што усложњава претходно наведено утврђивање граничног интервала слеђења возила у слободном току и слободне брзине. Управо због тога је у претходном периоду, као резултат бројних научних истраживања, развијен знатан број модела за прорачун слободне брзине, међу којима се посебно истиче модел интегрисан у најкоришћенијем приручнику за анализу капацитета и нивоа

услуге – HCM (*Highway Capacity Manual*). Овај модел предвиђа прорачун реалне слободне брзине на основу базне слободне брзине, коју поистовећује са пројектном брзином деонице. У случају недостатка података о пројектној брзини, препорука се односи на додавање фиксне вредности брзине на вредност ограничене брзине на анализираној деоници, без обзира на класу пута којој та деоница припада. Овакав униформни приступ за прорачун слободне брзине који не узима у обзир функцију пута у мрежи, односно разлике које се могу јавити по различитим класама путева, доприноси непрецизностима у прорачуну капацитета и експлоатационе брзине тока. На овај начин се кумулантом мањих непрецизности могу генерисати значајне грешке у прорачунима, а самим тим и неадекватним мерама у управљању саобраћајем, развоју и експлоатацији путева. Сходно томе јасна је потреба за развојем нових модела за прорачун слободне брзине која ће узети у обзир функционалне специфичности различитих класа ванградских двотрачних путева, геометријске карактеристике деонице и вредности ограничења брзина.

Претходно наведени проблеми постају још израженији када постављена ограничења брзине нису у корелацији са слободном брзином тока. Ради обезбеђивања ефикасне мобилности становништва, транспорта робе, оптималне потрошње горива и емисије издувних гасова, као и безбедности саобраћаја, ограничења брзине морају одговарати геометријским карактеристикама, категорији и функцији пута у мрежи, односно морају бити кредибилна. У случају некредибилних ограничења брзине возачи у великој мери неће поштовати иста и могу изгубити поверење у целокупан систем управљања брзинама. Слободна брзина је један од кључних показатеља кредибилитета ограничења брзина јер представља директан показатељ конзистентности пројектних елемената пута. Наиме, велика разлика између слободне и ограничене брзине доводи до значајног повећања прекорачења брзина и ремети хармонизацију брзина возила у току, погоршавајући тиме капацитет и ниво услуге, али и безбедност саобраћаја. То се посебно може истаћи за деонице ванградских двотрачних путева са специфичним геометријским карактеристикама, попут критичног уздужног нагиба. Због специфичности димензија и возно-динамичких карактеристика појединих категорија возила као што су тешка теретна возила, утицај ограничених брзина исказан кроз слободну брзину и одступање од исте може имати велике последице по услове у саобраћајном току. Због свега наведеног неопходан је развој модела за испитивање кредибилитета ограничених брзина.

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

- Анализа брзине као параметра саобраћајног тока.
- Анализа граничних вредности слободног тока на основу интервала слеђења возила у току.
- Преглед актуелних модела за прорачун слободних брзина на ванградским двотрачним путевима ради сагледавања постојећих проблема и проналажења начина за унапређење истих.
- Утврђивање утицаја односа слободне и ограничене брзине ради испитивања подобности ограничења брзине на деоницама ванградских двотрачних путева.
- Анализа кредибилитета брзина на деоницама са критичним уздужним нагибима, као и дисперзије брзина по различитим категоријама возила.

Научни **циљеви** дисертације су:

- Прорачун граничних вредности интервала слеђења слободног тока у функцији класе ванградског двотрачног пута.
- Развој модела за прорачун слободних брзина различитих класа ванградских двотрачних путева како би се омогућио прецизнији прорачун експлоатационих брзина, а тиме и капацитета и нивоа услуге и осталих анализа у саобраћајном инжењерству.
- Утврђивање утицаја слободне брзине на ограничену брзину на ванградским двотрачним путевима.
- Развој модела за испитивање одступања брзине различитих категорија возила у функцији уздужног нагиба ради дефинисања кредибилних ограничења брзина.

