

# УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

## ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

### - Наставно-научном већу-

Одлуком Наставно-научног већа Економског факултета у Нишу бр. 04-2613 од 19.09.2014. године именовани смо за чланове *Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације* кандидата мр *Данке Милојковић*, под називом **"ПРИМЕНА МАТЕМАТИЧКИХ МЕТОДА У ПРОЈЕКТОВАЊУ РАЗВОЈА КЛАСТЕРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ"**

Сходно томе, Наставно-научном већу факултета подносимо следећи

### ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација кандидата мр *Данке Милојковић* под називом **„Примена математичких метода у пројектовању развоја кластерских организација у Републици Србији“** изложена је на 243 страна текста са списком скраћеница, списком табела, списком слика, списком графикана, закључком и списком коришћене литературе од 190 референци. Поред Увода (стр. 1-4) и Закључка (стр. 230-233) структуру рада чине следеће целине:

- *први део* под насловом **„Концепт развоја кластера“** (стр. 5-119),
- *други део* под називом **„Теоријске претпоставке управљања кластерским организацијама“** (стр. 120-175),
- *трећи део* под насловом **„Примена метода вишекритеријумске анализе у пројекту развоја кластерских организација“** (стр. 176-195),
- *четврти део* под називом **„АХП метода у функцији ефикасног одлучивања кластерских организација у Србији“** (стр. 196-222) и

- *пети део* под називом „Значај почетне тачке код проблема линеарног програмирања“ (стр. 223-229).

Докторска дисертација садржи:

- *Прилог 1.* „Алат за процену потреба чланица чланске пословне организације“ (стр. 245-251),
- *Прилог 2.* „Процена потреба чланица чланске пословне организације“ (стр. 252-266) и
- *Прилог 3.* „Анализа задовољства чланица“ (стр. 267-280).

Комисија констатује да је садржај докторске дисертације у складу са садржајем који је наведен приликом пријављивања ове докторске дисертације и доношења Одлуке о усвајању теме за докторску дисертацију.

## I

Кандидат је у *уводу* образложио предмет и циљ истраживања докторске дисертације, дефинисао проблем, основну и појединачне хипотезе, научне методе истраживања и материјал за истраживање, као и очекиване резултате, уз изложени садржај дисертације са краћим објашњењима. Предмет ове докторске дисертације јесте примена математичких метода у пројектима развоја кластерских организација у Републици Србији и софтверске апликације „MS Project“ ради ефикасног и ефективног управљања пројектима развоја кластерских организација, сагледавања свих пројектом ангажованих ресурса и указивања на оптимално време завршетка пројекта.

Како проблематика примене математичких метода у привредном развоју у Републици Србији није довољно обрађена, основни циљ истраживања, са аспекта кластера као носилаца локалног економског развоја, је примена математичких метода ради ефикаснијег и ефективнијег одлучивања у кластерским организацијама у Републици Србији. Специфични циљеви докторске дисертације су сагледавање улоге и значај математичких метода и разрада теоријски модела вишекритеријумске анализе који се могу успешно примењивати у пракси за анализу и отклањање проблема у развоју кластерских организација у Републици Србији.

У истраживању су коришћена актуелна теоријска сазнања и искуства из области вишекритеријумске анализе, софтверске апликације „MS Project“ и линеарног програмирања. Структура рада је дата по фазама анализе предмета истраживања и укључује статичко и динамичко сагледавање предмета рада. За реализацију основног циља

рада коришћена је стандардна научна апаратура и научни методи. Методолошки поступак је заснован на прикупљању, сортирању и анализи података, као и на коришћењу и тестирању софтвера. Материјал за истраживање чини адекватна литература, као и подаци и материјали доступни преко средстава масовних комуникација.

У *првом делу* докторске дисертације под насловом „*Концепт развоја кластера*“ кандидат, имајући у виду актуелности развоја кластера у Европи и на Балкану, образлаже кластер као инструмент за управљање привредним развојем у земљама у транзицији и привредним растом у развијеним земљама. Кандидат истиче потребу за истраживањем развоја кластера у земљама у транзицији због слабе могућности примене резултата истраживања о кластерима развијених земаља.

Кандидат је уочио круцијалне разлике у могућностима развоја кластера у развијеним земљама и могућностима развоја кластера у земљама у транзицији, и то да је развој кластера у развијеним земљама заснован на постојању инфраструктуре, законске регулативе и националне стратегије развоја кластера која је усаглашена са европским стратешким документима, док земље у транзицији, а међу њима и Република Србија, не поседују поменути амбијент за развој кластера, а бележе тренд раста броја основаних кластера. Овај феномен у Србији кандидат објашњава потребом привредних субјеката да се удружују по хоризонтали или вертикали, припадају кластеру или пословном удружењу због ефикаснијег информисања, повезивања и трансфера знања.

