

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

ISSN-1857-9779



БИЛТЕН
НА
УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

Број 1269

Скопје, 1 октомври 2022 година

Издание на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
Бул. „Гоце Делчев“ бр. 9, 1000 Скопје

ПРВИОТ БРОЈ НА БИЛТЕНОТ Е ОБЈАВЕН ВО МАЈ 1957 ГОДИНА

Уредник на издавачката дејност на УКИМ:
проф. д-р Никола ЈАНКУЛОВСКИ, ректор

Уредник на Билтенот:
Илија Боџоевски

Лектор:
Весна Илиевска-Цвеиановска

Техничко уредување:
Зоран Кордоски

Бр. _____
5.8.2013
Скопје

Предмет: Материјали за Билтенот за објавување на интернет страницата на УКИМ

Согласно член 132, став 5 од Законот за високото образование („Сл. весник на РМ“ бр. 35/2008, 103/2008, 26/2009, 83/2009, 115/2010, 17/2011, 51/2011 и 123/2012), на интернет страницата на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, од бројот 1059 од 15 август 2013 година, ќе се објавуваат:

- рефератите за избор во наставно-научни, научни и соработнички звања;
- рецензиите за подобност на темата и оспособеноста на кандидатот за вршење научна работа;
- прегледите на одобрените докторски дисертации, прифатените магистерски и специјалистички теми;
- рецензиите на учебници и учебни помагала, како и
- рефератите за доделување на звањето почесен професор и титулата почесен доктор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“.

По објавување на материјалите на интернет страницата, факултетите и институтите за своите потреби, истите треба да ги отпечатаат во материјална форма за да можат да ги достават на членовите на наставно-научниот, односно научниот совет. Поради тоа, потребно е сите материјали што се предвидени за објавување во Билтенот на Универзитетот, благовремено да ги доставувате во електронска форма. Поради усогласеност и униформност на текстовите потребно е материјалите за објавување да се доставуваат како Microsoft Word 2003 документи во кои исклучиво ќе се користи системскиот фонт Georgia. Овој фонт содржи богато множество на кирилични (македонски, српски, руски), латинични (со различни видови на надредени знаци), грчки и други знаци. Варијанта на овој фонт со коригирани знаци во италијанскиот формат за македонските букви ‘д’, ‘п’, ‘т’, ‘г’ може да се најде интернет страницата на УКИМ, во делот **Документи -> Билтен на Универзитетот**. Исто така, таму може да се најде софтверско решение со кое може да се испрограмира тастатурата на персонален сметач при притискање на копчето “” и копчињата ‘е’ и ‘и’ во македонска поддршка да се добијат знаците ‘è’, и ‘ì’ соодветно.

Поради запазување на роковите за објавување на материјалите во Билтенот, но и на интернет страницата, ве молиме, рефератите, откако ќе бидат лекторирани, да ги доставите во оригинална верзија (лекторирана со потписите), а електронската верзија со внесените корекции да ја доставите на е-адресата: bilten@ukim.edu.mk.

Неблаговремено доставените материјали и оние кои нема да бидат напишани согласно упатството нема да бидат објавени во тој број, туку ќе бидат поместени за објавување во наредниот број од Билтенот, односно откако ќе биде добиена бараната верзија.

Ви благодариме за соработката.

Со почит,

УКИМ - Ректорат

Изготвил: Т.Б.

Одобрил: К.М.

СОДРЖИНА НА БИЛТЕН БРОЈ 1269 ОД 1 ОКТОМВРИ 2022 ГОДИНА

ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

1. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес од м-р Андријана Ристовска**, пријавена на Економскиот факултет – Скопје.....6-21
2. Преглед на одобрени теми за изработка на магистерски трудови (**Зоја Пандовска Стојановска, Анета Малинова, Ангела Илиевска, Ширет Селим Мемед**).....22
3. Преглед на одобрена тема за изработка на докторска дисертација (**м-р Ивона Тасевска**).....23

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

1. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид - структура кај ветерни електроцентрали од м-р Букерије Хоџа**, пријавена на Машинскиот факултет – Скопје.....24-29

МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ

1. Реферат за избор на 3 асистенти по предметот Патологија на Медицинскиот факултет - Скопје (**ас. д-р Панче Здравковски, ас. д-р Глигор Ристовски, ас. д-р Даниела Бајдевска Дукоска**).....30-41
2. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт од м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска**, пријавена на Медицинскиот факултет – Скопје.....42-54

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

1. Рецензија на ракописот **Електроника** од авторката **Мимоза Ристова**.....55-57

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

1. Преглед на одобрена тема за изработка на магистерски труд (**д-р Мирко Савески**).....58
2. Преглед на одобрени теми за изработка на докторски дисертации (**д-р Албина Ајети Абдурамани, д-р Верина Радоники Ѓука, д-р Аурора Исџи**).....59

ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

1. Рецензија на ракописот **Структура и дизајн на преѓите од авторите вонр. проф. д-р Емилија Тошиќ и проф. д-р Магдалена Пренцова**.....60-66
2. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Валоризација на сурутка во урда без лактоза од м-р Александар Чадиковски**, пријавена на Технолошко-металуршкиот факултет – Скопје.....67-73

ФАКУЛТЕТ ЗА ДРАМСКИ УМЕТНОСТИ

1. Преглед на одобрени теми за изработка на докторски дисертации (**м-р Марко Ружин, м-р Илија Циривири**).....74

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

1. Реферат за избор на наставник во сите наставно-научни звања во наставно-научната област компјутерски технологии и инженерство на Факултетот за електротехника и информациски технологии – Скопје (**доц. д-р Данијела Ефнушева**).....75-93

2. Рецензија на ракописот **Високонaponsки мрежи и системи** од авторите **Мирко Тодоровски и Ристо Ачковски**.....94-99
3. Рецензија на ракописот **Основни концепти на управување и диспечинг во електроенергетските системи** од авторите **Александра Крколева Матеска и Петар Крстевски**.....100-106
4. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Анализа на мрежен сообраќај кај SDN-сервисни низи во централизирана и дистрибуирана NFV-архитектура** од м-р **Ѓорѓи Илиевски**, пријавена на Факултетот за електротехника и информациски технологии – Скопје.....107-115

ФАКУЛТЕТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСКИ НАУКИ И ХРАНА

1. Реферат за избор на наставник во сите наставно-научни звања во наставно-научната област хемија на Факултетот за земјоделски науки и храна – Скопје (**вонр. проф. д-р Мирјана Стојан Јанкуловска**).....116-136

ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО

1. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци** од м-р **Виган Рача**, пријавена на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство – Скопје.....137-142

ФАРМАЦЕВТСКИ ФАКУЛТЕТ

1. Рецензија на ракописот **Експериментални техники и синтези во органска хемија – лабораториски прирачник** од авторите **проф. д-р Ана Поцева Пановска, проф. д-р Емил Поповски и ас. м-р Олга Гигопулу**.....143-149

ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ

1. Преглед на одобрени теми за изработка на докторски дисертации (м-р **Андон Дамовски**).....150

ФАКУЛТЕТ ЗА ШУМАРСКИ НАУКИ, ПЕЈЗАЖНА АРХИТЕКТУРА И ЕКОИНЖЕНЕРИНГ „ХАНС ЕМ“

1. Рецензија на ракописот **Штетници на декоративните растенија, прво издание**, од авторот **проф. д-р Стерја Начески**.....151-161

ИНСТИТУТ ЗА ЗЕМЈОТРЕСНО ИНЖЕНЕРСТВО И ИНЖЕНЕРСКА СЕИЗМОЛОГИЈА

1. Преглед на одобрена тема за изработка на докторска дисертација (м-р **Лабеат Мисини**).....162

ИНСТИТУТ ЗА СОЦИОЛОШКИ И ПОЛИТИЧКО-ПРАВНИ ИСТРАЖУВАЊА

1. Реферат за избор на наставник во сите наставно-научни звања во наставно-научните области политички систем и комуникации и мас-медиуми, на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања – Скопје (**вонр. проф. д-р Бојана Наумовска**).....163-177

РЕЦЕНЗИЈА

ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „ВЛИЈАНИЕТО НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВИ ОРГАНИЗАЦИСКИ ПРОМЕНИ ВРЗ НАМЕРАТА ЗА ФЛУКТУАЦИЈА НА ВРАБОТЕНИТЕ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА И УТВРДУВАЊЕ НА УЛОГАТА НА НЕВРАБОТЕНОСТА КАКО МЕДИЈАТОР ВО ОВОЈ ПРОЦЕС” ОД М-Р АНДРИЈАНА РИСТОВСКА, ПРИЈАВЕНА НА ЕКОНОМСКИОТ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ

Врз основа на член 110 од Законот за високото образование (Сл. весник на Република Северна Македонија бр. 82/18 и бр. 178/21) и член 63 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус студии на УКИМ (Универзитетски гласник бр. 530/20), а согласно со предлогот на Советот на студиската програма Организациски науки и управување (менаџмент), Наставно-научниот совет, на седницата одржана на 2.9.2022 година, со Одлука број 02 -1354/5 од 12.9.2022 година, формираше Комисија за оцена на докторската дисертација на кандидатката м-р Андријана Ристовска со наслов: „Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес”, во состав: *проф. д-р Предраг Трпески (претседател), проф. д-р Љупчо Ефтимов (ментор), проф. д-р Леонид Наков (член), проф. д-р Никола Левков (член) и проф. д-р Кирил Постолов (член).*

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Економскиот факултет во Скопје му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатката м-р Андријана Ристовска, со наслов:

„Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес”, содржи 278 страници компјутерски обработен текст во фонт Times New Roman, со 1,5 проред и големина на букви 12, со 59 фусноти и 264 библиографски единици, меѓу нив научни трудови, статии и книги од домашни и странски автори. Литературата е проширена и со околу 58 интернет-извори.

Материјата во докторскиот труд на тема: **ВЛИЈАНИЕТО НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВИ ОРГАНИЗАЦИСКИ ПРОМЕНИ ВРЗ НАМЕРАТА ЗА ФЛУКТУАЦИЈА НА ВРАБОТЕНИТЕ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА И УТВРДУВАЊЕ НА УЛОГАТА НА НЕВРАБОТЕНОСТА КАКО МЕДИЈАТОР ВО ОВОЈ ПРОЦЕС** е систематизирана во вовед, пет глави, заклучок, препораки, литература и прилози, со што се обезбедува соодветно следење на материјата која е обработена во истражувањето.

Во **воведот на трудот**, изложени се *актуелноста на проблематиката, предметот и целите на истражувањето, хипотезите, истражувачките прашања, теоретската рамка и методите на истражувањето.* Покрај тоа, во воведниот дел презентирана е и *нацрт-содржината на докторската дисертација.* **Предметот** на истражување на докторската дисертација опфаќа две меѓусебно зависни подрачја. **Првото подрачје** опфаќа широки теоретски и практични сознанија поврзани со прашањето за организациските промени и прашањето за намерата за флукуација на вработените, поврзувајќи ги преку

утврдување на степенот до кој намерата за флукуација е *директно* поттикната од различните видови организациски промени, како и утврдување на групата на организациски промени која има најзначајно директно влијание; но и *индиректно*, по пат на утврдување на улогата на невработеноста, набљудувана од аспект на недоволните алтернативни можности за вработување на пазарот на трудот во намалувањето на влијанието на највлијателната група на организациски промени врз намерата за флукуација на вработените. **Второто подрачје** се однесува на улогата на одделите за менаџмент на човечките ресурси во намалувањето, односно спречувањето на овој процес, по пат на креирање на стратегии за задржување на вработените, а особено на талентите. Во таа насока, предметот продолжува со анализа на ефектите и корисноста од примената на **современите софтверски алатки** за предвидување на идните параметри и состојби на човечките ресурси во организацијата кои се од клучно значење за подобро планирање и третирање на проблемот на флукуација на вработените во иднина.

Целта на ова истражување е *најпрво*, да се утврди дали и во колкава мера организациските промени (промени во процесите поврзани со човечките ресурси, технолошко-структурни промени, промени во менаџментот на човечките ресурси и стратегиски организациски промени) влијаат врз намерата за флукуација, како и утврдување на оние промени кои имаат најзначајно влијание; *потоа*, да се постави невработеноста во функција на медијатор помеѓу организациските промени кои имаат најзначајно влијание и намерата за флукуација на вработените, утврдувајќи дали невработеноста предизвикува намалување на намерата за флукуација, односно, дали има улога на медијатор; и *трето*, да се анализира степенот на примена на т.н. предиктивни аналитички техники за човечките ресурси во анализираните организации во Република Северна Македонија, како и да се направи преглед на теоретските и практичните сознанија ширум светот во однос на ефективноста на користењето на овие техники врз подобрување на процесите на планирање, донесување на одлуки и најважно, креирање на стратегии за задржување на талентите.

Во текот на истражувањето на кандидатката беа користени општите и посебни научни методи: *дескриптивниот метод, историскиот метод, методите на анализа и синтеза, компаративната анализа, квантитативниот и статистички метод, методите на индукција и дедукција, анкетниот прашалник и методот на интервју.*

Во **првата глава** која носи наслов: **УЛОГАТА НА МЕНАЏЕРИТЕ ЗА ЧОВЕЧКИ РЕСУРСИ КАКО НОСИТЕЛИ (АГЕНТИ) НА ПРОМЕНИТЕ ВО СОВРЕМЕНОТО ОРГАНИЗАЦИСКО ФУНКЦИОНИРАЊЕ**, најпрво е елаборирано прашањето за *органizaциските промени* како главен предизвик на современиот организациски развој, различните *модел* и *видови на организациски промени* кои се предмет на анализа во широката литература за организацискиот развој, особено поставувајќи ја во фокус поделбата на организациските промени според Cummings и Worley, и тоа: промени во процесите поврзани со човечките ресурси, промени во менаџментот на човечките ресурси, технолошко-структурните промени и стратегиските организациски промени, како и *импликациите* кои произлегуваат како резултат на воведувањето на организациските промени. Организациските промени се од критично значење за организацискиот развој во современото глобализирано и технолошко-развојно окружување. Поради тоа, еден од најголемите предизвици за организациите денес претставува воспоставувањето на соодветен *менаџмент на промени*, односно соодветното *управување со*

различните видови на организациски промени. Токму овие концепти, како и утврдувањето на *улогата на агентот за промени* во овие процеси, *неговите клучни компетенции и карактеристики*, како и *неговото влијание врз клучните стейкхолдери*, претставуваат предмет на анализа во рамките на ова поглавје. Во менаџментот на промени, *менаџментот на човечките ресурси* претставува *критичен фактор за успешно спроведување на овој процес*. Улогата на менаџментот за човечки ресурси, можеби, е најголема во поставувањето на системски придонес на целокупниот човечки потенцијал кон организациските цели, бидејќи таквиот пристап е фокусиран кон решенија кои носат најголемо добро за сите. За да се постигне соодветен организациски развој, менаџментот на човечките ресурси применува соодветни *стратегии за управување со вработените во услови на организациски промени*. Менаџментот на човечките ресурси добива уште поголема вредност во услови на појава на кризи, бидејќи има уште позначајна улога во процесот на нивното управување. Политиките на менаџментот на човечките ресурси имаат големо влијание врз луѓето, затоа, тие треба да резултираат во последици кои ќе остваруваат вредност за самите вработени. Во овој труд, е елаборирано и прашањето за *улогата на менаџментот на човечките ресурси во услови на кризна состојба*. Тесно поврзано со прашањето за кризниот менаџмент претставува и актуелното *глобално влијание и импликации на пандемијата предизвикана од вирусот ковид-19 (SARS-CoV-2) врз работните практики и управувањето со човечките ресурси*. Токму, анализата на тенденцијата на одделите за менаџмент на човечките ресурси во светски рамки кон воспоставувањето на политики и практики на управување со своите вработени, кои кореспондираат со „новата нормалност“ ја зголемува вредноста на оваа дисертација.

Во **втората глава, НАМЕРА ЗА ФЛУКТУАЦИЈА НА ВРАБОТЕНИТЕ ВО УСЛОВИ НА ОРГАНИЗАЦИСКИ ПРОМЕНИ**, најпрво, кандидатката го опишува значењето на самиот концепт на *флукуација*, а потоа ги прикажува и различните *видови на флукуација*, но и *трошоците* кои настануваат како последица на *флукуацијата на вработените*, каде дополнително ги образложува и *моделите на нивното пресметување*. Во продолжение е дефиниран концептот на *намера за флукуација*, кој е од исклучителна важност за навремено препознавање, со цел спречување на реалното напуштање на работното место од страна на вработените. Одделите за менаџмент на човечки ресурси во организациите, неопходно е континуирано да спроведуваат анализи на своите вработени и да ги утврдуваат факторите кои доведуваат до овие појави, особено земајќи ги предвид оние причини кои ја поттикнуваат намерата за флукуација на вработените, со цел навремено да бидат преземени извесни акции и чекори кои ќе ги задржат вработените и со тоа ќе придонесат кон спречување на потенцијалното одлевање на талентите од организацијата. Во овој дел се презентирани и *моделите на намера за флукуација на вработените*, но и *импликациите на намерата за флукуација на вработените*. Во однос на *факторите кои ја поттикнуваат флукуацијата и намерата за флукуација на вработените*, за целите на овој докторски труд, главниот фокус во овој дел е поставен на *органizaциските промени како „push“ фактор на намерата за флукуација на вработените*. Во Република Северна Македонија отсуствуваат анализи кои укажуваат на сериозноста на влијанието на организациските промени врз поттикнувањето на овие ставови кај вработените, а врз основа на тоа, постои и отсуство на разбирањето на предизвикот кој е поставен пред менаџментот на човечките

ресурси. *Прегледот на наоди* од спроведени меѓународни истражувања на оваа тема служат како основа за анализа на присуството на организациските промени во функција на „фактор на туркање“ на вработените кон размислување за напуштање на организацијата.

Третата глава, *МОЖНОСТИТЕ НА ПАЗАРОТ НА ТРУДОТ – УРАМНОТЕЖУВАЧКИ ФАКТОР НА НАМЕРАТА ЗА ФЛУКТУАЦИЈА НА ВРАБОТЕНИТЕ*, има значајна улога во анализата на овој докторски труд, како резултат на фактот што вработените во земјите во развој, и покрај нивната намера за флукутација предизвикана од честите промени во организациите во кои работат, сепак, поради недоволните можности на пазарот на трудот, ја потиснуваат својата намера и решаваат да останат во организацијата, односно се зголемува стапката на нивното задржување. Ова, секако, не значи дека нивната мотивација и задоволство од работа е на високо ниво, но затоа, менаџментот на човечки ресурси е одговорен и има обврска да креира стратегии за нивно континуирано следење, водејќи функционален талент-менаџмент. Во оваа глава, кандидатката изврши *преглед на концептот на невработеност како клучен социоекономски проблем*, односно дефинирање на овој поим, како и согледување на *ефектот на невработеноста врз пазарот на трудот*. Потоа, трудот се осврнува кон состојбата во Република Северна Македонија, односно *невработеноста во земјата, структурната невработеност и невработеноста на младите во Република Северна Македонија*. Кон самиот крај е извршена и анализа на *алтернативните можности за вработување и нивното влијание врз степенот на толерантност на вработените во однос на нивната одлука за флукутација*, анализирајќи наоди од современи релевантни истражувања.

Четвртата глава, *ЕФЕКТИТЕ ОД ПРИМЕНАТА НА ИНФОРМАЦИСКИТЕ СИСТЕМИ ЗА МЕНАЏМЕНТОТ НА ЧОВЕЧКИ РЕСУРСИ (Human Resource Information Systems - HRIS) ВО ЗАДРЖУВАЊЕ НА ВРАБОТЕНИТЕ*, се фокусира на улогата и значењето на менаџментот на човечките ресурси во процесот на намалување на намерата за флукутација на вработените, односно нивно задржување. Во таа насока, *талент-менаџментот* како процес на регрутација, развој и задржување на вработените во рамките на организацијата, односно интегративен сет на процеси и процедури кои се користат за привлекување, селекција, развој и задржување на клучните таленти со цел остварување на стратегиските цели на организацијата, е од особено значење за анализа во овој дел, поради тоа што претставува една од најважните алатки за управување со човечките ресурси во 21 век. Организациите преку своите оддели за човечки ресурси е неопходно да ги осовременат начините на водење на целокупната евиденција за своите вработени, односно да го искористат развојот на информатичката технологија и бројните софтвери кои нудат бескрајно голем број на можности за користење на минатите податоци за своите човечки ресурси во функција на предвидување на идните можни дејства, со што во голема мера ќе го олеснат, но и подобрат процесот на планирање и донесување на одлуки. Токму затоа, овој дел опфати анализа на националната и меѓународната состојба во организациите, најпрво, во однос на *примената на предиктивните аналитички техники во функциите на менаџментот на човечките ресурси*, понатаму, утврдување на степенот на нивната примена, опишување на различните видови на системи за предиктивна аналитика, како и, тоа што е од особена важност за овој труд, а тоа е утврдување на *улогата на предиктивните аналитички техники за предвидување на намерата за флукутација на вработените и утврдување на*

„push“ факторите кои ја поттикнуваат намерата за флукуација, по пат на преглед на литература и современи релевантни истражувања во светот, но и по пат на прибирање искуства од одделите за менаџмент на човечките ресурси на организации кои дејствуваат во национални рамки.

Во петтата глава, **ПРИМЕНА НА СТАТИСТИЧКИ МЕТОД ЗА АНАЛИЗА НА ВРАБОТЕНИТЕ И МЕНАѢРИТЕ НА ЧОВЕЧКИ РЕСУРСИ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА**, кандидатката го образложува методолошкиот пристап на спроведеното истражување, односно начинот на прибирање и економетриската анализа на податоците, додека на самиот крај се прикажани и добиените резултати од спроведената регресија и медијациската анализа, како и од спроведеното интервју помеѓу менаѢрите за човечки ресурси во национални рамки, и е извршено нивно толкување во насока на давање на соодветни препораки.

Во **заклучните согледувања**, кандидатката ги сублимира ефектите на организациските промени врз намерата за флукуација на вработените, утврдувајќи, притоа, кои видови на организациски промени имаат најзначајно влијание, како и дали невработеноста (недоволните можности на пазарот на трудот) се јавува во улога на медијатор помеѓу највлијателните промени и намерата за флукуација на вработените. Во овој дел е прикажана и состојбата во Република Северна Македонија во однос на употребата на современата информатичка технологија, или, поконкретно, современите предиктивни аналитички техники, од страна на одделите за менаџмент на човечките ресурси на неколку од најголемите компании кои функционираат во земјата, значењето и применливоста на овие техники во функција на задржување на вработените, или, со други зборови, намалување или спречување на нивната намера за флукуација, како и споредување на состојбата со меѓународни практики.

Во делот препораки, кандидатката образложува мерки и предлози во насока на поттикнување на одделите за менаџмент на човечките ресурси за сериозно преземање одредени дејства и акции за справување со проблемот на флукуација, по пат на интензивирање на употребата на современата информатичка технологија, во функција на анализирање, следење и навремено реагирање на индикаторите кои покажуваат потенцијален ризик од зголемување на флукуацијата на вработените, односно препознавање на намерата на вработените за напуштање на организацијата. Истовремено, резултатите од спроведената економетриска анализа претставуваат основа за давање на одредени препораки во насока на насочување на вниманието на менаџментот на човечки ресурси кон конкретните организациски промени кои со најголем интензитет ја поттикнуваат намерата за флукуација на вработените, ориентирани кон олеснување на процесите на менаџментот на човечките ресурси и намалување на одливот на квалитетни, образовани, стручно подготвени професионалци, како и генерално подобрување на работењето на менаџментот на човечки ресурси на компаниите со цел правилно планирање и обезбедување на компетентни кадри, креирање на поволни работни услови и нивно задржување.

Предмет на истражување

Предметот на овој труд опфаќа две меѓусебно зависни подрачја. **Првото подрачје** опфаќа широки теоретски и практични сознанија поврзани со прашањето за организациските промени и прашањето за намерата за флукуација на вработените, поврзувајќи ги преку утврдување на степенот до кој намерата за флукуација е директно поттикната од различните видови

организациски промени, како и утврдување на групата на организациски промени која има најзначајно директно влијание; но и *индиректно*, по пат на утврдување на улогата на невработеноста, набљудувана од аспект на недоволните алтернативни можности за вработување на пазарот на трудот во намалувањето на влијанието на највлијателната група на организациски промени врз намерата за флукуација на вработените. **Второто подрачје** се однесува на улогата на одделите за менаџмент на човечките ресурси во намалувањето, односно, спречувањето на овој процес, по пат на креирање на стратегии за задржување на вработените, а особено на талентите. Во таа насока, предметот продолжува со анализа на ефектите и корисноста од примената на **современите софтверски алатки** за предвидување на идните параметри и состојби на човечките ресурси во организацијата кои се од клучно значење за подобро планирање и третирање на проблемот на флукуација на вработените во иднина.

Податоци за состојбата на подрачјето во кое е работена дисертацијата

Причините за интензивирањето на истражувачките напори во оваа област произлегуваат од три главни трендови кои ја обликуваат промената во организациите: глобализацијата, информатичката технологија и менаџерските иновации. Најпрво, глобализацијата креира значајни промени во пазарите и средината во која работат организациите, како и во начинот на нивното функционирање. Второ, информатичката технологија го рedefинира традиционалниот деловен модел со промена на начинот на кој се извршува работата, како се користи знаењето и како се пресметуваат трошоците за водење бизнис. Интернетот овозможи нова форма на работа, позната како работа на далечина (teleworking; remote work), која им овозможува на вработените, денес, да работат надвор од своето работно место. Трето, менаџерската иновација одговори на трендовите на глобализацијата и информатичката технологија и го забрза нивното влијание врз организациите. Нови, мрежни организациски форми и виртуелни корпорации, им овозможуваат на организациите нови начини на размислување за тоа како да произведуваат производи и да испорачуваат услуги. Покрај тоа, промените на иновациите, како што се намалување или реинженеринг, радикално ја намалија големината на организациите и ја зголемија нивната флексибилност, ја зголемија брзината со која може да се случи организациската промена и го интензивираа искористувањето на знаењето како критичен организациски ресурс. Денес, сè поголема е свесноста на најголем број организации да воведуваат поефикасни, поодговорни и еколошки одржливи организациски промени кои ќе им овозможат на организациите опстанок, но и напредување во современото окружување.

Покрај причините за неминовното и неопходно спроведување на организациските промени, кандидатката ги истражува и наодите од современите истражувања кои говорат за ефектот од воведувањето на организациските промени врз однесувањето на вработените и нивната намера за флукуација. Сепак, актуелноста на еден од најкритичните социоекономски проблеми – невработеноста, како на глобален, така и на национален план, отвора можности за спроведување на дополнителни анализи. Кандидатката открива дека недостатокот на доволно алтернативни можности за вработување на луѓето во земјата може да ја зголеми нивната толерантност кон различните стимуланти на намерата за напуштање на работното место. Со други зборови, и покрај фактот што луѓето веројатно чувствуваат отпор кон новововедените

промени на работното место и, често, тоа може да биде причинител за нивната желба за одлевање од организацијата, сепак, свесноста за недоволните можности за вработување на пазарот на трудот и високата стапка на невработеност, може да го балансира тој отпор, односно, да ја балансира нивната намера за флукуација. За таа цел, кандидатката пристапи кон примена на мултипликативна медијативска анализа, која повеќе од две декади се применува во истражувањата на општествените науки и науките во областа на менаџментот и се покажува како успешна во проценката на постоењето на медијатор во моделот на истражување.

Врз основа на тоа, во целокупниот процес на менаџмент на промени, улогата на менаџментот на човечките ресурси е од критично значење. Според Cummings и Worley (2014), „функцијата на менаџментот на човечките ресурси е насочена кон обезбедување на вештини за менаџмент на промени по пат на традиционални програми за обука, а не преку процесот на учење преку работа, кој се покажува како исклучително ефективен начин за организацискиот развој“. Оттука, менаџментот на човечките ресурси мора да работи поинтензивно на осовременување на процесот на менаџмент на промени и континуирано спроведување на стратегии за помош на вработените, не само за прифаќање, туку и за нивно вклучување во креативниот, но и во практичниот процес на имплементирање на организациските промени. Сепак, во земјите во развој, каков што е, впрочем, и случајот со нашата земја, каде што можностите на пазарот на трудот се оскудни и каде што примената на современите алатки за следење на вработените и нивната намера за флукуација се во зародиш, доаѓа до зголемување на толерантноста на вработените кон организациските промени кои се случуваат на работното место.

Краток опис на применетите методи

Со цел да се утврди, **најпрво**, дали и во колкава мера организациските промени (промени во процесите поврзани со човечките ресурси, технолошко-структурни промени, промени во менаџментот на човечките ресурси и стратегиски организациски промени) влијаат врз намерата за флукуација, како и да се утврдат оние промени кои имаат најзначајно влијание; **потоа**, да се постави невработеноста во функција на медијатор помеѓу организациските промени кои имаат најзначајно влијание и намерата за флукуација на вработените, уврдувајќи дали невработеноста предизвикува намалување на намерата за флукуација, односно, дали има улога на медијатор; и **премо**, да се анализира степенот на примена на т.н. предиктивни аналитички техники за човечките ресурси во анализираните организации во Република Северна Македонија, како и да се направи преглед на теоретските и практичните сознанија во светот во однос на ефективноста на користењето на овие техники врз подобрување на процесите на планирање, донесување на одлуки и најважно, креирање на стратегии за задржување на талентите, во ова истражување, кандидатката пристапи кон примена на **следните методи**:

Дескриптивниот метод, чија основна функција е јасното опишување на фактите и појавите кои се предмет на научна опсервација во трудот. **Историскиот метод**, кој се користи при анализа на хронолошкиот развој на одредени состојби, започнувајќи од нивната појава и настанување и продолжувајќи со нивната еволуција и созревање. **Методите на анализа и синтеза** беа применети заради подетално проучување на податоците и сознанијата за предметната материја. **Компаративната метода** послужи како солидна платформа врз која беше извршено споредување помеѓу влијанијата на

различните видови промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија, како и споредување на директното влијание (на најзначајната објаснувачка променлива врз зависната променлива) со индиректното влијание кое се утврдува со примена на мултипликативната медијациска анализа, односно вклучувајќи ја невработеноста како медијатор во овој процес. Оваа метода најде широка примена и во процесот на споредување помеѓу функционирањето на одделите за менаџмент на човечки ресурси во нашата земја и одредени други земји во однос на примената на предиктивните аналитички техники, во функција на задржување на талентите, односно навремено утврдување, предвидување, и врз основа на тоа, преземање на подготвителни акции за намалување на стапката на флукуација, кое споредување е опфатено во заклучните согледувања. **Квантитативниот и статистички метод**, кој беше применет при утврдувањето на ставовите на вработените во Република Северна Македонија (користејќи ја методската статистичка постапка на метода на примерок) во однос на влијанието на различните видови организациски промени врз нивната намера за флукуација, врз основа на што беа направени дополнителни статистички анализи, преку медијацискиот процес, со цел да се утврди улогата на невработеноста како медијатор во односите помеѓу групата на организациски промени која има најзначајно влијание и намерата за флукуација на вработените. Оваа анализа се спроведува со примена на методската статистичка постапка на:

- **проста праволиниска регресија**, која овозможува предвидување и оценување на една појава (намерата за флукуација како зависна променлива Y) врз основа на вредноста на некоја друга појава или група на појави (во случајот, секоја од групите на организациски промени претставува посебна независна променлива X);
- **повеќекратна праволиниска регресија**, која овозможува истовремено истражување на меѓусебните зависности и содејства на повеќе појави (влијанието на различните групи на организациски промени како независни променливи X и намерата за флукуација како зависна променлива Y). Оваа регресија послужи и за тестирање на медијацискиот модел (преку кој беше анализирана улогата на невработеноста како медијатор кој го балансира влијанието на најзначајната објаснувачка променлива – највлијателната група на организациски промени врз зависната променлива – намерата за флукуација).

Методите на индукција и дедукција доминираат во поставувањето на хипотезите и основните контури на трудот. Тие имаат и централно значење при донесувањето на заклучоците и констатациите за научниот придонес кој го понуди ова истражување. **Анкетен прашалник** беше спроведен помеѓу вработените во Република Северна Македонија. Конечно, методот на **интервју** се спроведе помеѓу одделите за менаџмент на човечките ресурси во дел од најголемите компании во нашата земја, со цел утврдување на степенот на примена и нивните ставови во однос на корисноста на предиктивните аналитички техники, во функција на задржување на талентите, односно навремено утврдување, предвидување, и врз основа на тоа, преземање на подготвителни акции за намалување на стапката на флукуација. За овој метод беше подготвен структуриран протокол за интервју.

Краток опис на резултатите од истражувањето

Резултатите од спроведената **проста праволиниска регресија** овозможуваат предвидување и оценување на намерата за флукуација врз основа на вредноста на секоја од групите на организациски промени, според која се утврди дека **помеѓу сите четири групи на организациски промени и намерата за напуштање на работното место кај вработените во Република Северна Македонија постои позитивна корелација**. Врз основа на наодите од спроведената **повеќекратна праволиниска регресија** се утврди дека технолошко-структурните промени имаат поголемо влијание од стратегиските промени и добиваме p -вредност која е помала од нивото на значајност „ α “, според која **заклучуваме дека технолошко-структурните промени имаат најголемо влијание врз намерата за флукуација**.

Кандидатката го истражува и проблемот на Република Северна Македонија во однос на невработеноста, а особено на младинската невработеност која во 2021 година изнесува 36,4 %. Оттука, со секој ден поминат во состојба на невработеност се намалуваат можностите за идно вработување, се зголемува ризикот од сиромаштија и се намалуваат можностите за идна пристојна работа и добра заработувачка. Кандидатката во истражувањето открива и дека во литературата се присутни ставовите дека алтернативните можности за вработување влијаат врз намерата за флукуација и однесувањето на вработените. Така, според March и Simon (1958): „Под речиси сите услови, најточниот и единствен индикатор за намерата за флукуација на вработените претставува економската состојба во земјата. Кога постојат голем број на алтернативни можности за вработување (како резултат на се поголемиот број на нови отворени работни места), доброволната флукуација е со висока стапка. Во спротивно, кога работните места се оскудни, доброволната флукуација е ниска“. Имено, недостатокот на доволно алтернативни можности за вработување на луѓето во една земја може да ја зголеми нивната толерантност кон различните стимуланти на намерата за напуштање на работното место. Врз основа на наодите од литературата, а во контекст на оваа докторска дисертација, и покрај фактот што луѓето, веројатно, чувствуваат отпор кон новововедените промени на работното место и често, тоа може да биде причинител за нивната желба за одлевање од организацијата, сепак, свесноста за недоволните можности за вработување на пазарот на трудот и високата стапка на невработеност, може да го балансира тој отпор, односно, да ја балансира нивната намера за флукуација. За таа цел, преку примена на повеќекратната праволиниска регресија беше спроведена мултипликативна медијациона анализа за да се утврди улогата на невработеноста како медијатор, при што беше утврдено дека **со вклучување на невработеноста како медијатор (M) во анализата, влијанието на технолошко-структурните промени (X) врз намерата за флукуација (Y) се намалува, додека p -вредноста во овој однос станува статистички незначајна** (услов за потврдување на улогата на одредена додадена варијабла како медијатор). Оттука, спроведената мултипликативна медијациона анализа упатува на тоа дека **постои целосна медијација**, односно **невработеноста претставува медијатор во односот помеѓу технолошко-структурните промени и намерата за флукуација**, бидејќи таа **придонесува кон потиснување на намерата за напуштање на работното место на вработените во земјата**.

Врз основа на тоа, ефективното управување со човечките ресурси е од исклучителна важност во обидите за задржување на вработените кои придонесуваат кон постигнување на организациските цели и успеси (Baron и

Armstrong, 2007). Современите менаџери за човечки ресурси, следејќи ги глобалните трендови во својата област, придружени со интензивниот технолошки развој, треба да спроведуваат подлабоки анализи за тоа што, всушност, ја предизвикува намерата за флукуација на вработените, користејќи бази на податоци, со цел идентификување и решавање на основните причини кои водат до непосакувани ефекти. Наодите од голем број спроведени истражувања во глобални рамки покажуваат дека примената на предиктивната аналитика за човечките ресурси е сè уште во зародиш и поради тоа, организациите преку своите оддели за човечки ресурси е неопходно да ги осовременат начините на водење на целокупната евиденција за своите вработени, односно да го искористат развојот на информатичката технологија и бројните софтвери кои нудат бескрајно голем број на можности за користење на минатите податоци за своите човечки ресурси во функција на предвидување на идните можни дејства, со што во голема мера ќе го олеснат, но и ќе го подобрат процесот на планирање и донесување на одлуки. Како резултат на актуелноста на оваа проблематика и сè поинтензивната потреба од осовременување на начинот на управување со човечките ресурси во земјата, во вториот дел од истражувањето во овој докторски труд, кандидатката м-р Андријана Ристовска спроведе анализа на степенот на примена на т.н. предиктивни аналитички техники за човечките ресурси во организациите во Република Северна Македонија, како и идентификување на ставовите на менаџерите за човечки ресурси во земјата во однос на ефективноста на користењето на овие техники врз подобрување на процесите на планирање, донесување на одлуки и најважно, креирање на стратегии за задржување на талентите. Наодите од анализата покажаа дека во нашата земја, и покрај примената на современи системи и алатки за спроведување на аналитика на човечките ресурси (HRIS, Tableau, SAP, ERP, Bamboo, Cornerstone, HireVue, Willis Towers Watson Employee Engagement Software), најголем дел од организациите ги користат истите во делот на администрирањето и анализа на тековната состојба на вработените, додека помалку во однос на визуелизација и предвидување на идни ризици и состојби кои ќе претставуваат основа за креирање на соодветни решенија и стратегии во организацијата. Поконкретно, **во само четири од вкупно тринаесет организации се применуваат современите системи во насока на спроведување на предиктивна аналитика на човечките ресурси.** Менаџерите за човечки ресурси во земјата **се согласуваат дека примената на предиктивната аналитика за човечките ресурси помага при намалувањето на намерата за флукуација на вработените** и сметаат дека единствено со примена на предиктивните метрики и следењето на полугодишни и годишни трендови и причини за незадоволство од работата и флукуација, организацијата креира практики и планови за корективни акции со кои се адресираат прашањата од важност за вработените. Исто така, тие сметаат дека преку анализа на достапните бази на податоци за своите вработени, успешно се проценува ризикот од заминување на најдобрите профили, понатаму, како тоа ќе влијае врз организациското работење, и врз основа на овие сознанија, како да се дејствува со цел да се избегнат несакани ситуации.

ОЦЕНА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатката м-р Андријана Ристовска, со наслов:

„Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на

улогата на невработеноста како медијатор во овој процес”, претставува истражување во научното подрачје 50622 управување со човечките ресурси, 50605 стратешки менаџмент, 50601 теорија и организација на деловните системи, 50624 друго (управување со промените) и дел од научното подрачје 50320 економија на трудот, во делот на актуелната состојба на пазарот на работна сила во Република Северна Македонија, со посебен осврт кон невработеноста.

