

Број: 12-72/01-1015

Датум: 06. 05. 2019.

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат:

Здравко Бијелић

Наслов дисертације:

“РАЗВОЈ МОДЕЛА ОПТИМИЗАЦИЈЕ УПРАВЉАЊА ИНТЕГРИСАНИМ РАЗВОЈНИМ ПРОМЕНАМА“

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовао комисију 25. 04. 2019. године; решење бр. 012/72/01-2015; декан Факултета техничких наука у Новом Саду на предлог Наставно-научног већа.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Др Илија Ћосић, професор емеритус Производни и услужни системи, организација и менаџмент; 24. 03. 2016.; Факултет техничких наука, Нови Сад;2. Стеван Васиљев, професор емеритус Маркетинг; 22. 09. 2009.; Факултет за привредни развој, Независни универзитет Бања Лука;3. Др Небојша Ралевић, ред. професор; Теоријска и примењена математика; 30. 09. 2010.; Факултет техничких наука, Нови Сад;4. Др Бранислав Марић, ред. професор; Производни и услужни системи, организација и менаџмент; 13. 06. 2016.; Факултет техничких наука, Нови Сад;5. Др Радо Максимовић, ред. проф.; МЕНТОР Производни и услужни системи, организација и менаџмент; 18. 12. 2008.; Факултет техничких наука, Нови Сад;
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Здравко (Митар) Бијелић</p> <p>2. Датум рођења, општина, република: 15. 09. 1951. Јусићи, Шипово, Република Српска, Босна и Херцеговина</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија - мастер и стечени стручни назив: Универзитет у Новом Саду, Машински факултет Нови Сад, Производно машинство; Дипломирани машински инжењер; 1975.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: -</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Универзитет у Београду, Институт за мултидисциплинарне студије Београд, “Моделирање управљања програмом производње као дијелом пословног система“, 14. 05. 1980.;</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Примењена теорија система, Управљање развојем и Математичка оптимизација Кандидат има звање доктора наука из научне области Менаџмент.</p>

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
РАЗВОЈ МОДЕЛА ОПТИМИЗАЦИЈЕ УПРАВЉАЊА ИНТЕГРИСАНИМ РАЗВОЈНИМ ПРОМЕНАМА
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Навести кратак садржај са назнаком броја страна поглавља, слика, шема, графикона и сл.
<p>Докторска дисертација Здравка Бијелића под насловом “РАЗВОЈ МОДЕЛА ОПТИМИЗАЦИЈЕ УПРАВЉАЊА ИНТЕГРИСАНИМ РАЗВОЈНИМ ПРОМЕНАМА“ је изложена у 10 поглавља на 203 стране. Попис коришћене литературе са 3757 наслова наведен је на 31 страни, а садржај дисертације на 3 стране. Докторска дисертација садржи 37 слика и 1 табелу.</p> <p>Приказ истраживања која су извршена у оквиру дисертације и резултата, изложени су у 9 поглавља и то:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уводна разматрања 2. Развојни системи и развојне промене 3. Математичка оптимизација и интегрисано управљање развојним променама 4. Истраживање могућности и ограничења примене математичке оптимизације у функцији управљања интегрисаним развојним променама 5. Аналогно математичко моделирање развојних промена 6. Развој модела оптимизације у функцији управљања интегрисаним развојним променама 7. Истраживање и пројектовање економског раста 8. Системска анализа и синтеза резултата истраживања 9. Закључци 10. Литература
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p>У првом дијелу дисертације, уводна разматрања, најпре је дат и образложен одговор на питање шта су развојне промене. Затим је детаљно обрађен проблем и предмет истраживања са аспекта комплексности проблема и комплексности управљања применом технологије математичког моделирања. Даље, у овом поглављу су обрађени циљеви и задаци истраживања. Посебно је обрађен простор и време научноистраживачког експеримента. Ово је било неопходно с обзиром да је проблем истраживања динамичког карактера и везан је за будуће вријеме. У уводном делу се наводе и опште хипотезе које су постављене, као и структура научноистраживачких метода и техника коришћених у истраживањима. На крају поглавља је дата структура дисертације и резиме резултата истраживања.</p> <p>Друго поглавље се састоји од два подпоглавља: развојни системи и развојне промене. У првом подпоглављу прво је дат кратак осврт на примењену теорију система и кибернетике као науку. Посебно је обрађена примењена кибернетика. Дат је општи модел развојног система у математичкој форми у случају вишедимензионалног улаза и излаза система и у случају интеграције у један улаз и један излаз. Дата је оригинална графичка шема представљања промене исказане у нумеричкој вредности. Кандидат кризу и стање хаоса система посматра као промену са негативном нумеричком вредношћу, а развој са позитивном. У првом подпоглављу, даље је детаљно обрађено питање везано за вредносне карактеристике и поделу развојних система и то из угла опште теорије система и кибернетике. Како су развојни системи по природи динамични и како је за успешно управљање потребно поседовати интегрисана мултидисциплинарна знања, у овом подпоглављу је ово питање детаљно обрађено.</p> <p>У другом подпоглављу другог поглавља прво је дат општи осврт на развојне промене као посебну врсту комплексних промена које морају да се пројектују да се вредносно, нумерички исказују. Аналогно подели развојних система извршена је и подела развојних промена. У овом подпоглављу кандидат се на оригиналан начин бави проблемом дуалности и вишеполности. Поредиши апстрактне системе и реалне системе (објекте) аутор је приметио веома учестало одступање у понашању пројектованих система од понашања реалних система у пракси (код биолошких и организационих система). Проблем дуалности резултат је најчешће интереса људи који управљају системом, што за последицу има честе конфликте. По теорији система циљеви подсистема морају следити циљеве система. Истраживања аутора су показала да у пракси није увек</p>

