

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Факултет организационих наука

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Подобност теме и кандидаткиње Тијане Милановић за израду докторске дисертације

Одлуком 05-01 бр. 3/3-6 од 24.01.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидаткиње **Тијане Милановић** за израду докторске дисертације и научне заснованости теме:

МЕТОДОЛОГИЈА ПРИМЕНЕ ДЕА МЕТОДЕ У РАЗВОЈУ КОМПОЗИТНОГ ИНДЕКСА ЦИРКУЛАРНЕ ЕКОНОМИЈЕ

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Тијана Милановић је рођена 20.03.1983. године у Београду, Република Србија. Завршила је основну школу „Вук Караџић“ у Београду са одличним успехом, а потом и Средњу економску школу, такође у Београду. Академске 2002/03 године уписала је Универзитет у Београду – Факултет организационих наука, који је завршила са просечном оценом студија 8,21 (осам и 21/100). Дипломирала је на тему „Концепти одрживог развоја“ са оценом 10 (десет). Након тога уписује мастер студије на Универзитету у Београду - Факултет организационих наука, на студијском програму Управљање квалитетом. Завршни мастер рад на тему „Анализа индикатора одрживог развоја у процесу приближавања Републике Србије Европској унији“, је одбранила дана 29.12.2011. године и завршила мастер студије са просечном оценом 9,29 (девет и 29/100). Након тога је 2013. године уписала Специјалистичке академске студије на студијском програму Управљање квалитетом на Факултету организационих наука, Универзитет у Београду и завршила их 2014. године са просечном оценом 10 одбранивши специјалистички академски рад под називом „Управљање медицинским отпадом у Републици Србији“. Докторске академске студије уписала је 2014. године, такође на Факултету организационих наука Универзитета у Београду и положила све испите (9/9 испита) са просечном оценом 9,89 (девет и 89/100) после чега је пријавила тему приступног рада „Управљање отпадом у функцији унапређења циркуларне економије“.

Професионално искуство стакла је радом од 2008. до 2014. године у Министарству животне средине, Одељење за управљање отпадом, у Београду, где је учествовала и на великом броју пројеката, везаних на тему управљање отпадом. Затим је 2014 до 2017. године радила у Министарству рударства и енергетике, а од септембра 2017. до данас ради као предавач на Београдској академији пословних и струковних студија, Београд. На Београдској академији пословних и струковних студија, Београд, кандидат Тијана Милановић је била ангажована као ментор у вођењу студената, на 38. међународној конференцији у решавању студија случаја која се одржавала у Словенији, Порторожу у периоду од 18. 03. до 20. 03. 2019. године. Студенти су имали задатак да заједно са ментором раде на проналажењу нових решења, која захтевају савремени изазови домаћег и страног окружења, а тема и задатак такмичења је била „Circular economy is working: municipal material – flow cycle of used beverage cartons“. Студенти Академије су освојили 4. место и то је први пут да је Академија учествовала на једном оваквом такмичењу.

Похађала је и успешно завршила Академију циркуларне економије у Београду 2019. године, коју организује Привредна комора Србије.

Аутор је уџбеника „Предузетништво.“, чији је издавач Академија пословних струковних студија Београд, који је издат 2020. године.

Играла је професионално рукомет 18 година, а током студирања била је оснивач женског рукометног клуба Факултета организационих наука, са којим је више пута била првак Универзитета у Београду, као и многих међународних такмичења.

Поседује знање енглеског језика, као и рада на рачунару.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Тијана Милановић је школске 2014/2015 године уписала докторске студије на Универзитету у Београду - Факултет организационих наука, студијски програм Информациони системи и квантитативни менаџмент, изборно подручје Менаџмент. На докторским студијама је положила све испите (9/9 испита) са просечном оценом 9,89 (девет и 89/100).

Списак положених предмета са ЕСПБ бодовима

Бр..	Положени предмети на докторским студијама	ЕСПБ
1.	Наука о менаџменту	10
2.	Статистика у менаџменту	10
3.	Одлучивање – одабрана поглавља	10
4.	Менаџмент људских ресурса – одабрана поглавља	10
5.	Квантитативни модели и методе у менаџменту	10
6.	Систем менаџмента животном средином	10
7.	Управљање производњом и услугама – одабрана поглавља	10
8.	Методологија научно-истраживачког рада	9
9.	Маркетинг информациони систем	10

Кандидаткиња је одбранила приступни рад 25.12.2019 године под називом „Управљање отпадом у функцији унапређења циркуларне економије” и остварила 30 ЕСПБ бодова. Укупно је остварила 120 ЕСПБ бодова са просечном оценом 9.89 (девет и 89/100).

Списак пројеката на којима је учествовала:

Учествовала је у раду следећих радних група и реализацији следећих пројеката:

1. Укључена у имплементацију *COWI EU* пројекта под називом „Техничка помоћ за лечење и медицински отпад у Републици Србији“, у оквиру Министарства за заштиту животне средине у Београду, 2010-2013. године.
2. Члан радне групе на пројекту управљања медицинским отпадом, под називом „Техничка подршка у управљању отпадом“, у оквиру Министарства за заштиту животне средине у Београду, 2010-2013. године.
3. Укључена у имплементацију ЕУ пројекта „Техничка помоћ за управљање отпадом“, у оквиру Министарства за заштиту животне средине у Београду, 2010-2013. године.
4. Члан радне групе за усклађивање закона са Оквирном директивом о отпаду, у оквиру Министарства за заштиту животне средине у Београду, 2010-2013. године.
5. Члан радне групе „Техничка подршка за третман медицинског отпада у Србији“.
6. Члан пројекта „Јачање институционалних капацитета за управљање отпадом“.
7. Члан радне групе Института за стандардизацију Србије, у оквиру Комисије за управљање отпадом.
8. Члан радне групе за усклађивање националног законодавства са Директивом Европске уније о отпаду.