Изработката на докторска дисертација е со **цел** да се утврди дали и во колкава мера организациските промени (промени во процесите поврзани со човечките ресурси, технолошко-структурни промени, промени во менаџментот на човечките ресурси и стратешки организациски промени) влијаат врз намерата за флукуација, како и утврдување на оние промени кои имаат најзначајно влијание; **помоа**, да се постави невработеноста во функција на медијатор помеѓу организациските промени кои имаат најзначајно влијание и намерата за флукуација на вработените, утврдувајќи дали невработеноста предизвикува намалување на намерата за флукуација, односно, дали има улога на медијатор; и **прето**, да се анализира степенот на примена на т.н. предиктивни аналитички техники за човечките ресурси во анализираните организации во Република Северна Македонија, како и да се направи преглед на теоретските и практичните сознанија во светот во однос на ефективностата на користењето на овие техники врз подобрување на процесите на планирање, донесување на одлуки и најважно, креирање на стратегии за задржување на талентите.

Резултатите од истражувањето кои се презентирани во докторската дисертација со наслов: „Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес”, се очекува да имаат повеќекратни импликации и од теоретски и од практичен аспект.

Во теоретска смисла, очекуваниот научен придонес може да се изрази преку:

1. придонес во истражувањата за улогата на менаџментот на човечките ресурси во спроведувањето на ефективен менаџмент на промени;
2. придонес во развој на истражувањата за влијанието на организациските промени врз намерата за флукуација на вработените; како и
3. придонес во развој на истражувањата за влијанието на актуелната состојба на пазарот на труд во однос на алтернативните можности за вработување врз намерата за флукуација на вработените.

Од аспект на практиката, пак, резултатите од истражувањето може да им помогнат на менаџерите на човечки ресурси во организациите да ја согледаат својата улога во процесот на управување со организациските промени и да ги согледаат слабостите на применетите практики на управување со своите вработени при остварувањето на овој процес. Имено, истражувањето во овој докторски труд е потенцијал за осовременување на пристапите за управување со човечките ресурси, преку интензивирање на примената на предиктивни аналитички техники во подрачјето на менаџментот на човечки ресурси, со цел креирање на соодветни стратегии за задржување на талентите во организацијата. Придонесот на овој докторски труд се согледува и во можноста за поттикнување на државните органи за сериозно преземање одредени дејствија за справување со проблемот на невработеноста, а особено на младинската невработеност и, со тоа, намалување на одливот на квалитетни,

образовани, стручно подготвени професионалци, како и подобрување на работењето на менаџментот на човечки ресурси на компаниите, со цел правилно планирање и обезбедување компетентни кадри, креирање поволни работни услови и нивно задржување во организацијата и, воопшто, во земјата.

Докторската дисертација на кандидатката м-р Андријана Ристовска се карактеризира со научен, критички и аналитички однос кон научно-теоретските и апликативните истражувања од областа на менаџментот на човечките ресурси и менаџментот на промени и претставува комплексна научноистражувачка материја. Токму поради тоа, докторската дисертација на кандидатката м-р Андријана Ристовска, со наслов: „Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес”, според мислењето на Комисијата за оцена, ги исполнува основните услови и стандарди за подготовка на докторски труд.

ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ТРУДОТ

Кандидатката, пред одбраната на докторскиот труд, ги објавила (како **прв автор**, во меѓународни научни списанија) следниве рецензирани истражувачки трудови:

- [1]. Наслов на трудот: “Organizational change and employee stress: Empirical analysis of employees in the Republic of North Macedonia”, автор-и: Andrijana Ristovska, Ljupco Eftimov, објавен: 2nd International Scientific Conference Proceedings: Economic and Business Trends Shaping the Future, 13 November, 2021, стр. 8-21: Достапно на: <http://doi.org/10.47063/EBTSF.2021.0001>
- [2]. Наслов на трудот: “Organizational change as push factor of employees’ turnover intention: Statistical analysis of the employees in the Republic of North Macedonia”, автор-и: Andrijana Ristovska, Ljupco Eftimov, објавен: Economy, Business & Development (EB&D) journal, Vol.2, No 2 (2021), 15 September, 2021, стр.41-54. Достапно на: <https://journals.ukim.mk/index.php/ebd/article/view/1519/1380>
- [3]. Наслов на трудот: “FACTORS OF JOB SATISFACTION AND THEIR EFFECTS ON EMPLOYEES’ BEHAVIOR IN A MANUFACTURING COMPANY IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA”, автор/и: Andrijana Ristovska, Ljupco Eftimov, објавен: Proceedings of the Faculty of Economics Pale, University of East Sarajevo, 3rd Scientific Conference with International Participation in the Jahorinski Work Forum 2019: MARKET, MORAL AND ECONOMIC POLICY IN THE LIGHT OF LIGHT ON 2019, 10 February, 2020, стр.43-54. Достапно на: <https://doisrpska.nub.rs/index.php/zrefis/article/view/6480>
- [4]. Наслов на трудот: “THE DETERMINING FACTORS OF THE BRAIN DRAIN IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA AND ITS EFFECTS ON THE ECONOMY OF THE COUNTRY”, автор/и: Andrijana Ristovska, Marija Magdinceva Sopova, Kiril Postolov, Saso Josimovski, објавен: KNOWLEDGE INTERNATIONAL JOURNAL Vol. 28 with Global Impact Factor 1.322 (2016), promoted in Bansko, Bulgaria, December 14, 2018, стр. 97-104. Достапно на: <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/2600/2598>

Кандидатката, пред одбраната на докторскиот труд, ги објавила и следниве трудови:

- [1]. Наслов на трудот: “Organizational Change as „Push Factor” of Employees’ Turnover Intention: Statistical Analysis of the Employees in the Republic of North Macedonia”, автор/и: Ljupco Eftimov, Andrijana Ristovska, објавен: 7th International Scientific Conference – ERAZ 2021, Book of Abstracts, стр.57-58.

Достапно на: https://eraz-conference.com/wp-content/uploads/2022/03/ERAZ_2021-BoA-WEB.pdf

[2]. Наслов на трудот: “ORGANIZATIONAL STRUCTURES BASED ON INFORMATION TECHNOLOGY”, автор/и: Kiril Postolov, Snezana Bardarova, Andrijana Ristovska, објавен: Novi Ekonomist Vol.13 (2), July-December, 2019, стр.89-93. Достапно на:

<http://eprints.ugd.edu.mk/23251/1/NOVI%20EKONOMIST%20journal%20Dec2019%20EKONBOZ-BOSNA%20ORGANIZATIONAL%20STRUCTURES%20BASED%20ON%20INFORMATION%20TEHNOLOGY.pdf>

[3]. Наслов на трудот: “CREATION JOBS IN THE REAL SECTOR: CASE OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA”, автор/и: Snezana Bardarova, Marija Magdinceva Sopova, Andrijana Ristovska, Danijela Durkalic, објавен: KNOWLEDGE INTERNATIONAL JOURNAL Vol. 34., September, 30, 2019, стр.55-61. Достапно на: <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/1942/1941>

[4]. Наслов на трудот: “CHALLENGES IN MANAGING YOUR OWN CAREER DEVELOPMENT”, автор/и: Kiril Postolov, Snezana Bardarova, Marija Magdinceva Sopova, Andrijana Ristovska, објавен: MAGAZINE FOR ECONOMIC THEORY AND PRACTICE MATTERS: ECONOMIC OUTLOOK, Vol.21, No.1, May, 2019, стр.17-34. Достапно на:

<https://eprints.ugd.edu.mk/22807/1/journal%20Ekonomski%20pogledi%20Challenges%20in%20managing%20your%20own%20career%20development.pdf>

[5]. Наслов на трудот: “AMERICAN BUSINESS CULTURE: AN OVERVIEW OF THE NATIONAL CULTURE AND ORGANIZATIONAL CULTURAL DIMENSIONS IN THE USA”, автор/и: Kiril Postolov, Marija Magdinceva Sopova, Snezana Bardarova, Andrijana Ristovska, објавен: KNOWLEDGE INTERNATIONAL JOURNAL Vol. 30.1., promoted in Vrnjacka Banja, Serbia, March, 29, 2019, стр.17-22. Достапно на: <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/2282/2282>

[6]. Наслов на трудот: “PARAMETERS OF ORGANIZATIONAL STRUCTURE IN ENTERPRISES IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA – SPECIFICS AND OPPORTUNITIES FOR THEIR OPTIMIZATION”, автор/и: Kiril Postolov, Marija Magdinceva Sopova, Andrijana Ristovska, објавен: MAGAZINE FOR ECONOMIC THEORY AND PRACTICE MATTERS: ECONOMIC OUTLOOK, Vol.20, No.1, 2018, стр. 27-39. Достапно на: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1450-7951/2018/1450-79511801027P.pdf>

[7]. Наслов на трудот: “IMPORTANCE OF THE MOTIVATIONAL FACTORS: Empirical Analysis of Students and Employees”, автор/и: Ljupco Eftimov, Andrijana Ristovska, објавен: CEA Journal of Economics, December, 2016, Vol.11 (2), стр.63-71. Достапно на:

https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/4558/1/CEA_Journal_11_II_2016.pdf

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Значењето на резултатите презентирани во докторската дисертација со наслов:

„Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес” е повеќекратно:

1. Од научен аспект, презентираниите согледби од добиените резултати од истражувањето овозможуваат подобро разбирање на улогата на менаџментот на човечките ресурси во спроведувањето на процесот на управување со организациските промени. Наодите од спроведеното истражување кои го потврдуваат влијанието на организациските промени врз однесувањето на вработените во Република Северна Македонија, од аспект на импликациите кои промените ги создаваат врз намерата за флукуација на вработените, се поврзуваат и со бројните истражувања на факторите на намерата за флукуација на вработените, меѓу кои се застапени и различните видови на организациски промени. Оваа анализа создаде добра основа за нивна понатамошна разработка и истражување со примена на квантитативни методи. Дополнително, резултатите може да помогнат во насока на унапредување на истражувањата во однос на влијанието на актуелната состојба на пазарот на труд, од аспект на алтернативните можности за вработување, врз одлуката на вработените во земјата за напуштање на работното место. Резултатите од истражувањето укажуваат дека невработеноста, изразена преку недоволните можности за вработување, ја потиснуваат намерата на вработените за напуштање на работното место, и покрај присуството на т.н. „фактори на туркање” во организацијата кои придонесуваат кон поттикнување на истата. Со други зборови, и покрај нивната намера за флукуација предизвикана од честите промени во организациите во кои работат, сепак, поради недоволните можности на пазарот на трудот, ја потиснуваат својата намера и решаваат да останат во организацијата, односно, се зголемува стапката на нивното задржување. Ова, секако, не значи дека нивната мотивација и задоволство од работа е на високо ниво, но затоа, менаџментот на човечки ресурси е одговорен и има обврска да креира стратегии за нивно континуирано следење, водејќи функционален талент-менаџмент.
2. Од аспект на практиката, пак, резултатите од истражувањето може да им помогнат на менаџерите на човечки ресурси во организациите за осовременување на пристапите за управување со човечките ресурси, преку интензивирање на примената на предиктивни аналитички техники, со цел креирање на соодветни стратегии за задржување на талентите во организацијата. Резултатите, исто така, претставуваат потенцијал за поттикнување на државните органи сериозно да преземат одредени дејствија за справување со проблемот на невработеноста, а особено на младинската невработеност и, со тоа, намалување на одливот на квалитетни, образовани, стручно подготвени професионалци, како и подобрување на работењето на менаџментот на човечки ресурси на компаниите, со цел правилно планирање и обезбедување компетентни кадри, креирање поволни работни услови и нивно задржување во организацијата и, воопшто, во земјата.

3. Ограничувањата на истражувањето се резултат на фактот дека истражувањето на однесувањето на вработените како последица на спроведување на организациски промени е специфично и добивањето на информации во однос на нивната намера за флукуација поттикната од организациските промени подразбира сериозен истражувачки ангажман. Сепак, се констатира дека истражувањето спроведено со примена на анкетен прашалник за вработени во Република Северна Македонија, како и примена на методот на интервју на менаџери за човечки ресурси во земјата, од научен аспект, претставува солидна основа за понатамошна разработка на конструктите поврзани со влијанието на организациските промени врз намерата за флукуација на вработените, улогата на менаџментот на човечки ресурси во овој процес преку осовременување на практиките на управување со човечките ресурси, како и влијанието на состојбата на пазарот на труд врз однесувањето на вработените во земјата како последица на факторите кои ја поттикнуваат нивната намера за флукуација и нивно истражување со примена на квантитативни методи. Презентираните рамки во докторската дисертација претставуваат солидна основа за поттикнување на менаџментот на човечки ресурси кон интензивирање на примената на предиктивни аналитички техники во процесот на управување со своите вработени, со цел остварување на поефективен талент менаџмент, односно задржување на талентите во рамките на организацијата. Исто така, како што е веќе споменато, резултатите претставуваат и основа за зголемување на свесноста на државните органи за неопходноста од преземање на соодветни стратегии за управување со проблемот на невработеноста, а особено на младинската невработеност, со цел спречување на одливот на таленти, но и генерално, одливот на мозоци од земјата. Особено значајно е да се истакне дека кандидатката применува посебна медијациска анализа, преку која ја потврдува улогата на невработеноста (изразена преку недоволните алтернативни можности за вработување) во земјата, како медијатор помеѓу организациските промени, од една страна, и намерата за флукуација на вработените во земјата од друга страна. Земајќи предвид дека истражувањата во однос на влијанието на организациските промени врз намерата за флукуација на вработените со примена на анализа на улогата на медијатор на недоволните алтернативни можности за вработување на пазарот на труд се помалубројни, рамките конструирани од кандидатката претставуваат одлична основа за понатамошни емпириски истражувања.

Проверката на оригиналноста и самостојноста на докторската дисертација на тема со наслов: „Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес“, изработена од кандидатката м-р Андријана Ристовска, во Системот за анализа и пронаоѓање плагијати на Министерството за образование и наука, беше иницирана од страна на менторот проф. д-р Љупчо Ефтимов на 16.9.2022 година. Добиениот резултат од процесот на проверка е следен: документот содржи 78.520 зборови, од кои за 5.391 (6,87 %) е пронајдено совпаѓање во 1.711 документи од базата.

Со оглед на наведеното, Комисијата му предлага на Наставно-научниот совет на Економскиот факултет во Скопје да ја прифати позитивната оценка и да закаже одбрана на докторската дисертација на кандидатката м-р Андријана

Ристовска со наслов: „Влијанието на различните видови организациски промени врз намерата за флукуација на вработените во Република Северна Македонија и утврдување на улогата на невработеноста како медијатор во овој процес”.

Скопје, 26.9.2022 година

КОМИСИЈА

**Проф. д-р Предраг Трпески, претседател,
с.р.**

Проф. д-р Љупчо Ефтимов, ментор, с.р.

Проф. д-р Леонид Наков, член, с.р.

Проф. д-р Никола Левков, член, с.р.

Проф. д-р Кирил Постолов, член, с.р.

ПРЕГЛЕД
НА ПРИФАТЕНИ ТЕМИ ЗА МАГИСТЕРСКИ ТРУД НА ЕКОНОМСКИОТ ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ

Ред. Бр.	Име и презиме на кандидатот	Назив на темата		Име и презиме на менторот	Датум и бр. На одлука на ННС/НС за прифаќање на темата
		на македонски јазик	на англиски јазик		
1.	Зоја Пандовска Стојановска	“Методи на предвидување на апсентизмот и флукуацијата на вработените во организациите врз основа на минати појави”	“Methods of predicting employee absenteeism and turnover by past occurrences”	проф. д-р Љупчо Ефтимов	13.9.2022 година, бр. 02-1192/2
2.	Анета Малинова	„Примена на технологијата на големи податоци во банките во Република Северна Македонија”	“Application of big data technology in banks in the Republic of North Macedonia”	Проф.д-р Зоран Миновски	13.9.2022 година, бр. 02-1284/2
3.	Анѓела Илиевска	„Влијанието на хармонизацијата на финансиското известување за подобрување на работењето на малите и средни ентитети	“The impact of the harmonization of financial reporting on improving the operation of small and medium-sized entities”	проф.д-р Зоран Миновски	13.9.2022 година, бр. 02-1343/2
4.	Ширет Селим Мемед	„Развојот на финтек технологијата и нејзиното влијание врз кредитната активност во Република Северна Македонија”	„The development of fintech technology and its influence on lending activity in the Republic of North Macedonia”	проф. д-р Елена Наумовска	13.9.2022 година, бр. 02-1162/2

ПРЕГЛЕД
НА ПРИФАТЕНИ ТЕМИ ЗА ИЗРАБОТКА НА ДОКТОРСКИ ДИСЕРТАЦИИ НА
ЕКОНОМСКИОТ ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ

Ред Бр.	Име и презиме на кандидатот	Назив на темата		Име и презиме на менторот	Датум и бр. На одлука на ННС/НС за прифаќање на темата
		на македонски јазик	на англиски јазик		
1.	М-р Ивона Тасевска	„Влијанието на дигитализацијата и странските директни инвестиции врз економскиот раст и развој - случајот на Република Северна Македонија“	"The influence of digitalization and foreign investments on economic growth and development-the case of the Republic of North Macedonia"	Проф.д-р Пеце Недановски	12.9.2022 година бр. 02- 1363/3

РЕЦЕНЗИЈА

ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „МОДЕЛИРАЊЕ И ОПТИМИЗАЦИЈА НА ИНТЕРАКЦИЈАТА ФЛУИД - СТРУКТУРА КАЈ ВЕТЕРНИ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ“ ОД М-Р БУКУРИЈЕ ХОЌА, ПРИЈАВЕНА НА МАШИНСКИОТ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ

Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет во Скопје, на седницата одржана на 30.6.2022 година, со Одлука бр. 02-77/7 формираше Комисија за оцена на докторската дисертација на кандидатката м-р Букурије Хоџа, дипл. маш. инж., со наслов „Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид - структура кај ветерни електроцентрали“, во состав: проф. д-р Доне Ташевски (претседател), проф. д-р Ристо Филкоски (ментор), проф. д-р Зоран Марков (член), вонр. проф. д-р Игор Шешо (член) и проф. д-р Сабрије Османај (надворешен член).

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

1. АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторскиот труд на кандидатката м-р Букурије Хоџа, дипл. маш. инж., со наслов „Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид - структура кај ветерни електро-централи“, е презентирани на 182 страници компјутерски обработен текст, во фонт Times New Roman, со големина на букви 12 и со проред 1,1. Трудот припаѓа на истражувачкото поле енергетика и се фокусира врз истражување во областите на неконвенционални извори на енергија и технологии и математичко моделирање и симулација на енергетски процеси. Обработуваната проблематика во трудот е изложена во следниве целини:

1. Вовед
 2. Теоретски основи и литературен преглед на претходни релевантни истражувања
 3. Методологија на истражувањето
 4. Приказ на моделот и резултати
 5. Оптимизација на распоредот на ветерна фарма и дискусија
 6. Заклучоци и препораки за понатамошна работа
- Референци

Во текстот на дисертацијата се вклучени 250 слики и 10 табели. Списокот на користена литература содржи 160 библиографски единици, меѓу кои се застапени научни трудови, статии, книги, магистерски и докторски трудови и технички извештаи.

Во **првата глава** е даден вовед во истражуваната проблематика, со објаснување за контекстот, значењето и мотивацијата за предметното истражување, хипотезата, целите и применетата методологија. Во почетокот е направен кус осврт кон актуелната состојба во енергетскиот сектор во регионот и пошироко, со цел да се укаже на значењето на истражувањата во оваа област, особено во насока на подобрување на ефикасноста на постројките и системите засновани врз обновливи енергетски извори. Употребата на обновливи извори на енергија и подобрувањето на енергетската ефикасност се два важни предизвика со кои се соочува енергетскиот сектор. Во тие рамки, прашањето за оптимизирање на ветерните електроцентрали веќе одредено време е во центарот на вниманието. Предвидувањето на перформансите на турбините или ветерните фарми во реални услови е клучна цел кога станува збор за моделирање и проценка на очекуваното производство на енергија. Појдовна хипотеза во истражувањето е дека оптималниот распоред на турбините и зголемувањето на растојанието помеѓу нив се предуслови за зголемување на производството на енергија.

Целта на истражувањето е да се креира методологија за оптимизација на распоредот за широк опсег ветерни паркови, особено за планински терени со сложена конфигурација, имајќи ја предвид интеракцијата помеѓу струењето на воздушните маси, релјефните карактеристики на теренот и објектите во ветропаркот, со оглед на

појавата на ефектот на нарушување на воздушното струење проследен со дополнителни турбуленции, познат како ефект на будење. Во рамките на истражувањето се користени сеопфатни математички методи со примена на современи софтверски алатки. Специфичен сегмент од методологијата на истражувањето е практичниот дел, во чии рамки се користи мерна инсталација со која се спроведени мерења на брзината и насоката на ветерот за неколку височини: 84, 80, 60 и 40 m над подлогата.

Во **втората глава** се претставени теоретските основи во областа и направен е литературен преглед на релевантни истражувања. Со оглед на обемот на истражувањата во рамките на докторската теза, прегледот на претходни релевантни истражувања се фокусира првенствено врз начините за оптимизирање на работата и минимизирање на загубите на енергија поради ефектите на нарушување на струењето што се манифестираат како пониска вкупна ефикасност. Во таа насока, особен нагласок е ставен на следниве прашања: приказ на актуелната состојба на сознанијата за енергијата на ветерот, конструктивни изведби, техничко-технолошки унапредувања и енергетска ефикасност на ветерните турбини, анализа на режимите за користење на ветерната енергија и заемно дејство помеѓу атмосферските услови, релјефот на локацијата за ветерна фарма, структурите, односно објектите на кои се поставуваат турбините и самите турбини.

Во **третата глава** е изложена методологијата на истражување. Во тој контекст се дискутираат следниве прашања:

- моделирање на процесите кај ветерните фарми и софтверскиот пакет WAsP;
- проблемот на ефектот на будење, односно ширење на воздушната маса, пратечки турбуленции и влијание врз следните турбини;
- моделот на Jensen, кој се наоѓа во основа на математичкиот модел применет во овој труд;
- влијанието на ефектот на ширење на воздушната струја (будење) кај ветерна фарма во реални услови (Козница);
- интеракција помеѓу турбините во ветерниот парк во зависност од нивната позиционираност, од топографијата на теренот и метеоролошките услови;
- анализа на чувствителност за компонентите во ветерниот парк кои се најмногу изложени на последиците од турбуленцијата.

При струењето на воздушната маса, поради близината на турбините, доаѓа до појава на ширење на воздушната струја проследен со засилена турбуленција (или ефект на будење) зад секоја турбина, што предизвикува нарушување на работата во номинален режим. Ова е негативен ефект кој доведува до намалување на генерираната енергија, намалена ефикасност и оштетување на структурата на турбината поради оптоварувањето што делува кон структурата. Анализата за минимизирање на овој ефект ги вклучува карактеристиките на теренот, метеоролошките услови, техничките карактеристики на турбините, организацијата, односно формата и растојанието на поставување на турбините. Во предложеното истражување, анализата опфаќа сценарија со растојанија од $2D$, $3D$ и $5D$ помеѓу турбините, при различни форми на организирање на поставеноста кои наликуваат на буквите M, V, L, I и во форма на лак.

Во **четвртата глава** е презентираан моделот што е подготвен во рамките на трудот, како и резултатите од неговата примена. Во таа насока, изложени се појдовните податоци, техничките карактеристики на објектите и инсталациите, топографските карактеристики на теренот и други неопходни параметри. Презентиран е моделот подготвен со примена на софтверскиот пакет WAsP и методот за оптимизација на поставувањето на турбините. Анализата е поддржана со приказ на резултатите од примената на моделот за неколку сценарија, при што се користени технички податоци за турбини од неколку врвни производители на соодветна опрема.

Главните резултати од анализата за оптимизација на параметрите на ветерен парк на терен со одредени релјефни карактеристики се презентирани и се дискутирани во **петтата глава**. Како студија на случај, во тезата е анализиран модел за динамичко функционирање на ветерна фарма на локацијата Козница, Косово. За споредба на резултатите се користени податоци од едногодишни мерења на параметрите на ветерот

на предметната локација, како и резултати од други студии. Резултатите се проследени со компаративна техно-економска анализа и дискусија во однос на ефикасноста и трошоците при производството на електрична енергија во различни работни режими.

Во **шестата глава** се содржани завршни коментари, заклучоци и препораки за понатамошна работа, што произлегуваат од теоретските и практичните истражувања и анализи. Врз основа на анализите, кои даваат податоци за произведената енергија и енергетската ефикасност, произлегува дека во случај на терен со комплексна конфигурација треба да се користи нов пристап за евалуација на позицијата на турбините.

Во завршниот дел од трудот се наведени литературните извори кои се користени во ова истражување.

2. ПРИМЕНЕТА МЕТОДОЛОГИЈА И РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

Во рамките на работата на тезата е користена комбинација од квалитативни и квантитативни методи, вклучувајќи и обемни практични истражувања со теренски мерења. Методолошкиот пристап е коректно избран, а главните фази од истражувањето се добро планирани и реализирани. При истражувањето се комбинираат практични и теоретски аспекти, што е поддржано од анализи во кои се користени соодветни софтверски алатки. Клучните анализи се извршени со примена на софтверскиот пакет WAsP, за пресметка на произведената енергија, енергетската ефикасност, како и загубите што се јавуваат во процесот на енергетска конверзија. Анализата на последиците од ефектот на буење, вклучувајќи ја појавата на дополнителни турбуленции и интеракцијата на воздушното струење со подлогата и со објектите, е спроведена врз основа на моделот на Jensen. Една од главните компоненти во истражувањето е подготовката и изведувањето комплексни теренски мерења што се однесуваат на интензитетот, брзината, насоката и променливоста на ветерот на дадената локација. Микролокацијата на ветропаркот Козница е во општините Приштина и Ново Брдо. Теренот може да се категоризира како средно комплексен, со надморска височина која варира помеѓу 900 и 1100 m, со вкупна површина 6 km². На локацијата за ветерен парк се реализирани мерења во период од една година, при што, за да се добијат соодветни корелации помеѓу влијателните параметри се употребувани податоци од системот Vortex, во кои се вклучени мерења за периодот 2019 – 2021 година. Истражувана е меѓузависноста на карактеристиките на теренот и поставеноста на десет турбини во различни сценарија и влијанието врз севкупната ефикасност на фармата на ветерници. Извршена е анализа при поставеност на турбините на растојанија од два дијаметри (2D), три дијаметри (3D) и пет дијаметри (5D) за турбини со номинална моќност од 3,4 MW, со различни технички карактеристики и со распоред на турбините во форма на лак и во форма на буквите I, L, M и V.

Основниот модел на ветерна турбина што се разгледува во докторскиот труд е Siemens SWT-130-3.3, со висина до оската од 110 m, што резултира со планиран капацитет на ветерната фарма од 33 MW. Дополнително, перформансите на ветерната фарма на годишно ниво се истражувани за два други модели: VESTAS V-126-3.45 (висина до оската 112 m) и GE-137-3.4 (110 m). Заради споредливост, во истражувањето е користена иста категорија податоци добиени од инструментите на мерниот јарбол поставен на локацијата Козница специјално за таа намена. Дополнително, за адаптација на долгорочните податоци за ветерот на локацијата е користен системот CFSR (Climate Forecast System Reanalysis). Квалитетот на резултатите е во директна зависност од квалитетот на опремата и начинот на кој таа е поставена на метеоролошкиот јарбол.

Резултатите од мерењата се искористени за верификување на веродостојноста на математичките модели, со цел тие да можат да се користат за симулација на работата на постројката во различни работни режими и при различни надворешни услови. Тие покажуваат дека, за растојание од 2D помеѓу турбините, факторот на капацитет при распоред во форма на лак и во форма на буквите I, L, M и V има вредност: 32,9 %, 29,8 %, 31,1 %, 30,6 % и 37,1 %. За поставеност на растојание 3D, според развиените сценарија, факторот на капацитет изнесува соодветно 29,9 %, 30,8 %, 30,4 %, 29,3 % и 35,6 %, 37,1 %.

соодветно. При растојание 5D, факторот на капацитет е 28,9 %, 29,9 %, 29,4 %, 27,6 % и 30,6 %.

Теоретските и практичните истражувања во рамките на докторскиот труд се значајни како од научен аспект, така и за практична инженерска примена, поради фактот што се ориентирани во насока на оптимизација на распоредот на турбините во ветерни фарми на комплексен терен, како и кон подобрување на енергетската ефикасност на веќе изградени фарми. Со нив се добиваат показатели за влијателноста на поставеноста, конструктивните и работните параметри на турбините и на ветерните фарми како целина, во зависност од карактеристиките на воздушното струење и топографијата на теренот. Добиените резултати се важни не само за поефикасно работење на ветерните фарми од енергетски и економски аспект, туку и како придобивка во однос на методолошкиот пристап во истражувачкото подрачје. Тие се карактеризираат со практична применливост, со што се овозможуваат соодветни енергетски заштеди при редовното работење на фармите со ветерници. Посредно водат и кон одредени еколошки придобивки што се манифестираат како намалени емисии на штетни материи со локално и глобално влијание врз околината поради замената на дел од производството на енергија од класични термоенергетски блокови.

3. ОЦЕНА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатката м-р Букурије Хоџа, дипл. маш. инж., со наслов: „Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид – структура кај ветерни електроцентрали“, претставува оригинално научно истражување во енергетиката, во областите на неконвенционални извори на енергија и технологии и математичко моделирање и симулација на енергетски процеси. Со реализираното истражување, кандидатката успеала да даде сериозен придонес кон истражувањата за моделирање на процесите и оптимизација на поставувањето на ветропарковите. При истражувањата и анализите е применет специфичен пристап со комбинирани методи, што дава можност за сеопфатен приказ на аеродинамичките процеси и интеракцијата помеѓу воздушното струење, топографијата на теренот и ветерните турбини. Презентираните резултати во трудот имаат теоретско и практично значење, бидејќи даваат придонес за оптимизација при изградба на ветерни паркови и зголемување на производството на енергија.

Комисијата констатира дека научниот придонес на реализираното истражување се согледува преку неколку аспекти:

- Теоретските и практичните истражувања во рамките на докторскиот труд се ориентирани во насока на оптимизација на поставувањето и изборот на номинални параметри на ветерните турбини во функција од карактеристиките на теренот, што води кон подобрување на ефикасноста на функционирањето на ветропаркот.
- Преку комбинацијата и примената на неколку методи се дава важен научен придонес во развојот на методите за моделирање и симулација во областите на обновливи извори на енергија и технологии и математичкото моделирање и симулација на енергетски процеси.
- Резултатите од математичкиот модел се поддржани со податоци од мерења на конкретна локација за ветерна фарма, со што се добива негова практична потврда.
- Со трудот се добиваат показатели за влијателноста на одделни конструктивни и работни параметри на турбините во ветерната фарма врз нејзината вкупна ефикасност и врз производството на електрична енергија.
- Една од главните придобивки од истражувањето е воспоставената методологија за оптимизација на распоредот на турбините во ветерна фарма, на капацитетот и други технички карактеристики на турбините, на носечките столбовите и другите структури, како и други параметри, во зависност од топографските карактеристики на теренот и метеоролошките услови на локацијата.
- Со оглед на очекуваната идна застапеност на ветерните електроцентрали во регионот на југоисточна Европа и во светот, можностите за практична примена на воспоставениот методолошки пристап за анализа и оптимизација се широки.

Според мислењето на Комисијата, докторската дисертација на кандидатката м-р Букурије Хоџа, со наслов: „Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид – структура кај ветерни електроцентрали“, ги исполнува сите услови и стандарди за заокружен докторски труд.

4. ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ДОКТОРСКИОТ ТРУД

Во периодот до одбраната на докторскиот труд, кандидатката ги има објавено следниве рецензирани истражувачки трудови:

- [1] **B. Hoxha**, R Selimaj, S Osmanaj, An experimental study of Weibull and Rayleigh distribution functions of wind speeds in Kosovo, TELKOMNIKA, 16(5), 2018.
- [2] S. Osmanaj, **B. Hoxha**, R Selimaj, An experimental study of wind data of a wind farm in Kosovo, Przegląd Elektrotechniczny, Year 94, No. 7, 2018, pp. 21-25, ISSN 0033-2097.
- [3] **B. Hoxha**, R. Selimaj, D. Krasniqi, S. Osmanaj, Cogeneration of energy in solar systems - a study case, Kosovo. International Journal of Power Electronics and Drive Systems, Vol. 10, No. 3, 2019, pp. 1675-1686, ISSN: 2088-8694.
- [4] **B. Hoxha**, R. Selimaj, S. Osmanaj, Integration of Wind Energy into Power System of Kosovo: Actual Situation and Challenges, Cigre, Kosovo, 2019.
- [5] **B. Hoxha**, B. Dragusha, Impact of field roughness and power losses, turbulence intensity on electricity production for an onshore wind farm, International Journal of Power Electronics and Drive Systems, Vol. 11, No. 3, 2020, pp. 1519-1526, ISSN: 2088-8694.
- [6] **B. Hoxha**, B. Dragusha, Wind energy prediction in Kosovo by WASP-11 software, Przegląd Elektrotechniczny, Year 96, No. 3, 2020, pp. 125-128, ISSN 0033-2097.
- [7] **B. Hoxha**, R. Selimaj, S Osmanaj, New Technologies in Wind Energy Sector and Possibilities to Use Them in Kosovo, Advances in Energy Research. ISBN: 978-1-53617-617-9. 2020.
- [8] R. Selimaj, **B. Hoxha**, S. Osmanaj, Overview of Wind Conditions at Kosovo. ISBN: 978-1-53618-412-9, University of Prishtina, Prishtina, 2020.
- [9] **B. Hoxha**, R. V. Filkoski. Wind shear coefficient and its effect on energy production for Kitka wind farm, International Conference RESRB 2020, Brussels, 2020.
- [10] **B. Hoxha**, R. V. Filkoski, Role of Wind Turbines Spacing in a Non-regular Wind Farm, Case Koznica, 9th Global Conference on Global Warming (GCGW-2021), Zagreb, August 1-4, 2021.
- [11] **B. Hoxha**, R. V. Filkoski, Preliminary Analysis of Energy Yield of Wind Farms in the Context of Seasonal Changes, 16th SDEWES Conference, Dubrovnik, 2021.
- [12] **B. Hoxha**, R. V. Filkoski. Analysis of Wind Data and Calculation of Energy Yield Potential, UBT International Conference. 325, 2021.
- [13] **B. Hoxha**, R.V. Filkoski, Fluid interaction in a complex terrain wind farm, Przegląd elektrotechniczny, R. 98, No 4, 2022, pp. 8-11, ISSN 0033-2097.
- [14] **B. Hoxha**, R.V. Filkoski, Role of wind energy in sustainable development in coal-based systems: case of Kosovo, 10th European Conference on Renewable Energy Systems (ECRES 2022), Istanbul, 07-09 May 2022 (Paper: ID-110).
- [15] **B. Hoxha**, D. Krasniqi Alidema, R.V. Filkoski, Toward increasing energy efficiency in complex terrain wind farms, case of Koznica, 10th European Conference on Renewable Energy Systems (ECRES 2022), Istanbul, 07-09 May 2022 (Paper: ID-111).
- [16] **B. Hoxha**, D. Krasniqi - Alidema, R. V. Filkoski, Analysis of wind turbine distances by using a novel techno-spatial approach in complex wind farm terrains, Accepted for publication in Sustainability, MDPI, 14, 2022.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Докторската дисертација со наслов: „Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид – структура кај ветерни електроцентрали“, изработена од м-р Букурије Хоџа, дипл. маш. инж., претставува квалитетен и оригинален научноистражувачки труд со значаен придонес во науката. Обемните аналитички истражувања, комбинирани со сеопфатни мерења и други практични истражувања за енергетски објект во подрачјето на обновливи извори на енергија на конкретна локација, како и верификацијата на математичкиот модел, ѝ даваат особена вредност на дисертацијата. Кандидатката успешно ги поврзала аналитичките и практичните истражувања на можностите за користење на ветерната енергија и донела заклучоци кои имаат практична применливост. Воедно, кандидатката покажала широко и фундаментално познавање на третираната проблематика во истражувачкото поле енергетика, а особено во областите на неконвенционални извори на енергија и технологии и математичко моделирање и симулација на енергетски процеси.

Врз основа на изнесеното, Комисијата заклучува дека трудот со наслов: „Моделирање и оптимизација на интеракцијата флуид – структура кај ветерни електроцентрали“, изработен од м-р Букурије Хоџа, дипл. маш. инж., во целост ги исполнува условите, критериумите и барањата за успешно изработена докторска дисертација и со задоволство му предлага на Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје да го прифати овој Извештај и да закаже јавна одбрана на дисертацијата.

КОМИСИЈА

Проф. д-р Доне Ташевски, претседател, с.р.

Проф. д-р Ристо Филкоски, ментор, с.р.

Проф. д-р Зоран Марков, член, с.р.

Вонр. проф. д-р Игор Шешо, член, с.р.

Проф. д-р Сабрије Османај, член, с.р.

РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА 3 АСИСТЕНТИ ПО ПРЕДМЕТОТ ПАТОЛОГИЈА НА МЕДИЦИНСКИОТ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ

Врз основа на конкурсот на Медицинскиот факултет во Скопје, објавен во весниците „Нова Македонија“ и „Коха од 28.5.2022 година, за избор на 3 асистенти по предметот Патологија, и врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет, бр. 02-2934/17, донесена на 28.6.2022 година, формирана е Рецензентска комисија во состав: д-р Славица Костадинова-Куновска, вонреден професор на Медицинскиот факултет, д-р Рубенс Јовановиќ, вонреден професор на Медицинскиот факултет, и д-р Магдалена Богдановска-Годоровска, доцент на Медицинскиот факултет.

Како членови на Рецензентската комисија, по прегледувањето на доставената документација го поднесуваме следниов

ИЗВЕШТАЈ

На објавениот конкурс за избор на 3 асистенти по предметот Патологија, во предвидениот рок се пријавија ас. д-р Панче Здравковски, ас. д-р Глигор Ристовски и ас. д-р Даниела Бајдевска Дукоска.

АС. Д-Р ПАНЧЕ ЗДРАВКОВСКИ

Биографски податоци

Ас. д-р Панче Здравковски е роден во Скопје, во 1986 година. Основно и средно образование завршил во Скопје со одличен успех. Студиите по медицина на Медицинскиот факултет во Скопје ги започнал во 2004 година, а ги завршил во 2010 година, со средна оценка 8,56. По изведувањето на задолжителниот стаж го положил стручниот испит во мај 2011 година, при што се стекнал со лиценца за работа во примарната здравствена заштита. Во 2011 година, кандидатот започнал волонтерски да работи на Институтот за патологија, Медицински факултет во Скопје, а од 2015 година е во редовен работен однос.

Специјализацијата по патологија ја започнал во август 2013 година, а ја завршил во јуни 2020 година. Во 2018 година ги започнал докторските студии по базична медицина при Медицинскиот факултет во Скопје, а во 2019 година е избран за асистент по предметот Патологија.

Активно се служи со англискиот јазик и располага со сертификат за познавање на англиски јазик на ниво B2, издаден од официјален европски тестатор (Cambridge Assessment English), член на здружението ALTE на европски тестатори.