тако. На крају другог подпоглавља рад се бави питањем оптималног управљања, с обзиром да је основни истраживачки проблем пројектовање математичких модела у функцији оптималних развојних промена. Кандидат је поставио питање везано за потребну да научна јавност преиспита основне принципе опште теорије система постављене од стране Норберта Винера у његовом историјском делу Кибернетика и друштво.

Треће поглавље састоји се од четири подпоглавља: осврт на математичко моделирање и оптимизацију, управљање интегрисаним развојним променама, пројектно управљање интегрисаним развојним променама и подпоглавље које се бави системским развојним знањима и технологијом као кључним механизмом управљања развојним променама.

У првом подпоглављу дата је краћа анализа везана за теоријску и примењену математику. Кандидат је дошао до спознаје да се у систему образовања недовољно изучава примењена математика и математичко моделовање. Закључио је да математичко моделовање и оптимизација подстичу одговорност и траже временску посвећеност што има за резултат ефикасније управљање него у ситуацији кад се системи и процеси представљају дескриптивно. У другом подпоглављу дат је прво осврт на интегрисано управљање развојним системима и процесима. Кандидат у овоме делу дисертације упозорава на данашњу праксу управљања развојем која је резултат утицаја из окружења на просору експеримента (Република Српска и Босна и Херцеговина), а и у већини земаља на простору бивше Југославије. Више не постоје организације које се баве примењеним истраживањима и које су биле интерфејс између науке и праксе. Ово је вероватно последица интереса окружења. Посебно је истражено питање системског вредновања елемената интегрисаног управљања и потребе математичког моделовања применом теорије фази скупова. У трећем потпоглављу кандидат је указао на неопходност примене пројектног приступа уместо планског, односно стратешког планирања развоја на разним хијерархијским нивоима. Четврто потпоглавље бави знањем као фактором управљања развојним променама. Знање је математичка функција многих фактора, од којих су најважнији трајно учење, односно вријеме. Моделирана је математичка функција у којој је независна променљива степен учења, а зависно променљива ефикасност знања, са аспекта развојних промена.