Наставне активности

На Београдској академији пословних и струковних студија, Београд, кандидат Тијана Милановић је ангажована као предавач, на смеру Менаџмент, од септембра 2017. године где предаје четири предмета: Предузетништво, Логистику, Предузетништво и бизнис и Еколошки менаџмент.

Списак објављених радова

1. **Milanović, T.**, Petrović, N., Milanović, M., (2014). Sustainable development indicators of the Republic of Serbia, Proceedings of the XIV International Symposium SymOrg 2014: New Business Models and Sustainable Competitiveness Management and Business Performance, pp. 1675-1683. Zlatibor, Serbia. (M33)
2. **Milanović, T.**, Mišev, G., Milanović, M., (2018). E-waste management: environmental and social impacts, Proceedings of the XVI International Symposium: Digital business in the digital age, SymOgr 2018, pp. 32-40. ISBN: 978-86-7680-361-3, COBISS.SR-ID: 265822732 (M33)
3. **Milanović, T.**, Mišev, G., (2018). Aspects of energy security in the natural gas sector of the Republic of Serbia, Center for security, management and international politics - CeSMIP, Proceedings of the International conference, pp. 107-113. EKOБ 2018, ISBN 978-86-900480-0-7 COBISS.SR-ID 264961036 (M33)
4. **Milanović, T.**, Lekić, N., (2018). Renewable sources in the function of energy security in the Republic of Serbia, Economy in transformed security environment, Center for security, management and international politics – CeSMIP, Proceedings of the International conference EKOБ 2018, ISBN 978-86-900480-0-7, COBISS.SR-ID 264961036 (M33)

5. **Milanović, T.**, Petković, Z., Stojmenović, G., (2018). The importance and the role of introduction of ecological accounting in the function of management of environmental protection, Proceedings of the XIX International conference Knowledge in practice (14-16.12.2018) (M33)
6. Radulović, J., **Milanović, T.**, Jovanović R., (2018). Environmental model of entrepreneurship in the sustainable development function with globalization conditions, Proceedings of the XIX International conference Knowledge in practice (14-16.12.2018). (M33)
7. Rakašćan, N., Popović, V., Dražić, G., Ikanović, J., Popović, S., Popović, B., **Milanović, T.**, (2019). Circular economy in function of obtaining the biogas, Proceedings of the XXIII International eco-conference, 2019. Proceedings of the XIII Environmental protection of urban and suburban settlements, (25-27.09.2019), Novi Sad, Serbia, p. 320. (M33)
8. **Milanović, T.**, Petković, Z., Jovanović, R., (2019). Circular economy through the role of insurance of financial resources and accounting management in the 21st century, Proceedings of the XXII International conference The power of knowledge (11-13.10.2019). (M33)
9. Ikanović, J., Rakašćan, N., Popović, V., Dražić, G., Kolarić, Lj., **Milanović, T.**, Živanović, Lj., (2019). Biomass of sorghum in the production of alternative fuels, Proceedings of the 9th Symposium with international participation, Innovations in Crop a Vegetable Production 2019, Faculty of agriculture, University of Belgrade, (17-18.10.2019), Belgrade, p. 320. (M33)
10. **Milanović, T.**, Petrović, N., & Ćirović, M. (2019). Upravljanje otpadom i cirkularna ekonomija, Zbornik radova XII skup privrednika i naučnika SPIN'19: „Lin transformacija i digitalizacija privrede Srbije”, Fakultet organizacionih nauka, Centar za operacioni menadžment, Beograd, 2019, pp. 328-334. Beograd, Fakultet organizacionih nauka. (M63)
11. Petković, Z., Petković, Z., **Milanović, T.**, (2020). Upravljanje zdravstvenim menadžmentom u 21. Veku, Svet rada, Časopis za pitanja bezbednosti i zdravlja na radu, medicine rada i zaštite životne sredine za jugoistočnu Evropu, broj 1/2020. Eko centar, centar za socio-ekološka istraživanja i dokumentaciju, Beograd, ISSN: 1451-7841, UDK: 331.4:61, str. 105-112. (M53)
12. **Milanović, T.**, Popović, V. M., Vučković, S., Rakašćan, N., Popović, S., & Petković, Z. (2020). Analysis of soybean production and biogas yield to improve eco-marketing and circular economy. Economics of Agriculture, 67(1), 141-156. (M 24)
13. **Milanović, T.**, Jovović, A., Petrović N., (2020). Entrepreneurship, Innovation and Sustainable Development: The Impact of Digitalization on the application of Circular Economy within the Fourth Industrial Revolution, Proceedings of the XVII International symposium: Business and Artificial Intelligence, SymOgr 2020, (pp. 133-138), Belgrade (online). <http://symorg.fon.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2020/09/SYMORG-2020-draft-version.pdf> (M33)
14. **Milanović, T.**, Jovović, A., Petrović, N., Martić, M., (2020). *Pregled indikatora cirkularne ekonomije razvijenih zemalja*, Zbornik radova SYM-OP-IS 2020 XLVII Simozijum o operacionim istraživanjima, 20-23.09.2020, Beograd (online), 2020 (рад прихваћен за објављивање). (M33)

