

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата **Николе Војтека**.

Одлуком Наставно-научног већа Факултета организационих наука 05-01 бр. 3/25-5 од 29.4.2020. године именовани смо за чланове Комисије за оцену завршене докторске дисертације кандидата **Николе Војтека** под насловом:

„Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“

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 Никола (Душан) Војтек уписао је докторске студије на Факултету организационих наука 2013. године. Пошто је положио све испите предвиђене наставним планом и програмом, Никола Војтек је пријавио приступни рад за израду докторске дисертације 6.7.2018. године. На Наставно-научном Већу именована је Комисија за преглед и одбрану приступног рада и оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације 11.7.2018. године, одлуком 05-01 бр. 3/102-13. Кандидат је приступни рад одбранио 20.9.2018. године. Одлука 05-01 бр. 3/137-7 о усвајању извештаја Комисије о научној заснованости пријављене докторске дисертације донета је 26.9.2018. Одлуком Универзитета у Београду 02 бр. 61206-4591/2-18 од 29.10.2018. дата је сагласност на предлог теме докторске дисертације Николе Војтека под називом „Систем за предвиђање

недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“. На Наставно-научном већу Факултета организационих наука дана 31.10.2018. одлуком 05-01 бр. 3/189-7 одобрена је израда докторске дисертације, а за ментора именован је др Братислав Петровић, редовни професор Факултета организационих наука.

Ментор је 27.04.2020. известио Наставно-научно веће Факултета организационих наука да је Никола Војтек завршио израду докторске дисертације. Научно-наставно веће Факултета организационих наука именovalo је Комисију за оцену завршене докторске дисертације 29.04.2020, одлука 05-01 бр. 3/25-5, у саставу:

1. др Братислав Петровић, редовни професор Универзитета у Београду, Факултет организационих наука
2. др Ивана Мијатовић, ванредни професор Универзитета у Београду, Факултет организационих наука
3. др Павле Милошевић, доцент Универзитета у Београду, Факултет организационих наука
4. др Ивана Драговић, доцент Универзитета у Београду, Факултет организационих наука
5. др Наташа Бојковић, ванредни професор Универзитета у Београду, Саобраћајни факултет.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“ по предмету истраживања припада научној области Техничких наука, односно ужој научној области Управљање системима и посебно области рачунарске интелигенције.

Ментор проф. др Братислав Петровић, редовни професор, поседује одговарајуће компетенције за вођење дисертације у виду објављених књига и радова у научним часописима међународног значаја из области управљања системима, теорије система, оптималног управљања, теорије игара, вештачке интелигенције, рачунарске интелигенције и симулације

1.3. Биографски подаци о кандидату

Никола Војтек рођен је 14. августа 1986. године у Вршцу. Основну школу „Олга Петров Радишић“ је завршио 2001. године и исте године уписује Економску средњу школу у Панчеву са истуреним одељењем у Гимназији у Вршцу коју завршава 2005. године. Основну и средњу школу завршава као носилац Вукове дипломе уз бројне стипендије на нивоу општине Вршац. Током основне и средње школе учествовао је на бројним општинским и републичким такмичењима из математике и рачуноводства.

Факултет организационих наука у Београду уписује 2008. године и опредељује се за смер Управљање квалитетом у оквиру модула Менаџмент и организација. У току основних

студија био је активни члан ФОН-овог центра за развој каријере. Основне студије завршава у року са просечном оценом 8,96 и дипломира на тему „Увођење концепта Balanced Scorecard у издавачко предузеће“ са оценом 10.

Никола Војтек 2012. године уписује мастер академске студије на Факултету организационих наука, студијски програм Управљање квалитетом, студијска група Инжењеринг квалитета. Завршни мастер рад на тему „Примена Balanced Scorecard-а у стандардизованим системима менаџмента“ је одбранио са оценом 10.

Школске 2013/2014. године уписао је докторске студије на Факултету организационих наука, студијски програм Управљање системима. Научно-истраживачке области којима се Никола Војтек бави су: теорија система, фази логика, неуронске мреже, итд. Током досадашњег рада је написао/учествовао у писању више радова који су објављени у часописима или презентовани на конференцијама међународног и националног значаја.