Наставно-образовна дејност

Во рамките на наставно-образовната дејност на Медицинскиот факултет при УКИМ, кандидатот ас. д-р Панче Здравковски изведува практична настава на прв циклус студии на студиската програма за студенти по општа медицина, студенти по дентална медицина и за студенти на тригодишните стручни студии за дипломирани медицински сестри/техничари, логопеди, радиолошки технолози, физиотерапевти, инженери по медицинско-лабораториска дијагностика и акушерки.

Научна и стручна дејност

Ас. д-р Панче Здравковски, покрај секојдневната стручна работа, од 2012 година е вклучен во работата на Лабораторијата за електронска микроскопија при Институтот за патологија, Медицински факултет, Скопје.

Во периодот од 2012 година до денес имал повеќе стручни престои во реномирани лаборатории, како што се Институтот за микробиологија и имунологија при Медицинскиот факултет во Љубљана, Р Словенија, за трансмисиона електронска микроскопија; Институтот за патологија при Универзитетскиот медицински центар Епендорф – Хамбург, Германија, за едукација од областа на нефропатологијата и невропатологијата и Универзитетскиот

медицински центар во Лајден, Холандија, како стипендист на Европското здружение на патолози (Giordano Fellowship) за едукација во полето на коскена и мекоткивна патологија.

Ас. д-р Панче Здравковски е добитник на повеќе стипендии за учество на конгреси и научни собири, и е учесник на повеќе национални и меѓународни научни конгреси и симпозиуми. Тој е активен член на: Македонското здружение за патологија, Дивизијата на Северна Македонија при Интернационалната академија за патологија, Европското здружение на патолози и Интернационалната академија за патологија.

Ас. д-р Панче Здравковски во последните 3 години објавил 10 авторски и коавторски трудови од областа на медицината, од кои 4 труда се печатени во научно списание со импакт-фактор, 3 труда во меѓународни научни списанија и 3 труда во зборници од научни собири.

За избор во звањето асистент, кандидатот ги приложува следниве трудови:

1. Zdravkovski P, Ilievski B, Janevska V, Jovanovic R, Cvetkovski P, Rendevski V, Shuntov B, Lazareska M, Zdravkovska M, Petrushevska G. Craniopharyngiomas: A 20-Year-Period Evaluative Single Center Study. *J Clin Surg Pathol* 2021;3(1):16-20.

Авторите на оваа ретроспективна статистичка студија евалуираат 40 вкупно дијагностицирани краниофарингиоми во периодот од 20 години на Институтот за патологија, Медицински факултет – Скопје, кои биле оперирани на Универзитетската клиника за неврохирургија во Скопје. Краниофарингиомот е редок, хистолошки бениген мозочен тумор со потенцијално малиген клинички тек, кој потекнува од остатоци на Раткеова вреќа. Се разликуваат два хистолошки поттипа: адамантиноматозен и папиларен. Статистичката анализа од оваа студија покажала постоење на асоцијација и корелација помеѓу полот, возраста и хистолошкиот поттип. Папиларниот краниофарингиом почесто се јавувал кај мажи, додека адамантиноматозниот краниофарингиом бил превалентен кај помлади пациенти.

2. Jovanovic R, Kostadinova Kunovska S, Krsteska B, Bogdanovska Todorovska M, Komina S, Zdravkovski P, Ilievski B, Janevska V, Spasevska L, Mitreski N, Grozdanovska B, Kostovski O, Antovic S, Grivceva Stadelova K, Petrusevska G. Serum chromogranin-A levels in neuroendocrine neoplasms as prognostic marker in correlation with the clinical course of the disease and the influence of octreotide therapy. *Acad Med J* 2021;1(1):26-36.

Авторите на оваа студија извршуваат корелација на серумското ниво на хромогранин-А пред и по хируршки и/или онколошки третман со октреотид и ги детерминираат прогностичките вредности на варијациите на хромогранин-А за време на следењето на пациентите. Во студијата се анализираше 699 примероци од серум на 410 пациенти со карциноиден синдром, бенигни невроендокрини тумори (NET), локализиран невроендокрини карциноми (NEC) и пациенти со метастатски NEC во период од 9 години. Биле земени клинички податоци кои се користени за следење на 60 пациенти, поделени во респондери и нереспондери во однос на терапијата. Резултатите од студијата покажале намалување на нивото на хромогранин-А кај околу 49,5 % за време на првите 12 месеци по терапија, што корелирало со стабилен тек на болеста, и покачување на серумското ниво на хромогранин-А или намалување помало од 34 % за време на првите 12 месеци по терапија, што корелирало со неповолен клинички тек.

3. Stomnaroska O, Kocovski G, Zdravkovski P, Ilievski B, Jovanovic R, Petrusevska G. Large neck teratoma in a newborn with respiratory distress syndrome. *Contributions/MASA*. 2021;42(1):105-108.

Авторите презентираат случај на прематурно новороденче кај кое, непосредно пред раѓањето, ултрасонографски е детектирана голема поткожна туморска маса во вратната регија. По раѓањето, новороденото презентирало знаци за акутна респираторна инсуфициенција и завршило со фатален исход. Направената аутопсија

покажала туморска маса во вратната регија која вршела притисок врз дишните патишта, со микроскопски белези за матурен тератом со невообичаена локализација. Презентацијата на овој случај ја потврдува важноста од редовни и навремени контроли на бремените жени и раното откривање на патолошки промени кои предизвикуваат редукција или опструкција на дишните патишта.

4. Angelovska T, Jovanovic R, Kostadinova-Kunovska S, Zdravkovski P, Klisarovska V, Dimitrov G, Aluloski I, Petrushevska G. Expression of major vault protein in ovarian carcinoma. *Acta Morphol.* 2021;18(1):12-20.

Авторите на овој труд ја евалуираат експресијата на MVP (Major Vault Protein – главен ваулт протеин, кој е дел од рибонуклеопротеински комплекси наречени ваулти, кои се потенцијално поврзани со малигни тумори резистентни на повеќе хемотерапевтски агенси) кај напреднати оваријални карциноми со висок степен малигнитет и ги анализираат можните корелации со текот на болеста и одговорот на хемотерапија. Резултатите покажале MVP-експресија (одредена со користење на имунохистохемискиот маркер LRP-56 кој е еквивалентен на MVP) кај повеќе од 50 % туморски клетки кај 38,7 % од случаите со напреднат оваријален карцином кои имале неповолен хемотерапевтски одговор и пократко време без симптоми.

5. Komina S, Petrusevska G, Janevska V, Jovanovic R, Zdravkovski P, Saidi S, Zafirova Ivanovska B, Topuzovska S. Effect of bladder cancer variant histology on survival outcome in patients treated with radical cystectomy: A single-centre experience. *Urol Ann* 2021;13:288-95.

Авторите на оваа студија ги испитувале ефектите на хистолошките варијанти врз времето на повторно појавување (рекуренца) на карцином на мочен меур, кој претставува шеста најчеста малигна неоплазма кај мажите. Дизајнот на оваа студија е ретроспективна анализа на медицинските податоци и патохистолошки наоди на 331 пациент на Институтот за патологија кај кои е извршена радикална цистектомија со или без пелвична лимфаденектомија на Универзитетската клиника за урологија во Скопје во периодот од 2010 до 2018 година. Резултатите покажале дека хистолошките варијанти на карцином на мочен меур немаат влијание врз времето на рекуренца и севкупното преживување на испитаниците. Во оваа студија, најрелевантни предиктори за преживување по радикална цистектомија се покажале хистоморфолошките параметри: лимфоваскуларна инвазија, ресекциони маргини и метастази во пелвични лимфни жлезди.

6. Mihajlovska Rendevska A, Aleksovski B, Shuntov B, Aleksovski V, Stojanov D, Durnev V, Lazareska M, Dimovska Gavrilojska A, Mishel Mirchevski M, Bajrami G, Stoev V, Zdravkovski P, Ilievski B, Rendeviski V. Role of the radiological variables, clinical picture and values of C-reactive protein (CRP) and leukocytes in the brain edema development and early intrahospital mortality in patients with hemorrhagic cerebrovascular insult. *Journal of Macedonian Association of Physiologists and Antropologists.* 2020;14(1):25-36.

Авторите на оваа клиничка студија го евалуираат влијанието на радиолошките варијабли (иницијален волумен и волумен на 5 ден од интрацеребрален хематом со компјутерска томографија), невролошкиот статус и неспецифичните воспалителни маркери (број на леукоцити и ниво на Ц-реактивен протеин) врз развојот на мозочен едем и рана интрахоспитална смрт кај 26 конзервативно лекувани пациенти со акутна спонтан интрацеребрална хеморагија третирани на универзитетските клиници за неврохирургија и неврологија во Скопје. Развојот на мозочен едем е еден од клучните фактори кој предизвикува рана невролошка детериорација кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен удар. Резултатите од студијата покажале дека иницијалниот волумен на интрацеребрален хематом имал големо влијание врз развој на перифокалниот едем, а најголемо влијание врз раната интрахоспитална смрт имале сите радиолошки варијабли.

7. Krstevska B, Ilievski B, Spasevska L, Janevska V, Zdravkovski P, Stojkovski V, Naunova V, Filipovski V, Bogdanovska-Todorovska M, Petrusevska G. Segmental absence of intestinal musculature in infant with Hirschprung disease. *Virchows Arch.* 2019;475(1):161.

Авторите презентираат многу редок случај на 6-месечно машко дете со претходно дијагностицирана Хиршпрунгова болест (аганглиоза на колон), на кое под клиничка слика на акутен абдомен, хируршки му е отстранет дел од тенкото црево поради перфорација на сидот и дифузен перитонитис со мултипли интестинални атхезии. Хистолошката анализа покажа отсуство на интестиналниот мускулен слој со интактна мукоза, muscularis mucosae, субмукоза и сероза и наод на трансмурално акутно воспаление и хеморагија. Сегментното отсуство на интестинална мускулатура (SAIM) е многу редок патохистолошки ентитет со нејасна патогенеза, а неговото јавување во склоп на Хиршпрунгова болест е пријавено само во неколку публикувани случаи.

8. Bogdanovska Todorovska M, Petrushevska G, Janevska V, Spasevska L, Kostadinova Kunovska S, Jovanovic R, Krsteska B, Eftimov A, Zdravkovski P. Programmed death-ligand 1 expression in triple negative breast cancer. *Virchows Arch.* 2019;475(1):251.

Авторите на оваа студија ја евалуираат експресијата на PD-L1 на ткивен материјал од 19 тројнонегативни (естроген-, прогестерон-, HER2-) карциноми на дојка (10-20 % од сите поттипови на карцином на дојка со лоша прогноза, без општо прифатена таргетирана терапија). Експресијата на Лигандот 1 на програмирана смрт – PD-L1 (Programmed death-ligand 1) е идентификувана кај различни карциноми и таа е важна за одговор на имунотерапија со антитела насочени кон рецепторот на PD-1. Резултатите покажале експресија на PD-L1 кај повеќе од една третина од тројнонегативните карциноми на дојка и корелација со лоша прогноза. PD-L1 може да претставува значителен предиктивен маркер за пациентите со овој тип на тумор, но за потврда на ова е неопходна поголема група на испитаници.

9. Petrushevska M, Pavlovska K, Laskova J, Zdravkovski P, Glavas Dodov M. Transmission electron microscopy: novel application of established technique in characterization of nanoparticles as drug delivery systems. *Contributions/MASA.* 2019;40(2):67-72.

Авторите на трудот презентираат новина во употребата на веќе етаблираната трансмисион-електрон микроскопска техника со која може да се направи карактеризација и евалуација на различни нанопартикли во стремеж за развој на нов систем за апликација на лекови. Нанотехнологијата е модерно поле во науката која во последните дваесет години има доминантна улога во биомедицината. Во овој труд се нагласуваат потенцијалите на трансмисион електронската микроскопска техника која нуди исклучителни бенефити за карактеризација на нанопартиклите, што би можело да се искористи во развојот на наномедицината.

10. Janjic P, Petrovski K, Dolgoski B, Smiley J, Zdravkovski P, Pavlovski G, Jakjovski Z, Davceva N, Poposka V, Stankov A, Rosoklija G, Petrushevska G, Kocarev L, Dwork AJ. Measurement-oriented deep-learning workflow for improved segmentation of myelin and axons in high-resolution images of human cerebral white matter. *Journal of Neuroscience Methods.* 2019;326:108373;1-13.

Авторите на овој труд презентираат нов начин на автоматизирана сегментација и мерење на миелинизирани аксони и нивните обвивки на електрон-микрографи на арбитарно ориентирана човекова бела мозочна маса од мозочни аутопсиски случаи со која, во споредба со стандарната мануелна сегментација со која се идентификува миелинот, може многу полесно да се направат мерења на индивидуалните аксони и нивните миелински обвивки. Новиот метод вклучува прелиминарна сегментација на миелинот, аксоните и заднината која се изведува со биоинформатичкото машинско учење („machine learning”), со користење на одредени филтри, и финална сегментација, која се изведува со помош на длабока неврална мрежа („deep neural network”), со која се коригираат артефактите.

ОБРАЗЕЦ 1
ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,
НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ

Кандидат:

Панче Мице Здравковски

Институција:

Институт за патологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Научна област: ПАТОЛОГИЈА

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ – АСИСТЕНТ
за факултети кои имаат студиски програми на интегрирани прв и втор циклус
студии

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1	Има завршено додипломски и постдипломски студии по студиските програми пред воведувањето на европскиот кредит-трансфер систем и има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на додипломските и постдипломските академски студии одделно Просечниот успех на додипломски студии изнесува: 8,56.	Да
2	Има познавање на најмалку еден странски јазик 1. Странски јазик: англиски, ниво B2. 2. Назив на документот: Cambridge English Level 1 Certificate in ESOL International. 3. Издавач на документот: British Council. 4. Датум на издавање на документот: 26.7.2018.	Да

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Славица Костадинова-Куновска, с.р.

Проф. д-р Рубенс Јовановиќ, с.р.

Доц. д-р Магдалена Богдановска Тодоровска, с.р.

АС. Д-Р ГЛИГОР РИСТОВСКИ

Биографски податоци

Д-р Глигор Ристовски е роден во Нова Градишка, Р Хрватска, во 1985 г. Основно и средно образование завршил во Скопје со одличен успех. На Медицинскиот факултет во Скопје се запишал во учебната 2004/2005 г. и дипломирал во април 2011 г. со среден успех 9,35. По завршувањето на приправничкиот стаж и полагавањето на стручниот испит во декември 2011 г. се здобил со лиценца за работа како доктор по општа медицина. Д-р Глигор Ристовски во 2012 г. волонтирал на Институтот за патологија во траење од 6 месеци, и истата година се вработил на Институтот за патологија. Специјализацијата по патологија ја започнал во 2014 година, а ја завршил во јануари 2022.

Кандидатот активно го владее англискиот јазик, како и програмските пакети Microsoft office, Corel итн.

Наставно-образовна дејност

Во рамките на наставно-образовната дејност на Медицинскиот факултет при УКИМ, кандидатот д-р Глигор Ристовски изведува практична настава на прв циклус студии на студиската програма за студенти по општа медицина, студенти по дентална медицина и за студенти на тригодишните стручни студии за дипломирани медицински сестри/техничари, логопеди, радиолошки технолози, физиотерапевти, инженери по медицинско-лабораториска дијагностика и акушерки.

Научна и стручна дејност

Д-р Глигор Ристовски, во текот на целиот свој стаж, редовно е вклучен во изведувањето на секојдневната здравствена дејност на Институтот за патологија. Учествовал на повеќе национални и меѓународни научни конгреси и симпозими: Првиот македонски интерконгресен собир со интернационално учество, одржан во Скопје, во 2013 г.; 2-и Ian Donald курс за принципи и апликација на доплер во перинатологијата и феталена срцева ултразвучна дијагностика, Охрид, одржан во септември 2013; 5. Интернационален медицински конгрес од југоисточниот медицински форум во Охрид, септември 2014; Вториот македонски конгрес по патологија со меѓународно учество, одржан во Охрид, Р Македонија, во 2016 г.; 27. Европски конгрес по патологија, Белград, одржан во септември 2017 година; 30. Европски конгрес по патологија во Билбао, одржан во септември 2018 година; 2. Македонски интерконгресен собир со интернационално учество одржан во Скопје, во 2018 г.; повеќе курсеви и собири од областа на патологијата и со патологијата поврзани со други медицински гранки, учество во сите стручни состаноци за континуирана медицинска едукација на Македонското здружение за патологија во периодот од 2012 до 2019 год.

Д-р Глигор Ристовски е учесник во научноистражувачки проект на Институтот за патологија: „Хромогранин – А: имунохистохемиска експресија во неуроендокрини тумори во корелација со постоперативното серумско ниво кај пациенти со прогресивна болест и влијание од терапијата со октреотид“, започнат во 2018 г.

Д-р Глигор Ристовски е член на: Македонското здружение за патологија и Дивизијата на Северна Македонија при Интернационалната академија за патологија. Од 2015 година, тој е член на Европското здружение на патолози, а од 2019 година станува член и на Интернационалната академија за патологија.

Во рамки на својата научна дејност, тој е вклучен во изработка на повеќе трудови како автор и коавтор.

За избор во звањето асистент, кандидатот го приложува следниот труд:

B. Krsteska, B. Ilievski, R. Jovanovik, G. Ristovski, S. Kostadinova-Kunovska. Pigmented papillary carcinoma of male nipple mimicking melanoma. Virchows Arch. 2021;479(1): S190.

Авторите на овој труд прикажуваат ретка малигна неоплазма, пигментен папиларен карцином на брадавицата од машка дојка со мимикрија за меланом. Имајќи предвид дека меланомот во ареолата на брадавицата од машка дојка е екстремно редок, а притоа диференцијално дијагностички, поради локализацијата, тешко е да се исклучи Paget-ова болест, поставувањето на точната дијагноза не е само предизвик, туку е и од голема важност во лечењето и прогнозата на болеста. Опишаниот случај е маж на 71-годишна возраст со туморска промена на десна дојка во делот од брадавицата и ареолата, со димензии 2x1,3cm, елевирана 1cm. Лезијата била хируршки комплетно отстранета и патохистолошки анализирана. Макроскопската анализа покажала солидна белузлаво кафеава туморска творба, добро ограничена кон базата, со улцерација на површниот епидермис. Хистолошки биле најдени папиларни, микропапиларни и поретки крибриформни структури обложени со цилиндрични клетки што ја препокриваат фиброваскуларната строма. Утврдено било присуство на дифузни микрокалцификации. Субепително најдени се меланофаги, како и присуство на меланински гранули во туморските клетки. Туморските клетки покажале позитивитет на Cytokeratin 7 (CK7), силен и дифузен позитивитет за estrogen (ER), како и комплетно отсуство на миоепителни клетки на боењето на мазномускулниот актин (SMA). Melanin A и S100 биле негативни. Овие анализи покажале присуство на пигментиран папиларен карцином, односно го исклучиле присуството на меланом. Ваквата мимикрија помеѓу две малигни неоплазми, од кои меланомот има прилично лоша и непредвидлива прогноза за разлика од релативно поволната и курабилна дијагноза кај папиларниот карцином, е од неизоставна важност во поставувањето на дијагнозата, како и понатамошното лечење и прогноза на болеста.

ОБРАЗЕЦ 1
ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,
НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ

Кандидат:

Глигор Милчо Ристовски

Институција:

Институт за патологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Научна област: ПАТОЛОГИЈА

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ – АСИСТЕНТ
за факултети кои имаат студиски програми на интегрирани прв и втор циклус
студии

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1	Има завршено додипломски и постдипломски студии по студиските програми пред воведувањето на европскиот кредит-трансфер систем и има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на додипломските и постдипломските академски студии одделно Просечниот успех на додипломски студии изнесува: 9,35.	Да
2	Има познавање на најмалку еден странски јазик 1. Странски јазик: англиски, ниво B2. 2. Назив на документот: Уверение за познавање на англиски јазик. 3. Издавач на документот: Филолошки факултет „Блаже Конески“, УКИМ, Скопје. 4. Датум на издавање на документот: 29.4.2022.	Да

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Славица Костадинова-Куновска, с.р.

Проф. д-р Рубенс Јовановиќ, с.р.

Доц. д-р Магдалена Богдановска Тодоровска, с.р.

АС. Д-Р ДАНИЕЛА БАЈДЕВСКА ДУКОСКА

Биографски податоци

Д-р Даниела Бајдевска Дукоска е родена во Куманово, 1985 година. Основно и средно образование завршила во Куманово со одличен успех. На Медицинскиот факултет во Скопје се запишала во учебната 2004/2005 година и дипломирала во октомври 2010 година со среден успех 8,5. По изведувањето на приправничкиот стаж и положувањето на стручниот испит во 2011 година се здобила со лиценца за работа како доктор по општа медицина.

Во ноември 2012 година се вработила во ЈЗУ Општа болница – Куманово, каде што активно била вклучена во работата на Одделот за детски болести сè до септември 2013 година. Специјализацијата по патолошка анатомија ја започнала во септември 2013 година, а ја завршила во септември 2020 година. На Институтот за патологија се вработила во декември 2018 година. Во 2019 година ги започнала докторските студии по базична медицина при Медицинскиот факултет во Скопје.

Кандидатката го говори англискиот јазик активно, и има познавања на програмските пакети: Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

Наставно-образовна дејност

Во рамките на наставно-образовната дејност на Медицинскиот факултет при УКИМ, кандидатката д-р Даниела Бајдевска Дукоска изведува практична настава на прв циклус студии на студиската програма за студенти по општа медицина, студенти по дентална медицина и за студенти на тригодишните стручни студии за дипломирани медицински сестри/техничари, логопеди, радиолошки технолози, физиотерапевти, инженери по медицинско-лабораториска дијагностика и акушерки.

Научна и стручна дејност

Д-р Даниела Бајдевска Дукоска за време на студиите активно учествувала во научноистражувачката работа, работејќи на повеќе студентски теми, како автор и коавтор, кои биле презентирани на студентски конгреси во 2008 и 2009 год. во Охрид.

Во периодот од мај до август 2017 год. остварила стручен престој на Институтот за патологија при Универзитетскиот медицински центар Хамбург-Епендорф, Германија, каде што имала посебен тренинг во областа на гинеколошката патологија. Кандидатката посетувала и еднонеделен Семинар за патологија во Салцбург, Австрија, во 2018 и 2020 год., како и курс за гастроинтестинална и патологија на дојка, организиран од Британската дивизија на патолози во Сараево, БиХ, во 2016 год.

Таа е добитник на повеќе стипендии за учество на конгреси, симпозиуми и едукативни семинари: стипендист на 27., 28. и 30. Европски конгрес по патологија во Белград (2015), во Келн (2016) и во Билбао (2018), како и 31. Интернационална академија на патолози во Аман, Јордан (2018 г.). Д-р Даниела Бајдевска Дукоска активно земала учество и на Првиот и Вториот интернационален конгрес на српските патолози и цитолози во Златибор, Србија, 2016 и 2018 г.; 17. Национален конгрес на здружението на патолози и цитолози во Златибор, Србија, 2022 г.; 3. Интернационален конгрес на патолози во Сараево, БиХ (2016 г.); 45. Меморијален состанок „Проф. Јанез Плечник“ во Љубљана (2014 г.).

Активно учествувала и на повеќе домашни симпозиуми и конгреси.

Д-р Даниела Бајдевска Дукоска е член на: Македонското здружение за патологија и Дивизијата на Северна Македонија при Интернационалната академија за патологија. Од 2015 година, таа е член на Европското здружение на патолози.

За избор во звањето асистент, кандидатката го приложила следниов труд: Bajdevska Dukoska D, Krsteska B, Milkovski D, Kostadinova-Kunovska S. Leiomoyosarcoma of the vagina: A case report. *Materia Medica*. 2022;38(1):65.

Авторите презентираат случај на леомиосарком на вагина кај 49-годишна пациентка со клиничка историја на абдоминален дискомфорт и нерегуларни вагинални

крварења во последните 8 месеци. На направените сликовни дијагностики (ултрасонографија и магнетна резонанца), најдена е туморска маса прикрепена за задниот сид на вагината. Направена е тотална хируршка ексцизија на туморот, при што на Институтот за патологија доставени се две лобулирани, солидни туморски маси со вкупна тежина 192 г. и димензии 11x7x2,5-4cm и 7x5x2cm. Хистолошки, туморот бил граден од издолжени плеоморфни вретеновидни клетки со изразен јадрен плеоморфизам во вртложен аранжман со подрачја на коагулативна некроза, хеморагија и присуство на бизарни и мултинуклеарни туморски клетки. За утврдување на потеклото на туморот била направена имунохистохемиска анализа, при што туморските клетки покажале силен позитивитет за Vimentin, SMA и CD10, а биле негативни за Desmin, S-100, CD99, Caldesmon, Podoplanin, CKAЕ1/АЕ3, CD3 и висок митотски индекс Ki67 (>40%). Постоперативно, пациентката примила 8 циклуси адјувантна хемотерапија. Неоплазмата прогредирала и за кратко време дала далечни метастази во црниот дроб, парааортални и ретроперитонеални лимфни јазли, а пациентката починала за 9 месеци од поставувањето на хитопатолошката дијагноза. Авторите во трудот заклучуваат дека вагиналниот леиомиосарком е исклучително ретка болест со многу лоша прогноза во напреднати стадиуми и сè уште недефиниран идеален протокол на лекување. Авторите потенцираат дека пријавувањето на ретки тумори придонесува за собирање податоци за ретките неоплазми со цел да се воспостави соодветна рана дијагноза и адекватна терапија.

ОБРАЗЕЦ 1
ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,
НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ

Кандидат:

Даниела Синиша Бајдевска Дукоска

Институција:

Институт за патологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Научна област: ПАТОЛОГИЈА

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ – АСИСТЕНТ
за факултети кои имаат студиски програми на интегрирани прв и втор циклус
студии

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1	Има завршено додипломски и постдипломски студии по студиските програми пред воведувањето на европскиот кредит-трансфер систем и има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на додипломските и постдипломските академски студии одделно Просечниот успех на додипломски студии изнесува: 8,5.	Да
2	Има познавање на најмалку еден странски јазик 1. Странски јазик: англиски, ниво C1. 2. Назив на документот: Уверение за познавање на англиски јазик. 3. Издавач на документот: Филолошки факултет „Блаже Конески“, УКИМ, Скопје. 4. Датум на издавање на документот: 26.4.2022.	Да

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Славица Костадинова-Куновска, с.р.

Проф. д-р Рубенс Јовановиќ, с.р.

Доц. д-р Магдалена Богдановска Тодоровска, с.р.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Врз основа на целокупната доставена документација и личното познавање на кандидатите, Рецензентската комисија позитивно ја вреднува и ја оценува научноистражувачката и стручно-апликативната дејност на д-р Панче Здравковски, д-р Глигор Ристовски и д-р Даниела Бајдевска Дукоска.

Врз основа на изнесените податоци за севкупната активност на кандидатите, Комисијата заклучи дека д-р Панче Здравковски, д-р Глигор Ристовски и д-р Даниела Бајдевска Дукоска поседуваат научни и стручни квалитети и според Законот за високото образование и Правилникот за посебните услови и постапката за избор во наставно-научни, научни, наставно-стручни и соработнички звања и демонстратори на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, ги исполнуваат сите услови да бидат избрани во звањето асистент по предметот Патологија.

Според гореизнесеното, Комисијата има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Медицинскиот факултет во Скопје, д-р Панче Здравковски, д-р Глигор Ристовски и д-р Даниела Бајдевска Дукоска да бидат избрани во звањето **асистент** по предметот Патологија.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Славица Костадинова-Куновска, с.р.

Проф. д-р Рубенс Јовановиќ, с.р.

Доц. д-р Магдалена Богдановска Тодоровска, с.р.

РЕЦЕНЗИЈА

ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „ПРЕДИКТИВНАТА УЛОГА НА РАДИОЛОШКИТЕ ВАРИЈАБЛИ, ИНИЦИЈАЛНАТА КЛИНИЧКА СЛИКА, ПРОИНФЛАМАТОРНИТЕ МЕДИЈАТОРИ И МАРКЕРИТЕ ЗА ОКСИДАТИВЕН СТРЕС ВО НАСТАНУВАЊЕТО НА МОЗОЧНИОТ ЕДЕМ И РАНИОТ ИНТРАХОСПИТАЛЕН МОРТАЛИТЕТ КАЈ ПАЦИЕНТИТЕ СО ХЕМОРАГИЧЕН ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРЕН ИНСУЛТ“ ОД М-Р Д-Р АНА МИХАЈЛОВСКА-РЕНДЕВСКА, ПРИЈАВЕНА НА МЕДИЦИНСКИОТ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ

Врз основа на член 112 од Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр. 82/2018), член 257 од Статутот на Медицинскиот факултет во Скопје, во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (бр. 458 од 17.10.2019) и член 61 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус – докторски студии на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (Универзитетски гласник бр. 245/2013), Наставно-научниот совет на Медицинскиот факултет во Скопје, на својата XLII редовна седница одржана на 28.6.2022, а по предлог на Советот на студиската програма на трет циклус – докторски студии по медицина, донесе

ОДЛУКА

за формирање на Комисија за оцена на докторската дисертација

1. Се формира Комисија за оцена на докторската дисертација со наслов: **Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт**, од докторантката м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска, во состав:

1. проф. д-р Климе Ѓорески, претседател
2. проф. д-р Дијана Никодијевиќ, ментор
3. проф. д-р Михаил Груневски, член
4. проф. д-р Катерина Тошевска Трајковска, член
5. проф. д-р Елизабета Стојовска Јовановска, член.

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Медицинскиот факултет му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатката м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска, со наслов „Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт“, содржи 99 страници компјутерски обработен текст во фонт Times New Roman, со 1,15 проред и големина на букви 12, кој содржи 7 табели, 4 математички формули, 38 слики (од кои 5 се слики, а 33 се графикони и 3D графикони), 3 прилога и 206 библиографски единици, меѓу нив научни трудови, статии и книги.

Трудот започнува со апстракт на македонски и англиски јазик и соодветни клучни зборови. Структуриран е во 5 глави: Вовед, Материјали и методи, Резултати, Дискусија и Заклучоци, по што се изнесени 3 прилози и, преглед на користена литература. Деловите се систематизирани во точки и потточки со наслови и поднаслови, со што се обезбедува соодветно следење на материјата која е обработена во истражувањето.

Првата глава од докторската дисертација е насловена **Вовед**. Во **воведот** на трудот, изложени се предметот на истражувањето (со соодветен литературен преглед на

досегашните резултати околу дефинираниот предмет), хипотезите, истражувачките прашања, теоретската рамка и, мотивот и целите на истражувањето. Кандидатката во воведот најпрвин го поставува хеморагичниот цереброваскуларен инсулт (ХЦВИ) како предмет на истражување на докторската дисертација, нагласувајќи го како важен проблем во клиничката пракса, поради исклучиво високиот степен на морталитет (30 – 50 %), како и високиот инвалидитет на пациентите кои преживеале (дури 74% од пациентите кои преживуваат остануваат зависни во извршувањето на секојдневните функции во период од 12 месеци); кандидатката наложува дека оваа тематика е особено актуелна, поради малиот број на постоечки биомаркери кои би помогнале во предикцијата на морталитетот кај потенцијално загрозените пациенти со ХЦВИ. Воведот почнува со дефинирање на патофизиологијата на ХЦВИ, која опфаќа два механизма (хипертензивни патолошки промени на крвните садови и церебрална амилоидна ангиопатија), како и дефинирање на ризик-факторите, клиничката слика, дијагнозата и третманот на ХЦВИ.

Во натамошниот дел од воведот, кандидатката се осврнува на биохемиските механизми вклучени во патогенезата на перифокалниот мозочен едем, кој се формира по ХЦВИ. Појавата на едемот е асоцирана со невролошко влошување кај пациентите бидејќи истиот предизвикува мас – ефект (анг. *mass effect*), а со тоа и придонесува до *секундарна мозочна повреда* преку зголемување на интракранијалниот притисок, хернитација и невролошки дефицит; оттаму, волуменот на едемот претставува докажан сигнификантен ризик-фактор за зголемен морталитет и лош исход кај пациентите со ХЦВИ. Кандидатката објаснува дека во различни временски интервали, мозочниот едем има различна структура, композиција и етиологија, односно дека формирањето на мозочниот едем по ХЦВИ поминува низ своевидна „еволуција“ во текот на времето, која опфаќа барем три фази: хиперакутна фаза, акутна фаза и постакутна фаза, кои се детално објаснети со цитирање на голем број актуелни трудови и научни резултати од изминатата декада. Во текот на изнесениот детален литературен преглед за патогенезата на едемот, фокусот е насочен кон инфламаторните механизми на формирање на едемот и механизмите на оксидативниот стрес. Имено, литературните сознанија укажуваат дека во акутната фаза, преку активација на транскрипциониот фактор NF- κ B се активираат бројни невроинфламаторни механизми и медијатори (цитокини, хемокини) кои влијаат директно врз формирањето на мозочниот едем и клеточното оштетување. Кандидатката во овој дел јасно ја акцентира улогата на интерлеукините и тумор-некротичниот фактор- α . ИНТЕРЛЕУКИНОТ 6 (IL-6) и ИНТЕРЛЕУКИНОТ 10 (IL-10) може да бидат активирани и ослободени од повеќе типови на клетки, како што се: микроглија, моноцити, ендотелни клетки, но во овој случај главно се излучуваат преку микроглијата и моноцитите. Во една студија било испитано дејството на IL-6 и IL-10 било докажано нивна корелација со тежината на клиничката слика на прием, мерена според Глазговата скала за кома, додека IL-6, исто така, корелирал и со волуменот на интрацеребралниот хематом и со перифокалниот едем. Слично дејство покажал и IL-11, кој е тип на IL-6, односно е во корелација со волуменот на интрацеребралниот хематом, перифокалниот мозочен едем и клиничкиот исход кај пациентите со ХЦВИ.

Кандидатката јасно потенцира дека инфламацијата и оксидативниот стрес по ХЦВИ се тесно поврзани. Оксидативниот стрес индуцира инфламација, а инфламацијата предизвикува невролошко оштетување преку оксидативен стрес. Појавата на ROS ја индуцира експресијата на акутните проинфламаторни цитокини, во прв ред TNF- α и IL-10, и исто така води до активација на NF- κ B, кој има круцијална улога во процесот на инфламација. Од друга страна, пак, проинфламаторните цитокини можат да индуцираат продукција на ROS; на овој начин, се формира **позитивна повратна врска на т.н. „circulus vitiosus“**, во кој **оксидативниот стрес ја стимулира инфламацијата и обратно**. Од овие причини, даден е и литературен преглед за актуелните и потенцијалните проинфламаторни маркери и маркери за оксидативен стрес кај ХЦВИ.

Во последните делови на првото поглавје (Вовед), како соодветна потточка дефиниран е **мотивот** за изведување на актуелната студија. Кандидатката јасно потенцира дека мошне предизвикувачки е да се пронајдат **главните ризик-фактори кои влијаат на развојот на едемот**, со што неговото формирање до петтиот ден би можело да се предвиди врз база на испитуваните параметри при приемот. Детерминацијата на **ризик-фактори за раниот интрахоспитален морталитет**, исто така, претставува голем предизвик. Сепак, до сега најголем дел од студиите кои се фокусираат на инфламаторните механизми и оксидативниот стрес по ХЦВИ се изведени на анимални модели за ХЦВИ, а деталните клинички студии кои би ја објасниле нивната предиктивна улога во развојот на едемот и лошиот исход се мошне оскудни. Оттаму, како **главен мотив за докторскиот труд**, кандидатката изјавува дека било изведувањето на *студија со сеопфатен пристап*, која истовремено би ја проследила и евалуирала предиктивната улога на *радиолошките и клиничките варијабли*, како и *проинфламаторните медијатори*, и *маркерите за оксидативен стрес* во настанокот на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет.

Во последната потточка на воведот, јасно се дефинирани **9 цели** на докторскиот труд:

1. Одредување на:

- основни демографски карактеристики на испитаниците (пол, возраст);
- анатомска локализација на хематомот (базални ганглии/лобарна);
- хемисферна страна на хематомот (лева/десна хемисфера)
- медицинска историја на дијагностицирана есенцијална (примарна) хипертензија (I10)
- медицинска историја на дијагностициран Diabetes mellitus (E11.8 или E11.9)
- невролошкиот статус при прием бодуван според CSS скалата
- основни лабораториски параметри при прием: систолен крвен притисок, дијастолен крвен притисок, пулс, гликемија
- неспецифични инфламаторни маркери при прием: вкупен број на леукоцити (WBC), нивоа на С-реактивен протеин (CRP), седиментација
- неспецифични инфламаторни маркери 3 дена после ХЦВИ: вкупен број на леукоцити (WBC, 3-ти ден), апсолутен број на лимфоцити (ALC, 3-ти ден), апсолутен број на неутрофили (ANC, 3-ти ден), апсолутен број на моноцити (AMC, 3-ти ден), однос помеѓу лимфоцитите и моноцитите (LMR, 3-ти ден), однос помеѓу неутрофили и лимфоцити (NLR, 3-ти ден), нивоа на С-реактивен протеин (CRP, 3-ти ден), седиментација на 3-тиот ден
- радиолошки варијабли: иницијален волумен на хематомот при прием, волумен на хематомот и перифокалниот мозочен едем по 5 дена
- концентрација на проинфламаторните медијатори IL-6 и IL-10 во плазмата на пациентите три дена после ХЦВИ
- евалуација на ефектите на полот, возраста, анатомската локализација на ХЦВИ, хемисферната страна и невролошкиот статус при приемот кон концентрацијата на IL-6 и IL-10 кај пациентите со ХЦВИ
- одредување на активноста на маркерите за оксидативен стрес, 3 дена по настанокот на хематомот: нивоа на напредни продукти на протеинска оксидација (AOPP), активност на каталаза (CAT), активност на супероксид дисмутаза (SOD), активност на глутатион пероксидазата (GPx) и нивоата на малондиалдехид (MDA) во плазмата кај пациентите со ХЦВИ
- евалуација на ефектите на полот, возраста, анатомската локализација на ХЦВИ, хемисферната страна и невролошкиот статус при приемот кон нивоата на маркерите за оксидативен стрес 3 дена по ХЦВИ
- одредување на раниот интрахоспитален морталитет на испитаниците од оваа студија

2. Воспоставување на корелации помеѓу волуменот на перифокалниот едем, 5 дена по ХЦВИ со испитуваните параметри при приемот, и тоа со:
 - возраста
 - Канадската скала за мозочен удар (Canadian Stroke Scale - CSS скорот)
 - иницијалниот волумен на хематомот
 - систолниот крвен притисок
 - дијастолниот крвен притисок
 - пулсот
 - нивоата на глукоза
 - вкупниот број на леукоцити (WBC), нивоата на С-реактивен протеин (CRP), седиментација при прием
 - вкупниот број на леукоцити (WBC, 3-ти ден), апсолутниот број на лимфоцити (ALC, 3-ти ден), апсолутниот број на неутрофили (ANC, 3-ти ден), апсолутниот број на моноцити (AMC, 3-ти ден), односот помеѓу лимфоцитите и моноцитите (LMR, 3-ти ден), односот помеѓу неутрофили и лимфоцити (NLR, 3-ти ден), нивоата на С-реактивен протеин (CRP, 3-ти ден) и седиментацијата, 3 дена по настанокот на хематомот
 - концентрацијата на проинфламаторните медијатори IL-6 и IL-10 во плазмата на пациентите три дена по ХЦВИ
 - со активноста на маркерите за оксидативен стрес, 3 дена по настанокот на хематомот (AOPP, CAT, SOD, GPx, MDA) во плазмата кај пациентите со ХЦВИ
3. Одредување на зависноста на волуменот на едемот во однос на категоричките варијабли:
 - пол
 - анатомска локализација на хематомот
 - хемисферна страна на хематомот
 - медицинска историја на дијагностицирана есенцијална (примарна) хипертензија (I10)
 - медицинска историја на дијагностициран Diabetes mellitus (E11.8 или E11.9)
4. Конструкција на математички модел за квантификација на волуменот на едемот со соодветна сензитивност и специфичност, врз база на испитуваните параметри на приемот преку ползување на мултипла регресиона анализа; идентификација на сигнификантните ризик-фактори за развој на едемот. Соодветно 3D-моделирање на математичкиот модел и визуелно прикажување на главните варијабли кои придонесуваат кон патогенезата на едемот
5. Анализа на потенцијалните ефекти на интеракција меѓу испитуваните предиктори кон развојот на перифокалниот едем 5 дена по ХЦВИ
6. Проследување на ефектите на испитуваните параметри врз раниот интрахоспитален морталитет, односно проследување на ефектите на:
 - полот
 - возраста
 - анатомската локализација на хематомот
 - хемисферна страна
 - присуството на медицинска историја на дијагностицирана есенцијална (примарна) хипертензија (I10)
 - присуството на медицинска историја на дијагностициран Diabetes mellitus (E11.8 или E11.9)
 - невролошкиот статус при прием
 - основните лабораториски параметри при прием (систолен, дијастолен крвен притисок, пулс, гликемија)
 - вкупниот број на леукоцити (WBC), нивоата на С-реактивен протеин (CRP), седиментација при прием

- вкупниот број на леукоцити (WBC, 3-ти ден), апсолутниот број на лимфоцити (ALC, 3-ти ден), апсолутниот број на неутрофили (ANC, 3-ти ден), апсолутниот број на моноцити (AMC, 3-ти ден), односот помеѓу лимфоцитите и моноцитите (LMR, 3-ти ден), односот помеѓу неутрофили и лимфоцити (NLR, 3-ти ден), нивоата на С-реактивен протеин (CRP, 3-ти ден) и седиментацијата, 3 дена по настанокот на хематомот
 - концентрацијата на проинфламаторните медијатори IL-6 и IL-10 во плазмата на пациентите три дена после ХЦВИ
 - со активноста на маркерите за оксидативен стрес, 3 дена по настанокот на хематомот (AOPP, CAT, SOD, GPx, MDA) во плазмата кај пациентите со ХЦВИ
7. Конструкција на модел на логистичка регресија за предикција на раниот морталитет, врз база на испитуваните параметри. Идентификација на сигнификантните ризик-фактори за раниот интрахоспитален морталитет по ХЦВИ.
 8. Конструкција на модел преку канонична дискриминациона анализа (CDA), со цел потврдување на клучните сигнификантни варијабли за сепарација на пациентите со ран интрахоспитален морталитет, како и одредување на дискриминационата моќ на моделот според анализа на ROC-криви
 9. Детерминација на оптималните cutoff-вредности кои се асоцирани со раниот морталитет за претходно дефинираните ризик-фактори преку анализа на ROC-криви.

