

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ФАКУЛТЕТА ЗА МАШИНСТВО И ГРАЂЕВИНАРСТВО У КРАЉЕВУ

И

ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ

УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Факултет за машинство и грађевинарство  
у Краљеву

Универзитета у Крагујевцу,

Број: 815

Датум: 30.09. 2022 год.

Краљево, Доситејева 19.

**Предмет:** *Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата Виолете Ђорђевић, мастер. инж. маш. и предложеног ментора др Милана Коларевића ред. професора за израду докторске дисертације*

Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-653/27 од 14.09.2022. године, а на предлог Наставно-научног већа Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву (одлука 523/3 од 14.07.2022. године), именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата **Виолете Ђорђевић, мастер. инж. маш.** и предложеног ментора др Милана Коларевића ред. професора за израду докторске дисертације под називом:

### "РАЗВОЈ МОДЕЛА ОДЛУЧИВАЊА У ПРОЦЕСУ КОНФИГУРИСАЊА МОДУЛАРНИХ ЗВУЧНИХ БАРИЈЕРА"

у научној области **машинско инжењерство**, ужа научна област **производно машинство**. На основу увида у приложену документацију Комисија доставља следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада

У предложеном нацрту докторске дисертације кандидат је образложио предмет истраживања наводећи актуелност и значај предложене теме у области конфигурисања модуларних звучних баријера.

*Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године*<sup>1</sup> која је донета у складу са *Агендом 2030* за одрживи развој Генералне скупштине Уједињених нација истиче потребу уређења градског простора и решавања проблема урбаног развоја. Део 4.1.6.5 ове

<sup>1</sup> *Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године*, Службени гласник РС бр. 47 од 28. јуна 2019.

Стратегије је посвећен заштити од буке и односи се на дефинисане граничне вредности индикатора буке за одређене акустичке зоне и законску обавезу за Јединице локалне самоуправе да изврши акустичко зонирање како би се оформио обједињен/централизован систем станица за мониторинг буке.

Осим тога, Влада Републике Србије донела је 2021. године нови *Закон о заштити од буке у животној средини*<sup>2</sup> који се односи на:

- субјекте задужене за заштиту животне средине од буке,
- средства и услове за заштиту животне средине од буке,
- мерење буке у животној средини,
- приступ информацијама о буци,
- надзор и друге теме од значаја за заштиту животне средине и здравља.

Даљи правци су дефинисани одговарајућом уредбом<sup>3</sup>, правилницима<sup>4 5 6 7</sup> и стандардима SRPS ISO 1996-1:2019<sup>8</sup> и SRPS ISO 1996-2:2019<sup>9</sup> који су релевантни за заштиту животне средине од буке а који су у складу са Директивом 2002/49/ЕЦ<sup>10</sup> Европског парламента и Савета Европске уније.

Бука у животној средини која се у литератури дефинише као „комунална бука“ представља важан проблем са којим се човек суочава и којим покушава да управља и да је контролише. Развојем саобраћаја овај проблем постаје све израженији. Велики број возила која се крећу по градовима и аутопутевима, авиони и возови чине да саобраћајна бука буде доминантни извор буке у комуналној средини. Када је у питању саобраћајна бука процењено је да преко 50% људи живи у областима које нису заштићене од буке и да се поред саобраћајница са густим саобраћајем ниво буке креће у опсегу 75÷80 dB(A)<sup>11</sup>.

Од стране произвођача друмских саобраћајних средстава се стално чине напори да се смањи бука коју ствара погонска јединица и пнеуматици у контакту са подлогом. Међутим, то није довољно и зато је често у друмском саобраћају неопходно применити и мере контроле буке на путевима преношења звука од извора до пријемника тј. објеката на који та бука утиче. Смањење нивоа буке на путевима простирања се врши применом:

---

<sup>2</sup> Закон о заштити од буке у животној средини Републике Србије, Службени гласник Републике Србије, бр. 96/2021.

<sup>3</sup> Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима и методама за процену индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини, Службени гласник РС, бр. 75/2010.

<sup>4</sup> Правилник о методологији за одређивање акустичких зона, Службени гласник РС, бр. 72/2010.

<sup>5</sup> Правилник о методологији за израду акционих планова, Службени гласник РС, бр. 72/2010.

<sup>6</sup> Правилник о садржини и методама израде стратешких карата буке и начину њиховог приказивања јавности, Службени гласник РС, бр. 80/2010.

<sup>7</sup> Правилник о условима које мора да испуњава стручна организација за мерење буке, као и о документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мерење буке, Службени гласник РС, бр. 72/2010.

<sup>8</sup> SRPS ISO 1996-1:2019 Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures;

<sup>9</sup> SRPS ISO 1996-2:2019 Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels;

<sup>10</sup> Директива 2002/49/ЕЦ Европског парламента и Савета Европске уније

<sup>11</sup> M.Praščević, D.Cvetković: *Environmental Noise*, University of Niš, Fakultet zaštite na radu, Niš, 2005.

- баријера (препрека)
- тунела
- природних препрека (земљани насипи) и
- комбинацијом наведених начина.

Звучне препреке (акустички екрани) редукују ниво буке на задовољавајући ниво спречавањем простирања звучних таласа. Практично слабљење нивоа буке применом рефлектујућих баријера се креће у опсегу 10-15 dB(A), а применом апсорпционих баријера ова ефикасност се може побољшати за додатних 5 dB(A).<sup>12</sup>

Ова докторска дисертација препознаје имплицитне недостатке у постојећим методама развоја звучних баријера. У дисертацији ће бити осмишљен холистички приступ у процесу конфигурисања саобраћајних звучних баријера уз поштовање акустичких и неакустичких захтева са решењима која ће бити практично применљива. У суштини, теза дефинише одрживи приступ у дизајну звучних баријера за заштиту од саобраћајне буке.