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

- [1] Aarts, L., & Van Schagen, I. (2006). Driving speed and the risk of road crashes: A review. *Accident Analysis & Prevention*, 38(2), 215–224.
- [2] Cafiso, S., Di Graziano, A., Di Silvestro, G., La Cava, G., & Persaud, B. (2010). Development of comprehensive accident models for two-lane rural highways using exposure, geometry, consistency and context variables. *Accident Analysis & Prevention*, 42(4), 1072–1079.
- [3] Chen, T., Sze, N. N., Chen, S., Labi, S., & Zeng, Q. (2021). Analysing the main and interaction effects of commercial vehicle mix and roadway attributes on crash rates using a Bayesian random-parameter Tobit model. *Accident Analysis & Prevention*, 154, 106089.
- [4] Currin, T. R. (2001). Spot speed study in introduction to traffic engineering: A manual for data collection and analysis. Wadsworth Group.
- [5] Dobrota, N., Stevanović, A., & Mitrovic, N. (2022). A Novel Model to Jointly Estimate Delay and Arrival Patterns by Using High-Resolution Signal and Detection Data. *Transportmetrica A: Transport Science*.
- [6] Elefteriadou, L. (2014). *An Introduction to Traffic Flow Theory* (Vol. 84). Springer.
- [7] Elvik, R., Christensen, P., & Amundsen, A. (2004). Speed and road accidents: an evaluation of the Power Model. *Transportøkonomisk Institutt*.
- [8] Fazio, J., Wiesner, B. N., & Deardoff, M. D. (2014). Estimation of free-flow speed. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 18(2), 646–650.
- [9] Fildes, B., & Lee, S. (1993). The speed review: road environment, behaviour, speed limits, enforcement and crashes.
- [10] Fildes, B., Rumbold, G., & Leening, A. (1991). Speed behaviour and drivers' attitude to speeding. In Monash University Accident Research Centre.
- [11] Fitzpatrick, K., Carlson, P., Brewer, M., Wooldridge, M., & Miaou, S.-P. (2003). NCHRP report 504: Design Speed, Operating Speed, and Posted Speed Practices. Transportation Research Board.
- [12] Fitzpatrick, K., Elefteriadou, L., Harwood, D. W., Collins, J. M., McFadden, J., Anderson, I. B., Krammes, R. A., Irizarry, N., Parma, K. D., Bauer, K. M., & Passetti, K. (2000). Speed prediction for two-lane rural highways (fhwa-rd-99). U.S. Department of transportation - Federal Highway Administration.
- [13] Fitzpatrick, K., Miaou, S., Brewer, M., Carlson, P., & Wooldridge, M. (2003). Exploration of the Relationships Between Operating Speed and Roadway Features.
- [14] Garber, N., & Gadiraju, R. (1989). Factors affecting speed variance and its influence on accidents. *Transportation Research Record*, 1213, 64–71.

