УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **ОБРАЗАЦ – 4**
НАВЕСТИ НАЗИВ ФАКУЛТЕТА ИЛИ ЦЕНТРА

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ, КАНДИДАТА И МЕНТОРА ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: На основу предлога Катедре за машине алатке, технолошке процесе, флексибилне технолошке системе и процесе пројектовања, Одлуке Наставно-научног већа Департмана за производно машинство и одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука, Декан Факултета техничких наука, решењем 012-199/3-2021, именовао је Комисију за оцену кандидата, теме и ментора за израду докторске дисертације.

Датум именовања комисије: 01.04.2021. год.

Састав комисије именоване у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду*:

	презиме и име	звање	ужа научна област	установа у којој је запослен-а	функција у комисији
1.	Гостимировић Марин	Редовни професор	Процеси обраде скидањем материјала	Факултет техничких наука, Нови Сад	Председник
2.	Антић Ацо	Редовни професор	Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања	Факултет техничких наука, Нови Сад	Члан
3.	Боројевић Стево	Ванредни професор	Производно машинство	Машински факултет, Бања Лука	Члан
4.	Милошевић Мијодраг	Ванредни професор	Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуелно пројектовање	Факултет техничких наука, Нови Сад	Члан
5.	Родић Драган	Доцент	Процеси обраде скидањем материјала	Факултет техничких наука, Нови Сад	Члан

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Јован, Блажо, Вукман
2. Датум рођења: 05.01.1986. Место и држава рођења: Славонски Брод, Р. Хрватска

II.1 Основне или интегрисане студије

Година уписа: 2005 Година завршетка: 2010 Просечна оцена током студија: 7.87

Универзитет: Универзитет у Новом Саду

Факултет: Факултет техничких наука

Студијски програм: Производно машинство

Стечено звање: Инжењер машинства

II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа: 2008 Година завршетка: 2010 Просечна оцена током студија: 9.22

Универзитет: Универзитет у Новом Саду

Факултет: Факултет техничких наука

Студијски програм: Производно машинство-Рачунаром подржане технологије

Стечено звање: Мастер инжењер машинства

Научна област: Машинство

Наслов завршног рада: Значај примене STEP стандарда у производном инжењерству

II.3 Докторске студије

Година уписа: 2020

Универзитет: Универзитет у Новом Саду

Факултет: Факултет техничких наука

Студијски програм: Машинство

Број ЕСПБ до сада остварених: 120 Просечна оцена током студија: 9.62

II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
1.	Lukić, D., Čep R., **Vukman, J.**, Antić, A., Đurđev, M., Milošević, M.: Multi-criteria selection of the optimal parameters for high-speed machining of aluminum alloy 7075 thin-walled parts, *Metals*, Vol. 10, No. 12, (2020), pp. 1–22, ISSN 2075-4701.	**M21**

кратак опис рада: Танкозидни делови од легуре алуминијума се највише користе као конструкциони елементи у ваздухопловној, аутомобилској и војној индустрији због добре хомогености, отпорности на корозију и одличног односа између механичких карактеристика и масе. Производња ових делова се углавном реализује уклањањем велике количине материјала због чега је неопходно изабрати квалитетне параметре процеса обраде којима ће се постићи висока производност и задовољавајући квалитет и тачност израде. Применом Тагучи методологије креиран је план експерименталних истраживања на основу чијих резултата су применом компаративне анализе вишекритеријумских метода (MCDM) изабрани оптимални нивои параметара високобрзинске обраде глодањем танкозидних линијских делова од легуре алуминијума Al7075. Улазни варијабилни параметри су дебљина зида, режими обраде и стратегије путање алата. Излазни параметри су производност, квалитет обрађене површине, тачност мера, облика и односа површина, који представљају критеријуме оптимизације. Избор оптималног нивоа параметара процеса обраде и њихово рангирање реализовано је применом 14 MCDM метода. Након тога извршено је упоређивање добијених резултата применом корелационе анализе где је на излазу донета интегрална одлука о избору оптималног нивоа и ранга алтернативних нивоа параметара обраде.

Рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
2.	**Vukman, J.,** Lukić, D., Borojević, S., Rodić, D., Milošević, M.: Application of fuzzy logic in the analysis of surface roughness of thin-walled aluminum parts, *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, Vol. 21, No. 1, (2020), pp. 91–102, ISSN 2234-7593.	**M22**

кратак опис рада: У раду је приказан развој и примена fuzzy logike у глодању танкозидних делова у циљу анализе храпавости површине. Храпавост површине има важан индикатор перформанси готових компоненти. У зависности од услова као што су помак и дебљина зида, могу се применити различите стратегије обраде. Циљ је био анализирати и утврдити утицај параметара обраде на храпавост површине. Обучен је модел за анализу и одређивање храпавости површине алуминијумске легуре Al 7075 (пројектна правила) и упоређивањем помоћу експерименталних података. Просечно одступање упоређених података за храпавост површине је 12,3%. Утицај помака, дебљине зида и стратегије обраде као и њихове интеракције у обради су детаљно анализирани и представљени у овој студији.

Рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
3.	Borojević, S., Lukić, D., Milošević, M., **Vukman, J.**, Kramar, D.: Optimization of process parameters for machining of Al 7075 thin-walled structures, *Advances in Production Engineering and Management*, Vol.13, No. 2, (2018), pp. 125–135, ISSN 1854-6250.	**M22**

кратак опис рада: Циљ овог рада био је фокусиран на истраживања у циљу унапређења производње танкозидних компонената од легуре алуминијума кроз оптимизацију параметара процеса глодања. Развијена је и представљена методологија за оптимизацију параметара глодања. Анализиран је утицај стратегије путање алата, дебљине зида и помака на време обраде, одступање тачности димензија, одступање тачности облика и положаја и храпавост обрађене површине на примеру обраде танкозидних делова линијског типа. На основу анализе експерименталних

резултата идентификовани су одговарајући емпиријски модели одговора. Оптимизација резултата спроведена је применом методологије одзивне површине. Верификација резултата оптимизације извршена је помоћу два додатна експеримента. Резултати експерименталне верификације показују задовољавајуће подударање са израчунатим оптималним вредностима. Основни научни допринос рада односи се на развој методологије за оптимизацију параметара обраде глодања танкозидних структура од легуре алуминијума применом ANOVA методе, Централног композитног плана експеримента и емпиријског моделирања. Практичне импликације су повезане са правилним одабиром стратегије путање алата и вредности помака за обраду танкозидних алуминијумских компонената како би се постигли потребни излазни техноекономски ефекти.
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>**ДА**</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
4.	Lukić, D., Živanović, S., **Vukman, J.,** Milošević, M., Borojević, S., Antić, A.: The possibilities for application of STEP-NC in actual production conditions, *Journal of Mechanical Science and Technology*, Vol. 32, No. 7, (2018), pp. 3317–3328, ISSN 1738-494X.	**M23**
кратак опис рада: Брзим напредовањем информационих и CNC технологија, производно окружење се значајно променило у последње две деценије. Стандард ISO 6983 (G-kod) који се још увек користи као веза између CAD/CAPP/CAM и CNC система представља препреку у потпуној интеграцији пројектовања и производње. Резултат напора за отклањање ове препреке, као и недостатака развијених стандарда за размену и дељење података, представља развој STEP (ISO 10303) стандарда, као и његовог проширења на нумеричко управљање STEP-NC. У овом раду је приказана тренутна могућност примене STEP-NC у интеграцији CAx и CNC система у реалним производним условима. Представљена су два сценарија новог програмирања CNC машина алатки применом STEP-NC протокола, која су детаљније објашњена помоћу IDEF0 дијаграма, са дефинисањем потребне опреме и софтвера. Примена STEP-NC протокола описана IDEF0 методологијом експериментално је верификована за оба сценарија на конкретним примерима, применом расположивих CAD/CAM и STEP-NC Machine софтвера, као и одговарајућих виртуелних и физичких CNC машина алатки.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>**ДА**</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
5.	Lukić, D., Milošević, M., **Vukman, J.,** Đurđev, M., Borojević, S., Antić, A.: Analyzing possibilities of improving machining process planning and optimization by applying feature technologies and simulation technique, VII International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2017 - IIZS 2017, 12.-13. October 2017, Technical faculty “Mihajlo Pupin”, Zrenjanin, Serbia, pp. 1 – 9, 2016, ISBN 978-86-7672-303-4.	**M31**
кратак опис рада: Основне активности технолошке припреме производње се односе на пројектовање и оптимизацију технолошких процеса. Технолошки процеси као најзначајнији објекат оптимизације у производним системима карактеришу се варијантношћу решења у свим фазама, од избора врсте припремка и технологија обраде, врсте и редоследа операција и захвата, врсте и карактеристика производних ресурса, параметара и стратегија обраде, док су основне функције оптимизације технолошких процеса време, трошкови, тачност и квалитет израде. Основни циљ у овом раду је анализа могућности унапређење технолошке припреме производње, односно пројектовања и оптимизације технолошких процеса обраде кроз примену feature технологија и симулационе технике. Примена feature технологија анализираће се са аспекта могућност интеграције пројектовања производа и технолошких процеса њихове израде, док ће применом симулационе технике у CAM систему испитати утицај варијантности захвата и стратегије обраде на оптимизацију технолошких процеса са аспекта времена израде.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>**ДА**</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
6.	Milošević, M., Lukić, D., Đurđev, M., **Vukman, J.**: Digital Transformation of Manufacturing Towards Industry 4.0 Concept, IOP Conference Series: Material Science Engineering, 2020, Vol. 749, pp. 1-6, ISSN 1757-8981, 12. International Conference of the Carpathian Euro-region's Specialists in Industrial Systems - CEurSIS 2019, Baia Mare: IOP Publishing, 11-12. April, 2019.	**М33**

кратак опис рада: Тржишта су данас оријентисана на производе високог квалитета који се производе у малосеријској производњи са кратким роковима испоруке. Због тога су производне компаније присиљене да прилагоде своје производне процесе и учине их флексибилнијим и ефикаснијим. У том смислу, овај рад представља дигиталну трансформацију производње као концепт иновација производа у којима се конвенционалне методе и модели замењују дигиталним кроз све фазе животног циклуса производа. Дигитална трансформација или дигитализација производње односи се на интеракцију између физичких и дигиталних модела у производном процесу. То је пресудан корак ка примени концепта Индустрије 4.0 који је у потпуности усмерен на интеграцију производње са информационим технологијама и дигиталним услугама.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **<u>НЕ</u>** ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
7.	Lukić, D., Milošević, M., Đurđev, M., **Vukman, J.**, Kuric, I., Antić A.: Application of the multi-criteria decision making in the product development process, 14th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering - DEMI 2019, 24.-25. May 2019, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, pp. 97-104, 2019, ISBN: 978-99938-39-85-9.	**М33**

кратак опис рада: Квалитет производа из области машиноградње одређују бројни критеријуми који могу бити из групе техничких, економских или других елемената квалитета. Инжењери пројектанти производа при развоју производа се врло често сусрећу са проблемом избора оптималне компоненте, подсклопа или склопа, где поред великог броја алтернативних решења учествује и велики број критеријума за њихово вредновање. За решавање сложених проблема оцене и избора оптималног решења примењују се методе вишекритеријумског одлучивања, односно вишекритеријумске оптимизације.

У овом раду је приказана примена АХП методе у избору оптималног решења сета моторедуктора као саставних компоненти транспортног система у погону једног производног система. Као решење, на излазу је дат упоредни приказ добијених резултата вишекритеријумског одлучивања, са рангираним поретком алтернативних решења моторедуктора према важности.

рад припада проблематици докторске дисертације: **<u>ДА</u>** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
8.	Milošević, M., Lukić, D., Đurđev, M., Novaković, B., **Vukman, J**.: A brief introduction to process planning optimization, IX International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2019 - IIZS 2019, 3.-4. October 2019, Technical faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Serbia, pp. 119 – 124, 2019, ISBN 978-86-7672-303-4.	**М33**

кратак опис рада: Оптимизација технолошких процеса (PPO) спада у групу недетерминистичких полиномских (NP) тврдих проблема оптимизације према теорији сложености. Две главне компоненте PPO проблема су секвенцирање захвата обраде и избор машина, алата за обраду и правца прилаза алата (TAD) за сваки захват. Димензиони проблем се повећавају са бројем захвата и одређених ресурса. Такође, морају се узети у обзир одговарајућа ограничења и флексибилности првенства како би се добили изводљиви технолошки процеси. Да би се тестирала ваљаност технолошких процеса, трошкови производње и време израде се углавном усвајају као критеријуми оптимизације. Најефикасније методе за решавање проблема PPO су метахеуристички алгоритми који су детаљно проучени последњих година. Ова студија пружа кратки приказ проблема ППО-а, флексибилност, критеријуме и даје увид у метахеуристичке алгоритме који су биолошки инспирисани.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**