Задатак ове дисертације је да се дефинише процес конфигурисања саобраћајних звучних баријера заснованих на модуларном приступу и да се развије платформа на којој се она заснива. Посебно ће бити потенциране варијације у решењима модуларних звучних баријера (МЗБ) као што су: варијације величине и облика баријера, варијације услед промене правца пружања, варијације услед конфигурације терена, као и комбинација баријера са засадима, украсним елементима и сл.<sup>13</sup>

Пројектовање звучних баријера је процес који се састоји из одређеног броја логичких фаза и има задатак да задовољи постављене циљеве. Примарни циљ је свакако смањење прекомерне буке поред саобраћајница. Овај акустички захтев се односи на:

- смањење нивоа буке на месту пријемника (ван саобраћајнице) и
- ублажавање нивоа буке на страни извора буке (на самој саобраћајници).

Међутим, да би се остварио успешан дизајн звучних баријера, потребно је размотрити мноштво других неакустичких аспеката као што су:<sup>14</sup>

- визуелна привлачност (естетски изглед),
- компатибилност са локалним окружењем,
- безбедност возача у смислу: смањења прегледности, рефлексије светлости, безбедности возила у судару са баријером и др.
- безбедност животиња које живе у станишту где се постављају баријере (видљивост за птице, отвори за пролаз ситних животиња и др.),
- еколошки (очување станишта животиња, локалне хидрологије, токсичност материјала од којих је направљена баријера и сл.),

<sup>12</sup> Grković, V., Kolarević, M., Petrović, Z., Vukićević, M. *Morphology of Modular Traffic Noise Barriers*. In Proceedings of the 4th International Conference "Noise and Vibrations", Niš, 2012 pp. 89-94.

<sup>13</sup> Benz Kotzen and Colin English, *Environmental Noise Barriers, A guide to their acoustic and visual design*, Second edition, Taylor & Francis e-Library, London and New York, 2009.

<sup>14</sup> NZ Transport Agency, *FHWA Highway Noise Barrier Design Handbook*, 2010. ISBN 978-0-478-36479-8 (Online)

- оптерећења баријере (сопствена тежина, удари ветра, снег, вибрације настале од саобраћаја итд.),
- конфигурација и структура терена,
- технологичност израде и монтаже,
- једноставно одржавање (брза и лака замена модула, могућност чишћења, приступ до баријере и др.),
- трошкови израде, монтаже и одржавања,
- животни век производа (заштита од удара возила, отпорност на хемијске утицаје, отпорност на мраз, пожар, УВ зраке, влагу и др.),
- могућност рециклаже након истека периода коришћења итд.

Успешан систем за смањење буке се може остварити само применом мултидисциплинарног приступа у процесу пројектовања. Резултат треба да буду модуларне звучне баријере које се уклапају у постојећи амбијент како би биле прихваћене од локалне заједнице.

Платформа производа која ће бити развијена треба да обухвати:

- скуп основних физичких компоненти, односно модула, који егзистирају у пројектној равни,
- скуп правила и релација помоћу којих је могуће комбиновати варијанте производа,
- скуп расположивих технолошких могућности које могу бити примењене у домену производње,
- скуп запослених и њихових односа – тимови, међусобни однос чланова у тиму и односи међу самим тимовима,
- скуп знања – конструктивно знање, технологија, математички модели и методе за тестирање и др.

Да би се из скупа расположивих конфигурација одабрала оптимална конфигурација МЗБ неопходно је развити модел заснован на методама вишекритеријумске оптимизације који ће дефинисати критеријуме (циљеве) одлучивања, поступак генерисања алтернатива тј. могућих конфигурација баријера и предлог метода за оцену и рангирање алтернатива.

Критеријуме одлучивања треба разрадити за избор оптималне конфигурације из скупа могућих решења као и за избор апсорпционих материјала за решење конкретне проблема.

*Главни научни доприноси* који се очекују се огледају у следећем:

- Преглед стања и систематизација резултата досадашњих истраживања у области конфигурисања саобраћајних звучних баријера и сагледавање ограничења и недостатака појединих приступа чиме се отвара простор за развој новог приступа који је тема ове дисертације;
- Развој модела заснованог на знању за избор оптималне конфигурације МЗБ;
- Развој алгоритама за доношење одлука у области избора акустичких материјала са посебним освртом на рециклиране зрнасте материјале као што су рециклирана гума и рециклирана пластика;
- Проширивање знања и формирање значајне основе за даља истраживања у области конфигурисања МЗБ и побољшање услова за заштиту од саобраћајне буке.

Конечно, теза се завршава верификацијом и валидацијом предложеног модела.

На основу приказа проблема истраживања, полазне хипотезе као и предложене научне методе истраживања, приказани нацрт докторске дисертације садржи све елементе који су потребни за израду докторске дисертације у оквиру које ће се дати научни допринос, значајан за даља научна истраживања у области конфигурисања МЗБ и понудити модел за практичну примену у производној индустрији.

#### Веза са досадашњим истраживањима

Увидом у објављене радове у часописима међународног и националног значаја, као и радове представљене на међународним и националним конференцијама, може се закључити да се кандидат Виолета Ђорђевић у свом досадашњем научноистраживачком раду примарно бавила проблемима из уже научне области *Производно машинство*.

Кандидат је до сада прикупио и анализирао велики број публикација представљених у међународним часописима и на конференцијама везаних за предмет дисертације.

Будућа истраживања кандидата ће бити делимично заснована на истраживањима у којима је кандидат учествовао до сада.

Истраживање утицаја саобраћајне буке на здравље човека<sup>15</sup> је показало да саобраћајна бука може изазвати поремећај сна, кардиоваскуларне болести, повишен ниво хормона, психолошке проблеме па чак и прерану смрт. Студије спроведене на деци су идентификовале когнитивна оштећења, промене у понашању и смањен квалитет живота. Указано је на студије у којима је закључено да је смањење загађења од саобраћајне буке исплативо у поређењу са трошковима здравствене заштите који се статистички могу приписати утицају саобраћајне буке.

Анализа резултата мерења буке у животној средини у општини Трстеник<sup>16</sup> спроведено са Заводом за јавно здравље Крушевац, као акредитоване лабораторије за испитивање, су показала знатно прекорачење нивоа буке у зонама које се налазе дуж магистралних и градских саобраћајница у дневном, вечерњем и ноћном режиму, док је у пословно-стамбеној зони измерен повишен ниво буке у току дана и вечери, као и значајно прекорачење нивоа буке у току ноћи. У закључку је дат предлог мера за смањење нивоа комуналне буке.