Втората глава е насловена **Материјали и методи**. Во неа, кандидатката најпрвин го објаснува **дизајнот на студијата** и го **дефинира на кохортот**. Имено, од март 2019 до мај 2021 била извршена детална, **проспективна, лонгитудинална кохортна студија** која се фокусирала на **конзервативно третирани пациенти** со акутен, примарен, супратенторијален хеморагичен цереброваскуларен инсулт, кои биле без напредната алтернација на свеста на приемот и без појава на интравентрикуларен или субарахноидален продор на хеморагијата, или експанзија на хематомот во текот на хоспитализацијата. Сите пациенти биле третирани со истиот конзервативен третман и им била дадена иста болничка нега и, притоа, биле систематски следени од приемот до нивното испишување.

Инклузионите критериуми за оваа студија биле: пациенти дијагностицирани со акутен, примарен, супратенторијален ХЦВИ, без напредната алтернација на свеста (кома) при приемот, хоспитализирани во текот на првите 4 часа од почетокот на симптомите и кај кои беше спроведен конзервативен третман, во согласност со претходно утврдени критериуми и протокол на лекување и во соработка на тим невролог/неврохирург. Важни критериуми за **исклучување од студијата (ексклузиони критериуми)** биле следниве: претрпен претходен цереброваскуларен инсулт (исхемичен или хеморагичен), присуство на коморбидитети (невролошки и невродегенеративни заболувања, пулмонарни ренални и хепатални заболувања, инфламаторни и имунолошки заболувања, артериовенозни васкуларни малформации и анеуризми, коагулопатии, интратуморски крвавења во мозокот), преморбидна употреба на антикоагулантна терапија, прекумерна консумација на алкохол, како и компликации во текот на хоспитализацијата кои бараат интубација и асистирана респираторна вентилација, како и хируршка интервенција (интравентрикуларен или субарахноидален продор на хеморагијата, експанзија на хематомот).

За време на приемот бил реализиран првиот КТ-наод, како и бил извршен детален невролошки преглед и вреднување на невролошкиот статус според Канадската скала за мозочен удар (CSS скала), како и детална евалуација на медицинската историја, и беше земен примерок крв за биохемиските анализи. Во секој од наредните 5 дена по настанокот на хематомот, беше колекционирано повторно крв. За време на хоспитализацијата, сите пациенти кои резултираа со сериозно влошување на

клиничката слика како резултат на експанзија на хематомот, интравентрикуларен продор или други компликации кои наложуваат хируршка интервенција беа исклучени од студијата и натамошните статистички анализи. Вториот КТ-наод беше реализиран на петтиот ден, со цел детерминација на перифокалниот едем. Раниот исход по завршувањето на хоспитализацијата (најчесто околу 3 недели по приемот) беше забележан за секој пациент (пациенти испишани со подобрена состојба или, пациенти со ран интрахоспитален морталитет).

Кандидатката изјавува дека селекцијата на пациентите, дизајнот на студијата и репортирањето во оваа докторска дисертација се во согласност со европските препораки на STROBE-водичот за репортирање на кохортни студии, кој е дополнително изнесен како Прилог 1. Кандидатката дава и **етичка изјава** дека истражувањата во оваа докторска дисертација биле во согласност со принципите на Декларацијата од Хелсинки; притоа, студијата била одобрена од Етичката комисија за хумани истражувања при УКИМ – Медицински факултет – Скопје, и сите учесници во истражувањето дале информирана согласност за учество во студијата.

Во наредниот дел од второто поглавје, детално се објаснети клиничките, радиолошките и биохемиските методи. Имено, тие се поддржани со голем број на цитати од современи публикации за слични студии. Целокупната методологија на студијата е добро дефинирана и е во согласност со најновите истражувања од оваа област.

Кај сите пациенти била извршена компјутерска томографија на мозокот (КТМ), ползувајќи го PACS-системот што е во состав на софтверскиот пакет на апаратите SIEMENS при ЈЗУ Универзитетски институт за радиологија – Скопје и ЈЗУ Универзитетска клиника за неврологија – Скопје. Притоа, биле извршени два КТ-наода кај сите испитаници, и тоа: на прием, со цел поставување на дијагноза и одредување на иницијалниот волумен на хематомот и, 5 дена по приемот, со цел визуелизација на волуменот на хематомот по пет дена и визуелизација на едемот околу интрацеребралниот хематом (перифокалниот едем).

Последната потточка на второто поглавје е **статистичката анализа**, која е јасно и прецизно објаснета. Резултатите во оваа дисертација се обработени со статистичкиот софтвер IBM SPSS Statistics 21; дополнително, JMP® 14 (© 2018 SAS Institute Inc.) бил искористен за моделирање и генерирање на 3D модели.

Сите категориични варијабли се изразени како процент (фреквенција) на испитаници и притоа, χ^2 тестот бил искористен за тестирање на сигнификантноста во разликата во фреквенциите меѓу групите. Сите нумерички серии биле најпрвин тестирани за нормалност во дистрибуцијата на вредностите користејќи го Shapiro-Wilk тестот за нормалност. Бидејќи најголем дел од квантитативните варијабли следеле нормална дистрибуција (Shapiro-Wilk $p > 0.05$), статистичките анализи беа изведени преку параметриски тестови, имајќи предвид дека теоремата на централен лимит осигурува дека параметриските тестови се поробустни на девијации при студии со поголем број на испитаници, дури и кога популацијата е не-гаусовска. Сите резултати од квантитативните варијабли се репортирани како просек $\pm$ SD. Student-овиот t -тест за независни примероци беше искористен за споредба на просеците меѓу групите, а додека t -тестот на спарени примероци беше искористен за споредба на просеците од примероците кои беа проследувани и неколкукратно мерени (сериски). Биваријантните статистички анализи биле изведени со користење на параметриски корелации, со Pearson-овиот r -коефициент за корелација.

За предикција на волуменот на едемот била извршена мултипла регресија, преку конструкција на повеќе модели, со користење на опцијата „stepwise backward selection“ и со користење на методот на стандардни најмали квадрати. 3D-моделите за предикција на едемот биле конструирани преку користење на формулата за предикција од моделот од мултиплата регресија, со опцијата „contour profiler“ во JMP® 14. Ефектите на интеракција биле испитани со користење на модерациони анализи.

Детерминацијата на сигнификантните прогностички ризик-фактори за ран интрахоспитален морталитет била извршена преку номинална логистичка регресија.

Дополнително, извршена е и канонска дискриминантна анализа (CDA) со цел потврдување на клучните сигнификантни варијабли за сепарација на пациентите со ран интрахоспитален морталитет. Извршена е и анализа и на ROC-криви со цел да се одреди дискриминационата моќ на конструираниот CDA-модел (изразен преку површината под кривата, AUC), како и за предвидување на оптималните cutoff-вредности кои се асоцирани со раниот морталитет за претходно дефинираните ризик-фактори. Во сите случаи, нивото на статистичка сигнификантност е дефинирано на $p < 0,050$ (означено во табелите со *), односно за висока сигнификантност $p < 0,001$ (**).

Третото поглавје во докторската дисертација е **Резултати**. Резултатите се јасно прикажани во табеларна и графичка форма, преку конструкција на бројни графици, линеарни бинарни регресиони анализи, 3D-модел за предикција на волуменот на едемот, графикони на веројатност за интрахоспитален морталитет и 2D-модел на CDA.

Кохортната група од 73 пациенти во оваа студија се карактеризирала со предоминантно машки испитаници (63 %), со просечна возраст од 71 година и просечен CSS-скор на прием од 5,4. Главната етиологија за ХЦВИ била медицинска историја на дијагностицирана хипертензија (78,1 %). Најголем дел од пациентите имале длабок ХЦВИ, претежно во левата хемисфера. Интрахоспиталната стапка на морталитет во оваа студија е 28,8 %.

Резултатите од анализата на временските промени кај неспецифичните инфламаторни маркери (темпорални промени во број на WBC, CRP и седиментација), кои беа следени за време на текот на болеста преку сериски мерења (при прием, 1 ден, 2 дена, 3 дена, 5 дена по ХЦВИ), јасно покажа сличен тренд, со зголемување на вредностите во текот на првите три денови, а потоа, со постепено намалување. Врвот за секоја од овие променливи бил детектиран на 3-тиот ден по приемот, односно вредностите на WBC (** $p = 6,58 \cdot 10^{-15}$), CRP (** $p = 6,85 \cdot 10^{-13}$) и стапката на седиментација (** $p = 0,00002$) биле сигнификантно повисоки на третиот ден, во споредба со вредностите на прием.

Натамошните биваријантни анализи укажуваат на голем број сигнификантни корелации меѓу испитаните променливи, кои се значајни од клинички, како и од базичен, физиолошки аспект, а дел од нив ја прикажуваат меѓусебната интеракција меѓу инфламаторните и оксидативните маркери. Сите корелации се детално објаснети. Поради огромниот број на сигнификантни релации меѓу проследените маркери, тие се сумирани во слика 9. Резултатите од регресијата се претставени и графички, при што дадена е зависноста на волуменот од едемот со секој од варијаблите кои покажаа силни корелации (CSS скорот при прием, иницијалниот хематом при прием, волумен на хематомот по 5 дена, бројот на WBC при прием, бројот на WBC по 3 дена, нивоата на CRP по 3 дена, седиментацијата по 3 дена, ANC по 3 дена, NRL по 3 дена, нивоата на IL-6 по 3 дена, нивоата на IL-10 по 3 дена).

Потоа била тестирана можноста за ефекти на интеракција помеѓу континуираните променливи врз волуменот на едемот. Притоа, извршената модерациона анализа покажала пет значајни ефекти на интеракција: CRP $\times$ седиментација (* $p = 0,0276$), ANC $\times$ CRP (* $p = 0,0241$), IL-6 $\times$ NRL (* $p = 0,0009$), IL-6 $\times$ ANC (* $p = 0,0066$, и CRP $\times$ AOPP (* $p = 0,0008$). Кандидатката во овој дел истакнува дека ефектите на интеракција помеѓу CRP и седиментацијата, ANC и CRP, помеѓу IL-6 и NRL, помеѓу, и IL-6 и ANC кон волуменот на едемот не се прости и адитивни, туку истите се покомплексни и укажуваат на синергистичка интеракција. Така на пример, зависноста на волуменот на едемот од ANC се зголемува при услови на високи вредности за CRP (синергизам), а додека зависноста на волуменот на едемот од IL-6 е силно позитивна само при услови на високи вредности за NRL и ANC. Сепак, најголем ефект на интеракција беше детектиран помеѓу CRP и AOPP, кои покажаа јасен антагонизам. Зависноста меѓу CRP и волуменот на едемот беше силна само во услови на ниски концентрации на AOPP, односно при услови на ниска протеинска оксидација, но при услови на висока протеинска оксидација, зависноста на волуменот на едемот од CRP не постоеше. Согласно со горенаведеното, нивоата на AOPP имаат улога на сигнификантен модератор, кој ја „пуферира“ силината на зависноста меѓу волуменот на едемот и CRP.

Понатаму, генериран е модел на мултипла регресија за предвидување на волуменот на едемот кој ги проценува променливите NLR (3-ти ден), пулс на прием, модераторот CRP $\times$ AOPP (3-ти ден) и WBC (3-ти ден) како **сигнификантни прогностички ризик-фактори за формирање на волуменот на едемот**; меѓу нив, NLR (3-ти ден) беше карактеризиран со најсилна големина на ефектот, со 1 единица зголемување на NLR асоцирана со зголемување за 2,5 на волуменот на едемот. Кандидатката дефинира **формула за предикција и квантификација на волуменот на едемот**, врз база на моделот, од која се развиени неколку **интерактивни 3D-графикони** кои го сумираат капацитетот за предвидување на моделните ефекти. Сепак, таа истакнува дека најголемо значење од добиените резултати има **интерактивната Shockwave Flash апликација**, конструирана во JMP® 14, која овозможува директна калкулација на волуменот на едемот, врз база на зададени вредности што овозможува нејзина апликација како едноставна и сигурна алатка за директни пресметки и предвидување на резултатите од волуменот на едемот.

Неколку статистички тестови покажуваат дека конструираниот модел во оваа студија за предвидување на волуменот на едемот има добри севкупни карактеристики. Севкупниот капацитет за предвидување на моделот беше проценет како умерен до висок (62, % од варијабилноста во волумените на едемот кај пациентите се дожи на дефинираните седум ефекти; $R^2 = 0,6814$, $R^2_{Adj} = 0,6212$, Root Mean Square Error = 19,0589), а моделот беше оценет и како високо сигнификантен (One-Way ANOVA: $F = 11,3065$, $***p = 0.0000001$). Зависноста помеѓу вистинскиот и предвидениот волумен на едемот беше висока и силно сигнификантна ($r = 0,8255$; $R^2_{adj} = 0,6740$, $F = 76.2860$, $***p = 3.02 \cdot 10^{-12}$), што сугерира добро севкупно вклопување на моделот.

Останатиот дел од поглавјето **Резултати** се однесува на факторите кои влијаат на **раниот интрахоспитален морталитет** и проценка на потенцијални прогностички ризик-фактори за морталитетот. Најпрвин, анализирани се категоричните варијабли, и е детектирано дека длабоките хематоми имаат 4,59 пати поголема шанса (анг. Odds ratio), за интрахоспитален морталитет, од лобарните. Анализата за придонесот на квантитативните варијабли е доста робусна; најпрвин извршена е иницијална ANOVA-анализа за споредба на просечните вредности меѓу преживеаните пациенти и оние со интрахоспитален морталитет, коа покажува дека пулсот, волуменот на ХЦВИ на прием, волуменот на ХЦВИ по 5 дена, волуменот на едемот по 5 дена, WBC на прием, WBC на 3-ти ден, CRP на 3-ти ден, седиментацијата на 3-ти ден, ANC на 3-ти ден, NLR на 3-ти ден, IL-6 на 3-ти ден, и IL-10 на 3-ти ден имаат високо сигнификантен ефект ($***p < 0.0001$) врз интрахоспиталниот морталитет. Паралелно со сработената статистика беше проценета и големината на ефектот. Најголем ефект врз интрахоспиталниот морталитет покажа IL-6 на 3-ти ден, заедно со WBC на 3-ти ден и ANC на 3-ти ден (големина на ефектот поголема од 0.6); варијаблите, пак, волумен на ХЦВИ по 5 дена, волумен на едемот по 5 дена, CRP на 3-ти ден, седиментација на 3-ти ден, NLR на 3-ти ден и IL-10 на 3-ти ден, исто така, покажаа силен ефект, но сепак послаб од претходните варијабли (сила на ефектот помеѓу 0.5 и 0.6).

Во наредниот чекор, со цел проценка на варијаблите со најголем придонес кон интрахоспиталниот морталитет, извршена е **униваријантна логистичка регресија**, која покажа дека варијаблите на третиот ден по ХЦВИ: IL-6, ANC, седиментација, CRP и WBC, како и волумен на едемот по 5 дена, имаат највисока класификациона точност во униваријантниот логистички модел (најдобра сензитивност, специфичност и процент на точност). Сепак, помеѓу нив, анализата на предикцискиот капацитет (odds ratio и интервал на доверба) покажа дека само ANC, WBC (3-ти ден) и волуменот на едемот по 5 дена имаат задоволителен коефициент на шанси, додека останатите варијабли имаат коефициент на шанси близу до 1, односно не дадоа прогностичка моќ како ризик-фактори. Иако со пониска класификациона точност, WBC на прием и ALC на 3-ти ден, исто така, дадоа задоволителен коефициент на шанси.

Испитувањето на **ефектите на интеракција меѓу параметрите во контекст на раниот интрахоспитален морталитет** покажува 10 сигнификантни

интеракции, и тоа помеѓу IL-6 и ANC, AOPP и ANC, IL-10 и ANC, IL-6 и AOPP, ANC и V(едем, 5-ти ден), IL-6 и V(едем, 5-ти ден), и AOPP и V(едем, 5-ти ден), IL-10 и V(едем, 5-ти ден), WBC и IL-6 и, IL-6 и IL-10. Попрецизно, беше детектиран ефект на синергизам помеѓу ANC и IL-6; имено при зголемување на вредностите за ANC во услови на низок IL-6, веројатноста за ран интрахоспитален mortalитет расте, но не надминува 50 %; спротивно во услови на високи нивоа на IL-6, синергистичкиот ефект е јасен преку поместување на кривата на веројатност кон вредности повисоки од 50 % за ран mortalитет. Антагонистички ефект беше детектиран помеѓу ANC и варијаблите AOPP и IL-10. Имено, при зголемување на вредностите за ANC, веројатноста за ран интрахоспитален mortalитет расте само во услови на низок AOPP и низок IL-10. Според овие резултати, AOPP и IL-10 имаат протективен ефект и ја „пуферираат“ јачината на зависноста на ANC со mortalитетот, притоа однесувајќи се како модератори. Притоа AOPP покажа посилен ефект на модерација, бидејќи при високи вредности за овој маркер, веројатноста за ран mortalитет е комплетно супримирана. Понатаму, низ неколку графикони, кандидатката детално ги објаснува модерационите ефекти на варијаблите ANC, IL-6, AOPP и IL-10 врз зависноста на веројатноста за ран интрахоспитален mortalитет од волуменот на едемот. Од сите овие графикони може да се забележи дека високите вредности за волуменот на едемот се силен предиктор за ран интрахоспитален mortalитет.

Последно, **генериран е модел на мултиваријантна номинална логистичка регресија** за предвидување на веројатноста за раниот интрахоспитален mortalитет. Конечниот, оптимален модел на логистичка регресија карактеризиран со највисок R^2 и највисок севкупен предвидлив капацитет беше составен од 4 независни променливи (ефекти на моделот), од кои 3 проценети како сигнификантни предиктори. Истиот е детално објаснет во натамошниот текст. Според моделот, варијаблите V(едем, 5-ти ден), ANC (3-ти ден) и интеракцијата $ANC \times AOPP$ (3-ти ден) беа проценети како сигнификантни предиктори во моделот; дополнително моделот го вклучуваше и модераторот $ANC \times IL-10$ (3-ти ден) како четврти моделен ефект. Притоа, волуменот на едемот на 5-ти ден покажа најголем ефект со зголемување од 1 cm^3 асоцирано со 1,5 пати поголеми шанси за интрахоспитален mortalитет. ANC (3-ти ден) исто покажа силен ефект, со зголемување од $1 \times 10^9/L$ на ANC клетките асоцирано со 2,6 пати поголеми шанси за интрахоспитален mortalитет.

Врз основа на **ROC-анализата**, вредноста од 34,9 cm^3 за волуменот на едемот беше проценета како оптимална за дискриминација меѓу преживеаните пациенти и оние со интрахоспитален mortalитет, со 90,5 % сензитивност и 78,8 % специфичност (ROC AUC = 0,861, ***p = 0,000002). Во однос на нивоата на ANC, вредностите повисоки од $9,38 \times 10^9/L$ беа асоцирани со поголема веројатност од 50% за интрахоспитален mortalитет, со 94,4% сензитивност и 80 % специфичност (ROC AUC = 0,881, ***p = 0,000011).

Врз основа на моделот, кандидатката претставува **формули за квантификација и предикција**, и тоа за:

- квантификација на веројатноста за појава на ран интрахоспитален mortalитет
- квантификација на коефициентот на шанси за интрахоспитален mortalитет (odds ratio)
- Logit функцијата за веројатноста за појава на ран интрахоспитален mortalитет.

Развиениот логистички модел има добри севкупни карактеристики. Имено, 61.50 – 83.82 % од варијабилноста во интрахоспиталниот mortalитет кај пациентите може да биде проценета според дадените моделни ефекти (генерализиран Nagelkerke R^2 = 0.8382, Cox & Snell R^2 = 0.6150, ентрописки R^2 = 0.7536). Развиениот модел е статистички сигнификантен ($\chi^2=47.8604$, **p = 0.000000001), со проценети 88.9 % сензитивност и 96.7% специфичност, со стапка на мис-класификација од 6.25 % и севкупна стапка на точност во предикцијата од 93.75 %. Анализата на ROC-криви на моделот, исто така, покажа задоволителна стапка на дискриминација меѓу двата рани исхода кај пациентите (ROC AUC = 0.9778).

Со цел да се потврди улогата на овие маркери (четирите дефинирани моделни ефекти) и нивната асоцијација со интрахоспиталниот морталитет, дополнително беше сработена и конфирмативна канонична дискриминантна анализа. CDA-моделот, исто така, потврди дека двата исхода (преживеани пациенти и пациенти со интрахоспитален морталитет) можат да се дискриминираат и детерминираат врз база на предложените 4 маркери.

Четвртото поглавје е **Дискусија**. Дискусијата во овој докторски труд е направена сеопфатно, мошне детално и прецизно, со споредба на добиените резултати од други претходно публикувани студии; имено, само поглавјето дискусија содржи над 80 референци од публикации во високо реномирани списанија. Дискусијата е водена во насока од општо кон конкретно, со цел да се добијат генерални заклучоци од спроведените анализи.

Во овој докторски труд за прв пат демонстрираше силни корелации меѓу IL-6 со останатите маркери за инфламација (WBC, CRP, седиментацијата, ANC, AMC, NLR и LMR) во сетингот на ХЦВИ, што укажува на нивна меѓусебна поврзаност и меѓусебна зависност во промовирање на инфламаторната каскада. Спротивно, IL-10 покажа негативни корелации со останатите маркери за инфламација (WBC, CRP, седиментацијата, ANC, NLR и IL-6), укажувајќи јасен ефект на атенуирање на нивоата на IL-6, но исто така и потенцијален ефект на намалување на леукоцитозата детектирано преку намалени WBC, ANC и NLR-вредности и потенцијално намалување на CRP.

Резултатите од овој докторски труд се во согласност со претходните студии. Резултатите за прв пат покажуваат позитивна конекција меѓу инфламацијата и оксидативниот стрес во клиничка студија за ХЦВИ, детектирана преку позитивни и сигнификантни корелации меѓу CRP-AOPP, CRP-CAT, IL-6-AOPP, IL-6-CAT, како и негативната корелација меѓу IL-10 и AOPP. Сумарно, резултатите укажуваат дека зголемената активност на каталазата и оксидираните протеини како маркери за зголемена концентрација на ROS корелираат со инфламацијата, односно со патолошките услови на зголемен CRP, IL-6, WBC, и намален IL-10 при ХЦВИ. За прв пат, исто така, се демонстрираше дека зголемениот оксидативен стрес детектиран преку високи CAT и AOPP корелира со полоша клиничка слика на прием, односно пониски CSS-скорови. Дополнително, протеинската оксидација, детектирана преку високи нивоа на AOPP, корелираше со иницијалниот волумен на хематомот, како и со волуменот на едемот.

Резултатите од модерационите анализи во актуелната студија открија дека овие механизми не функционираат сами со едноставен адитивен ефект, туку синергистички во ширењето на воспалителната каскада. На пример, ефектите на IL-6 врз волуменот на едемот беа модерирани и под влијание на NLR и ANC, што сугерира дека само IL-6 - без интензивна инфилтрација на неутрофили – има слаб ефект врз едемот на мозокот. Покрај тоа, ефектите на неутрофилите (ANC) врз едемот на мозокот беа подобрени во услови на висок CRP.

Понатаму, кандидатката се фокусира на сигнификантниот модерационен ефект на AOPP врз јачината на зависноста CRP-едем. Ефектот на CRP (3-ти ден) на волуменот на едемот (5-ти ден) беше висок само при ниски нивоа на AOPP; високите нивоа на AOPP резултираа со нарушување на едемската зависност од CRP. Графиконот на интеракцијата во оваа студија (сл. 3-д) резимира дека при високи нивоа на AOPP (484,6 $\mu\text{mol/L}$) и високи нивоа на CRP (над 300 mg/L), CRP воопшто не придонесува за формирање на едем на мозокот, што укажува дека во оваа патолошка состојба, CRP е присутен, но неговите физиолошки ефекти се затапени, што укажува на негова инактивација. Овој „пуферирачки“ ефект на оксидацијата на протеините врз физиолошкиот ефект на CRP може да биде поддржан од неколку студии, кои укажуваат дека експресијата на проинфламаторните ефекти на CRP на мозочните ендотелијални клетки е под влијание на редокс-сензитивни конформациски промени, т.е. редукција на дисулфидниот прекинувач. Во тој случај, оксидираниот CRR е инертен во активирањето на ендотелијалните клетки и не може да се врзе за нивните Fc γ -рецептори. Овие

резултати сумарно укажуваат на потенцијална OS-CRP негативна повратна врска во механизмите на формирањето на едемот.

Последната потточка од дискусијата се однесува на интрахоспиталниот морталитет, каде што кандидатката ги споредува своите резултати со бројни публикувани студии околу прогнозата на морталитетот. Околу волуменот на едемот, кој во оваа студија беше издвоен како сигнификантен предиктор за интрахоспиталниот морталитет во мултиваријантниот модел, кандидатката споредува бројни студии кои јасно ја истакнуваат неговата важност како предиктор за интрахоспиталниот морталитет (Bakhshayesh и сор., 2014, McCarron et al. 1999, Staykov et al., 2011), како и 90-дневниот морталитет (Urday et al., 2016; Yang et al., 2015; Murthy et al., 2016, Grunwald et al., 2017).

Понатаму, кандидатката истакнува дека нивоата на интерлеукините и нивната асоцијација со морталитетот по ХЦВИ се многу слабо истражени во сетингот на интрацеребралната хеморагија. До сега, било покажано дека плазматските нивоа на IL-11 се независен предиктор за морталитетот една недела по настанокот на хематомот (Tu и сор., 2011). Во однос на IL-6, високите нивоа на плазматскиот 24h IL-6 досега биле асоцирани со полош функционален исход, односно повисок mRS (Leasure и сор. 2018), како и со поголем ризик за појава на експанзија на хематомот 24 часа по ХЦВИ (Silva и сор., 2005). Повисоки нивоа на IL-6 биле исто така детектирани кај пациентите со лош 90-дневен исход, во однос на оние со добар исход; притоа, во мултиваријантните анализи, зголемувањето од 1 ng/L IL-6 било асоцирано со 30% поголеми шанси за лош исход (Leasure et al., 2021). Во оваа актуелна студија, според униваријантниот модел, нивоата на IL-6 беа проценети со силна класификациона точност, сензитивност и специфичност; сепак, вредноста на коефициентот на шанси беше блиску до вредноста 1, што укажува дека истиот не може да биде ризик-фактор за морталитетот. Дополнително, мултиваријантниот модел го исклучи IL-6 како сигнификантен и независен предиктор на интрахоспиталниот морталитет. Спротивно пак, нивоата на IL-10 беа вклучени како сигнификантен модератор во финалниот модел.

Последното, петто поглавје од овој докторски труд е насловено **Заклучоци**. Во овој дел, кандидатката ги наведува наодите од испитуваните параметри, формулирајќи заклучни согледувања на поставените цели во докторскиот труд.

Во контекст на ова, заклучено е дека постојат сигнификантни и сложени интеракции меѓу инфламаторните (WBC, CRP, неутрофили, односот неутрофили-лимфоцити (NLR), интерлеукин (IL)-6 и IL-10) и механизмите на OS (активност на каталаза и напредни продукти на протеинска оксидација - AOPP) кои се случуваат 3 дена по ХЦВИ, и истите се мошне релевантни за предикцијата на формирањето на едемот. Понатаму, сумирано е дека патологијата на формирање на пост-ХЦВИ едемот е комплексна, преку: А) Не адитивни, туку преку статистички значајни синергистички интеракции помеѓу CRP-ESR, неутрофили-CRP и неутрофили-IL-6 како двигатели за формирање на едемот; Б) Значаен антагонистички ефект на висока протеинска оксидација врз зависноста на едемот од CRP, што укажува на механизам на потенцијална OS-CRP негативна повратна врска и редокс инактивација на CRP. Во натамошниот дел, е истакнато дека следниве променливи од третиот ден по ХЦВИ: NLR, CRP×AOPP и WBC, се независни сигнификантни прогностички фактори за предикција на волуменот на едемот, при што NLR е асоциран со највисока големина на ефектот.

Во однос на интрахоспиталниот морталитет, варијаблите V(едем, 5-ти ден), ANC (3-ти ден) и интеракцијата ANC × AOPP (3-ти ден) се независни сигнификантни предиктори за интрахоспитален морталитет. Притоа, волуменот на едемот на 5-ти ден има најголем ефект со зголемување од 1 cm³ асоцирано со 1,5 пати поголеми шанси за интрахоспитален морталитет. ANC (3-ти ден) исто така има силен ефект, со зголемување од 1×10⁹/L на ANC-клетките асоцирано со 2,6 пати поголеми шанси за интрахоспитален морталитет. Врз основа на ROC-анализата, вредноста од 34,9 cm³ за волуменот на едемот беше проценета како оптимална за дискриминација меѓу преживеаните пациенти и оние со интрахоспитален морталитет, а во однос на нивоата на ANC,

вредностите повисоки од $9,38 \times 10^9/L$ беа асоцирани со поголема веројатност од 50 % за интрахоспитален морталитет, со 94,4 % сензитивност и 80 % специфичност. Финалниот модел за предикција стресира и две силни антагонистички интеракции, на AOPP и IL-10, кои се протективни и ја намалуваат јачината на ефектот на високиот ANC врз морталитетот.

Сумарно, кандидатката заклучува дека развиените математички равенки со 3D-моделирање за предвидување и квантификација на волуменот на едемот, како и за прогноза на интрахоспиталниот морталитет, можат да бидат корисни за преземање навремени адекватни стратегии за спречување на одложени невролошки влошувања и ран морталитет кај пациентите со ХЦВИ.

По петтото поглавје, презентирани се 3 прилози, како и поглавје за **користена литература**, кое содржи 206 референци, од кои најголем дел со понов датум, кои се уредно презентирани според важечките стандарди и соодветно се цитирани во текстот.

ОЦЕНА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатката м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска, со наслов „Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт“, претставува истражување од областа на радиологијата и неврорадиологијата. Изработката на темата на оваа докторска дисертација овозможува детално, во подолг временски период, да се анализира влијанието на инфламаторните медијатори и маркерите за оксидативниот стрес, во однос на нивната прогностичка важност за предвидување на волуменот на едемот и интрахоспиталниот морталитет по ХЦВИ. Развиените математички равенки со 3D-моделирање за предвидување и квантификација на волуменот на едемот, како и за прогноза на интрахоспиталниот морталитет, можат да бидат корисни за преземање навремени адекватни стратегии за спречување на одложени невролошки влошувања и ран морталитет кај пациентите со ХЦВИ.

Докторската дисертација на кандидатката м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска, со наслов „Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт“, според мислењето на Комисијата за оцена, ги исполнува основните услови и стандарди за подготовка на докторски труд.

ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ТРУДОТ

Кандидатката, пред одбраната на докторскиот труд, ги објавила како прв автор, во меѓународни научни списанија, следниве рецензирани истражувачки трудови:

[1]. **Mihajlovska Rendevska A**, Aleksovski B, Shuntov B, Aleksovski V, Mircevski M.M, Stoev V, Rendeviski V. Contemporary aspects in the pathogenesis of brain edema in patients with hemorrhagic cerebrovascular insult. Journal of Morphological Sciences, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 91-96, July 2020.

[2]. **Mihajlovska Rendevska A**, Aleksovski B, Shuntov B, Aleksovski V, Stojanov D, Durnev V, Lazareska M, Dimovska Gavrilovska A, Mishel Mirchevski M, Bajrami G, Stoev V, Zdravkovski P, ilievski B, Rendeviski V. Role of the radiological variables, clinical picture, and values of C-reactive protein (CRP) and leukocytes in the brain edema development and early intrahospital mortality in patients with hemorrhagic cerebrovascular insult. Physioacta (Journal of Macedonian Association of Physiologists and Anthropologists). Vol. 14, No. 1. UDK: 616.831-005.1-097. 2020. p. 25-35

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

По внимателно, целосно и исцрпно разгледување на докторската дисертација на кандидатката м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска, со наслов „Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт“, Комисијата смета дека се работи за самостоен научноистражувачки труд, кој разработува актуелен клинички проблем со јасно дефинирани мотив и цели, апликативни клинички резултати и релевантни научни заклучоци.

Врз основа на претходно изнесеното, Комисијата го оценува позитивно приложениот докторски труд и има чест да му предложи на Наставно-научниот совет на Медицинскиот факултет во состав на УКИМ, Скопје, да ја прифати позитивната оценка и да закаже јавна одбрана на докторската дисертација на кандидатката м-р д-р Ана Михајловска-Рендевска, со наслов „Предиктивната улога на радиолошките варијабли, иницијалната клиничка слика, проинфламаторните медијатори и маркерите за оксидативен стрес во настанувањето на мозочниот едем и раниот интрахоспитален морталитет кај пациентите со хеморагичен цереброваскуларен инсулт“.

КОМИСИЈА

Проф. д-р Климе Ѓорески, претседател, с.р.

Проф. д-р Дијана Никодијевиќ, ментор, с.р.

Проф. д-р Михаил Груневски, член, с.р.

**Проф. д-р Катерина Тошевска Трајковска, член,
с.р.**

**Проф. д-р Елизабета Стојовска Јовановска, член,
с.р.**

Прилог бр. 3

**РЕЦЕНЗИЈА
НА РАКОПИСОТ „ЕЛЕКТРОНИКА“ ОД АВТОРКАТА МИМОЗА РИСТОВА**

Врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на Природно-математичкиот факултет во Скопје, бр. 02-818/3, за членови на Рецензентската комисија за рецензирање на учебникот **Електроника** од авторката Мимоза Ристова, наменет за студентите на **Природно-математичкиот факултет**, за предметот **Електроника**, избрани се: д-р Ненад Новковски, редовен професор, и д-р Митре Митрески, редовен професор во пензија.

По добивањето на ракописот и неговото детално разгледување и анализа, до Наставно-научниот совет на Природно-математичкиот факултет во Скопје, рецензентите го поднесуваат следниов

ИЗВЕШТАЈ

I. Општ дел

Основни податоци за ракописот

Назив на ракописот:	Електроника
Назив на предметната програма:	Електроника
Назив на студиската програма:	Применета физика
Фонд на часови и ЕКТС-кредити (доколку ракописот е наменет за повеќе предмети, да се наведат сите предмети):	Неделен фонд на часови: 3+4. ЕКТС-кредити: 6.
Предметот Електроника на Природно-математичкиот факултет е задолжителен предмет со фонд на часови 3+4, број на ЕКТС-кредити 6 и се слуша во четврти семестар.	
Реден број на изданието:	прво издание
Општи податоци за ракописот:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 300 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата) и содржи 200 слики и 12 табели.

РЕЦЕНЗЕНТИ

**Проф. д-р Ненад Новковски, с.р.
Проф. д-р Митре Митрески, с.р.**

ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р НЕНАД НОВКОВСКИ

Краток опис на содржината:	На почетокот на учебникот е внесена додатна глава со резиме на претходните знаења, неопходни за совладувањето на материјата од предметот. Во првата глава се објаснуваат теориските основи на балистичката електроника во доволно детали, потребни за разбирање на примената. Во втората глава се прикажани најзначајните примери за примерна на балистичката електроника во различни уреди. Во третата глава е разработена теоријата на слободните електрони во металите. Во четвртата глава се изнесени основите на теоријата на полупроводници, неопходни за разбирање на функционирањето на полупроводничките електронски уреди. Во петтата глава е опишана конструкцијата на биполарните транзистори и е објаснето нивното функционирање. Во шестата глава е опишана конструкцијата на транзисторите со ефект на полето и е објаснето нивното функционирање. Во седмата глава се опишани други полупроводнички компоненти со посебно значење. Осмата глава им е посветена на електронските логички кола. Засилувачите со повратна врска се разработени детално во деветтата глава.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Содржината на учебникот во целина е усогласена со барањата на предметната програма.
Предлози за потребни корекции:	Предлозите за корекции се во насока на подобрување на квалитетот на текстот, а се дадени со наизменици во примерокот на текстот на ракописот кој му беше врачен на рецензентот од страна на авторката. Примерокот со предлозите за корекции ѝ е доставен лично на авторката.
Оцена на ракописот:	Ракописот е со изразено висок квалитет. Содржината е јасно и коректно изнесена. Бараните содржини од програмата се покриени во доволен обем за разбирање на материјата.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 300 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата) и содржи 200 слики и 12 табели.