- [15] Gardner, D. J., & Rockwell, T. H. (1983). Two Views of Motorist Behavior in Rural Freeway Construction and Maintenance Zones: The Driver and the State Highway Patrolman: 25(4), 415–424.
- [16] Goldenbeld, C., & van Schagen, I. (2007). The credibility of speed limits on 80 km/h rural roads: The effects of road and person(ality) characteristics. *Accident Analysis and Prevention*, 39(6), 1121–1130.
- [17] Hadi, Mohammed, A., Aruldas, J., Chow, L.-F., & Wattleworth, Joseph, A. (1995). Estimating safety effects of cross-section design for various highway types using negative binomial regression. *Transportation Research Record*, 169–177.
- [18] Hashim, I. (2006). Safety and the consistency of geometry and speed on rural single carriageways. University of Newcastle upon Tyne.
- [19] Hashim, I. H. (2011). Analysis of speed characteristics for rural two-lane roads: A field study from Minoufiya Governorate, Egypt. *Ain Shams Engineering Journal*, 2(1), 43–52.
- [20] HBS. (2015). Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV).
- [21] HCM. (1985). Highway capacity manual. In National Research Council, Washington, DC (3rd ed.). Transportation Research Board.
- [22] HCM. (2000). Highway Capacity manual. In National Research Council, Washington, DC (4th ed.). Transportation Research Board.
- [23] HCM. (2010). Highway capacity manual. In National Research Council, Washington, DC (5th ed.).
- [24] HCM. (2016). Highway capacity manual. In National Research Council, Washington, DC (6th ed.). Transportation Research Board.
- [25] Himes, S. C., Donnell, E. T., & Porter, R. J. (2013). Posted speed limit: To include or not to include in operating speed models. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 52, 23–33.
- [26] Homburger, W. S., Hall, J. W., Loutzenheiser, R. C., & Reilly, W. R. (1996). *Fundamentals of traffic engineering* (14th ed.). University of California, Berkeley.
- [27] Imprialou, M. I. M., Quddus, M., Pitfield, D. E., & Lord, D. (2016). Re-visiting crash–speed relationships: A new perspective in crash modelling. *Accident Analysis & Prevention*, 86, 173–185.
- [28] Kanellaidis, G., Golias, J., & Zarifopoulos, K. (1995). A survey of drivers' attitudes toward speed limit violations. *Journal of Safety Research*, 26(1), 31–40.
- [29] Kloeden, C. N., McLean, A. J., Moore, V. M., & Ponte, G. (1997). Travelling speed and the rate of crash involvement. Volume 1: findings. Report No. CR 172. Federal Office of Road Safety FORS, Canberra.
- [30] Kloeden, C. N., Ponte, G., & McLean, A. J. (2001). Travelling speed and the risk of crash involvement on rural roads. Australian Transport Safety Bureau, Canberra.
- [31] Krammes, R. A., Fitzpatrick, K., Blaschke, J. D., & Fambro, D. B. (1996). Understanding design, operating, and posted speed.
- [32] Lamm, R., Choueiri, E. M., & Mailaender, T. (1990). Comparison of Operating Speeds on Dry and Wet Pavements of Two-Lane Rural Highways. *Transportation Research Record*, 1280(8), 199–207.
- [33] Lin, F. B., Su, C. W., & Huang, H. H. (1996). Uniform criteria for level-of-service analysis of freeways. *Journal of Transportation Engineering*, 122(2), 123–129.
- [34] Lobo, A., Jacques, M. A. P., Rodrigues, C. M., & Couto, A. (2011). Free-gap evaluation for two-lane rural highways. *Transportation Research Record*, 2223, 9–17.
- [35] Lovrić, I., & Breški, D. (2014). Modelling free flow speed on two-lane rural highways in Bosnia and Herzegovina. *Promet-Traffic&Transportation*, 26(2), 121–127.
- [36] Luttinen, R. T. (1996). Statistical analysis of vehicle time headways. Aalto University.