<table>
<tr><th>Р. бр.</th><th>аутори, наслов, издавач, број страница</th><th>категорија</th></tr>
<tr><td>9</td><td>Vukman, J., Lukić, D., Borojević, S., Milošević, M., Kramar, D.: Experimental research of the influence of high-speed machining parameters on time and surface roughness of thin-walled parts, 13th International Scientific Conference "Flexible Technologies" – MMA 2018, 28.-29. September 2018, Faculty of Technical Sciences, Serbia, pp. 227-232, 2018, ISBN: 978-86-6022-094-5.</td><td>М33</td></tr>
<tr><td colspan="3">кратак опис рада: У овом раду истраживан је утицај стратегија обраде и параметара обраде на храпавост обрађене површине танкозидних делова од легуре алуминијума Al 7075. Вршена је промена три стратегије обраде, брзине резања, помака, дубине обраде при обради узорака дебљине зида 0,5 и 1.5 mm. Експериментална истраживања представљају пробна истраживања, па су због тога спроведена на 10 призматичних делова (узорака). Брзина обраде је износила 6000, 12000 и 24000 о/мин. Помак смо дефинисали да износи 10% од вредности брзине обраде. Алат који је коришћен је пречника 8 mm, са 2 зуба. Циљ истраживања је да се без завршног пролаза добије задовољавајући квалитет обраде.</td></tr>
<tr><td colspan="3">рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Р. бр.</th><th>аутори, наслов, издавач, број страница</th><th>категорија</th></tr>
<tr><td>10</td><td>Jotić, G., Borojević, S., Hadžistević, M., Štrbac, B., Vukman, J.: Analysis of Comperative Measurement Results for Thin-Walled AL 7075 Alloy Structures, 13th International Scientific Conference "Flexible Technologies" – MMA 2018, 28.-29. September 2018, Faculty of Technical Sciences, Serbia, pp. 127-130, 2018, ISBN: 978-86-6022-094-5.</td><td>М33</td></tr>
<tr><td colspan="3">кратак опис рада: Упоредна мерења могу послужити као основа за анализу тачности и поузданости резултата мерења, односно мерних система који се користе. У овом раду коришћена су три мерна уређај / система: микрометар, Nikon -ова мануелна координатна мерна рука и координатна мерна машина Axiom. Мерења су вршена на алуминијумским саћастим конструкцијама која су добијена обрадом резањем. С обзиром на сложен поступак обраде и слабу крутост танкозидних плоча, деформације и површинске грешке су очигледне на радним предметима. Обрада резултата мерења укључује анализу вредности дебљине зида добијених применом различитих мерних система. Циљ рада је да анализира тачност, поузданост и валидност мерних система који се користе у одређеним производним условима.</td></tr>
<tr><td colspan="3">рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Р. бр.</th><th>аутори, наслов, издавач, број страница</th><th>категорија</th></tr>
<tr><td>11</td><td>Milošević, M., Lukić, D., Đurđev, M., Vukman, J.: Optimizing operations sequence using modern particle swarm optimization algorithm, VIII International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection - IIZS 2018, 11.-12. October 2018, Technical faculty “Mihajlo Pupin”, Zrenjanin, Serbia, pp. 163 –170, 2018, ISBN 978-86-7672-309-6.</td><td>М33</td></tr>
<tr><td colspan="3">кратак опис рада: Редослед извођења захвата обраде као део проблема пројектовања технолошких процеса показало се сложеним изазовом оптимизације у литератури која припада класи недетерминисаних полиномских проблема. Овде је проблем редоследа захвата обраде представљен на поједностављеном примеру из литературе и оптимизован коришћењем метахеуристичког приступа. Дефинисани су односи првенства између захвата обраде за одговарајуће типске облике и формирана је матрица претхођења. Методологија оптимизације заснива се на савременом алгоритму за оптимизацију роја честица (mPSO) чије перформансе побољшавају хаотичне мапе и генетске компоненте, као што су укрштање и два оператора мутације. Главни фокус овог рада је на смањењу оптималних трошкова редоследа захвата уз одређивање одговарајућег алата и TAD кандидата за сваки захват у низу. Једна студија случаја је спроведена како би се испитале перформансе предложеног алгоритма који се показао врло ефикасним за поједностављени проблем редоследа захвата обраде са искљученим алтернативама машина.</td></tr>
<tr><td colspan="3">рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ <u>ДЕЛИМИЧНО</u></td></tr>
</table>

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
12.	Lukić, D., Milošević, M., Đurđev, M., **Vukman, J.,** Antić, A.: Optimization of operation sequencing using precedence constraints and simulation technique, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2017, 25-26 May 2017, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 57 – 64, Banja Luka, Bosnia and Hercegovina, 2017, ISBN 978-86-7892-821-5.	**M33**
кратак опис рада: У овом раду разматрана је проблематика дефинисања изводљивих редоследа захвата обраде у оквиру технолошког процеса израде производа применом правила претхођења и њихова временска оптимизација применом симулационе технике. Правила претхођења су дефинисана на основу димензионих, геометријских, технолошких и економских ограничења, На основу ових правила креиране су матрице за одређивање редоследа захвата обраде. Оптимални технолошки процес израде производа је добијен симулацијом дефинисаних варијанти процеса обраде у оквиру SolidCAM система на бази времена обраде као функције циља.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
13.	Lukić, D., Milošević, M., **Vukman, J.,** Borojević, S., Đurđev, M., Antić, A.: Cost estimation in the early stage of product development, The 9th International Symposium KOD 2016 – Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering, 9.-12. June 2016, Association for Design, Elements and Construction, pp. 13 – 18, Balatonfured, Hungary, 2016, ISBN 978-86-7892-821-5.	**M33**
кратак опис рада: Трошкови производње представљају значајан техноекономски аспект предузећа. Немогућност предузећа да брзо и успешно одреди трошкове може значајно да угрози његов опстанак на глобалном тржишту. У зависности од фазе развоја производа, постоје различити начини за одређивање трошкова, у почетним фазама најчешће се врши процена трошкова а у каснијим фазама прорачун трошкова. Основни предмет истраживања у овом раду се односи на значај процене трошкова у развоју производа. Приказана је подела метода за одређивање трошкова са детаљнијим приказом аналогне методе за процену трошкова израде. Верификација њене примене је извршена на примеру процене трошкова кућишта за различите варијанте технологија његове израде, кроз примену развијеног програмског решења за процену трошкова.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
14.	Milošević, M., Antić, A., Lukić, D., **Vukman, J**., Đurđev, M.: e-Manufacturing: framework for a collaborative distributed manufacturing, The International Conference of the Carpathian Euro-region's Specialists in Industrial Systems - CEurSIS, Technical University of Cluj Napoca North University Center Of Baia Mare, 2-4 June, pp. 105-108, Baia Mare, Cluj Napoca, Romania, 2016, ISBN 978-606-737-166-6.	**M33**
кратак опис рада: У савременој индустрији унапређење производње захтева окружење у коме релевантни учесници имају приступ свим врстама дигиталних података. Такође, неопходна је аквизиција података из производних погона и њихова дистрибуција посредством Интернета до свих интерних и екстерних структура којима су ти подаци неопходни за доношење стратешких одлука. То је једини начин да учесници у савременом начину пословања одговоре будућим технолошким изазовима и унапреде своју ефикасност. е-Производња обезбеђује окружење које укључује имплицитну колаборацију и размену података у реалном времену. Један од основних разлога примене овог концепта је смањење времена потребног за комуникацију између експерата који решавају заједнички проблем. Применом концепта е-Производње врши се дистрибуирано пројектовање, производња, дијагностика и одржавање посредством Интернета при чему су укључени различити тимови експерата. Уопштено, концепт е-производње укључује бројне информационе, колаборативне и виртуелне технологије и посебно је погодан за примену у интегрисаном колаборативном CAD/CAPP/CAM окружењу.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **НЕ** ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
15.	Jovičić G., Milošević, M., Lukić, D., **Vukman, J.,** Đurđev, M.: Application of multi-agent systems within the concept of distributed intelligent production, 12th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology – DEMI, 29 – 30 May, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 139 – 146, Banja Luka, Bosnia and Hercegovina 2015, ISBN: 978-99938-39-53-8.	**M33**
кратак опис рада: Глобална конкуренција и захтеви клијената условиле су велике промене у начину производње и у производним стратегијама. Централизовани и секвенцијални механизми за планирање процеса нису довољни да успешно реагују на промене начина производње и мале количине производње. Агент технологије су технологије које могу испунити ове захтеве и поседовати карактеристике који се користе за развој и имплементацију ефикасног дистрибуираног интелигентног производног система. У овом раду приказане су агент технологије, традиционални производни системи, интелигентни производни системи, као и њихових разлика, као и производни систем заснован на мулти-агент технологији.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **НЕ** ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
16.	Lukić, D., Todić, V., Milošević, M., Jovičić, G., **Vukman, J.,** Đurđev, M.: Cost estimation as aspect of design for manufacturing-DfM, 12th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology – DEMI, 29-30 May, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 131 – 138, Banja Luka, Bosnia and Hercegovina, 2015, ISBN: 978-99938-39-53-8.	**M33**
кратак опис рада: У животном циклусу производа централно место заузима развој производа унутар кога се одређује квалитет производа, као и највећи број грешака које је потребно уклонити у раној фази развоја производа. Трошкови производње представљају један од основних мерила развоја квалитетног дизајна производа. Процена трошкова се обично спроводи у почетној фази, а прорачун трошкова у каснијим фазама развоја производа. Циљ овог рада се односи на представљање активности процене трошкова производа као основног аспекта у оквиру пројектовања за производњу - DfM.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
17.	Đurđev, M., Milošević, M., Lukić, D., Jovičić, G., **Vukman, J**.: A review on integrated process planning and production scheduling approach, 12th International Scientific Conference "Flexible Technologies" – MMA, University of Novi Sad, Faculty of Technical Science, pp. 117-120, Andrevlje, Serbia, 2015, ISBN: 978-86-7892-722-5.	**M33**
кратак опис рада: Традиционално, пројектовање технолошких процеса и њихово терминирање, као две значајне функције у производним системима се обављају на секвенцијални начин, при чему се терминирање генерише након процеса планирања. Међутим, традиционални приступ постао је препрека за постизање веће продуктивности и већих перформанси савремених производних система. Као резултат, потребна је тесна интеграција пројектовања и терминирања технолошких процеса. У овом раду, да је преглед истраживања у области интеграције пројектовања и терминирања технолошких процеса, укључујући њихове предности и недостатке, као и алгоритми оптимизације које се користе за решавање оваквих комбинаторних проблема.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **НЕ** ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
18.	Đurđev, M., Milošević, M., Lukić, D., **Vukman, J.,** Jovičić, G.: The optimization of scheduling problems using metaheuristic methods –a brief review, V International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2015 (IIZS 2015), University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", pp. 382 – 387,	**M33**

	Zrenjanin, Serbia, 2015, ISBN 978-86-7672-259-4.	

кратак опис рада: Планирање и терминирање производње представљају једну од најзначајнијих функција у производном систему. Основни задатак је распоређивање операција и послова на расположиве машине-радна места у производном окружењу и одређивање времена, односно трошкова. Проблеми распоређивања/терминирања обично припадају класи НП-а комбинаторних проблема и сматрају се једним од најтежих комбинаторних проблема. Овај рад је фокусиран на проблем терминирања технолошких процеса у различитим производним системима. Исто тако, овај рад обухвата најчешће критеријуме оптимизације и аспекте неких метахеуристичких метода као ефикасних приступа за решавање проблема распоређивања.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
19.	Milošević, M., Antić, A., Lukić, D., Jovičić, G., **Vukman, J**.: Distributed process planning through web-based collaboration, The international conference of the Carpathian Euro-region's specialists in industrial systems - CEurSIS, 11-13 September, pp. 147-150, Baia Mare, Romania, 2014, ISBN 978-606-737-003-4.	**M33**

кратак опис рада: Напредак у развоју информационих технологија омогућава пројектантима ефикаснију комуникацију, сарадњу и размену бројних пројектантских ресурса током пројектовања. Интернет-базирано пројектантско окружење представља нову парадигму у развоју производа. Овај рад представља оквире дистрибуираног и колаборативног система, који пружа подршку производним организацијама приликом оцене, оптимизације и избора технолошких процеса израде одговарајућих група производа. Предложени систем интегрише различите програмске алате и ресурсе укључене у пројектовање и омогућава колаборацију географски дислоцираним пројектантским тимовима и експертима из области пројектовања технолошких процеса.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
20.	Todić V., Lukić D., Milošević M., **Vukman J.,** Jovičić G.: Computer Aided Conceptual Process Planning – A Short Review, 11th Anniversary International conference an accomplisments in Electrical and mechanical Engineering and Information Technology - DEMI, 31 May – 1 June, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 367-373, Banja Luka, Bosnia and Hercegovina, 2013, ISBN 978-99938-39-46-0.	**M33**

кратак опис рада: Пројектовање технолошких процеса је сложена активност која се дели на више хијерархијских нивоа. Први и највиши ниво у овој хијерархији представља концептуално пројектовање технолошких процеса, као активност прелиминарне процене могућности и ефеката производње производа. Основни циљ концептуалног пројектовања технолошког процеса је подршка раној фази пројектовања производа у оптимизацији конструкције производа, избору врсте припремака и одговарајућих производних технологија и процеса, смањењу времена и трошкова производње производа, односно оптимизацији производње.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
21.	Lukić D., Todić V., Milošević M., Jovičić G., **Vukman J.**: Software Development for Conceptual Process Planning, 11th Anniversary International conference an accomplisments in Electrical and mechanical Engineering and Information Technology - DEMI, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, 31 May – 1 June, pp. 375-381, 2013, ISBN 978-99938-39-46-0.	**M33**

кратак опис рада: Технолошка припрема производње се у највећој мери огледа у дефинисању квалитетних решења технолошких процеса израде производа. Пројектовање технолошких процеса је сложена активност која се дели на више хијерархијских нивоа. Први и највиши ниво у овој хијерархији представља концептуално пројектовање технолошких процеса, као активност прелиминарне процене могућности и ефеката производње производа. Основни предмет истраживања у овом раду се односи на развој програмског система за аутоматизовано