Врз основа на изнесеното, чест ми е и задоволство овој ракопис да го поддржам и да го предложам да се отпечати како **учебник** по предметот **Електроника**, примарно наменет за студентите по Физика на **Природно-математичкиот факултет**.

Во Скопје, 10.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ

Проф. д-р Ненад Новковски, с.р.

II. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р МИТРЕ МИТРЕСКИ

Краток опис на содржината:	На почетокот на учебникот е внесена додатна глава со резиме на претходните знаења, неопходни за совладувањето на материјата од предметот. Во првата глава се објаснуваат теориските основи на балистичката електроника во доволно детали, потребни за разбирање на примената. Во втората глава се прикажани најзначајните примери за примена на балистичката електроника во различни уреди. Во третата глава е разработена теоријата на слободните електрони во металите. Во четвртата глава се изнесени основите на теоријата на полупроводници, неопходни за разбирање на функционирањето на полупроводничките електронски уреди. Во петтата глава е опишана конструкцијата на биполарните транзистори и е објаснето нивното функционирање. Во шестата глава е опишана конструкцијата на транзисторите со ефект на полето и е објаснето нивното функционирање. Во седмата глава се опишани други полупроводнички компоненти со посебно значење. Осмата глава им е посветена на електронските логички кола. Засилувачите со повратна врска се разработени детално во деветтата глава.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Содржината на учебникот во целина е усогласена со барањата на предметната програма.
Предлози за потребни корекции:	Предлозите за корекции се во насока на подобрување на квалитетот на текстот, а се дадени со наизменици во примерокот на текстот на ракописот кој му беше врачен на рецензентот од страна на авторката. Примерокот со предлозите за корекции ѝ е доставен лично на авторката.
Оцена на ракописот:	Ракописот е со изразено висок квалитет. Содржината е јасно и коректно изнесена. Бараните содржини од програмата се покриени во доволен обем за разбирање на материјата.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 300 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата) и содржи 200 слики и 12 табели.

Врз основа на изнесеното, чест ми е и задоволство овој ракопис да го поддржам и да го предложам да се отпечати како **учебник** по предметот **Електроника**, примарно наменет за студентите на студиите по Физика на **Природно-математичкиот факултет**.

Во Скопје, 10.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ
Проф. д-р Митре Митрески, с.р.

ПРЕГЛЕД

На теми за изработка на магистерски труд прифатени од
Наставно-нучниот совет на Стоматолошки факултет во Скопје
на седницата одржана на 28. 09. 2022 година

Кандидат	Тема	Ментор	Одлука од Научен совет
Д-р Мирко Савески	Наслов на прифатени теми на македонски јазик: „Саливарни биомаркери во корелација со предиспозицијата кон дентален кариес”. Наслов на прифатени теми на англиски јазик: „Salivary biomarkers in correlation with predisposition to dental caries”.	Проф. д-р Мира Јанкуловска	Бр. 02-2476/1 Од 28.09.2022

Прилог бр. 5

**ПРЕГЛЕД
НА ОДОБРЕНИ ТЕМИ НА СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ/ИНСТИТУТ**

1. ДОКТОРСКИ ТРУДОВИ

Ред. бр.	Име и презиме на кандидатот	Назив на темата		Име и презиме на менторот	Датум и бр. на Одлука на ННС/НС за прифаќање на темата
		на македонски јазик	на англиски јазик		
1.	Д-р Албина Ајети Абдурамани	Примена на метода на коронектомија при хируршки третман на импактиран мандибуларен трет молар	Application of method of coronectomy in surgical treatment of impacted mandibular third molar	Проф. Д-р Борис Величковски	28.9.2022 02-1691/4
2.	Д-р Верина Радониќи Ѓука	Евалуација на алвеоларната ресорпција со СВСТ кај имплантно носени фиксни реставрации со цементирање и со навртка	CBCT evaluation of alveolar bone loss at screw-supported fixed restorations	Проф.д-р Сашо Еленчевски	28.9.2022 02-2457/1
3.	Д-р Аурора Исуфи	Прецизноста на кефалометриската анализа при дијагностицирањето и планирањето на ортодонтски третман на пациенти со дентоскелетни малоклузии класа 3 и класа 2	Accuracy of cephalometric analyses in the diagnosis and orthodontic treatment planning of patients with dentoskeletal class III and class II malocclusion	Проф.д-р Лидија Кануркова	28.9.2022 02-1868/3

Прилог бр. 3

РЕЦЕНЗИЈА

НА РАКОПИСОТ „СТРУКТУРА И ДИЗАЈН НА ПРЕГИТЕ“ ОД АВТОРИТЕ ВОНР. ПРОФ. Д-Р ЕМИЛИЈА ТОШИЌ И ПРОФ. Д-Р МАГДАЛЕНА ПРЕНЦОВА

Врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, бр. 02-1401/1 од 14.9.2022 година, за членови на Рецензентската комисија за рецензирање на учебникот „Структура и дизајн на прегите“ од авторите: вонр. проф. д-р Емилија Тошиќ и проф. д-р Магдалена Пренцова, наменет за студентите на Технолошко-металуршкиот факултет, за предметот Структура и дизајн на прегите, избрани се: д-р Соња Јордева, вонреден професор, Технолошко-технички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип и д-р Силвана Жежова, доцент, Технолошко-технички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

По добивањето на ракописот и неговото детално разгледување и анализа, до Наставно-научниот совет на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, рецензентите го поднесуваат следниов

ИЗВЕШТАЈ

III. ОПШТ ДЕЛ

Основни податоци за ракописот

Назив на ракописот:	Прв циклус студии: Структура и дизајн на прегите.
Назив на предметната програма:	Прв циклус студии: Структура и дизајн на прегите.
Назив на студиската програма:	Прв циклус студии: Дизајн и инженеринг на облека.
Фонд на часови и ЕКТС-кредити (доколку ракописот е наменет за повеќе предмети, да се наведат сите предмети):	Прв циклус студии: Структура и дизајн на прегите, 3+2, 7 кредити.
Предметот Структура и дизајн на прегите на Технолошко-металуршкиот факултет е задолжителен предмет со фонд на часови 3+2, број на ЕКТС-кредити – 7 и се слуша во III семестар.	
Реден број на изданието:	прво издание
Општи податоци за ракописот:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 315 страници (формат В5), напишани на компјутер, со големина на фонтот 11. Текстот е поделен во два дела, секој дел содржи по 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата) и содржи 95 слики и 22 табели.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Д-р Соња Јордева, вонреден професор, с.р.
Технолошко-технички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
Д-р Силвана Жежова, доцент, с.р.
Технолошко-технички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип

I. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: Д-Р СОЊА ЈОРДЕВА, ВОНРЕДЕН ПРОФЕСОР

Краток опис на содржината:	Ракописот „Структура и дизајн на преѓите“ е поделен на два дела, секој со по 10 поглавја (вклучувајќи ја и литературата). Првиот дел се однесува на дизајнот и општите карактеристики на преѓата и процесот на предење на текстилните влакна, а вториот дел на производството, структурата и својствата на преѓите во зависност од системот за предење. I Дел. Поголавје 1. Даден е краток Преглед на историскиот развој на процесот на предење на текстилните влакна. Поголавје 2. Систем од влакно до текстилна структура, го опишува местото на преѓата во релацијата влакно-преѓа-текстилна структура (ткаенина/плетенина). Поголавје 3. Дизајнот и текстилната технологија – се истакнува улогата и значењето на дизајнот за текстилната индустрија и неговиот однос со квалитетот, со посебен осврт на дизајнот на преѓите. Поголавје 4. Класификација на преѓите, според различни основи, потребна за систематизација на мноштвото типови на преѓи, од кои се истакнува онаа според структурата. Поголавје 5. Структура на преѓата, го проучува спиралниот модел за структурата на класичната преѓа, која претставува стандард за споредба на структурата и својствата на новите преѓи добиени по различен принцип и техники на предење. Поголавје 6. Својства на преѓата, опфатени се физичките, механичките, топлинските, хигроскопните и својствата на изгледот на преѓите, според кои се одредува и нивната намена. Поголавје 7. Критериум за квалитет на преѓата, ги дава мерилата и одликите по кои се оценува и одлучува за постпроизводните својства и квалитетот на тканите/плетенините. Поголавје 8. Означување на преѓите, преку примери даден е краткиот технички опис на различните структури преѓи и означувањето на преѓите со симболи, потребно за комуникација и трговски потреби при манипулацијата со преѓите. Поголавје 9. Технолошки процес на производството на преѓите, опишани се фазите, процесите и операциите на производствениот тек, од приемот на суровината – влакната до предењето и доработката на преѓата спремна за понатамошна преработка или употреба. Поголавје 10. Системи за предење, наведени се класичните и новите системи за предење и дадена е нивна споредба.
--	--

	II Дел. Поглавје 1. Конвенционален систем за предење. Прстенесто предење, детално е опишан принципот на предењето по системот прстен-тркач-вретено, видовите суровини кои ги користи, структурните карактеристики и својствата на прстенестата преѓа и нејзината примена. Поглавје 2. Систем за предење со отворен крај. ОЕ-роторско предење, детално е опишан принципот на роторското предење, карактеристиките на структурата и својствата и примената на овие преѓи. Поглавје 3. ОЕ-фрикционо предење, детално се дадени карактеристиките на работа на овој метод, структурата, својствата и примената на добиените преѓи по овој систем за предење. Поглавје 4. Систем за предење со воздушен млаз, детално се прикажани особеностите на овој систем, како и карактеристиките на преѓите и нивната примена. Поглавје 5. Систем за предење со самовпредување, дадени се специфичностите на системот, посебната структура, својства и примена на самовпредените преѓи. Поглавје 6. Систем за предење со обвиткување, опишани се две техники на овој систем за предење, структурата и карактеристиките на преѓите и нивната примена, со посебен осврт на структурата на ефектните преѓи. Поглавје 7. Системи за беззавојно предење, тука се сврстени континуираното валање и атхезивното сврзување, структурата, својствата и примената на беззавојните преѓи. Поглавје 8. Систем за предење со јадро, системот дава карактеристични композитни преѓи со посебна структура, а може да се добијат по различните системи за предење, и имаат посебни својства, а такви се и својствата на крајните производи од овие преѓи. Поглавје 9. Систем за предење со дублирање – кончење, дадени се два принципа на кончење, структурните карактеристики и својствата на преѓите и нивната примена. Поглавје 10. Релација меѓу структурата и својствата на преѓите, збирно за преѓите од сите системи за предење е даден односот, т.е. заемната врска меѓу структурата и својствата на тие преѓи значајни за последователните процеси и за дизајнот и својствата на ткаенините/плетенините: релација структура-компресија/крутост/јачина на кинење/нерамномерност/влакнавоост на преѓите. Автентичноста на содржината на текстот ја потврдува претставената леитература која е користена при подготовката на ракописот, и тоа вкупно 84 библиографски единици.
--	---

Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Содржината на ракописот е произлезена од предметната програма и е целосно усогласена со неа.
Предлози за потребни корекции:	нема
Оцена на ракописот:	Ценам дека ракописот е оригинален и веродостоен и треба да се издаде со што ќе придонесе за квалитетна настава по наведената предметна програма, како и за унапредување на знаењата на инженерите од областа на текстилната технологија.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 315 страници (формат В5), напишани на компјутер, со големина на фонтот 11. Текстот е поделен во дела, секој дел во 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата) и содржи 95 слики и 22 табели. Материјалот во дадениот ракопис е солидно осмислен и систематизиран на оригинален начин. Изложен е на едноставен и пристапен начин и ќе им овозможи на студентите полесно да го совладаат предметниот материјал. Ракописот е напишан со лесно разбирлив стил, читлив е и технички подготвен на високо ниво, давајќи заокружена целина приспособена за потребите на студентите за кои е наменет. Бидејќи досега не е издаден учебник во кој се разработени преѓите во детален опис на нивната структура и дизајн, како и стручни поими за структурите и дизајнот на преѓите дадени по новите техники на предење на македонски јазик, сметам дека е од голема важност издавањето на овој учебник.

Врз основа на изнесеното, чест ми е и задоволство овој ракопис да го поддржам и да го предложам да се отпечати како учебник по предметот Структура и дизајн на преѓите, примарно наменет за студентите на Технолошко-металуршкиот факултет при УКИМ во Скопје.

Во Скопје, 23.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ

**Д-р Соња Јордева, вонреден професор, с.р.
Технолошко-технички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип**

II. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: Д-Р СИЛВАНА ЖЕЖОВА, ДОЦЕНТ

Краток опис на содржината:	Содржината на ракописот „Структура и дизајн на преѓите“ целисходно е поделена на 2 дела и секој од нив содржи по 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата). Ракописот е извонредно актуелен и претставува референтен документ со изразито појаснување на една комплексна научна тематика која нуди знаење од областа на механичката текстилна технологија, конкретно предењето и неговиот производ – преѓата. Особено е значајно воведувањето на стручни поими на македонски јазик за новите структури и дизајни на преѓите. Конципиран по светски стандарди, ракописот е лесно прифатлив за студентите на предметната програма. Поголавјата во ракописот се логично последователно подредени и според потребите за познавање на структурата и дизајнот на преѓите. Во Дел I (Дизајн и општи карактеристики на преѓата и процесот на предење на текстилните влакна), обработени и објаснети се: - хронолошкиот преглед на историскиот развој на предењето на текстилните влакна (Поголавје 1); - својствата и предивоста на текстилните влакна како суровина за нивно процесирање во преѓа (Поголавје 2); - дизајнот и неговата улога за изгледот и квалитетот на преѓите (Поголавје 3); - класификација на мноштвото видови на преѓи (Поголавје 4); - структурата на вообичаената, класична преѓа опишана со спиралниот модел (Поголавје 5); - својствата на преѓите – физички, механички, топлински, хигроскопни, својства поврзани со изгледот на преѓите и др. (Поголавје 6); - критериумите што треба да ги исполни преѓата за добивање на квалитетни површински текстилни материјали (Поголавје 7); - означувањето на преѓите – едножични, дублирани, кончени (Поголавје 8); - технолошкиот процес на производство на преѓата со сите негови фази, процеси и операции (Поголавје 9); - системите за предење – класични и нови (Поголавје 10). Во Дел II (Производство, структура и својства на преѓите во зависност од системот за предење), обработени се: - типовите на влакната, принципот на работа, предностите и недостатоците, структурните
--	---

	карактеристики, својствата, факторите кои влијаат врз својствата и примената на преѓите за секој систем за предење, и тоа: • систем за прстенесто предење (Поглавје 1); • систем за ОЕ-роторско предење (Поглавје 2); • систем за ОЕ-фрикционо предење (Поглавје 3); • систем за предење со воздушен млаз (Поглавје 4); • систем за предење со самовпредување (Поглавје 5); • систем за предење со обвиткување (Поглавје 6); • систем за беззавојно предење (Поглавје 7); • систем за предење со јадро (Поглавје 8); • систем за предење со дублирање – кончење (Поглавје 9); - значајноста на својствата на преѓите со различни структури, добиени по различните системи за предење, за последователните процеси, како и за дизајнот и својствата на ткаенините и плетенините (Поглавје 10). Во литературата се дадени 84 референци.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Усогласеноста на содржината на ракописот со предметната програма за која тој е наменет е целосна.
Предлози за потребни корекции:	нема
Оцена на ракописот:	Ценам дека ракописот е смислен и подготвен на оригинален начин, достоин за академски учебник, кој задолжително треба да се издаде и да послужи како стручна литература за студентите од наведената предметна програма, но и за апсолвираните текстилни инженери во унапредување или практика.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 315 страници (формат В5), напишани на компјутер, со големина на фонтот 11. Текстот е поделен во два дела, секој дел во 10 поглавја (вклучувајќи ја литературата) и содржи 95 слики и 22 табели. Од деталниот преглед на ракописот може да се заклучи дека тој претставува оригинална и комплетно оформена структура и по содржина и по форма. Стилот на кој е напишан ракописот е

	разбирлив и точен, прифатлив за целната група. Стандардните преѓи, но и преѓите добиени по најновите техники на предење се опишани од секаков стручен аспект на нивната структура и дизајн, значаен за нивна примена. Технички ракописот е на високо рамниште, со текст поткрепен со фотографии, цртежи, дијаграми и табели, давајќи јасна претстава за обработената тематика. Од посебно значење на ракописот е установување на стручни поими на македонски јазик за новите структури и дизајни на преѓи. Од изложеново може да се согледа дека приложениот ракопис е неопходно потребен и сосема е оправдано неговото издавање.
--	---

Врз основа на изнесеното, чест ми е и задоволство овој ракопис да го поддржам и да го предложам да се отпечати како учебник по предметот Структура и дизајн на преѓите, примарно наменет за студентите на Технолошко-металуршкиот факултет при УКИМ во Скопје.

Во Скопје, 23.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ

**Д-р Силвана Жежова, доцент, с.р.
Технолошко-технички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип**

Прилог бр. 4

РЕЦЕНЗИЈА

ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „ВАЛОРИЗАЦИЈА НА СУРУТКА ВО УРДА БЕЗ ЛАКТОЗА“ ОД М-Р АЛЕКСАНДАР ЧАДИКОВСКИ, ПРИЈАВЕНА НА ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИОТ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ

Наставно-научниот совет на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, на 5. седница одржана на 11.7.2022 година, формираше Комисија за оцена на докторската дисертација на кандидатот м-р Александар Чадиловски со наслов „Валоризација на сурутка во урда без лактоза“, во состав: д-р Елена Величкова-Никова, вонреден професор (претседател), д-р Весна Рафајловска, редовен професор (ментор), д-р Дарко Димитровски, вонреден професор (член), д-р Катарина Давалиева, научен соработник (член) и д-р Гордана Димитровска, редовен професор (член).

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Технолошко-металуршкиот факултет му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Александар Чадиловски, со наслов „Валоризација на сурутка во урда без лактоза“, содржи 157 страници компјутерски обработен текст во фонт Georgia, со 1,3 проред и големина на букви 11, 172 библиографски единици, меѓу нив научни трудови, статии, книги, национални прописи, меѓународни акти и интернет-ресурси.

Во докторската дисертација се опфатени следниве поглавја: Вовед и цели, Литературен преглед, Експериментален дел, Резултати и дискусија, Заклучок и Литература. Деловите се систематизирани во точки и потточки со наслови и поднаслови, со што се обезбедува соодветно следење на материјата која е обработена во истражувањето.

Во **воведот** на трудот, изложени се предметот и целите на истражувањето, хипотезата, истражувачките прашања, теоретската рамка и методите на истражувањето. Кандидатот ги образложува целите на истражувањето и важноста на проблемот, како од теоретски, така и од практичен аспект. Во современото живеење, важноста на функционалната храна е од сè поголемо значење во исхраната на луѓето. Во оваа докторска дисертација, од сурутка од бело саламурено сирење која не се валоризирала претходно, со приспособување на параметрите на процесот на производство се добива урда со и без лактоза. Ова ѝ дава дополнителна вредност на дисертацијата бидејќи валоризацијата на отпадната сурутка дава голем придонес во заштитата на животната средина, преку намалување на органскиот отпад и хемиските параметри – хемиска потрошувачка на кислород (ХПК) и биохемиска потрошувачка на кислород (БПК₅).

Првата глава од докторската дисертација е насловена „Литературен преглед“. За да се валоризира сурутката во урда, потребно е да се познава физичко-хемискиот состав на појдовната суровина – сурутката. Затоа, во првата глава главен акцент се дава на хемијата и биохемијата на протеините на сурутката. Понатаму, објаснети се принципи на топлинскиот третман на сурутката, денатурацијата и агрегацијата на сурутките протеини, кои се основните физички процеси за добивање урда. Образложени се и карактеристиките на различните видови суруткени сирења, со цел да се направи споредба со урдата. Структурата и сензорската анализа на сурутките сирења се, исто така, опфатени во овој дел, бидејќи се од големо значење за перцепцијата на крајните консументи. За да се дефинира како безбеден еден прехранбен производ, потребно е да се познава и неговото микробиолошко однесување, а тој дел е добро објаснет во оваа глава. Од целокупната прехранбена индустрија, најголем загадувач е млечната индустрија. Со оглед на тоа дека сурутката само во мал процент се искористува, соодветно на тоа во првата глава се дава поголемо значење на еколошките аспекти од млечната индустрија и начините како да се валоризира отпадната сурутка. Храната без лактоза е, исто така, обработена во оваа глава, бидејќи главната цел на докторската дисертација е да се добие урда без лактоза. Во литературниот преглед се дадени статистички податоци за популацијата во светски размери која е нетолерантна на лактоза, како и основните правила за декларирање на храната без лактоза.

Втората глава е насловена „Експериментален дел“ и во неа се претставени материјалите и методите користени за реализација на поставените цел. За производството на

белото меко сирење и кашкавалот е користено кравјо млеко, кое Лакталис МК Млекарница ДООЕЛ Битола го обезбедува од своите кооперанти од Пелагонискиот Регион во Република Македонија. Како помошни сировини се користени термофилна starter култура, ензим химозин, калциум хлорид и јодирана готварска сол. Сурутката е добиена во процесите на цедење на сирното зрно, пред пресувањето. Во индустриски услови, урдата е добиена од сурутката која е нуспроизвод од производството на белото саламурено сирење и кашкавалот од кравјо млеко. По завршувањето на процесот за производството на белото саламурено сирење или кашкавалот, сурутката се префрла во резервоарите каде што се изведува термичката обработка за добивање на урдата. Префрлањето на сурутката од кадите во резервоарот е изведено за околу 2 часа. Во резервоарите со двоен сид во кој струи водна пареа, сурутката се загрева на температура до 90°C за време од 80 минути, со одржување на температурата на 90°C за време од 20 минути. Смесата од резервоарот се префрла на мрежа од нерѓосувачки челик, а времетраењето на цедење изнесува 8 часа. Корекција на pH-вредноста на температура од 75°C во сурутката е изведена со лимонска киселина за регулирање на соодветната pH-вредност, а потоа е добивана урдата. За да се добие урда без лактоза, сурутката е третирана во лабораториски и индустриски услови со ензимите NOLA®Fit 5500 и Na-Lactase 5200 (Ch. Hansen, Данска). Физичко-хемиските анализи на млекото, сурутката и урдата се определувани во хемиската лабораторија на Лакталис МК Млекарница. Содржината на сувата материја, масите и протеините во млекото и сурутката била утврдена со апаратот Milkoscan FOSS F1 (Hillerød, Данска). Вредностите за pH во сурутката и урдата биле измерени со pH-метар Mettler Toledo SevenEasy™ S20 (Greifensee, Швајцарија). Сувата материја во урдата е определувана со апаратот Mettler Toledo Moisture Analyzer HB43 (Greifensee, Швајцарија). За утврдување на масите во урдата користен е бутирометрискиот метод според Gerber. Вкупното количество на протеини во сурутката и урдата е анализирано по методот на Kjeldahl. Квалитативната и квантитативната анализа на шеќерите: глукоза, галактоза и лактоза е изведена со примена на високоефективната течна хроматографија (High Performance Liquid Chromatography, HPLC, Agilent Technologies 1200 Series, С.А.Д.) на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје. Текстурните својства на урдата со и без лактоза се определени со инструмент за анализа на текстура (TA-XT2i of Stable Micro Systems, Англија) на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје. Микроструктурата е испитана со скенинг електронска микрографија (SEM, модел TESCAN VEGA3LMU на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип. Карактеризацијата на протеините во сурутката е направена во Секторот за протеомика на Истражувачкиот центар за генетско инженерство и биотехнологија „Георги Д. Ефремов“ при Македонската академија за науките и уметностите – МАНУ во Скопје. Квалитативната карактеризација е изведена со користење на еднодимензионален електрофоретски метод на натриум додецил сулфат полиакриламиден гел (1D SDS PAGE, One Dimensional Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis) и идентификацијата на добиените фракции од гел на масен спектрометар со извор на матрикс олеснета десорпциска јонизација со ласер и анализатор време-на-лет (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry, MALDI-TOF-MS) тип AXIMA (Shimadzu Biotech Kratos Analytical, Велика Британија). За квантификацијата на протеинските фракции е користена тандем течната хроматографија со масена спектрометрија (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry/Mass Spectrometry, LC-MS/MS), изведена на системот течен хроматограф тип ACQUITY UPLC® MClass (Waters Corp., САД), во комбинација со масен спектрометар тип Synapt G2Si HDMS Q-TOF (Waters Corp., САД). Сензорската анализа е изведена од обучени дегустатори, како и од консументи – волонтери дегустатори. Сензорните својства на урдата со и без лактоза се оценувани од целните групи според хедонистичката скала и со описен метод. За определување на рокот на траење се направени микробиолошки анализи и е применет методот на стрес-тест.

Третата глава е насловена „Резултати и дискусија“. Кај физичко-хемиските параметри на сурутката, впечатлива е разликата во сувата материја. Сувата материја е во директна зависност од вкупното количество на масти, протеини и лактоза во примероците. Според измерените pH-вредности, сурутката која е добиена од производството на белото саламурено сирење и кашкавалот може да се карактеризира во категоријата на слатка сурутка. Влијанието на температурата на пастеризација е незначително врз pH-вредноста на сурутката од бело саламурено сирење. pH-вредноста на сурутката од белото саламурено сирење варира од 6,14 до 6,21. Сурутката од кашкавалот се карактеризира со pH 6,11. За време на исцедување на сурутката,

се забележува дека кај сурутката од бело саламулено сирење има побрз пад во рН-вредноста (за помалку од 5 часа), додека кај сурутката од кашкавал во истиот период не се забележуваат промени. Ова е потврдено и со литературни податоци, дека кај сурутката која не е пастеризирана или оладена на ниски температури, starter културата од сирењето продолжува да е активна и создава млечна киселина, која влијае врз рН-вредноста за време на чувањето на сурутката. Намалувањето на количеството на протеини во сурутката со зголемување на температурата на пастеризација соодветствува на резултатите од истражувањата. Кај кравјото млеко пастеризирано во период од 25 секунди, количеството на протеини се намалило за 2,8 % при температура од 72°C и за 34 % при температура на пастеризација од 87°C, во однос на вкупните сурутчини протеини од млекото. Со порастот на температурата, количеството на протеини од 0,96 % во сурутката од бело сирење опаднала на 0,64 % при температура на пастеризација од 80°C. Протеинската карактеризација укажува на 11 главни фракции. Кај сите видови сурутка и урда забележливо е дека доминантен протеин е бета лактоглобулинот (β -Lg), што се потврдува со податоците претставени во литературата. Во споредба со другите видови сурутка, во сурутката од кашкавал има најмало количество β -Lg (66,35%). Алфа лактоалбуминот (α -La) во трите различни видови сурутка го има во процентен удел од 6,14 до 9,15 %, додека кај урдата е во опсег од 2,49 до 4,41 %. Во однос на приносот на урдата, од направените индустриски проби забележливо е дека најдобар принос на урда се добива при рН-вредности во интервалот помеѓу 5,2 и 5,4. Ова се должи на тоа дека изоелектричната точка на доминантниот протеин во сурутката, β -Lg е $pI=5.35$. Покрај влијанието на количеството на протеини и рН-вредноста, во докторската дисертација е испитувано и влијанието на времето на подгревање на сурутката врз приносот на урдата, како и влијанието на солта. Со зголемување на количеството на сол, утврдено е зголемување на приносот на урда. Лабораториски била испитувана кинетиката на два ензима – лактази: NOLA®Fit и Na-lactase 5200. Врз основа на податоците добиени од направените лабораториски и индустриски испитувања е утврдено дека NOLA®Fit е подобар ензим за изведување на процесот на добивање урда без лактоза. Од добиените вредности за физичко-хемиските параметри е утврдено дека вкупното количество на протеини во урдата е во директна корелација со количеството на протеини во сурутката. Во урдата без лактоза забележливо е дека сувата материја, масите и протеините се пониски од истите параметри кај урдата која е добиена без обработка на сурутката со ензим. Квалитетот на сурутката се намалува за време на ензимскиот третман, што е литературно потврдено. Кај урдата добиена од сурутка од кашкавал била забележана значително песокива и зрнеста структура, но не е толку изразено како кај урдата од бело саламулено сирење пастеризирано на 72°C. Урдата од бело саламулено сирење пастеризирано на 78°C се карактеризира со покремаста и помазна структура. Урдата без лактоза од сурутката добиена од производството на бело саламулено сирење и кашкавал, ензимски третирана со двата ензима е со покремаста структура. Различните текстурни својства на урдата се резултат на сувата материја и протеинскиот состав на сурутката од сирење пастеризирано на различни температури. Во индексот на белина не се утврдени значителни разлики. На микрографиите не се забележуваат кристали од лактозата, таа е дисперзирана по целата содржина на протеинската матрица, односно не е концентрирана во агрегати. Резултатите од сензорското оценување на урдата покажале дека има разлики во периодот од 0. до 30. ден од производството. Најголеми разлики се утврдени во промена на вкусот, поради киселкастиот вкус на урдата, по 20. ден чување на урдата. Промени во изгледот и текстурата на урдата не се утврдени во периодот од 30 дена. Активноста на водата на урдата произведена од сурутка од бело саламулено сирење пастеризирано на 78°C има највисока вредност (0,96). Микробиолошките анализи го потврдиле присуството на мувли и квасци кај урдата од сурутката од бело саламулено сирење на 20. ден. Оцените на консументите споредени со обучените дегустатори не се разликувале многу, особено во констатацијата дека урдата без лактоза произведена со ензимот NOLA е прифатлива како производ и не се разликува многу од урда со лактоза, освен изразениот сладок вкус кој потекнува од разградбата на лактозата до глукоза и галактоза. Со валоризацијата на сурутката во урда, вредноста на БПК₅-параметарот се намалил за 10,9 пати, додека вредностите на ХПК-параметарот за 14,9 пати.

Во **заклучокот**, означен како четврта глава, претставени се клучните согледувања, поодделно, за секоја фаза од истражувањето. Формулирани се интегрални сознанија од спроведените експериментални истражувања, кои претставуваат верификација на соодветно поставените цели на истражувањето во рамките на оваа докторска дисертација.

Списокот на **литература** која е обработена во литературниот преглед, и истовремено е користена во спроведувањето и дискусијата на резултатите добиени од изведеното истражување, вклучува 172 референци кои припаѓаат на потесното подрачје на дисертацијата. Најголемиот дел од приложените библиографски единици се научни трудови од релевантни меѓународни списанија од понов датум.

Предмет на истражување

Предмет на ова истражување е добивање урда без лактоза од сурутка од различни видови на сирење. За реализација на дисертацијата направени се лабораториски и индустриски испитувања на отпадната сурутка добиена од процесите на производство на бело саламурено сирење и кашкавал. Оптимизирана е ензимската кинетика и избран е најдобар ензим за индустриска примена. Преку протеинската карактеризација утврден е составот на протеини во сурутката. Определен е доминантниот протеин, што понатаму е појдовна точка за оптимизација на приносот на урдата во индустриски размери. Со корекција на рН-вредноста, добиен е максимален принос на урда при рН-вредност на изоелектричната точка на доминантниот протеин, β -лактоглобулин. Во индустриски услови е произведена урда без лактоза. Урдата со и без лактоза е споредена според физичко-хемиските, сензорските, микробиолошките, текстурните и микроструктурните карактеристики.

Податоци за состојбата на подрачјето во кое е работена дисертацијата

Млечната индустрија е еден од главните извори на индустриски отпадни води во светот. Од вкупното количество сурутка кое се добива при производството на различните видови сирење во светски размери, околу 47 % се исфрла во отпадната вода или почвата. Отпадната сурутка содржи големо количество азот и фосфор, и се карактеризира со висока вредност на параметрите за квалитет и тоа за БПК₅ (40-48000 mg/L) и ХПК (89-95000 mg/L). Од вредноста на параметарот БПК на отпадната вода од млечната индустрија, повеќе од 90 % потекнува од присуството на лактозата. Слатката сурутка добиена при производството на тврдите и полутврдите видови сирење, доколку не се валоризира, се смета за најголем загадувач во индустријата за млечни производи, поради нејзиниот биохемиски состав (лактоза, протеини, фосфор, нитрати, азот) и таа споредено со отпадот од домаќинствата загадува повеќе од 60 до 80 пати. Отстранувањето на лактозата од отпадната вода со нејзина хидролиза до глукоза и галактоза обезбедува тие да се користат од живите организми во водите, за разлика од лактозата која водениот свет не ја консумира. Валоризацијата на сурутката во други производи и, пред сè, зголемувањето на процентот на искористувањето на сурутката во насока на добивање поголеми приноси суруткино сирење, ќе биде особено значајно во подобрување на квалитетот на отпадните води, воедно, и во заштитата на животната средина. Поновите истражувања се насочени кон искористувањето на сурутката и како извор на енергија/биогориво. Од светската популација, околу 75 % се нетолерантни на лактоза. Повеќето од луѓето со нетолерантност на лактозата можат да поднесуваат мали количества лактоза во нивната исхрана, со што не е потребно млекото и млечните производи целосно да ги исфрлат од исхраната. Количеството лактоза кое може да се толерира е индивидуално. Различни фактори влијаат врз толерантноста на лактоза на поединци, а тука спаѓа и количеството на лактаза што ја создава тенкото црево. Поединци реагираат со мачнини во стомакот или дијареа по внесувањето во организмот на мало количество млеко, додека други може да поднесат поголемо количество млеко без појава на никакви симптоми. Исто така, поединци можат без никаков проблем да внесуваат млечно кисели производи и зреено сирење, како што е чедарот, но затоа при внесувањето млеко во организмот веднаш манифестираат дигестивни симптоми на нетолерантност на лактоза. Единствен начин за третман на појавите предизвикани од нетолерантност на лактоза е користењето храна со ниско количество на лактоза или храна без лактоза. Храната која се категоризира како храна со ниско количество на лактоза може да содржи максимално 1 g на 100 g готов производ, додека храната без лактоза не смее да содржи повеќе од 10 mg лактоза на 100 g готов производ. Од маркетиншки аспект, оваа храна на етикетата треба да се означи дека е без лактоза. Потенцијалниот пазар на безлактозни млечни производи се проценува дека е околу 50 милиони потрошувачи. Производството на безлактозни млечни производи со развој на нови технологии е можност за отворање нови пазари за млечни производи. Во светот постојат многу видови млечни производи со намалено количество или без лактоза, кои се добиваат по различни технолошки постапки, вклучувајќи биохемиски или

физички сепарациони процеси. Најчесто користен е ензимскиот со употреба на ензимот β -галактозидаза, во слободна форма или имобилизирана.

Краток опис на резултатите од истражувањето

Врз база на добиените резултати, може да се согледа следното:

- Најзастапен протеин во сурутката е β -Lg, во количество од 66,37 до 78,70 % од вкупниот состав на протеините. Остатокот се бовин серум албумин (BSA), α -La, имуноглобулините (Ig) и казеинските фракции, издвоени во сурутката при процесот цедење на сирното зрно во производствениот процес.
- Најпогодна рН-вредност за валоризација на сурутката во урда е 5,35. На оваа рН-вредност е изоелектричната точка (pI) на доминантниот протеин во сурутката - β -Lg.
- Сурутката од белото саламурено сирење (WBC78) содржи помало количество на суруткени протеини наспроти сурутката од белото саламурено сирење (WBC72). Тоа се должи на фактот дека при повисоки температури на пастеризација на млекото се формираат коагрегати помеѓу κ -казеинот и суруткениите протеини. Со инкорпорација на суруткениите протеини во казеинската матрица на сирењето се подобрува приносот на сирење, за сметка на ова, сурутката содржи помало количество на протеини. Сепак, и покрај помалото количество на протеини во сурутката, таа може да се валоризира во урда.
- Количеството на протеини во сурутката е во директна корелација со количеството на вкупни протеини во урдата.
- Времето на подгревање до 90°C има влијание врз приносот на урдата. Оптимално време на подгревање на сурутката до 90°C, за кое се добива најдобар принос на урда е 80 минути. И на температури помеѓу 70 и 90°C се добиваат агрегати од суруткени протеини, но структурата и текстурата на овој производ не одговараат со сензорските карактеристики на урдата, поради помалиот процент на сува материја.
- Додавањето сол го зголемува приносот на урдата, но поради солта се губи функционалноста на производот. Зголемената концентрација на соли резултира во зголемено добивање на негативно наелектризиран агрегат од суруткениите протеини, што понатаму придонесува за побрзо гелирање и подобар принос на урдата.
- Искористувањето на мастите и протеините е најмало кај сурутката од белото саламурено сирење (WBC78). Мастите во процесот на производство на урда се искористуваат во поголем процент, додека суруткениите протеини се искористуваат многу помалку со оглед на специфичноста на самиот процес на денатурација.
- Приносот кај суруткениите сирења е многу помал во однос на другите видови сирења, поради многу фактори (температура на загревање, рН, концентрација на суруткениите протеини и видот и концентрацијата на растворените соли) кои влијаат врз агрегацијата на суруткениите протеини.
- Лабораториските истражувања на ензимската кинетика покажа дека и двата ензима имаат добри перформанси врз разложување на лактозата, но сепак квасочната лактаза NOLA®Fit е поевтина и делува во поширок опсег на рН-вредности. Исто така, рН-вредноста на сурутката има одлучувачка улога за тоа кој ензим ќе се користи во индустрискиот процес, бидејќи не смее да се надмине времето од 2 часа, кога доаѓа до големи промени во составот на сурутката и притоа се намалува приносот на добиената урда.
- Во индустриски рамки, ензимот NOLA®Fit се покажал како добар катализатор на биохемиската разградба на лактозата во сурутката, а добиената урда без лактоза содржи количество на лактоза <0,1 mg/g производ, што се смета за безлактозен производ според важечкиот правилник. Урда без лактоза се добива и со третман на сурутката со ензимот Na-lactase 5200, но текстурните, сензорските и микробиолошките карактеристики не се карактеристични и задоволителни за суруткени сирења.
- Во однос на текстурата, позначителни промени се забележани кај урдата добиена од сурутка од бело саламурено сирење за кое млекото е пастеризирано на 78°C, иако овој производ според визуелните и сензорските карактеристики не може да се издвои од останатите видови урда.

- Во микроструктурата на урдата нема забележителни разлики помеѓу урдата со лактоза и безлактозната урда. Кристали од агрегати на лактоза не се воочливи во урдата, со што се покажува дека лактозата е дисперзирана по целата површина на урдата.
- Во однос на сензорските карактеристики, кај урдата без лактоза впечатлив е умерен сладок вкус кој се должи на реакцијата на разградба на лактозата на глукоза и галактоза. Урдата добиена од сурутка WBC78 има покремена структура, не толку песоклива, поради поголемата содржина на вода. Сепак, сензорските карактеристики на овој вид производ се прифатливи за дегустаторите.
- Валоризацијата на сурутката во урда без лактоза ги подобрува физичко-хемиските параметри (ХПК и БПК₅) на отпадната вода за повеќе од 10 пати во однос на отпадната вода која содржи невалоризирана сурутка во урда.
- Добиеениот готов функционален производ – урда без лактоза може да се користи во исхраната кај лица со лактозна интолеранција. Сензорските аналитичари го оценија добро овој производ во првите 20 дена од направените анализи. Сладок вкус се чувствува, но тој не е оценет како туѓ вкус на урдата. Урдата без лактоза може да се користи и како составна компонента во рецептурите за различни видови млечни и прехранбени производи (намази, крем-сирења, десерти и др.).

