

## **НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата **Владимира Добрића**

Одлуком Наставно-научног већа Факултета организационих наука бр. 3/76-20 од 22.06.2016. године именовани смо за чланове Комисије за оцену завршене докторске дисертације кандидата **Владимира Добрића** под насловом:

### **„Моделовање концепата конзистентном фази логиком“**

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

## **РЕФЕРАТ**

### **1. УВОД**

#### **1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације**

Кандидат Владимир (Драгомир) Добрић уписан је на докторске студије на Факултету организационих наука 2007. године. Пошто је положио све испите предвиђене наставним планом и програмом, Владимир Добрић је пријавио приступни рад за израду докторске дисертације 2015. године. Одлуком Наставно-научног већа Факултета организационих наука од 23.09.2015, бр. Одлуке 3/107-24 кандидату је одобрено продужење рока за одбрану докторске дисертације за годину дана. На Наставно-научном Већу именована је Комисија за преглед и одбрану приступног рада и оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације 24.09.2014. године Одлука број 3/79-136. Кандидат је приступни рад одбранио 14.05.2015. године. Одлука о усвајању извештаја Комисије о научној заснованости пријављене докторске дисертације донета је 20.05.2015. бр. 3/62-9. Одлуком Универзитета у

Београду од 8.6.2015. бр. 61206-2485/2-15 даје се сагласност на предлог теме докторске дисертације Владимира Добрића под називом „Моделовање концепата конзистентном фази логиком“. На Наставно-научном већу Факултета организационих наука дана 17.06.2015. одлука бр. 3/66-9 одобрена је израда докторске дисертације, а за ментора је именован проф. др Братислав Петровић, редовни професор Факултета организационих наука. Уз сагласност ментора др Братислава Петровића, редовног професора Факултета организационих наука, одобрено је продужење рока за одбрану докторске дисертације кандидата Владимира Добрића на Наставно-научном већу 23.09.2015. године, број одлуке 3/107-24. Ментор је 22.06.2016. известио Наставно-научно веће Факултета организационих наука да је Владимир Добрић завршио израду докторске дисертације. Научно-наставно веће Факултета организационих наука је именовало Комисију за оцену завршене докторске дисертације 22.06.2016, одлука бр. 3/76-20 у саставу:

1. Проф. др Братислав Петровић, редовни професор Универзитета у Београду, Факултет организационих наука
2. Проф. др Милан Мартић, редовни професор Универзитета у Београду, Факултет организационих наука
3. др Драган Радојевић, научни саветник Института „Михајло Пупин“, Београд.

## **1.2. Научна област дисертације**

Докторска дисертација „Моделовање концепата конзистентном фази логиком“ по предмету истраживања припада научној области техничких наука и подручју организационих наука. Ужа научна област којом се бави дисертација је Вештачка интелигенција и Теорија система.

Име и презиме ментора: др Братислав Петровић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Милошевић, П., Петровић, Б., Радојевић, Д., Ковачевић, Д. : A software tool for uncertainty modeling using Interpolative Boolean algebra, Knowledge-Based Systems, Vol 62, 2014, pp. 1-10. ISSN:0950-7051, DOI:10.1016/j.knosys.2014.01.019 IF2014: 2.947 (M21)
2. Ковачевић, Д., Младеновић, Н., Петровић, Б., Милошевић, П.: DE-VNS: Self-adaptive Differential Evolution with crossover neighborhood search for continuous global optimization, Computers & Operations Research, 2014. ISSN:0305-0548, DOI:10.1016/j.cor.2013.12.009 IF2014: 1.861 (M21)
3. Драговић И., Турајлић Н., Пилчевић Д., Петровић Б., Радојевић Д.: „A Boolean Consistent Fuzzy Inference System for Diagnosing Diseases and its Application for Determining Peritonitis Likelihood“, Computational and Mathematical Methods in Medicine, Volume 2015, Article ID 147947, 10 pages (DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/147947>). [SCiE, IF2015 = 0.877] (M23)