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Тијана Милановић је радила од 2008-2014. године у Министарству заштите животне средине, Одељење за управљање отпадом, као саветник на пословима издавања дозвола за управљање отпадом на територији Републике Србије, а посебно је била укључена у област медицинског отпада, чиме је стекла неопходна знања и искуства из те области. Тада је уписала и завршила специјалистичке академске студије на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду, 2014. године, на тему „Управљање медицинским отпадом у Републици Србији“. Затим, је од 2014-2017. године прешла да ради у Министарство енергетике, а након тога септембра 2017. године почиње да ради на Београдској академији пословних и струковних студија, Београд и то у својству предавача, где ради и данас. На Београдској академији пословних и струковних студија, ангажована је на четири предмета: Предузетништво, Еколошки менаџмент, Логистика и Предузетништво и бизнис. У октобру 2019. године похађа и успешно завршава Академију за циркуларну економију, у организацији Привредне коморе Србије. Од почетка свог ангажовања на Београдској академији пословних и струковних студија започиње и своје бављење научноистраживачким радом. На докторским академским студијама Факултета организационих наука положила је свих девет испита предвиђених планом и програмом студија и одбранила приступни рад под насловом „Управљање отпадом у функцији унапређења циркуларне економије“ чиме је остварила 120 ЕСПБ бодова.

Током рада у Министарству заштите животне средине, Министарству енергетике, Београдској академији пословних и струковних студија, као и похађањем Академије за циркуларну економију, стекла је различита знања и то из области: еколошког менаџмента, циркуларне економије, управљање отпадом, која су неопходна за израду дефинисане теме докторске дисертације. Такође, током докторских студија, објавила је и више научних радова везаних за тему дисертације (*Milanović, Petković, & Jovanović, 2019; Milanović, Petrović, & Ćirović, 2019; Rakašćan, Popović, Dražić, Ikanović, Popović, Popović, & Milanović, 2019; Milanović, Popović, Vučković, Rakašćan, Popović, & Petković, 2020; Milanović, Jovović, & Petrović, 2020; Milanović, Jovović, Petrović, & Martić, 2020*) чиме је потврдила способност научноистраживачког рада, као и подобност за израду предложене теме.

На основу увида у рад кандидата приказан кроз научноистраживачке, стручне радове и пројекте, те успешно одбрањен приступни рад, сматрамо да кандидат **Тијана Милановић** поседује потребне услове и знање за израду докторске дисертације на тему: „**Методологија примене ДЕА методе у развоју композитног индекса циркуларне економије**“.

2. Предмет и циљ истраживања

Приказ предмета истраживања и хипотетичких ставова о проблему који се истражује

Данашњи развој цивилизације нажалост није одржив. Разлог лежи у чињеници да растућа светска популација троши немилице природне ресурсе претећи одрживости опстанка света. Тако је сасвим јасно да модерно друштво, заједнице и појединци се континуирано суочавају са бројним проблемима у којима примат имају они еколошки, али такође и са бројним контрадикторностима, ризицима и непознаницама које се односе на даље преживљавање људске популације и даљи одрживи развој света који познајемо. Последично, може се закључити да само одговарајуће мере које се односе на заштиту животне средине и развој глобалне одрживости могу да допринесу избегавању ових несагледивих претњи и последица по човечанство (Martin, Maris, & Simberloff, 2016). Другим речима, оно што је потребно човечанству је смањење потрошње и исцрпљивања ресурса уз економски раст и смањење деградације животне средине чиме се директно указује на важну улогу циркуларне економије (ЦЕ) у одрживом развоју (Murray, Skene, & Haynes, 2017; Babbitt, Gaustad, Fisher, Chen, & Liu,

2018; Hofmann, 2019; Morseletto, 2020), као приступа који се заснива на ефикасном и адекватном управљању материјалима и отпадом чиме се обезбеђује прелазак са линијске на циркуларну економију уз омогућавање штедљивости у потрошњи материјала, минимизацији отпада, повећање стопе рециклирања и поновне употребе материјала са последичним смањењем трошкова и повећањем профита уз смањење негативних утицаја на животну средину. Међутим, спровођење принципа ЦЕ није уопште лак задатак. Доносиоцима одлука неопходни су алати за подршку у постављању адекватних циљева и праћења ефеката предузетих радњи за прелазак са линеарне на кружни модел економије. Али да би се уопште бавили применом ЦЕ и њеним принципима, такође је неопходно развити широк мерних инструмената, који се односе на ЦЕ, уз помоћу којих би се осигурао не само успешан прелазак са линеарне на ЦЕ, већ такође и вршило мерење и извештавање о напретку овог преласка (Saidani et al., 2019). Последњих неколико година су све више заступљени покушаји да се развију показатељи, односно индикатори циркуларности да би се измерила примене ЦЕ.

Прегледом литературе, може се закључити да је последњих пар година развијен широк спектар индикатора, уз помоћу којих се може мерити циркуларност. Али, како постоји више дефиниција појма ЦЕ, тако исто је развијен и велики број индикатора ЦЕ за различите сврхе. Тако само аутори Saidani и сарадници (2019) наводе сет од чак 55 индикатора ЦЕ. Европска унија такође има свој сет од десет индикатора ЦЕ (2018), а од националних индикатора треба напоменути Кинески систем индикатора ЦЕ (2017), Француске кључне индикаторе за праћење ЦЕ (2017), Холандски систем за праћење ЦЕ (2018)... Проблем који се јавља осим наведеног низа различитих индикатора ЦЕ, је чињеница да не постоји индикатор који може бити јединствена мера за мерење ЦЕ и стога олакшати праћење имплементације принципа ЦЕ.