Кандидат је анализирао тренд раста кластерских иницијатива и организација у Европи са аспекта стратешког документа ЕУ 2020, који дефинише правце развоја сектора малих и средњих предузећа и кластера у земљама чланицама Европске Уније до 2020.године, и дошао до сазнања да Европској Унији не недостају кластери већ кластери светске класе изврности, што је допринело креирању новог политичког оквира од стране институција Европске Уније ради подизања нивоа изврности и отворености кластера. Развој кластерских иницијатива и организација у Републици Србији кандидат је сагледао анализирајући аспекте макро, мезо и микро окружења кластера и идентификовао два водећа проблема: нејасна национална стратегија економског развоја и отежан приступ изворима финансирања и на тржишту новца и на тржишту капитала, нарочито у погледу цене и услова коришћења.

Користећи резултате истраживања референтних европских институција и организација, кандидат указује да чланством у кластеру чланице унапређују конкурентске способности, а већа специјализација кластера утиче на повећање стопе запошљавања на регионалном нивоу. Компаније у кластерима су чак четири пута спремније да сарађују у новим истраживачко развојним подухватима него компаније које нису у кластерској организацији. Оваква врста сарадње доприноси развоју и комерцијализацији иновација, а тиме и стабилнијем и успешнијем пословању компанија.

Кандидат образлаже „Triple Helix” модел који у екосистему кластера има најважнију улогу. Актери модела су компаније, јавни сектор и образовно истраживачко развојни сектор. Успешан кластер стварају компаније које су спремне на промену, снажан јавни сектор који разуме важност кластера, блиска сарадња између компанија, образовно истраживачких институција и јавне управе, посвећени и мотивисани привредници спремни на сарадњу и професионални кластер менаџер.

Кандидат указује да су знање, вештине и емоционална интелигенција кластер менаџера од суштинског значаја за стратешки развој кластера, а за то је неопходно континуирано праћење потреба чланица кластера и оцена задовољства чланством у кластеру. У прилогу докторске дисертације кандидат је доставио алате за спровођење испитивања потреба и задовољства чланица чијом применом кластерске организације у Републици Србији могу испитати сопствене потребе и потребе чланица, и измерити степен задовољства чланица у кластеру.

У другом делу под насловом *„Теоријске претпоставке управљања кластерским организацијама“* кандидат је анализирао одлучивање, одлуку и проблем одлучивања, као нову област у теорији одлучивања, у кластерској организацији. У вези метода вишекритеријумског одлучивања приказани су начини дефинисања проблема и формулисања математичких модела вишекритеријумске анализе, појам и врсте атрибута, квантификација квалитативних података и скале за квантификовање односа парова алтернатива.

Како се проблеми вишекритеријумског одлучивања са аспекта пројектовања или избора најбоље акције могу класификовати у вишеатрибутивно и вишециљно одлучивање, кандидат је користећи актуелна сазнања са теоријског аспекта анализирао обе групе проблема одлучивања. Проблеме вишеатрибутивног одлучивања, као лоше структуриране проблеме, сагледао је кроз представљање методе доминације, „MAXIMIN” методе, „MAXIMAX“ методе, коњуктивне методе, дисјунктивне методе, лексикографске методе и метода једноставних адитивних тежина. Проблеме вишециљног одлучивања, као добро структуриране проблеме, кандидат је сагледао у методама са априори системски повезаним информацијама о преференцама: метода са функцијом корисности, метода ограничавања критеријума и метода глобалног критеријума.

Пројектни циклус и потребе за управљањем пројектним циклусом кандидат је анализирао кроз примену софтверске апликације „MS Project“ на емпиријским подацима пројекта „Успостављање ЛЕДИБ Куће кластера“ кластерске организације „Кућа кластера“ из Ниша, са циљем анализирања могућности планирања, праћења и контроле реализације пословно развојног пројекта уз рачунарску подршку примењеног стандардног програма за управљање пројектима.

У складу са основним циљем ове докторске дисертације који се огледа у примена математичких метода ради ефикаснијег и ефективнијег одлучивања у кластерским

организацијама у Републици Србији, у *трећем делу* докторске дисертације под називом *„Примена метода вишекритеријумске анализе у пројекту развоја кластерских организација“*, кандидат указује на класификацију и решавање методама вишекритеријумске анализе. Вишекритеријумско одлучивање се односи на ситуације одлучивања у којима постоји већи број, најчешће, конфликтних критеријума на основу којих треба донети оптималну одлуку.

У већини проблема одлучивања остварени резултати се анализирају са више аспеката и оцењују по више критеријума. Одлучивање постаје знатно сложеније у математичком смислу, тако да решавање проблема обухвата само неке од постављених критеријума. Од шездесетих година двадесетог века до данас је развијен велики број метода које су у стању да више или мање успешно реше већину реалних проблема вишекритеријумске анализе. Кандидат је посебну пажњу посветио разматрању метода за које су потребне одређене информације о атрибутима и то „АНР“, „ELECTRE“ и „PROMETHEE“ метода. Примена поменутих метода је сагледана на пројекту „Успостављање Центра за кластер фасилитацију“ кластерске организације „Кућа кластера“ из Ниша. Кандидат је применивши методе указао на доминантну акцију између више расположивих у конкретном пројекту, као и на могућност и предности коришћења софтверских пакета развијених за решавања реалних проблема за поменуте методе.