- [37] Mahmud, M. S., Gupta, N., Safaei, B., Jashami, H., Gates, T. J., Savolainen, P. T., & Kassens-Noor, E. (2021). Evaluating the impacts of speed limit increases on rural two-lane highways using quantile regression. *Transportation Research Record*, 2675(11), 740–753.
- [38] Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways. (2009). U.S. Department of transportation - Federal Highway Administration.
- [39] Medina, A. M. F., & Tarko, A. P. (2005). Speed factors on two-lane rural highways in free-flow conditions. *Transportation Research Record*, 1912, 39–46.
- [40] Milton, J., & Mannering, F. (1998). The relationship among highway geometrics, traffic-related elements and motor-vehicle accident frequencies. *Transportation* 1998 25:4, 25(4), 395–413.
- [41] Montella, A., & Imbriani, L. L. (2015). Safety performance functions incorporating design consistency variables. *Accident Analysis & Prevention*, 74, 133–144.
- [42] Murgan, M. (2015). A critical analysis of the techniques for data gathering in legal research. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(3), 266–274.
- [43] Musselwhite, C., Avineri, E., Fulcher, E., & Susilo, Y. (2010). Understanding Public Attitudes to Road-User Safety–Literature Review. Road safety research report no. 112.
- [44] Nilsson, G. (2004). Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed on Safety. Lund Institute of Technology.
- [45] OECD, & ECMT. (2006). Speed management. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/06speed.pdf>
- [46] Pallant, J. (2007). SPSS survival manual (3rd ed.). McGraw-Hill Open University Press.
- [47] Parker, M., Sung, H., & Dereniewski, L. (2003). Review and Analysis of Posted Speed Limits and Speed Limit Setting Practices in British Columbia.
- [48] Poe, C., Tarris, J., & Jr, J. M. (1996). Relationship of operating speeds to roadway geometric design speeds.
- [49] Quddus, M. (2013). Exploring the Relationship Between Average Speed, Speed Variation, and Accident Rates Using Spatial Statistical Models and GIS., 5(1), 27–45.
- [50] Road Traffic Safety Agency. (n.d.). Integrisana baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja. Retrieved August 7, 2022, from <http://195.222.99.60/ibbsPublic/>
- [51] Robertson, J. E., Hummer, J. E., Nelson, D. C., & Institute of Transportation Engineers. (1994). Manual of transportation engineering studies. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
- [52] Sekhar, C. R., Nataraju, J., Velmurugan, S., Kumar, P., & Sitaramanjaneyulu, K. (2016). Free Flow Speed Analysis of Two Lane Inter Urban Highways. *Transportation Research Procedia*, 17, 664–673.
- [53] Silvano, A. P., Koutsopoulos, H. N., & Farah, H. (2020). Free flow speed estimation: A probabilistic, latent approach. Impact of speed limit changes and road characteristics. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 138, 283–298.
- [54] Skaszek. (2004). Actual Speeds on the Roads Compared to the Posted Limits.
- [55] Soldić-Aleksić, J., & Chroneos Krasavac, B. (2009). Kvantitativne tehnike u istraživanju tržišta. CID Ekonomskog fakulteta u Beogradu.
- [56] Solomon, D. (1964). Accidents on main rural highways related to speed, driver, and vehicle. U.S. Department of Commerce. United States Government Printing Office, Washington, D.C.
- [57] Stanojević, P., Jovanović, D., & Lajunen, T. (2013). Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 52, 29–38.
- [58] Subotić, M., Stepanović, N., Tubić, V., Softić, E., & Bouraima, M. B. (2022). Models of Analysis of Credible Deviation from Speed Limits on Two-Lane Roads of Bosnia and Herzegovina. Complexity.