Имајући у виду све ово, *предмет дисертације* ће се односити на анализу постојећих индикатора ЦЕ (са акцентом на Оквир за праћење индикатора ЦЕ Европске уније) уз примену методологије анализе обавијања података - ДЕА методе, а ради добијања композитног индекса ЦЕ. Композитни ДЕА индекс комбинује више изабраних појединачних индикатора ЦЕ тако да се посматрана јединица прикаже у најбољем светлу у поређењу са другима у посматраном скупу.

Циљеви истраживања, научно предвиђање циљева у функцији нивоа научног сазнања

Основни циљ истраживања докторске дисертације је развој методологије која ће коришћењем ДЕА модела бити у могућности да резултује креирањем композитног индекса ЦЕ, односно обезбеђивање потребних научних сазнања на основу којих је могуће одредити конкретне мере и смернице, како би се развила методологија која ће укључити успостављање нових начина и решавања тема везаних за ЦЕ, унапредити примену ЦЕ и индикатора ЦЕ, омогућити праћење овог унапређења, као и мониторинга прогреса ка ЦЕ уз остваривање највеће ефикасности. Десет изабраних индикатора Европске уније подељени су у четири области: производња и потрошња, управљање отпадом, секундарне сировине, конкурентност и иновације (ЕС, 2019).

Посебни циљеви истраживања докторске дисертације се односе на:

1. Преглед индикатора ЦЕ.
2. Утврђивање стања примене индикатора у ЦЕ.
3. Одређивање кључних елемената за развој методологије примене ДЕА методе у развоју композитног индекса ЦЕ.
4. Одређивање кључних индикатора за мерење унапређења ЦЕ, уз примену ДЕА методе.
5. Развој методологије примене ДЕА методе у развоју композитног индекса ЦЕ.

Научни циљ истраживања се односи на стварање новог методолошког приступа путем примене ДЕА методе у развоју композитног индекса ЦЕ, као и на научног одређења и

дефинисања предложене методологије уз њен вербални, графички и математички опис, као и на:

- Научну систематизацију знања из области циркуларне економије (ЦЕ) и досадашњих начина њеног унапређивања.
- Научну систематизацију знања и преглед индикатора ЦЕ.
- Научни систематизацију знања примене ДЕА методе на индикаторе ЦЕ.

Општи циљ истраживања је да се применом методологије развијене у дисертацији укаже не само на даља научна и академска истраживања у овој области и на критичне индикаторе ЦЕ већ и да се дају правци како би се омогућила практична примена предложене методологије, у областима од значаја за управљање и имплементацију ЦЕ, као и примену индикатора ЦЕ и њихово мерење.

Друштвени циљ истраживања се огледа у резултатима коришћења развијене методологије примене ДЕА методе у креирању композитног индекса ЦЕ који се односе првенствено на унапређивање и примену ЦЕ.

Оквирна листа релевантних библиографских извора која ће се користити приликом израде докторске дисертације

1. Agencija za zaštitu životne sredine - SEPA (2018). Upravljanje otpadom u Republici Srbiji u periodu 2011-2017. godine. Beograd, oktobar 2018, Ministarstvo zaštite životne sredine.
2. Aldersgate. (2012). Circular economy: some definitions. <http://www.circular.academy/circular-economy-some-definitions/>.
3. Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. Sustainability Science, 2(1), 133-140.
4. Babbitt, C. W., Gaustad, G., Fisher, A., Chen, W. Q., & Liu, G. (2018). Closing the loop on circular economy research: from theory to practice and back again. Resources, Conservation & Recycling, 135, 1-2.
5. Bilitewski, B. (2012). The circular economy and its risks. Waste management, 1(32), 1-2.
6. Biomimicry, 3.8 (2016). A conversation with author Janine Benyus. <https://biomimicry.net/the-buzz/resources/conversation-author-janine-benyus/>.
7. Bonnett, M. (2007). Environmental education and the issue of nature. Journal of Curriculum Studies, 39(6), 707-721.
8. Boulding, K. E. (1966): The Economics of the Coming Spaceship Earth, www.zo.utexas.edu/courses/thoc/Boulding_SpaceshipEarth.pdf
9. Braungart, M., McDonough, W., & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions—a strategy for eco-effective product and system design. Journal of cleaner production, 15(13-14), 1337-1348.
10. Çalis, S., & Arkan, B. (2014). The Views of the Nursing Students about the Medical Wastes and their Effects on the Environmental and Human Health. Procedia Social and Behavioral Sciences, 116, 1472-1476.

11. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). A Data Envelopment Analysis Approach to Evaluation of the Program Follow through Experiment in US Public School Education (No. MSRR-432). Carnegie-Mellon Univ Pittsburgh Pa Management Sciences Research Group.
12. Circular Academy (2017). Circular economy: some definitions. <http://www.circular.academy/circular-economy-critics-and-challenges/>.
13. Cooper, W.W., Seiford, L. M., Tone, K. (2000). Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Kluwer Academic Publishers: Boston.
14. Cullen, J. M. (2017). Circular economy: theoretical benchmark or perpetual motion machine? Department of Engineering, Cambridge University, Cambridge, UK.
15. Davidson, P. (Ed.) (2011). Post Keynesian macroeconomic theory. Edward Elgar Publishing.
16. Den Hollander, M. C., Bakker, C. A., & Hultink, E. J. (2017). Product design in a circular economy: Development of a typology of key concepts and terms. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517-525.
17. Department for Environment Food & Rural Affairs – DEFRA, (2012). 2012 Review of Progress in Reducing Greenhouse Gas Emissions from English Agriculture, London, United Kingdom.
18. Dieleman, H., & Martínez-Rodríguez, M. C. (2019). Potentials and Challenges for a Circular Economy in Mexico. In *Towards Zero Waste* (pp. 9-24). Springer, Cham.
19. Directive. (1991). Directive 91/689/EEC. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:1991:377:FULL&from=EN>.
20. Directive. (2008). Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council (2008) on waste and repealing certain Directives, Official Journal of the European Communities.
21. Directive. (2009). Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council (2009) establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (recast), Official Journal of the European Union.
22. Drljaca, M. (2015). The Transition from Linear to Circular Economy (Concept of Efficient Waste Management). *Association for Quality and Standardization of Serbia*, 35-44.
23. Dupont-Inglis, J. (2015). Circular Economy: All Eyes on the Juncker Commission's Next Move. *Renewable Matter. International magazine on the bioeconomy and the circular economy*, 2(2).
24. Dutch House of Representatives. (2013). Circular economy: some definitions. <http://www.circular.academy/circular-economy-some-definitions/>.
25. Ehrenfeld, J. R. (1995). *Industrial Ecology-A strategic framework for product policy and other sustainable practices*. Green goods.
26. Erkman, S. (2001). Industrial ecology: a new perspective on the future of the industrial system. *Swiss medical weekly*, 131(37-38), 531-538.
27. European Commission – EC (2019b). Indicators. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>.

28. European Commission – EC. (2014). Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/circular-economy-communication.pdf>.
29. European Commission – EC. (2015). Zatvaranje kruga — akcijski plan EU-a za cirkularnu ekonomiju. Evropska komisija COM(2015) 614 final. Brisel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>.
30. European Commission – EC. (2015a). Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth. Brisel. Dostupno na: https://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm.
31. European Commission – EC. (2019a). Environment. <https://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>
32. European Commission – EC. (2019c). Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive). <https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>
33. European Environment Agency – EEA. (2016). Environmental indicator report 2016. In support to the monitoring of the 7th Environment Action Programme, EEA Technical Report No 30/2016, European Environment Agency.
34. Europska komisija – EK. (2014a). Zeleni akcijski plan za mala i srednja poduzeća. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0440>
35. Europska komisija – EK. (2014b). Za kružno gospodarstvo: Program nulte stope otpada za Europu. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0003.01/DOC_2&format=PDF
36. Europska komisija – EK. (2015) Zatvaranje kruga - akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo. COM (2015) 614 final Bruxelles. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF
37. EUROSTAT. (2016). The EU in the world. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7589036/KS-EX-16-001-EN-N.pdf/bcacb30c-0be9-4c2e-a06d-4b1dae493e>
38. EUROSTAT. (2019). Generation of waste by waste category. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00108/default/table?lang=en>.
39. Florea, A. (2005). A New Global Problem: The Ecological Crisis. Annals of University of Oradea 3, 3-17.
40. Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. The International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 15(3), 231-239.
41. Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. Journal of cleaner production, 23(1), 216-224.
42. Geng, Y., Sarkis, J., Ulgiati, S., & Zhang, P. (2013). Measuring China's circular economy. Science, 339(6127), 1526-1527.

43. Ghinea, C., & Gavrilesco, M. (2019). Solid Waste Management for Circular Economy: Challenges and Opportunities in Romania–The Case Study of Iasi County. In *Towards Zero Waste* (pp. 25-60). Springer, Cham.
44. Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
45. Hislop, H. (2011). *Reinventing the wheel: a circular economy for resource security*. Green Alliance. Green Alliance, London.
46. Hobson, K. (2016). Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. *Progress in Human Geography*, 40(1), 88-104.
47. Hofmann, F. (2019). Circular business models: business approach as driver or obstructer of sustainability transitions? *Journal of Cleaner Production*, 224, 361-374.
48. Horizon. (2013). *Horizon 2020 work programme for 2014-2015; Climate action, environment, resource efficiency and raw materials*. European Commission. http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/main/h2020-wp1415-climate_en.pdf
49. International Organization for Standardization – ISO. (2004). *ISO 14000: 2004 Environmental management systems - Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org/standard/31807.html>
50. ISWA. (2015) *Circular economy: trends and emerging ideas*. International Solid Waste Association, Vienna.
51. Kočíšová K. (2015). Application of the DEA on the measurement of efficiency in the EU countries. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 61(2), 51-62. DOI:10.17221/107/2014-AGRICECON
52. Lung, B., & Levrat, E. (2014). Advanced maintenance services for promoting sustainability. *Procedia CIRP*, 22, 15-22
53. MacArthur, D. E., Waughray, D., & Stuchtey, M. R. (2016, January). *The New Plastics Economy, Rethinking the Future of Plastics*. In *World Economic Forum*, Cologny-Geneva, Switzerland.
54. MacArthur, E. (2013). *Towards the circular economy, economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation, Cowes, UK. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
55. MacArthur, E. (2014). *Towards the circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*. Ellen MacArthur Foundation, Cowes, UK. <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports/ce2014>
56. MacArthur, E. (2015). *Delivering the circular economy: A toolkit for policymakers*. Ellen MacArthur Foundation, Cowes, UK. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_PolicyMakerToolkit.pdf