Четврто поглавље се бави истраживањем са аспекта, могућности и ограничења примене математичке оптимизације у функцији управљања интегрисаним развојним променама. Аутор је поред става великог дела научне јавности о немогућности примене математичке оптимизације у циљу оптималног управљања показао да се могу моделирати сви проблеми и појаве који припадају како техничким системима и процесима, тако и биолошким и организационим. Проблем се решава применом кибернетског управљања и нумеричким вредновањем промена применом теорије фази скупова. Кад је у питању управљање развојним променама проблем је што је будућност неизвесна због све интензивнијих и динамичнијих промена у окружењу. Међутим, како је управљање развојним променама у ствари проблем одлучивања везан за будућност то, нумеричко вредновање на основу процене у дискретној форми је задовољавајуће док год је ризик изостанка примене управљања на бази математичког моделовања већи од могуће грешке у процени параметара математичког модела. Савако, управљање на бази математичког моделовања је увек боље него кад се одлуке доносе без нумерички исказаних развојних фактора. Дат је један од низа могућих алгоритама за решавање проблема управљања интегрисаним развојним променама. На крају поглавља дата је геометријска интерпретација развојних промена интегрисаних у квадар или коцку. Проведена истраживања показују да је за успешно управљање интегрисаним развојним променама применом технологије математичке оптимизације потребан минимални ниво знања из математике - диференцијални рачун и фази скупови. Међузим кључна су базна знања везана за конкретан проблем оптимизације развојних промена (техничко-технолошка, економско-пословна, медицинско-здравствена, правно-управна, социолошка и друга знања).

Пето поглавље се бави аналогним моделовањем. Овде је указано на чињеницу да се постојећи математички модели везани за област егзактних наука; физика, хемија, астрономија, и разних техничко-инжењерских наука могу веома ефикасно користити за моделовање организационих и биолошких система и процеса.. Како је за функционисање, развој и раст организационих и биолошких система веома битна сила, енергија, снага, топлота, напон и напор, то се за моделовање у области. медицине, социологије, корпорација, економије регије и земље, психологије и других научних области посебно успешно могу користити енергетске једначине из механике флуида, термодинамике, електротехнике, хемијских процеса, астрономије и слично. На крају поглавља дати су конкретни примери аналогног математичког моделовања.

У шестом поглављу развијен је општи модел оптимизације. Аутор је до решења дошао применом научне методе индукције и дедукције. На бази општег математичког модела оптимизације развијен је конкретан модел за оптимизацију снаге и брзине промене, а у сврху тестирања општег модела. У другом потпоглављу овог дела дисертације развијени су математички модели за конкретне развојне ситуације. Потврђена је тврдња да је могуће математички моделовати све појаве и проблеме, без обзира на карактер са аспекта одређености, динамичности и структуре. Ово је значајан не само теоријски, већ и практични допринос науци у области управљања сложеним системима и процесима. Интегрисањем великог броја улаза и излаза

система на једну, евентуално две и три величине, проблем математичког моделовања се своди да функцију са једном, две или три променљиве. Аутор је на основу дугогодишње праксе у привреди и на основу истраживања дошао до спознаје да пракса веома мало зна да користи математику као инструмент за решавање управљачких проблема. Са друге стране „теоријски математичари“ вођени великим степеном апстракције склони су усложњавању математичких метода и техника. Као оптимално решење атор предлаже да се проблем решава свођењем улаза (X) и излаза (Y) на функцију са једном променљивом. За успешну оптимизацију развојних промена и других проблема, у оваквој ситуацији, потребно је познавати математичку анализу функција са једном променљивом и наравно поље, односно проблем оптимизације. Данас, у условима постојања савремених рачунарских системе, питање решавања конкретно постављеног математичког модела постало је секундарни проблем. Кључни проблем је креативност и мултидисциплинарно знање неопходно за успешно математичко моделовање. Аутор изводи закључак да проблем успешног управљања захтева успешне тимове који имају појединце са изузетним мултидисциплинарним и појединце са експертским знањима. Посматрано „геометријски“, потребни су људи чији правугаоник знања има већу ширину од висине (дубине) и људи који имају правоугаоник знања са малом ширином а великом висином (дубином). Посебан истраживачки резултат целе дисертације је „економија оптимума, оптимални технолошки прогрес и оптимално привређивање“. Научни став кандидата је да се ради о новој научној доктрини, односно научној мисли, везаној за оптимално развојно управљање (одлучивање) и оперативно понашање не само свих организационих ентитета, већ и човека као појединца. Поред познате три научне доктрине у данашњој економији (глобална, национална и квантна), као четврту аутор предлаже економију оптимума. По овој доктрини право сваког ентитета је да самостално креира своје развојне промене из угла својих критеријума оптимизације, уз уважавање одређених прихваћених ограничења на вишем хијерархијском нивоу.