Рад *Нумеричке симулације моделирања струјања флуида кроз порозна средства*<sup>17</sup> је добра основа за примену метода мерења отпора струјања ваздуха према стандарду СРПС ИСО 9053 за утврђивање апсорпционих карактеристика порозних материјала.

Развијени алгоритми за формирање емпиријских модела<sup>18</sup> ће свакако бити од користи при испитивању акустичких карактеристика смеше зрнастих материјала и формирању регресионих математичких модела.

---

<sup>15</sup> Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić - *Vehicle Transport Noise – The Health Impacts of Noise Pollution*, 8th International Conference “Economics and Management - Based on New Technologies” (EMoNT-2018), Vrnjačka Banja, Serbia, 25-28 June 2018, pp. 301-308, ISBN 978-86-6075-064-0

<sup>16</sup> **Đorđević, V.**, Pravdić, P. – *Analiza rezultata merenja buke u životnoj sredini u opštini Trstenik*, International Scientific Conference ETIKUM 2018, Novi Sad, Serbia, 06-08 December, 2018, str. 137-140, ISBN 978-86-6022-123-2, COBISS.SR-ID 326951431

<sup>17</sup> Ivana Terzić, **Violeta Đorđević**, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić - *Numeričke simulacije modeliranja strujanja fluida kroz porozna sredstva*, 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 119-126

Осим наведеног, кандидат је показао да влада применом биолошки инспирисаних алгоритама<sup>19</sup> и савременим методима за резонување на бази неодређености као што је Dempster-Shafer-ова теорија<sup>20</sup>.

Веома значајно за успешну реализацију планираних активности је велико практично искуство кандидата у области производног машинства а посебно у областима заштите од буке, планирања експеримената и примене савремених метода за подршку одлучивању.

Израда ове докторске дисертације ће омогућити кандидату да оствари континуитет у свом научно-истраживачком раду. Будућа истраживања кандидата ослањаће се на публиковане радове других аутора и то:

а) Област: *Вишекритеријумска оптимизација*

- [1] Gwo-Hshiong Tzeng and Kao-Yi Shen: *New Concepts and Trends of Hybrid Multicriteria Analysis in Decision-Making*, Taylor & Francis Group, 2017.
- [2] Ronald A. Howard, Ali E. Abbas: *Foundations of Decision Analysis*, Pearson Education Limited, 2016., ISBN: 978-1-292-07969-1
- [3] Fodor J., Rubens M., *FUZZY Preference Modelling and Multicriteria Decision Support*, Springer-Science+Business Media, e-ISBN 978-94-017-1648-2
- [4] Marković. G., Zdravković N., Karakašić M., Kolarević M., *Modified PROMETHEE Approach for Solving Multi-Criteria Location Problems with Complex Criteria Functions*, Tehnički vjesnik – Technical Gazette, Volume 27(1), 2020.
- [5] Miodragović T., Radičević B., Miodragović G., Ivanović M.: *Hybrid Optimization Algorithm For Determining Sound Absorption*, 27<sup>th</sup> International Conference Noise and Vibration 2022, Proceeding, Niš, 2022.
- [6] Brans J.P., Mareshal B., *How to Decide with PROMETHEE*, ULB and VUB Brussels Free Universities, <http://smg.ulb.ac.be>
- [7] Zopounidis C., Pardalos P.M. *Handbook of Multicriteria Analysis*, Springer, 2010, e-ISBN 978-3-540-92828-7

б/ Област: *Product Configuration, Modular Design, Product Platform and Product Family*

- [8] Simpson, T. W., Jiao, J. R., Siddique, Z., & Hölttä-Otto, K. (2014). *Advances in Product Family and Product Platform Design: Methods & Applications*. New York: Springer New. <http://doi.org/10.1007/978-1-4614-7937-6>
- [9] Simpson, T. W., Siddique, Z., & Jiao, J. R. (2006). *Product Platform and Product Family Design: Methods and Application*. New York: Springer Science+Business Media, LLC.

---

<sup>18</sup> Kolarević M., Radičević B., Rajović M., Grković V., **Đorđević V.** - *Development of the Algorithm for the Formation of Empirical Model for the Ternary Mixture Experiments*, International Conference Mathematical and Informational Technologies–MIT 2016, Proceedings of papers, Vrnjačka Banja, Serbia, 2016, pp 28-31,

<sup>19</sup> Goran R. Miodragović, **Violeta Đorđević**, Radovan R. Bulatović, Aleksandra Petrović - *Optimization of multi-pass turning and multi-pass face milling using subpopulation firefly algorithm*, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, 0(0) 1-21, 2018.

<sup>20</sup> Violeta Đorđević, Mirko Đapić, Zvonko Petrović - *Application of the Dempster-Shafer theory in FTA of hydraulic hand pump*, IX International Triennial Conference Heavy Machinery-HM 2017, B.89-B.96. 2017.

- [10] AlGeddawy, T., & ElMaraghy, H. (2013). *Reactive design methodology for product family platforms, modularity and parts integration*. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 6(1), 34–43. <http://doi.org/10.1016/j.cirpj.2012.08.001>
- [11] Agard, B., & Bassetto, S. (2012). *Modular design of product families for quality and cost*. International Journal of Production Research, (September 2013), 1–20. <http://doi.org/10.1080/00207543.2012.693963>
- [12] Qin, Y., & Wei, G. (2010). *Product configuration based on modular product family modelling*. Journal of Computational Information Systems, 6(7), 2321–2331.
- [13] Katrín Kristjánsdóttir, *Application of Product Configuration Systems in Engineering Companies*, PhD Thesis, Technical University of Denmark, 2017.
- [14] Paul Christoph Gembarski, Roland Lachmayer, *Solution Space Development: Conceptual Reflections and Development of the Parameter Space Matrix as Planning Tool for Geometry-based Solution Spaces*, International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEEM), Vol. 9 No 4, 2018, pp. 177-186.
- [15] Grković V., Kolarević M., Petrović A., Bjelić M., *Product Platform for Automatic Configuration of Modular Strongrooms*, Tehnički vjesnik – Tehnical Gazette, Volume 27/No.1, 2020.
- [16] Grković V., Kolarević M., Petrović A., Bjelić M., *CAD Configurator for Automatic Configuration of Modular Strongrooms*, 9th International Conference on Mass Customization and Personalization – Community of Europe, (MCP – CE 2020), Novi Sad, 2020.
- [17] Grković V., Kolarević M., Petrović A., Bjelić M., Pajović S., *Conceptual Configurator of Modular Strongrooms*, 10th International Conference on Mass Customization and Personalization – Community of Europe, (MCP – CE 2022), Novi Sad, 2022.
- [18] Paul Christoph Gembarski, *Design Automation Case Study: Modular Locating Fixture*, 10th International Conference on Mass Customization and Personalization – Community of Europe, (MCP – CE 2022), Novi Sad, 2022.