57. MacArthur, E. (2017.) Circular Economy Schools of Thought – Performance. Ellen MacArthur Foundation, Cowes, UK. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/schools-of-thought>
58. Maletz, R., Dornack, C., & Ziyang, L. (Eds.). (2018). Source Separation and Recycling. Springer International Publishing.
59. Martić, M., & Savić, G. (2001). An application of DEA for comparative analysis and ranking of regions in Serbia with regards to social-economic development. European Journal of Operational Research, 132(2), 343-356.
60. Martin, J. L., Maris, V., & Simberloff, D. S. (2016). The need to respect nature and its limits challenges society and conservation science. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(22), 6105-6112.
61. McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Remaking the way, we make things: Cradle to cradle. North Point Press, New York.
62. Meadows, D. H., Meadows, D. H., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). The limits to growth: a report to the club of Rome (1972). Google Scholar, 91. Universe Books, USA.
63. Meyer, B., Barker, A., Barton, J., Long, K., Pollitt, H., Distelkamp, M., ... & Kalcik, R. (2011). Macroeconomic modelling of sustainable development and the links between the economy and the environment. Final Report of the MacMod project (ENV. F. 1/ETU/2010/0033) to the European Commission.
http://ec.europa.eu/environment/enveco/studies_modelling/pdf/report_macro-economic.pdf
64. Milanović T., Mišev G., Milanović M., (2018). E-waste management: Environmental and social impacts, XVI International symposium: Digital business in the digital age, SymOrg 2018, str. 32-40.
65. Milutinović, S., (2004). Lokalna Agenda 21: Uvod u planiranje održivog razvoja, Beograd: Stalna konferencija gradova i opština Srbije.
66. Moradi M., Nematollahi M.A., Mousavi Khaneghah A., Pishgar-Komleh S.H., Rajabi M.R. (2018). Comparison of energy consumption of wheat production in conservation and conventional agriculture using DEA. Environmental Science and Pollution Research 25,35, 35200-35209. DOI:10.1007/s11356-018-3424-x.
67. Morsetto, P. (2020). Targets for a circular economy. Resources, Conservation & Recycling, 153, 104553.
68. Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. Journal of Business Ethics, 140(3), 369-380.
69. Ohliger, T. (2015). Environment policy: general principles and basic framework. European Parliament.
70. Organization for Economic Co-operation and Development - OECD (1994). Decision of the Council on the Reduction of Transfrontier Movements of Wastes.
71. Organizacija za evropsku bezbednost i saradnju Misija u Srbiji – OEBS (2019). Cirkularna ekonomija kao šansa za razvoj Srbije. <https://www.osce.org/sr/serbia/292311?download=true>

72. Pauli, G. A. (2010). The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs. Paradigm publications, New Mexico, USA.
73. Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). Economics of natural resources and the environment. JHU Press. Johns Hopkins University, United States.
74. Petrović, N. (2013). Upravljanje ekološkom podobnošću proizvoda. Zadužbina Andrejević, Beograd.
75. Pongrácz, E. (1998). The environmental effects of packaging. Licentiate thesis Tampere University of Technology, Department of Environmental Technology, Institute of Environmental Engineering and Biotechnology, Tampere, Finland, 3(1), 25-9.
76. Prendeville, S., Sanders, C., Sherry, J., & Costa, F. (2014). Circular economy: is it enough. EcoDesign Centre, Wales. <http://www.edcw.org/en/resources/circulareconomy-it-enough>.
77. Republički zavod za statistiku – RZS. (2018). Statistika otpada i upravljanje otpadom u Republici Srbiji. <http://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/zivotna-sredina/otpad-i-opasne-hemikalije/>.
78. Samsudin, K. S. (2018). Malaysian sustainable green MSW management indicator for land-use practice. Journal of Architecture, Planning and Construction Management, 8(2), 1-15.
79. Savić, G., Martić, M., (2017). Composite Indicators Construction by Data Envelopment Analysis: Methodological Background. Emerging Trends in the Development and Application of Composite Indicators, 98-126.
80. Scharff, C. (2018). The EU Circular Economy Package and the Circular Economy Coalition for Europe. <https://www.cec4europe.eu/wp-content/uploads/2018/09/Scharff-The-EU-Circular-Economy-Package-and-CEC4Europe-2018.pdf>.
81. Stahel, W. (2010). The performance economy. Springer.
82. Stahel, W. R. (2013). The business angle of a circular economy–higher competitiveness, higher resource security and material efficiency. A new dynamic: Effective business in a circular economy. The Product-Life Institute, Geneva.
83. Stahel, W. R. (2019). The circular economy: A user's guide. Routledge.
84. Stahel, W. R., & Clift, R. (2016). Stocks and flows in the performance economy. In Taking Stock of Industrial Ecology (pp. 137-158). Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.
85. Stahel, W. R., & Reday-Mulvey, G. (1981). Jobs for tomorrow: the potential for substituting manpower for energy. Vantage Press. United States.
86. Strategija za upravljanje otpadom - za period 2010-2019. godine (2010). Vlada Republike Srbije (Sl. glasnik RS, br. 29/2010). <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/reg/viewAct/011043b3-7cee-4488-ba2c-e95f95271713>.
87. The Biomimicry Institute (2017) Biomimicry 101: What is biomimicry? Biomimicry Institute, United States.
88. Tišma, S., Boromisa, A. M., Funduk, M., & Čermak, H. (2017). Okolišne politike i razvojne teme. Zagreb, Alinea.
89. Tonelli, M., & Cristoni, N. (2018). Strategic management and the circular economy. Routledge.