Седмо поглавље се бави истраживањем и пројектовањем економског раста. У првом подпоглављу обрађено је опште питање везано за основе раста и развоја. Указано је на потребу квантитативног мерења, којем кандидат даје приоритет у односу на квалитативно. Посебно је анализиран проблем стопе раста и последица које су резултат неправилног мерења стопе раста у пракси. Друго подпоглавље се бави проблемом системске анализе динамичности развојних промена. У трећем подпоглављу развијен је оригинални модел развоја Републике Српске на бази три кључна стуба развоја. Модел подразумева развој на бази производа развијених сопственим знањем, сопствених технологија, односно сопственог знања у функцији оптималног развоја. Корист од примене оваквог модела је, поред управљивог раста, и у томе што би били створени услови за запошљавање инжењерског кадра у простору експеримента.

У осмом поглављу дата је кратка системска анализа и синтеза резултата истраживања везана за системску целину дисертације. Сва поглавља од другог па до седмог су практично истраживачки сегменти који имају своје научно-истраживачке резултате. Ти резултати су у форми закључака дати у тексту за нека поглавља. Све постављене хипотезе су потврђене са великом математичком вероватноћом. Поред познатих научних метода истраживања, кандидат је успешно користио методе системске анализе и логичког закључивање.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

НАПОМЕНА: Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

Радови објављени у време израде дисертације:

1. Bijelić, Z., Milanović, B., Bijelić, M., Razvoj integrisanih modela primenom integralne optimizacije u funkciji integrisanog kvaliteta, Naučna konferencija sa međunarodnim učešćem - ETIKUM 2017, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, Zbornik radova, strana 9 – 12, Novi Sad, 2017.
2. Milanović, B., Bijelić, Z., Stankić, M., Bijelić, M., Matematička optimizacija rizika i efikasnosti investicionog projekta, Međunarodna naučna konferencija - Inovacijama do održivog razvoja, Univerzitet privredna akademija u Novom Sadu, Fakultet MEF Beograd, Zbornik radova, strana 164 – 172, Beograd, 2017.
3. Bijelić, Z., Milanović, B., Stankić, M., Bijelić, M., Znanjem do intenzinog rasta i razvoja proizvodnje električne energije, Međunarodna naučna konferencija - Inovacijama do održivog razvoja, Univerzitet privredna akademija u Novom Saddu, Fakultet MEF Beograd, Zbornik radova, strana 173 – 184, Beograd, 2017.
4. Bijelić, Z., Milanović, B., Jovišić, Simić, M., Industrial systems from crisis to devoelopment, XVII International Scientific Conference on Industrial Systems IS'17, 430 – 435, Novi Sad, 2017.
5. Bijelić, Z., Milanović, B., Bijelić, M., Stankić, M., Mathematical modeling of development structures of hydropower plant in the optimal tehnological development function, International Conference IIES 2017, IIRS 2017, p.p. 326 – 331, Zrenjanin, 2017.

6. Bijelić, Z., Milanović, B., Bijelić, M., Jokić, B., Optimalne strukture upravljanja u humanom gradu sa aspekta savremenog i tradicionalnog, International Conference IEES 2017, IIRS 2017, p.p. 321 – 325, Zrenjanin, 2017.
7. Bijelić, Z., Jokić, B., Milanović, B., Bijelić, M., Modeling mathematical optimization of development changes process and system, SED 2017, VPTS, 2-137 – 2-142, Užice, 2017.
8. Milanović, B., Bijelić, Z., Obrazovne menadžera i preduzetnika o troškovima u funkciji veće efikasnosti korporacije, Domaća konferencija sa internacionalnim učešćem RPPO 17, Tehnički fakultet Čačak, Zbornik radova, strana, 191 – 201, Čačak, 2017.
9. Bijelić, Z., Milanović, B., Stankić, B., Jokić, B., Reinženjering i obrazovne u funkciji transformacije sela, Domaća konferencija sa internacionalnim učešćem RPPO 17, Tehnički fakultet Čačak, Zbornik radova, strana 325 – 333, Čačak, 2017.
10. Bijelić, Z., Milanović, B., Bijelić, M., Integrisana nauka i integrisane poslovne studije u funkciji integrisanog razvoja, NAUKA & PRAKSA 2017, 104 – 117, Banja Luka, 2017.
11. Bijelić, Z., Milanović, B., Jovišić, M., Jelačić, B., Research of development and production effects machinery and electric system for hydro power plants on the basis of its technologies, IRMES 2017, Trebinje, 2017. pp 429-437.
12. Milanović, B., Bijelić, Z., Razvoj modela za upravljanje integrisanom procenom vrednosti, Međunarodna konferencija SM 2015, 432 – 444, Ekonomski fakultet Subotica, Subotica, 2015.
13. Bijelić, Z., Matematičko modeliranje razvoja poslovnih sistema i procesa, 2. nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem „Menadžment, sport i turizam“ MASTA-2014, Zbornik radova, strana 83-90, Banja Luka, 2014. (ISBN 978-99955-795-1.7)
14. Jarić, D., Bijelić, Z., Tairova, M., Mohači, T., Savremena analiza privređivanja, 2. nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem „Menadžment, sport i turizam“ MASTA-2014, Zbornik radova, strana 169-176, Banja Luka, 2014. (ISBN 978-99955-795-1.7)
15. Bijelić, Z., Population management competence development, International conference POPULATION: Development/Crisis, Novi Sad, 2012. Zbornik radova, strana 104-115 (ISBN 978-86-7892-467-5)
16. Bijelić, Z., Cvijić, M., Own production technology as a key out of poverty, The 3rd International Scientific Conference CAPITALISM IN TRANSITION, Belgrade, 2012. Zbornik radova, strana 181-190 (ISBN 978-86-86707-53-6).
17. Bijelić, Z., Milovanović, B., Novaković, S., Aktiviranje zamrznutih resursa razvojna prilika Bosne i Hercegovine, Međunarodna naučna konferencija - Inovacijama do održivog razvoja, Univerzitet privredna akademija u Novom Sadu, Fakultet MEF Beograd, Zbornik radova, strana 154 – 163 Beograd, 2017.

Радови прихваћени за објављивање у 2018. години:

1. Development of mathematical model for optimal management of technological development changes, MMA 2018 - Flexible technologists, International Scientific Conference, University of Novi Sad, Novi Sad, 2018.
2. Optimalno kibernetско понашање привређивање будућности, Међународни научни skup NAUKA I PRAKSA 2018, Univerzitet za poslovne studije Banja Luka, Banja Luka, 2018.
3. Истраживање правно-финансијских последица због недовољног познавања форензичког рачуноводства, Међународни научни skup NAUKA I PRAKSA 2018, Univerzitet za poslovne studije Banja Lukaka, Banja Luka, 2018.
4. Optimalno привређивање – Економја оптимума, IES Conference 2018, Institut ekonomskih nauka Beograd, Beograd, 2018.
5. Истраживање економских ефеката инвестирања у хидроенергетске капацитете у Босни и Херцеговини, IES Conference 2018, Institut ekonomskih nauka Beograd, Beograd, 2018.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Прегледом докторске дисертације јасно се уочава да она садржи систематизовану истраживачку грађу, што је омогућило аутору да уз примену одговарајућих инструмената и методологије научног рада и расположивих извора (литературе и прикупљених података и информација из простора истраживања) извуче појединачне и опште закључке. Конкретни резултати истраживања су општег и појединачног (посебног) карактера:

Општи резултати ове докторске дисертације се следећи:

- (1) Доказано је да је могуће математички моделовати све појаве и проблеме везане за све три групе система - техничке, биолошке и организационе. Развијен је општи математички модел управљања интегрисаним развојним променама применом функција једне променљиве, тако што је вишедимензионални излази и улази система интегрисани свођењем на једнодимензионе, применом теорије фази скупова;

(2) Промовисана је посебна научна доктрина названа: *економија оптимума*.

Најважнији појединачни резултати ове докторске дисертације се следећи:

- (1) Доказано је да је успешно управљање развојним променама у свим областима могуће применом мултидисциплинарних знања (у зависности од проблема посматрања то су конкретна технолошко-техничка знања и знања из примењене математике);
- (2) Успостављен је оригиналан модел развоја Републике Српске,
- (3) Успостављен је модел развоја индустријског система,
- (4) Успостављен је модел развоја система техничко-технолошких истраживања проблема раних експлозија минобацачке и артиљеријске муниције са близинским електронским упаљачем
- (5) Успостављен је модел ливнице експлозива у ратним условима.