4. Поледица А., Милошевић П., Драговић И., Петровић Б., Радојевић Д.: „*Modeling consensus using logic-based similarity measures*“, Soft Computing, Vol. 19, Issue 11, 2015, pp. 3209-3219, ISSN 1432-7643 (DOI: 10.1007/s00500-014-1476-5) [SCiE, IF2015 = 1.630] (M22)
5. Dobrić, V., Kovačević, D., Petrović, B., Radojević, D., & Milošević, P. (2015). Formalization of human categorization process using Interpolative Boolean algebra. Mathematical Problems in Engineering, 2015. [SCiE, IF2015 = 0.644] (M23)
6. Драговић И., Турајлић Н., Радојевић Д., Петровић Б.: „*Combining Boolean Consistent Fuzzy Logic and AHP Illustrated on the Web Service Selection Problem*“, International Journal of Computational Intelligence Systems, Vol. 7, Supplement 1, 2013, pp. 84-93, ISSN 1875-6891 (Print), 1875-6883 (Online), (DOI: 10.1080/18756891.2014.853935). [SCiE, Impact factor 2013 = 0.451] (M23)
7. Минић, Т., Петровић, Б., Илић, О.: A New Approach to Integral Information System of a Company for Business and Sustainable Development, Amfiteatru Economic, Vol 15, Special No 7, 2013, pp. 769-783. ISSN(print):1582-9146 / ISSN(on-line):2247-9104, IF2012: 0,953 (M22)
8. Коскић, С., Скатарић, Д., Петровић, Б.: Convergence Proof for Recursive Solution of Linear-Quadratic Nash Games for Quasi-Singularly Perturbed Systems, Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems, Vol 9, No 2, 2002, pp. 317-333. ISSN(print):1492-8760 / ISSN(on-line):1918-2538, IF2002: 0,711 (M22)
9. Спаић, Р., Илић, Р., Драговић, М., Петровић, Б.: Generation of Dose-Volume Histograms Using Monte Carlo Simulations on a Multicellular Model in Radionuclide Therapy, Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals, Vol 20, No 3, 2005, pp. 320-324. ISSN(print):1084-9785 / ISSN(on-line):1557-8852, DOI:10.1089/cbr.2005.20.320 IF2005: 1.669 (M22)
10. Петровић, Б., Гајић, З.: The Recursive Solution of Linear Quadratic Nash Games for Weakly Interconnected Systems, Journal of Optimization Theory and Applications, Vol 56, No 3, 1988, pp. 463-477. ISSN:0022-3239, DOI:10.1007/BF00939553 IF1988: 0,428 (M21)

### **1.3. Биографски подаци о кандидату**

Владимир Добрић је рођен 14. октобра 1981. године у Параћину, Република Србија. Факултет организационих наука - Одсек за информационе системе и технологије уписао је 2000. године. Основне студије је завршио 2007. године са просечном оценом 8.79. Дипломирао је на тему „Инвестициони фондови и софтверска подршка у управљању фондовима”. Школске 2007/ 2008 године уписао је докторске студије на Факултету организационих наука, студијски програм Информациони системи и квантитативни менаџмент, изборно подручје Квантитативни менаџмент. Објавио је један научни рад из категорије М23 и више научних радова на међународним и домаћим скуповима и конференцијама.

### **1.4. Стечено научно истраживачко искуство**

Докторске студије уписује школске 2007/2008. године на Факултету организационих наука, студијски програм Информациони системи и квантитативни менаџмент, изборно подручје

Квантитативни менаџмент. Током докторских студија положио је све планом и програмом предвиђене испите:

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| • Маркетинг информациони системи      | 10 ЕСПБ |
| • Софт компјутинг и оптимизација      | 10 ЕСПБ |
| • Систем менаџмента животном средином | 10 ЕСПБ |
| • Теорија одлучивања                  | 10 ЕСПБ |
| • Фази логика и системи               | 10 ЕСПБ |
| • Наука о менаџменту                  | 10 ЕСПБ |
| • Системи за подршку одлучивању       | 10 ЕСПБ |
| • Управљање ланцима снабдевања        | 10 ЕСПБ |
| • Системи са дискретним догађајима    | 10 ЕСПБ |

Кандидат Владимир Добрић успешно је одбранио приступни рад под називом „Моделовање когниције помоћу интерполативне Булове алгебре“ и остварио 30 ЕСПБ бодова. Кандидат је током досадашњих докторских студија укупно остварио 120 ЕСПБ бодова.