в/ Област: Пројектовање звучних баријера, примена природних и рециклираних материјала у акустици

- [19] B. Kotzen and C. English, *Environmental Noise Barriers, A guide to their acoustic and visual design*, Second edition, Taylor & Francis e-Library, London and New York, 2009.
- [20] Pajović S., Bjelić M., Grković V., Perić J.: *Acoustic Properties Of Standard Low Density Polyurethane Lime Foam S 2535*, 27th International Conference Noise and Vibration 2022, Proceeding, Niš, 2022.
- [21] Kolarević M., Grković V., Vukićević M., Bjelić M.: *Configuration of Modular Noise Barriers*, International Conference Noise and Vibration 2012, Proceeding, Niš, 2012. pp 95-100, ISBN 978-86-6093-042-4
- [22] Grković V., Kolarević M., Petrović Z., Vukićević M.: *Morphology of Modular Traffic Noise Barriers*, International Conference Noise and Vibration 2012, Proceeding, Niš 17-19.10.2012. pp 89-94, ISBN 978-86-6093-042-4
- [23] Lakušić S., Haladin I., Baričević A., *Possibilities Of Use Of Products From Waste Tyre Recycling In Concrete Industry*, Journal of Applied Engineering Science, 2014, vol. 12, br. 1, str. 89-93

[24] Layman's Report, NUMIX – High Performance Lightweight Aggregate for Concrete from Recycling of Plastic Waste, [http://www.numix-ecoinnovation.eu/doc/pdf\\_111.pdf](http://www.numix-ecoinnovation.eu/doc/pdf_111.pdf)

[25] Borlea A., Rusu T., Vasile O., Gheorghe A., *Soundproofing Materials With Recycled Rubber Particles And Sawdust*, SISOM 2012 and Session of the Commission of Acoustics, Bucharest 30-31 May. pp 291-296.

## 2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућују да је предложена тема од значаја за развој науке

### Предмет, циљеви и хипотезе ове дисертације обухватају следеће

*Предмет* ове докторске дисертације је развој модела одлучивања у процесу конфигурисања саобраћајних звучних баријера заснованих на модуларној градњи. Модел ће омогућити избор оптималне конфигурације која задовољава акустичке захтеве (смањење нивоа буке поред саобраћајница на законом прописани ниво) и неакустичке захтеве као што су: визуелна привлачност (естетски изглед), компатибилност баријере са локалним окружењем, безбедност возача, безбедност животиња које живе у станишту где су постављене баријере, еколошки захтеви, лако и ефикасно одржавање и поправка и сл. При том је неопходно да оптимална конфигурација омогући произвођачу конкурентност на тржишту кроз: повећање продуктивности производње и монтаже, смањење трошкова производње, монтаже и одржавања, повећање животног века производа и могућност рециклаже производа по истеку рока коришћења.

Конфигурација баријере треба да је заснована на принципима модуларне градње како би комбинацијом модула и њихових геометријских и функционалних параметара било могуће обезбедити варијабилност по питању величине и облика баријере, могућности промене оријентације у простору, прилагођавање конфигурацији терена и могућности комбиновања са засадом, декоративним елементима и сл.

Главни изазов је пројектовање оптималне конфигурације модуларне звучне баријере за конкретне услове која задовољава напред наведене захтеве и која се уклапа у постојеће окружење како би била прихваћена од стране локалне заједнице.

*Главни циљ* дисертације је модел заснован на методама вишекритеријумске оптимизације са дефинисаним критеријумима одлучивања, поступком генерисања алтернатива тј. могућих конфигурација баријера и предложеним методом за оцену и рангирање алтернатива. Модел ће имати критеријуме одлучивања за избор оптималне конфигурације из скупа могућих решења као и критеријуме за избор апсорпционих материјала за решење конкретног проблема. Предложени модел ће бити тестиран и верификован на одређеном броју већ реализованих модуларних звучних баријера.

*Практични циљеви* истраживања су:

- Модел конфигурационог система саобраћајних звучних баријера са апсорпционим материјалима заснован на принципима модуларног пројектовања;
- Допринос повећању степена аутоматизације а тиме и ефикасности процеса развоја производа и технолошких процеса;
- Смањење трошкова и времена пројектовања, уштеде у процесу производње и скраћење времена испоруке производа;

- Примена предложеног модела у производним предузећима различитих привредних сектора која се баве конфигурисањем комплексних производа.

*Основна хипотеза:*

*H<sub>0</sub>: Могуће је развити Модел одлучивања, заснован на примени метода вишекритеријумске анализе, за избор оптималне конфигурације модуларне звучне баријере, који узима у обзир измерене средње вредности нивоа буке израженог преко фреквенцијског спектра буке и задовољава: функционалне, естетске, конструкционе, безбедносне, еколошке, производне и друге захтеве.*

*Допунске хипотезе:*

*H<sub>1</sub>: Могуће је развити Модел оптималног избора материјала за акустичку испуну баријере на основу расположивих математичких модела добијених експерименталним испитивањима акустичких својстава.*

*H<sub>2</sub>: Примена наведеног модела ће довести до повећања ефикасности и ефективности процеса израде МЗБ а тиме и конкурентности домаћих привредних друштава који се баве производњом саобраћајних звучних баријера.*

### Методe истраживања

За решење постављеног проблема биће примењена одговарајућа методологија која је заснована на следећим методама:

*Опште научне методе које ће се користити за истраживање:*

- методе анализе и синтезе,
- методе апстракције и конкретизације,
- методе генерализације и специјализације,
- методе системске анализе и др.

*Методe које ће се користити за обраду података:*

- методе статистичке обраде,
- методе математичке логике,
- методе fuzzy логике.

*Методe за подршку одлучивању:*

- метода аналитичких хијерархијских процеса (АНП),
- група метода PROMETHEE,
- методе fuzzy вишекритеријумског одлучивања,
- методе засноване на биолошки инспирисаним алгоритмима.

*Методe за развој модела:*

- методе математичког моделирања,
- методе системско-структурног моделирања објеката и процеса,
- дескриптивна метода и др.

## Оквирни садржај докторске дисертације

Предложена докторска теза има следећи оквирни садржај:

1. Увод
2. Преглед стања у области истраживања
3. Анализа савремених решења саобраћајних звучних баријера
4. Анализа акустичких својстава материјала
5. Класификација критеријума за конфигурисање МЗБ
6. Развој модела конфигурационог система
7. Развој платформе за конфигурисање МЗБ
8. Развој модела за подршку одлучивању
9. Верификација и валидација развијеног модела
10. Закључна разматрања
11. Литература

### **3. Образложење теме за израду докторске дисертације које омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригинални начин анализирања проблема**

Имајући у виду резултате досадашњих истраживања аутора и резултате истраживања других аутора, а на основу предложеног садржаја докторске дисертације, може се закључити да је проблем истраживања веома актуелан и представља допринос развоју конфигурационих система обogaћених применом научних метода.

Комисија закључује да постоји оправдана потреба за развој предложеног модела за конфигурисање модуларних звучних баријера заснованог на примени савремених метода за подршку одлучивању.

Докторска дисертација је усмерена на решавање реалних проблема из индустрије, при чему ће примена развијеног модела за конфигурисање МЗБ бити од изузетне помоћи произвођачима саобраћајних баријера и омогућити им да побољшају своју конкурентност на тржишту што поред научног чини и значајан стручни допринос.

Комисија закључује да је предложена тема кандидата Виолете Ђорђевић, мас. инж. маш. са образложеним предметом и циљевима рада, научним доприносима и очекиваним резултатима, који су настали као резултат детаљне анализе објављених научних радова у различитим међународним часописима, у научном и стручном смислу, оригинална идеја.

### **4. Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације**

Кандидат Виолета Ђорђевић, мас. инж. машинства је у пријави теме докторске дисертације обухватила све елементе савременог научно-истраживачког начина рада поштујући основне критеријуме науке, научних циљева и метода анализе, имплементацијом постојећих и развијањем оригиналних идеја научног истраживања.

Дефиниција предмета истраживања је усклађена са основним појмовима, предложеним хипотезама и методама истраживања. Кандидат је показао изузетну способност за селекцију и анализу литературних извора.

С обзиром да су циљеви истраживања проистекли из запажених недостатака у процесу пројектовања саобраћајних звучних баријера и потребе да се оптимизује процес конфигурисања овако комплексних производа, добијени резултати би представљали оригинални научни и стручни допринос кандидата наведеној истраживачкој области.

## 5. Преглед научно-истраживачког рада кандидата

### Кратка биографија кандидата

Виолета Ђорђевић рођена је 17. 09. 1975. године у Крушевцу. Основну школу „Живадин Апостоловић“ у Трстенику је завршила са одличним успехом, као носилац Вукове дипломе. Средњу машинску техничку школу у Трстенику је завршила 1994. године са одличним успехом, образовни профил машински техничар. Вишу Техничку Машинску школу у Трстенику, смер Производно машинство је завршила 1997. године, са просечном оценом 9,25 као најбољи студент у генерацији.

Од 1997. до 2009. године је радила у Првој Петолетки, као технолог нових програма и упоредо је наставила студије на Високој техничкој машинској школи коју завршава 2008. године са просечном оценом 9,42. Основне академске студије на Машинском факултету у Краљеву (сада Факултет за машинство и грађевинарство) уписује 2009. године и завршава на смеру Производне технологије са просечном оценом 9,03.

Мастер студије на Факултету за машинство и грађевинарство у Краљеву је уписала 2012. године и завршила 2014. године на модулу: Производне технологије, са просечном оценом 9,90. као најбољи студент који је стекао стручно звање мастер инжењер машинства у школској 2013/2014. години. Награђена је и као најбољи студент у првој и другој години мастер студија.

Докторске академске студије на Факултету за машинство и грађевинарство у Краљеву уписала је 2014. године и тренутно је студент треће године докторских студија. Положила је све испите предвиђене програмом студија са просечном оценом 10.

Од октобра 2016. године ради на Високој техничкој машинској школи струковних студија у Трстенику (сада Академија струковних студија Шумадија одсек Трстеник). Од 2016. до 2018. године је радила у звању сарадник у настави, на предметима: Пројектовање технолошко мерних система, Интегрисани развој производа, Моделирање машинских елемената, Пројектовање помоћу рачунара, Компјутерска графика.

Од октобра 2018. године је изабрана у звање асистента струковних студија за ужу стручну област Производно машинство и ангажована на катедри за Машинско и индустријско инжењерство за извођење вежби из предмета: Пројектовање технолошко мерних система, Интегрисани развој производа, Моделирање машинских елемената, Пројектовање помоћу рачунара, Компјутерска графика, Инжењерска графика, Основи предузетништва и инжењерске економије, Техничко цртање, Технологија одржавања, Програмирање ЦНЦ машина 1 и 2, Неконвенционални поступци обраде и Организација и управљање производњом.

Током 2018. године била је ангажована на пројекту „Јачање трансверзалних компетенција струковних инжењера машинства/ЈАКСИМ“, финансираном од Министарства просвете,

науке и технолошког развоја у оквиру програмске активности „Развој високог образовања“, бр. пројекта 451-02-02716/2018-06.

Живи у Трстенику. Удата је и има двоје деце.

### **Научно-истраживачки рад**

Као аутор или коаутор је објавила 44 рада у научно-стручним часописима као и на међународним и домаћим научно-стручним скуповима.

#### Рад у међународном часопису на SCI листи:

1. Goran R. Miodragović, **Violeta Đorđević**, Radovan R. Bulatović, Aleksandra Petrović - Optimization of multi-pass turning and multi-pass face milling using subpopulation firefly algorithm, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, 0(0) 1-21, ISSN: 0954-4062, Online ISSN: 2041-2983, first published May 15, 2018, DOI:10.1177/0954406218774378 (IF 1.015) (M23)

#### Саопштење са међународног научног скупа:

1. Dašić, P., Živković, M., Đorđević, M., **Đorđević, V.**: Trend of development and application of manufacturing systems as preparation for Industry 4.0. In: Proceedings of the 13th International Scientific Conference «Modern Education – Accessibility, Quality, Recognition»; Kramatorsk, Ukraine; 16-18 November 2021. Kramatorsk (Ukraine): Donbass State Engineering Academy (DSEA). 2021. ISBN 978-617-7889-04-4. (M31)
2. **Violeta Đorđević**, Mirko Đapić, Zvonko Petrović – Application of the Dempster-Shafer theory in FTA of hydraulic hand pump, IX International Triennial Conference Heavy Machinery-HM 2017, 28th June-1st July, Zlatibor, Serbia, B.89-B.96. ISBN 978-86-82631-89-7. (M33)
3. **Violeta Đorđević**, Ljiljana Pecić, Ivana Terzić – DFMEA analysis of hydraulic manual pump body structure, VII International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2017 (IIZS 2017) October 12-13<sup>th</sup>, 2017, Zrenjanin, Serbia, ISBN 978-86-7672-303-4, pp. 70-75. (M33)
4. Ivana Terzić, Ljiljana Pecić, **Violeta Đorđević** – Biological filtration load with filter fill calculation, VII International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2017 (IIZS 2017) October 12-13<sup>th</sup>, 2017, Zrenjanin, Serbia, ISBN 978-86-7672-303-4, pp. 38-43. (M33)
5. Rada Kučinar, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić - Improving management performances in road-transport organizations by IT technologies (Poboljšanje performansi menadžmenta u organizaciji putnog transporta pomoću informacionih tehnologija), Scientific Conference “Economy in digital age”, (Naučni skup „Ekonomija u digitalnom dobu“), Banja Luka, 26. maj 2018., pp. 123-142, DOI 10.7251/ZBLC0118008K, UDK 338.4:004 (M33)
6. Rada Kučinar, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić - IT measurements and software in management planning (IT merenja i softver u menadžmentu planiranja), Scientific Conference “Economy in digital age”, (Naučni skup „Ekonomija u digitalnom dobu“), Banja Luka, 26. maj 2018., pp. 341-360, DOI 10.7251/ZBLC0118021K, UDK 005.51:004.41 (M33)
7. Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić – ICT Improvements and Actions in BSC Management of Road Traffic Organizations, 8<sup>th</sup> International

- Conference "Economics and Management - Based on New Technologies" (EMoNT-2018), Vrnjačka Banja, Serbia, 25-28 June 2018, pp. 255-261, ISBN 978-86-6075-064-0 **(M33)**
8. Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić - Vehicle Transport Noise – The Health Impacts of Noise Pollution, 8th International Conference "Economics and Management - Based on New Technologies" (EMoNT-2018), Vrnjačka Banja, Serbia, 25-28 June 2018, pp. 301-308, ISBN 978-86-6075-064-0 **(M33)**
  9. **Đorđević, V.**, Pecić, Lj.: Application of differential equations in vibration analysis, In: Proceedings of the 19th International Conference "Research and Development in Mechanical Industry" (RaDMI-2019); Belgrade, Serbia; 12-15 September 2019, Vrnjačka Banja: SaTCIP Publisher Ltd., 2019. ISBN 978-86-6075-068-8. **(M33)**
  10. Živković, M.; Đorđević, M. & **Đorđević, V.**: Technological changes in the production process as a preparation for Industry 4.0: Example of PPT Hydraulics Trstenik (Serbia). In: *Proceedings of the 9th International Scientific Conference "Quality System Condition for Successful Business and Competitiveness"*; Kopaonik, Serbia; 26-28 May 2021. Kruševac (Serbia): Association for Quality and Standardization of Serbia (AQSS), 2021, pp. 87-100. ISBN 978-86-80164-17-5. **(M33)**
  11. Pravdić P., **Đorđević V.**, Gavrilović S., Mojsilović M.: Application and benefits of BSC in education in EU and America, XIII međunarodna naučna konferencija Modern education - accessibility, quality, recognition, Kramatorsk, Ukrajina, 16.-18.11. 2021., pp. 36-43, ISBN 978-617-7889-04-4, UDC 37-042.4: 004 **(M33)**
  12. Kolarević M., Radičević B., Rajović M., Grković V., **Đorđević V.** - Development of the Algorithm for the Formation of Empirical Model for the Ternary Mixture Experiments, International Conference Mathematical and Informational Technologies–MIT 2016, Proceedings of papers, Vrnjačka Banja, Serbia, August 28-31, 2016 **(M34)**
  13. Pravdić Predrag, **Violeta Đorđević**: Analysis and improvement of business goals of the road-traffic organization using balanced scorecard (on practical example), International Scientific Conference Media and Economy, Banja Luka, 23. septembar 2022, pp. 257-265, ISSN 2566-4697 (Print); ISSN 2744-1822 (Online); UDK 005.5:656.1; DOI 10.7251/BLCZR0522257P **(M33)**

Рад у националном часопису:

1. **Violeta Đorđević**, Ljiljana Pecić - FTA analiza hidraulične ručne pumpe, Tehnika – Mašinstvo 68 (2019) 2, Časopis saveza inženjera i tehničara Srbije, Godina LXXIV 2019, pp. 235-242, ISSN 0040-2176 (Mašinstvo ISSN 0461-2531), UDC: 621.522:[519.718:614.8, DOI: 10.5937/tehnika1902235D **(M51)**
2. Ljiljana Pecić, **Violeta Đorđević** - The results analysis of air quality monitoring in the municipality of Trstenik, FACTA UNIVERSITATIS Series: Working and Living Environmental Protection Vol. 16, No 1, 2019, pp. 25 - 36 <https://doi.org/10.22190/FUWLEP1901025P>, UDC 504.5(497.11Trstenik) **(M52)**
3. **Violeta Đorđević**, Ljiljana Pecić - The management system integration on the production process level, BizInfo (Blace) Journal of Economics, Management and Informatics, Year 2018, Volume 9, Number 1, pp. 31-45, УДК/UDC: 005.6 658.562:621, ISSN 2217-2769, E-ISSN 2406-2324, COBISS.SR-ID 176122636, DOI: 10.5937/BIZINFO **(M53)**
4. Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević** - Merenje i kontrola kvaliteta prečnika pogonskog zupčanika, Kvalitet i izvrsnost, broj 3-4/2021, Beograd, ISSN: 0354-2408 **(M53)**

5. Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić, Ljiljana Brzaković, Zvonko Petrović, Marija Mojsilović: Analize poslovnih ciljeva u BSC okviru kao vodič poboljšanja, DIT, Društvo, Istraživanje, Tehnologije, Društvo inženjera Zrenjanin, 37/2022, ISSN 0354-7140 **(M53)**
6. Pravdić Predrag, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić, „Uticaj ABC metode na kvalitet mašinskih U-profila (studija slučaja)“, Kvalitet i izvrsnost, broj 3-4/2022, Beograd, ISSN: 2217-852X, COBISS.SR.ID: 189264396, UDC: 006-658.5 **(M53)**
7. Pravdić Predrag, **Violeta Đorđević**, „Uloga drumskog saobraćaja u globalizaciji tržišta“, Kvalitet i izvrsnost, broj 5-6/2022, Beograd, ISSN: 2217-852X, COBISS.SR.ID: 189264396, UDC: 006-658.5 **(M53)**

Саопштење са скупа националног значаја:

1. Mijatović, M., Jevremović, V., **Đorđević, V.**, Petrović, Z. - Primena CAD/CAM tehnologije pri obradi delova glodanjem, Druga nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP17, Čačak, 08. i 09. april 2017. ISBN 978-86-7776-211-7, pp. 169-175, UDK: 004.382:621.01. **(M63)**
2. Milomir Mijatović, Vladeta Jevremović, Zvonko Petrović, **Violeta Đorđević** - Primena CAM tehnologije u projektovanju alata za brizganje plastike, Druga nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP17, Čačak, 08. i 09. april 2017., ISBN 978-86-7776-211-7, pp. 177-184, UDK: 004.382:621.01. **(M63)**
3. Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić – Metodološki aspekti reinženjeringa poslovnih procesa, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Reinženjering poslovnih procesa u obrazovanju RPP017, Čačak, 29.09.–01.10. 2017, pp. 83-90, UDK: 005.61/.62:62 **(M63)**
4. **Violeta Đorđević**, Milomir Mijatović – Primena programa Pro/Engineer u integrisanom razvoju proizvoda, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Reinženjering poslovnih procesa u obrazovanju RPP017, Čačak, 29.09.–01.10. 2017., pp. 91-97, UDK: 004.896:621 **(M63)**
5. **Đorđević, V.**, Mijatović, M. – Projektovanje pneumatskog merno-kontrolnog sistema, Scientific Conference with International Participation ETIKUM 2017, Novi Sad, Serbia, 06-08 December 2017, str. 25-28, ISBN 978-86-6022-00-68 **(M63)**
6. Kolarević, M., **Đorđević, V.**, Milunović, V., Grković, V. – Statistička kontrola procesa sklapanja sigurnosnih blagajni, Scientific Conference with International Participation ETIKUM 2017, Novi Sad, Serbia, 06-08 December 2017, pp. 33-36, ISBN 978-86-6022-00-68 **(M63)**
7. Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Ivana Terzić, **Violeta Đorđević** – Upgrading mechanical engineering processes effectiveness with CAD/CAM systems in 3-D applications, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Reinženjering poslovnih procesa u obrazovanju RPP017, 29.09.–01.10.2017, Čačak, Fakultet tehničkih nauka Čačak, pp. 73-81, UDK: 004.896 **(M63)**
8. Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Ivana Terzić, **Violeta Đorđević** - Green vehicle and its benefits as environmentally-friendly vehicle, 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 91-98, UDK: 004.897 **(M63)**

9. Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić - Implementacija IT znanja kao deo sistema kvaliteta u saobraćajnim organizacijama (studija slučaja), 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 99-107, UDK: 378.004.9 **(M63)**
10. Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić – Kontinualan proces unapređenja i poboljšanja performansi kvaliteta i strategije u saobraćajnim organizacijama pomoću Hošin metode, 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 109-117, UDK: 37.014:004 **(M63)**
11. Ivana Terzić, **Violeta Đorđević**, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić - Numeričke simulacije modeliranja strujanja fluida kroz porozna sredstva, 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 119-126, UDK: 004.738.1 **(M63)**
12. **Violeta Đorđević**, Milomir Mijatović - Izrada modela i sklopova pomoću programa ProEngineer, 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 127-134, UDK: 004.896:621 **(M63)**
13. **Violeta Đorđević**, Ivana Terzić, Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović - Primena programa Matlab u inženjerskim analizama i proračunima, 3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP18, Čačak, 24. i 25. mart 2018., pp. 135-142, UDK: 004.896 **(M63)**
14. Kolarević, M., **Đorđević, V.**, Grković, V., Milunović, V. – Unapređenje kvaliteta proizvoda sigurnosnih blagajni primenom SPC-a, International Scientific Conference ETIKUM 2018, Novi Sad, Serbia, 06-08 December, 2018, str. 1-4, ISBN 978-86-6022-123-2, COBISS.SR-ID 326951431 **(M63)**
15. **Đorđević, V.**, Pravdić, P. – Analiza rezultata merenja buke u životnoj sredini u opštini Trstenik, International Scientific Conference ETIKUM 2018, Novi Sad, Serbia, 06-08 December, 2018, str. 137-140, ISBN 978-86-6022-123-2, COBISS.SR-ID 326951431 **(M63)**
16. Ivana Terzić, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Snežana Gavrilović – Mathematical determination of critical waste water scarcity in an industrial plant, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP19, Čačak, 06. i 07. april 2019., pp. 219-224, ISBN 978-86-7776-233-9, UDK: 628.31 **(M63)**
17. Ivana Terzić, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević** – The calculation and dimensioning of the biological filter, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP19, Čačak, 06. i 07. april 2019., pp. 225-232, ISBN 978-86-7776-233-9, UDK: 628.353 **(M63)**
18. **Violeta Đorđević**, Milomir Mijatović – Primena programa ProEngineer u montaži proizvoda, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP19, Čačak, 06. i 07. april 2019., pp. 161-168, ISBN 978-86-7776-233-9, UDK: 004.896:621.22 **(M63)**
19. **Đorđević, V.**, Dašić, P., Pravdić, P.: Ocena sposobnosti procesa na primeru pogonskog zupčanika, International Scientific Conference ETIKUM 2021, Novi Sad, Serbia, 02-04 December, 2021, str. 41-44, ISBN 978-86-6022-387-8, COBISS.SR-ID 52253193 **(M63)**