Кандидат је у периоду од датума пријаве дисертације објавио значајан број научних радова који су имали за резултат развој математичких модела у функцији управљања конкретним развојним проблемом.

Имајући напред наведено у виду, комисија сматра да је кандидат Здравко Бијелић успешно извршио планирана истраживања, обрадио докторску дисертацију и остварио постављене циљеве и дао оригиналан научни допринос развоју теорије и праксе индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента из угла управљања развојним променама.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

НАПОМЕНА: Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Резултати добијени истраживањем су у писаном тескту докторске дисертације приказани, анализирани и тумачени применом релевантних математичко-статистичких метода прикупљања, приказивања, обраде и анализе података. Избор наведених метода и начина њихове примене је, у потпуности, прилагођен карактеру проблема који су у дисертацији решавани.

Текст ове дисертације је од стране Библиотеке Факултета техничких наука у Новом Саду службено проверен на подударност, у софтверу за детекцију плагијаризма *iThenticate (Similarity Report https://app.ithenticate.com/en_us/report/42349208/similarity, Dec 13, 2018.; Similarity index 4%)*. Резултати те провере су разматрани од стране свих чланова комисије. Комисија сматра да је степен подударности очекиван и занемарив.

Извештај о подударности је расположив у Библиотеци Факултета техничких наука у Новом Саду.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

НАПОМЕНА: Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање.

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација је написана у складу са образложењем које је наведено у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Докторска дисертација својим насловом, садржајем, резултатима истраживања и начином тумачења тих резултата садржи све битне елементе који се захтевају за радове овакве врсте.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Разматрајући докторску дисертацију кандидата Здравка Бијелића, комисија је закључила да она представља значајан научни допринос теорији и пракси у области примњене теорије система и математичког моделовања развојних промена и то раноправно за три основне врсте система: техничке, биолошке и организационе системе. Општи оригинални научни допринос чине две научне компоненте. Прва, доказано је да је могуће математички моделовати све појаве и проблеме везано за наведене три групе система. Развијен је општи математички модел управљања интегрисаним развојним променама применом функција једне променљиве тако што је вишедимензионални излаз и улаз система сведен на једнодимензиони – интегрисан, применом теорије фази скупова. Друга компонента научног доприноса је нова научна доктрина коју је кандидат назвао *економија оптимума*.

У дисертацији је, поред општег математичког модела управљања развојним променама, развијен већи број математичких модела у облику функције са једном променљивом за конкретне проблеме из области техничких, биолошких и организационих система.

Разлог због чега кандидат инсистира на функцији једне математичке промењиве је жеља да рад има примену у пракси. Кандидат је на основу дугогодишњих истраживања дошао до сазнања да се у пракси управљања и одлучивања веома мало користи математичко моделовање, јер је низак ниво знања из примењене математике у пракси. Како су развојне промене изузетно сложен, динамичан и неизвештан процес, развој са правом носи епитет најсложеније људске делатности из угла управљања, јер је управљање развјним променама везано за будуће време. Успешно математичко моделовање подразумева мултидисциплинарна знања. У зависности о проблема кључно је базно технолошко-техничко знање везано за област моделовања и знање из примењене математике. Поред тога потребан је висок ниво креативних способности и способност логичког закључивања.

Развијена решења су оригинална, а истовремено, представљају добру основу за даља истраживања у области развојних промена, али и за примену у управљању променама свих врста.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Докторска дисертација нема недостатака који би битно утицали на коначан резултат истраживања.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату, Здравку Бијелићу, одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др **Илија Ћосић**, професор емеритус
Производни и услужни системи, организација и менаџмент;
Факултет техничких наука, Нови Сад;

Др **Стеван Васиљев**, професор емеритус
Маркетинг;
Факултет за привредни развој, Независни универзитет Бања Лука;

Др **Небојша Ралевић**, ред. професор
Теоријска и примењена математика;
Факултет техничких наука, Нови Сад;

Др **Бранислав Марић**, ред. професор;
Производни и услужни системи, организација и менаџмент;
Факултет техничких наука, Нови Сад;

Др **Радо Максимовић**, ред. проф.; МЕНТОР
Производни и услужни системи, организација и менаџмент;
Факултет техничких наука, Нови Сад;