## **2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **2.1. Садржај дисертације**

Докторска дисертација кандидата Владимира Добрића, под насловом „Моделовање концепата конзистентом фази логиком“ обима је 142 стране. Садржи 10 поглавља укључујући прилог, списак коришћене литературе, списак приказаних слика и табела. Структура дисертације је следећа:

1. Увод
2. Основне теоријске поставке
3. Математичка теорија концепата у случају градације
4. Увођење градације у Булове мреже
5. Увођење логике у фази когнитивне мапе
6. Закључак
7. Прилог
8. Литература
9. Списак слика
10. Списак табела

### **2.2. Кратак приказ појединачних поглавља**

У **првом поглављу** описани су проблем, предмет и циљеви истраживања докторске дисертације. Такође, дефинисане су основне и помоћне хипотезе које се односе на истраживање.

У **другом поглављу** представљене су основне теоријске поставке дисертације и то теорија концепата, конзистентна фази логика, као и два формализма за каузалност – каузалне

Бајесове мреже и функционални каузални модели. Концепти су менталне репрезентације категорија. Теорија концепта објашњава како концепти функционишу као категорије и како се концепти компонују. Композиционалност објашњава креативност – како коначни ум може имати бесконачан когнитивни капацитет. Фундаментално питање у теорији концепата је да ли је степен примене концепта бинаран или градиран. Теорија градације је у предности јер објашњава репрезентативност инстанци категорија, али се стандардно критикује да не може да објасни композиционалност. Представљене су четири теорије концепта у случају градације и то: прототип, егземплар, каузална и теорија граница категорија. Конзистентна фази логика је реално-вредносна реализација коначне - атомске Булове алгебре. Проблем конзистентности фази случаја је решен усвајањем принципа структурне функционалности. Каузална Бајесова мрежа је формализам за каузалност који је употребљив када се каузална структура домена може представити директним ацикличним графом. Коришћењем функционалних каузалних модела могу се третирали и домени чија се каузална структура представља директним цикличним графом.

У **трећем поглављу** разматрају се концепти у случају градације степена примене. Постојећи формализми у прототип, егземплар и случају граница су реализовани у геометријском оквиру, док је каузална теорија формализована у пробабилистичком оквиру каузалним Бајесовим мрежама. Идентификовани се недостаци - проблеми постојећих приступа. Коришћењем конзистентне фази логике објашњено је како концепти функционишу као категорије у случају градације. Формализована је прототип теорија у стандардном и сложеном - случају произвољних логичких интеракција између реално-вредносних атрибута концепта. Формализована је егземплар теорија. Формализована је каузална теорија у стандардном, случају повратних спрега између атрибута концепта и/ или логичких интеракција између узрока. Формализована је теорија граница категорија у природном биполарном оквиру. Коришћењем конзистентне фази логике објашњена је композиционалност у случају Булових концепата у прототип, егземплар и оквиру граница категорија. Композиционалност прототипова се у теорији неадекватно – погрешно третира конвенционалном фази логиком – која је Буловски неконзистентна и неадекватна за проблем концепата. Оповргнута су два стандардна аргумента против прототип теорије – да прототипови нису композиционални јер закони мишљења нису загарантовани у прототип оквиру и јер бесконачно много Булових концепата нема прототип иако га све компоненте имају (тзв. “The uncat problem”). Проблем композиционалности прототипова је решен усвајањем принципа структурне функционалности - претпоставком да концепти имају векторску природу.

У **четвртном поглављу** решава се проблем увођења градације у Булове мреже. Булова мрежа је експертска техника за квалитативно моделовање сложених система. Конвенционални модел је бинаран и адекватан за системе у којима се каузалне интеракције између компоненти могу објаснити „стрмим“ сигмоидама. Модел је могуће генерализовати увођењем градације чиме се добија могућност да се формализам користи за квантитативно третирање сложених система. У теорији је предложено да се градација уведе у Булове мреже коришћењем конвенционалне фази логике и булкјуб/ хилкјуб приступом. У дисертацији су Булове мреже генерализоване конзистентом фази логиком. Демонстрирана је супериорност

предложеног у односу на постојеће приступе. Показано је да конвенционали фази приступ није адекватан јер није Буловски конзистентан те да динамика генерализованих модела није гарантовано валидна. Булкјуб/ хилкјуб приступ је Буловски конзистентан, али нема довољно дескриптивне моћи. Представља специјални случај конзистентног фази приступа када су сви оператори генерализованог производа третирани као алгебарски производи и адекватан је у ситуацији када су све компоненте система различите природе. Конзистентни фази приступ омогућава да се у обзир узме природа променљивих.

У **петом поглављу** решава се проблем увођења логике у фази когнитивне мапе. Фази когнитивна мапа је широко коришћена експертска техника за сложене системе. Конвенционали модел је адекватан за системе у којима су узроци независни. У теорији је истакнуто да је једна од кључних мана формализма немогућност да се њиме третирају логичке интеракције између узрока. У теорији је предложено да се у фази когнитивне мапе уведе оператор OWA чиме се добија могућност третирања AND/OR интеракција. У дисертацији је предложено да се проблем реши увођењем оператора логичке агрегације у фази когнитивне мапе чиме се добија могућност третирања произвољних логичких интеракција између узрока. Генерализовани модел се своди на конвенционални када је оператор логичке агрегације отежана сума. Генерализовани модел се у случају AND/OR интеракција своди на модел заснован на оператору OWA уколико се сви генерализовани производи третирају као функције минимума. Предложен је поступак за спајање конвенционалних и/ или генерализованих модела.

**Шесто поглавље** обухвата закључна разматрања, са посебним освртом на постављене хипотезе, остварене доприносе докторске дисертације, као и могуће правце будућих истраживања.

**Седмо поглавље** је прилог.

У **осмом поглављу** је наведена литература која је коришћена приликом израде ове докторске дисертације.

**Девето поглавље** садржи списак слика у дисертацији.

**Десето поглавље** садржи списак табела у дисертацији.

### **3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

#### **3.1. Савременост и оригиналност**

Тема којом се бави докторска дисертација је савремена и веома атрактивна, како у научном тако и у практичном смислу, што се може видети на основу великог броја публикација, књига и многобројних радова у различитим часописима и на међународним конференцијама које су посвећене проблемима који су третирани у овој дисертацији.

Докторска дисертација критички анализира постојеће приступе концептима и сложеним системима и уочава потребу за увођењем конзистентне фази логике како би се омогућило

третирање феномена који не могу бити адекватно објашњени постојећим приступима. У докторској дисертацији се објашњава како концепти функционишу као категорије, као и композиционалност Булових концепата у случају градијације степена примене. Оповргнута је стандардна критика прототип теорије да у таквом оквиру није могуће објаснити композиционалност. Генерализују се два формализма за сложене системе чиме се добијају моћнији алати - употребљиви у широком спектру ситуација.

Оригиналност остварених резултата потврђују и радови који су публиковани и саопштени на научним скуповима или објављени у часописима.

Стога је предложени приступ, који превазилази уочене недостатке, иновативан и оригиналан, а резултати који су описани у дисертацији имају научни и практични значај.

### **3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу**

Кандидат је у изради докторске дисертације „Моделовање концепата конзистентом фази логиком“ користио преко 120 извора релевантних за обраду ове теме. Ова референтна литература углавном се односи на различите публикације, монографије и књиге, докторске дисертације, а нарочито на научне радове и чланке из најцитиранијих часописа, као и са конференција. Велики број коришћених извора публикован је на водећим конференцијама и часописима из наведених области од стране водећих светских издавача (*Elsevier, Springer, Prentice-Hall, Wiley, Taylor&Francis*).

Највећа пажња је посвећена публикацијама из области које представљају теоријске основе предложеног приступа, а које се пре свега односе на теорију концепата, теорију система, конзистенту фази логику и теорију каузалности. Списак коришћене литературе представљен је у осмом поглављу где је литература наведена по абecedном редоследу.

### **3.3. Опис и адекватност примењених научних метода**

Током израде ове дисертације примењене су различите научне методе, као што су: компаративна анализа и синтеза, методе индукције и дедукције и методе моделовања.

У поглављима докторске дисертације у којима се пре свега даје преглед стања у области, прецизира предмет истраживања и формулишу хипотезе, коришћене су методе прикупљања, и анализе постојећих приступа. На основу критичке анализе теорије уочени су проблеми и ограничења за које постојећи приступи не нуде одговарајућа решења.

Предложени су нови приступи који превазилазе идентификована ограничења и недостатке постојеће теорије.

На основу наведеног и узимајући у обзир постигнуте резултате, закључује се да примењене научне методе и технике одговарају по значају, структури и примени теми докторске дисертације и представљеном истраживању.