90. United Nations Environment Programme - UNEP (2013). Global Environmental Alert Series. <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/8483>.
91. United Nations Statistics Division, UN (2017). Environment Statistics. [unstats.un.org/https://unstats.un.org/unsd/ENVIRONMENT/wastetreatment.htm](https://unstats.un.org/unsd/ENVIRONMENT/wastetreatment.htm).
92. United Nations Summit on Sustainable Development UN (2015). 70th Session of the General Assembly United Nations Headquarters, New York.
93. Verisk Maplecroft (June, 2019). Waste Generation and Recycling Indices 2019: Overview and findings. https://www.circularonline.co.uk/wp-content/uploads/2019/07/Verisk_Maplecroft_Waste_Generation_Index_Overview_2019.pdf.
94. Vujošević, M. (2012). Metode optimizacije u inženjerskom menadžmentu. Akademija inženjerskih nauka Srbije i Fakultet organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu, p. 161.
95. WEF (2014). Towards the circular economy: accelerating the scale-up across global supply chains. World Economic Forum, Geneva.
96. World Bank, (2012). The World Bank Annual Report 2012: Volume 1. Main Report. World Bank Annual Report. Washington, DC. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11844>
97. World Commission on Environment and Development–WCED. (1987). Our Common Future. Oxford University Press: Oxford. United Kingdom.
98. World Health Organization – WHO (2019). Health-care waste. http://www.who.int/topics/medical_waste/en/
99. Yan J. (2019). Spatiotemporal analysis for investment efficiency of China's rural water conservancy based on DEA model and Malmquist productivity index model. Sustainable Computing: Informatics and Systems 21, 56-71. DOI:10.1016/j.suscom.2018.11.004
100. Yan, J. Y., & Wu, N. (2011, March). Technology supporting system of circular economy of mining cities. In 2011 Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (pp. 1-5).
101. Žeravica, D. (2018). Kružna ekonomija, Unpublished Doctoral dissertation, University of Pula, Faculty of economics and tourism.
102. ZERI (2015). Zero Emissions Research and Initiatives. <http://www.zeri.org/>
103. Zhang L., Wang W. (2018). Study on evaluation of rural financial ecological environment based on AHP-DEA model. Journal of Advanced Oxidation Technologies 21, 2. DOI:10.26802/jaots.2018.09832

3. Полазне хипотезе

У складу са дефинисаним предметом и циљем истраживања одређене су хипотезе докторске дисертације.

Општа хипотеза истраживања је:

X0. Могуће је развити методологију примене ДЕА модела за одређивања композитног индекса циркуларне економије.

Општа хипотеза је разрађена кроз следеће *посебне хипотезе*:

- X1. Интегрисањем ДЕА методе у оквиру мерења индикатора ЦЕ, обезбеђује се квалитативна и квантитативна подршка одлучивању.
- X2. Применом ДЕА методе могуће је израчунати вредности композитног индекса циркуларности земаља, на основу којих би се рангирале земље.
- X3. Креирањем композитног индекса ЦЕ доприноси се лакшем и бржем мерењу ефикасности остварења циљева развоја ЦЕ.
- X4. Развој методологије примене ДЕА модела у креирању композитног индекса ЦЕ доприноси унапређењу мерења имплементације ЦЕ и њених остварених резултата.

4. Научне методе истраживања

Основне методе истраживања које ће се користити приликом израде докторске дисертације се односе на прикупљање и анализу научних резултата и њихову систематизацију, како би се указало на потребу за развојем методологије примене ДЕА методе у развоју композитног индекса ЦЕ. У анализи индикатора ЦЕ и њиховим међусобним поређењем, користиће се ДЕА метода са циљем креирања композитног индекса ЦЕ. У току рада на докторској дисертацији биће примењене различите методе научног рада и истраживања, као и методе и технике прикупљања података. Биће извршен преглед доступне литературе из изучаване области која представља секундарни извор података и у те сврхе биће коришћена научна и стручна литература из области ЦЕ, индикатора ЦЕ, ДЕА методе, ДЕА методе при креирању композитног индекса ЦЕ, као и стручне публикације (магазини, часописи), те подаци и публикације надлежних организација, институција, ЕУРОСТАТ-а, државних органа и министарства (Републике Србије и Европске уније). Ови подаци ће бити неопходни ради анализе и избора композитног индекса ЦЕ у унапређењу ЦЕ у економским и привредним условима Републике Србије.

Методе које ће се користити приликом израде докторске дисертације су:

- Опште методе:
 - Статистичке методе (учење на основу података).
 - Методе моделовања.
- Посебне научне методе:
 - Анализа постојећих разматрања и предлог сопственог модела, путем анализе различитих скупова података.
 - Методе индукције у циљу дефинисања проблема и предмета истраживања на основу конкретних скупова података.
 - Методе дедукције, односно закључивање и предикција на основу општих сазнања.

- ДЕА метода.
- Емпиријске методе:
 - Аналитичке методе (анализа садржаја и структуре предмета истраживања, функционална анализа којом се утврђује међузависност параметра дефинисаних предметом и обимом истраживања, компаративна анализа којом ће се упоредно приказати актуелни модели).
 - Прикупљање података на основу прегледа литературе, синтеза различитих студија, итд.
 - Верификација и тестирање предложене методологије примене ДЕА методе у развоју композитног индекса ЦЕ.

5. Очекивани научни допринос

Доприноси дисертације ће се огледати у *систематизацији знања* о:

- Анализа индикатора ЦЕ.
- Систематизација метода, алата, техника и индикатора који се користе у ЦЕ.
- Развоју и креирању методологије примене ДЕА методе у креирању композитног индекса ЦЕ.