- [59] SVOV. (2012). Speed choice: the influence of man, vehicle, and road.
- [60] Taylor, M. C., Lynam, D. A., & Baruya, A. (2000). The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents (Report 421). Road Safety Division, Department of the Environment, Transport and the Regions Transport Research Laboratory.
- [61] Teed, N., Lund, A. K., & Knoblauch, R. (1993). The duration of speed reductions attributable to radar detectors*. *Accident Analysis & Prevention*, 25(2), 131–137.
- [62] Tubić, V., Božić, D., & Stepanović, N. (2020). Analysis of speed on rural state roads-valley routes. *International journal for traffic and transport engineering (Belgrade)*, 10(1), 111-125.
- [63] Van Nes, N., Houtenbos, M., & Van Schagen, I. (2008). Improving speed behaviour: The potential of in-car speed assistance and speed limit credibility. *IET Intelligent Transport Systems*, 2(4), 323–330.
- [64] Van Schagen, I., Wegman, F., & Roszbach, R. (2004). Safe and credible speed limits: a strategic exploration.
- [65] Vogel, K. (2002). What characterizes a “free vehicle” in an urban area? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(1), 15–29.
- [66] Wang, J., Dixon, K. K., Li, H., & Hunter, M. (2006). Operating-Speed Model for Low-Speed Urban Tangent Streets Based on In-Vehicle Global Positioning System Data. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1961(1), 24–33.
- [67] Wilmot, C. G., & Khanal, M. (2010). Effect of Speed limits on speed and safety: A review., 19(4), 315–329.
- [68] Wolshon, B., & Pande, A. (2016). *Traffic Engineering Handbook* (7th edition). John Wiley & Sons.
- [69] Yao, Y., Carsten, O., & Hibberd, D. (2019). An empirical approach to determining speed limit credibility. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 63, 270–282.
- [70] Yao, Y., Carsten, O., & Hibberd, D. (2020a). A close examination of speed limit credibility and compliance on UK roads. *IATSS Research*, 44(1), 17–29. 3
- [71] Yao, Y., Carsten, O., & Hibberd, D. (2020b). Predicting Compliance with Speed Limits using Speed Limit Credibility Perception and Risk Perception Data: 2674(9), 450–461.
- [72] Yao, Y., Carsten, O., Hibberd, D., & Li, P. (2019). Exploring the relationship between risk perception, speed limit credibility and speed limit compliance. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 575–586.
- [73] Ye, Q., Tarko, A., & Sinha, K. C. (2001). Model of free-flow speed for Indiana arterial roads. *Transportation Research Record*, 1776, 189–193.
- [74] Yu, R., & Abdel-Aty, M. (2014a). Analyzing crash injury severity for a mountainous freeway incorporating real-time traffic and weather data. *Safety Science*, 63, 50–56.
- [75] Yu, R., & Abdel-Aty, M. (2014b). An optimal variable speed limits system to ameliorate traffic safety risk. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 46, 235–246.
- [76] Yu, R., Quddus, M., Wang, X., & Yang, K. (2018). Impact of data aggregation approaches on the relationships between operating speed and traffic safety. *Accident Analysis & Prevention*, 120, 304–310.
- [77] Zhu, X., & Srinivasan, S. (2011). A comprehensive analysis of factors influencing the injury severity of large-truck crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 49–57.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Докторска дисертација заступа полазну хипотезу да **различите класе ванградског двотрачног пута имају различит утицај на слободну брзину тока**. Неке од помоћних хипотеза ове докторске дисертације су:

- Хипотеза 1: Гранична вредност интервала слеђења слободног тока на ванградским двотрачним путевима зависи од класе којој пут припада;
- Хипотеза 2: Промена вредности уздужног нагиба доводи до различитог одступања брзине различитих категорија возила у току у односу на вредност ограничења брзине;
- Хипотеза 3: Већа разлика између слободне и ограничене брзине, као и већа дисперзија брзина у току узрокује раст броја инцидентних ситуација.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

С обзиром да је тема дисертације везана за параметар слободне брзине тока и временских интервала слеђења, ради добијања валидних закључака неопходно је прикупљање и обрада великог броја података. Оптималан начин за прикупљање података такве врсте на ванградској мрежи јесу аутоматски бројачи саобраћаја, који осим што снимају параметре саобраћајног тока континуално целе године, немају утицај на промену понашања код возача из страха од репресивних мера. Због тога ће за истраживања у дисертацији бити коришћени управо подаци са ових уређаја, а на местима где то није могуће - ручни радар. Биће коришћене бројне базе података попут базе података о бројању саобраћаја, базе података о карактеристикама путне мреже, база података о обележјима безбедности саобраћаја итд. За обраду овако велике количине података биће коришћени програмски пакети SQL и Microsoft Excel, а за статистичку анализу SPSS.

За анализу података и развој модела који су наведени као основни циљеви истраживања, у оквиру ове докторске дисертације биће коришћене методе аналитичке и дескриптивне статистике, попут генерализованих линеарних модела, линеарне регресије – тзв. „Stepwise“ методе, али и вишестепених математичких модела.

5. ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ ДОПРИНОС

Очекивани научни допринос дисертације огледа се у следећем:

- Утврђивању граничне вредности интервала слеђења слободног тока у функцији класе ванградских двотрачних путева;
- Развоју модела за прорачун слободних брзина на различитим класама ванградских двотрачних путева уз егзактно дефинисање различитих утицаја ограничења брзина и геометријских карактеристика деонице;
- Дефинисању модела за анализу одступања брзина различитих категорија возила од ограничене брзине у функцији уздужног нагиба;
- Испитивању утицаја слободне брзине и осталих аспеката брзине на настанак инцидентних ситуација, ради испитивања кредибилитета ограничене брзине.