Никола Војтек је пројект менаџер тренутно запослен у компанији Нитес. У претходних 7 година је био ангажован на различитим мултинационалним пројектима у оквиру авио и финансијске индустрије, као и ланца снабдевања. Тренутно је ангажован на пројектима у оквиру енергетске индустрије. Фокус његовог истраживања је на развоју метода и решења за предвиђање у авио индустрији.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Николе Војтека под насловом „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“ обима је 167 страна, разврстаних у 12 поглавља, укључујући списак коришћене литературе и прилоге. Дисертација садржи 50 слика, 14 табела и 141 литературна навода. Структура дисертације је следећа:

1. УВОД

- 1.1. Проблем, предмет и циљ истраживања
- 1.2. Полазне хипотезе
- 1.3. Структура рада

2. ОСНОВЕ РАЧУНАРСKE ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

- 2.1. Основне карактеристике техника рачунарске интелигенције
- 2.2. Фази логика
- 2.3. Неуронске мреже

3. ПРЕГЛЕД ПОСТОЈЕЋИХ РЕШЕЊА ЗА УПРАВЉАЊЕ РЕСУРСИМА У АВИО ИНДУСТРИЈИ

- 3.1. Решења заснована на статистичким техникама
 - 3.1.1. Мерење перформанси авио компаније
 - 3.1.2. Оптимизација инвентара (седишта)
 - 3.1.3. Предвиђање броја путника
 - 3.1.4. Одређивање „overbooking“ лимита
- 3.2. Решења заснована на техникама рачунарске интелигенције
 - 3.2.1. Мерење перформанси авио компаније
 - 3.2.2. Оптимизација инвентара (седишта)
 - 3.2.3. Предвиђање броја путника

- 3.2.4. Одређивање „overbooking“ лимита
- 3.2.5. Предвиђање броја „no-show“ путника
- 4. ИНТЕРПОЛАТИВНА БУЛОВА АЛГЕБРА
 - 4.1. Основни појмови
 - 4.1.1. Пример 1 – поређење попуњености авиона
 - 4.1.2. Пример 2 – поређење резервација путника
 - 4.2. ИБА структура
 - 4.3. Симболички и вредносни ниво
 - 4.3.1. Симболички ниво
 - 4.3.2. Вредносни ниво
 - 4.4. Правци примене
 - 4.4.1. Логичка агрегација
 - 4.4.2. ИБА мера сличности/различитости
- 5. ЗАКЉУЧИВАЊЕ НА ОСНОВУ СЛУЧАЈА
 - 5.1. Структура и основни елементи
 - 5.2. Процес примене
 - 5.3. Поузданост решења
- 6. ПРИМЕНА ТЕХНИКЕ ЗАКЉУЧИВАЊА НА ОСНОВУ СЛУЧАЈА: СЛУЧАЈ НИСКОБУЏЕТНЕ АВИО КОМПАНИЈЕ
 - 6.1. Опис проблема
 - 6.2. Формулација модела на бази технике закључивања на основу случаја
 - 6.3. Резултати и разматрање коришћеног модела
- 7. СИСТЕМ ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ „NO-SHOW“ ПУТНИКА У АВИО ИНДУСТРИЈИ
 - 7.1. Опис проблема
 - 7.2. Економски аспект проблема
 - 7.3. Предлог система за предвиђање „no-show“ путника
 - 7.3.1. Компонента 1 - Избор модела
 - 7.3.2. Компонента 2 - Примена система
 - 7.3.3. Компонента 3 - Ажурирање базе
 - 7.3.4. Процес избора модела за предвиђање „no-show“ путника
- 8. ПРИМЕНА ПРЕДЛОЖЕНОГ СИСТЕМА
 - 8.1. Анализа иницијалног скупа података
 - 8.1.1. Графички приказ података – појединачни атрибути
 - 8.1.2. Графички приказ података – повезаност атрибута са зависном варијаблом
 - 8.2. Избор модела - претпроцесирање података
 - 8.3. Избор модела - алгоритам за одређивање сличности
 - 8.4. Тест значајности одабраних модела
 - 8.4.1. Фридманов тест
 - 8.4.2. Вилкоксонов тест
 - 8.5. Примена система и валидација
 - 8.6. Поређење са моделом базираним на неуронским мрежама
- 9. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА РЕШЕЊА У ДОМЕНУ АВИО КОМПАНИЈЕ
 - 9.1. Основне карактеристике предложеног решења
 - 9.2. Домен/сектор примене
 - 9.3. Смернице за процес имплементације
- 10. ЗАКЉУЧАК
 - 10.1. Осврт на постављене хипотезе и остварене доприносе
 - 10.2. Могућности и правци даљег истраживања
- 11. ЛИТЕРАТУРА
- 12. ПРИЛОЗИ