### **3.4. Применљивост остварених резултата**

Теорија предложена у докторској дисертацији је применљива за решавање великог броја проблема у различитим областима. Предложена теорија функционисања концепата се може

користити за решавање проблема одлучивања, класификације – сортирања, регресије, каузалног резоновања. Предложене технике за сложене системе се могу користити за проблеме одлучивања, предвиђања, анализе сценарија. Формализми су засновани на експертском знању. Одликује их велика дескриптивна моћ уз ниску комплексност. Употребљиви су у сложеним ситуацијама - окарактерисаним мноштвом компоненти које нелинеарно интерагују, за које формализми класичне математике нису адекватни.

### **3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад**

Током израде докторске дисертације кандидат Владимир Добрић показао је способност да самостално обавља научни рад и решава научне проблеме. Током докторских студија кандидат је стекао различита знања и искуства из области вештачке интелигенције, теорије система, операционих истраживања. Кандидат поседује потребна стручна теоријска и практична знања за самосталан научни рад што је, осим у процесу израде ове докторске дисертације, показао и објављивањем већег броја радова у међународним и националним часописима и међународним и домаћим конференцијама.

Кандидат је у раду дао преглед стања у области која је предмет докторске дисертације, а затим је сопственим истраживањем потврдио постављене хипотезе дисертације.

На основу наведеног, Комисија сматра да кандидат Владимир Добрић поседује потребне способности, вештине и искуства за самосталан научно-истраживачки рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### **4.1. Приказ остварених научних доприноса**

Резултати истраживачког процеса у докторској дисертацији „Моделовање концепата конзистентном фази логиком“ кандидата Владимира Добрића садрже следеће научне доприносе:

- Анализирани су постојећи формализми за функционисање концепата и идентификовани су проблеми у теорији.
- Формализована је стандардна и сложена верзија прототип теорије - случај логичких интеракција између реалновредносних атрибута концепта.
- Формализована је егземплар теорија у конзистентном фази оквиру.
- Предложен је конзистентни фази биполарни оквир као природно решење за проблем граница категорија.
- Формализована је каузална теорија у стандардном, случају повратних спрега између атрибута концепта и/ или логичких интеракција између узрока.
- Објашњени су Булови концепти у прототип, егземплар и оквиру граница категорија.

- Оповргнут је стандардни аргумент против прототип теорије да прототипови нису композиционални јер бесконачно много Булових концепата нема прототип иако га све компоненте имају (тзв. “The uncat problem”).
- Оповргнут је стандардни аргумент против прототип теорије да прототипови нису композиционални јер закони мишљења нису загарантовани у прототип оквиру.
- Анализирани су постојећи приступи за увођење градијације у Булове мреже и идентификовани су и демонстрирани проблеми ових приступа.
- Објашњено је како се Булове мреже могу генерализовати на Буловски конзистентан начин у униполарном и биполарном случају чиме се добија алат који се може користити за квантитативно третирање сложених система.
- Генерализоване су фази когнитивне мапе увођењем оператора логичке агрегације у модел чиме је добијена могућност третирања произвољних логичких интеракција између узрока.
- Предложен је поступак за спајање фази когнитивних мапа у општем случају.
- Друштвени допринос се огледа у могућности примене предложене теорије у различитим областима.

На основу изложеног, може се закључити да добијени резултати докторске дисертације представљају научни допринос у односу на постојеће стање и да отварају простор за даља истраживања.

#### **4.2. Критичка анализа резултата истраживања**

У докторској дисертацији су коришћењем конзистентне фази логике објашњени концепти у случају градијације степена примене. Објашњено је како концепти функционишу као категорије у прототип, егземплар, оквиру граница и каузалном оквиру, и објашњена је композиционалност Булових концепата у прва три оквира. Предложена теорија функционисања објашњава више/ боље од постојеће. Оповргнута су два стандардна аргумента против прототип теорије, да концепти нису композиционални јер закони мишљења нису загарантовани у прототип оквиру и/ или јер бесконачно много Булових концепата нема прототип иако га све компоненте имају. У дисертацији су генерализоване две широко коришћене експертске технике за сложене системе. Предложени модели имају драстично више дескриптивне моћи од конвенционалних, уз ниску комплексност. Предложена теорија се може користити за решавање проблема одлучивања, класификације, сортирања, регресије, каузалног резоновања, предвиђања, анализе сценарија у различитим областима.

Остварени резултати истраживања испуњавају захтеве за квалитет докторске дисертације. Све постављене хипотезе су верификоване кроз теоријска разматрања и/ или су проверене експериментално. Сагледавањем постављених хипотеза, циљева истраживања и остварених

результата, констатујемо да је кандидат успешно одговорио на сва релевантна питања за решавање проблема истраживања.

