

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА

НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Вишње Истрат

Одлуком бр. 3/184-9 од 25.12.2013. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Вишње Истрат под насловом

Унапређење модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила

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 Вишња Истрат уписује докторске студије 2011. године на Факултету организационих наука Универзитета у Београду. Након положених свих испита предвиђених планом и програмом са просечном оценом 10.00, кандидат пријављује тему приступног рада 05.02.2014. Комисија за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације формирана је 18.02.2014. одлуком 05-01 бр. 3/10-8 . Кандидат је приступни рад одбранила 30.06.2014. Одлука 05-01 бр. 3/57-5 о усвајању извештаја Комисије о научној заснованости пријављене докторске дисертације донета је на Наставно-научном већу Факултета организационих наука 09.07.2014. године. Одлуком бр. 61206-3691/2-14 Већа техничких наука Универзитета у Београду од 15.09.2014. даје се сагласност на предлог теме докторске дисертације Вишње Истрат под називом „Унапређење модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила“, а за ментора је именован проф. др Милија Сукновић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду. Ментор је известио Наставно-научно веће Факултета организационих наука да је кандидат Вишња Истрат завршила израду докторске дисертације. Наставно-научно веће Факултета организационих наука је именовало Комисију за оцену завршене докторске дисертације 10.05.2017. године Одлуком бр 3/49-4.

1.2. Научна област дисертације

Предмет истраживања докторске дисертације је изучавање могућности увођења алата, типа асоцијативних правила, ради откривања законитости у подацима и могућег унапређења модела пословног одлучивања. Дакле, основа је унапређење методологија, методе и технике пословне интелигенције, посебно система асоцијативних правила, као и најбоље праксе ове методологије са освртом на утицај и бенефите које доноси менаџменту савремених компанија.

Асоцијативна правила су веома значајна за унапређење пословних процеса. Она омогућују да се уоче неке законитости које је иначе тешко уочити, или је за њихово уочавање потребно доста времена. Асоцијативна правила су изузетно значајна за сваког доносиоца одлуке јер, између осталог, указују на навике клијената, потрошача, итд. Пословни системи се боре да правовремено уоче законитости које им могу донети пословну предност и профит.

Докторска дисертација припада области техничких наука и подручју организационих наука. Ужа научна област којом се бави дисертација је Моделирање пословних система и пословно одлучивање. Ментор дисертације је проф. др Милија Сукновић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Кандидат Вишња Истрат је рођена у Зрењанину 05.08.1985. године. После завршене Зрењанинске гимназије и одличног успеха уписује Технички факултет “Михајло Пупин” Универзитета у Новом Саду. Дипломира на четворогодишњем студијском програму основних академских студија Менаџмент пословних комуникација у року и са просечном оценом 9.71. Кандидат поседује три награде Универзитета у Новом Саду за постигнут изузетан успех у студирању током три школске године.

Мастер академске студије из области менаџмента и организације уписује на Факултету организационих наука Универзитета у Београду 2010. године и завршава их у року и са просечном оценом 10.00. Тиме стиче звање Мастер инжењер организационих наука, област управљање људским ресурсима. Додатно, кандидат завршава у року 2012. године мастер академске студије Менаџмент пословних комуникација на Техничком факултету „Михајло Пупин” Универзитета у Новом Саду са просечном оценом 9.79. Кандидат докторске студије уписује 2011. године на Факултету организационих наука Универзитета у Београду на студијском програму Информациони системи и менаџмент, смер менаџмент.

Кандидат поседује вишегодишње искуство у раду са базама података, статистиком и методологијом научних истраживања, као и методологијом откривања законитости у подацима. Поседује напредно знање следећих софтвера: MS Office, MS Project, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), RapidMiner, Orange Canvas.

Кандидат се активно служи енглеским и немачким језиком. Знање енглеског језика кандидата на вишем нивоу је верификовано међународном дипломом Универзитета Кембриџ (*CAE diploma – Cambridge English: Advanced*).

Кандидат поседује *ECDL start*, међународни сертификат о знању информационих технологија. Кандидат поседује сертификат о усавршавању и похађању 2011. године у

летњој школи менаџмента коју је организовао Факултет организационих наука из Крања, Универзитет у Марибору.

Научно-истраживачки пројекти

Кандидат је као стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја учествовала као истраживач на националном пројекту ТР 35031: “Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа”. Носилац пројекта: Институт за нуклеарне науке “Винча”.