- 12.1. Списак слика
- 12.2. Списак табела
- 12.3. Списак скраћеница

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У **првом поглављу** рада описани су проблем, предмет и циљеви истраживања овог рада. Такође, дефинисана је основна, као и помоћне хипотезе које се односе на истраживање. Затим је дат опис структуре рада по поглављима.

У **другом поглављу** су објашњени основни концепти рачунарске интелигенције. Посебна пажња је посвећена објашњењу основних појмова фази логике и неуронских мрежа, са акцентом на могућности примене.

У **трећем поглављу** је дат преглед постојећих решења за предвиђање броја „no-show“ путника у авио индустрији, као и за оптимизацију капацитета авиона, максимално искоришћење инвентара, предвиђање броја путника и за предвиђање „overbooking“ лимита.

У **четвртном поглављу** су наведени основни теоријски појмови и дефиниције које се односе на интерполативну Булову алгебру (ИБА). Објашњени су основни појмови коришћењем два примера резервације седишта и посматрања попуњености лета у авио индустрији, дато је објашњење ИБА структура, представљени су симболички и вредносни ниво, као и два основна правца примене ИБА – логичка агрегација и мера сличности/различитости.

У **петом поглављу** су дати основни теоријски појмови и дефиниције које се односе на технику закључивања на основу случаја. Прво је дефинисана структура саме технике, заједно са основним елементима. Након тога, објашњен је процес примене технике кроз четири корака. У оквиру последњег потпоглавља, наведени су фактори који могу утицати на поузданост добијеног решења.

У оквиру **шестог поглавља** је презентована примена технике закључивања на основу случаја на примеру нискобуџетне авио компаније и на једноставнијем проблему предвиђања укупног броја путника на лету.

У **седмом поглављу** је описан проблем непојављивања путника на лету и указано је на економски аспект кроз три различита случаја. У последњем потпоглављу, дат је предлог решења које се односи на предвиђање броја „no-show“ путника.

У **осмом поглављу** је представљена примена предложеног система на реалном примеру у оквиру авио индустрије. Избор модела, тестирање и валидација су спроведени коришћењем података о лету на релацији Београд – Амстердам. На крају, у последњем потпоглављу, претходно добијени резултати су упоређени са резултатима предвиђања неуронским мрежама.

У **деветом поглављу** је дат практичан осврт на применљивост решења у оквиру авио компаније. Прво су истакнуте су основне карактеристике предложеног решења. Затим је идентификован домен, односно сектор примене и на крају су дате смернице за сам процес имплементације.

У последњем поглављу дат је закључак, са посебним освртом на постављене хипотезе, остварене доприносе у оквиру дисертације и могуће правце даљег истраживања.

На крају рада наведена је литература која је коришћена приликом израде дисертације, као и спискови слика, табела и скраћеница коришћених у раду.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“ кандидата Николе Војтека бави се системима за предвиђање путника који се неће појавити на лету, који се заснивају на примени техника рачунарске интелигенције, што је веома актуелна проблематика о оквиру авио индустрије.

Поред тога, о савремености предмета дисертације се може закључити и на основу великог броја савремених публикација, књига, часописа и многобројних радова у различитим часописима и на међународним конференцијама које су посвећене решењима и системима за предвиђање и управљање ресурсима у авио индустрији, с једне стране, као и теоријским и практичним аспектима ИБА и технике закључивања на основу случаја са друге.

Докторска дисертација критички анализира постојећа решења за предвиђање путника који се неће појавити на лету у авио индустрији, уочава потребу за применом технике закључивања на основу случаја, као и елементе саме технике које је могуће унапредити увођењем два најчешћа правца примене ИБА – мером ИБА сличности/различитости и логичком агрегацијом. ИБА приступ употпуњује традиционални алгоритам технике закључивања на основу случаја кроз омогућавање логичке агрегације вредности, односно моделовањем постојећих нелинеарних зависности између података. Такође, систем се заснива на комбинацији предлога који је генерисан од стране алгоритма и предлога који се препоручује од стране експерта. На овај начин, предложени систем обједињује и узима у обзир објективну и субјективну димензију приликом предвиђања.