ОЦЕНА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Александар Чадиловски, со наслов „Валоризација на сурутка во урда без лактоза“, претставува истражување во областа на прехранбената технологија. Изработката на темата на оваа докторска дисертација има за цел да се развие вид функционален производ – урда без лактоза преку валоризација на отпадната сурутка од процесите на производство на сирење. Новодобиеениот производ – урда без лактоза претставува функционален прехранбен продукт кој не содржи лактоза и може да се декларира како храна без лактоза. Валоризацијата на сурутката во урда без лактоза е постигната преку оптимизација на процесните параметри и оптимизација на ензимската кинетика. Одбрана е најпогодната рН-вредност на сурутката и добиен е максималниот принос, а при тоа се намалени ХПК и БПК₅-параметрите што оди во прилог на заштита на животната средина. Добиеените резултати, покрај научниот придонес, имаат значаен апликативен придонес, односно тие може да се применат во индустриски размери, со оглед на тоа што изведбата на целата дисертација е во рамките на произведен погон.

Докторската дисертација на кандидатот м-р Александар Чадиловски, со наслов „Валоризација на сурутка во урда без лактоза“, според мислењето на Комисијата за оцена, ги исполнува основните услови и стандарди за одбрана на докторски труд.

ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ТРУДОТ

Кандидатот, пред одбраната на докторскиот труд, ги објавил (како прв автор, во меѓународни научни списанија или еден труд во списание со импакт-фактор) следниве рецензирани истражувачки трудови:

Трудови печатени во списанија:

1. Chadikovski A., Klopchevska J., Velickova E. and Rafajlovoska V. The effect of whey type on the yield and quality characteristics of Urda. *Mljekarstvo*, 72(3): 151–160 (2022). IF = 1,111
2. Chadikovski A., Nestorovski T., Rafajlovoska V., Wick M. and Popovski T.Z. Characterization and quantification of proteins in whey obtained as a by-product from white cheese and yellow cheese production. *CONTRIBUTION, Section of Natural, Mathematical and Biotechnical Sciences, MASA*, 40(1): 139–144 (2019).

Трудови презентирани на научни собири со апстракт:

1. Chadikovski A., Klopchevska J., Velickova E. and Rafajlovoska V. The impact of salt on the yield of urda produced from different type of cheeses whey. *Second International Congress on Biological and Health Sciences*, Online 24-27 February 2022, pp. 369.
2. Chadikovski A., Simonovska J., Mladenovski D. and Rafajlovoska V. The impact of the whey valorization on the quality of the wastewater in dairy industry. VI International Scientific

- Professional Symposium “*Environmental Resources, Sustainable Development and Food Production*”, OPORHP 2019, 14-15 November 2019, Tuzla, Bosnia and Hercegovina, pp. 59.
3. Chadikovski A., Dimitrovski D., Simonovska J. and Rafajlovska V. Development of procedure for production of lactose-free whey products. *3rd International Symposium for Agriculture and Food-ISAF 2017*, October 18-20 2017, Ohrid, Republic of Macedonia, pp. 183.
 4. Chadikovski A., Simonovska J., Dimitrovski D. and Rafajlovska V. Development of technology for production of lactose free whey cheese. *XII Students' Congress of the Society of Chemists and Technologist of Macedonia*, October 12-14 2017, Skopje, Republic of Macedonia, pp. 4.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Главниот научен придонес на докторската дисертација е валоризација на отпадна сурутка од производството на сирење и кашкавал и добивање функционален прехранбен производ – урда без лактоза. Притоа, оптимизирани се процесните параметри на производствениот процес и утврден е доминантниот протеин во сурутката. Врз база на тие сознанија, добиен е најдобар принос на урдата. Во лабораториски и индустриски рамки е избран најдобар ензим за употреба и тој е применет за добивање урда без лактоза. Валоризацијата на сурутката придонесува за намалување на органскиот отпад и заштита на животната средина.

Подрачје на примена на оваа докторска дисертација е млечната индустрија, пред сè во иновациски проекти и развој на безлактозни млечни производи, оптимизација на процесите поврзани со сурутка, валоризација на органскиот отпад и, секако, подобрување на квалитетот на отпадната вода.

Понатамошните истражувања можат да бидат насочени кон инкорпорација на суруткините протеини во сирењата и подобар принос на сирењата, подобрување на економската исплатливост со концентрација на протеините на сурутката со ултрафилтрација и зголемување на рокот на траење на производот.

Со оглед на наведеното, Комисијата му предлага на Наставно-научниот совет на Технолошко-металуршкиот факултет да ја прифати позитивната оценка и да закаже одбрана на докторската дисертација на кандидатот **м-р Александар Чадиковски** со наслов: **Валоризација на сурутка во урда без лактоза.**

КОМИСИЈА

Д-р Елена Величкова-Никова, вонр. проф., претседател, с.р.
Технолошко-металуршки факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Д-р Весна Рафајловска, ред. проф., ментор, с.р.
Технолошко-металуршки факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Д-р Дарко Димитровски, вонр. проф., с.р.
Технолошко-металуршки факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Д-р Катарина Давалиева, н. сор., с.р.
Истражувачки центар за генетско инженерство и
биотехнологија „Георги Ефремов“,
Македонска академија на науките и уметностите – МАНУ, Скопје

Д-р Гордана Димитровска, ред. проф., с.р.
Факултет за биотехнички науки,
Универзитет „Св. Климент Охридски“ во Битола

Прилог бр. 5

**ПРЕГЛЕД
НА ОДОБРЕНИ ТЕМИ НА ФАКУЛТЕТ ЗА ДРАМСКИ УМЕТНОСТИ СКОПЈЕ
1. ДОКТОРСКИ ТРУДОВИ**

Ред. бр.	Име и презиме на кандидатот	Назив на темата		Име и презиме на менторот	Датум и бр. на Одлука на ННС/НС за прифаќање на темата
		на македонски јазик	на англиски јазик		
1.	м-р Марко Ружин	“Процес на развој на краткометражен игран филм од жанрот научна фантастика”	“The process of development of a short feature film in the genre of science fiction “	проф.д-р Антонио Митриќески	Бр.0202-639/6 19.09.2022 година
2.	м-р Илија Циривири	“Конкурентска предност: глобализацијата на дигиталниот филмски израз”	“Competitive advantage: The globalization of the digital film expression ”	проф.д-р Игор Вецовски	Бр.0202-639/7 19.09.2022 година

РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО СИТЕ НАСТАВНО-НАУЧНИ ЗВАЊА ВО НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ КОМПЈУТЕРСКИ ТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРСТВО НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ ВО СКОПЈЕ

Врз основа на конкурсот на Факултетот за електротехника и информациски технологии при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, објавен во весниците „Слободен печат“ и „Коха“ од 7.9.2022 година, за избор на наставник во сите наставно-научни звања во наставно-научната област компјутерски технологии и инженерство, и врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии, бр. 02-1546/5, донесена на неговата седница на 21.9.2022, формирана е Рецензентска комисија во состав: д-р Даниел Денковски, вонреден професор на ФЕИТ, претседател, д-р Христијан Ѓорески, вонреден професор на ФЕИТ, член и д-р Сашо Граматиков, вонреден професор на ФИНКИ, член.

Како членови на Рецензентската комисија, по прегледувањето на доставената документација го поднесуваме следниов

ИЗВЕШТАЈ

На објавениот конкурс за избор на наставник во сите наставно-научни звања во научната област компјутерски технологии и инженерство, во предвидениот рок се пријави еден кандидат.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Кандидатката д-р Данијела Ефнушева е родена на 22.VII 1985, во Ниш. Средно образование завршила во Скопје во природно-математичката гимназија „Никола Карев“. Со високо образование се стекнала на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, на насоката информатика и компјутерско инженерство. Дипломирала на 26.IX 2008 година, со просечен успех 10,00, како еден од најдобрите студенти во својата генерација.

Во учебната 2008/2009 година се запишала на втор циклус (магистерски) студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии, насока: компјутерски мрежи и е-технологии. Студиите ги завршила со просечен успех 10,00. На 30.VI 2010 година го одбрала магистерскиот труд на тема: *Развој на архитектура на мрежен процесор за работа во повеќегигабитни мрежи*, под менторство на проф. д-р Аристотел Тентов.

Во учебната 2011/2012 година се запишала на трет циклус (докторски) студии на Докторската школа на УКИМ, на студиската програма Електротехника и информациски технологии. Студиите ги завршила со просечен успех 10,00. Докторската дисертација на тема: *Проектирање и практична реализација на RISC-базирана мемориско-центрична процесорска архитектура и нејзина примена* ја одбрала на 4.XII 2017 година, пред Комисија во состав: проф. д-р Тони Јаневски, претседател, проф. д-р Аристотел Тентов, ментор, проф. д-р Едуард Сиџменс, член, вонр. проф. д-р Татјана Николиќ, член, и вонр. проф. д-р Катерина Ралева, член. Со тоа се стекнала со научниот степен доктор на технички науки.

Д-р Данијела Ефнушева од 2009 година е ангажирана како соработник во наставниот процес на Институтот за компјутерска техника и информатика при Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, по предметите од наставно-научната област компјутерска техника и информатика. Во ноември 2011 година е избрана во звањето помлад асистент (Билтен бр. 1017 од 17.X 2011 година), а во октомври 2014 година е избрана во звањето асистент (Билтен бр. 1084 од 15.IX 2014 година) по предметите од наставно-научната област компјутерска техника и информатика. Во рамките на наставната дејност на Факултетот, држела аудиториски и лабораториски вежби по повеќе предмети од областа на компјутерската техника и информатика на прв циклус студии.

Во октомври 2017 година е избрана во звањето асистент по предметите од наставно-научната област компјутерски технологии и инженерство (Билтен бр. 1153 од 15.IX 2017 година). Во рамките на наставната дејност на Факултетот, држела аудиториски и лабораториски вежби по повеќе предмети од областа на компјутерските технологии и инженерство на прв циклус студии.

Во март 2018 година е избрана за доцент (Билтен бр. 1163 од 15.II 2018 година) по предметите од наставно-научната област компјутерски технологии и инженерство. Во рамките на

наставната дејност на Факултетот, држи предавања по повеќе предмети од областа на компјутерските технологии и инженерство, на прв, втор и трет циклус студии.

Во доменот на научноистражувачката дејност, д-р Данијела Ефнушева има објавено 50 трудови на врвни меѓународни и домашни конференции и списанија, од кои 5 во меѓународни научни списанија, 8 дела од монографии издадени од издавачката кука Springer, 36 труда во меѓународни научни публикации и 1 труд во зборник од локален научен собир. Учествовала во 4 национални и 4 меѓународни научни проекти, како и 1 во национален апликативен проект. Била раководител на 1 национален научен проект, поддржан од ФИТР, како иновациски ваучер.

Д-р Данијела Ефнушева покажала и значителни активности во областа на стручно-апликативната дејност. Д-р Данијела Ефнушева е раководител на Лабораторијата за компјутерски технологии и инженерство при ФЕИТ. Покрај тоа, д-р Данијела Ефнушева е координатор на студиската програма Наменски компјутерски системи на втор циклус студии на ФЕИТ.

Во моментот е доцент при Институтот за компјутерски технологии инженерство на Факултетот за електротехника и информациски технологии. Последниот реферат за избор е објавен во Билтен бр. 1163 од 15. II 2018 година.

Кандидатката активно се служи со англискиот јазик.

Рецензентската комисија ги имаше предвид вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатката од изборот во звањето доцент, објавени во Билтен бр. 1163 од 15. II 2018 година, како и вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатката од последниот избор до денот на пријавата, врз основа на сета поднесена документација која е од важност за изборот.

2. НАУЧНИ, СТРУЧНИ, ПЕДАГОШКИ И ДРУГИ ОСТВАРУВАЊА НА КАНДИДАТКАТА ОД ПОСЛЕДНИОТ ИЗБОР ДО ДЕНОТ НА ПРИЈАВАТА

Наставно-образовна дејност

Во рамките на наставно-образовната дејност на УКИМ, при Факултетот за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ), кандидатката д-р Данијела Ефнушева изведува настава од поголем број предмети од соодветната област на **прв циклус** студии на ФЕИТ на студиските програми: Компјутерски технологии и инженерство (КТИ), Компјутерско системско инженерство, автоматика и роботика (КСИАР), Компјутерско хардверско инженерство и електроника (КХИЕ) и Телекомуникации и информациско инженерство (ТКИИ); на **втор циклус** студии, на студиските програми: Компјутерски мрежи – Интернет на нешта (КМ-ИНН), Наменски компјутерски системи (НКС), Интернет и мобилни сервиси и апликации (ИМСА) и Dedicated Embedded Computer Systems and IoT (на англиски јазик); на **трет циклус** студии, на студиската програма: Електротехника и информациски технологии. Кандидатката подготвувала предавања, вежби и пакет материјали за повеќе нови предмети.

Од изборот во звањето доцент до денес, кандидатката била ментор на 12 дипломски трудови. Кандидатката учествувала како член во комисија за оцена или одбрана на 35 дипломски трудови. Кандидатката организирила и учествувала и на повеќе школи и работилници од соодветната област на работа.

Детали за сите активности кои припаѓаат во наставно-образовната дејност, релевантни за изборот, се наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој Извештај.

Научноистражувачка дејност

Д-р Данијела Ефнушева има објавено вкупно 50 научни трудови од областа на компјутерските технологии и инженерство, од кои 5 научни труда во меѓународни научни списанија, 8 дела од монографии издадени од издавачката кука Springer, 36 труда во меѓународни научни публикации и 1 труд во зборник од локален научен собир.

Д-р Данијела Ефнушева била раководител на 1 национален научен проект и била учесник во 4 национални научни проекти, 4 меѓународни научни проекти и 1 национален апликативен проект од областа на компјутерските технологии и инженерство.

По изборот во звањето доцент, д-р Данијела Ефнушева има објавено вкупно 18 научни трудови од областа на компјутерските технологии и инженерство, од кои 1 научен труд во меѓународно научно списание, 5 дела од монографии издадени од издавачката кука Springer и 12

труда во меѓународни научни публикации. Во истиот период, д-р Данијела Ефнушева била раководител на 1 национален научен проект и била учесник во 1 национален научен проект и 1 меѓународен научен проект од областа на компјутерските технологии и инженерство.

Кандидатката била ментор на 1 магистерски труд и е ментор на 1 магистерски труд во изработка.

Подолу се дадени детали за трудовите по изборот во звањето доцент (претходно објавените трудови се наведени во Билтен бр. 1163 од 15.11.2018 година).

Рецензија на публикувани трудови во периодот по последниот избор

- [1] Zlate Bogoevski, Zdravko Todorov, Marija Gjoseva, Danijela Efnusheva and Ana Cholakovska, “A Monitoring System Design for Smart Agriculture”, Silhavy, R. (eds) Cybernetics Perspectives in Systems. CSOC 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 503. Springer, Cham. DOI:10.1007/978-3-031-09073-8_9

Во овој труд е предложен систем за мониторирање на земјоделски посади. Предложениот систем вклучува хардверски уред, кој со помош на сензори прибира информации во реално време за влажноста на почвата, температурата и влажноста на воздухот, како и присуство на дожд и светлина во земјоделското поле кое се набљудува. Сите овие информации, како дел од мониторингот, се прикажуваат на крајниот корисник на мобилен уред. Добиените податоци се анализираат според резултатите од сензорите и алгоритмите кои се предложени во трудот со цел да му дадат препораки на корисникот за тоа што се случува на посадот каде што расте одредена земјоделска култура и која е следната акција што треба да се преземе. Во трудот се покажува дека имплементацијата на вакви или слични уреди може значително да ја олесни работата на земјоделците, бидејќи целиот процес на производство може да се набљудува преку мобилен уред во реално време.

- [2] M. Shushlevska, D. Efnusheva, G. Jakimovski and Z. Todorov, “Anomaly detection with various machine learning classification techniques over UNSW-NB15 dataset”, Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 10, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2022, pp. 21-27, DOI:10.25673/76928.

Во овој труд е предложена имплементација на систем за детекција на упади со примена на методи од машинско учење врз UNSW-NB15 податочното множество. Ова податочно множество вклучува мрежен сообраќај, кој е категоризиран како нормален или малициозен во девет класи на напади. Со примена на четири алгоритми за машинско учење (Наивен Баесов, логистичка регресија, дрва на одлучување и метод на случајна шума) се градат модели за машинско учење врз UNSW-NB15 податочното множество. Од анализата на овие модели се покажува дека класификацијата со методот на случајна шума е поуспешна во споредба со останатите три методи, обезбедувајќи вредности за F1 и Recall метриците од 89,3 % и 98,5 %, соодветно. Останатите резултати покажуваат вредности од 78,2% и 96,1% за F1 и Recall метриците за алгоритмот на логистичка регресија, соодветно, и вредности од 88,3% и 95,4 % за F1 и Recall метриците за класификаторот на дрва на одлучување, соодветно. Најмалку ефикасен за UNSW-NB15 податочното множество се покажува Наивниот Баесов алгоритам, кој постигнува вредности од 76,1 % и 85,3 % за F1 и Recall метриците, соодветно.

- [3] M. Gjoseva, Z. Bogoevski, Z. Todorov and D. Efnusheva, “IoT System for Monitoring Quality of Water”, Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 10, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2022, pp 29-36, DOI:10.25673/76929.

Во овој труд е предложен дизајн на систем кој се базира на Интернет на нешта и е наменет за мониторирање на квалитет на вода во реално време. Прототипот на предложениот систем се базира на Ардуино Уно микроконтролер и неколку сензори за детектирање на параметри на водата, вклучувајќи: pH-вредност, температура и заматеност. Резултатите кои се добиваат од предложениот хардверски систем се проследуваат до ThingSpeak веб-базирана IoT платформа и потоа се прикажуваат на Андроид апликација, која е специјално развиена со цел да обезбеди мониторирање во реално време. Предложениот систем се покажува како одлично решение за набљудување на квалитетот на водата која луѓето ја консумираат секојдневно. Резултатите покажуваат дека овој пристап е многу

повеќе флексибилен и прифатлив во споредба со конвенционалниот начин за мерење на квалитет на вода.

- [4] A. Sapeha, A. Zlatkova, M. Poposka, F. Donchevski, K. Karpov, Z. Todorov, D. Efnusheva, Z. Kokolanski, A. Sarjas, D. Gleich, M. Kalendar and E. Siemens, “Learning management systems as a platform for deployment of remote and virtual laboratory environments”, *Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT*, Volume 10, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2022, pp: 133-142, DOI:10.25673/76944.

Во овој труд е даден преглед на карактеристики и можности на повеќе различни платформи и лаборатории за далечинско учење, со цел да се истакнат нивните предности и недостатоци при далечинско и виртуелно изведување на лабораториски вежби. Потребите на ова истражување се во согласност со целите на UbiLab Erasmus+KA2 проектот, чија цел е да се развие унифицирано решение за изведување на софтверски и хардверски експерименти во виртуелна околина. Резултатите од трудот укажуваат дека за да се задоволат потребите на UbiLab Erasmus+KA2 проектот, ќе треба да се развие посебно специфично решение кое ќе обединува повеќе карактеристики и можности на платформите кои се дискутирани во трудот.

- [5] Martina Karanfilovska, Teodora Kochovska, Zdravko Todorov, Ana Cholakovska and Goran Jakimovski, Danijela Efnusheva “Analysis and modelling of a ML-based NIDS for IoT networks”, *Proceedings of iSCSi 2022, Procedia Computer Science*, Volume 204, 2022, pp 187-195, doi: 10.1016/j.procs.2022.08.023.

Во овој труд е предложен модел на систем за детекција на упади во мрежи од Интернет на нешта. Предложениот систем се базира на методи за надгледувано и ненадгледувано машинско учење применети врз NF-ToN-IoT-v2 податочното множество. Со употреба на автоматска алатка за машинско учење од Azure (AML) се покажува дека најдобри резултати за надгледувано машинско учење се добиваат со XGBoost-класификаторот, кој постигнува F-Score од 98,8 %. Со примена на специфична алатка за автоматско машинско учење развиена на ФЕИТ (AE2EML) се покажува дека при надгледувано учење најдобри резултати се добиваат со методот на случајна шума, кој постигнува F-Score од 98,6 %. Според тоа, се заклучува дека двете алатки за автоматско машинско учење даваат одлични резултати и се успешно применливи при детектирање на аномалии во NF-ToN-IoT-v2 податочното множество, со надгледувано учење. Од друга страна, во трудот се врши и анализа на ненадгледувано учење со примена на алатката PyCaret за автоматско машинско учење. Резултатите покажуваат дека со кластерирање на NF-ToN-IoT-v2 податочното множество, silhouette вредноста и дистрибуцијата на кластерите се подобрува по примена на методот PCA (Principal Component Analysis). Од друга страна, параметрите: хомогеност, Rand индекс и комплетност покажуваат подобри резултати за кластерирање без примена на методот PCA.

- [6] I. Senchuk, A. Cholakovska, D. Efnusheva, “Analysis of Smart Home Security by Applying Machine Learning Algorithms”, *Proceedings of XV International Conference ETAI 2021, Macedonia*, September, 2021.

Во овој труд се проучува детектирање на аномалии и упади во мрежи од Интернет на нешта, со помош на алгоритми за машинско учење: логистичка регресија и метод на случајна шума. Податоците кои се користат за тренирање и тестирање се од мрежен сообраќај заснован на Интернет на нешта со различни категории за нормални активности и малициозни напади. Резултатите кои се добиени од бинарната класификација (нормален сообраќај или напад) укажуваат на Test F1 и AUC(area under the curve) вредности од 78,2% и 81,4% за алгоритмот на логистичка регресија, и 89,3% и 97,7% за методот на случајна шума, соодветно.

- [7] M. Shushlevska, A. Cholakovska, D. Efnusheva, “Network Security Analysis by Applying Machine Learning Algorithms”, *Proceedings of XV International Conference ETAI 2021, Macedonia*, September, 2021.

Во овој труд е претставено истражување каде што со примена на алгоритми за машинско учење се создава модел кој служи за откривање на аномалија, односно детекција на упад во мрежи. За потребите на ова истражување се користи KDD'99 податочно множество, при што развиениот модел се базира на следните два алгоритма за класификација: Наивен

Баесов алгоритам и метод на машини со носечки вектори. Добиените резултатите покажуваат дека Наивен Баесов алгоритам успешно ги класифицира нападите со точност од 88 %, додека, пак, методот на машини со носечки вектори се карактеризира со повисока точност од 99 %.

- [8] Z. Todorov, D. Efnusheva and T. Nikolić, "FPGA Implementation of Computer Network Security Protection with Machine Learning," 2021 IEEE 32nd International Conference on Microelectronics (MIEL), 2021, pp. 263-266, doi: 10.1109/MIEL52794.2021.9569201.

Во овој труд е претставено истражување од областа на мрежната безбедност во кое се предлага хардверски систем за детекција на мрежни упади, кој се базира на Наивен Баесов алгоритам за машинско учење со класификација. Истражувањата се извршени над NSL-KDD податочното множество, кое се карактеризира со 37 типа на напади, организирани во 4 групи. Во трудот е претставена FPGA-имплементација на Наивен Баесов класификатор, кој обезбедува откривање на напад со мало доцнење од само 240ns и точност/прецизност од 70/97 %. Предложениот хардвер не е комплексен и зафаќа само 1 % од површината на Virtex7 VC709 FPGA чип.

- [9] Cholakovska A., Shushlevska M., Todorov Z., Efnusheva D. (2021) "Analysis of Machine Learning Classification Techniques for Anomaly Detection with NSL-KDD Data Set". In: Silhavy R., Silhavy P., Prokopova Z. (eds) Data Science and Intelligent Systems. CoMeSySo 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 231. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90321-3_21

Во овој труд е прикажан процесот на градење на интелигентен систем за детекција на мрежни упади со примена на методи од машинско учење врз NSL-KDD податочното множество. Во истражувањето се врши тренирање и тестирање на модели за машинско учење според 4 категории на напади: R2L, DoS, U2R и Probe. Дополнително, анализата се врши за целото NSL-KDD податочно множество и редуцирано NSL-KDD податочно множество добиено после примена на RFE методологија. Резултатите покажуваат дека методот на случајни шуми генерира најдобар резултат со вредност од 99 % за метриците: точност, прецизност, recall и F1-score. Овие резултати се однесуваат на двете варијанти на NSL-KDD податочното множество. Слични, но малку послаби резултати се добиваат со алгоритмот на дрва на одлучување и методот на машини со носечки вектори. Најлоши резултати се генерираат со примена на Наивен Баесов алгоритам.

- [10] Cholakovska A., Karanfilovska M., Efnusheva D. (2021) "Survey of Security Issues, Requirements, Challenges and Attacks in Internet of Things". In: Silhavy R. (eds) Informatics and Cybernetics in Intelligent Systems. CSOC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 228. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77448-6_55

Во овој труд е направен преглед на безбедносните ризици, предизвици и барања со кои се соочуваат системите за Интернет на нешта. На почетокот во трудот е дискутирана архитектурата на системите за Интернет на нешта, а потоа е даден преглед на безбедносните ризици и барања со кои се соочуваат овие системи. Посебен акцент во трудот е даден на разгледување на напади кои може да се јават во три различни домени (систем на облак, систем во магла, краен уред), како и контрамерките кои треба да се преземат за заштита.

- [11] Zdravko Todorov, Danijela Efnusheva, Ana Cholakovska, Marija Kalendar, "FPGA implementation of IPv6 header processor", Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 9, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2021, pp. 1-6, DOI:10.25673/36577.

Во овој труд е претставен хардверски дизајн на процесор за брза обработка на IPv6-заглавија на пакети. Предложениот процесор е развиен во VHDL и овозможува обработка на сите основни полиња од IPv6-заглавие на пакет во траење од еден такт циклус. Резултатите покажуваат дека предложениот IPv6-процесор зафаќа помалку од 1 % од површината на Virtex7 VC709 FPGA чип. И покрај тоа што предложениот процесор е успешно имплементиран во FPGA, тој е флексибилен и може во иднина да се надгради и приспособи со нови карактеристики и дополнителни заглавија за проширување.

- [12] Efnusheva D. (2020) "Performance Evaluation of RISC-Based Memory-Centric Processor Architecture". In: Silhavy R. (eds) Applied Informatics and Cybernetics in Intelligent Systems.

CSOC 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1226. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51974-2_13

Во овој труд е предложен мемориско-центричен пристап на паралелно процесирање во дистрибуиран систем, кој вклучува повеќе RISC-базирани процесорски јадра, кои интегрираат меморија во чип и обезбедуваат директен пристап до неа, без примена на регистри за општа намена и кеш меморија. Анализата на перформансите на предложениот процесор е направена при извршување на неколку алгоритми со различен аритметички интензитет, при што се покажува дека мемориско-центричниот пристап на обработка е особено применлив за извршување на алгоритми со висок аритметички интензитет (на пр., множење на матрици), а може да даде и подобрување при извршување на алгоритми со среден аритметички интензитет (на пр., Фуриева трансформација).

- [13] Aleksandar Trenchovski, Marija Kalendar, Hristijan Gjoreski, Danijela Efnusheva, “Prediction of Air Pollution Concentration Using Weather Data and Regression Models”, *Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT*, Volume 8, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2020, pp. 55-61, DOI:10.25673/32749.

Во овој труд е претставен пристап за користење на техниките од машинско учење за предвидување на концентрации на загадувачи во воздухот, конкретно концентрации на РМ₁₀-честички. Во методот се користени тековни информации за времето (измерени од сензори и од временска прогноза), како и претходни информации за времето и загадувачите. Податочното множество комбинира голема количина податоци од двата типа, собрани во текот на повеќе години од различни извори. Некомплетните и неконзистентни податоци во податочното множество бараат соодветно приспособување и покажуваат големо влијание врз резултатите од предвидувањата. По соодветно приспособување на податоците, применети се повеќе регресиски модели за машинско учење и споредени се нивните карактеристики. Резултатите од симулациите покажуваат дека сите алгоритми обезбедуваат подобрување на предвидените вредности и приближување до реалните податоци во множеството, но сепак во сите симулации, изведени и за различни локации, најдобри карактеристики покажува моделот XGBoost.

- [14] Danijela Efnusheva, Ana Cholakovska, Marija Kalendar, “FPGA design of IP packet filter based on SNORT rules”, *Proceedings of 10th International Conference on Information Society and Technology - ICIST 2020*, Kopaonik, Serbia, March, 2020.

Во овој труд се опфатени важни елементи од мрежната безбедност со хардверска имплементација на мрежен филтер на пакети кој функционира на сличен начин како системите за детекција и превенција на упади (NIDS). Хардверот е базиран на NIDS-правила кои може флексибилно да се програмираат во меморијата во тек на работа на хардверот. Дизајнираниот хардверски модул е опишан во VHDL и потоа е тестиран на FPGA-платформа. Анализата на дизајнираниот модул укажува дека карактеристиките на модулот овозможуваат голема флексибилност и модуларност на хардверски базиран систем за детекција и превенција на упади, кој внесува значителни забрзувања во обработката на пакетите во однос на софтверски базиран NIDS-систем.

- [15] Efnusheva D. (2019) “Performance Evaluation of Hardware Unit for Fast IP Packet Header Parsing”. In: Silhavy R., Silhavy P., Prokopova Z. (eds) *Intelligent Systems Applications in Software Engineering. CoMeSySo 2019*. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1046. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30329-7_14.

Во овој труд е предложена специфична хардверска единица за брзо парсирање на IP-пакети, која овозможува директен пристап до кое било поле од IP-заглавие (v4 или v6) во траење од само еден 1 такт циклус. Дополнително, направена е анализа и споредба на ефикасноста на предложениот IP-парсер, кога се применува во комбинација со стандарден MIPS-процесор за општа намена и специфичен мемориско-центричен мрежен процесор, соодветно. Резултатите покажуваат дека со примена на IP-парсерот кај MIPS-процесор се постигнува подобрување од 37,5/51,7 %, при обработка на IPv4/IPv6 заглавија, соодветно. Дополнително, доколку истиот IP-парсер се примени кај мемориско-центричен мрежен процесор, се постигнува подобрување од 95,6/93,7 %, при обработка на IPv4/IPv6-заглавија, соодветно.

- [16] Danijela Efnusheva, "FPGA Implementation of RISC-based Memory-centric Processor Architecture" International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA), 10(9), 2019. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0100902>.

Во овој труд се дискутира проблемот на тесно грло помеѓу процесорот и меморијата во стандарден компјутерски систем базиран на Вон Нојманова архитектура. Како решение се предлага RISC-базиран мемориско-центричен процесор, кој обезбедува поголемо доближување на мемориските ресурси до процесорот, нарушувајќи го стандардниот модел на мемориска хиерархија. Предложениот RISC-базиран процесор интегрира меморија на чипот, без да користи регистри за општа намена и кеш меморија. Главен фокус во овој труд е даден на хардверско проектирање на предложениот RISC-базиран мемориско-центричен процесор во VHDL и негова хардверска реализација во Virtex7 VC709 FPGA чип. Резултатите од симулациите ја потврдуваат функционалноста на предложениот процесор, а резултатите од синтезата и имплементација покажуваат дека истиот може да се имплементира во реален хардвер на Virtex7 VC709 FPGA чип.

- [17] Ana Cholakoska, Danijela Efnusheva, Marija Kalendar, "Hardware Implementation of IP Packet Filtering in FPGA", Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT, Volume 7, Issue 1, Koethen, Germany, March 2019, pp. 23-29., DOI:10.25673/13478.

Во овој труд е направена реализација на комбинирано хардверско/софтверско решение за подобрена мрежна заштита, базирано на платформата со отворен код Snort. Имплементиран е филтер на пакети и хардверски забрзувач за обработка на полињата од заглавјето на IP-пакетите. Извршени се симулации со FPGA-платформа и резултатите покажуваат голема флексибилност и ниска цена за дизајн на хардверскиот модул, како и едноставна можност за негово проширување со правила и модули за дополнителни протоколи, однесување на пакети и филтри за селекција.

- [18] Dejan Vasilevski, Ana Cholakoska, Marija Kalendar, Danijela Efnusheva, "Managing real time IoT data with cloud computing services", Proceedings of XIV International Conference ETAI 2018, Struga, Macedonia, September, 2018.

Во овој труд е прикажан модуларен дизајн на архитектура за целосно хардверско-софтверско решение за поврзување и обработка на податоци од IoT-уреди поврзани во облак-платформа. Комплетното решение е тестирано за работа со апликации во реално време. Решението овозможува постојана синхронизација на сензорите и обработка на податоците во реално време низ сите слоеви на архитектурата, сè до конечното прикажување на клиентската веб-апликација. Симулациите на системот покажуваат дека предложената архитектура задоволува апликации за работа во реално време кои немаат голема зависност од воспоставувањето на првата конекција. Симулациите, исто така, ги потенцираат придобивките и недостатоците при користење на податоци во реално време во систем за работа во облак.

Д-р Данијела Ефнушева е активен рецензент на поголем број меѓународни списанија од областа на компјутерските технологии и инженерство. Исто така, таа е член на техничките одбори на повеќе меѓународни конференции од областа на компјутерските технологии и инженерството.

Сите активности кои припаѓаат во научноистражувачката дејност, релевантни за изборот, се наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој Извештај.

Стручно-апликативна дејност и дејност од поширок интерес

Д-р Данијела Ефнушева активно е вклучена во стручно-апликативната работа на Факултетот за електротехника и информациски технологии. Кандидатката континуирано учествувала во промоција на Факултетот и Универзитетот пред средношколците и идни студенти.

Особена активност кандидатката покажува во дејностите од поширок интерес. Активно била вклучена во работата на две факултетски комисии и една работна група при Министерството за информатичко општество, т.е. во Работната група за носење национална програма за дигитални вештини. Покрај тоа, д-р Данијела Ефнушева 3 пати била член на рецензентска комисија за избор на лица во наставно-научно звање.

Од февруари 2020 година, д-р Данијела Ефнушева е раководител на Лабораторија за компјутерски технологии и инженерство при ФЕИТ. Покрај тоа, д-р Данијела Ефнушева е

координатор на студиската програма Наменски компјутерски системи на втор циклус студии на ФЕИТ.

Во изборниот период, д-р Данијела Ефнушева учествувала во изготвување и пријавување на 2 национални и 2 меѓународни научни проекта. Таа била член на програмскиот одбор на 9 меѓународни научни собири и член на уредувачкиот одбор на 2 меѓународни списанија.

Сите активности кои припаѓаат во стручно-апликативната дејност и дејноста од поширок интерес, релевантни за изборот, се наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој Извештај.

Оценка од самоевалуација

Кандидатката д-р Данијела Ефнушева континуирано добива позитивна оценка од анонимно спроведените анкети на студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Врз основа на целокупната доставена документација и личното познавање на кандидатката, Рецензентската комисија позитивно ја вреднува и ја оценува наставно-образовната, научноистражувачката и стручно-апликативната дејност, како и дејноста од поширок интерес на д-р Данијела Ефнушева.

Врз основа на изнесените податоци за севкупната активност на кандидатката од последниот избор до денес, Комисијата заклучи дека д-р Данијела Ефнушева поседува научни и стручни квалитети и според Законот за високото образование и Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, научни, наставно-стручни и соработнички звања и асистенти-докторанди на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, ги исполнува сите услови да биде избрана во звањето вонреден професор во научната област компјутерски технологии и инженерство.

Според гореизнесеното, Комисијата има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, д-р Данијела Ефнушева да биде избрана во звањето **вонреден професор** во научната област компјутерски технологии и инженерство.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Вонр. проф. д-р Даниел Денковски, претседател, с.р.

Вонр. проф. д-р Христијан Ѓорески, с.р.

Вонр. проф. д-р Сашо Граматиков, с.р.

ОБРАЗЕЦ 1
ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,
НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ

Кандидат: Данијела, Јовица, Ефнушева

Институција: Факултет за електротехника и информациски технологии

Научна област: 21208 – компјутерски технологии и инженерство

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО ЗВАЊЕ – ВОНРЕДЕН
ПРОФЕСОР/НАУЧНО ЗВАЊЕ – ВИШ НАУЧЕН СОРАБОТНИК

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1	Просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на студиите на прв и втор циклус за секој циклус посебно, односно има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на интегрираните студии од првиот и вториот циклус * Просечниот успех на прв циклус изнесува: <u>10,00.</u> Просечниот успех на втор циклус изнесува: <u>10,00.</u>	Да
2	Научен степен – доктор на науки од научната област за која се избира Назив на научната област: <u>21208 – компјутерски технологии и инженерство</u>; поле: <u>електротехника и информациски технологии</u>; подрачје: <u>техничко-технолошки науки.</u>	Да
3	Објавени најмалку пет рецензирани научни труда во референтна научна публикација согласно со ЗВО во последните пет години пред објавувањето на конкурсот за избор	Да
3.1	Научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование - Назив на научното списание: <u>International Journal of Advanced Computer Science and Applications</u> - Назив на електронската база на списанија: <u>Scopus</u> - Наслов на трудот: <u>FPGA Implementation of RISC-based Memory-centric Processor Architecture</u> - Година на објава: <u>2019</u>	Да
3.2	Книга или дел од книга рецензирана и објавена во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД - Наслов на книгата: <u>Applied Informatics and Cybernetics in Intelligent Systems</u> поглавје: <u>Performance Evaluation of RISC-Based Memory-Centric Processor Architecture</u> - Назив на членката на ЕУ/ОЕЦД: <u>Швајцарија</u> - Издавач, година и место на издавање/објавување: <u>Springer, 2020, Швајцарија</u>	Да

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
3.3	Книга или дел од книга рецензирана и објавена во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД 1. Наслов на книгата: <u>Data Science and Intelligent Systems поглавје: Analysis of Machine Learning Classification Techniques for Anomaly Detection with NSL-KDD Data Set</u> 2. Назив на членката на ЕУ/ОЕЦД: <u>Швајцарија</u> 3. Издавач, година и место на издавање/објавување: <u>Springer, 2021, Швајцарија</u>	Да
3.4	Книга или дел од книга рецензирана и објавена во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД 1. Наслов на книгата: <u>Cybernetics Perspectives in Systems поглавје: A Monitoring System Design for Smart Agriculture</u> 2. Назив на членката на ЕУ/ОЕЦД: <u>Швајцарија</u> 3. Издавач, година и место на издавање/објавување: <u>Springer, 2022, Швајцарија</u>	Да
3.5	Зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји 1. Назив на зборникот: <u>Proceedings of 2021 IEEE 32nd International Conference on Microelectronics</u> 2. Назив на меѓународниот собир: <u>2021 IEEE 32nd International Conference on Microelectronics</u> 3. Имиња на земјите: <u>Тајван, Сингапур, Австралија, Индија, Србија, Јапонија, Италија, Франција, Англија, Русија, Кина, Израел, Бугарија, Австрија, САД, Канада, Мексико</u> 4. Наслов на трудот: <u>FPGA Implementation of Computer Network Security Protection with Machine Learning</u> 5. Година на објава: <u>2021</u>	Да
4	Претходен избор во наставно-научно звање – доцент, датум и број на Билтен: <u>Билтен на УКИМ бр. 1163 од 15.2.2018</u>	Да
5	Има способност за изведување на високообразовна дејност Д-р Данијела Ефнушева континуирано добива позитивна оценка на анонимно спроведените анкети на студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје	Да

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Вонр. проф. д-р Даниел Денковски, претседател, с.р.
Вонр. проф. д-р Христијан Ѓорески, с.р.
Вонр. проф. д-р Сашо Граматиков, с.р.

ОБРАЗЕЦ 2**КОН ИЗВЕШТАЈОТ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО И НАСТАВНО-СТРУЧНО ЗВАЊЕ****Кандидат:** Данијела, Јовица, Ефнушева**Институција:** Факултет за електротехника и информациски технологии**Научна област:** 21208 – компјутерски технологии и инженерство**НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ**

Ред. број	Назив на активност:	Поени
1	Одржување на настава	20,4+24,75+2,7+ 12+5,4+14+1,54 +2,4+3,5+14
1.1	ПРВ ЦИКЛУС	20,4
1.1.1	- зимски 2019/2020: (15*4*0,04) - Компјутерски комуникациски технологии (2 часа) - Современи процесорски архитектури (2 часа)	2,4
1.1.2	- летен 2019/2020: (15*7*0,04) - Компјутерски архитектури (2 часа) - Практикум по Линукс (1 час) - Безбедност и заштита на компјутерски системи (2 часа) - Безбедност и заштита на компјутерско комуникациски системи и мрежи (2 часа)	4,2
1.1.3	- зимски 2020/2021: (15*6*0,04) - Компјутерски комуникациски технологии (2 часа) - Современи процесорски архитектури (2 часа) - Мрежни стандарди и уреди (2 часа)	3,6
1.1.4	- летен 2020/2021: (15*7*0,04) - Компјутерски архитектури (4 часа) - Практикум по Линукс (1 час) - Безбедност и заштита на компјутерско комуникациски системи и мрежи (2 часа)	4,2
1.1.5	- зимски 2021/2022: (15*6*0,04) - Компјутерски комуникациски технологии (2 часа) - Современи процесорски архитектури (2 часа) - Мрежни стандарди и уреди (2 часа)	3,6
1.1.6	- летен 2021/2022: (15*4*0,04) - Компјутерски архитектури (2 часа) - Безбедност и заштита на компјутерско комуникациски системи и мрежи (2 часа)	2,4
1.2	ВТОР ЦИКЛУС	24,75
1.2.1	- зимски 2020/2021: (15*10.5*0,05) - Безбедност и надежност на компјутерско комуникациски системи (1,5 часа) - Наменски и современи компјутерски мрежи (3 часа)	7,875

	• Наменски процесори (1,5 часа) • Стандарди и протоколи за Интернет на нешта (1,5 часа) • Техники за HDL проектирање и FPGA реализација (1,5 часа) • Техники за дизајн на компјутерски системи (1,5 часа)	
1.2.2	- летен 2020/2021: (15*7.5*0,05) • Безбедност и надежност на компјутерско комуникациски системи (1,5 часа) • Наменски и современи компјутерски мрежи (3 часа) • Техники за HDL проектирање и FPGA реализација (1,5 часа) • Техники за дизајн на компјутерски системи (1,5 часа)	5,625
1.2.3	- зимски 2021/2022: (15*4.5*0,05) • Стандарди и протоколи за Интернет на нешта (1,5 часа) • Техники за HDL проектирање и FPGA реализација (1,5 часа) • Техники за дизајн на компјутерски системи (1,5 часа)	3,375
1.2.4	- летен 2021/2022: (15*10,5*0,05) • Стандарди и протоколи за Интернет на нешта (1,5 часа) • Безбедност и надежност на компјутерско комуникациски системи (1,5 часа) • Наменски процесори (1,5 часа) • Наменски и современи компјутерски мрежи (3 часа) • Техники за HDL проектирање и FPGA реализација (1,5 часа) • Техники за дизајн на компјутерски системи (1,5 часа)	7,875
1.3	ТРЕТ ЦИКЛУС	2,7
1.3.1	- зимски 2021/2022: (15*3*0,06) • Наменски компјутерски системи и наменски процесори во IoT (3 часа)	2,7
2	Настава во школи и работилници	12
2.1	Летна школа: „Вовед во програмирање Code@FEIT 2019“, ФЕИТ, учесник	1
2.2	Летна школа: „Вовед во програмирање Code@FEIT 2020“, ФЕИТ, учесник	1
2.3	Алумни работилница: „Сајбер сигурност и вирусот“, 2020, ФЕИТ, учесник	1
2.4	„Вовед во програмирање со Јава“, ФЕИТ, октомври 2020, учесник	1
2.5	„Основно познавање на компјутерско работење - ОПКР“, ФЕИТ, октомври 2020, учесник	1

2.6	ОПКР - обука за работа со MS Power Point, ФЕИТ, јуни 2021, учесник	1
2.7	ОПКР - обука за работа со MS Power Point, ФЕИТ, јули 2021, учесник	1
2.8	ОПКР - обука за работа со MS Power Point, ФЕИТ, септември 2021, учесник	1
2.9	Летна школа: “Вовед во програмирање Code@FEIT 2021”, ФЕИТ, раководител	1,5
2.10	ОПКР - обука за работа со MS Power Point, ФЕИТ, декември 2021, учесник	1
2.11	Летна школа: “Вовед во програмирање Code@FEIT 2022”, ФЕИТ, раководител	1,5
3	Одржување на вежби (лабораториски, клинички, аудиториски или изработка на семинарски труд)	5,4
3.1	- летен 2020/2021: (15*12*0,03) - Истражувачки проект од областа на компјутерските мрежи (6 часа) - Истражувачки проект од областа на наменски компјутерски системи (6 часа)	5,4
4	Подготовка на нов предмет	14
4.1	Компјутерски комуникациски технологии (предавања)	1
4.2	Современи процесорски архитектури (предавања)	1
4.3	Мрежни стандарди и уреди (предавања)	1
4.4	Практикум по Линукс (предавања)	1
4.5	Компјутерски архитектури (предавања)	1
4.6	Безбедност и заштита на компјутерски системи (предавања)	1
4.7	Безбедност и заштита на компјутерско-комуникациски системи и мрежи (предавања)	1
4.8	Безбедност и надежност на компјутерско комуникациски системи (предавања)	1
4.9	Наменски и современи компјутерски мрежи (предавања)	1
4.10	Наменски процесори (предавања)	1
4.11	Стандарди и протоколи за Интернет на нешта (предавања)	1
4.12	Техники за HDL-проектирање и FPGA-реализација (предавања)	1
4.13	Техники за дизајн на компјутерски системи (предавања)	1
4.14	Наменски компјутерски системи и наменски процесори во IoT (предавања)	1
5	Консултации со студенти	1,54
5.1	- зимски 2019/2020: (79*0,002)	0,158
5.2	- летен 2019/2020: (173*0,002)	0,346
5.3	- зимски 2020/2021: (80*0,002)	0,16
5.4	- летен 2020/2021: (187*0,002)	0,374
5.5	- зимски 2021/2022: (107*0,002)	0,214
5.6	- летен 2021/2022: (144*0,002)	0,288
6	Ментор на дипломска работа (12*0,2)	2,4
7	Член на комисија за оцена или одбрана на дипломска работа (35*0,1)	3,5
8	Пакет материјали за одреден предмет	14
8.1	Компјутерски комуникациски технологии (предавања)	1

8.2	Современи процесорски архитектури (предавања)	1
8.3	Мрежни стандарди и уреди (предавања)	1
8.4	Практикум по Линукс (предавања)	1
8.5	Компјутерски архитектури (предавања)	1
8.6	Безбедност и заштита на компјутерски системи (предавања)	1
8.7	Безбедност и заштита на компјутерско-комуникациски системи и мрежи (предавања)	1
8.8	Безбедност и надежност на компјутерско комуникациски системи (предавања)	1
8.9	Наменски и современи компјутерски мрежи (предавања)	1
8.10	Наменски процесори (предавања)	1
8.11	Стандарди и протоколи за Интернет на нешта (предавања)	1
8.12	Техники за HDL-проектирање и FPGA-реализација (предавања)	1
8.13	Техники за дизајн на компјутерски системи (предавања)	1
8.14	Наменски компјутерски системи и наменски процесори во IoT (предавања)	1
	Вкупно	100,69

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
1	Ментор на магистерски труд (1*2)	2
2	Раководител на национален научен проект	6
2.1	„OBD платформа во облак во реално време“, 22.12.2020 – 22.06.2021, иновациски ваучер финансиран од ФИТР, раководител	6
3	Учесник во национален научен проект	3
3.1	„Методи на предвидување и нивна примена“. УКИМ, Скопје, 2022 година, учесник.	3
4	Учесник во меѓународен научен проект	5
4.1	“UbiLAB: A ubiquitous virtual laboratory framework” (UbiLAB), Erasmus+ KA2, 2020, Project Coordinator, Dr. Marija Kalendar, UKIM, Skopje	5
5	Дел од монографија објавен во странство	24
5.1	Danijela Efnusheva, “Performance Evaluation of Hardware Unit for Fast IP Packet Header Parsing”, Silhavy R., Silhavy P., Prokopova Z. (eds) Intelligent Systems Applications in Software Engineering. CoMeSySo 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1046. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30329-7_14	6
5.2	Danijela Efnusheva, “Performance Evaluation of RISC-based Memory-centric Processor Architecture”, Silhavy R. (eds) Applied Informatics and Cybernetics in Intelligent Systems. CSOC 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1226. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51974-2_13	6
5.3	Ana Cholakoska, Martina Karanfilovska, Danijela Efnusheva, “Survey of Security Issues, Requirements, Challenges and Attacks in Internet of Things”, Silhavy R. (eds) Informatics and Cybernetics in Intelligent Systems. CSOC 2021. Lecture Notes	4,8

	in Networks and Systems, vol 228. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77448-6_55	
5.4	Ana Cholakoska, Martina Shushlevska, Zdravko Todorov, Danijela Efnusheva, "Analysis of machine learning classification techniques for anomaly detection with NSL-KDD data set", Silhavy R., Silhavy P., Prokopova Z. (eds) Data Science and Intelligent Systems. CoMeSySo 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 231. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90321-3_21	3,6
5.5	Zlate Bogoevski, Zdravko Todorov, Marija Gjosheva, Danijela Efnusheva and Ana Cholakoska, "A Monitoring System Design for Smart Agriculture", Silhavy, R. (eds) Cybernetics Perspectives in Systems. CSOC 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 503. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09073-8_9	3,6
6	Труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание кое нема импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank, MathSciNet (Mathematical Reviews), Zentralblatt fur Mathematik и Реферативный журнал "Математика" или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование	5
6.1	Danijela Efnusheva, "FPGA Implementation of RISC-based memory-centric processor architecture", International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA), Volume 10, Issue 9, ISSN 2156-5570 (Online), 2019.	5
7	Трудови со оригинални научни/стручни резултати, објавени во зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји	41
7.1	Aleksandar Trenchevski, Marija Kalendar, Hristijan Gjoreski, Danijela Efnusheva, "Prediction of Air Pollution Concentration Using Weather Data and Regression Models", Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 8, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2020, pp. 55-61.	3
7.2	Danijela Efnusheva, Ana Cholakoska, Marija Kalendar, "FPGA design of IP packet filter based on SNORT rules", Proceedings of 10th International Conference on Information Society and Technology – ICIST 2020, Kopaonik, Serbia, March, 2020.	4
7.3	Ana Cholakoska, Danijela Efnusheva, Marija Kalendar, "Hardware Implementation of IP Packet Filtering in FPGA", Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 7, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2019, pp. 23-29.	4
7.4	Dejan Vasilevski, Ana Cholakoska, Marija Kalendar, Danijela Efnusheva, "Managing real time IoT data with cloud computing	3

	services”, Proceedings of XIV International Conference ETAI 2018, Struga, Macedonia, Sep. 20-22, 2018.	
7.5	Zdravko Todorov, Danijela Efnusheva, Ana Cholakoska, Marija Kalendar, “FPGA implementation of Ipv6 header processor”, Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 9, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2021.	3
7.6	Z. Todorov, D. Efnusheva and T. Nikolić, “FPGA Implementation of Computer Network Security Protection with Machine Learning”, Proceedings of 32 nd IEEE International Conference on Microelectronics, Serbia, 2021.	4
7.7	Ирина Сенчук, Ана Чолакоска, Данијела Ефнушева, „Анализа на безбедност во паметен дом со примена на алгоритми од машинско учење”, ЕТАИ 2021, С. Македонија	4
7.8	Мартина Шушлевска, Ана Чолакоска, Данијела Ефнушева, „Анализа на мрежна безбедност со примена на алгоритми од машинско учење”, ЕТАИ 2021, С. Македонија	4
7.9	Martina Shushlevska, Danijela Efnusheva, Goran Jakimovski and Zdravko Todorov, “Anomaly detection with various machine learning classification techniques over UNSW-NB15 dataset”, Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 10, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2022, pp. 21-27, DOI:10.25673/76928.	3
7.10	Marija Gjosheva, Zlate Bogoevski, Zdravko Todorov and Danijela Efnusheva, “IoT System for Monitoring Quality of Water”, Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 10, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2022, pp 29-36, DOI:10.25673/76929.	3
7.11	Anastasiia Sapeha, Aleksandra Zlatkova, Marija Poposka, Filip Donchevski, Kirill Karpov, Zdravko Todorov, Danijela Efnusheva, Zhivko Kokolanski, Andrej Sarjas, Dusan Gleich, Marija Kalendar, Eduard Siemens, “Learning management systems as a platform for deployment of remote and virtual laboratory environments”, Proceedings of International Conference on Applied Innovations in IT, Volume 10, Issue 1, Koethen, Germany, March, 2022, pp: 133-142, DOI:10.25673/76944.	3
7.12	Martina Karanfilovska, Teodora Kochovska, Zdravko Todorov, Ana Cholakoska and Goran Jakimovski, Danijela Efnusheva “Analysis and modelling of a ML-based NIDS for IoT networks”, Proceedings of iSCSi 2022, Procedia Computer Science, Volume 204, 2022, pp 187-195, doi: 10.1016/j.procs.2022.08.023.	3
8	Рецензија на научен/стручен труд	13,8
8.1	- IJASCA Journal 2019 – 8 труда	1,6
8.2	- IJASCA Journal 2020 – 13 труда	2,6
8.3	- IJASCA Journal 2021 – 11 труда	2,2
8.4	- IJASCA Journal 2022 – 7 труда	1,4
8.5	- WSEAS Transactions on Computer Journal 2022 – 1труд	0,2
8.6	- докторска конференција УКИМ 2021 – 1 труд	0,2
8.7	- MIEL 2021 – 4 труда	0,8

8.8	- ETAI 2021 – 4 труда	0,8
8.9	- CSA 2021 – 10 труда	2
8.10	- TIGPS 2021 – 5 труда	1
8.11	- iSCSi 2022 – 2 труда	0,4
8.12	- EEPES 2022 – 2 труда	0,4
8.13	- ISEIC 2022 – 1 труд	0,2
9	Учество на научен/стручен собир со реферат	3
9.1	3rd Computational Methods in Systems and Software 2019 – усна презентација	1
9.2	9th Computer Science On-line Conference 2020 – усна презентација	1
9.3	10th International Conference on Information Society and Technology - ICIST 2020 – усна презентација	1
	Вкупно	102,8

СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
1	Учество во промотивни активности на Факултетот	2
1.1	Отворен ден на ФЕИТ/КТИ, 2019	0,5
1.2	Отворен ден на ФЕИТ/КТИ, 2020	0,5
1.3	Отворен ден на ФЕИТ/КТИ, 2021	0,5
1.4	Отворен ден на ФЕИТ/КТИ, 2022	0,5
Дејности од поширок интерес		
1	Член на уредувачки одбор на меѓународно научно/стручно списание	5
1.1	IJACSA 2019	1
1.2	IJACSA 2020	1
1.3	IJACSA 2021	1
1.4	IJACSA 2022	1
1.5	Journal of CIEES 2022	1
2	Член на организационен или програмски одбор на меѓународен научен/стручен собир	9
2.1	CSA 2021	1
2.2	TISGPS 2021	1
2.3	iSCSi 2022	1
2.4	ISEIC 2022	1
2.5	FTC 2022	1
2.6	Computing Conference 2022	1
2.7	IntelliSys 2022	1
2.8	Future of Information and Communication Conference (FICC) 2022	1
2.9	EEPES 2022	1
3	Изготвување и пријавување на научен/образовен национален проект	1,5
3.1	„OBD платформа во облак во реално време“, 22.12.2020 – 22.06.2021, иновациски ваучер финансиран од ФИТР, носител	1
3.2	„Методи на предвидување и нивна примена“. УКИМ Скопје, 2022 година, учесник	0,5
4	Изготвување и пријавување на научен/образовен меѓународен проект	2

4.1	“UbiLAB: A ubiquitous virtual laboratory framework” (UbiLAB), Erasmus+ KA2, 2020, учесник	1
4.2	“AdBlockFlow: Advancing blockchain document flow in the educational System” Erasmus+KA2, 2022, учесник	1
5	Раководител на внатрешна организациона единица	3
5.1	Раководител на лабораторија за КТИ (2020 - сега)	3
6	Член на факултетска комисија	1
6.1	Пописна комисија за ИНОФЕИТ 2019	0,5
6.2	Пописна комисија за лаборатории, 2021	0,5
7	Член на комисија за избор во звање (0,2 поена)	0,6
7.1	Избор на демонстратор за учебна 2021/2022 год. на КТИ	0,2
7.2	Избор на демонстратор за учебна 2022/2023 год. на КТИ	0,2
7.3	Избор на асистент – 2021/2022 год на КТИ	0,2
8	Координатор на студиска програма	1
8.1	- Наменски компјутерски системи, втор циклус (2020 – сега)	1
9	Учество во изработка на национална програма од одредена област	3
9.1	Национална програма за дигитални вештини 2021 – 2022	3
	Вкупно	28,1

ПРОФЕСИОНАЛНИ РЕФЕРЕНЦИ НА КАНДИДАТОТ ЗА ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ	Поени
НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ	100,69
НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ	102,8
СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ	28,1
Вкупно	231,59

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Вонр. проф. д-р Даниел Денковски, претседател, с.р.
Вонр. проф. д-р Христијан Ѓорески, с.р.
Вонр. проф. д-р Сашо Граматиков, с.р.

РЕЦЕНЗИЈА

НА РАКОПИСОТ „ВИСОКОНАПОНСКИ МРЕЖИ И СИСТЕМИ“ ОД АВТОРИТЕ МИРКО ТОДОРОВСКИ И РИСТО АЧКОВСКИ

Врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, од 22.VI 2022 год., бр. 02-1133/40, за членови на Рецензентската комисија за рецензирање на учебното помагало „Високонапонски мрежи и системи“ од авторите: проф. д-р Мирко Тодоровски и проф. д-р Ристо Ачковски, наменето за студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии, за предметот Високонапонски мрежи и системи (на прв циклус), избрани се: д-р Рубин Талески, редовен професор и д-р Драгослав Рајичиќ, редовен професор.

По добивањето на ракописот и неговото детално разгледување и анализа, до Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, рецензентите го поднесуваат следниов

ИЗВЕШТАЈ

IV. ОПШТ ДЕЛ

Основни податоци за ракописот

Назив на ракописот:	Високонапонски мрежи и системи
Назив на предметната програма:	Високонапонски мрежи и системи (прв циклус студии)
Назив на студиската програма:	Електроенергетски системи
Фонд на часови и ЕКТС-кредити (доколку ракописот е наменет за повеќе предмети, да се наведат сите предмети):	3+2+0 (6 ЕКТС)
Предметот Високонапонски мрежи и системи на Факултетот за електротехника и информациски технологии е задолжителен предмет со фонд на часови 3+2+0, број на ЕКТС-кредити 6 и се слуша во V семестар.	
Реден број на изданието:	прво издание
Општи податоци за ракописот:	Ракописот што е предаден на рецензија содржи 519 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 13 поглавја (вклучувајќи ја и литературата и прилозите) и содржи 137 слики и 8 табели.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Рубин Талески, с.р.
Проф. д-р Драгослав Рајичиќ, с.р.

V. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р РУБИН ТАЛЕСКИ

Кус опис на содржината:	Ракописот на учебникот по Високонапонски мрежи и системи е поделен на пет поглавја како што следува: 1. Вовед 2. Пренос на електрична енергија со долги трифазни водови 3. Регулација на напони и реактивни моќности во ЕЕС 4. Куси врски во електроенергетските системи 5. Стабилност на работата на ЕЕС Во првото поглавје е даден приказ на составните компоненти на електроенергетските системи, нивната улога и краток опис на функцијата која тие ја вршат. Преносот на електрична енергија со трифазни водови е обработен во второто поглавје. Во него се дадени егзактниот модел на преносен вод, како и приближни модели за пресметка на распределбата на напони и струи во водови. Во третото поглавје е разгледуван проблемот на регулација на напони и реактивна моќност. Во него се прикажани уредите и начините за регулација на напон и се изведени линеарни релации помеѓу напоните и реактивните моќности. На крајот е прикажан модел за определување на оптимална големина и локација на компензациони уреди. Проблемот на кусите врски во ЕЕС е обработен во четвртото поглавје. На сосема едноставен и лесно разбирлив начин се објаснети електромагнетните појави за време на куса врска кај синхрони генератори и се дефинирани компонентите на струјата на куса врска и карактеристичните периоди: суптранзиентен, транзиентен и траен. За секој од наведените периоди, струјата на куса врска е пресметувана со користење на методот на симетрични компоненти. Тема на петтото поглавје е стабилноста на електроенергетските системи. Во него е користен класичниот модел на синхрон генератор претставен со 2 диференцијални равенки од прв ред. Обработени се методите за определување на статичка и динамичка стабилност, при што покрај алгебарскиот пристап, какво што е правилото на еднакви површини, прикажани се и егзактни методи базирани на нумеричко решавање на диференцијалните равенки. Материјата опфатена со овој учебник е илустрирана со голем број решени примери, преку кои авторите успешно ја прикажуваат практичната примена на обработуваните методи за решавање на соодветните проблеми во ЕЕС. Покрај претходно наведените поглавја, учебникот содржи уште и список на користена литература, како и седум прилози во кои се дадени потребните детали од областите: A. Електрични водови B. Решавање на електрични кола C. Симетрични компоненти D. Ротационо движење E. Нумеричко решавање на диференцијални равенки F. Решавање на преносни електроенергетски мрежи G. Основни поими за MATLAB кои се користат во
---------------------------------------	--

	поглавјата 2-5 во учебникот.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Учебникот е целосно усогласен со содржината на наставната програма по предметот Високонапонски мрежи и системи што е вклучен во првиот циклус студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии.
Предлози за потребни корекции:	Определени печатни и технички грешки, како и суштествени за подобрување на квалитетот на текстот се обележани во материјалот добиен за рецензија. Тие се доставени до авторите.
Оцена на ракописот:	За ракописот кој е предмет на рецензија заслужува да се нагласи дека проблематиката е обработена систематски, а стилот на пишување е лесно разбирлив. Авторите особено воделе сметка за изборот на бројните решени примери со кои се илустрирани теоретските разгледувања. Примерите се подредувани според сложеноста, што значи дека е следен еден од основните дидактички принципи. Со тоа, на читателот му се нуди можност постапно да ги совладува проблемите и да се стекнува со искуство неопходно за решавање на посложени проблеми присутни во практиката. Освен тоа, за скоро сите примери е прикажан начин за нивно решавање со примена на MATLAB.
Категоризација:	учебно помагало
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Предложениот ракопис претставува оригинален труд во кој на современ начин е изложена проблематиката на високонапонските преносни мрежи. По својата содржина, тој е целосно во согласност со наставната програма по предметот Високонапонски мрежи и системи. Ракописот е пишуван со јасен и разбирлив стил. Теоретските аспекти и примерите во него се оригинални и стилот и начинот на решавање е автентичен. По својот квалитет, содржина и обем, тој е сосема подобен за учебник по горенаведениот предмет.

Со оглед на изнесеното во рецензијата, со особена чест предлагам ракописот „Високонапонски мрежи и системи“ да се отпечати како учебно помагало по предметот Високонапонски мрежи и системи.

Во Скопје, 19.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ

Проф. д-р Рубин Талески, с.р.

VI. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р ДРАГОСЛАВ РАЈЧИЌ

Краток опис на содржината:	Во првото поглавје се дадени основни информации за улогата, составот и работата на современите сложени електроенергетски системи. Второто поглавје обработува пренос на електрична енергија со трифазни водови и користење на точни и приближни математички модели за пресметка на напони и струи на реални и идеални долги водови. Предметот на третото поглавје е регулација на напон и реактивна моќност, при што се прикажани средства за регулација и методи за пресметка на ефектите од нивната примена, како и врската меѓу напонот и реактивната моќност. Четвртото поглавје содржи опис на причините за настанување куси врски, последиците од нив и методи за пресметка на периодична и аperiodична компонента на струјата за време на траење куса врска. На стабилноста на електроенергетските системи е посветено петтото поглавје, каде што детално се обработени методите за пресметка и анализа на статичка и динамичка стабилност. Потоа е приложен список на користена литература. Како прилог се дадени поглавја што содржат неопходни појаснувања и особености во врска со: теорија на долги водови, методи за пресметка на напони и струи во сложени електрични мрежи, симетрични компоненти, ротационо движење, нумеричко решавање диференцијални равенки и користење на MATLAB. Во секое од поглавјата се внимателно вклопени повеќе решени примери, со цел да се покаже како изложените постапки се користат за решавање разновидни реални проблеми. Ракописот не содржи непотребни историцизми. Заслужува да се истакне дека самите автори мошне квалитетно ги извршиле сите потребни технички подготовки за печатење на ракописот (како што се форматирање на текстот и математички изрази, изработка на слики и табели) користејќи го, покрај другото, и престижниот програмски пакет LaTeX.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Учебникот е целосно усогласен со содржината на наставната програма по предметот Високонапонски мрежи и системи што е вклучен во првиот циклус студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии.

Предлози за потребни корекции:	Нема предлози за корекции, како на содржината, така и на концепцијата на ракописот. Бидејќи во ракописот се користат повеќе кратенки, би било добро да се приложи список на употребените кратенки со наведување на нивните значења. Тоа би можело да се направи и за користените ознаки.
Оцена на ракописот:	Една од особеностите на ракописот е што во неговото создавање се мошне внимателно вткаени како научните и стручните, така и педагошките аспекти. Постигнато е материјата да биде изложена систематично и на разбирлив начин. Ова заслужува особено да се нагласи бидејќи станува збор за современа проблематика со висок степен на сложеност. Притоа, не само што се детално објаснети теоретските аспекти на обработуваните проблеми туку е вграден и значителен број внимателно одбрани комплетно решени примери, при што се користат параметри и големини што се среќаваат во практиката, а тоа е од исклучителна важност за систематично воведување во проблематиката на областа. Бидејќи за решавање комплексни проблеми е неопходно да се користат современи методи и помошни средства, заслужува да се нагласи дека авторите вложиле голем труд и за речиси сите примери изработиле и приложиле компјутерски програми за решавање, со користење на MATLAB. Така покажале како на едноставен начин може релативно лесно да се направи компјутерска програма што ќе реши некој сериозен проблем во електроенергетските системи, а таков пристап многу ретко се среќава дури и во современата литература од областа.
Категоризација:	учебно помагало
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Нема сомнение дека за квалитетно образование на инженери електроенергетичари не е доволно само запознавање со принципите на решавање проблеми во сложени електроенергетски системи, туку и методи за воведување во практиката како такви проблеми се решаваат, а тоа е мошне сложена задача. Во таа смисла, ракописот е резултат на исклучителни настојувања да се создаде учебник примерен за воведување во конкретната област и може да се констатира дека авторите таа задача успешно ја извршиле, наполно ангажирајќи го своето богато научно, стручно и педагошко искуство. Оддавајќи им признание на авторите за напорите и исклучителен ентузијазам да создадат мошне квалитетен ракопис, рецензентот смета за вистинска чест ракописот да го предложи за објавување, уверен дека со тоа се дава значаен

	придонес за збогатување квалитетна техничка литература на македонски јазик од предметната област.
--	---

Со оглед на изнесеното во рецензијата, со особена чест предлагам ракописот „Високонапонски мрежи и системи“ да се отпечати како учебно помагало по предметот Високонапонски мрежи и системи.

Во Скопје, 9.8.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ

Проф. д-р Драгослав Рајичиќ, с.р.

РЕЦЕНЗИЈА

НА РАКОПИСОТ „ОСНОВНИ КОНЦЕПТИ НА УПРАВУВАЊЕ И ДИСПЕЧИНГ ВО ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИТЕ СИСТЕМИ“ ОД АВТОРИТЕ АЛЕКСАНДРА КРКОЛЕВА МАТЕСКА И ПЕТАР КРСТЕВСКИ

Врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ од Скопје, од 22.VI 2022 год., бр. 02-1133/41, за членови на Рецензентската комисија за рецензирање на учебникот „Основни концепти на управување и диспечинг во електроенергетските системи“ од авторите: вонр. проф. д-р Александра Крколева Матеска и доц. д-р Петар Крстевски, наменето за студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, за предметот Управување и диспечинг во ЕЕС (прв циклус), избрани се: д-р Рубин Талески, редовен професор и д-р Весна Борозан, редовен професор.

По добивањето на ракописот и неговото детално разгледување и анализа, до Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, рецензентите го поднесуваат следниов

ИЗВЕШТАЈ

VII. ОПШТ ДЕЛ

Основни податоци за ракописот

Назив на ракописот:	Основни концепти на управување и диспечинг во електроенергетските системи
Назив на предметната програма:	Управување и диспечинг во ЕЕС
Назив на студиската програма:	Електроенергетски системи
Фонд на часови и ЕКТС-кредити (доколку ракописот е наменет за повеќе предмети, да се наведат сите предмети):	3+2+0 (6 ЕКТС)
Предметот Управување и диспечинг во ЕЕС на Факултетот за електротехника и информациски технологии е задолжителен предмет со фонд на часови 3+2+0 и 6 ЕКТС-кредити, кој се предава во VII семестар на студиската програма Електроенергетски системи (ЕЕС).	
Реден број на изданието:	прво издание
Општи податоци за ракописот:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 183 страници (А4 формат), напишани во текст едитор, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во девет поглавја (вклучувајќи ја и литературата) и содржи 81 слика и 5 табели.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Рубин Талески, с.р.
Проф. д-р Весна Борозан, с.р.

VIII. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р РУБИН ТАЛЕСКИ

Краток опис на содржината:	Учебникот „Основни концепти на управување и диспечинг во електроенергетските системи“ се состои од девет поглавја. Во воведот е даден опис на историскиот развој на електроенергетските системи (ЕЕС), со осврт на начините на нивното управување. Покрај тоа, изложени се и современите аспекти на ЕЕС и најновите предизвици во нивната работа и управување. Даден е кус преглед на основните техно-економски аспекти на работата на ЕЕС и воведени се поимите планирање, оперативно планирање и управување на ЕЕС. Во второто поглавје се зборува за начинот на организација и функционирање на современите интерконектирани ЕЕС, потребата за соработка и организација на операторите на преносните системи, како и креирање на заеднички мрежни правила кои ќе дефинираат различни аспекти од работата, управувањето и планирањето на интерконектираните ЕЕС. Во третото поглавје се разгледува концептот на сигурност на ЕЕС. Разработени се работните состојби на ЕЕС и проблемот на последователни нарушувања и каскадно распаѓање на ЕЕС. Во рамките на ова поглавје, подробно се разработени и факторите кои влијаат на сигурната работа на ЕЕС и е даден преглед на потребните анализи со кои се прави оценка на сигурната работа на ЕЕС. Претставени се различни аспекти на сигурност и дадени се критериумите за одржување на сигурна работа на системот. Четвртото поглавје се однесува на регулацијата на фреквенција и напон во ЕЕС, како главен предизвик во управувањето на ЕЕС. Извршено е детално објаснување на физичките законитости поврзани со фреквенцијата во ЕЕС, поткрепени со математички модели и начинот на нејзина регулација. Претставени се принципите на примарна, секундарна и терцијарна регулација на фреквенција во ЕЕС. Разгледани се примери во кои се вршат пресметки од кои се одредува начинот на реагирање и ефикасноста на регулацијата на фреквенција во интерконектирани ЕЕС. Објаснети се принципите и критериумите за регулација на фреквенција во Европа, како и потребите за резерви за регулација на фреквенција и начинот на нивното димензионирање. Претставени се процесите на прекугранична размена и споделување на резерви како основа за развој на меѓународни пазари на балансни услуги. Петтото поглавје се однесува на потребата за прибирање на податоци од ЕЕС и користење на податоците во процесот на нивно управување. Тука, најпрво се претставени карактеристиките на современите системи за управување на ЕЕС. Опишан е начинот на функционирање на системот за надгледување управување и прибирање на податоци – SCADA, како и нивната хиерархиска структура и примена. Во шестото поглавје е дадена постапката на проценка на состојба во ЕЕС, која е многу значајна во процесот на прибирање на податоци при диспечерско управување на ЕЕС. Објаснети се алгоритмот и математичкиот модел за
--	--

	проценка на состојба врз база на измерени податоци за различни големини во системот, при што се земаат предвид грешките во мерењата. Се разгледува проценката на состојбата на ЕЕС, при моделирање на мрежата со приближен „еднонасочен“ модел, како и со користење на моделот со наизменични струи и напони. Разгледана е примената на алгоритмот на практични примери и објаснета е постапката за идентификација на грешки, како и испитување на опсервабилност на мрежи. Во седмото поглавје се зборува за постапката за пресметка на оптимални текови на моќности, која се користи при преземањето на превентивни и корективни акции во диспечерското управување на ЕЕС. Прикажана е општата формулација на проблемот и преглед на класичните и новите методи за решавање на проблемот. Обработени се неколку класични модели за решавање на проблемот, а понатаму, во текстот се обрнува посебно внимание на решавање на овој проблем со воведување ограничувања за сигурна работа на системот. Претставени се практични примери за пресметка на оптимални текови на моќност, како и примена на резултатите од пресметките. Во осмото поглавје се зборува за управување со задушувачката во интерконектираните ЕЕС. Оваа процедура е од клучно значење при одржувањето на сигурноста во работата на ЕЕС и опфаќа низа превентивни и корективни мерки во кои се вклучени повеќе оператори на преносни системи, но и пазарни механизми кои гарантираат дека нема да се појават преоптоварени елементи во преносните електроенергетски мрежи. Во деветтото поглавје е дадена користената литература.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Доставениот текст е целосно усогласен со содржината на предметната програма на предметот Управување и диспечинг во ЕЕС на прв циклус студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии.
Предлози за потребни корекции:	Забелешките на текстот, воочените печатни и технички грешки, како и останатите предлози за подобрување на квалитетот на текстот, се наведени во добиениот материјал и им се доставени на авторите.
Оцена на ракописот:	Материјалот изложен во ракописот е коректно и детално разработен. Напишан е квалитетно и стручно и е презентираан на начин разбирлив за студентите од областа на електроенергетските системи. Обработените теми содржат теоретски дел и се поткрепени со слики, табели и решени примери, со цел подробна илустрација на изложената проблематика. За подготовка на материјалот е користена соодветна и обемна литература. Овој материјал претставува целосна поддршка за предавањата по предметот Управување и диспечинг во ЕЕС.
Категоризација:	учебник

Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Текстот на учебникот по Управување и диспечинг во ЕЕС, кој е предаден на рецензија, содржи 183 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во девет поглавја (заедно со користената литература) и содржи 81 слика и 5 табели. Овој учебник ќе биде од голема корист за студентите од Факултетот на електротехника и информациски технологии во Скопје и ќе придонесе за полесно разбирање и совладување на материјалот по предметот Управување и диспечинг во ЕЕС. Учебникот може да се користи и од страна на инженерите кои работат во електроенергетските компании. Овој учебник ќе ја збогати постојната техничка литература на македонски јазик од областа на електроенергетските системи. Затоа, сметам дека постои целосна оправданост за објавување на учебникот „Основни концепти на управување и диспечинг во електроенергетските системи“.
---	---

Врз основа на изнесеното, ми претставува особена чест и задоволство да предложам објавување на овој текст како учебник по предметот Управување и диспечинг во ЕЕС, кој е наменет за студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје.

Во Скопје, 20.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ
Проф. д-р Рубин Талески,
с.р.