Радно искуство

Кандидат је радила као сарадник у настави две школске године (2010/11 и 2011/12) на Техничком факултету “Михајло Пупин” Универзитета у Новом Саду. Изводила је вежбе на основним академским студијама из следећих предмета: Управљање променама, Управљање људским ресурсима, Организациона култура, Управљање технолошким развојем, Бизнис план, Стручна пракса. Студентима је била ментор за израду семинарских радова и усмеравала их на правац истраживања. Била је члан организационог одбора две међународне конференције (EMC 2011 i UrbanEco 2011) организоване од стране Универзитета у Новом Саду. Бавила се менаџментом комуникације различитих интересних страна. Кандидат је учествовала у акредитацији науке у организационом и административном смислу.

Кандидат је активан члан индустријске групе *Open Innovation Strategy and Policy Group (OISPG)* од 2011. године. У периоду од 2014. до 2016. године радила је као репортер и истраживач за *OISPG* на пословима Дигиталне агенде за Европу.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Вишње Истрат под насловом “Унапређење модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила” написана је на 126 страница. Докторска дисертација структурирана је у 9 (девет) поглавља и садржи 44 слике и 16 табела. Наведено је 155 литературних извора. Следи приказ садржаја:

1. Увод

2. Методолошки оквир истраживања

- 2.1. Предмет истраживања
- 2.2. Циљеви истраживања
- 2.3. Полазне хипотезе
- 2.4. Очекивани научни и стручни допринос
- 2.5. Научне методе истраживања
- 2.6. Преглед стања у области
- 2.7. План истраживања и структура рада

3. Савремено одлучивање

3.1. Интердисциплинарни оквир истраживања

3.2. Важност и улога податка, информације и знања у одлучивању

3.2.1. Основни појмови и дефиниције

3.2.1.1. Интелигенција

3.2.1.2. Искуство

3.2.1.3. Податак

3.2.1.4. Информација

3.2.1.5. Знање

3.2.1.6. Мудрост

4. Пословна интелигенција

4.1. Основни модел система пословне интелигенције

4.2. Изабрани модели и методе пословне интелигенције

4.2.1. Класификација

4.2.2. Естимација

4.2.3. Предвиђање

4.2.4. Кластеровање

4.2.5. Профилисање

4.2.6. Асоцијативна правила

4.3. Истраживачко порекло асоцијативних правила

5. Систем менаџмента знања

5.1. Класификација знања

5.1.1. Тацитно знање

5.1.2. Експлицитно знање

5.2. Портали система менаџмента знања

6. Примена савремених софтверских архитектура за проналажење знања

6.1. *Orange*

6.2. *RapidMiner*

6.3. Студија случаја 1: Пример компаније *Hewlett-Packard*

6.4. Студија случаја 2: Пример пословног одлучивања

6.5. Студија случаја 3: Пример у авио-саобраћају

7. Компаративна анализа добијених решења

7.1. Преглед и анализа модела 1

7.2. Преглед и анализа модела 2

7.3. Препоруке за имплементацију пословног решења

8. Закључак

9. Литература

Индекс слика

Индекс табела

Биографија аутора

Изјаве о ауторству

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У **уводном делу** докторске дисертације приказана су уводна разматрања одлучивања као веома значајне и комплексне функције менаџмента. Описан је историјат и развијање феномена одлучивања и јединство теорије и праксе као праваца истраживања. Приказане су и објашњене све фазе процеса одлучивања. Дата су уводна разматрања о концептима пословне интелигенције и асоцијативних правила.

У **другом поглављу** докторске дисертације детаљно је описан методолошки оквир истраживања. Описан је предмет истраживања докторске дисертације, као и значајност концепта асоцијативних правила. Детаљно су описани основни, општи и посебни циљеви истраживања. Дефинисана је општа хипотеза рада, као и три посебне хипотезе. Описан је најзначајнији очекивани научни допринос. Таксативно су наведени остали очекивани научни доприноси. Приказан је начин реализовања теоријског и емпиријског дела истраживања. Приказани су коришћени научни методи, методологија рада и коришћене софтверске архитектуре. Дат је свеобухватан преглед стања у области истраживања. Приказан је план реализације истраживања са објашњеним фазама, задацима, методама, техникама и стандардима.