Оригиналност у приступу решавања проблема и добијених резултата у оквиру ове докторске дисертације потврђују и радови који су публиковани и саопштени на научним скуповима или објављени у домаћим и међународним часописима.

Сходно томе, предложени систем који се базира на примени техника рачунарске интелигенције, је савремен и оригиналан, а резултати постигнути кроз валидацију и који су описани у дисертацији имају научни и практични значај.

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма *iThenticate* којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“, докторанда Николе Војтека, мастер инж. организацион. наука, утврђено је да подударане текста износи 3%. Овај степен подударности последица је навођења скраћеница, цитата, личних имена, назива институција, звања чланова комисије, назива поглавља, библиографских

података о коришћеној литератури, претходно публикованих резултата истраживања проистеклих из докторских дисертација из исте научне области, као и претходно публикованих резултата докторандових истраживања, који су проистекли из његове дисертације, што је у складу са чланом 9. Правилника.

У складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, (одговарајући Извештај Универзитетске библиотеке од 3.6.2020.) указује на оригиналност докторске дисертације, те прописани поступак припреме за њену одбрану може да се настави.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Кандидат Никола Војтек је у изради докторске дисертације „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“ користио преко 140 извора релевантних за обраду ове теме. Ова референтна литература углавном се односи на монографије, књиге, докторске дисертације и мастер тезе, радове са научних конференција, а нарочито на научне радове из најцитиранијих часописа. Велики број коришћених извора публикован је на конференцијама и часописима из наведених области од стране водећих светских издавача (*Elsevier, Springer, IEEE, Wiley, Atlantis Press*).

Највећа пажња је посвећена публикацијама из области које представљају теоријске основе предложеног приступа, а које се пре свега односе на закључивање на основу случаја, интерполативну Булову алгебру, али и на проблеме моделовања сличности и агрегације вредности. Списак коришћене литературе наведен је у поглављу 11 по абecedном редоследу.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Током израде ове дисертације коришћене су опште научне методе анализе, синтезе, индукције, дедукције, као и метода моделовања.

У почетним поглављима дисертације, у којима се даје предглед постојећих решења која се користе у авио индустрији, коришћене су методе прикупљања и анализе литературе. За њихову систематизацију коришћена је метода поређења, односно дат је критички осврт на постојеће системе и решења, као и детекција и анализа њихових предности и недостатака.

Предложени систем за предвиђање путника који се неће појавити на лету је дефинисан кроз примену различитих техника рачунарске интелигенције. Коришћена литература, односно многобројни референтни извори, указују на адекватан истраживачки приступ. Експериментална анализа примењена је за валидацију предложеног система у домену авио индустрије коришћењем података о лету на релацији Београд - Амстердам, за одређени временски период.

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

Предложени систем за предвиђање путника који се неће појавити на лету представља са теоријског аспекта пример који се може следити када је у питању комбиновање техника рачунарске интелигенције. Кроз увођење логичких зависности и ИБА мере сличности као део процеса закључивања на основу случаја, добијени су бољи резултати предвиђања и постигнуто је боље тумачење и разумевање модела.

Посматрано са практичног аспекта, предложени систем за предвиђање „no-show“ путника може у значајној мери помоћи и унапредити одређене процесе у оквиру авио компаније. Своју примену може наћи у секторима који за циљ има предвиђање броја путника који се неће појавити на лету и одређивање „overbooking“ лимита. Најчешће су ти сектори или домени у авио компанијама комерцијала и комерцијални послови, управљање приходима, управљање инвентаром и управљање резервационим системом.