пројектовање технолошких процеса израде производа, односно одговарајућег концептуалног CAPP система.
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
22.	Lukić D., Todić V., Milošević M., **Vukman J**., Jovičić G.: Verification of The Development Conceptual CAPP System on The Example of Roller Bearings, 11th Anniversary International conference an accomplisments in Electrical and mechanical Engineering and Information Technology - DEMI, 31 May – 1 June, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, pp. 383-388, 2013, ISBN 978-99938-39-46-0.	**M33**
кратак опис рада: У циљу аутоматизације концептуалног пројектовања технолошких процеса израде производа, развијен је одговарајући CAPP систем, Развијени CAPP систем у великој мери може да утиче на ефикасност рада припреме производње, у смислу доношења брзих одлука при анализи технологичности, избору и оцени варијанти технолошких решења у раној фази развоја производа на бази вишекритеријумског одлучивања и процене трошкова израде. Верификација овог CAPP система је извршена на примеру спољашњег прстена ваљкастог лежаја.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
23.	Lukić D., Todić V., Milošević M., **Vukman J**., Jovičić G.: Multi-criteria evaluation and selection optimal manufacturing processes of the body endoprosthesis hip joint, 35th International Conference of Production Engineering, 25 – 28 September, University of Kragujevac, Faculty of Mechanical and Civil Engineering Kraljevo, pp. 297 – 300, Kopaonik, Serbia, 2013, ISBN 978-86-82631-69.	**M33**
кратак опис рада: Савремена производња имплантата базирана је на примени флексибилних производних технологија и директних производних технологија као што су RT, RP, RM, RE, уз подршку одговарајућих CAD/CAM/CAE и других CAx система. У обе групе ових технологија могућа су различита технолошка решења у погледу избора комбинација процеса израде припремака и њихове обраде. За избор најповољнијих решења технолошких процеса израде имплантата могу се користити методе вишекритеријумског одлучивања/оптимизације. У овом раду приказани су резултати вишекритеријумског вредновања и избора најповољнијег решења технолошког процеса израде тела ендопротезе зглоба кука применом развијеног концептуалног CAPP система.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
24.	**Vukman, J.,** Lukić D., Todić V., Milošević M., Jovičić G.: Analysis of Development Software Systems for STEP Compliant Manufacturing, 35th International Conference of Production Engineering, 25-28 September, University of Kragujevac, Faculty of Mechanical and Civil Engineering Kraljevo, Kopaonik, Serbia pp. 301-306, 2013, ISBN 978-86-82631-69-9.	**M33**
кратак опис рада: Брзим напредовањем информационих технологија повезаних са NC технологијама, производно окружење се значајно променило у последњој деценији 20 века. Стандард ISO 6893 који се још увек користи као веза између CAM и CNC система сада представља препреку за глобалну, колаборативну и интелигентну производњу. Развој различитих CAD/CAPP/CAM/CNC система у оквиру CAx система створили су предуслов за размену стандардних модела података, како би се омогућила интеграција података између машина алатки и управљачких система различитих произвођача. У циљу отклањања препрека које проистичу из ISO 6893 стандарда, као и разних недостатака до сада развијених стандарда за размену података, пришло се у међународним оквирима развоју бољег стандарда за размену информација. Резултат тог међународног развоја, представља развој STEP (ISO 10303) стандарда, као и његовог проширења на нумеричко управљање STEP-NC.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **<u>ДА</u>** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
25.	Lukić D., Todić V., Zeljković M., Milošević M., **Vukman J**., Jovičić G.: The possibility and significance of application STEP-NC standard in the integration of CAD/CAPP/CAM and CNC system, 11. International Scientific Conference „Advanced Production Technologies“-MMA, 20-21 Septembar, University of Novi Sad, Faculty of Technical Science, pp. 243-246, Novi Sad, Serbia, 2012, ISBN 978-86-7892-419-4.	**M33**
кратак опис рада: Савремени прилази у пројектовању производа и технолошких процеса њихове израде базирани су на примени бројних метода и техника, међу којима су и методе засноване на примени типских облика и STEP стандарда. У раду се приказују могућности интеграције CAD/CAPP/CAM и CNC система применом STEP-NC стандарда.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
26.	Todić V., Lukić D., Milošević M., Jovičić G., **Vukman J**.: Manufacturability of product design regarding suitability for manufacturing and assembly (DfMA), 11. International Scientific Conference „Advanced Production Technologies“-MMA, 20-21 Septembar, University of Novi Sad, Faculty of Technical Science, pp. 293-296, Novi Sad, Serbia, 2012, ISBN 978-86-7892-419-4.	**M33**
кратак опис рада: Технологичност конструкције производа значајно утиче на укупни квалитет производа, како у погледу функционалности и експлоатације, тако и у погледу израде и монтаже. У раду је приказана систематизација метода за анализу и оцену технологичности конструкције производа, са тежиштем на примену DFMA метода.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
27.	Todić V., Lukić D., Milošević M., **Vukman J.:** Technological basis for the development and implementation of flexible manufacturing systems, 10. International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology – DEMI, 26-28 May, University of Banja Luka, Faculty of Mechnanical Engineering, pp. 427-432, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina 2011, ISBN 978-99938-39-36-1.	**M33**
кратак опис рада: Флексибилне технолошке системе (ФТС) карактерише висока цена и трошкови експлоатације, стога се мора водити рачуна о свим фазама њиховог животног века, потребним и могућим техноекономским ефектима њихове примене. Дефинисање неопходних технолошких и економских подлога за развој и примену ФТС захтева врло сложене и поуздане техноекономске анализе којима ће се показати оправданост избора најповољније варијанте ФТС и одговарајућих елемената. У овом раду су приказане технолошке основе за развој и примену ФТС, на примеру производње технолошке групе осовина.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **НЕ** ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
28.	Todić V., Lukić D., Milošević M., Borojević S., **Vukman J**.: Application of Simulation Techniques in The Development and Implementation of Flexible Manufacturing Systems, 15. International Scientific Conference on Industrial Systems –IS, 14-16 Septembar, University of Novi Sad, Faculty of Technical Science, pp. 23-28, Novi Sad, Serbia, 2011, ISBN 978-86-7892-341-8.	**M33**
кратак опис рада: Флексибилни технолошки системи (ФТС) због својих високих производно-технолошких могућности, високе цене и трошкова инвестиција захтевају услове при којима се обезбеђује њихова рационална експлоатација. Узимајући у обзир све сложеније услове производње и пласмана производа, неопходан је системски прилаз при развоју и примени ФТС, односно њихових елемената, различитог нивоа аутоматизације и флексибилности. За развој и примену ФТС, поред пројектовања технолошких процеса, неопходно је одређивање и других података, односно норматива који се односе на времена, технолошке капацитете, материјал, површине производних погона, енергију, унутрашњи транспорт, као и најповољнији распоред		

ових производних ресурса. Сложени задаци које захтева развој ФТС, данас се успешно решавају моделирањем и симулацијом производних процеса и система применом одговарајућих програмских система. У овом раду је изложен један прилаз за развој и примену ФТС-а. Методологија је заснована на технолошким основама које се формирају на принципима групне технологије, примени симулационе технике и вишекритеријумске оптимизације. Верификација примене симулационе технике је приказана на примеру моделирања и симулације ФТС за производњу одређене технолошке групе осовина, применом програмског система Tecnomatix Plant Simulation.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **НЕ** ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
29.	Lukić, D., **Vukman, J.,** Živanović, S.**,** Milošević, M., Borojević, S.**,** Jovičić, G., Mlađenović, C.: Application of STEP-NC in the integration CAx and CNC systems: case studies, *Machine Design*, Vol. 8, No. 1, (2016), pp. 20 – 23, Novi Sad, ISSN: 1821-1259.	**M51**

кратак опис рада Основни циљ рада се односи на примену STEP-NC у интеграцији CAx и CNC, кроз различита софтверска решења. У раду је описана могућност примене STEP-NC стандарда у пројектовању технолошких процеса за обраду на CNC машинама алаткама, као и интеграција поменутог стандарда у CAx и CNC системе. Предложене су две варијанте примене које су верификоване на одређеним примерима.

рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
30.	Lukić, D., Milošević, M., Borojević, S., Đurđev, M., **Vukman, J.,** Antić, A.: Manufactruring cost estimation in the conceptual process planning, *Machine Design*, Vol. 8, No. 3, (2016), pp. 83 – 90, Novi Sad, ISSN: 1821-1259.	**M51**

кратак опис рада: Трошкови производње представљају једно од главних мерила за успешност развијене конструкције производа, како са аспекта економичности, тако и са аспекта могућности пласмана на тржиште. У зависности од фазе развоја производа, постоје различити начини за одређивање трошкова, у почетним фазама најчешће се врши процена трошкова а у каснијим фазама детаљан прорачун трошкова.

Основни предмет истраживања у овом раду се односи на значај процене трошкова као оптимизционог елемента на пројектовање и производњу производа. Дата је подела метода за одређивање трошкова са детаљнијим приказом једне аналогне методе за процену трошкова израде. Приказана је алгоритамска шема развијеног програмског решења и верификација његове примене на примеру процене трошкова изабраног производа-кућишта за различите варијанте технолошких процеса његове израде.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
31.	**Vukman, J.,** Lukić, D., Milošević, M., Jovičić, G., Đurđev, M.: The importance of features into STEP standard, *Machine Design*, Vol. 7, No. 2, (2015), pp. 55 – 60, Novi Sad, ISSN: 1821-1259.	**M51**

кратак опис рада: Пројектовање технолошких процеса са једне стране обухвата различите активности које су неопходне за добијање информација о начину трансформације виртуелног у готов производ, док се са друге стране пројектовање технолошких процеса може посматрати као посредна функција између фаза пројектовања и производње. Рачунаром подржано пројектовање технолошких процеса (CAPP) представља концепт пројектовања технолошких процеса где се рачунар користи као помоћ или замена за пројектанте у циљу добијања квалитетнијег технолошког процеса у што краћем временском року. CAD системи су најчешће базирани на геометрији, док су CAPP/CAM системи базирани на типским облицима. Типски облици, као и процедуре за њихово добијање и извлачење представљају критичну компоненту за интеграцију

CAD/CAPP/CAM система. У овом раду приказана је проблематика дефинисања типских облика, као и њихова улога и значај у интеграцији са STEP стандардом, са акцентом на апликациони протокол AP-224.
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
32.	Jovičić, G., Lukić, D., Todić, V., Milošević, M., **Vukman, J**.: Projektovanje za izradu i montažu u okviru projektovanja za izvrsnost – Prilazi, metode i metodologije, *Časopis Tehnika*, Vol. 63, No. 2, (2014), pp. 233 – 242, Beograd, ISSN: 0461-2531.	**M51**
кратак опис рада: Пројектовање за изврсност (DfX) представља методологију која има за циљ дефинисање и спровођење низа захтева који омогућавају развој оптималног производа са аспекта погодности његове израде (DfM), монтаже (DfA), демонтаже (DfD), утицаја на животну средину (DfE) и многих других аспеката. Као последица немогућности разматрања ових аспеката приликом пројектовања производа, за резултат се може добити производ који је сувише скуп, а самим тим и мање профитабилан. У овом раду су приказане основне DfX методе, као и неке мање афирмисане методе, док је посебна пажња посвећена методологијама које се односе на пројектовање за израду и монтажу производа DfMA.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
33.	Lukić D., Todić V., Milošević M., **Vukman J.,** Jovičić G.: Izbor elemenata fleksibilnog tehnološkog sistema primenom višekriterijumskog odlučivanja, *Časopis Tehnika*, Vol. 65, No. 5, (2013)pp. 864-872, Savez inženjera i tehničara Srbije, Beograd, ISSN 0040-2176.	**M51**
кратак опис рада: Флексибилни технолошки системи (ФТС) због својих великих производно-технолошких могућности, високе цене и трошкова инвестиција захтевају услове при којима се обезбеђује њихова рационална експлоатација. Узимајући у обзир све сложеније услове производње и пласмана производа, неопходан је системски прилаз при пројектовању и примени ФТС, односно њихових елемената, различитог нивоа аутоматизације и флексибилности. За избор најповољнијег решења ФТС-а могу да се користе вишекритеријумске методе оптимизације, односно одлучивања. У раду је приказана примена вишекритеријумског одлучивања у вредновању и избору елемената ФТС за израду технолошке групе делова. Верификација је извршена на примеру обрадног модула за изабрану пројектовану групну операцију обраде посматране групе вратила.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	а аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN утори, наслов, издавач, број страница	категорија
34.	Lukić, D., Milošević, M., Erić, M., Đurđev, M., **Vukman, J.**, Antić, A.: Improving manufacturing process planning through the optimization of operation sequencing, *Machine Design*, Vol. 9, No.4, (2017), pp. 123-132, Novi Sad, ISSN: 1821-1259.	**M52**
кратак опис садржине: Дефинисање времена и трошкова производње представља основу за избор оптималног технолошког процеса производње у оквиру производних система. Проблем оптимизације технолошких процеса на макро нивоу обухвата два основна задатка који се спроводе симултано. Први задатак се односи на селекцију одговарајућих захвата обраде типских облика и производних ресурса, а други на одређивање оптималног редоследа извођења ових захвата обраде и њихово груписање у операције обраде. У овом раду разматрана је проблематика дефинисања изводљивих редоследа захвата обраде помоћу правила претходђења и њихова временска оптимизација применом симулационе технике. Применом димензионих, геометријских, технолошких и економских ограничења дефинисане су релације претходђења, на основу чега су развијене матрице претходђења захвата обраде. На бази матрица претходђења дефинисане су рационалне варијанте технолошких процеса, са изводљивим редоследом захвата и операција обраде. Применом симулационе технике у CAD/CAM систему извршена је оптимизација		

технолошког процеса израде изабраног производа-кућишта на бази времена обраде као функције циља
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
35.	**Vukman, J**., Lukić, D., Milošević, M., Borojević, S., Antić, A., Đurđev, M.: Fundamentals of the optimization of machining process planning for the thin-walled aluminium parts, *Journal of Production Engineering*, Vol. 19, No. 2, (2016), pp. 53-56, ISSN 1821-4932.	**M52**
кратак опис рада Танкозидни делови од легуре алуминијума примењују се у разним гранама индустрије где је битно да производи буду што мање масе, а да при томе задовољавају одређене конструкционо-технолошке карактеристике. Процес производње танкозидних структура најчешће се реализује скидањем материјала из пуних припремака, чак и до 95% од њихове тежине, што захтева високу производност, услед чега се могу јавити грешке обраде и деформације структуре обратка. Циљ овог рада се односи на унапређење технолошке припреме производње танкозидних структура од легура алуминијума, односно приказ основа оптимизације технолошког процеса њихове обраде.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **<u>ДА</u>** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
36.	Lukić, D., Milošević, M., Borojević, S., **Vukman, J**., Đurđev, M.: Application of multi-criteria decision making for manufacturing process evaluation and selection, *Journal of Production Engineering*, Vol. 17, No. 2, (2014), pp. 83-86, Novi Sad, ISSN 1821-4932	**M52**
кратак опис рада: Избор технолошког процеса је једна од најтежих одлука у развоју нових производа, и условљен је, углавном, техничко-технолошким, економским и организационим критеријумима. У таквим ситуацијама се поред великог броја критеријума јавља и већи број алтернатива, што све заједно чини проблем вредновања и избора много сложенијим. Сходно томе, избор оптималног технолошког процеса се своди на проблем вишекритеријумског одлучивања. У овом раду приказан је поступак вишекритеријумског вредновања и избора најповољнијег решења технолошког процеса израде, применом развијеног модула концептуалног CAPP система.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **<u>ДА</u>** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
37.	Todić, V., Lukić, D., Milošević, M., Jovičić, G., **Vukman, J**.: Manufacturability of product design regarding suitability for manufacturing and assembly (DfMA), *Journal of Production Engineering*, Vol. 16, No. 1, (2013), pp. 47-50, Novi Sad, ISSN: 1821-4932.	**M52**
кратак опис рада: Технологичност пројектовања производа значајно утиче на укупан квалитет производа, како у погледу функционалности и коришћења, тако и у погледу производње и монтаже. У раду је представљена систематизација и анализа технологичности при пројектовању производа са акцентом на DFMA методе.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**		

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
38.	Lukić, D., Milošević, M., Vukman, J., Đurđev, M., Antić, A.: Applying precedence relationships and CAD/CAM simulation in time-based optimization of process planning, Applied Engineering Letters, The Association of Intellectuals for the Development of Science in Serbia - "The Serbian Academic Center", Novi Sad, Vol	**M53**

	2, No. 4, (2017), pp. 130-138, ISSN 2466-4677.	

кратак опис рада: Оптимизација технолошких процеса припада проблемима комбинаторне оптимизације, коју на макро и микро нивоу чине избор захвата обраде типских технолошких облика, дефинисање редоследа извођења захвата и њихово груписање у операције обраде, избор производних ресурса, параметара и стратегија обраде. Функција циља, која се примењује за вредновање технолошких процеса, најчешће је дефинисана трошковима, временом, квалитетом и тачношћу обраде. Основни циљ истраживања у овом раду се односи на пројектовање и временску оптимизацију технолошких процеса обраде, применом правила претхођења захвата обраде и симулационе технике у CAD/CAM систему. Правила претхођења су дефинисана на основу димензионих, геометријских, технолошких и економских ограничења. На основу ових правила креиране су матрице претхођења за одређивање редоследа захвата обраде изабраног производа-осовинице, а потом су захвати обраде груписани у одговарајуће операције/подоперације обраде. За постављене рационалне варијанте технолошких процеса извршена је симулација процеса обраде у оквиру програмског система Catia. Као излазни резултат добијена је најбоља варијанта технолошког процеса израде осовине на бази времена обраде као критеријума оптимизације.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
39.	Milošević, M., Lukić, D., Đurđev, M., **Vukman, J.,** Antić, A.: Genetic algorithms in integrated process planning and scheduling – a state of the art review, Proceedings in Manufacturing Systems, Vol. 11, No. 2, (2016), pp.83–88, Bucharest, Romania, ISSN 2067-9238.	**M53**

кратак опис рада: У раду је дат преглед примене генетских алгоритама за решавање проблема интеграције пројектовања и терминирања технолошких процеса израде производа. Према доступним информацијама из литературе, пројектовање и терминирање технолошких процеса су две функције које се секвенцијално извршавају, при чему њихова интеграција значајно побољшава перформансе и ефикасност производних система. Интеграција ове две активности припада класи НП тешких комбинаторних проблема и захтева примену високо ефикасних метода за проналажење оптималних решења. Генетски алгоритми спадају у групу најпознатијих метахеуристичких метода заснованих на принципима вештачке интелигенције који су пронашли употребу у различитим гранама науке. Доказано је да су савремени генетички алгоритми поуздани у проналажењу оптималних планова технолошких процеса и њихово терминирање. У овом рад, дат је преглед примене генетских алгоритама за оптимизацију планирања и терминирања технолошких процеса, и њихову интеграцију. Исто тако укратко су размотрене многе различите модификације и хибридни приступи.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
40.	Milošević, M., Antić, A., Lukić, D., **Vukman, J.,** Đurđev, M.: e-Manufacturing: Framework for a collaborative distributed manufacturing, SCIENTIFIC BULLETIN, Series C, Fascicle: Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology, Vol. 2016, No. 1, (2016), pp. 70-73, ISSN 1224-3264.	**M53**

кратак опис рада: У савременој индустрији унапређење производње захтева окружење у коме релевантни учесници имају приступ свим врстама дигиталних података. Такође, неопходна је аквизиција података из производних погона и њихова дистрибуција посредством Интернета до свих интерних и екстерних структура којима су ти подаци неопходни за доношење стратешких одлука. То је једини начин да учесници у савременом начину пословања одговоре будућим технолошким изазовима и унапреде своју ефикасност. е-производња обезбеђује окружење које укључује имплицитну колаборацију и размену података у реалном времену. Један од основних разлога примене овог концепта је смањење времена потребног за комуникацију између експерата који решавају заједнички проблем. Применом концепта е-производње врши се дистрибуирано пројектовање, производња, дијагностика и одржавање посредством Интернета при чему су укључени различити тимови експерата. Уопштено, концепт е-производње укључује бројне

информационе, колаборативне и виртуелне технологије и посебно је погодан за примену у интегрисаном колаборативном CAD/CAPP/CAM окружењу.
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **НЕ** ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
41.	Milošević, M., Antić, A., Lukić, D., Jovičić, G., **Vukman, J**.: Distributed process planning through web-based collaboration, SCIENTIFIC BULLETIN, Series C, Fascicle: Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology, Vol. 28, No.1, (2014), pp. 65-68, ISSN 1224-3264.	**M53**
кратак опис рада: Напредак у развоју информационих технологија омогућава пројектантима ефикаснију комуникацију, сарадњу и размену бројних пројектантских ресурса током пројектовања. Интернет-базирано пројектантско окружење представља нову парадигму у развоју производа. Овај рад представља оквире дистрибуираног и колаборативног система, који пружа подршку производним организацијама приликом оцене, оптимизације и избора технолошких процеса израде одговарајућих група производа. Предложени систем интегрише различите програмске алате и ресурсе укључене у пројектовање и омогућава колаборацију географски дислоцираним пројектантским тимовима и експертима из области пројектовања технолошких процеса.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов рада, *часопис*, **волумен** (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
42.	**Vukman J.,** Todić V., Lukić D.: Značaj primene STEP standarda u proizvodnom inženjerstvu, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Vol. 25, No. 15, (2010) str. 3183-3186, ISSN 0350-428X.	**M53**
кратак опис садржине: У овом раду приказан је значај примене међународног STEP стандарда у производном инжењерству и инжењерству уопште. Превасходно се мисли на размену, дељење и чување података о производу током читавог његовог животног века. Објашњена је структура STEP стандарда и дефинисани поједини његови делови из сфере производног инжењерства. Такође је дефинисан STEP-NC стандард и његов значај у интеграцији CAD/CAPP/CAM и CNC система.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
43	Zeljković M., Navalušić S., Todić V., Tabaković S., Milojević Z., Antić A., Živković A., Gerić K., Vićević M., Lukić D., Beju L., Mlađenović C., Blanuša V., Bojanić M., Jovičić G., **Vukman J**.: Savremeni prilazi u razvoju specijalnih rešenja uležištenja u mašinstvu i medicinskoj protetici, 38. JUPITER konferencija, Beograd: Mašinski fakultet-Beograd, 15-16 Maj, str. 16-34, 2012, ISBN 978-86-7083-757-7.	**M61**
кратак опис рада: Садржај истраживања, презентованих у раду, обухвата проблематику која је последњих година актуелна и врло значајна како у непосредној околини тако и у светским оквирима. У домаћим условима истраживања везана за ову проблематику су од посебног значаја и за партиципанате и за шири број корисника. Котрљајни лежаји и/или лежајни склопови данас представљају широко распрострањену групу подсклопова у аутомобилској индустрији, код машина свих намена, железници и производа широке потрошње. И поред тога што су лежаји доживели свој процват пре више деценија, још увек постоји велики број подручја интересантних за истраживања. То се не односи само на усавршавања постојећих и познатих решења нпр. кроз примену нових материјала или адаптронику, већ и на развој нових решења за специјалне примене као и на отварање нових подручја њихове примене. Издвајајући само нека од питања која су посебно интерсантна за реализатора пројекта и партиципанате, у оквиру пројекта је нагласак стављен на истраживања конструкционе и експлоатационе проблематике лежаја и лежајних склопова са једне стране и другим, мањим делом на специфичну "технолошку" проблематику која је значајна за њихову производњу. При томе је нагласак на истраживању следећих лежаја и лежајних склопова:		

- интегрисани лежајни склопови точка возила,
- лежајни склопови за вучена и вучна возила за железницу,
- улажиштења карактеристична за ендопротезе људских екстремитета (улежиштења хуманих ендопротеза).

У складу са претходним, истраживања у оквиру пројекта су конципирана кроз четири целине - сегмента, како следи.

А) Истраживање понашања лежајних склопова точка возила, лежајних склопова за вучена и вучна возила за железницу и других специјалних лежаја;

Б) Истраживање и развој компоненти медицинске ендопротетике (ендопротеза зглоба кука, рамена,колена, ...);

В) Истраживање могућности примене савремених технологија израде разматраних типова улежиштења и компоненти медицинске ендопротетике;

Г) Унапређење метода надзора и дијагностике процеса обраде у аутоматизованој флексибилној производњи кроз праћење стања похабаности алата.

Примарни циљ истраживања, у оквиру прве целине, је развој интегрисаног математичког топлотно-механичког модела који чине: топлотни извори, механизми преноса топлоте, топлотни понори и топлотно ширење котрљајних лежаја и лежајних склопова. Распоред температурних поља дефинисан је применом програмског система опште намене базираног на методи коначних елемената. Рачунарски модел обухвата линерано провођење и нелинеарни прелаз топлоте. На основу пораста температуре одређена је промена механичких карактеристика у функцији броја обртаја. Извршена је карактеризација топлотних извора и понора, дефинисане термодинамичке и еластичне карактеристике материјала елемената, одређене количине генерисане топлоте и дефинисни механизме преноса топлоте, као и оптерећења лежаја у функцији почетног механичког и топлотног преднапрезања и радног оптерећења, као и идентификовано динамичко понашање. Други циљ истраживања представља дефинисање подлога за развој унапређеног решења тоталне ендопротезе кука базиране са једне стране, на морфолошким карактеристима сваког пацијента појединачно, а са друге стране на савременим сазнањима о кинематици и динамици локомоторног система човека. Полазећи од тога извршене су студије различитих савремених решења за анализу и трансформацију дијагностичких снимака добијених применом компјутеризоване томографије (CT) и магнетне резонанце (MRI). При томе је нагласак стављен на карактеристике самих снимака у циљу повећања контраста између ткива и коштане материје, као и могућности конверзије таквих снимака у стандардизоване формате примењливе у савременим CAD/CAE/CAM програмским системима. Сем тога, анализирани су најновији резултати усмерени на анализу кости фемура (бутне кости) са становишта кинематике и оптерећења у статичким и динамичким условима при свакодневним активностима. На тај начин се стварају предуслови за дефисање тродимензионалног облика тоталне ендопротезе кука прилагодљиве екстремитету сваког пацијента понаособ. Полазећи од чињенице да истраживања обухватају две технолошки различите групе производа (и по геометрији и по серијности) истраживање могућности примене савремених технологија израде се посебно разматра за случај серијске и за случај појединачне производње. Исто тако, неминовна је чињеница да је савремена производња базирана на аутоматизованим флексибилним технолошким структурама различитог нивоа сложености, те је неопходно истражити могућност рада таквих система без послужиоца. Једно од кључних питања примене аутоматизованих обрадних система је, поред осталог, развој поузданог и робустног система за надзор алата и процеса, што је један од посебних циљева истраживања у оквиру пројекта. У том циљу је извршена систематизација метода за развој интелигентних система за мониторинг процеса обраде, те дефинисана концепција система.

рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **<u>ДЕЛИМИЧНО</u>**

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
44.	Borojević, S., Lukić, D., Milošević, M., **Vukman, J.,** Kramar, D.: Izbor putanje kretanja alata pri obradi složenih tankozidnih aluminijumskih struktura, 41. Jupiter konferencija sa međunarodnim učešćem, 5.-6. Maj 2018, Mašinski fakultet, pp. 2.1-2.8, Beograd, Srbija, 2018, ISBN: 978-86-7083-978-6.	**M63**

кратак опис рада У оквиру овог рада приказана је методологија избора оптималне путање кретања алата приликом обраде танкозидних алуминијумских структура у зависности од изабраних улазних и излазних контролисаних величина. Контролисане улазне величине су: путања

алата, помак и дебљина зида посматране структуре, док су контролисане излазне величине: главно вријеме обраде и храпавост обрађених површина. Избор путање кретања алата извршен је на примјеру обраде танкозидних алуминијумских структура (материјала Al7075) са сложеним обликом у виду шестоугаоника.
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
45.	**Vukman, J**., Lukić, D., Milošević, M., Borojević, S., Đurđev, M., Antić, A.: Tehnološki procesi obrade tankozidnih delova od legure aluminijuma, 11-ta Naučna konferencija sa međunarodinim učešćem - ETIKUM, 6.-8. Decembar 2017, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, ISBN 978-86-6022-68, str. 103-106, Novi Sad, Srbija, 2017	**М63**
кратак опис рада Као последица динамичног тржишта и глобализације производње, пред производне системе се постављају веома оштри захтеви у смислу проналажења оптималних решења технолошких процеса са циљем постизања максималних техничких и економских ефеката. За потребе оптимизације технолошких процеса обраде развијен је велики број аналитичких и експерименталних метода и алгоритама, који се могу користити за проблеме једнокритеријумске и вишекритеријумске оптимизације. Савремено тржиште специјализованих производа захтева употребу материјала високих механичких карактеристика, мале масе, релативно ниске цене коштања и добру обрадљивост, што је све садржано у легурама алуминијума. Танкозидне алуминијумске структуре се највише користе као конструкциони делови у ваздухопловној, аутомобилској и војној индустрији због своје хомогености и одличног односа између чврстоће и тежине. У овом раду приказан је краћи преглед истраживања у области пројектовања и оптимизације технолошких процеса обраде танкозидних делова од легуре алуминијума и оквирни приказ плана сопствених истраживања из ове проблематике.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
46.	Lukić, D., Milošević, M., **Vukman, J**., Đurđev, M., Antić, A.: Konceptualno projektovanje tehnološkog procesa i procena troškova izrade, 40. JUPITER konferencija sa međunarodnim učešćem, 17.-18. Maj 2016, Mašinski fakultet, Beograd, str. 1.6-1.13, Beograd, Srbija, 2016, ISBN: 978-86-7083-893-2.	**М63**
кратак опис рада: Одређивање трошкова производње представља основу за доношење квалитетних одлука у производној пракси. Немогућност предузећа да брзо и успешно одреди трошкове може значајно да угрози његов економски опстанак на глобалном тржишту. У почетним фазама развоја производа најчешће се врши процена трошкова, док се у каснијим фазама врши детаљан прорачун трошкова. У овом раду приказан је значај процене трошкова у фази концептуалног пројектовања технолошких процеса израде производа. Приказан је пример процене трошкова израде тела ендопротезе зглоба кука применом развијеног програмског решења за процену трошкова.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
47.	Đurđev, M., Milošević, M., Lukić, D., **Vukman, J.,** Borojević, S.**:** Primena genetskih algoritama u optimizaciji tehnoloških procesa izrade proizvoda, 10th Scientific Conference with International Participation - ETIKUM, 23.-25. Jun 2016, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, str. 33-36, Novi Sad, Srbija, 2016, ISBN: 987-86-7892-825-3.	**М63**
кратак опис рада: У раду је дат приказ домена оптимизације технолошких процеса применом генетских алгоритама као једне од најзначајнијих метахеуристичких метода. Оптимизација технолошких процеса је усмерена на неколико основних задатака, међу којима се издвајају селекција одговарајућих типских захвата и одређивање оптималног редоследа њиховог извођења, дефинисања/додељивања машина алатки, резних алата, прибора и праваца прилаза алата при реализацији типских захвата. Приказана је структура овог проблема оптимизације и модели призматичних производа који се најчешће разматрају у литератури из ове области. Представљени		

су примери примене генетских алгоритама као ефикасне метахеуристике за проналажење оптималних решења технолошких процеса.
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
48.	**Vukman, J**., Hadžistević, M., Hodolič, J., Lukić, D.: Sagledavanje mogućnosti primene STEP i STEP-NC standarda u procesu merenja, Međunarodna konferencija ETIKUM, 19 – 20 Jun, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, str. 39 – 42, Novi Sad, Srbija, 2014, ISBN 978-86-7892-616-7.	**M63**
кратак опис рада: Управљање процесом мерења на CNC машинама алаткама се остварује помоћу G-кода, који представља уско грло у аутоматизацији целокупног производног процеса. У циљу унапређења процеса мерења постоји потреба за стандардизацијом појединих мерно контролних захвата. Сходно томе, развијени су стандарди, као што су STEP AP-219 и STEP-NC који обезбеђују основу за стандардизацију и интеграцију процеса мерења. STEP-ом се не елиминише само скуп и неефикасан процес пост-процесирања података, већ се успоставља и јединствено окружење за размену података из CAD, CAPP, CNC и CMM система. Овај стандард омогућава реализацију затвореног обрадног процеса, са повратном спрегом података и обједињеном структуром података.		
рад припада проблематици докторске дисертације: **ДА** НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
49.	Lukić D., Todić V., Milošević M., Jovičić G., **Vukman J**.: Primena višekriterijumskog odlučivanja u izboru obradnog sistema, 37. JUPITER konferencija, 10-11 Maj, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, str. 387-392, Beograd, Srbija, 2011, ISBN 978-86-7083-724-9.	**M63**
кратак опис рада: Пројектанти се веома често сусрећу са потребом избора оптималног решења производа, процеса, ресурса, итд. У таквим ситуацијама поред великог броја алтернатива јавља се велики број критеријума, што све заједно чини проблем избора много сложенијим. За решавање сложених задатака оцене и избора оптималног решења развијене су бројне методе вишекритеријумског одлучивања. У раду је приказана примена вишекритеријумске AHP (аналитички хијерархијски процес) методе у избору обрадног система за пројектовану групну операцију обраде стругањем операцијске групе осовина.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЕЛИМИЧНО**		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
50.	Lukić, D., Jocanović, M., Milošević, M., Karanović, V., **Vukman, J.,** Koledin, S.: Programsko rešenje za unapređenje tehničke pripreme proizvodnje hidrauličnih cilindara, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2018.	**M85**
кратак опис рада: У оквиру производног програма посматраног предузећа значајно место заузима производња и ремонт хидрауличних цилиндара према захтевима купаца за уградњу у њихове производа, као и за уградњу у производе из сопственог производног програма. Пројектовање хидрауличних цилиндара је веома сложена и широка област, односно постоји велики број различитих врста како у конструкцијском смислу, тако и у начину и условима примене. У оквиру производног програма посматраног предузећа тренутно се производе две врсте хидрауличних цилиндара, прва врста ознаке ХЦ-01 која се највише користи код пољопривредних и грађевинских машина и друга ознаке ХЦ-02 која се користи код машина алатки и других машина и уређаја. Основни циљ посматраног техничког решења се односи унапређење техничке припреме производње наведене две врсте хидрауличних цилиндара које се производе у посматраном предузећу. Посебан проблем приликом производње хидрауличних цилиндара представља време и квалитет пројектовања и израде техничко-технолошке документације, што је и иницирало идеју развоја одговарајућег програмског решења за унапређење активности техничке припреме производње. Постављен је циљ да се на квалитетан и ефикасан начин добије техничка документација, односно 3Д модели и 2Д цртежи склопа хидрауличног цилиндра и саставних компоненти, као и одговарајућа технолошка документација за производњу у облику садржаја		

технолошких процеса израде и монтаже, односно карти операција израде и монтаже. На овај начин се жели скратити време потребно за конструкционо-технолошку припрему производње, односно време од наруџбе до испоруке хидрауличних цилиндара купцу, а самим и трошкови њиховог развоја и производње.
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА **<u>НЕ</u>** ДЕЛИМИЧНО

III ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

Оцена:

III.1 формулације наслова тезе

Назив тезе „**Оптимизација технолошког процеса обраде танкозидних алуминијумских структура**“ је подобан, јер концизно и довољно јасно дефинише проблематику којом се кандидат бави у оквиру предложене докторске дисертације.

Наслов тезе је подобан? **ДА** **НЕ** **ДЕЛИМИЧНО**

III.2 предмета (проблема) истраживања

Технолошки процеси обраде у металопрерађивачкој индустрији карактеришу се варијантношћу решења у свим својим фазама и активностима и представљају најзначајнији објекат оптимизације у производним системима. Као последица динамичног развоја и глобализације производње пред производне системе се постављају веома оштри захтеви у смислу проналажења оптималних технолошких процеса са различитих техноекономских аспеката. У последње време значајни напори се улажу у развој напредних метода и техника за пројектовање и оптимизацију технолошких процеса израде производа.

Савремено тржиште специјализованих производа захтева употребу материјала високих механичких карактеристика, мале масе, релативно ниске цене и добру обрадљивост, што су основне карактеристике легура алуминијума. Танкозидне алуминијумске структуре се највише користе као конструкциони елементи у ваздухопловној, аутомобилској и војној индустрији због своје хомогености и одличног односа између чврстоће и тежине. Производња наведених танкозидних структура углавном се реализује скидањем материјала из пуних припремака, чак и до 95% од његове масе. Због велике запремине скидања материјала потребно је постићи високу производност. Са друге стране високу производност ограничава недостатак крутости танкозидних структура што доводи до појаве грешака у процесу обраде. Основни проблеми који се могу јавити при обради танкозидних структура су: нетачност димензија; одступање геометријског облика и односа површина; висока храпавост обрађених површина; пластичне деформације танких зидова; појава вибрација при обради; заостали напони у материјалу; савијање обратка и алата при обради; генерисање велике количине топлоте у обратку, и др. Као последица наведених проблема могу се јавити и трајне деформације структура које могу изазвати појаву шкарта. На појаву наведених проблема утичу многобројни параметри технолошког процеса обраде, међу којима су најзначајнији следећи: изабрани процеси обраде, елементи обрадног система (машина, алат, прибор), режими обраде (дубина, помак, брзина/број обртаја), стратегије обраде, средства за хлађење и подмазивање и др.

Основни предмет истраживања у докторској дисертацији се односи на оптимизацију технолошког процеса обраде танкозидних структура од легура алуминијума, као делова који имају одговарајуће специфичности конструкције, израде и примене. У том циљу примениће се одговарајући прилази за оптимизацију технолошких процеса који базирају на примени савремених метода и техника пројектовања и оптимизације, метода инжењерског експеримента, метода математичког моделовања и метода вештачке интелигенције, уз коришћење одговарајућих софтверских алата опште и специјализоване намене.

Предмет истраживања је подобан? **ДА** **НЕ** **ДЕЛИМИЧНО**

III.3 познавања проблематике на основу изабране литературе са списком литературе

У пријави теме докторске дисертације кандидат је навео списак од 126 литературних информација које је проучио и који се односе на проблематику која је предмет истраживања у оквиру дисертације. Наведени радови су већим делом објављени у међународним часописима и на конференцијама, а њихов садржај се односи на проблематику истраживања у области савремених прилаза у пројектовању и оптимизацији технолошких процеса као виталних активности технолошке припреме производње, као и на проблематику оптимизације технолошких процеса обраде танкозидних структура од легура алуминијума и других материјала.

Највећи број наведених литературних наслова је из периода после 2000. године, што указује да је истраживање са нучног аспекта врло актуелно. Кандидат је такође показао и добро познавање владајућих ставова и схватања у литератури из подручја истраживања. Списак предложене литературе:

[1] Denkena, B., Shpitalni, M., Kowalski, P., Molcho, G., Zipori, Y.: Knowledge Management in Process Planning, Annals of the CIRP, Vol. 56, No. 1, pp. 175–180, ISSN 0007-8506, 2007.

[2] Depinice, P., Amara, H., Hacoet, J. Y.: May Human Intervention Improve the CAPP System Abilities?, International Journal of Production Engineering and Computers, Vol. 4, No. 4, pp. 29-39, ISSN 1450-5096, 2002.

[3] Marri, H.B., Gunasekaran, A., Bulent, K.: Implementation of Computer - Integrated Manufacturing in Small and Medium Enterprises, Industrial and Commercial Training, Vol. 35, No. 4, pp. 151-157, ISSN 0019-7858, 2003.

[4] Algeo, M.E., Feng, S.C., Ray, S.R.: A state-of-the Art Survey on Product Design and Process Planning Integration Mechanism, NIST Interagency Report 5548, National Institute of Standards and Technology, 1994.

[5] Тодић В., Пенезић Н., Лукић Д., Милошевић М.: Технолошка логистика и предузетништво, Факултет техничких наука, Нови Сад, ISBN 978-86-7892-368-5, 2011.

[6] Тодић В., Станић Ј.: Основе оптимизације технолошких процеса израде и конструкције производа, Факултет техничких наука, Нови Сад, ISBN 86-80249-52-1, 2002.

[7] Тодић В.: Пројектовање технолошких процеса, Факултет техничких наука, Нови Сад, ISBN 86-80249-93-9, 2004.

[8] ElMaraghy A.H.: Evolution and Feature Perspectives of CAPP, Annals of CIRP, Vol. 42, No. 2, pp. 739-751, ISSN 0007-8506, 1993.

[9] Eversheim, W., Schneewind, J.: Computer-Aided Process Planning – State of the Art and Future Development, Robotics & Computer-Integrated Manufacturing, Vol. 10, No. 1/2, pp. 65-70, ISSN 0736-5845, 1993.

[10] Kuric, I., Matuszek, J., Debnar, R.: Computer Aided Process Planning in Machinery Industry, Politechnika Lodzka, Bielsko-Biata, ISBN 83-87087-00-9, 1999.

[11] Marri, H.B., Gunasekaran, A., Grieve, R.J.: Computer-Aided Process Planning: A State of the Art, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 14, No. 4, pp. 261–268. ISSN 0268-3768, 1998.

[12] Teti, R., Kumara, S.R.T.: Intelligent Computing Methods for Manufacturing Systems, Annals of CIRP, Vol. 46, No. 2, ISSN 0007-8506, 1997.

[13] Xu, X., Wang, L., Newman, S.T.: Computer-Aided Process Planning - A Critical Review of Recent Developments and Future Trends, International Journal of Computer Integrated Manufacturing, Taylor & Francis, Vol. 24, No. 1-3, pp. 1-31, ISSN 0951-192X, 2011.

[14] Xu, X., W., He, Q.: Striving for Total Integration CAD, CAPP, CAM and CNC, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, Vol. 20, No. 2, pp. 101-109, ISSN 0736-5845, 2004.

[15] Xu, X.: Integrating Advanced Computer-Aided Design, Manufacturing, and Numerical Control -Principles and Implementation, Information Science Reference, New York, ISBN 978-1-59904-714-0, 2009.

[16] Yusof, Y., Latif, K.: Survey on computer-aided process planning, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 75, Issue 1, pp. 77–89, 2014.

[17] Ridwan, F.: Development of a surface roughness predictive model for STEP-compliant machining optimization, Int. J. Computer Aided Engineering and Technology, Vol. 4, No. 3, pp. 206-228, 2012.

[18] Hirsch, J., Al-Samman, T.: Superior light metals by texture engineering: Optimized aluminum and magnesium alloys for automotive applications. Acta Materialia, Vol. 61, No. 3, pp. 818-843, 2013.

[19] Scippa, A., Grossi, N., Campatelli, G.: FEM based cutting velocity selection for thin walled part machining. Procedia CIRP, Vol. 14, pp. 287–292, 2014.

[20] Huang, X., Sun, J., Li, J.: Effect of initial residual stress and machining-induced residual stress on the deformation of aluminium alloy plate. Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, Vol. 61, No. 2, pp. 131-137, 2015.

[21] Zhou, X., Zhang, D., Luo, M., Wu, B. Toolpath dependent chatter suppression in multi-axis milling of hollow fan blades with ball-end cutter. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 72, No. 4, pp.: 643-651, 2014.

[22] Popma, M.G.R., High speed milling literature survey (OPM-660), internal report, University of Twente, Enschede, 2000.

[23] Izamshah, R., Mo, J.P.T., Ding, S. (2011). Hybrid deflection prediction on machining thin-wall monolithic aerospace components. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, vol. 226, no. 4, p. 592-605.

[24] Лукић, Д.: Развој општег модела технолошке припреме производње, Докторска дисертација, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012.

[25] Бабић, Б.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Београд, 1999.

[26] Боројевић, С.: Развој система за симултано пројектовање производа и технолошких процеса, Докторска дисертација, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2015.

[27] Милошевић, М.: Колаборативни систем за пројектовање технолошких процеса израде производа базиран на интернет технологијама, Докторска дисертација, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012.

[28] Popma, M.: Computer aided process planning for high-speed milling of thin walled parts, PhD. Thesis, University of Twente, Netherlands, 2010.

[29] Martin, P.: Some aspects of Integrated Production and Manufacturing, in Bramley, A., Brissaud, D., Coutellier, D., McMahon, C. (Ed.): Advanced in Integrated Design and Manufacturing in Mechanical Engineering, pp. 215-226, Springer, Netherlands, 2005.

[30] Нешић, Н.: Развој система за технолошко препознавање и пројектовање технолошких процеса за делове који се израђују на обрадним центрима, Магистарска теза, Машински факултет, Београд, 2007.

[31] Fowler, J.: STEP for Data Management Exchange and Sharing, Technology Appraisals Ltd., Twickenham, UK, ISBN 1 -871802-36-9, 1995.

[32] Suh, S. H., Cheon, S. U.: A Framework for Intelligent CNC and Data Model, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, , Vol. 19, No 10, pp. 727-735, ISSN 0268-3768, 2002.

[33] Rameshbabu, V., Shunmugam, M.S.: Hybrid Feature Recognition Method For Setup Planning From STEP AP 203, Robotics and Computer Integrated Manufacturing, Vol. 25, No. 2, pp. 393-408, ISSN 0736-5845, 2009.

[34] Zhao. Y.F., Habeeb. S., Xu. X.: Research Into Integrated Design and Manufacturing Based on STEP, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 44, No. 5-6, pp. 606-624, ISSN 0268-3768, 2009.

[35] Montgomery, D.C.: Design and Analysis of Experiments, John Wiley & Sons, Inc., 2001.

[36] Мадић М.: Математичко моделирање и оптимизација процеса ласерског сечења применом метода вештачке интелигенције, Докторска теза, Машински факултет, Ниш, 2013.

[37] Ukrainczyk M.: Design of Experimental in Industry, Croatian journal of food technology, biotechnology and nutrition, Vol. 5, No. 3-4, pp. 96-105, ISSN 1847-7461, 2010.

[38] Маринковић, В.: Рационализација експерименталних истраживања применом теорије вишефакторног експеримента, ИМК-14 - Истраживање и развој, Бр. 13, Изд. 1/2, стр. 23–36, 2007.

[39] Pandey, A.K., Dubey, A.K.: Taguchi based fuzzy logic optimization of multiple quality characteristics in laser cutting of duralumin sheet, Optics and Lasers in Engineering, Vol. 50, No.3, pp. 328–335, 2012.

[40] Marinković, V.: Application of some non-linear mathematical models to the theory of experimental design, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, Vol. 1, No. 1, pp. 103–117, 1994.

[41] Јурковић, М.: Математицко моделирање инжењерских процеса и система, Машински факултет Бихаћ, 1999.

[42] Лазаревић, А.: Моделирање корелација између параметара процеса резања плазмом и анализа топлотног биланса методама вештачке интелигенције, докторска теза, Машински факултет Ниш, 2010.

[43] Merchant, M.E.: Interpretative look on 20th century research on modeling of machining, Machining Science and Technology, Vol. 2, No. 2, pp. 157–163, 1998.

[44] Маринковић, В., Радовановић, М.: Приручник за лабораторијске вежбе из обраде материјала резањем, Машински факултет Ниш, 1994.

[45] Liao, T.W., Chen, L.J.: Manufacturing process modeling and optimization based on multi-layer perceptron network, Journal of Manufacturing Science and Engineering, Vol. 120, No. 1, pp. 109 – 119, 1998.

[46] Feng, C.-X.J., Yu, Z.G., Kingi, U, Pervaiz Baig, M.: Threefold vs. fivefold cross validation in onehidden-layer and two-hidden-layer predictive neural network modeling of machining surface roughness data, Journal of Manufacturing Systems, Vol. 24, No. 2, pp. 93–107, 2005.

[47] Coit, D.W., Jackson, B.T., Smith, A.E.: Static neural network process models: considerations and case studies, International Journal of Production Research, Vol. 36, No. 11, pp. 2953–2967, 1998.

[48] Childs, T., Maekawa, K., Obikawa, T., Yamane, Y.: Metal Machining: Theory and Applications, Arnold, 2000.

[49] Koren, Y.: Adaptive control systems for machining, Manufacturing Review, Vol. 2, No. 1, pp. 6 – 15, 1989.

[50] Kovačević, M., Madić, M., Radovanović, M.: Software prototype for validation of machining optimization solutions obtained with meta-heuristic algorithms, Expert Systems with Applications, Vol. 40, No. 17, pp. 6985–6996, 2013.

[51] Smith, S., Dvorak, D. Tool path strategies for high speed milling of aluminum workpieces with thin webs. Mechatronics, Vol. 8, No. 4, pp. 291-300, 1998.

[52] Köksalan, M.; Wallenius, J.; Zionts, S. Multiple Criteria Decision Making: From Early History to the 21st Century;World Scientific: Singapore, 2011.

[53] Chakraborty, S. Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol.54, pp.1155–1166, 2011.

[54] Triantaphyllou, E. Multi-Criteria Decision Making: A Comparative Study; Kluwer Academic Publishers (now Springer): Dordrecht, The Netherlands, 2000.

[55] Lukic, D.; Milosevic, M.; Antic, A.; Borojevic, S.; Ficko, M. Multi-criteria selection of manufacturing processesin the conceptual process planning, Advanced in Production Engineering and Management, Vol.12, pp.151–162, 2017.

[56] Лукић, Д.., Тодић, В., Милошевић, М., Јовичић, Г., Вукман, Ј.: Примена вишекритеријумског одлучивања у избору обрадног система, 37. Јупитер конференција са међународним учешћем, Београд: Машински факултет у Београду, мај 2011, стр. 3.87-3.92, ISBN 978-86-7083-724-9.

[57] Tzeng, G.H.; Huang, J.J. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications; CRC Press: Boca Raton,FL, USA, 2011.

[58] Vinogradova, I. Multi-attribute decision-making methods as a part of mathematical optimization, Mathematics, Vol.7, 915, 2019.

[59] Madic, M.; Nedic, B.; Radovanovic, M. Poslovno i inženjersko odlučivanje primenom metoda višekriterijumskog odlučivanja. Fakultet Inzenjerskih Nauka, Univerzitet u Kragujevcu: Kragujevac, Serbia, 2015.

[60] Zavadskas, E.K.; Turskis, Z.; Kildiene, S. State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods, Technological and Economic Development of Economy, Vol.20, pp.165–179, 2014.

[61] Ishizaka, A.; Nemery, P. Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software; John Willey & Sons: Hoboken,NJ, USA, 2013.

[62] Marinkovic, G.; Ninkov, T.; Trifkovic, M.; Nestorovic, Z.; Pejicic, G. On the land consolidation projects andcadastral municipalities ranking. Tehnički Vjesnik, Vol. 23, pp. 1147–1153, 2016.

[63] Jahan, A.; Edwards, K.L.; Bahraminasab, M.: Multi-criteria Decision Analysis for Supporting the Selection of Engineering Materials in Product Design, 2nd ed.; Elsevier Science:

Amsterdam, The Netherlands, 2016.
[64] Fitzgerald, R.W.: Mechanics of materials, 2nd edition, Addison-Wesley Publishing Company Inc., Massachusetts, USA, 1982.
[65] Yang, G.: Elastic and plastic mechanics, People Education Published Inc., PRC, 1980.
[66] Sandvik Coromant: www.sandvik.coromant.com
[67] Zhang, D., Gao, K., Zhou, T.: Discussion on NC machining process of thin walled parts technical measures, Applied Mechanics and Materials, Trans Tech Publications, Switzerland, Vol. 701-702, pp. 864-868, 2015.
[68] Bing, D., Guang-bin, Y., Yan-qi, G., Jun-peng, S., Yan-qi, G., Xue-mei, W., Yu-xin, L.: Machining Surface Quality Analysis of Aluminum Alloy Thin-Walled Parts in Aerospace, International Journal of Security and Its Applications, Vol.9, No.11, pp. 201-208, 2015.
[69] Izamshah, R.R.A.: Hybrid Deflection Prediction for Machining Thin-Wall Titanium Alloy Aerospace Component, PhD. Thesis, School of Aerospace, Mechanical and Manufacturing Engineering RMIT University, 2011.
[70] Wojciechowsk I, S.: The estimation of cutting forces and specific force coefficients during finishing ball end milling of inclined surfaces, International Journal of Machine Tools and Manufacture, Vol. 89, pp. 110-123, 2015.
[71] Gao, Y.Y., Ma, J.W., Jia, Z.Y., Wang, F.J., Si, L.K., Song, D.N.: Tool path planning and machining deformation compensation in high-speed milling for difficult-to-machine material thin-walled parts with curved surface, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 84, Issue 9, pp. 1757–1767, 2016.
[72] Kanchana, J., Prabhu Raja, V., Prakash, R. and Radhakrishnan, P.: Dynamics of high-speed machining of aerospace structures using finite-element analysis, Defence Science Journal, Vol. 52. No. 4, pp. 403-408, 2002.
[73] Arnaud, L., Gonzalo., O., Seguy, S., Jauregi, H., Peigné, G.: Simulation of low rigidity part machining applied to thin-walled structure, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol.54, No.5, pp. 479-488, 2011.
[74] Ślusarczyk, L.: Analysis of deformations of thin-wall parts in machining, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2015, edited by Ryszard S. Romaniuk, Proc. of SPIE Vol. 9662, pp. 96624L - 96624L-8, 2015.
[75] Sridhar, G., Ramesh, B.P.: Effect of a milling cutter diameter on distortion due to the machining of thin wall thin floor components, Advances in Production Engineering & Management, Vol. 10, No. 3, pp. 140–152, 2015.
[76] Bi, Y.B., Cheng, Q.L., Dong, H.Y., Ke, Y.L.: Machining distortion prediction of aerospace monolithic components, Journal of Zhejiang University SCIENCE A, Vol. 10, No. 5, pp. 661-668, 2009.
[77] Belgasim, O., El-Axir, M.H.: Modeling of residual stresses induced in machining aluminum magnesium alloy (Al–3Mg), In: Proceedings of the World Congress on Engineering, Vol. 2, London, UK, pp. 1268-1273, 2010.
[78] Chatelain, J.F., Lalonde, J.F., Tahan, A. S.: Effect of residual stresses embedded within workpieces on the distortion of parts after machining, International Journal of Mechanics, Vol. 6, No. 1, pp. 43-51, 2012.
[79] Bolar, G., Joshi, S. N.: 3D finite element modeling of thin-wall machining of aluminum 7075-T6 alloy, 5th International & 26th All India Manufacturing Technology, Design and Research Conference (AIMTDR 2014) December 12th–14th, 2014, IIT Guwahati, Assam, India, pp. 135.1-135.6, 2014.
[80] Huang, Y.A., Zhang, X., Xiong, Y.: Finite Element Analysis of Machining Thin-Wall Parts: Error Prediction and Stability Analysis, poglavlje u knjizi: "Finite Element Analysis - Applications in Mechanical Engineering", book edited by Farzad Ebrahimi, pp. 327 – 354, ISBN 978-953-51-0717-0, 2012.

[81] Izamshah, R.R.A., Mo, J.P.T., Ding, S.: Finite Element Analysis of Machining Thin-Wall Parts, Key Engineering Materials, Trans Tech Publications, Switzerland, Vol. 458, pp. 283-288, 2011.

[82] Adetoro, O. B., Wen, P. H, Sim, W. M.: A new damping modelling approach and its application in thin wall machining, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 51, pp. 453–466, 2010.

[83] Novak-Marcincin, J., Janak, M., Novakova-Marcincinova, L., Fecova, V.: Possibility of a quick check on milling strategy suitability. Tehnički vjesnik/Technical Gazette, vol. 19, no. 4, pp. 959-964, 2012.

[84] Pandian, P., Prabhu, R., Sakthimurugan, K.: Surface error compensation in HSM of thin wall structures. International Journal of Engineering Science Invention, Vol. 2, No. 2, pp. 1-11, 2013.

[85] Msaddek, E.B., Bouaziz, Z., Dessein, G., Baili, M.: Optimization of pocket machining strategy in HSM. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 62, No. 1, pp.69-81, 2012.

[86] Denkena, B., Schmidt, C.: Experimental investigation and simulation of machining thin-walled workpieces. Production Engineering, Research and Development, Vol. 1, No. 4, pp.343–350, 2007.

[87] Budak, E., Altintas, Y.: Modeling and avoidance of static form errors in peripheral milling of plates. International Journal of Machine Tools and Manufacture, Vol. 35, No. 3, pp. 459–476, 1995.

[88] Baranek, I., Buransky, I., Peterka, J.: Influence of material removal way on thin-walled part quality by milling. MM Science Journal, pp. 414-417, 2013.

[89] Rusinek, R., Zaleski, K.: Dynamics of thin-walled element milling expressed by recurrence analysis. Meccanica, Vol. 51, No. 6, pp. 1275–1286, 2016.

[90] Ratchev, S., Nikov, S., Moualek, I.: Material removal simulation of peripheral milling of thin wall low-rigidity structures using FEA, Advances in Engineering Software, Vol. 35, No. 8-9, pp. 481–491, 2004.

[91] Gang, L.: Study on deformation of titanium thin-walled part in milling process, Journal of materials processing technology, Vol. 209, pp. 2788–2793, 2009.

[92] Cheng, Y., Zuo, D., Wu, M., Feng, X., Zhang, Y.: Study on Simulation of Machining Deformation and Experiments for Thin-walled Parts of Titanium Alloy, International Journal of Control and Automation, Vol. 8, No. 1, pp. 401- 410, 2015.

[93] Qasim, M., He, L.,X., H.: Deflection Prediction of Aluminum Alloy 7075 of a thin Walled Component and Optimization of Parameters, 2nd International Conference on Research in Science, Engineering and Technology (ICRSET'2014), March 21-22, Dubai, UAE, pp. 103 – 107, 2014.

[94] Shamsuddin, K.A., Ab-Kadir, A. R., Osman, M.H.: A Comparison of Milling Cutting Path Strategies for ThinWalled Aluminium Alloys Fabrication, The International Journal Of Engineering And Science (IJES), Vol. 2, No.3, pp. 01-08, 2013.

[95] Sapthagiri, S., Rao, K.J.: Optimization of Machining Parameters with Minimum Distortion of a Thin Wall and Thin Floor Avionic Component, International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Vol. 6, No. 7, pp. 154-159, 2016.

[96] Karidkar S.S., Patankar V.A.: Finite Element Modeling and Simulation of Thin Wall Machining of Al 8011, International Journal of Engineering Research and Technology, ISSN 0974-3154 Vol. 10, No. 1, pp. 654 - 658, 2017.

[97] Bolar G., Joshi S. N.: Three-dimensional numerical modeling, simulation and experimental validation of milling of a thin-wall component, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, Vol. 231, No .5: pp. 792-804, First Published January 17, 2017.

[98] Joshi S. N, Bolar G.: Three-Dimensional Finite Element Based Numerical Simulation of Machining of Thin-Wall Components with Varying Wall Constraints, Journal of The Institution of Engineers (India): Series C, Vol. 98, No. 3, pp 343–352, 2017.

[99] Shi J., Gao J., Song Q., Liu Z., Wan Yi.: Dynamic deformation of thin-walled plate with variable thickness under moving milling force, 16th CIRP Conference on Modelling of Machining Operations, Procedia CIRP, Vol. 58, pp. 311 – 316, 2017.

[100] Das A., Salunkhe B., Bolar G., Joshi S. N.: A Comparative Study on Performance of Approaches for Machining of Thin-Wall Components, Proceedings of 6th International & 27th All India Manufacturing Technology, Design and Research Conference - AIMTDR-2016, **C**ollege of Engineering, Pune, Maharashtra, INDIA, ISBN: 978-93-86256-27-0 December 16-18, pp. 553 – 556, 2016.

[101] Sridhar, G., Ramesh B.P.: Effect of a milling cutter diameter on distortion due to the machining of thin wall thin floor components, Advances in Production Engineering & Management, ISSN 1854-6250, Vol. 10, No.3, pp 140–152, 2015.

[102] Jiang X., Li B., Yang J., Zuo X.Y.: Effects of tool diameters on the residual stress and distortion induced by milling of thi n-walled part, The International Journal of Advanced Manufacturing *Technology,* Vol. 68, No.1, pp. 175–186, 2013.

[103] Shi J., Song Q., Liu Z., Ai X.: A novel stability prediction approach for thin – walled component milling considering the material removing process, Chinese Journal of Aeronautics, Article in Press, 2017.

[104] Vamshi K.P., Shiva K.B., Sandeep B.: Cutting Parameter Optimization for Minimizing Machining Distortion of Thin Wall Thin Floor Avionic Components by Changing Of Tool Material, International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET), ISSN: 2321-9653, Volume 4 Issue VIII, pp. 650 – 676, 2016.

[105] Zhang X.M., Zhang D., Cao L., Huang T., Leopolg J., Ding H.:Minimax Optimization Strategy for Process Parameters Planning: Toward InterferenceFree Between Tool and Flexible Workpiece in Milling Process, Journal of Manufacturing Science and Engineering, ISSN: 1087-1357, Vol. 139, Issue 5, pp. 051010 051010 -11, 2016.

[106] Telang A.: Analysis of Spindle Speed for Maximum Chatter Doubling of High Frequency Milling Spindle, International Journal on Emerging Technologies (Special Issue on NCRIET-2015), Vol. 6, No.2, pp.51-56, 2015.

[107] Liu Y., Wu B., Luo M., Zhang D.: Modeling and cutting path optimization of shallow shell considering its varying dynamics during machining, 15th CIRP Conference on Modelling of Machining Operations, Procedia CIRP, Vol.31, pp. 521-526, 2015.

[108] Izamshah R., Zulhairy M., Shahir M., Hadzley M., Amran M., Amri M., Sivarao.: Cutter Path Strategies for Shoulder Milling of Thin Deflecting Walls, Applied Mechanics and Materials, Trans Tech Publications, Vol. 529, pp. 175-180, 2014.

[109] Song Q., Tang X. A.W.: Prediction of simultaneous dynamic stability lim it of time–variable parameters system in thin-walled workpiece high-speed mil ling processes, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 55, pp. 883-889, 2011.

[110] Fabian M., Ižol P., Draganovská D. Tomáš M.: Influence of the CAM Parameters and Selection of End-Mill Cutter when Assessing the Resultant Surface Quality in 3D Milling, Applied Mechanics and Materials, Trans Tech Publications, Vol. 474, pp. 267-272, 2014.

[111] Gulpak M., Sölter J., Brinksmeier E.: Prediction of Shape Deviations in Face Milling of Steel, 14th CIRP Conference on Modeling of Machining Operations (CIRP CMMO), Procedia CIRP, Vol.8, pp. 15-20, 2013.

[112] Dutta A., Das A., Joshi S. N.: Optimum process parameters for efficient and quality thin wall machining using firefly algorithm, International Journal of Additive and Subtractive Materials manufacturing, Vol.1, No.1, pp. 1-20, 2017.

[113] Huang T., Zhang X.M., Ding H.: Tool orientation optimization for reduction of vibration and deformation in ball-end milling of thin-walled impeller blades, 16th CIRP Conference on Modelling of Machining Operations, Procedia CIRP, Vol. 58, pp. 210-215, 2017.

[114] Yıldız A.R., Kurtuluş E.,, Demirci E., Yıldız B. S., Karagöz S.: Optimization of thin-wall structures using hybrid gravitational search and Nelder-Mead algorithm, Materials Testing, 2016.

[115] Parmar J. G., Makwana A.: Prediction of surface roughness for end milling process using Artificial Neural Network, International Journal of Modern Engineering Research (IJMER), ISSN: 2249-6645 Vol.2, Issue.3, pp.1006-1013, 2012.

[116] Chandrasekaran M., Devarasiddappa D.: Artificial neural network modeling for surface roughness prediction in cylindrical grinding of Al-SiCp metal matrix composites and ANOVA analysis, Advances in Production Engineering & Management, ISSN 1854-6250, Vol.9, No.2, pp. 59-70, 2014.

[117] Fang N., Pai P. S., Edwards N.: Neural Network Modeling and Prediction of Surface Roughness in Machining Aluminum Alloys, Journal of Computer and Communications, Vol.4, pp. 1-9, 2016.

[118] Yan, Q.; Luo, M.; Tang, K. Multi-axis variable depth-of-cut machining of thin-walled workpieces based onthe workpiece deflection constraint, Computer Aided Design, Vol.100, pp.14–29. 2018.

[119] Rai JK, Xirouchakis P. Finite element method based machining simulation environment for analyzing part errors induced during milling of thin-walled components, International Journal of Machine Tools and Manufacture, Vol.48, No.6, pp.629-643, 2008.

[120] Wang, L.; Si, H. Machining deformation prediction of thin-walled workpieces in five-axis flank milling. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 97, pp. 4179–4193, 2018.

[121] Sridhar, G., Babu, P.R.: Effect of material removal rate on machining distortion of thin-wall thin-floor components, Materialstoday:Proceedings, Vol.5, No.13, pp. 27018-27027, 2018.

[122] Qu, S.; Zhao, J.; Wang, T. Experimental study and machining parameter optimization in milling thin-walled plates based on NSGA-II. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 89, pp. 2399–2409, 2017.

[123] Bolar, G., Mekonen, M., Das, A., Joshi, S. N.: Experimental Investigation on Surface Quality and Dimensional Accuracy during Curvilinear Thin-Wall Machining, Materials Today: Proceedings, Vol. 5, No.2, pp.6461-6469, 2018.

[124] Olvera, D.; Urbikain, G.; Elías-Zuñiga, A.; López de Lacalle, L. Improving Stability Prediction in Peripheral Milling of Al7075T6. Applied Science, Vol. 8, No.8, pp.1316-1327, 2018.

[125] Germashev, A.; Logominov, V.; Anpilogov, D.; Vnukov, Y.; Khristal, V. Optimal cutting condition determination for milling thin-walled details. Advances in Manufacturing, Vol. 6, pp. 280–290, 2018.

[126] Urbikain Pelayo, G.; López De La Calle, L. Stability charts with large curve-flute end-mills for thin-walled workpieces. Machining Science and Technology, Vol. 22, No. 4, pp.585–603, 2018.

Избор литературе је одговарајући? **<u>ДА</u>** **НЕ** **ДЕЛИМИЧНО**

III.4 циљева истраживања

Основни циљ истраживања усмерен је на оптимизацију технолошког процеса обраде танкозидних структура од легура алуминијума применом савремених инжењерских прилаза и метода. Сходно постављеном циљу развиће се одговарајућа методологија за оптимизацију параметара технолошког процеса обраде танкозидних структура. Прве активности се односе на дефинисање и поставку оптимизационог задатка и планова вишефакторних експеримената технолошког процеса за средњебрзинску и високобрзинску обраду глодањем танкозидних структура од изабране легуре алуминијума. На основу добијених резултата реализованих експерименталних истраживања креираће се математички модели зависности карактеристика времена обраде/производности, тачности мера, тачности геометријског облика, тачности међусобног односа површина и квалитета обрађених површина као критеријума оптимизације улазних фактора, као што су помак, брзина/број обртаја, дубина обраде, стратегија путање алата и дебљина зида. У циљу добијања свеобухватне оцене технолошког процеса примениће се једнокритеријумска и вишекритеријумска оптимизација.

Циљеви истраживања су одговарајући? **<u>ДА</u>** **НЕ** **ДЕЛИМИЧНО**

III.5 очекиваних резултата (хипотезе)

У складу са дефинисаном методологијом и циљевима истраживања постављене су следеће хипотезе истраживања, које ће се покушати верификовати у самој дисертацији.

Прва хипотеза је у вези са основним задатком дисертације:

- ✓ Промена улазних параметара обраде (дубине обраде, помака и броја обртаја/брзине обраде), стратегије путање алата, као и дебљине танкозидних структура утиче на тачност, квалитет и производност обраде танкозидних алуминијумских структура.

Како би се обезбедила захтевана тачност, квалитет и производност обраде танкозидних делова, неопходно је квантификовати релације између улазних параметара технолошког процеса и излазних перформанси, односно критеријума процеса математичким моделовањем. На основу експерименталних истраживања технолошког процеса обраде одређених танкозидних структура могуће је (друге хипотезе):

- ✓ Извршити анализу утицаја улазних параметара на излазне перформансе технолошког процеса, односно критеријуме оптимизације,
- ✓ Развити одговарајуће математичке моделе за постављене критеријуме оптимизације технолошког процеса обраде,
- ✓ Извршити вишекритеријумски избор квалитетних параметара обраде и
- ✓ Поставити подлоге за оптимално управљање технолошким процесима обраде.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос? <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО

III.6 плана рада (на основу фаза истраживања и оријентационог садржаја дисертације из Обрасца 1)

Предложен је следећи садржај, односно план рада у оквиру докторске дисертације:

- ✓ **Увод** (мотивација, предмет и проблем истраживања, циљеви истраживања и полазне хипотезе, основна методологија истраживања, опис структуре докторске дисертације),
- ✓ **Преглед досадашњих истраживања и стање у области** (осврт на савремене методе и технике у пројектовању и оптимизацији технолошких процеса, тренутно стање у подручју обраде танкозидних структура/делова),
- ✓ **Поставка и опис методологије истраживања** (развој методологије истраживања која треба да одговори на питање: како на бази постављених критеријума оптимизације, применом одговарајућих метода оптимизације пронаћи најбоље решење изабраног објекта оптимизације за одређене услове),
- ✓ **Поставка плана експеримента** (дефинисање броја узорака, променљивих фактора у виду стратегија и параметара обраде, облика танкозидне структуре)
- ✓ **Пројектоовање технолошких процеса обраде** (моделовање танкозидне структуре одговарајућих димензија, пројектовање варијанти технолошког процеса, генерисање управљачких информација за процес машинске обраде узорака на CNC машинама)
- ✓ **Експериментална истраживања** (услови при експерименталним истраживањима, реализација експеримената)
- ✓ **Мерење резултата експеримента** (мерење одступања дебљине зида, управности, равности, паралелности, храпавости обрађене површине и времена обраде)
- ✓ **Обрада и анализа резултата мерења** (обрада и анализа добијених резултата мерења, контрола граничних вредности параметара)
- ✓ **Моделовање процеса обраде** (математичко моделовање излазних параметара процеса обраде за оптималну стратегију)
- ✓ **Евалуација резултата и оптимизација** (евалуација резултата и оптимизација технолошког процеса обраде - једнокритеријумска и вишекритеријумска)
- ✓ **Верификација** (верификација резултата истраживања)
- ✓ **Дискусија резултата** (анализа добијених експерименталних резултата, оцена успешности развијених модела обраде, оцена исхода оптимизације параметара обраде),
- ✓ **Закључци** (сумирање тока практичне реализације докторске дисертације, постигнути циљеви рада, предлог за будућа истраживања у области обраде танкозидних структура)
- ✓ **Литература** (списак коришћених литературних извора приликом израде докторске дисертације)
- ✓ **Прилози** (евентуални неопходни прилози за детаљније схватање и анализу обрађиване материје)

- ✓ **Кључна документацијска информација** (на српском и енглеском језику)

План рада јасно је дефинисан и систематично изложен. Кандидат је навео све потребне задатке које треба испунити за успешну реализацију посматране дисертације.
Реализовани прелиминарни теоријски и експериментални резултати указују на то да је предложени план остварљив.

План рада је одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

III.7 метода и узорака истраживања

Методе које ће се примењивати приликом израде докторске дисертације су:

- ✓ Методе и технике пројектовања технолошких процеса обраде
- ✓ Методе техноекономске оптимизације
- ✓ Методе инжењерског експеримента
- ✓ Методе статистичке анализе
- ✓ Методе вештачке интелигенције.

Поред посматраних метода примениће се и методе научно-истраживачког рада, као што су методе анализе и синтезе. Материјал на којем ће се вршити истраживања је легура алуминијума Al7075, која има веома добре механичке особине, високу отпорност на замор и корозију, те је погодна за примену код танкозидних делова. Припремци који се користе за израду узорака су призматичног облика одговарајућих димензија које је потребно припремити пре реализације експеримената.

Метод и узорак су одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

III.8 места, лабораторије и опреме за истраживачки рад

Експериментална истраживања се реализују на Факултету техничких наука у Новом Саду на Департману за производно машинство, као и на Машинском факултету у Бања Луци, БиХ. Такође, значајан део истраживања се реализује на обрадним и мерним системима у производним предузећима.

Услови за истраживачки рад су одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

III.9 методе статистичке обраде података и осталих релевантних података

У фази експерименталног истраживања примениће се метода вишефакторног планирања експеримента и одговарајуће методе прикупљања података и обраде резултата експеримента.
Развој математичких модела оствариће се на основу прикупљених резултата планираног и изведеног експерименталног истраживања, применом одговарајућег софтвера. Коришћени алати за моделовање ће бити: математичко-статистичке методе као класични приступи решавања проблема и алати вештачке интелигенције као савремене методе у моделовању технолошког процеса обраде. Применом одговарајућих метода извршиће се једнокритеријумска и вишекритеријумска оптимизација параметара технолошког процеса.
Експериментална истраживања реализују се у лабораторијама факултета и у конкретним производним предузећима.

Предложене методе су одговарајуће? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

IV ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА

Услови дефинисани за кандидата студијским програмом:

На основу Закона о високом образовању, Статута Факултета техничких наука и Правила докторских академских студија Универзитета у Новом Саду право да пријави тему докторске дисертације стиче студент који је положио све испите одређене студијским програмом и који је положио Теоријске основе докторске дисертације.

<u>*Образложење*</u>: Кандидат је положио све испите предвиђене студијским програмом докторских академских студија студијског програма Машинство на Факултету техничких наука са просечном оценом 9,62 (девет и 62/100) и Теоријске основе докторске дисертације остварујући укупан број 120 ЕСПБ. Кандидат је коаутор 49 радова, од чега су 4 рада са SCI/SCIe листе (1xM21, 2xM22, 1xM23), 1 рад M31, 23 рада M33, 5 радова M51, 4 рада M52, 5 радова M53, 1 рад M61, 6 радова M63 и једно техничко решење категорије M85. Комисија је закључила да Јован Вукман испуњава услове дефинисане акредитованим студијским програмом докторских академских студија Машинство и да је подобан да приступи изради докторске дисертације.

Да ли кандидат испуњава дефинисане услове? **<u>ДА</u>** **НЕ**

V ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА

V.1 Биографија ментора (до 500 речи):

За ментора је предложен др Дејан Лукић, ванредни професор на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду, ужа област: Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуелно пројектовање. Дејан Лукић је рођен 02.11.1973. године у Жабљу, где је завршио Основну школу „Стеван Дивнин Баба“ и Средњу школу „22. Октобар“ као носилац диплома „Вук Караџић“. Након завршетка средње школе уписао је Машински одсек Факултета техничких наука, где је дипломирао на смеру Производно машинство I. Магистрирао је на Факултету техничких наука у Новом Саду, на смеру Производно машинство-Аутоматски флексибилни технолошки процеси, одбраном рада под насловом „Развој система за аутоматизовано пројектовање технолошких процеса израде алата за бризгање пластике“ 17.02.2007. год. Докторску дисертацију под називом „Развој општег модела технолошке припреме производње“ одбранио је 31.10.2012. год. на Факултету техничких наука у Новом Саду. Од 01.01.2000. године је запослен је на Факултету техничких наука, најпре у својству истраживача сарадника а потом асистента приправника, асистента, асистента са докторатом и доцента. У звање ванредног професора изабран је 17.01.2018. године, за наведену ужу област. Наставник је на више предмета на основним и мастер академским студијама студијског програма Производно машинство, мастер струковним студијама студијског програма Производно машинство и докторским академским студијама студијског програма Машинство на којима се изучава проблематика предложене теме. Објавио је преко 140 научно-стручних радова од којих је 16 публиковано у међународним часописима са SCI/SCIe листе. Коаутор је једног универзитетског уџбеника и два техничка решења. Био је рецензент више радова у часописима са SCI/SCIe листе, радова у домаћим часописима и радова саопштених на домаћим и међународним конференцијама. Учествовао у бројним научно-истраживачким пројектима и пројектима сарадње са привредом. Више података о научноистраживачкој делатности Проф. др Дејана Лукића може се наћи у Картону научног радника АП Војводине бр APVNT0230. Учествовао је у преко 100 комисија за оцену и одбрану дипломских и мастер радова и био ментор при изради 31 дипломског и мастер рада. Шеф је Лабораторије за технолошке процесе, техноекономску оптимизацију и виртуелно пројектовање и заменик директора Департмана за производно машинство.

V.2 Референце ментора из научне области којој припада тема докторске дисертације:

Р. бр.	аутори, наслов, *часопис*, **волумен** (година) број страница од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
1.	**Lukić D.**, Čep R., Vukman J., Antić A., Đurđev M., Milošević M.: Multi-criteria selection of the optimal parameters for high-speed machining of aluminum alloy 7075 thin-walled parts, *Metals*, Vol. 10, No. 12, (2020), pp. 1–22, ISSN 2075-4701.	M21
2.	Milošević, M., **Lukić, D.**, Antić, A., Lalić, B., Ficko, M., Šimunović, G.: e-CAPP: A distributed collaborative system for intenet-based process planning, *Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 42, (2017), pp. 210-223, ISSN 0278-6125.	M21

3.	Đurđev, M., Čep R., **Lukić, D.**, Antić A., Popović, B., Milošević M.: A Genetic Crow Search Algorithm for Optimization of Operation Sequencing in Process Planning, *Applied Sciences*, Vol. 11, No. 5, (2021), pp. 1-23, ISSN 2076-3417.	M22
4.	Vukman J., **Lukić D.**, Borojević S., Rodić D., Milošević M.: Application of fuzzy logic in the analysis of surface roughness of thin-walled aluminum parts, *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, Vol. 21, No. 1, (2020), pp. 91–102, ISSN 2234-7593.	M22
5.	Borojević S., **Lukić D.**, Milošević M., Vukman J., Kramar D.: Optimization of process parameters for machining of Al 7075 thin-walled structures, *Advances in Production Engineering and Management*, Vol. 13, No. 2, (2018), pp. 125–135, ISSN 1854-6250.	M22
6.	Matin, I., Hadžistević, M., Hodolič, J., Vukelić, Đ., **Lukić, D.**: A CAD/CAE integrated injection mold design system for plastic products, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 63, No. 5-8, (2012), pp. 595-607, ISSN: 0268-3768.	M22
7.	Todić, V., Zeljković, M., Tepić, J., Milošević, M., **Lukić, D.**: Techno-economic method for evaluation and selection of flexible manufacturing systems, *Metalurgija*, Vol. 51, No. 3, (2012), pp. 349-353, ISSN 0543-5846.	M22
8.	Todić, V., Tepić, J., Kostelac, M., **Lukić, D.**, Milošević, M.: Design and economic justification of group blanks application, *Metalurgija*, Vol. 51, No. 2, (2012), pp. 269-272, ISSN 0543-5846.	M22
9.	Todić, V., Tepić, J., Milošević, M., **Lukić, D.**, Hadžistević M.: Design of casting blanks in CAPP system for parts of piston-cylinder assembly of intenal compustion engines, *Metalurgija*, Vol. 51, No. 1, (2012), pp. 75-78, ISSN 0543-5846.	M22
10.	**Lukić, D.**, Živanović, S., Vukman, J., Milošević, M., Borojević, S., Antić, A.: The possibilities for application of STEP-NC in actual production conditions, *Journal of Mechanical Science and Technology*, Vol. 32, No. 7, (2018), pp. 3317–3328, ISSN 1738-494X.	M23
11.	**Lukić, D.**, Milošević, M., Antić, A., Borojević, S., Ficko, M.: Multi-criteria selection of manufacturing processes in the conceptual process planning, *Advances in Production Engineering and Management*, Vol. 12, No. 2, (2017), pp. 151-162, ISSN 1854-6250.	M23
12.	Milošević, M., **Lukić, D.**, Borojević, S., Šimunović, G., Antić, A.: A model of collaborative process planning system (e-CAPP), Tehnicki vjesnik - Technical Gazette, Vol. 24, No. 1, (2017), pp. 97-103, ISSN 1330-3651.	M23
13.	Borojević, S., Jovišević, V., Todić, V., Milošević, M**., Lukić, D.**: Analysis of faces' accessibility for the purpose of modular fixtures design, *Strojarstvo*, Vol. 54, No. 2, (2012), pp. 127-133, ISSN 0562-1887.	M23
14.	Tepić, J., Todić, V., **Lukić, D.**, Milošević, M**.**, Borojević, S.: Development of the computer-aided process planning (CAPP) system for polymer injection mold manufacturing, *Metalurgija*, Vol. 50, No. 4, (2011), pp. 273-277, ISSN 0543-5846.	M23
15	Todić, V., **Lukić, D.**, Stević, M., Milošević, M.: Integrated CAPP system for plastic injection mold manufacturing, *Materiale Plastice*, Vol. 45, No. 4, (2008) pp.381-389, ISSN 0025-5289.	M23

V.3 Услови дефинисани за ментора у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* за област којој припада докторска дисерација:

Према Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду, за ментора за израду докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта (у даљем тексту: ментор) може бити именован наставник Универзитета, односно факултета који је у радном односу на факултету који реализује студијски програм докторских студија, као и наставник који је у радном односу на другом универзитету, односно факултету или научној установи, а који има потребну научну, односно уметничку способност из области теме докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта.

Ментор мора имати референце из научне, односно уметничке области којој припада тема докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта и испуњавати друге услове из Стандарда.
За поље техничко-технолошких наука ментор мора имати најмање пет радова објављених у претходних десет година у часописима са импакт фактором са SCI листе, односно SCIe листе.

Образложење:
Др **Дејан Лукић, ванредни професор** је именовани наставник за извођење наставе на докторским студијама студијског програма Машинство на Факултету техничких наука. У последњих 10 година има 15 објављених радова у часописима са SCI/SCIe листе из научне области. Поред тога објавио је већи број научних радова других категорија и један уџбеник из научне области и теме доктората. На основу наведеног, комисија сматра да је **др Дејан Лукић, ванредни професор** подобан да буде ментор предложене докторске дисертације кандидата **Јована Вукмана**.

Да ли ментор испуњава услове? ДА НЕ

VI ЗАКЉУЧАК

Тема је подобна	**<u>ДА</u>** **НЕ** **ДЕЛИМИЧНО**
Кандидат је подобан	**<u>ДА</u>** **НЕ**
Ментор је подобан	**<u>ДА</u>** **НЕ**

Образложење о подобности теме, кандидата и ментора (до 500 речи):

Увидом у документацију коју је **Јован Вукман**, мастер инжењер машинства, приложио уз пријаву, може се констатовати да је кандидат завршио основне и мастер академске студије на Факултету техничких наука у Новом Саду на студијском програму Производно машинство. Након тога је уписао докторске академске студије на студијском програму Машинство на Факултету техничких наука у Новом Саду, где је положио све испите са просечном оценом 9,62 и при томе остварио неопходан број ЕСПБ. Кандидат је објавио 49 научних радова из уже или шире области истраживања од чега су 4 рада са SCI/SCIe листе.
Комисија констатује да је кандидат подобан за израду предложене теме докторске дисертације и предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Новом Саду да **Јовану Вукману,** мастер инжењеру машинства, одобри израду докторске дисертације под насловом:

ОПТИМИЗАЦИЈА ТЕХНОЛОШКОГ ПРОЦЕСА ОБРАДЕ ТАНКОЗИДНИХ АЛУМИНИЈУМСКИХ СТРУКТУРА

На основу прегледа резултата предложеног ментора **др Дејана Лукића**, ванр. проф., закључује се да је кандидат наставник на докторским академским студијама студијског програма Машинство на Факултету техничких наука, да има одговарајући број радова у научним часописима са SCI/SCIe листе, као и значајан број научних радова осталих категорија из уже области и области проблематике дисертације.
Комисија констатује да је предложени кандидат подобан за ментора и предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Новом Саду да се **др Дејан Лукић,** ванр. проф., ужа научна област: Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуелно пројектовање, именује за ментора наведене докторске дисертације.

Место и датум:
Нови Сад, 19.04.2021.

1. др Марин Гостимировић, редовни професор

__________________________________, председник

2. др Ацо Антић, редовни професор

__________________________________, члан

3. др Стево Боројевић, ванредни професор

__________________________________, члан

4. др Мијодраг Милошевић, ванредни професор

__________________________________, члан

5. др Драган Родић, доцент

__________________________________, члан

НАПОМЕНА: *Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај и да исти потпише.*