У **трећем поглављу** приказано је савремено одлучивање у интердисциплинарном оквиру одлучивања. Приказана је *SWOT* анализа значаја пословног одлучивања за пословни субјект. Приказана је важност и улога податка, информације и знања у одлучивању. Дати су основни појмови и дефиниције. Објашњени су појмови интелигенције, искуства, податка, информације, знања и мудрости.

У **четвртном поглављу** описан је основни модел система пословне интелигенције. Објашњене су фазе методологије која је коришћена у истраживању. Приказани су изабрани модели и методе пословне интелигенције. Описане су класификација, естимација, предвиђање, кластеровање, описивање и асоцијативна правила. Описано је детаљно истраживачко порекло асоцијативних правила. Приказане су интересне стране и њихови циљеви у вези са тематиком асоцијативних правила.

У **петом поглављу** приказан је систем менаџмента знања. Извршена је класификација знања. Детаљно је описано тацитно и експлицитно знање. Приказани су портали система менаџмента знања. Детаљно је описано управљање знањем. Анализиран је концепт откривања законитости у подацима.

У **шестом поглављу** описује се примена савремених софтверских архитектура за проналажење знања. Описане су софтверске архитектуре које су се користиле у

истраживању: *Orange Canvas* i *RapidMiner*. Описана је студија случаја проналажења знања системом асоцијативних правила на примеру компаније из сектора информационих технологија. Затим приказана је друга студија случаја проналажења знања системом асоцијативних правила у менаџерском одлучивању. Даље, приказана је трећа студија случаја о проналажењу знања системом асоцијативних правила на примеру авио-саобраћаја.

У **седмом поглављу** приказани су преглед и анализа модела 1 на примеру примене асоцијативних правила у текстилној индустрији. На основу овог модела проистекао је рад који је прихваћен за објављивање на престижној међународној *SCIE* листи. Затим приказан је модел 2 - примена асоцијативних правила у великим трговинским ланцима. Дате су препоруке за имплементацију пословног решења.

У **осмом поглављу** дата су закључна разматрања докторске дисертације.

У **деветом поглављу** приказани су литературни извори коришћени током писања докторске дисертације.

Затим следе индекс слика, индекс табела, биографија аутора и изјаве о ауторству.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Пословна интелигенција је изузетно значаја област у феномену одлучивања. У савременом пословању изазов је пронаћи могућности за унапређење процеса пословне интелигенције, ради свеобухватног побољшања пословног одлучивања. Област пословне интелигенције има велики потенцијал за истраживање и креирање нових модела који би усавршили постојећа знања менаџерског одлучивања. Докторска дисертација се као јединствен и целовит научно-истраживачки подухват на овим просторима бави проблематиком изучавања асоцијативних правила и њиховог утицаја на унапређење процеса пословне интелигенције, а самим тим и одлучивања.

Оригиналност у начину истраживања и добијеним резултатима је потврђена публикавањем бројних научно-стручних радова на домаћим и међународним конференцијама, као и у референтним научним часописима. Приказан је нов правац истраживања, као и модел који се може примењивати на различитим базама података и у различитим областима.

На основу изложеног, закључује се да обрађена тематика асоцијативних правила у докторској дисертацији кандидата Вишње Истрат представља савремено и оригинално научно дело.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Приликом израде докторске дисертације, кандидат Вишња Истрат је детаљно и свеобухватно анализирао доступну литературу. Приказано је 155 литературних извора, што представља значајно висок број референци које су допринеле да тематика буде обрађена на адекватан начин. Акцент је био на коришћењу доступне новије литературе еминентних домаћих и страних стручњака из области пословне интелигенције и пословног одлучивања. Коришћена литература пружа увид у преглед стања области истраживања, у постигнуте најважније резултате, као и увид и поређење постојећих модела асоцијативних правила.

Коришћена је литература публикована на водећим светским конференцијама из области пословне интелигенције и у часописима реномираних светских издавача, као што су: *Springer, Elsevier, Wiley*, и слично. Велики број приказане литературе је издато у задњих 5 година.

На основу горе наведеног, закључује се да је за писање докторске дисертације кандидат Вишња Истрат користила савремену, релевантну и одговарајућу литературу за област истраживања.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Теоријски део истраживања докторске дисертације реализовао се прикупљањем и анализирањем најсавременије стране и домаће литературе еминентних стручњака, са циљем показивања оправданости и корисности решавања проблема развоја новог модела за унапређење процеса пословне интелигенције и одлучивања.