Коначно, предложени систем се може применити, уз одређена минимална прилагођавања, у готово свим другим видовима транспорта, где постоји потреба за предвиђањем путника који се неће појавити, односно који неће искористити своју резервацију.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Током израде докторске дисертације и научно-истраживачког рада на Факултету, кандидат Никола Војтек је показао способност да самостално обавља научни рад и решава научне проблеме. Током докторских студија кандидат је стекао различита знања и искуства из области теорије система, рачунарске интелигенције, технике закључивања на основу случаја, итд. Кандидат поседује потребна стручна теоријска и практична знања за самосталан научни рад што је, осим у процесу израде ове докторске дисертације, показао и објављивањем радова у међународним и националним часописима и на конференцијама.

У раду кандидат је дао преглед стања у области која је предмет докторске дисертације, а затим је сопственим истраживањем и експерименталном провером приступа потврдио постављене хипотезе.

На основу тога, Комисија сматра да кандидат Никола Војтек 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 „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“ кандидата Николе Војтека садрже следеће научне доприносе:

- Преглед и анализа постојећих решења за предвиђање у авио индустрији;
- Предлог новог система за предвиђање „no-show“ путника у авио индустрији;
- Примена предложеног система на примеру из праксе користећи реалне податке авио компаније надмашује постојећа традиционална решења;

- Идентификација домена/сектора/области у авио компанији у којој се предложени систем може применити;
- Друштвени допринос се огледа у лакој могућности имплементације предложеног система у различитим авио компанијама, као и могућности прилагођавања система потребама истих;

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

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Докторска дисертација садржи целовит приказ области и техника на којима почива предложени систем за предвиђање путника који се неће појавити на лету. Прегледом литературе у областима примене рачунарских техника и предложених решења за управљање ресурсима у авио индустрији, истакнуте су основе технике закључивања на основу случаја и интерполативне Булове алгебре. Такође, утврђени су недостаци везани за системе за предвиђање пуника који се неће појавити на лету кроз преглед литературе, као и ограничења која се јављају а у вези са начином и могућношћу обраде података, узимајући у обзир доступност података и њихов квалитет. Додатно, систематизовани су резултати на пољу примене техника закључивања на основу случаја и интерполативне Булове алгебре.

Остварени резултати истраживања представљају предлог новог система за предвиђање путника који се неће појавити на лету, а који се заснива на примени техника рачунарске интелигенције. Традиционални алгоритам технике закључивања на основу случаја је употпуњујен кроз додавање два аспекта, као најчешћи правци примене интерполативне Булове алгебре - мера сличности/различитости и логичка агрегације.

Систем који је предложен у овом раду, представља резултат истраживања које је настојало да обухвати реалне проблеме и изазове са којима се сусрећу компаније у авио индустрији. Пажљивом селекцијом података, као и применом техника које се заснивају на рачунарској интелигенцији, предложен је систем који може да одговори на актуелне изазове у авио индустрији, а уз одређене додатне напоре, може се генерализовати и прилагодити и применити на решавање истих проблема и у оквиру осталих видова транспорта.

Остварени резултати истраживања испуњавају захтеве за квалитет докторске дисертације. Све постављене хипотезе су верификоване кроз теоријска разматрања и проверене експериментално па је тиме остварен значајан допринос у предметној области.

Сагледавањем постављених хипотеза, циљева истраживања и остварених резултата, констатујемо да је кандидат успешно одговорио на сва релевантна питања за решавање проблема истраживања.

4.3. Верификација научних доприноса

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

Радови објављени у међународним часописима (M23):

1. **Vojtek, N.**, Petrović, B., & Milošević, P. (2021). Decision Support System for Predicting the Number of No-Show Passengers in Airline Industry. *Technical Gazette - Tehnicki Vjesnik*, in press. doi:10.17559/TV-20191215144655 (IF2019: 0.670)

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M24):

1. **Vojtek, N.** (2017). Managing business processes using soft computing techniques – a literature review. *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*, 23(1), 63-71. doi:10.7595/management.fon.2017.0023

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M51):

1. **Vojtek, N.** & Smudja, B. (2019). Improving the passenger feedback process in Airline industry. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 9(2), 255-269. doi:10.7708/ijtte.2019.9(2).10

Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у целини (M33):