#### **4.3. Верификација научних доприноса**

Владимир Добрић је, у сарадњи са другим ауторима, објавио више научних радова у међународним часописима и зборницима радова са међународних конференција, а који су у директној вези са темом ове докторске дисертације.

*Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M23)*

- **Dobrić, V.**, Kovačević, D., Petrović, B., Radojević, D., & Milošević, P.: *Formalization of human categorization process using Interpolative Boolean algebra*. Mathematical Problems in Engineering, (2015). DOI: 10.1155/2015/620797. ISSN 1024-123X (Print), 1563-5147 (Online), [eSCI, Impact factor 2015 = **0.644**]

*Радови саопштени на скупу међународног значаја (M33)*

- **Dobrić, V.**, Milošević, P., Petrović, B.: *Modeling complex systems using interpolative Boolean algebra*, Proceedings of the 1st EWG-DSS International Conference on Decision Support System Technology – ICDSST 2015, (2015).
- **Dobrić, V.** *Fuzzification of Boolean networks*, Decision Making and Soft Computing: Foundations of computational intelligence - Proceedings of the 11th International FLINS Conference, (2014), pp. 276-281. doi: 10.1142/9789814619998\_0047.
- Rakićević, A., **Dobrić V.**, & Radojević, D. *Selection of equity securities with logical aggregation*, Computational intelligence: Foundations and applications - Proceedings of IX International FLINS Conference, (2010), vol. 4 br, str. 603-609.
- **Dobrić, V.** Poledica, A., & Petrović, B. *Supply chain performance measurement using logical aggregation*, Computational intelligence: Foundations and applications - Proceedings of IX International FLINS Conference, (2010), vol. 4, str. 616-621.
- **Dobrić, V.**, Rakićević, A., & Radojević, D. *Logical aggregation in portfolio matrix analysis*, Computational intelligence: Foundations and applications - Proceedings of IX International FLINS Conference, (2010), vol. 4, str. 553-558.

#### **5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ**

На основу прегледа докторске дисертације „Моделовање концепата конзистентном фази логицом“ кандидата Владимира Добрића, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је она написана према свим стандардима научно-истраживачког рада. Докторска дисертација испуњава све услове прописане Законом о високом образовању, стандардима, правилницима и Статутом Факултета организационих наука и Универзитета у Београду. На основу актуелности теме докторске дисертације, резултата и закључака приказаних у њој, Комисија констатује да је кандидат Владимир Добрић успешно завршио докторску дисертацију, у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања.

Кандидат је дошао до оригиналних научних закључака. Део тих закључака је валидиран кроз публикацију у међународном научном часопису са импакт фактором, као и на више међународних конференција. Посебно треба истаћи савременост теме и оригиналност

научних доприноса докторске дисертације „Моделовање концепата конзистентном фази логиком“, који проширују фонд научних знања у области техничко-технолошких наука, посебно у Вештачкој интелигенцији и Теорији система.

Коначно, треба истаћи да се предложена теорија може применити у различитим областима, за решавање проблема одлучивања, класификације, сортирања, регресије, каузалног резоновања, предвиђања, анализе сценарија.

Комисија закључује да је садржајем дисертације обихваћено значајно подручје истраживања, како са теоријског аспекта, тако и са аспекта применљивости резултата. Кандидат је самостално урадио рад уз коришћење обимне литературе и кроз рад је дао допринос областима Вештачке интелигенције и Теорије система.

Ценећи научне и стручне доприносе, који су израдом докторске дисертације остварени, Комисија констатује да су остварени постављени циљеви истраживања и дисертацију позитивно оцењује.

На основу свега претходно наведеног, Комисија предлаже Научно-наставном већу да се докторска дисертација под насловом **„МОДЕЛОВАЊЕ КОНЦЕПАТА КОНЗИСТЕНТНОМ ФАЗИ ЛОГИКОМ“** кандидата **Владимира Добрића** прихвати, изложи на увид јавности и одобри њена усмена одбрана.

У Београду, 26.08.2016. године

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....  
Проф. др Братислав Петровић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Факултет организационих  
наука

.....  
Проф. др Милан Мартић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Факултет организационих  
наука

.....  
Др Драган Радојевић, научни саветник  
Институт „Михајло Пупин“