У *четвртном делу* под насловом *„АХП метода у функцији ефикасног одлучивања кластерске организације“* је детаљно приказано коришћење софтвера Expert Choice 2000 на емиријском примеру кластерске организације „Кућа кластера“ из Ниша. Извршен је избор најбољег стратешког правца кластерске организације који може обезбедити одрживо пословање организације. Сваки од понуђена три стратешка правца има своје предности и недостатке, међусобно се допуњују чинећи пословање организације комплетним према потребама клијената.

За одређивање стратешког правца кластерске организације „Кућа кластера“ коришћен је софтвер Expert Choice 2000. Кандидат је као улазне податке за проблем избора најбољег стратешког правца (сценарија) дефинисао циљну групу, производ/услугу, вредност за циљну групу, канале, кључне активности, кључне partnере, трошкове и финансирање и доделио тежине за поједине парове атрибута на основу улазних података. Применом анализе осетљивости препорука „АНР“ методе извршен је избор најбољег стратешког правца кластерске организације.

*Пети део* докторске дисертације под називом *„Значај почетне тачке код проблема линеарног програмирања“* указује на важност почетне тачке код примене симплекс методе и део је резултата истраживања кандидата и коаутора објављених у „Hindawi Publishing Corporation” (<http://www.hindawi.com/journals/aaa/aip/>) . Линеарно програмирање је један од најефикаснијих приступа формулисању и решавању сложених проблема доношења одлука и као такво представља основну дисциплину која служи као чврста потпора у области решавања практичних задатака као што су планирање

економског развоја како на нивоу организације тако и на ширем регионалном или најширем друштвеном плану.

Симплекс метод линеарног програмирања је први општи метод за решавање проблема линеарног програмирања и има практичну применљивост. Временом су развијени алгоритми, познати под називом унутрашњи методи, који и до педесет пута брже од симплекс метода решавају исте примере. Иако спорији, симплекс метод је доказано много бољи од метода унутрашње тачке код тзв. лоше условљених проблема због поуздане конвергенције. У пракси се често јавља потреба за решавањем класе сродних проблема где се оптимално решење једног од њих може ефикасно користити као почетна тачка за решавање осталих проблема. Број итерација симплекс метода зависи од тога колико је почетно допустиво решење удаљено од екстремне тачке. Кандидат презентује резултате из којих следи да је алгоритам предложен у поменутом раду постигао најмањи просечан број итерација за почетну тачку и као посебна погодност се испоставило да је та тачка најпогоднија за примену симплекс метода.

У *закључку* је кандидат резимирао поглавља и систематизовао постигнуте резултате истраживања, указао да су постављене хипотезе доказане и препоручио интензивније коришћење математичких метода у економији и другим наукама.

## II

Имајући у виду све наведено, Комисија констатује да је кандидат мр Данка Милојковић својом докторском дисертацијом испунила циљеве постављене приликом пријављивања теме за израду докторске дисертације, пружајући при томе одређени научни допринос.

Научни допринос ове докторске дисертације огледа се у сагледавању концепта развоја кластера са аспекта анализе окружења за развој кластера у Европи и у Републици Србији и актера који доприносе развоју кластерске организације; унапређењу информисаности и сазнања о примени математичких метода у пројектовању развоја кластерских организација у Републици Србији кроз упознавање метода вишекритеријумског одлучивања „ELECTRE”, „PROMETHEE” и „АНР” и примену апликативног софтвера „MS Project”; указивању на потребу континуираног истраживања које ће доприносити побољшању процеса доношења одлука у кластерским организацијама; препорука у вези примене математичких метода вишекритеријумске анализе у развоју кластера у условима привређивања у Републици Србији; и доприносу систематизацији сазнања из области примене математичких метода у економији као информационе,

методолошке и инструменталне подршке креирању портфолија кластерске организације и испуњавања њене визије, мисије и циљева.

На основу изложеног, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију и предлаже Наставно-научном већу Економског факултета у *Нишу* да *прихвати извештај о оцени докторске дисертације мр Данке Милојковић под насловом "ПРИМЕНА МАТЕМАТИЧКИХ МЕТОДА У ПРОЈЕКТОВАЊУ РАЗВОЈА КЛАСТЕРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ" и одобри њену јавну одбрану.*

У Нишу, 10. октобра 2014. године

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. 

---

Проф. др Небојша Стојковић,  
редовни професор Економског факултета  
Универзитета у Нишу
2. 

---

Проф. др Ивана Симић,  
редовни професор Економског факултета  
Универзитета у Нишу
3. 

---

Проф. др Предраг Станимировић,  
редовни професор Природно-математичког  
факултета Универзитета у Нишу
4. 

---

Проф. др Сузана Стефановић  
ванредни професор Економског факултета  
Универзитета у Нишу
5. 

---

Доцент др Маја Ивановић-Ђукић,  
доцент Економског факултета  
Универзитета у Нишу