Научни методи који су се користили у реализацији истраживања су следећи: методи анализе података, методи синтезе, методи компилације, методи статистичких анализа, компаративни методи, метода индукције, метода дедукције, методи пословне интелигенције.

Методи анализе података су коришћени за дефинисање основних концепата и релација међу постојећим подацима, путем дескриптивних значајности варијабли и њихове улоге у реалном систему.

Применом метода синтезе омогућило се уопштавање једноставних концепата у сложеније, чиме се тежи у изградњи теоријског знања у правцу од посебног ка општем. Компаративни методи користили су се кроз поступак упоредне анализе значајности резултата истраживања и модела са циљем да се утврде њихове сличности у понашању и разлика међу њима.

Методи компилације су примењени у смислу сагледавања, анализе и преузимања резултата научно-истраживачког рада, ставова, закључака и спознаја референтних аутора из области, као и у комбинацији са другим методима у научно-истраживачком раду, са циљем идентификације постојећих резултата и решења.

Коришћењем стандардних статистичких метода извршени су прорачуни и мерења релевантности одређених варијабли на којима ће се базирати модел, посебно у домену идентификација асоцијација формализованих у асоцијативна правила.

Методи пословне интелигенције и утврђивања законитости у подацима користили су се за дефинисање односа и релација између података, односно утицаја улазних варијабли на резултујућу излазну варијаблу: кластеровање, асоцијативна правила.

Емпиријски део истраживања докторске дисертације обухвата различите методе, моделе и технике пословне интелигенције. Једна од препознатљивих и веома актуелних методологија откривања законитости у подацима је *CRISP-DM* методологија, према којој се реализовао значајан сегмент истраживања. За потребе истраживања користио се концепт анализе потрошачке корпе у пословању, значајан концепт који је направио изузетан успех у повећању продаје великих трговинских ланаца. Анализа потрошачке корпе представља генерисање асоцијативних правила о артиклима који се често купују заједно.

Експериментални део истраживања урађен је помоћу софтвера пословне интелигенције *RapidMiner* и *Orange Canvas*.

Научни методи су бирани према јасно дефинисаном и систематичном правцу и току истраживања. На основу анализе коришћених научних метода, садржаја и тока истраживања при писању докторске дисертације кандидата Вишње Истрат, закључује се да су коришћени научни методи адекватни и коришћени на одговарајући начин.

3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати докторске дисертације имају широку примену у различитим областима, а квалитет и применљивост модела приказани су и евалуирани помоћу различитих методологија. Истраживање је потврдило општу хипотезу рада: “Могуће је унапредити модел пословног одлучивања системом асоцијативних правила“.

Прикани модел одлучивања помогнут методама пословне интелигенције помоћу софтверских архитектура показао је применљивост и у високој мери ефективност и тачност у реалном пословном систему. Приказане студије случаја показују применљивост у областима информационих технологија, менаџерског одлучивања, авио-саобраћаја. Истраживање приказује и изузетно ефикасну применљивост остварених резултата у областима текстилне индустрије и трговине, тј. великих ланаца супермаркета. Препоручује се даље истраживање и примена модела јер ова област има високи потенцијал и релативно је неистражена. Приказана је успешна применљивост модела над великим базама података које садрже стотине хиљада различитих података. Напоградња модела може се урадити на више начина: сама класификација се може урадити и помоћу неуронских мрежа, логистичке регресије, К-најближег суседа и слично. Визуелизација података може се приказати помоћу графикана Веновог дијаграма, Сијевог дијаграма и слично. Евалуација резултата може се обавити и помоћу матрице конфузије, предикција, *ROC* анализе и слично. Модел се може применити и у другим делокрузима рада:

- У пословним системима. Акцент је на практичној примени: процена рада машина у фабрици, едукација руководиоца и слично;
- У Академији. Усавршавање модела на различитим нивоима студија; едукација студената и употреба њиховог знања и вештина за различите врсте примена и креирања новог модела;
- У јавним институцијама. Примена овог модела у разним агенцијама за истраживање тржишта и слично;
- Код грађанства. За личне некомерцијалне потребе истраживања и употреба модела, ради стицања знања, усавршавања и слично.

На основу горенаведеног, закључује се да су резултати докторске дисертације кандидата Вишње Истрат применљиви и по теоријским и по практичним основама. Резултати могу да служе као теоријска основа за будућа истраживања, а практична примена огледа се у побољшању различитих пословних процеса и организација.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Рад на писању докторске дисертације је показао да је кандидат Вишња Истрат способна да самостално дефинише, организује и спроведе научно истраживање; кандидат поседује теоријска и практична знања стечена током дугогодишње праксе за самостални научни рад. Савременост и оригиналност обрађене тематике, успешно

примењени научни методи и успешна презентација резултата истраживања показују опредељеност за усавршавање и бављење науком.

Кандидат се истакла бројним (преко 35) публикованим научно-стручним радовима који су презентовани на националним и међународним конференцијама са темом која је фокус дисертације. Учешће на националном пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја, као и рад у настави на Факултету показују склоност и опредељеност кандидата за бављење научним радом.

На основу горенаведеног, закључујемо да кандидат Вишња Истрат поседује потребно знање, вештине и склоности за успешно бављење самосталним научним радом.

4. ОСТВАРЕН НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Најзначајнији допринос истраживања докторске дисертације је креирање и имплементација модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила. Научни допринос огледа се и у применљивости новог модела савременог одлучивања у реалним пословним системима, као што су велики трговински ланци. Резултати истраживања су веродостојни и применљиви у реалном пословном окружењу.

Модел доприноси унапређењу области савременог одлучивања. Указује на изузетан значај метода и техника пословне интелигенције за подршку менаџменту пословних система у креирању најприхватљивијег решења уз максимизацију профита. Значајан допринос овог рада заснива се на целовитом истраживачком подухвату на овим просторима који применом метода и техника пословне интелигенције спроводи анализе и унапређује савремено одлучивање помоћу асоцијативних правила. Остали научни доприноси докторске дисертације су:

- Преглед прелиминарне литературе из области значајних за истраживање. Коришћење савремених литературних извора еминентних страних и домаћих истраживача из области пословне интелигенције, одлучивања и савременог менаџмента.
- Приказан значај мултидисциплинарности теме истраживања. Односно, опис зависности менаџерског одлучивања, пословне интелигенције, менаџмента људских ресурса, менаџмента знања и употреба савремених информационо-комуникационих технологија за ефикасно руковођење пословним системом.
- Преглед научне области са досадашњим значајним резултатима истраживања репрезентних студија из земље и иностранства ради бољег и свеобухватнијег разумевања проблема истраживања.
- Анализа савремених софтверских архитектура које подржавају откривање законитости у подацима као подршка менаџменту савремених компанија.
- Публикован значајан број научних радова из области докторске дисертације који су презентовани на домаћим и међународним научно-стручним конференцијама.
- Резултате истраживања могу да користе стејкхолдери из различитих интересних сфера као подршка у одлучивању (академске институције, јавни сектор, индустрија).

- Подигнут ниво опште свести о предностима предложених метода пословне интелигенције, посебно асоцијативних правила, за реализацију истраживања у области савременог одлучивања.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Резултати презентовани у оквиру докторске дисертације кандидата Вишње Истрат представљају рад заснован на јединственом целовитом истраживачком подухвату на овим просторима који приказују унапређени модел пословног одлучивања употребом асоцијативних правила. Кандидат је на систематичан начин анализирао обимну релевантну литературу и реализовала веома комплексно истраживање још увек недовољно анализираних тематике – примене асоцијативних правила као дела пословне интелигенције са великим потенцијалом. Резултати истраживања могу да утичу на побољшање пословних процеса у организацији, као и на максимизацију профита и стварање конкурентске предности на тржишту. Докторска дисертација је урађена у складу са одбрањеним приступним радом и поступком и фазама истраживања, при чему су потврђене дефинисане хипотезе рада кроз целокупан научно-истраживачки подухват.

Најзначајнији допринос докторске дисертације је развијени унапређени модел пословног одлучивања системом асоцијативних правила. Резултати истраживања представљају основу за даље правце истраживања дела области пословне интелигенције која се односе на систем асоцијативних правила и могућност да се област приближи истраживачима на овим просторима. Даљи правци истраживања могући су надоградњом постојећег модела одлучивања, као и применом у различитим пословним системима.

На основу горенаведеног, закључује се да су резултати истраживања докторске дисертације кандидата Вишње Истрат веродостојни, применљиви, да имају научну вредност, као и да су настали спровођењем савременог, јединственог, научног истраживања.

4.3. Верификација научних доприноса

Области научног интересовања кандидата Вишње Истрат су пословна интелигенција, откривање законитости у подацима, менаџмент. Током свог научно-истраживачког рада кандидат је објавила велики број научних радова на међународним и домаћим конференцијама и у научним часописима. Издваја се рад прихваћен за објављивање 2017. године у часопису са импакт фактором ($IF=0.566$) који се налази на еминентној *SCIE* листи и категорисан је као M22 – истакнути међународни часопис који је према *IF2* рангиран у *JRC* у својој области наука између првих 30% и 60%. Радови су категорисани према препорукама Министарства за просвету, науку и технолошки развој: M22 – један рад, M24 – један рад, M51 – један рад, M52 - три рада, M33 – двадесет један рад, M63 – 6 радова.

Научни допринос докторске дисертације „Унапређење модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила” кандидата Вишње Истрат верификован је следећим публикацијама које су настале као резултат истраживања у оквиру докторске дисертације (извод):

Категорија M22

1. **Istrat, V.**, Lalić, N., „Association Rules as Decision Making Model in Textile Industry”, *Fibres and Textiles in Eastern Europe*, No. 4/2017, ISSN: 1230-3666, (IF = 0.566) (accepted for publication).

Категорија M24

1. Sajfert, Z., Stanković, M., & **Istrat, V.** [2011]. Istraživanje uticaja emocionalne inteligencije lidera na produktivnost srpskih kompanija. *Industrija*, 39(2), pp. 169-183.

Категорија M51

1. **Istrat, V.**, “Power of User Communities Affecting Decision-Making in Innovation Ecosystems”, *Open Innovation 2.0 Yearbook 2016*, ISSN: 1977-7558, Doi: 10.2759/061731, pp. 59-64

Категорија M52

1. **Istrat, V.**, Matović, D., & Palibrk, M. [2016]. Application of business intelligence on the example of air traffic. *Info M*, 15(59), pp.39-43.
2. **Istrat, V.**, Stanisavljev, S., & Markoski, B. [2015]. The role of business intelligence in decision process modeling. *The European Journal of Applied Economics*, 12(2), pp. 44-52.
3. Sajfert, Z., Stanković, M., & **Istrat, V.** [2011]. The influence of organizational culture on the implementation of organizational changes in Serbian companies. *Tehnika*, 66(5), pp. 844-848.

Категорија M33

1. **Istrat, V.**, Matović, D., Palibrk, M., „Association Rule Mining: Modern Business Approach”, XV International Symposium of Organizational Sciences – SymOrg 2016, 10-13 June, Zlatibor, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-7680-326-2, pp. 195- 201.
2. **Istrat, V.**, “Creating a Decision Making Model Using Association Rules”, 6th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2016), 28th February- 2nd March 2016, Kopaonik, Serbia, Conference Proceedings Vol. 2, ISBN: 978-86-85525-18-6, pp. 321-326.
3. **Istrat, V.**, Jovičić, J., Arsovski, S., Drezgić, M., Bađok, D., “Economic Factors Affecting Business Decision Making”, 6th International Conference on Applied Internet and Information Technologies (AIIT), 3-4 June 2016, Bitola, Macedonia,

Conference Proceedings ISBN-10: 9989-870-75-6, pp. 396-404. DOI: 10.20544/AIIT2016.48

4. Salmelin, B., **Istrat, V.**, “Challenge of Open Innovation 2.0 for Human Resource Management”, XXV ISPIM Conference 2014 Dublin, Ireland, 8-11 June 2014 - ISBN 978-952-265-591-2, pp. 1-4.
5. **Istrat, V.**, Lalić, S., Palibrk, M., “Improvement of Model of Decision Making by Data Mining Methodology”, XIV International Symposium SymOrg 2014, 6-10 June 2014, Zlatibor, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-7680-295-1, pp. 60-67.
6. **Istrat, V.**, Terek, E., Radojević, V., “Project of Implementation of Customer Relationship Management Strategy into Company”, 3rd International Symposium “Engineering Management and Competitiveness EMC 2013”, June 21-22, 2013, Zrenjanin, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-7672-202-0, pp. 239-244
7. Petrevska, M., Terek, E., **Istrat, V.**, Petrevska, Lj., “Leadership in the new business conditions”, 4th DQM international conference Life Cycle Engineering and Management ICDQM 2013, Belgrade, Serbia, 27-28 June 2013, Conference Proceedings ISBN: 978-86-86355-14-0, pp. 243-250
8. Petrevska, Lj., **Istrat, V.**, Petrevska, M., Petrevski, B., Osmankač, N., “The preview of new EU action plan for environmental protection system until 2020”, 16th international conference Life Cycle Engineering and Management ICDQM 2013, Belgrade, Serbia, 27-28 June 2013, Conference Proceedings ISBN: 978-86-86355-14-0, pp. 231-236
9. Petrevska, Lj., **Istrat, V.**, Petrevska, M., “The role of human resources in implementation of organizational changes”, 4th DQM international conference Life Cycle Engineering and Management ICDQM 2013, 27-28 June 2013, Belgrade, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-86355-14-0, pp. 237-242
10. **Istrat, V.**, “New Entrepreneurship as Challenge in Achieving Europe 2020 Targets”, 25th Bled eConference, eDependability: Reliable and Trustworthy eStructures, eProcesses, eOperations and eServices for the Future, Conference Proceedings, ISBN: 978-961-232-256-4, June 17-20, 2012, Bled, Slovenia, pp: 1-6.
11. Terek, E., Goševski, B., **Istrat, V.**, Đurin S., ‘Social Network Marketing’, II International Symposium Engineering Management and Competitiveness (EMC 2012), 22-23rd June 2012, University of Novi Sad, Zrenjanin, Conference Proceedings, ISBN: 978-86-7672-165-8, pp. 334-340
12. Đukić, I., Petrevska, M., Terek, E., **Istrat, V.**, “The Influence of Development of Technologies to Touristics Location System Business”, 15th International Conference

“Dependability and Quality Management”, 28-29 June 2012, Belgrade, Serbia, ICDQM 2012, Conference Proceedings, ISBN: 978-86-86355-10-2, pp. 198-206

13. Ivković, M., Milanov, D., Markoski, B., **Istrat, V.**, ‘The Research of Companies Readiness for CRM Software Implementation’, 30th International Conference on Organizational Science Development "Future Organization", 23-25th March 2011, Portorož, Slovenia, Conference Proceedings ISBN: 978-961-232-213-7, pp. 408-414
14. Jokić, S., Pardanjac, M, **Istrat, V.**, Markoski, B., ‘Individualization and Differentiation of Teaching Technical Education’, International Conference on Information Technology and Development of Education ITRO 2011, Zrenjanin, 1st July, 2011, Conference Proceedings, ISBN 978-86-7672-134-4, pp. 359-365, COBISS.SR-ID 264605191, UDK 37.01:004(082)
15. Jokić, S., **Istrat, V.**, Pardanjac, M., Markoski, B., ‘Levels of Learning at Schools’, I International Symposium Engineering Management and Competitiveness (EMC 2011), June 24-25, 2011, Zrenjanin, Conference Proceedings, ISBN 978-86-7672-135-1, pp. 469-475, COBISS.SR-ID 264327431, UDK 005.7:338.45(082)
16. Đurin, S., **Istrat, V.**, Terek, E., ‘Achieving Competence of Domestic Business Organization Through International Standard Implementation’, I International Symposium Engineering Management and Competitiveness, (EMC 2011), June 24-25, 2011, Zrenjanin, Conference Proceedings, ISBN 978-86-7672-135-1, pp. 517-523, COBISS.SR-ID 264327431, UDK 005.7:338.45(082)
17. Vasić, D., **Istrat, V.**, Ratgeber, L, Nemec, P., Vasiljević, P., ‘Successful Realization of the Change Management Concept’, 2nd DQM International Conference ‘Life cycle engineering and management ICDQM-2011’, Belgrade, 29-30 June 2011, Conference Proceedings, ISBN 978-86-86355-06-5, pp. 81-88, COBISS.SR-ID 184392716
18. **Istrat, V.**, Ivanković, Z., Vasić, D., Pecev, P., Ratgeber, L., ‘Motivation as Significant Factor of Increasing Company’s Efficiency’, 2nd DQM International Conference ‘Life Cycle Engineering and Management ICDQM-2011’, Belgrade, 29-30 June 2011, Conference Proceedings, ISBN 978-86-86355-06-5, pp. 88-94, COBISS.SR-ID 184392716
19. Petrevska, M., Petrevski, B., Jokić, S., **Istrat, V.**, ‘Training and Development of Employees Trough an Electronic Learning’, 14th DQM International Conference ‘Quality Management and Dependability ICDQM-2011’, 29-30 June 2011, Belgrade, Conference Proceedings ISBN 976-86-86355-05-8, pp. 702-712, COBISS.SR-ID 184399116

20. Pecev, P., Petrevski, B., **Istrat, V.**, Petrevska, M, Đukić, I., 'R.A.T.S. – Remote Access Terminal Service', X International Conference ETAI 2011, 16-20 September 2011, Ohrid, Macedonia, Society for Electronics, Telecommunications, Automatics and Informatics of the Republic of Macedonia, ISBN 978-608-65341-0-3, pp: 1-5, COBISS. MK -ID 89249034
21. Terek, E., Nikolić, M., **Istrat, V.**, 'Public Relations in Function of Creating a Positive Company Image', I International Conference 'Process Technology and Environmental Protection', Zrenjanin, 7th December 2011, Conference Proceedings ISBN: 978-86-7672-152-8, pp. 386-391

Категорија М63

1. **Istrat, V.**, Matović, D., "Project of Implementation of Association Rules by Software RapidMiner", XLIII Symposium on Operational Research SYM-OP-IS 2016, 20-23 September 2016, Tara, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-335-0535-2, pp. 453-457.
2. **Istrat, V.**, Lalić S., Palibrk, M., "The Application of Association Rules in Modern Decision Making", XLI Symposium on Operational Research SYM-OP-IS 2014, 16-19 September 2014, Divčibare, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-7395-325-0, pp. 227-232.
3. **Istrat, V.**, Lalić, S., "Application of Data Mining in Customer Relationship Management", XL Symposium on Operational Research SYM-OP-IS 2013, 9-12 September 2013, Zlatibor, Serbia, Conference Proceedings ISBN: 978-86-7680-286-9, pp. 469-474
4. **Istrat, V.**, Pecev, P., Milošević, Z., VII International conference "Management in sport", Conference Proceedings, 8 June 2012, Belgrade, Serbia, ISBN: 978-86-86197-32-0, pp. 203-211.
5. Beravs, V., Pecev, P., Vasiljević, P., **Istrat, V.**, Petrevski, B., 'Usage of Social Networks in Basketball Data Gathering', 6th International Symposium Technology 'Informatics and Education for Learning and Knowledge Society', Technical Faculty Čačak, 3-5 June 2011, Conference Proceedings, Vol. 1, pp. 798-804, UDK 004.9:796/799
6. Pecev, P., Petrevski, B., Petrevska, M., **Istrat, V.**, Milošević, Z., 'ASH Backup Subsystem – Extension of HEFES Administrator subsystem', XVII Conference and Exhibition 'YU INFO', Kopaonik 03-06 March, 2011, Conference Proceedings ISBN 978-86-85525-08-7, pp. 653-658

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације „Унапређење модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила“ кандидата Вишње Истрат, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је она написана према свим стандардима научно-истраживачког рада. На основу постигнутих резултата, комплексности, актуелности и специфичности обрађене теме, закључује се да ова докторска дисертација испуњава све услове прописане Законом о високом образовању, стандардима, правилницима и Статутом Факултета организационих наука и Универзитета у Београду. На основу резултата и научних доприноса приказаних у докторској дисертацији, Комисија констатује да је кандидат Вишња Истрат успешно завршила докторску дисертацију, у складу са конципираним током истраживања, дефинисаним предметом и циљевима, и у прописаном законском року. Доказана је практична примена модела у реалним пословним системима из различитих области менаџерског одлучивања. Теоријски и практичан део докторске дисертације показао је научни допринос научној области Моделирање пословних система и пословно одлучивање. Коришћена методологија научног истраживања је одговарајућа и примењена је успешно на систематичан начин.

На основу успешно спроведеног научног истраживања конципираног према стандардима научне заједнице, као и оригиналног научног доприноса који је верификован публикавањем бројних научних радова, као и радом на еминентној *SCIE* листи у часопису са импакт фактором, доказује се способност кандидата Вишње Истрат за самостални научно-истраживачки рад. На основу приказаних чињеница, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета организационих наука да се докторска дисертација под називом „Унапређење модела пословног одлучивања системом асоцијативних правила“ кандидата Вишње Истрат прихвати, изложи на увид у јавности и упуту на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 24.05.2017. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Милија Сукновић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Проф. др Борис Делибашић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Проф. др Данимир Мандић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Учитељски факултет