Остварени научни резултати биће саопштени на домаћим и међународним научним скуповима и објављени у домаћим и референтним међународним часописима. Поред научног доприноса, очекује се да ће докторска дисертација имати и велики практични значај кроз развој и имплементацију развијених модела, које ће уз одговарајуће

прилагођавање локалним условима, бити могуће применити у моделима анализе капацитета и нивоа услуге, односно бројним практичним пројектима и студијама.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

Планирана истраживања у оквиру докторске дисертације биће изведена у неколико фаза које одговарају оквирном садржају, циљевима, предметима, задацима и полазним хипотезама истраживања. Фазе истраживања обухватају:

- Фаза 1:* Анализа историјског развоја брзине као основног параметра саобраћајног тока; преглед метода за утврђивање граничне вредности интервала слеђења возила у слободном току; анализа предности и недостатака актуелних модела за прорачун слободне брзине на двотрачним путевима, утицај слободне брзине и осталих аспеката брзине на услове у саобраћајном току и подобност ограничене брзине; Издавање предмета, циљева истраживања и основних полазних хипотеза.
- Фаза 2:* Дефинисање методологије истраживања за развој модела слободних брзина на различитим класама ванградских двотрачних путева, анализу кредибилитета ограничења брзине и одступања вредности брзине различитих категорија возила од ограничених брзина у функцији уздужног нагиба.
- Фаза 3:* Спровођење истраживања – прикупљање, обрада и припрема неопходних података за анализу.
- Фаза 4:* Математичка и статистичка анализа података – развој модела за прорачун слободних брзина ванградских двотрачних путева различитих класа, испитивање граничне вредности интервала слеђења слободног тока, анализа кредибилитета ограничења брзина и развој модела за анализу одступања брзине различитих категорија возила од ограничене брзине у функцији уздужног нагиба.
- Фаза 5:* Дискусија резултата; Закључна разматрања са дефинисаним значајем спроведеног истраживања и правцима будућих истраживања.

Докторска дисертација ће оквирно садржати следеће главне поднасловe:

1. **Уводна разматрања** – дефинисање проблема и образложење мотива, предмета и циљева истраживања; објашњење основних хипотеза.
2. **Преглед досадашњих истраживања** – историјска ретроспектива брзине као основног параметра саобраћајног тока; преглед актуелних истраживања из области граничних вредности слободног тока и модела за прорачун брзине слободног тока, кредибилитета ограничених брзина, утицаја уздужног нагиба на брзину возила у току.
3. **Методологија истраживања** – дефинисање полазних основа, основних параметара, узорка, метода прикупљања података и математичких алата за анализу граничних вредности интервала слеђења слободног тока, модела за прорачун слободних брзина, испитивање кредибилитета ограничене брзине на деоницама ванградских двотрачних путева.

4. **Резултати истраживања** – приказ резултата емпиријских истраживања и развијених модела; анализа валидације модела за прорачун слободних брзина.
5. **Дискусија резултата** – анализа добијених резултата и поређење са резултатима и закључцима досадашњих истраживања.
6. **Закључна разматрања и правци будућих 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 „Теорија саобраћајног тока, капацитет и вредновање друмских саобраћајница“ за коју је матичан Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, на коме је тема пријављена.

Увидом у досадашњи успешан научни и стручни рад и референце кандидата, Комисија сматра да **кандидат Немања Степановић, 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 Немањи Степановићу, мастер инжењеру саобраћаја, одобри израду докторске дисертације са темом **„Модел за анализу брзине слободног тока у функцији класе двотрачног пута“.**

Комисија предлаже да се за ментора докторске дисертације одреди др Владан Тубић, дипломирани инжењер саобраћаја, редовни професор Универзитета у Београду – Саобраћајног факултета.

У Београду, 31.05.2023. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Маријо Видас, ванредни професор
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

др Драженко Главић, редовни професор
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

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