20. Pravdić, P., **Đorđević, V.**: Car fuels consumption options and their impact on environment, International Scientific Conference ETIKUM 2021, Novi Sad, Serbia, 02-04 December, 2021, str. 221-224, ISBN 978-86-6022-387-8, COBISS.SR-ID 52253193 **(M63)**
21. **Đorđević, V.**, Pecić, Lj.: Application of the matlab software in determining the movement at the end of aluminum console, Šesti naučno-stručni skup Politehnika 6, Beograd, 10. decembar 2021, str. 527-532, ISBN-978-86-7498-087-3, COBISS.SR-ID 53380105 **(M63)**
22. Pravdić, P., **Đorđević, V.**: Comparative analysis of criteria for selection of transport type, Šesti naučno-stručni skup Politehnika 6, Beograd, 10. decembar 2021, str. 679-684, ISBN-978-86-7498-087-3, COBISS.SR-ID 53380105 **(M63)**
23. Predrag Pravdić, **Violeta Đorđević**, Snežana Gavrilović: Kontrola kvaliteta pomoću statističkih metoda u organizacijama, 24. Nacionalni naučno stručni skup Sistem kvaliteta uslov za uspešno poslovanje i konkurentnost, Kopaonik, Srbija; 18.-20. Maj 2022. Asocijacija za kvalitet i standardizaciju Srbije, 2022, pp. 99-108, ISBN 978-86-80164-18-2; COBISS.SR-ID 65381129 **(M63)**

#### 6. Предлог за ментора са његовим референцама којима се доказује испуњеност услова за менторство

Комисија предлаже да ментор докторске дисертације буде др Милан Коларевић, ред професор Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу. Проф. др Милан Коларевић испуњава све услове да би био ментор што укључује и потребан број објављених радова у научним часописима са SCI листе. У прилог томе, наводе се изабране референце из области истраживања предложеног нацрта тезе.

Референце којима се доказује испуњеност услова за менторство:

- [1] Vladan Grković, **Milan Kolarević**, Aleksandra Petrović, Mišo Bjelić, „*Product Platform for Automatic Configuration of Modular Strongrooms*“, TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, (2020), vol. 27 br. 1, pp. 333-340, DOI: <https://doi.org/10.17559/TV-20180625125202>, ISSN 1330-3651 (M23)
- [2] Markovic Goran, Zdravkovic Nebojsa, Karakasic Mirko, **Kolarevic Milan**, „*Modified PROMETHEE Approach for Solving Multi-Criteria Location Problems with Complex Criteria Functions*“, Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette, (2020), vol. 27 br. 1, pp. 12-19, DOI: <https://doi.org/10.17559/TV-20190225151515>, ISSN 1330-3651 (M23)
- [3] Marković, G., Gašić, **M.**, **Kolarević, M.**, Savković, M., Marinković, Z.: *Application of the MODIPROM method to the final solution of logistics centre location*, Transport 28(4), 2013. pp 341-351, ISSN 1648-4142 print/ ISSN 1648-3480 online, DOI:10.3846/16484142.2013.864328. (M22)
- [4] Premovic Milena, Minic Dusko, Du Yong, **Kolarevic Milan**, Milosavljevic Milan, „*Thermodynamic description, hardness and electrical conductivity of the Bi-Ni-Zn system: Experiment and modeling*“, Journal of Alloys and Compounds (2020), Vol. 825, doi:10.1016/j.jallcom.2020.154156, ISSN 0925-8388, IF (2019): 4.65, (M21).
- [5] Markovic Aleksandar, Minic Dusko, Premovic Milena, Manasijevic Dragan, Guresic Dejan, **Kolarevic Milan**, „*Effect of Chemical Composition on the Microstructure, Hardness and Electrical Conductivity Profiles of the Ag-Bi-Ge Alloys*“, Materials Research - Ibero-American Journal of Materials (2019), vol. 22 br. 6, doi:10.1590/1980-5373-mr-2019-0372, ISSN 1516-1439, IF (2019): 1.468, (M23).

На основу свега наведеног у претходним тачкама овог извештаја Комисија доноси следећи

## ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Кандидат **Виолета Ђорђевић**, мастер инжењер машинства испуњава све предвиђене услове за израду докторске дисертације. Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да наведену тему докторске дисертације

### "РАЗВОЈ МОДЕЛА ОДЛУЧИВАЊА У ПРОЦЕСУ КОНФИГУРИСАЊА МОДУЛАРНИХ ЗВУЧНИХ БАРИЈЕРА"

прихвати и одобри за израду. Комисија предлаже да ментор ове докторске дисертације буде др Милан Коларевић, редовни професор Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу.

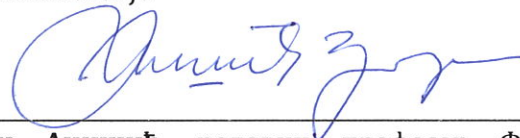
У Краљеву и Новом Саду

26.09.2022. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др **Милан Коларевић**, редовни професор Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу, Ужа научна област: *Производно машинство*, председник Комисије



др **Зоран Анишић**, редовни професор Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду, Ужа научна област: *Производни и услужни системи, организација и менаџмент*, члан комисије



др **Бранко Радичевић**, ванредни професор Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу, Ужа научна област: *Производно машинство*, члан комисије