

Република Србија
КРИМИНАЛИСТИЧКО-
ПОЛИЦИЈСКИ УНИВЕРЗИТЕТ

Број: 43/7-6

Датум: 14. 11. 2022 г.

ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ИНФОРМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА
КРИМИНАЛИСТИЧКО-ПОЛИЦИЈСКОГ УНИВЕРЗИТЕТА

Предмет: Извештај о урађеној докторској дисертацији докторанда Михаила Јовановића

Поштовани чланови Већа департмана информатике и рачунарства,

Одлуком Већа научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија Криминалистичко-полицијског универзитета 28 Бр. 85/8-2-2022 од 03.11.2022. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену докторске дисертације докторанда Михаила Јовановића под насловом

„Оптимизација математичких модела за логистику безбедности и ефикасног одлучивања у колаборативним WEB сервисима електронске управе Републике Србије“

(“Optimization of mathematical models of security logistics and effective decision-making in collaborative WEB services of electronic government of the Republic of Serbia”)

После прегледа достављене дисертације, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Михаило Јовановић је докторске академске студије Информатике уписао на Департману информатике и рачунарства КПУ школске 2017/18 године. Након што је положио све испите предвиђене студијским програмом са просечном оценом 10,00 поднео је пријаву теме докторске дисертације број 262/2 дана 01.06.2020. године, за одобравање теме докторске дисертације из научне области **Математика, Рачунарске науке; ужа научна област Примењена математика, Операциона истраживања.**

Веће Департмана информатике Одлуком бр. 24 81/6-8-2020 именовало је Комисију за писање извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације. Комисија је поднела Извештај број 262/2-3 дана 27.11.2020. године у ком је констатовала да се

кандидату одобри израда докторске дисертације на наведену тему и утврдила да је тема мултидисциплинарног карактера. Веће научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија (Одлука 28 бр. 85/2-3-2021) је дана 23.04.2021. године одобрило тему докторске дисертације, именовало др Владицу Стојановића, у том тренутку ванредног професора КПУ, као ментора и др Драгана Памучара, ванредног професора Војне академија, Универзитета одбране, као коментора.

Кандидат Михаило Јовановић је поднео молбу (број 43/7 дана 17.06.2022. године) за разрешење коментора и с тим у вези поднео нову измењену пријаву теме докторске дисертацији. Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације докторанда Михаила Јовановића дала је мишљење (број 43/7-2- од 04.07.2022. године) да у истраживањима више нема елемената мултидисциплинарности, па је молба оправдана и предложила да се надлежном већу научне области упути предлог о промени (односно разрешењу) ментора (у овом случају коментора). Веће научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија на седници одржаној 07.07.2022. године, а на основу предлога проректора за наставу (број 43/7-3 од 05.07.2022. године) донело је Одлуку (28 бр. 85/5-2-2022) о измени Одлуке 28 бр. 85/2-3-2021 којом се поништава тачка III о именовању коментора Драгана Памучара. Кандидату Јовановићу одобрена је израда докторске дисертације под истим називом и истим ментором, проф. др Владицом Стојановићем, из научне области **Математика, Рачунарске науке; ужа научна област Примењена математика, Рачунарство.**

У складу са чланом 25. Правилника о докторским студијама студент Михаило Јовановић је дана 19.10.2022. године завршену докторску дисертацију поднео за оцену надлежном Већу департмана, уз прилагање потребних доказа. Сходно члану 25. став 2. ментор је дана 19.10.2022. године дао писану сагласност (број 43/7-4), којом је констатовао да је докторска дисертација студента Михаила Јовановића подобна за оцену, као и да студент има најмање један рад који је повезан са садржајем докторске дисертације у коме је он први аутор, објављен у часопису са импакт-фактором са SCI листе.

У складу са чланом 27. Правилника о докторским студијама извршена је провера оригиналности докторске дисертације одговарајућим софтвером. Сходно члану 27. став 4. ментор је дана 22.10.2022. године поднео писано мишљење о оцени оригиналности и резултате софтверске анализе доставио руководиоцу Департмана информатике и рачунарства, којим је констатовао да је **докторска дисертација оригиналан резултат научног истраживања, које је докторанд спровео, и да су у истој у потпуности испоштована академска правила цитирања и навођења извора.**

По добијању позитивног извештаја, Веће департмана информатике и рачунарства је на седници одржаној 25.10.2022. године донело Предлог одлуке (24 бр. 81/11-2-2022 од 25.10.2022) о образовању Комисије за оцену докторске дисертације у саставу:

- др Душан Јоксимовић, председник, редовни професор Криминалистичко-полицијског универзитета,

- др Петар Чисар, члан, редовни професор Криминалистичко-полицијског универзитета,
- др Дејан Ранчић, члан, редовни професор Електронског факултета Универзитета у Нишу.

Веће научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија Криминалистичко - полицијског универзитета је (28 Бр. 85/8-2-2022 од 03.11.2022. године) образовало Комисију за оцену докторске дисертације докторанда Михаила Јовановића у наведеном саставу.

1.2. Научна област дисертације

Докторске студије Информатике на КПУ су акредитоване у оквиру образовно-научног поља Природно-математичких наука, научна област Математика, Рачунарске науке. Стога констатујемо да је урађена докторска дисертација кандидата Михаила Јовановића пријављена у научној области за коју је Криминалистичко-полицијски универзитет матична установа:

Научна област: Математика; Рачунарске науке.

Ужа научна област: Примењена математика; Рачунарство.

Предложени ментор проф. др Владица Стојановић је у овом тренутку редовни професор на Департману информатике и рачунарства КПУ и задовољава услове неопходне за ментора, тј. налази се на Листи ментора Департмана информатике и рачунарства КПУ. Има избор у ужој научној области Примењена математика, а његов научни делокруг јесте мултидисциплинаран. Увидом у базу Конзорцијума библиотека Србије за обједињену набавку (CoBSON) констатује се да ментор проф. др Владица Стојановић има 25 репрезентативних референци, односно научних радова објављених у часописима са СЦИ листе, пре свега из области Примењене математике. Увидом у базу SCOPUS констатује се да су његови радови укупно цитирани 62 пута од стране других аутора (хетероцитати), уз остварени *h*-index 4.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Кандидат Михаило Јовановић је 1996. године дипломирао на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на студијском програму Електроника, телекомуникације, аутоматика, са просечном оценом 9,24, чиме је стекао звање дипломирани инжењер електротехнике. На истом факултету је 2001. године завршио магистарске студије са просечном оценом 10,00 и одбраном магистарске тезе под насловом „Тест програми за анализу ISDN додатних сервиса на базном корисничком приступу“ стекао звање магистар електротехничких наука. Докторске студије Информатике на Криминалистичко-полицијском универзитету уписао је школске 2017/2018. године.

Кандидат има 20 година професионалног искуства у Телекому и Пошти Србије, где је у континуитету 14 година био у највишем борду директора одговоран за информационе технологије, електронске комуникације и развој. Од априла 2017. године радио као саветник за електронску управу у Кабинету председника Владе, а затим као директор у Канцеларији за информационе технологије и електронску управу Владе Републике Србије. Најзад, 24.10.2022. године изабран је за министра Информисања и телекомуникација у Влади Републике Србије. Неке од веома успешних референци Михаила Јовановић у области електронске управу јесу: успостављање првих квалификованих сертификационих тела за издавање квалификованих електронских сертификата и временских жигова у Републици Србији, успостављање централног система електронских матичних књига, пројекти: „Бебо, добродошла на свет“, пријављивање грађана за бесплатне акције и трговање хартијама од вредности, пријављивање грађана у поступку подношења захтева за реституцијом и техничко-технолошка подршка грађанима у процесу дигитализације ТВ сигнала.

Михаило Јовановић је добитник награде Министарства за науку, технологије и развој Владе Републике Србије 2002. године на јавном позиву „за најбоље младе истраживаче и научнике који су својим ангажовањем дали допринос развоју науке и технологије, променама у земљи, као и започетим реформама; који су остали у земљи и својим ангажовањем доприносе њеном свеукупном бржем развоју и повезивањем са светом“. Члан је Инжењерске коморе Србије од 2004. године са лиценцама одговорног пројектанта и одговорног извођача телекомуникационих мрежа и система. Аутор је монографија, две књиге и преко тридесет научних и стручних радова из области информационо-комуникационих технологија, електронског пословања и економије, објављених у референтним часописима и презентованих на водећим домаћим и међународним конференцијама. Најзад, докторанд је до сада објавио укупно 5 радова у часописима са СЦИ листе (од којих је на 3 рада први коаутор), следећих категоризација: 2 рада категорије M21a, 2 рада категорије M22, 1 рад категорије M23.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација писана је на српском језику, има 185 (нумерисаних) страница и састоји се од следећих целина:

- 1. Увод**
- 2. Колаборативни веб сервиси у еУправи**
- 3. Систем за имунизацију против болести COVID-19**
- 4. Математичко-стохастички модели**
- 5. Експериментална истраживања – студије случаја**
- 6. Закључак**
- 7. Литература**

На почетку дисертације дат је списак скраћеница, табела и слика.

Дисертација садржи укупно 95 тематски адекватних слика и 19 табела, док списак литературе садржи више од 100 репрезентативних библиографских јединица које су доминантно новијег датума.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У првом поглављу дисертације описани су најпре предмет и циљ истраживања, као и примењене методе истраживања, односно остварени резултати. Како су у основи целокупног истраживања обрада и моделовање података, у последњем одељку овог уводног дела изложен је кратак осврт на основне појмове и термине који се користе и односе на тзв. науку о подацима (енг. *Data Science*).

Друго поглавље дисертације посвећено је колаборативним веб сервисима, пре свега анализи рада и информационо-комуникационој логистици сервиса Електронске Управе (еУправе) Републике Србије. Кандидат овде најпре описује системе за подршку одлучивању (СПО), а затим улогу информационо-комуникационих технологија (ИКТ) у стварању доминантних области електронског пословања. Посебан акценат дат је на детаљној анализи развоја, функционисања и рада електронске управе (еУправе) Републике Србије, као изузетно важног портала Владе Републике Србије намењеног пружању услуга јавне управе грађанима и привреди електронским путем. Унутар овог поглавља, докторанд такође описује основне веб сервисе портала еУправе, као и неке modele комуникације унутар ових сервиса.

У наредном, трећем поглављу изложен је систем за имунизацију против болести COVID-19, који се такође налази као посебан колаборативни сервис еУправе. Најпре је указано на неке од битнијих чињеница везаних за настанак и дијагностику ове болести, а затим описан поступак имунизације, где портал еУправе има изузетно важну улогу. У ту сврху, најпре је дат приказ о основним врстама вакцина против болести COVID-19, као и оперативни план и процедуре за масовну имунизацију становништва. Затим је са доста пажње описана улога информационог система еУправе као информатичко-логистичке подршке у процесу имунизацији. То се, пре свега, односи на информатичку логистику праћења, тј. набавке и складиштења вакцина, затим на пружање услуга грађанима за исказивање интересовања и заказивања термина за вакцинацију, па све до евидентирања укупног броја вакцинисаних. На крају овог поглавља, дати су и основни временски и статистички показатељи динамике и степена имунизације становништва (различитим врстама вакцина) на територији Републике Србије.

Четврто поглавље посвећено је прегледу основних појмова и термина који се користе у тзв. математичко-стохастичком моделовању реалних података као основних извора информација. Најпре су изложени основни појмови и принципи математичко-стохастичког моделовања, као и најважнији појмови теорије вероватноћа и статистике, двеју математичких дисциплина које дају основ оваквом начину моделовања реалних појава. Затим су, као посебно важни, изложени тзв. динамичко-стохастички модели, који

се пре свега односе на неке од елемената теорије случајних процеса, као типични стохастички модели реалних појава које протичу у времену.

У наредном, петом поглављу дисертације изложена су експериментална истраживања, односно одговарајући резултати добијени детаљном вишекритеријумском и стохастичком анализом реалних података. На тај начин, ово поглавље садржи неке од најзначајнијих, оригиналних резултата аутора, који се превасходно односе на примену раније описаних математичко-стохастичких модела, и то кроз анализу и процену реалних података. Ови резултати су изложени са четири аспекта, односно применом четири тзв. студије случаја:

1. *Студија случаја примене модела регресионе и корелационе анализе* примењена је на утврђивање регресионе зависности броја вакцинисаних лица у односу на број инфицираног становништва. На тај начин, указано је да постоји квантитативна зависност ових двеју појава, те да се повећањем броја вакцинисаног становништва може значајно смањити број инфицираних лица. Затим је показано да се укупан ниво степена имунизације може моделовати тзв. Гомпрецовом логистичком функцијом, чиме се може извршити дугорочна прогноза (екстраполација) броја имунизованог становништва.

2. *Студија случаја примене модела стохастичке и динамичке анализе* заснива се на примени нелинеарних стохастичких модела, односно тзв. GSB процеса у описивању динамике степена имунизације становништва на територији Републике Србије у временском периоду од 24.12.2020. године (почетак имунизације у Републици Србији), па до 6.6.2022 године. Сама динамика имунизације поседује карактеристике случајних процеса са перманентним и наглашеним флукуацијама, па је показано да GSB процес може бити адекватан стохастички модел којим се оваква динамика може у потпуности описати.

3. *Студија случаја примене модела вишекритеријумског одлучивања* бави се применама модела вишекритеријумског одлучивања на одређивање степена важности критеријума за избор најповољнијег пункта за масовну имунизацију. Вишекритеријумски модели за оцену критеријума засновани на тзв. методи агрегације коришћени су за израчунавање релативне важности критеријума код избора најповољнијег пункта. Вредности објективних критеријума представљају утицај сваког појединачног критеријума, док субјективне тежине могу указати на њихову важност у смислу рационалности разматраних алтернатива.

4. *Студија случаја примене мобилне платформе за повећање безбедности* описује коришћење мобилне платформе за повећање безбедности извршену поступком модификације постојећих СОС сервиса на мобилној платформи Андроид оперативног система за повећање безбедности здравља људи у ванредним ситуацијама као што је глобална пандемија. Предложена архитектура оптимизирана је за различите мобилне уређаје, а захваљујући корисничким координатама (локацији) након завршеног теста самопроцене симптома, од систем за надзор може се добити повратни СМС о доступној најближој ковид амбуланти у најкраћем временском периоду.

У шестом поглављу дисертације дата су закључна разматрања, односно наведени су појединачни, остварени научни доприноси, заједно са неким будућим смерницама даљег могућег истраживања.

На крају, последње седмо поглавље представља списак литературе, заједно са публикованим радовима (четири рада категорије М20) докторанда Михаила Јовановића, а који управо представљају резултате спроведеног истраживања.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

По нашем најбољем сазнању, у дисертацији докторанда Михаила Јовановића приказан је јединствен и иновативан приступ у анализи проблема побољшања, односно оптимизације ефикасног одлучивања у колаборативним веб сервисима еУправе Републике Србије. Аутор дисертације је најпре прегледно, детаљно и у потпуности описао начин рада и систем функционисања ових веб сервиса, са посебним освртом на њихову примену и подршку имунизацији становништва у борби са вирусом SARS-CoV-2. Затим, он на оригиналан и иновативан начин, кроз примену чак четири различита математичко-стохастичка модела (тј. студије случаја) указује на могућност побољшања постојећих, односно стварање нових, побољшаних решења у циљу оптимизације ефикасног рада и система одлучивања унутар веб сервиса еУправе, пре свега апликације еВакцина, која представља информатичко-логистичку подршку за успешну имунизацију становништва Републике Србије. Све то, заједно са чињеницом да готово и да нема публикованих резултата истраживања у овој области, односно резултата који су везани за могућност примене наведених метода у раду колаборативних веб сервиса, даје додатну вредност овом истраживању.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Литература коришћена у дисертацији, осим оних референци које су кључне за развој појмова и теоријских поставки из тематске области дисертације, претежно садржи најновије научне радове релевантне за анализирану проблематику (објављене у протеклих неколико година). Велики број радова новијег датума указује на актуелност обрађене тематике, док су у дисертацији јасно истакнуте предности и иновативност предложених метода груписања у односу на моделе у постојећој литератури. Такође, поред наведених научних радова, списак литературе садржи и референтне књиге из одговарајућих научних области. На основу свеобухватности референци наведених на крају дисертације, може се закључити да је кандидат детаљно и темељно истражио научну област којој дисертација припада, као и да прати савремена дешавања у датој области.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Истраживање докторанда Михаила Јовановића је било засновано на примени основних и најважнијих савремених теоријских резултата, односно на прикупљању и проучавању доступне научне литературе, њеној анализи и систематизацији у циљу прецизног одређивања проблема и расположивих решења. На основу теоријског разматрања као и предлога унапређења/оптимизације постојећих решења изграђени су различити функционални модели над којима су извршена експериментална истраживања, као и практична имплементација добијених резултата.

У складу са темом дисертације, предметом и циљем истраживања, као и оствареним резултатима, основни метод истраживања заснован је на примени основних, важних савремених теоријских и практичних резултата у наведеним областима примењене математике и рачунарских наука, односно сакупљање и проучавање доступне литературе, њена анализа и систематизацији, а са циљем да се укаже на потребу, оправданост и корисност развоја математичко-стохастичких модела, као и примене вишекритеријумских модела у процесу оптимизације одлука намењених логистичкој подршци у различитим веб сервисима. Затим, коришћен је и експериментални рад на примеру сервиса за имунизацију, који се огледа кроз практичну анализу и проучавање ефикасности овог сервиса са становишта избора пункта за вакцинацију, односно динамике укупног броја имунизованог становништва. Најзад, као основни показатељ универзалности примене предложених решења уз претходне научне методе, у овом истраживању су коришћене:

- методе статистичке обраде и анализе података,
- методе и технике експланаторне анализе,
- методе засноване на теорији одлучивања,
- методе имплементације савремених софтверских технологија;
- методе и техничке смернице за постизање високог ниво поузданости;
- методе дедукције, односно формално доказивање појединих чињеница (теорема);
- методе моделовања, класификације и посматрања.

На основу наведених примењених научних метода, утврђено да оне јесу адекватне за истраживање које је спроведено у оквиру ове дисертације.

3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати приказани у дисертацији, засновани на оптимизацији и принципима математичко-стохастичког моделовања, омогућавају стварање нових, побољшаних решења ефикасног одлучивања унутар Електронске Управе (еУправе) Републике Србије. Самим тим, приказани модели могу бити коришћени у сврху формирања одговарајућих практичних модела подршке у процесу одлучивања и на тај начин, уз одговарајућу

софтверску подршку, бити практично имплементирана у циљу решавања практичних, актуелних проблема са којима се свакодневно сусрећу колаборативни WEB сервиси еУправе Републике Србије.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат је у оквиру рада на дисертацији реализовао обимно истраживање литературе из области информатике и примењене математике. Извршио је свеобухватан преглед и анализу постојећег стања у области истраживања, детектовао критичне проблеме и урадио преглед и анализу постојећих решења. Такође, кандидат је урадио формалну, али и практичну анализу предложених решења, уз њихов квалитативан и критички приказ. Током рада на тези, кандидат је исказао завидну самосталност као и критичко размишљање. Објављивањем резултата истраживања у оквиру докторске дисертације кроз научне радове, међу којима су и радови у часописима са SCI листе, кандидат је потврдио способност за представљање својих научних доприноса у научној јавности. На основу наведеног, може се констатовати да је кандидат достигао адекватан степен способности за самостални научни рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Научни доприноси докторске дисертације докторанда Михаила Јовановића се могу укратко сумирати на следећи начин:

- Практично унапређење веб сервиса еУправе са аспекта информатичког пројектовања, али и статистичке анализе, коришћењем принципа стохастичког моделовања, односно вишекритеријумских модела за оцену критеријума у којима се користе тзв. методи агрегације.
- Развијање оригиналних, али и успешна модификација већ раније познатих стохастичких модела, пре свега модела регресионе анализе и нелинеарних динамичких модела временских серија, а у циљу прецизног описивања степена, динамике и расподеле броја имунизованог становништва у Републици Србији.
- Модификација постојећих сервиса на мобилној платформи за повећање безбедности људи у ванредним ситуацијама, нарочито са аспекта лица са симптомима болести COVID-19, израда софтверског решења уз примену једноставних и лако доступних апликација за већину данашњих савремених уређаја.
- Разнородност и разноврсност примене развијених модела представља један од основних показатеља њихове универзалности и применљивости, пре свега као подршка имунизацији у борби против болести COVID-19 у Републици Србији.

- Систематски преглед литературе који истиче најзначајније радове који се односе на истраживану проблематику.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Кандидат је успешно, на основу извршених истраживања литературе, тренутног стања области и постојећих решења, успео да предложи неколико модификација и побољшања постојећих модела и решења која се односе на:

1. Примену *модела регресионе и корелационе анализе* којима је утврђена регресиона зависност броја вакцинисаних лица у односу на број инфицираног становништва. Тако је указано да постоји квантитативна зависност ових двеју појава, те да се повећањем броја вакцинисаног становништва може значајно смањити број инфицираних лица. Затим је показано да се укупан ниво степена имунизације може моделовати тзв. *Гомпрецовом логистичком функцијом*, чиме се може извршити дугорочна прогноза (екстраполација) броја имунизованог становништва.
2. Примену *нелинеарних стохастичких модела*, односно тзв. модела *GSB процеса*, у описивању динамике степена имунизације у Републици Србији. Притом је уочено да сама динамика имунизације поседује карактеристике случајних процеса са перманентним и наглашеним флукуацијама. Самим тим, показано је да GSB процес може бити адекватан стохастички модел којим се оваква динамика може у потпуности описати.
3. Примену *модела вишекритеријумског одлучивања*, којим је извршен поступак одређивања важности критеријума за избор најповољнијег пункта за масовну имунизацију. Вишекритеријумски модели за оцену критеријума у којима се користе тзв. методе агрегације коришћени су такође за израчунавање релативне важности критеријума код избора најповољнијег пункта.
4. Коришћење *мобилне платформе за повећање безбедности*, извршено поступком модификације постојећих СОС сервиса на мобилној платформи Андроид оперативног система, а у циљу повећање безбедности здравља људи у ванредним ситуацијама као што је глобална пандемија. Предложена архитектура оптимизована је за различите мобилне уређаје, а уз примену једноставних и лако доступних апликација омогућено је да на безбедан начин изврши размена података са центром за систем надзора уз аутоматски генерисан QR код.

По нашем најбољем сазнању у дисертацији је приказан јединствен и иновативан приступ анализираној проблематици, а сам квалитет постигнутих резултата истраживања је верификован и публиковањем научних радова, међу којима се издвајају 4 (четири) рада докторанда Михила Јовановића у часописима са SCI листе.

4.3. Верификација научних доприноса

Радови у врхунским научним часописима (са SCI листе) које је кандидат објавио за време докторских студија и истраживања, а у оквиру рада на дисертацији, јесу у непосредној су вези са докторском дисертацијом. У наставку је дат списак ових радова:

Категорија M21a:

1. **Јовановић М.**, Бабић И., Чабаркапа М., Мишић Ј., Мијалковић С., Николић В. & Ранђеловић Д. (2018). SOSerbia: Android-Based Software Platform for Sending Emergency Messages. *Complexity*, Article ID: 8283919.
2. **Јовановић, М.**, Стојановић, В., Кук, К., Поповић, Б. & Чисар, П. (2022). Asymptotic Properties and Application of GSB Process: A Case Study of COVID-19 Dynamics in Serbia. *Mathematics*, 10(20), Article ID: 3849. <https://doi.org/10.3390/math10203849>.

Категорија M22:

1. Ранђеловић М., Недељковић С., **Јовановић М.**, Чабаркапа М., Стојановић В., Алексић А. & Ранђеловић Д. (2020). Use of Determination of the Importance of Criteria in Business-Friendly Certification of Cities as Sustainable Local Economic Development Planning Tool. *Symmetry*, 12(2), Article ID: 425.
2. **Јовановић М.**, Недељковић С., Ранђеловић М., Савић Г., Стојановић В. & Ранђеловић Д. (2020). Multicriteria Decision Aid Based Model for Measuring the Efficiency of Business Friendly Certification of Cities. *Symmetry*, 12(6), Article ID: 1025.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Комисија за оцену докторске дисертације под називом „Оптимизација математичких модела за логистику безбедности и ефикасног одлучивања у колаборативним WEB сервисима електронске управе Републике Србије“ кандидата Михаила Јовановића сматра да је наведена докторска дисертација адекватно методолошки постављена, правилно спроведена и заснована на актуелним сазнањима. Дисертација је урађена у складу са образложењем наведеним у пријави теме и садржи све елементе који се захтевају Правилником о докторским студијама КПУ.

Комисија такође сматра да докторска теза докторанда Михаила Јованића представља оригинални научни допринос у оквиру научних области Примењене математике и Софтверског инжењерства. Докторанд Михаило Јовановић је темељно анализирао научна достигнућа у области успешног рада електронских веб сервиса еУправе Републике Србије, а затим предложио значајна унапређења и модификације постојећих решења и значајно нове резултате у овој области. Научно, формално, али и уз практичну имплементацију, кандидат је предложио низ нових решења и унапређења постојећих модела.

Предности предложених решења показана су у следећим областима:

- области регресионе анализе зависности броја имунизованог у односу на број инфицираног становништва, чиме је формално потврђена зависност и значај успешне имунизације становништва;
- области стохастичког моделовања и описивања динамике степена имунизације лица на територији Републике Србије;
- области вишекритеријумске анализе са циљем оптимизације процедура налажење оптималних пунктова вакцинације;
- области софтверског инжењерства СОС за прикупљање, обраду и презентацију података у дистрибуираном окружењу, заснованом на веб технологијама.

Током рада на тези, докторанд Михаило Јованић је исказао завидну самосталност као и критичко размишљање. Резултате проистекле из истраживања спроведеног у оквиру докторске дисертације, кандидат је објавио у врхунским међународним часописима и презентовао на конференцијама међународног значаја.

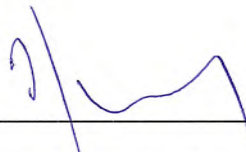
На основу свега изложеног, имајући у виду научне резултате истраживања, практичну примену истраживања, методолошки оквир, научни и друштвени допринос, Комисија даје позитивну оцену докторске дисертације и Већу департмана информатике и рачунарства, Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду

ПРЕДЛАЖЕ

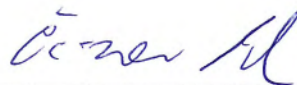
да се докторска дисертација под називом „Оптимизација математичких модела за логистику безбедности и ефикасног одлучивања у колаборативним WEB сервисима електронске управе Републике Србије“ кандидата Михаила Јовановића прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија Криминалистичко-полицијског универзитета.

У Београду, 16.11.2022.

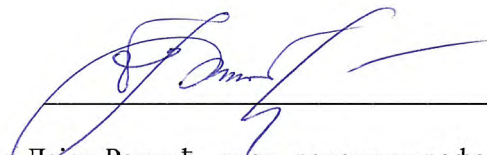
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Душан Јоксимовић, председник, редовни професор, Криминалистичко-полицијски универзитет



др Петар Чисар, члан, редовни професор, Криминалистичко-полицијски универзитет



др Дејан Ранчић, члан, редовни професор, Електронски факултет Универзитета у Нишу