Очекивани научни доприноси дисертације су:

- Развој методологије примене ДЕА методе у области ЦЕ.
- Креирање вербалног и математичког композитног индекса ЦЕ.
- Верификовање методологије у развоју композитног индекса ЦЕ интегрисањем примене ДЕА методе на основу доступних података из научне и стручне литературе и званичних статистичких извора, као и путем тестирања предложеног истраживања, те објављивање резултата истраживања у научним публикацијама.

6. План истраживања и структура рада

У циљу израде и одбране докторске дисертације планиране су следеће активности:

- *Фаза 1.* Прикупљање података, анализа и систематизација постојећих научних резултата из следећих области (прикупљањем научне и стручне литературе):
 - Методе, технике и алате који се користе у ЦЕ;
 - циљеви ЦЕ;
 - принципи ЦЕ;
 - стубови на којима почива ЦЕ;
 - индикатори ЦЕ.
- *Фаза 2.* Прикупљање података који ће се користити за анализу индикатора ЦЕ и интегрисање ДЕА методе при избору композитног индекса ЦЕ у унапређењу ЦЕ.
- *Фаза 3.* Развој вербалног, графичког и математичког модела ДЕА методом која се примењује за креирање композитног индекса ЦЕ и доказивање хипотеза.
- *Фаза 4.* Верификовање и тестирање предложеног новог модела и закључна разматрања.

Оквирни садржај докторске дисертације требало би да обухвати следећа поглавља:

1. УВОДНА РАЗМАТРАЊА

- 1.1. Предмет истраживања
- 1.2. Циљеви истраживања
- 1.3. Хипотезе истраживања
- 1.4. Методологија истраживања
- 1.5. Структура докторске дисертације

2. Циркуларна економија

- 2.1. Истраживање порекла и теоријског концепта циркуларне економије
- 2.2. Удаљавање од линеарног модела и приближавање циркуларном моделу
- 2.3. Сродне школе мишљења које су допринеле развоју циркуларне економије
 - 2.3.1. Индустријска екологија
 - 2.3.2. Од колевке до колевке
 - 2.3.3. Економија перформанси (учинка)
 - 2.3.3.1. Економија затворене петље
 - 2.3.3.2. Продаја перформанси уместо производа
 - 2.3.4. Плава Економија
 - 2.3.5. Биомимикрија
- 2.4. Појам и дефинисање циркуларне економије
- 2.5. Принципи циркуларне економије
- 2.6. Стубови на којима почива циркуларна економија
- 2.7. Циркуларна економија у земљама у развоју

3. Дефинисање и појам пословних модела циркуларне економије

- 3.1. Модел циркуларних залиха
- 3.2. Модел опоравак ресурса
- 3.3. Модел продужетка животног века производа
- 3.4. Модел дељења платформи
- 3.5. Модел производ као услуга

4. Индикатори циркуларне економије

4.1. Индикатори према нивоу индикатора за мерење циркуларне економије (микро, мезо и макро ниво)

- 4.1.1. Процена ЦЕ на микро нивоу
- 4.1.2. Процена ЦЕ на мезо нивоу

- 4.1.3. Процена ЦЕ на макро нивоу
- 4.2. Кључни индикатори Кине за праћење ЦЕ
- 4.3. Кључни индикатори ЕУ за праћење ЦЕ
 - 4.3.1 Преглед оквира за праћење ЦЕ
- 4.4. Кључни индикатори Француске за праћење ЦЕ
- 5. Анализа обавијања података - ДЕА метода: основни концепти и модели
 - 5.1 Примена ДЕА методе у формирању композитног индекса
- 6. Методологија истраживања
 - 6.1. Поступак истраживања
 - 6.2. Узорак и технике узорковања
 - 6.3. Статистичка обрада података
- 7. Анализа резултата
 - 7.1. Квалитативно истраживање индикатора циркуларне економије
 - 7.2. Квантитативно истраживање индикатора циркуларне економије
- 8. Развој модела ДЕА методом у развоју композитног индекса циркуларне економије
 - 8.1. Интегрисање квалитативних и квантитативних метода у развоју композитног индекса циркуларне економије
 - 8.2. Развој вербалног, графичког и математичког модела ДЕА методе у развоју композитног индекса циркуларне економије
 - 8.3. Верификовање и тестирање предложеног модела ДЕА методе у развоју композитног индекса циркуларне економије
- 9. Закључак
 - 9. 1. Основни доприноси
 - 9. 2. Научни доприноси
- 10. Литература
- 11. Биографија

7. Закључак и предлог

На основу образложења предложене теме докторске дисертације, Комисија закључује да кандидат **Тијана Милановић** испуњава све услове за израду докторске дисертације, предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Факултета организационих наука. Према мишљењу Комисије, тема докторске дисертације под насловом „**Методологија примене ДЕА методе у развоју композитног индекса циркуларне економије**” спада у научно подручје које се развија на Факултету организационих наука, а по предмету истраживања, садржају и очекиваним доприносима представља значајно подручје истраживања, како са теоријског, тако и са практичног аспекта, у области Техничких наука - Организационе науке, из уже научне области Еколошки менаџмент.

На основу свега наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета организационих наука да кандидату **Тијани Милановић** одобри израду докторске дисертације под насловом „**Методологија примене ДЕА методе у развоју композитног индекса циркуларне економије**” и за ментора именује **др Наташу Петровић**, редовног професора Универзитета у Београду, Факултет организационих наука.

У Београду, 18.09.2020. године

др Наташа Петровић, редовни професор
Универзитета у Београду, Факултет организационих наука

др Драгана Крагуљ, редовни професор
Универзитета у Београду, Факултет организационих наука

др Александар Јововић, редовни професор
Универзитета у Београду, Машински факултет