1. **Vojtek, N.**, Poledica, A., & Petrović, B. (2018). Statistical and soft computing techniques in airline industry – a literature review. In: *Proceedings of the XVI International Symposium SymOrg 2018: Doing Business in the Digital Age: Challenges, Approaches and Solutions*, Belgrade: Faculty of Organizational Sciences (pp. 244-251).
2. Smuđa, B., & **Vojtek, N.** (2017). Protecting inventory capacity in airline industry. In: *Proceedings of the III international scientific-business conference Limen 2017: Leadership & Management: Integrated Politics of Research and Innovations*, Belgrade, (pp. 307-312).
3. **Vojtek, N.**, & Smuđa, B. (2016). Implementing IT system: consultant vs do it yourself approach. In: *Proceedings of the II international scientific-business conference Limen 2016: Leadership & Management: Integrated Politics of Research and Innovations*, Belgrade, (pp. 710-716).
4. **Vojtek, N.** (2015). Dealing with linguistic variables in Business Process Management using fuzzy logic. In: *Proceedings of the 12th International Conference: Standardization, Prototypes and Quality: A Means of Balkan Countries' Collaboration*, ISBN: 978-605-83983-0-6.
5. **Vojtek, N.** (2014). The evaluating of the fulfilment of management system standard requirements based on fuzzy logic. In: *Proceedings of the 11th International Conference "Standardization, Prototypes and Quality: A Means of Balkan Countries' Collaboration*, ISBN: 978-86-7680-299-9.

Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у изводу (M34):

1. **Vojtek, N.**, (2015). Business Processes Results Prediction Using Neural Networks. In: *Proceedings of the 1st EWG-DSS International Conference on Decision Support System Technology (ICDSST 2015)*, Belgrade: Faculty of Organizational Sciences (pp. 51).

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације „Систем за предвиђање недоласка путника на лет заснован на техникама рачунарске интелигенције“ кандидата Николе Војтека, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је она написана према свим стандардима научно-истраживачког рада. Такође, ова 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 Никола Војтек успешно завршио докторску дисертацију, у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања.

Кандидат Никола Војтек је у докторској дисертацији дао предлог новог система за предвиђање „no-show“ путника у авио индустрији, који комбинује резултате добијене алгоритмом и процене од стране експерта. Алгоритам се базирао на техници закључивања на основу случаја и користи интерполативну Булову алгебру за логичку агрегацију вредности променљивих и за израчунавање сличности између атрибута. Примена предложеног система је представљена коришћењем података о лету на релацији Београд - Амстердам, за период од годину дана. Добијени резултати показују да је неопходно укључити препоруку експерта у процес предвиђања, као и да сам алгоритам није довољан да би се добили довољно прецизни резултати. Такође, добијени резултати указују да су модели који су засновани на ИБА приступу и који комбинују резултате алгоритма и препоруку експерта, прецизнији од модела који користе традиционалне мере за израчунавање сличности. Сходно томе, потврђено је да логички приступ моделовању сличности представља перспективан правац примене у оквиру технике закључивања на основу случаја. Са практичне стране, предложено решење је једноставно за разумевање у погледу функционисања, и може се доста једноставно имплементирати и прилагодити специфичностима и операцијама авио компаније.

Кандидат је дошао до оригиналних резултата истраживања. Део тих резултата је верификован кроз научну публикацију у међународном часопису са импакт фактором категорије M23, као у националном часопису међународног значаја и на међународним и домаћим конференцијама.

Комисија закључује да је садржајем дисертације обухваћено значајно подручје истраживања, како са теоријског аспекта, тако и са аспекта применљивости резултата. Кандидат је самостално урадио рад и дао допринос научном сазнању из области Техничко-технолошких наука, посебно ужој научној области Управљање системима.

У складу са правилима Факултета организационих наука и Универзитета у Београду о поступку провере оригиналности докторских дисертација, извршене су неопходне провере и потврђена је оригиналност докторске дисертације кандидата Николе Војтека.

Ценећи научне и стручне доприносе, који су изградом 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 „СИСТЕМ ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ НЕДОЛАСКА ПУТНИКА НА ЛЕТ ЗАСНОВАН НА ТЕХНИКАМА РАЧУНАРСКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ“ кандидата **Николе Војтека** прихвати, изложи на увид јавности и одобри њена усмена одбрана.

У Београду, 11.6.2020. године

Ч Л А Н О В И К О М И С И Ј Е

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

.....
др Ивана Мијатовић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
др Павле Милошевић, доцент
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
др Ивана Драговић, доцент
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
др Наташа Бојковић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет