

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА

Наставно-научном већу Факултета организационих наука

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Драгана Кораћа

Одлуком Наставно-научног већа ФОН-а бр. 3/71-3 од 09.05.2018. именовани смо у Комисију за преглед, оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата **Драгана Кораћа**, под насловом „**Модел заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом**“ и на основу тога подносимо следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат Драган (Милана) Кораћ, рођен је 24.09.1974. године у Приједору, ЈМБГ 2409974163325, стално настањен у улици Реље Кнежевића број 14, Бања Лука, Република Српска/БиХ.

Кандидат Драган Кораћ је уписао 2012. године докторске студије, изборно подручје Информациони системи и квантитативни менаџмент, на Факултету организационих наука Универзитета у Београду.

На седници Наставно-научног већа одржаној 06.03.2013. године одобрена је израда докторске дисертације кандидата мр Драгана Кораћа под насловом „Модел заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом“. За ментора је именован др Дејан Симић, редовни професор Факултета организационих наука. Добијена је сагласност Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Дана 03.05.2018. године ментор др Дејан Симић, редовни професор ФОН-а предао је Извештај ментора о завршетку рада кандидата на изради докторске дисертације, којом је известио Наставно-научно Веће Факултета организационих наука да је кандидат Кораћ (Милана) Драган завршио са израдом докторске дисертације под насловом „Модел заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом“.

На седници Наставно-научног већа Факултета организационих наука Универзитета у Београду од 09.05.2018. године именовани су чланови Комисије за преглед и оцену завршене докторске дисертације кандидата на докторским студијама Драгана Кораћа

под насловом „МОДЕЛ ЗАШТИТЕ ИНФОРМАЦИЈА У СИСТЕМИМА ЗА МЕНАЏМЕНТ ИДЕНТИТЕТА И УПРАВЉАЊЕ ПРИСТУПОМ“ у саставу:

1. др Дејан Симић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду
2. др Душан Старчевић, редовни професор Факултета организационих наука, у пензији, Универзитета у Београду
3. др Бошко Николић, редовни професор Електротехничког факултета, Универзитета у Београду

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација под називом „МОДЕЛ ЗАШТИТЕ ИНФОРМАЦИЈА У СИСТЕМИМА ЗА МЕНАЏМЕНТ ИДЕНТИТЕТА И УПРАВЉАЊЕ ПРИСТУПОМ“ припада области техничких наука. Изборно подручје дисертације су информациони системи. Ужа научна област којом се бави дисертација су информационе технологије.

Ментор, др Дејан Симић, објавио је више радова из наведених научних области у међународним часописима на СЦИ листи са импакт факторима. Одговарајући научни радови ментора су наведени приликом пријаве теме докторске дисертације кандидата.

1.3. Подаци о кандидату

Драган (Милан) Кораћ је рођен 24.09.1974. године у Приједору. Основну школу и средњу машинску завршио је у Санском Мосту. На Машинском факултету у Бањалуци, уписао је смер – производно машинство, дипломирао 1999. године на тему “Менаџмент информациони систем“. Магистрирао је 2009. године на Факултету информационих технологија, Паневропском универзитету Апеирон у Бања Луци где је одбранио магистарски рад на тему “Информациони системи обавјештајних агенција транзиционих земаља у контексту европских интеграција“. Основне и постдипломске студије завршио је у року, као један од најбољих у генерацији.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Драгана Кораћа под насловом „МОДЕЛ ЗАШТИТЕ ИНФОРМАЦИЈА У СИСТЕМИМА ЗА МЕНАЏМЕНТ ИДЕНТИТЕТА И УПРАВЉАЊЕ ПРИСТУПОМ“ писана је латиницом, фонт Ариал величине 12 тачака, формат странице А4. Докторска дисертација има укупно 203 стране текста, 25 слика, 9 табела, 2 листинга дата као прилог и 12 једначина. На крају дисертације дат је списак коришћене референтне литературе, који садржи 223 библиографске јединице. Докторска дисертација је структурирана у 10 поглавља:

I УВОД

1.1. Циљеви истраживања

- 1.2. Полазне хипотезе
- 1.3. Методе истраживања
- 1.4. Основни појмови заштите информација
 - 1.4.1. *Информација*
 - 1.4.2. *Заштита*
- 1.5. Потреба за заштитом информација
- 1.6. Принципи заштите информација
 - 1.6.1. *Поверљивост*
 - 1.6.2. *Интегритет*
 - 1.6.3. *Расположивост или доступност*
- 1.7. Контрола заштите информација
 - 1.7.1. *Физичка контрола*
 - 1.7.2. *Техничка контрола*
 - 1.7.3. *Административна контрола или персонална*

II ОПИС ПРОБЛЕМА

- 2.1. Опис проблема

III МЕНАЏМЕНТ ИДЕНТИТЕТА

- 3.1. Идентитет и дигитални идентитет
 - 3.1.1. *Идентитет*
 - 3.1.1.1. Парцијални идентитет
 - 3.1.2. *Дигитални идентитет*
 - 3.1.2.1. Концепт повезаности дигиталног идентитета
 - 3.1.3. *Преглед модела дигиталног идентитета и придружених проблема*
 - 3.1.4. *Предлог ЕМДИ*
 - 3.1.4.1. Базични модули архитектуре ЕМДИ
- 3.2. Животни циклус идентитета
 - 3.2.1. *Животни циклус ЕМДИ*
 - 3.2.1.1. Планирање
 - 3.2.1.2. Стварање
 - 3.2.1.3. Ширење
 - 3.2.1.4. Употреба
 - 3.2.1.5. Одржавање
 - 3.2.1.6. Опозив
 - 3.2.1.7. *Feedback*
 - 3.2.2. *Хијерархијски дијаграм процеса у животном циклусу ЕМДИ*
 - 3.2.3. *Дијаграм тока података ЕМДИ*
 - 3.2.4. *Примена ЕМДИ у Moodle платформи: Подмодел за филтрирање инактивних идентитета*
- 3.3. Краја идентитета
- 3.4. Будућност дигиталног идентитета

IV МЕНАЏМЕНТ ИДЕНТИТЕТА И УПРАВЉАЊЕ ПРИСТУПОМ (IAM)

- 4.1. Основе IAM
- 4.2. Основне компоненте и функције IAM
 - 4.2.1. *Идентификација*
 - 4.2.2. *Аутентификација*

- 4.2.2.1. Једнофакторска аутентификација
 - 4.2.2.2. Вишеструка и јака аутентификација
- 4.2.3. Ауторизација
- 4.2.4. Једнострука пријава – SSO (енгл. Single Sign-On)
- 4.2.5. Провера или ревизија (енгл. auditing)
- 4.2.6. Директориј (енгл. directory)
- 4.3. Учесници и захтеви у IAM
 - 4.3.1. Субјект
 - 4.3.2. Идентитет провајдер
 - 4.3.3. Сервис провајдери
 - 4.3.4. Контролни учесници
 - 4.3.5. Персонални аутентификациони уређаји
- 4.4. Архитектура IAM
 - 4.4.1. Изолована архитектура
 - 4.4.2. Централизована архитектура
 - 4.4.3. Федеративна архитектура
 - 4.4.4. Кориснички-оријентисана архитектура
- 4.5. Улога и одговорност IAM

V МЕТОДЕ АУТЕНТИФИКАЦИЈЕ

- 5.1. Увод у методе аутентификације
- 5.2. Аутентификација коришћењем лозинке
 - 5.2.1. Аутентификација коришћењем персоналног идентификационог броја - ПИН
 - 5.2.2. Аутентификација коришћењем визуалне лозинке
 - 5.2.3. Аутентификација коришћењем графичке лозинке
- 5.3. Аутентификација коришћењем токена
 - 5.3.1. Аутентификација коришћењем једнократне шифре (енгл. A one time password – OTP)
 - 5.3.2. Једнократна шифра – OTP коришћењем SMS
 - 5.3.3. Режији токен операција
- 5.4. PKI
 - 5.4.1. Мобилни сертификат
- 5.5. RFID
 - 5.5.1. Основне компоненте RFID технологије
 - 5.5.2. RFID принцип рада и подела
 - 5.5.3. Подела RFID тагова
 - 5.5.3.1. Предности и недостаци RFID тагова
 - 5.5.3.2. Примена RFID тагова
- 5.6. Паметна картица
 - 5.6.1. Шта је паметна картица
 - 5.6.2. Основне компоненте паметне картице
 - 5.6.2.1. Микропроцесор
 - 5.6.2.2. Логички контролор
 - 5.6.3. Процес аутентификације заснован на паметној картици
 - 5.6.4. Предности и недостаци паметних картица
 - 5.6.5. Подела паметних картица
 - 5.6.6. Примена паметних картица
- 5.7. Биометрија
 - 5.7.1. Врсте биометријских система
 - 5.7.2. Принцип рада биометријског система

- 5.7.3. *Савремене корисничке биометријске методе*
 - 5.7.3.1. *Fingerprint*
 - 5.7.3.2. *Voice/Speech*
 - 5.7.3.3. *Face*
 - 5.7.3.4. *Iris*
 - 5.7.3.5. *Keystroke Dynamics*
 - 5.7.3.6. *Gait recognition*

VI ДИЗАЈН НОВОГ МОДЕЛА ЗАШТИТЕ ИНФОРМАЦИЈА У СИСТЕМИМА *IAM*

- 6.1. Преглед постојећих модела заштите информација
 - 6.1.1. *Модели заштите*
 - 6.1.1.1. Модел *Bell-LaPadula (BLP)*
 - 6.1.1.2. *Biba* модел
 - 6.1.1.3. *Take-Grant* модел
 - 6.1.1.4. *Sea-View* модел
 - 6.1.1.5. *Clark – Wilson* модел
 - 6.1.2. *Ограничења основних модела заштите*
- 6.2. Преглед постојећих корисничких фактора
 - 6.2.1. Преглед критеријума за компарацију и компарација
 - 6.2.1.1. Заштита
 - 6.2.1.2. Употребљивост
 - 6.2.1.3. Приступачност
 - 6.2.1.4. Цена
 - 6.2.1.5. Комплексност
 - 6.2.1.6. Приватност
 - 6.2.1.7. Погодност
- 6.3. Предлог новог *Fishbone* модела заштите информација у системима за *IAM*
- 6.4. Предлог архитектуре *Fishbone* модела у системима за *IAM*
- 6.5. Комбиновање и интеграција технологија аутентификација у дизајнирању *Fishbone* модела у савременим корисничким мобилним аутентификацијама
 - 6.5.1. *Предлог критеријума за компарацију и компарације*
- 6.6. Дизајн новог *Fishbone* модела
 - 6.6.1. *Методологија развоја фази експертног система за процену мобилних решења*
 - 6.6.2. *Дизајн Фази Експертног Система*

VII ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА *FISHBONE* МОДЕЛА УПОТРЕБОМ *MatLAB-a*

- 7.1. Резултати имплементације *Fishbone* модела применом *FES* алата
 - 7.1.1. *Пример практичне примењивости*
- 7.2. Правци даљег истраживања

VIII ЗАКЉУЧАК

IX ЛИТЕРАТУРА

X ПРИЛОГ – ПРОГРАМСКИ КОД ЗА АЛГОРИТАМ 1 И АЛГОРИТАМ 2

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Предмет истраживања докторске дисертације обухвата анализу модела заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом, као и адресирање избора различитих метода аутентификације на основу претходно изабраних релевантних критеријума. У уводном делу су описани циљеви истраживања, полазне хипотезе и методе истраживања. Након тога уведени су основни појмови и описана је потреба за заштитом информација у савременим информационим системима. Такође, описани су основни принципи заштите информација, као и контрола заштите информација. Делови истраживања који се односе на предмет истраживања су објављени у националном часопису у категорији М52.

У другом поглављу дат је опис проблема у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом (*IAM*). У овом поглављу се описани проблеми у системима управљања приступом који се свode на проблеме постојећих метода аутентификације и доводе до потребе развоја новог модела заштите информација. Проблеми заштите информација у системима менаџмента идентитета су директно повезани са управљањем дигиталним идентитетима који представља главни истраживачки циљ и у овом раду је посебно анализиран у пољу *e-learning* окружења.

У трећем поглављу су описане основне компоненте система за менаџмент идентитета. Полазећи од прикупљених, класификованих и анализираних радова, представљени су релевантни радови у којима су истраживани модели дигиталних идентитета. На основу истраживања које је представљено у делу овог поглавља настао је рад, који је објављен у зборнику радова на националној конференцији у категорији М63. У наставку, као један од резултата истраживања предложен је Едукациони модел дигиталног идентитета (ЕМДИ). Овај модел је примењен у *Moodle* платформи у форми подмодела за филтрирање неактивних идентитета. Резултати тих истраживања су прихваћени за рецензирање у међународном часопису у категорији М23. Такође, делови истраживања у овом поглављу су под прегледом од стране *Moodle*-а у погледу имплементације датог *plugin*-а за филтрирање неактивних идентитета.

У четвртном поглављу је дат опис компоненти и функција управљања приступом. Дат је опис архитектуре *IAM* система. У наставку овог поглавља разматрани су учесници и захтеви који се појављују у *IAM* системима. На крају овог поглавља описана је улога и одговорност *IAM* система. Делови истраживања су објављени у зборнику радова насталом на основу радова презентованих на националној конференцији, у категорији М63.

У петом поглављу је дат преглед метода аутентификација са издиференцираним предностима и недостацима. Поред метода аутентификација, у овом поглављу су описане и технологије које се примењују у процесима аутентификације. У овом поглављу се истовремено анализирају и пореде методе аутентификације и кориснички приоритети. На основу истраживања која су представљена у делу овог поглавља настао је рад који је објављен у националном часопису у категорији М52.

У шестом поглављу даје се дизајн новог модела заштите информација у системима *IAM*. У овом поглављу даје се преглед постојећих модела заштите информација. На основу тих истраживања настао је рад који је објављен у националном часопису у категорији М52. Такође, у овом поглављу даје се преглед постојећих решења за проверу аутентичности корисника, као и преглед критеријума за компарацију и

компарација постојећих решења. На основу тих резултата истраживања предложен је нови *Fishbone* модел заштите информација у системима *IAM*. У наставку овог поглавља су дати базични модули архитектуре *Fishbone* модела. Поред наведеног, у овом поглављу су дате математичке формуле за *crisp* оцену дво/трофакторске аутентификације (2ФА/3ФА) и вишефакторску аутентификацију (*n*ФА/МФА). За дизајн *Fishbone* модела у савременим корисничким мобилним методама аутентификације развијен је фази експертни систем (ФЕС), тј. алат заснован на теорији фази скупова и фази логике. На основу истраживања које је представљено у делу овог поглавља настао је рад који је објављен у међународном часопису у категорији М23. Такође, делови резултата истраживања су прихваћени за рецензирање у међународном часопису М23.

Седмо поглавље даје имплементацију *Fishbone* модела применом ФЕС алата. У овом делу је дата формална компарација резултата са применом статистике. Такође, дати су практични примери примењивости *Fishbone* модела, и препоручено правило које представља идеалистички шаблон у Универзалном аутентификационом оквиру (УАФ). Након тога, користећи излазну 3-Д површину фази закључног система приказане су различите оцене мобилних решења са различитим комбинацијама корисничких фактора. Део овог поглавља довео је до резултата који су представљени у међународном часопису у категорији М23. Такође, део овог поглавља је довео до резултата који су прихваћени за рецензирање у међународном часопису у категорији М23.

У осмом поглављу, у закључним разматрањима дати су најзначајнији доприноси дисертације, истакнут је значај истраживања проблема и решења у *IAM* системима и дате су смернице за даљи рад.

У деветом поглављу дата је листа коришћених референци током израде ове докторске дисертације. Референце су наведене редоследом позивања у тексту дисертације.

На крају, у десетом поглављу које представља прилог тексту дисертације приказани су предложени и имплементирани алгоритми.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Предмет дисертације припада актуелним областима истраживања информационих система и информационих технологија. Заштита информација, модели заштите информација, као и методе за проверу аутентичности корисника у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом представљају важне теме у научним и стручним радовима.

Кандидат је урадио систематизацију и детаљну анализу досадашњих приступа у области заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом на основу доступне литературе. Након критичког осврта на постојећа решења кандидат је дао предлог *Fishbone* и ЕМДИ модела и детаљно приказао ФЕС алат намењен избору најбоље методе за проверу аутентичности корисника у датом окружењу. Поред тога, дат је опис израде предложених појединачних модула.

Применом ФЕС алата приказани су квантитативни показатељи различитих комбинација појединачних метода аутентификације у 2ФА и 3ФА решењима. Такође, утицај

различитих релевантних корисничких фактора на процену мобилног решења је графички приказан 3-Д површинама.

Предлог *Fishbone* модела, као и његова имплементација представљају значајан и оригиналан научни допринос.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Кандидат је у раду навео укупно 223 референце. Коришћена обимна литература обухвата период од 1975-2018. године. На основу увида у наведене библиографске референце може се закључити да је кандидат свеобухватно изабрао релевантну литературу узимајући у обзир водеће међународне часописе и значајне конференције за област истраживања. Обухваћене су најзначајније *IEEE*, *ACM*, *IBM*, *MITRE*, *NIST*, *MIT*, *Springer*, *Elsevier*, *Microsoft*, *Oracle* и *Linux* референце релевантне за област истраживања. Листа референци садржи и 5 радова где је кандидат први аутор.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

У изради докторске дисертације примењене су методе:

- прикупљања и сређивања постојећих научних резултата,
- метода анализе,
- метода синтезе,
- метода апстракције и конкретизације,
- метода генерализације и специјализације,
- метода компарације,
- метода научне дескрипције и
- експериментална провера предложеног модела и модула.

Методе прикупљања и сређивања постојећих научних резултата су коришћене у поглављима 2, 3, 4, 5 и 6.

Метода анализе се користи у поглављима 3, 4, 5 и 6. У трећем поглављу се користи за анализирање модела дигиталних идентитета и придружених проблема при чему се детаљно улази у структуру проблема дигиталних идентитета и издвајају предности, односно недостаци различитих решења. У четвртом поглављу метода анализе се користи за анализу основних компоненти, функција и учесника у *IAM* систему. Метода анализе се користи у петом поглављу за анализу метода аутентификације и у шестом поглављу за анализу постојећих модела заштите информација и корисничких приоритета.

Метода синтезе се користи у поглављу 6 (Дизајн новог модела заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом) за повезивање одабраних метода и технологија.

Методе апстракције и конкретизације се користе у поглављу 6 (Дизајн новог модела заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом) у поступку формирања јаке аутентификације, односно у процесу одабира појединачних метода и технологија за процес аутентификације.

Методе генерализације и специјализације се користе у поглављима 3 и 4. У трећем поглављу ове методе се користе у поступку дизајнирања Едукационог модела

дигиталног идентитета (ЕМДИ). У шестом поглављу методе генерализације и специјализације се користе у поступку дизајнирања *Fishbone* модела.

Метода компарације се користи у поглављу 6 и делом у поглављима 3 и 4. У поглављу 6 метода компарације се користи у поступку поређења савремених метода аутентификације и корисничких критеријума ради дизајнирања *Fishbone* модела. У трећем поглављу метода компарације се користи за поређење постојећих модела идентитета и у четвртом поглављу се користи за поређење инфраструктуре *IAM* система.

Метода научне дескрипције се користи у поглављима 4, 5 и 6. У четвртом поглављу користи се за опис основних компоненти, функција и учесника у *IAM* систему, као и за дескрипцију *IAM* инфраструктуре. У петом поглављу метода научне дескрипције се користи за опис метода аутентификације и у шестом поглављу користи се за опис постојећих модела заштите информација и корисничких приоритета.

На основу анализе докторске дисертације, може се закључити да примењене научне методе и технике у потпуности одговарају теми дисертације и спроведеном истраживању.

3.4. Применљивост остварених научних резултата

Резултати докторске дисертације могу имати ширу примену у свим системима за менаџмент идентитета и управљање приступом - *IAM*. Главну примену резултати докторске дисертације могу наћи у свим системима управљања приступа, у делу система за аутентификацију. Посебна примена ових резултата може се остварити у е-банкарству где су мотивације за крађу идентитета и највеће. Такође, резултати докторске дисертације који се односе на системе менаџмента идентитета могу наћи примену у системима за електронско учење (*e-learning*), као и у системима који користе *Moodle* платформу.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат је на основу резултата истраживања у области докторске дисертације објавио више научних радова од којих је 1 рад објављен у међународном часопису са СЦИ листе са импакт фактором. На објављеном раду кандидат је први аутор.

На основу прегледане докторске дисертације, као и на основу објављених научних радова Комисија је оценила да је кандидат Драган Кораћ достигао потребан ниво способности за самостални научни рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Остварени научни доприноси у оквиру докторске дисертације су:

1. Систематизација и детаљна анализа досадашњих решења у области модела заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом.
2. Дат је преглед, класификација и компарација досадашњих истраживања из области савремених метода аутентификације намењених за мобилне уређаје.
3. Предложен је и дизајниран нови Едукациони модел дигиталног идентитета.
4. Дат је развој нове оригиналне методологије помоћу које се обезбеђује по први пут нумеричко процењивање мобилних метода аутентификације према изабраним корисничким *SUAPCPC* факторима.
5. Дата је компаративна анализа метода аутентификације намењених мобилним уређајима, као и корисничких фактора са ширим скупом класификованих улаза *VVL, VL, L, M, H, VH* и *VVH*.
6. Дизајниран је *Fishbone* модел за процену постојећих и дизајн нових решења за проверу аутентичности корисника.
7. Обезбеђен је универзални оквир (*UAF*) за квантификовање вишефакторских метода (*nФА*) за проверу аутентичности корисника.
8. Дат је формални опис за *crisp* оцену 2ФА/3ФА, односно *nФА*.

Стручни допринос истраживања се огледа у:

- имплементацији Едукационог модела дигиталног идентитета у области *e-learning*;
- имплементацији *plugin*-а за филтрирање неактивних дигиталних идентитета у оквиру *Moodle* платформе;
- имплементацији *Fishbone* модела који обезбеђује *UAF* за квантификовање вишефакторских метода за проверу аутентичности корисника;
- имплементација *Fishbone* модела која даје нумеричку процену за 2ФА, 3ФА и вишефакторску аутентификацију корисника (*nФА*) према изабраним корисничким приоритетима у системима који захтевају истовремену примену 2 или више критеријума којима су додељени исти или различити тежински коефицијенти.

Друштвени допринос истраживања се огледа у следећем:

- резултати истраживања могу помоћи при успостављању боље комуникације између администратора и студената у окружењу *Moodle* платформе;
- резултати истраживања могу допринети смањењу крађе идентитета;
- резултати истраживања могу да буду искоришћени за квантитативну оцену нових метода за проверу аутентичности корисника код којих ће бити омогућена истовремена заступљеност више корисничких приоритета;
- резултати истраживања могу допринети даљем развоју модела заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом;
- резултати истраживања могу допринети бољем корисничком избору најпогоднијег решења за проверу аутентичности корисника у датом окружењу.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Кандидат је анализирао досадашње моделе дигиталног идентитета, као и приступе вредновања метода аутентификације. Предложио је и описао Едукациони модел дигиталног идентитета (ЕДМИ) који за разлику од свих других модела представља нови проширени приступ који уводи два важна процеса: процес планирања и процес

добивања повратне информације. Кандидат је имплементирао предложени модел у оквиру *Moodle* платформе у форми подмодела, односно *plugin*-а за филтрирање неактивних идентитета.

За разлику од досадашњих објављених анализа, кандидат је најпре дао компаративну анализу различитих метода аутентификација засновану на *SUAPCPC* факторима, а затим на основу добијених резултата предложио и развио *Fishbone* модел за нумеричко вредновање метода аутентификације.

Кључни модул у *Fishbone* моделу, модул фази експертног система (ФЕС), који омогућава *crisp* вредновање метода аутентификације је детаљно описан. Верификација предложеног *Fishbone* модела је урађена помоћу екстерне апликације *MATLAB*-а за израчунавање вредности комплексних математичких израза. Практична примењивост за различита 2ФА решења према различитим приоритетима и захтевима корисника је урађена у облику универзалног аутентификационог оквира (*UAF*).

4.3. Верификација научних доприноса

У области која је уско везана са темом докторске дисертације кандидат је објавио следеће радове:

Категорија M23:

1. Korać, D., Simić, D (2017), *Design of Fuzzy Expert System for Evaluation of Contemporary User Authentication Methods Intended for Mobile Devices*, Journal of Control Engineering and Applied Informatics, Vol. 19, No. 4, pp. 93-100, 2017, IF=0.695 (IF за 2017. годину).

Категорија M52:

1. Кораћ Д. (2015), Компарација модела заштите информација, Инфо М, Београд, вол. 14, бр. 56, стр. 17-24, 2015.
2. Кораћ Д. (2015), Свеобухватни преглед и компарација савремених корисничких аутентификационих метода за мобилне уређаје, Инфо М, Београд, вол. 14, бр. 53, стр. 48-54, 2015.

Категорија M63:

1. Кораћ, Д., Симић, Д. (2014), Дигитални идентитет у моделима менаџмента идентитета, *InfoTech* 2014, Аранђеловац, ИСБН: 978-86-82831-20-4.
2. Кораћ, Д., Симић, Д. (2013), Преглед метода аутентификације на мобилним уређајима, *InfoTech* 2013, Аранђеловац, ИСБН: 978-86-82831-19-8.

Такође, кандидат има потврду за објављивање следећег рада:

Категорија M23:

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Према мишљењу Комисије а на основу обављеног прегледа, може се закључити да је докторска дисертација „Модел заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом“ урађена самостално и у свему је у складу са одобреном пријавом. По предмету истраживања, структурираности и оствареним резултатима представља оригинални допринос, како у теоријском делу, тако и у могућности директне примене у пракси. Постављени циљеви истраживања су у потпуности обрађени и истраживачке хипотезе научно тестиране. Имајући у виду све наведене чињенице, комисија Наставно-научног већа предлаже да се рад Драгана Кораћа под називом „Модел заштите информација у системима за менаџмент идентитета и управљање приступом“ прихвати као докторска дисертација, изложи на увид јавности, упути на коначно усвајање и да се кандидату одобри усмена одбрана.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Дејан Симић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Проф. др Душан Старчевић, редовни професор, у пензији
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Проф. др Бошко Николић, редовни професор
Универзитет у Београду, Електротехнички факултет

У Београду, 21. мај 2018. године