IX. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р ВЕСНА БОРОЗАН

Краток опис на содржината:	Учебникот е организиран во девет поглавја, вклучувајќи го и поглавјето со преглед на користена литература. Со приложениот текст е опфатена содржината на предметот Управување и диспечинг во ЕЕС. Во првото, воведно поглавје е даден кус приказ на историскиот развој на електроенергетските системи (ЕЕС), по што следува опис на современите ЕЕС, низ потсистемите за производство, пренос и дистрибуција на електрична енергија. Понатаму, следува кус преглед на основните техно-економски аспекти на работата на ЕЕС, во кој се воведени и поимите планирање, оперативно планирање и управување. Второто поглавје ги разработува принципите на соработка меѓу операторите на преносните системи (ОПС) во современите ЕЕС. Поголавјето почнува со преглед на задачите на ОПС и нивните обврски кои произлегуваат од оперативното планирање, водење и управување на меѓусебно поврзаните ЕЕС. Потенцирана е потребата за меѓусебна соработка, како и постојните форми на соработка помеѓу европските ОПС. Во ова поглавје е даден и преглед на важечките мрежни правила, кои во пракса овозможуваат хармонизирање на постапките во кои се вклучени ОПС, со што се олеснува нивната меѓусебна соработка. На крајот од поглавјето се појаснети обврските на ОПС, поврзани со функционирањето на пазарот на електрична енергија. Третото поглавје ја обработува темата сигурна работа на ЕЕС. Во текстот е направена разлика помеѓу традиционалниот начин на работа на ЕЕС и предизвиците од аспект на сигурност со кои се соочуваат современите ЕЕС. Разработени се работните состојби на ЕЕС и проблемот на последователни нарушувања и каскадно распаѓање на ЕЕС. Во рамките на ова поглавје, подробно се разработени и факторите кои влијаат на сигурната работа на ЕЕС и е даден преглед на потребните анализи со кои се прави оценка на сигурната работа на ЕЕС. Покрај ова, третото поглавје содржи и дел во кој се воведени основните поими за статичка и динамичка стабилност на системот, со што се потенцира разликата меѓу сигурност и стабилност на ЕЕС. Четвртото поглавје ги обработува темите регулација на фреквенција и регулација на напон. Првиот дел од поглавјето е посветен на проблемот на регулација на фреквенција. Поголавјето започнува со моделирање на производните единици и оптоварувањата кои се потребни за појаснување на проблемот на регулација на фреквенцијата. Понатаму, прикажани се модели на регулатори и принципот на нивната работа. проблемот на регулација на фреквенцијата е прикажан за изолиран и за меѓусебно поврзан систем и објаснет е поимот за грешка на контролна област. Во продолжение на ова поглавје се објаснети концептите на примарна, секундарна и терцијарна регулација и воведени се новите дефиниции кои соодветствуваат на овие поими, а се веќе усвоени за примена од Европската мрежа на ОПС за електрична енергија. Поголавјето продолжува со објаснување
--	---

	на принципите на димензионирање на резерви за регулација на фреквенцијата и со преглед на прекуграничните процеси за регулација на фреквенција (нетирање на дебаланси, размена и споделување на резерви за регулација на фреквенција). Вториот дел од ова поглавје кусо ја обработува темата за регулација на напони во ЕЕС. Поголавјето содржи и решени примери од областа регулација на фреквенција, како поткрепа на теоретскиот дел. Во рамки на петтото поглавје се обработуваат техничките системи за управување на ЕЕС. Во текстот е даден опис на структурата и елементите на системите за управување, како и начинот на нивна примена за водење и управување на ЕЕС. Во текстот се обрнува внимание и на примената на технички системи на надзор и управување на елементите на ЕЕС, нивните функции и врска со системите за управување на ЕЕС. На крајот од поглавјето е даден приказ на хиерархиската структура на управување на ЕЕС и опис на задачите на диспечерско управување. Шестото поглавје ја обработува темата статичка проценка на состојби во ЕЕС. На почетокот на поглавјето е даден вовед во проблемот и методите за проценка на состојба. Понатаму, подробно е разработен проблемот на статичка проценка на состојба и е објаснет моделот за решавање на проблемот со примена на еднонасочен модел на мрежа. Исто така, проблемот е решаван и со примена на модел на наизменични напони и струи. Во текстот се објаснети и разликите кои произлегуваат од примена на двата модела. Во поглавјето се вклучени и решени примери со кои се прикажува примената на разработените модели за проценка на состојба. Во седмото поглавје се обработува проблемот на распределба на моќности и напони во ЕЕС. Во текстот е прикажана општата формулација на проблемот и преглед на класичните и новите методи за негово решавање. Обработени се неколку класични модели за решавање на проблемот на оптимална распределба на моќности и напони, а понатаму, во текстот се обрнува посебно внимание на решавање на овој проблем со воведување ограничувања за сигурна работа на системот. Прикажана е примената на проблемот на оптимални моќности и напони за превентивен и корективен диспечинг во ЕЕС. Изложениот теоретски дел е поткрепен и со решени примери. Во осмото поглавје е разработен проблемот на справување со задушувањата во ЕЕС. Во текстот најпрво е даден опис на начинот за прогноза на задушувања во ЕЕС. Понатаму, објаснети се можните начини за справување со задушувањата кои би се појавиле во реално време, односно превентивните и корективните мерки кои се применуваат за справување со задушувањето. Во ова поглавје се опишуваат и можните начини за набавка на потребна резерва за справување со задушувањата. Последното поглавје содржи список на користена литература.
--	---

Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Текстот е целосно усогласен со содржината на предметот Управување и диспечинг во ЕЕС за прв циклус студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии.
Предлози за потребни корекции:	Забелешките на текстот, вклучително и забележаните печатни и технички грешки и недоречености, се наведени како коментари на доставениот текст. Воочените забелешки и предлозите за подобрување на квалитетот на доставениот текст се доставени до авторите на текстот.
Оцена на ракописот:	Доставениот текст обработува сложена проблематика од областа на електроенергетските системи. И покрај сложената проблематика, изложените теми се прикажани на јасен и разбирлив начин. Обработените теми содржат теоретски дел, поткрепен со соодветен математички апарат за формулација на разгледуваните проблеми, како и решени примери. Материјалот е поткрепен со слики и табели со цел подробна илустрација на изложената проблематика. За подготовка на материјалот е консултирана обемна литература која е релевантна за проблематиката. Материјалот во овој учебник е усогласен со програмата на предметот Управување и диспечинг во ЕЕС.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Текстот кој е предаден за рецензирање е изложен на 183 страници (формат А4), подготвени во текст едитор со големина на фонт 12. Текстот е организиран во девет поглавја и содржи 81 слика и 5 табели. Објавувањето на овој учебник ќе ја збогати техничката литература на македонски јазик и ќе биде од голема корист, како за студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии за совладување на материјалот по предметот Управување и диспечинг во ЕЕС, така и за инженерите кои се занимаваат со оваа област. Учебникот содржи теоретски дел и решени примери, со што се добива комплетен материјал по предметот. Затоа, сметам дека постои потреба и целосна оправданост за објавување на овој учебник.

Врз основа на изнесеното, ми претставува особена чест и задоволство да предложам текстот да се објави како учебник по предметот Управување и диспечинг во ЕЕС, наменет за студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје.

Во Скопје, 20.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ

Проф. д-р Весна Борозан, с.р.

Прилог бр. 4

РЕЦЕНЗИЈА

ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „АНАЛИЗА НА МРЕЖЕН СООБРАЌАЈ КАЈ SDN-СЕРВИСНИ НИЗИ ВО ЦЕНТРАЛИЗИРАНА И ДИСТРИБУИРАНА NFV-АРХИТЕКТУРА“ ОД М-Р ЃОРЃИ ИЛИЕВСКИ, ПРИЈАВЕНА НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ ВО СКОПЈЕ

Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, на седницата одржана на 21.9.2022 година, формираше Комисија за оцена на докторската дисертација на кандидатот м-р Ѓорѓи Илиевски со наслов: „Анализа на мрежен сообраќај кај SDN-сервисни низи во централизирана и дистрибуирана NFV-архитектура“, во состав: проф. д-р Борислав Поповски (претседател), проф. д-р Перо Латкоски (ментор), проф. д-р Александар Ристески (член), проф. д-р Владимир Атанасовски (член) и проф. д-р Марко Порјазоски (член).

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Ѓорѓи Илиевски, со наслов „Анализа на мрежен сообраќај кај SDN-сервисни низи во централизирана и дистрибуирана NFV-архитектура“, содржи 139 страници компјутерски обработен текст во фонт Times New Roman во македонска поддршка, со 1,5 проред и големина на букви 12, со 135 библиографски единици, меѓу нив научни трудови, статии, книги и интернет-ресурси.

Трудот е структуриран во седум поглавја. Деловите се систематизирани во точки и потточки со наслови и поднаслови, со што се обезбедува соодветно следење на материјата која е обработена во истражувањето. Како таков, трудот ги содржи сите составни компоненти на еден научноистражувачки проект: вовед, мотив за изработка на студијата, цели на истражувањето, материјали и методи, резултати на истражувањето, дискусија на добиените резултати, со формирани заклучоци и листа на користена литература. Трудот обработува мошне актуелна тема, вредна и оправдана за истражување, како од практичен, така и од научен аспект. Докторската дисертација е напишана со прецизна научна мисла, концизен и јасен стил кој овозможува соодветно следење на материјата која е обработена во истражувањето.

Во **воведот** на трудот претставен во **првото поглавје**, изложени се предметот и целите на истражувањето, истражувачките прашања, теоретската рамка и методите на истражувањето. Даден е осврт на научниот придонес, како и можната примена на истражувањето.

Второто поглавје од докторската дисертација дава вовед во SDN и NFV-архитектурата, со осврт на OpenFlow-протоколот. Посебен акцент е даден на 5G-мрежите и употребата на SDN и NFV кај нив.

Во **третото поглавје** се разгледува класификацијата на регуларен и енкриптиран VoIP-мрежен сообраќај во околина базирана на NFV-архитектура. Се врши споредување на можностите за класификација со користење на шест надгледувани алгоритми за машинско учење: Bayes Net, Naïve Bayes, J48, K-Nearest Neighbors (K-NN), Decision Tree и AdaBoost. Овие алгоритми се избрани поради фактот што тие се најчестите ML-алгоритми кои се користат во традиционалните мрежи и се докажани како сигурни во пракса. Поради механизмите за шифрирање што се користат, како кај VoIP, така и кај останатиот мрежен сообраќај, како и поради спецификите на сообраќајот во рамките на виртуелниот слој, користењето на традиционалните карактеристики на мрежните пакети за класификација на сообраќајот е невозможно. Во анализата не се користат информациите за содржината на мрежните пакети (packet payload), комуникациските порти, IP-адресите и MAC-адресите на ентитетите на изворот и одредиштето на самите мрежни пакети. Наместо тоа се користат исклучиво статистичките карактеристики на пакетите и пакетските текови (packet flows), со цел да се креира множество за тренирање за ML-алгоритмите. По тренингот се тестира прецизноста за класификација на VoIP-сообраќајот на секој од алгоритмите, како и брзината со која алгоритмите го вршат процесирањето. Ефикасноста на алгоритмите е

дефинирана како оптимална рамнотежа помеѓу прецизноста на алгоритмот и времето потребно за вршење на класификацијата. Креирана е експериментална околина во која се вршат експериментални итерации од кои се добиваат податочните множества кои понатаму се анализираат. Резултатите недвосмислено ги рангираат испитуваните алгоритми. Decision Tree и Bayes Net-алгоритмите имаат најдобра ефикасност, со J48 веднаш зад нив. K-NN (со $k=1$) покажува добри резултати во класификација, но е побавен. Naïve Bayes и AdaBoost имаат добри брзини на класификација, но имаат големи лажно позитивни стапки при класификации за VoIP-сообраќајот.

Четвртото поглавје се надоврзува на претходното. Покрај VoIP сообраќајот се врши анализа на класификацијата и на други типови на мрежен сообраќај. Избрани се 6 класи: VoIP, шифриран VoIP (EncVOIP), DNS, Управувачки (Management), SSH, HTTP и HTTPS-сообраќај, кои се избрани по искуство од традиционалните мрежи и во контекст на очекуваниот мрежен сообраќај во рамките на 5G радио, како и 5G core-мрежата. Се користи истата експериментална околина за евалуација на шесте надгледувани ML-алгоритми. Прецизноста на класификацијата се пресметува во целина, за сите класи, но и за секоја класа независно, со цел да се пресметаат микропросечната прецизност и макропросечната прецизност. Ова е исклучително важно, бидејќи не секоја класа на мрежен сообраќај е подеднакво застапена, па доколку се разгледува прецизноста на алгоритмот како целина, најзастапената класа ќе придонесува најмногу во конечниот резултат. Покрај тоа, се пресметуваат и сензитивноста (recall) кај секој од алгоритмите со цел да се оцени влијанието на лажно негативните класифицирани примери, како и F-1 скорот, кој како метрика балансира меѓу прецизноста и сензитивноста. Повторно се разгледува и времето потребно за класификација кое го троши секој од алгоритмите. Се покажува дека најдобри вкупни перформанси има Decision Tree алгоритмот. AdaBoost е најбрзиот алгоритам, но прецизноста на класификацијата е слаба и нестабилна во различни класи, што го прави овој алгоритам несигурен за нашето сценарио. J48 има висока прецизност која е рамномерно распоредена меѓу класите, но е побавен од Decision Tree и BayesNet. Сепак, неговата брзина е споредлива со Decision Tree и BayesNet, што исто така го прави валиден избор како класификатор на мрежен сообраќај. BayesNet има висока прецизност, но макропросечната прецизност и F1-резултатот покажуваат дека прецизната дистрибуција меѓу класите не е толку добра како Decision Tree и J48.

Петтото поглавје е целосно насочено кон аналитичко моделирање и математичка анализа на системи базирани на SDN и NFV-архитектура. Акцентот е на дистрибуцијата на NFV инфраструктурата на повеќе географски локации, а се испитува влијанието што ваквата архитектура го има врз доцнењето на мрежните пакети. SDN сервисните низи кои ја формираат услугата кон крајниот корисник, може да се протегаат на една или на повеќе географски локации. Самата дистрибуција се разгледува од аспект на можноста за намалување на мрежната латенција преку доведување на мрежната услуга во близина на крајниот корисник. Овој пристап игра значителна улога во обезбедување на високо квалитетни услуги кои ќе бидат во согласност со 5G стандардите и побаруваат минимално мрежно доцнење. За креирање на аналитичките модели за систем изграден врз NFV-архитектура, се користат принципите на теоријата на редици. Најпрвин се дискутираат претпоставките кои се користат при моделирањето. Се дефинираат и се креираат три различни модели и се изведуваат соодветни равенки за пресметување на доцнењето на мрежните пакети:

- централизиран систем каде што сите елементи се на една локација (обично еден податочен центар). Системот има еден контролер, еден VNF-менаџер и еден комутатор;
- систем кој има дистрибуирана податочна рамнина, што значи дека има елементи од NFV-инфраструктурата на повеќе локации. SDN-низите од VNF-елементи може да се протегаат во повеќе податочни центри и различни географски локации. Секоја локација има еден комутатор. MANO-опкружувањето има еден контролер и еден VNF-менаџер кои ги опслужуваат сите локации;
- целосно дистрибуиран систем, каде што секоја локација ги има сите елементи на NFV-архитектурата. Секоја локација има податочна рамнина направена врз NFV со еден комутатор и MANO со контролер и VNF-менаџер. Контролорите комуницираат едни со други и секој контролер е свесен за целиот систем.

Моделите се анализираат преку симулациски скрипти во Matlab со цел да се оценат перформансите на системите под различни услови. Се врши споредување на двете различни дистрибуирани средини за да се процени која од нив работи подобро и под кои услови.

Во **шестото поглавје** повторно се врши експериментална анализа, но во овој случај целта е да се изврши анализа на употребната вредност на математичките модели од претходната глава и експериментално да се потврди влијанието на дистрибуцијата на SDN сервисните низи на повеќе локации, врз доцнењето на пакетите во мрежата. За таа цел е изградена експериментална околина на две географски оддалечени локации. Архитектурата ја следи NFV-парадигмата и е целосно изградена од SDN-елементи, поврзани меѓу себе во сервисни низи. Се врши споредба на латентноста во дистрибуиран систем, со латентноста во централизирана NFV-архитектура. Се експериментира со повеќе мрежни текови и се испитува доцнењето на мрежните пакети во зависност од бројот на истовремени мрежни текови. Исто така, се врши експериментална анализа на мрежното доцнење во зависност од бројот на минувања на мрежниот сообраќај низ линковите кои ги поврзуваат дистрибуираните локации. Се вршат повеќе експериментални итерации и се пресметува средната вредност на доцнењето. Се врши споредба на случаите кога крајниот корисник е во непосредна близина на сервисната низа, како и во случаи кога тој е сосема на спротивната локација. Ова сценарио се зема за релевантно при симулирање на враќање од катастрофа (disaster recovery), кога примарната локација е сосема испадната. Испитувањето овозможува планирање и анализа на услугите во вакви случаи. Се врши споредба на експериментално добиените резултати со симулациските резултати од претходната глава, при што се заклучува дека дефинираните аналитички модели може да се користат за теоретска анализа и креирање на соодветна мрежна архитектура.

Во последното, **седмо поглавје** од оваа докторска дисертација се дадени заклучните согледувања и резимирани се заклучокот и главните придонеси од докторската дисертација.

Предмет на истражување

Предмет на истражување во предложената докторска дисертација е детално моделирање и анализа на систем изграден со SDN елементи со користење на NFV-архитектура, со посебен акцент на дистрибуцијата на NFV-архитектурата на повеќе географски локации. Целта е да се покаже како дистрибуцијата на системот влијае на мрежната латенција, а со тоа и на ефикасноста на услугата која почива на мрежата базирана на SDN и NFV. Во рамките на теоретското истражување се предлагаат нови аналитички модели кои ја отсликуваат геодистрибуцијата на NFV-архитектурата. Се анализира доцнењето на мрежните пакети предизвикано од дистрибуцијата на виртуелните мрежни функции, преку изведување на симулации на мрежен сообраќај и компарација на истото во однос на централизирана околина. Креирани се иновативни аналитички модели кои ги отсликуваат практичните можности на вака поставен систем. Главна цел е одредување на факторите кои влијаат на латентноста во случај на дистрибуирани SDN-сервисни низи во рамките на NFV и можностите за намалување на латентноста преку доведување на услугата во близина на корисникот. Покрај теоретскиот дел и воведувањето на аналитички модели на дистрибуирана NFV околина, истражувањето е проширено со извршување експерименти во мрежна околина поставена врз NFV инфраструктура на две географски оддалечени локации. Се изведуваат експерименти од кои се донесуваат соодветни заклучоци за латентноста која настанува во мрежата поради географската оддалеченост. Со ова се потврдува теоретската анализа изведена претходно и се изведуваат соодветни заклучоци.

Покрај испитувањето на латентноста во услугите изградени на NFV-архитектура, предмет во оваа дисертација е и експериментално испитување на класификацијата на мрежниот сообраќај во ваков случај. Согласно парадигмата врз која се гради NFV-архитектурата, виртуелизацијата на мрежните функции е основа на модерната компјутерска мрежа. Во една ваква поставеност класификацијата на сообраќајот станува исклучително тежок проблем, имајќи предвид дека целиот сообраќај се одвива во рамките на виртуелниот систем. Затоа во овој труд се врши експериментално тестирање на шест алгоритми за супервизорско машинско учење (supervised machine learning algorithms) со цел да се оцени нивната ефикасност за класификација. Бидејќи употребата на NFV е тесно поврзана со телекомуникациските оператори и провајдери на облак кои даваат услуги за трети страни, класификацијата на сообраќајот врз основа на

содржината на мрежните пакети е невозможна. Затоа, во случајов се користат статистички методи за класификација на мрежните пакети.

Податоци за состојбата на подрачјето во кое е работена дисертацијата

Софтверски дефинираното вмрежување (Software Defined Networking - SDN) е двигател на сценаријата за мрежна виртуелизација, што им овозможува на провајдерите на мрежни услуги апстракција на мрежата, одвојување на управувачката и податочната рамнина, при што мрежните елементи се заменети со мрежни функции, кои како виртуелни машини работат на универзален хардвер. Тоа ги подобрува CAPEX и OPEX трошоците, но технолошката еволуцијата не застанува тука. Контејнерите станаа градежни блокови на микросервиси кои овозможуваат брзо распоредување, оптимална распределба на ресурсите, едноставно и автоматско скалирање. Од аспект на вмрежување, виртуелизацијата на мрежните функции (Network Functions Virtualization - NFV) се појави како нов концепт на мрежна архитектура што ја надополнува SDN технологијата, создавајќи многу агилна и динамична средина за поврзување на виртуелните мрежни функции (Virtual Network Functions - VNF) во сервисни низи кои обезбедуваат комплетни комуникациски услуги.

SDN и NFV концептите се широко истражувани во академската заедница, поради технолошките новитети кои ги овозможуваат и потенцијалот за развој на сите видови дигитални услуги. Со практичната имплементација на 5G пристапните технологии и перспективата што тие ја носат, развојот на компјутерските мрежи доби уште поголем фокус и од научната и од деловната заедница. Бидејќи полето е широко, истражувачите одат во различни насоки и различни делови од SDN и NFV концептите.

Многу истражувања се фокусирани на аспектите на класификација и длабока инспекција на пакети (DPI-deep packet inspection) во сценарија кои вклучуваат SDN елементи. Други ги истражуваат безбедносните аспекти при извршување на DPI со користење на SDN сонди за пресретнување (снифање) на мрежниот сообраќај и обработка на податоци. Некои автори ја разгледуваат класификацијата на мрежниот сообраќај во традиционалните мрежи без користење на виртуелизација, но овие трудови се исклучително важни за споредба на двата случаи – класични мрежи и мрежи кои се базирани на виртуелни елементи. Фокусот на истражување во оваа дисертација е кон системите изградени врз NFV-архитектура и класификацијата на мрежниот сообраќај во такво опкружување. Секако тука основен елемент е обезбедување на QoS, кој е најчесто испитуван од академската заедница, но секако класификацијата на сообраќајот овозможува мрежна безбедност, управување со мрежата, соодветно насочување на сообраќајот, анализа за подобрување и оптимизација на мрежните капацитети. За таа цел во оваа дисертација се врши анализа на можностите за класификација на мрежниот сообраќај, специфично на VoIP-сообраќајот, но и на други типови на мрежен сообраќај, во систем базиран на NFV-архитектура, со користење на алгоритми за надгледувано машинско учење и соодветно дизајнирана експериментална околина.

Латентноста на мрежните пакети предизвикана од распределбата на виртуелните мрежни функции во рамките на NFV-архитектурата е една од главните грижи при дизајнирање на услуги што работат во ваква околина. Постојат многу истражувања кои се фокусирани на дистрибуираниот NFV (D-NFV) од аналитичка гледна точка и моделирање на системите, како и врз услугите изградени на нив, за да се предвиди нивното однесување. Некои автори развиваат софтверски компоненти, апликации и рамки со цел да ги подобрат различните аспекти на NFV, како што е поставувањето на виртуелните мрежни функции во рамките на мрежната архитектура или да го подобрат управувањето и операциите на системот, така што услугите што работат на него да бидат оптимизирани. Друг истражувачки тек е фокусиран на индивидуалните карактеристики на дистрибуираните SDN и NFV средини.

Аналитичкото моделирање, најчесто на SDN-околина, е широко користено во истражувачките кругови, за евалуација на мрежните перформанси. Различни параметри и случаи на употреба се анализирани за да се изнесат нови алгоритми и архитектури кои ги подобруваат системските перформанси. Некои истражувања се концентрираат на перформансите на контролерот во контролната SDN-рамнина, додека други се фокусирани на податочната рамнината или на комутаторите во рамките на SDN. Во оваа дисертација фокусот е на NFV-архитектурата, каде што SDN-сервисните низи се поставени во NFV-околина.

Други автори, исто така ги истражувале перформансите на системите кои се базирани на SDN и NFV. Природно доаѓа дека теоријата на редици се користи како основа за аналитичко моделирање во најголем број од истражувањата во ова поле. Во повеќето случаи се користи M/M/1 моделот на редици, иако различни автори истражувале други модели на редици, како M/M/m или G/G/m. Поради сложеноста на целокупниот NFV процес на креирање, управување и функционирање на услугите во системот, проблемот на аналитичко моделирање на таков систем има повеќе степени на слобода. Поголемиот дел од истражувањата кои постојат се фокусирани на некои делови од процесите во рамките на NFV-архитектурата, како што е моделирањето на управувачката рамнина или распределбата и комуникацијата на виртуелните мрежни функции во рамките на сервисните низи.

Во оваа дисертација се изведени соодветни претпоставки и се моделирани три сценарија на NFV-архитектура. Се користи теорија на редици при што сите јазли се моделирани како M/M/1 редици на чекање. Податочната рамнина како Џексонова мрежа во која сите комутатори се Џексонови сервери. За секој од добиените аналитички модели се врши евалуација преку скрипти развиени во MatLab, а акцентот е ставен на влијанието што го има дистрибуцијата врз доцнењето на мрежните пакети во соодветно моделираните околин.

Најголем дел од авторите кои вршат експериментални истражувања на услугите кои се поставени врз дистрибуирана NFV-архитектура се фокусирани на методите за серијализација на виртуелните мрежни функции во сервисната низа. Други истражувачи ги испитуваат индикаторите за перформанси како што се искористеноста на процесорот, пропусната моќ на системот, стапката на испад на системот, просечниот број на барања за пораки, просечното време на одговор и просечното време на чекање на мрежните пакети. Постојат истражувања кои се насочени кон експериментално испитување на можностите на 5G-мрежите изградени врз D-NFV за доведување на стабилни сервиси во рурални области. Во оваа дисертација, експериментално се испитува дистрибуцијата на NFV со цел имплементација на оптимални кориснички услуги од аспект на минимално доцнење на мрежните пакети, но и да се потврдат претходно изведените аналитички модели.

Краток опис на применетите методи

Во оваа докторска дисертација се користи како теоретски пристап и аналитичко моделирање, така и експериментално истражување и анализа на експериментално добиени резултати.

Во првиот дел од докторската дисертација се врши анализа на мрежниот сообраќај во експериментален систем изграден врз премисите на NFV-архитектурата, каде што услугите мрежно се воспоставени користејќи низа од меѓусебно поврзани SDN-елементи. Се користат методските постапки на индукција и дедукција, а исто така особено ќе се употребуваат анализа, синтеза и компарација со други трудови кои се занимаваат со слична тематика, како и со класичните мрежи, со цел да се испитаат можностите за класификација на мрежниот сообраќај во испитуваниот NFV-базиран систем. Се вршат експериментални тестирања, по што добиените податоци се анализираат користејќи шест алгоритми за надгледувано машинско учење. Врз основа на добиените резултати се пресметува ефикасноста на секој од алгоритмите и се изведуваат заклучоци.

Вториот дел од дисертацијата, содржи аналитички дел со математичка анализа. Се врши опсервација и дефинирање на проблемот – влијанието на NFV-архитектурата на мрежниот проток, односно поспецифично, влијанието кое поставувањето на мрежните функции што ја формираат мрежната низа на услугата на одредена локација го има врз мрежното доцнење на пакетите. Мрежните функции, контролерите и комутаторите се претставени како Марковијански редови користејќи теорија на редици, додека пак целиот систем е претставен како Џексонова мрежа. Целата поставка е втемелена на OpenFlow (OF) SDN елементи. Како вовед во аналитичкиот модел се презентирани сите претпоставки каде што преовладуваат методите на апстракција, генерализација и специјализација.

За добивање на резултати, аналитичките модели се проверуваат во Matlab, по што се прави компарација на добиените резултати кај различни архитектонски решенија. Според добиените резултати се врши дискусија и се изведуваат соодветни заклучоци.

Покрај тоа, во втората фаза се врши и експериментално истражување каде што се користи реална околина и услуги базирани на SDN и NFV.

Краток опис на резултатите од истражувањето

Главните резултати и научни исчекори од докторската дисертација се претставени во третото, четвртото, петтото и шестото поглавје. Во *третото поглавје* се врши споредба на ефикасноста во класифицирањето на VoIP и шифрирани VoIP-сообраќај, на шест различни надгледувани алгоритми за машинско учење, во ситуација кога мрежниот сообраќај тече во виртуелизирана средина поставена врз NFV-архитектура. Резултатите откриваат дека Decision Tree и Bayes Net алгоритмите имаат најдобра ефикасност, со J48 веднаш зад нив. K-NN (со $k=1$) покажува добри резултати во класификација, но троши повеќе време за изведување на класификацијата. Naïve Bayes и AdaBoost имаат добри брзини на класификација, но имаат големи лажно позитивни стапки при класификации за VoIP-сообраќајот. *Четвртото поглавје* го проширува експерименталното истражување и врз други типови на сообраќај. Повторно Decision Tree алгоритмот има најдобри вкупни перформанси, и од гледна точка на прецизноста при класификацијата, и од гледна точка на потрошувачка на време. Се покажува како сигурен класификатор кој функционира рамномерно во различни класи. J48 и BayesNet исто така имаат добри перформанси, при што J48 има малку подобра прецизност, а BayesNet е побрз. K-Nearest Neighbor и NaiveBayes имаат просечна прецизност на класификација во опсег од околу 80%, но тие се бавни, особено KNN кој е скоро 20 пати побавен од Decision Tree и BayesNet. AdaBoost ги покажува најлошите перформанси со прецизност што многу варира меѓу различните класи, што може да се види од макропросечната прецизност и F1 скорот.

Петтото поглавје дефинира и анализира три различни аналитички модели кои се евалуирани користејќи Matlab. Посебен акцент е даден на двата дистрибуирани модели. Кога бројот на локации е мал (до 5 дистрибуирани локации), архитектурата со централно NFV MANO работи подобро, без оглед на веројатноста за испраќање пакети на други дистрибуирани локации, иако колку е поголема веројатноста, перформансите стануваат слични. Кога бројот на локации е поголем, можеме да видиме дека за помали веројатности за испраќање пакети на други дистрибуирани локации, архитектурата со централен NFV MANO работи подобро. Но, како што се зголемува веројатноста, овој пристап се влошува и времето на престој на пакетите расте експоненцијално, додека во целосно дистрибуираното сценарио времето на престој на пакетите е стабилно. Кога стапката на пристигнување на пакетите е поголема, разликата помеѓу две дистрибуирани сценарија е поголема, бидејќи времето на престој на пакетите во околината со централниот NFV MANO се влошува побрзо со зголемувањето на веројатноста за испраќање пакети на други дистрибуирани локации. Во случај на централно NFV MANO, системот станува нестабилен многу порано отколку во случај на целосно дистрибуирана архитектура. При голем број на локации, целосно дистрибуираната архитектура е подобра.

Во *шестото поглавје* се врши експериментална евалуација на NFV-околина поставена на 2 географски локации. Експериментите го докажуваат заклучокот дека кога услугата се протега на повеќе локации, линкот меѓу нив има значително влијание врз латентноста на мрежните пакети. Бројот на поминувања на пакетите низ линкот има значително влијание врз целокупното време на испорака на пакети. Експерименталните резултати и добиените графици соодветствуваат со резултатите добиени од аналитичките модели.

ОЦЕНА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Ѓорѓи Илиевски, со наслов „Анализа на мрежен сообраќај кај SDN-сервисни низи во централизирана и дистрибуирана NFV архитектура“, претставува значајно истражување во доменот на мрежните услуги дизајнирани користејќи SDN сервисни низи поставени во NFV-архитектура, со посебен акцент на можностите за дистрибуција на елементите на повеќе географски локации. Концептите на SDN и NFV се истражувани од неколку аспекти: можноста за класификација на мрежниот сообраќај во мрежите кои се високо виртуелизирани и кај кои класичните методи за следење на мрежниот сообраќај не се применливи, како и методите за аналитичко моделирање на мрежите изградени користејќи SDN-технологија и NFV-архитектура, со цел да се извршат математички анализи за карактеристиките на мрежниот сообраќај. Се покажуваат можностите за добивање на оптимални сервиси со минимална латенција на мрежата при што се зема во предвид можноста за доближување на

ресурсите кон мрежниот раб, во непосредна близина на корисникот. Трудот во себе содржи теоретска анализа и математичко моделирање, како и експериментални истражување и анализа на добиените резултати.

Докторската дисертација на кандидатот м-р Ѓорѓи Илиевски, со наслов „Анализа на мрежен сообраќај кај SDN-сервисни низи во централизирана и дистрибуирана NFV-архитектура“, според мислењето на Комисијата за оцена, ги исполнува основните услови и стандарди за подготовка на докторски труд.

ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ТРУДОТ

Кандидатот, пред одбраната на докторскиот труд, ги објавил (како прв автор, во меѓународни научни списанија или еден труд во списание со импакт-фактор) следниве рецензирани истражувачки трудови:

- [1] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Efficiency of Supervised Machine Learning Algorithms in Regular and Encrypted VoIP Classification within NFV Environment,” *Radioengineering*, Společnost pro radioelektronické inženýrství, 2020, 29(1), pp. 243-250, ISSN 1210-2512, doi:10.13164/re.2020.0243. **Impact Factor: 0.951**
- [2] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Analytical modeling of distributed NFV architectures and the impact of the distribution on the packet sojourn time,” *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, In Press, 2022, doi: 10.1002/ett.4559. **Impact factor: 2.638**
- [3] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Network Traffic Classification in an NFV Environment using Supervised ML Algorithms,” *Journal of Telecommunications and Information Technology*, National Institute of Telecommunications – Poland, Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy, ISSN:1509-4553, 2021, doi:10.26636/jtit.2021.153421. **Index Copernicus, ICV2018=114,89; Scopus, SJR 2019: 0.182; SNIP 2019: 0.421; CiteScore 2019: 1.1**
- [4] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Classification of Network Traffic Using Supervised Machine Learning Algorithms within NFV environment,” in *Serbian Journal of Electrical Engineering*, Vol. 18, No. 2, 2021, doi: 10.2298/SJEE2102237I
- [5] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Network traffic classification using supervised machine learning algorithms in systems with NFV architecture,” *COMPLEX SYSTEMS: SPANING CONTROL AND COMPUTATIONAL CYBERNETICS*, Dedicated to Professor Georgi M. Dimirovski on his anniversary. Peng Shi (Editor), Jovan Stefanovski (Editor), Janusz Kacprzyk (Editor), 2022
- [6] G. ILIEVSKI and P. LATKOSKI, “Network Functions Virtualization - Distributed network environment to provide state of the art customer services,” *PRESING*, Chamber of certified Architects and Certified Engineers of R. Macedonia, year IX, No. 54, December 2021.
- [7] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Evaluation of Distributed NFV Infrastructures for Efficient Edge Computing in 5G,” *ETAI*, 2021, Online Conference
- [8] G. ILIEVSKI, P. LATKOSKI, “Experimental evaluation of network packet latency within a distributed NFV Infrastructure,” *29th Telecommunications Forum (TELFOR)*, 2021, pp. 1-4. doi:10.1109/TELFOR52709.2021.9653395.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Главни научни придонеси на кандидатот се:

1. воведување на нов аналитички модел за претставување на систем базиран на NFV-архитектура, при што овој аналитички модел може да се користи за централизирани и дистрибуирани околина. Моделот се користи првенствено за определување на доцнењето на мрежните пакети кај услуги кои се изградени со користење на SDN и NFV-архитектура и нивна оптимизација, преку доближувањето на пресметувачките и складишните ресурси во близина на крајниот корисник на услугата;

2. класификација на мрежните пакети во системи изградени во целосно виртуелна околина врз принципите на NFV-архитектурата, што е основа за многу значајни процеси во пракса (QoS, DPI, мониторирање на мрежата, мрежната сигурност, управувањето и оперирањето на услугите во мрежата), при што се води сметка да се запазат правнорегулативните норми за приватност на податоците кои се движат низ мрежата.

3. докажувањето, преку аналитички и експериментални методи, дека дистрибуираната NFV-архитектура може значително да влијае на намалување на мрежната латентност, што игра значајна улога кај 5G-базираните услуги;

4. експериментална студија за влијанието на дистрибуцијата на архитектурата NFV врз латентноста на мрежните пакети;

5. користење на предложените аналитички модели за анализа на доцнењето на мрежните пакети, но и на останатите карактеристики на мрежниот сообраќај, при најразлична гео-поставеност на системот. Фокусот е на дистрибуираните NFV-околина, при што се разгледува доцнењето на мрежните пакети предизвикано од виртуелните елементи, но и од географската дистанца на дистрибуираните околина претставува значаен новитет во истражувањето;

6. експериментален доказ дека алгоритмите за надгледувано машинско учење може да се користат за брза и ефикасна класификација на мрежниот сообраќај во системи изградени врз NFV-архитектура, користејќи ги исклучиво статистичките атрибути на мрежниот сообраќај, без да се врши инспекција на содржината што ја носат пакетите.

Со постигнатите резултати, кандидатот м-р Ѓорѓи Илиевски покажал длабоко познавање на проблематиката на дисертацијата, истражувачки дух и иницијатива, што резултира во значителен научен придонес во областа.

Подрачјето на примена и ограничувањата се:

Придобивките од анализата на можностите за класификација на мрежниот сообраќај во истражуваните системи се во нејзината практична употреба кај системи кои работат во високо виртуелизирани околина (јавни или приватни платформи во облак), каде што NFV-архитектурата е составен дел од решението. 5G-мрежите се градат на вакви платформи и услугите кои се нудат преку 5G мрежите се високо зависни од оптимална класификација на мрежниот сообраќај. Ефикасна класификација на VoIP-сообраќај, регуларен и енкриптиран, е неопходна за овозможување QoS, безбедност на податоците, управување со мрежи и апликации, следење и контрола на мрежите.

Направените заклучоци од изведените аналитички модели може да се користат од истражувачи и мрежни архитекти за планирање на мрежната инфраструктурата и за предвидување на латентноста на услугите кои работат врз таа инфраструктура. Доближувањето на мрежните елементи до потрошувачот е од суштинско значење доколку латентноста на мрежата е од голема важност. Овие сценарија се исклучително важни кога се користи 5G-мрежа за имплементација на услугите. Распределбата на сервисната низа на повеќе локации може да има финансиска смисла ако латентноста предизвикана од неа е внимателно пресметана и не влијае на услугата. Заклучуваме дека дистрибуцијата на NFV-архитектурата може да биде корисна за доближување на услугата до крајниот потрошувач, но кога сообраќајот треба да минува низ повеќе податочни центри поставени на различни локации, користа од близината на услугата до крајниот корисник може да биде уништена.

Претпоставките кои се воведени при креирањето на аналитичките модели може да бидат пречка во одредени реални сценарија каде што генерализацијата не може да се примени, но

стандардизацијата на NFV-архитектурата, посебно кај телекомуникациските оператори, го намалува ризикот од вакви случаи.

Можните понатамошни истражувања се:

1. проширување на експерименталните истражувања при класификација на мрежниот сообраќај и на други алгоритми за машинско учење;
2. воведување на ненадгледувани алгоритми за машинско учење кои би биле соодветни доколку не може да се спроведе тренирање во рамките на системот или мрежниот сообраќај е со променливи карактеристики;
3. истражување на алтернативни аналитички модели во кои на една локација би имала повеќе комутатори или редовите на чекање би биле од тип G/G/1, што би означувало произволна распределба на пристигнување на пакетите;
4. воведување на виртуелен менаџер на инфраструктура (VIM), кој би придонесувал врз латентноста на мрежните пакети поради потребата од време за управување со основната инфраструктура.

Со оглед на наведеното, Комисијата му предлага на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје да ја прифати позитивната оценка и да закаже одбрана на докторската дисертација на кандидатот **м-р Ѓорѓи Илиевски**, со наслов: **Анализа на мрежен сообраќај кај SDN-сервисни низи во централизирана и дистрибуирана NFV-архитектура.**

КОМИСИЈА

Проф. д-р Борислав Поповски, претседател, с.р.
Проф. д-р Перо Латкоски, ментор, с.р.
Проф. д-р Александар Ристески, член, с.р.
Проф. д-р Владимир Атанасовски, член, с.р.
Проф. д-р Марко Порјазоски, член, с.р.

РЕФЕРАТ
ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО СИТЕ НАСТАВНО-НАУЧНИ ЗВАЊА ВО
НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ ХЕМИЈА НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСКИ
НАУКИ И ХРАНА ВО СКОПЈЕ

Врз основа на конкурсот на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, објавен во весниците „Нова Македонија“ и „Коха“ од 25.8.2022 година, за избор на наставник во сите наставно-научни звања во наставно-научната област хемија, и врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет, бр. 02-691/3, донесена на 2.9.2022 година, формирана е Рецензентска комисија во состав: д-р Илинка Спиревска, редовен професор во пензија на Природно-математичкиот факултет, д-р Весна Димова, редовен професор на Технолошко-металуршкиот факултет, и д-р Слоботка Алексовска, редовен професор на Природно-математичкиот факултет.

Како членови на Рецензентската комисија, по прегледувањето на доставената документација го поднесуваме следниов

ИЗВЕШТАЈ

На објавениот конкурс за избор на наставник во сите наставно-научни звања во научната област хемија, во предвидениот рок се пријави д-р Мирјана Стојан Јанкуловска, вонреден професор на Институтот за храна при Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

3. БИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Кандидатката д-р Мирјана Стојан Јанкуловска е родена на 5.2.1976 година, во Битола. Средно образование завршила во Скопје, во 1994 година, со одличен успех. Со високо образование се стекнала на Природно-математичкиот факултет во Скопје. Дипломирала на 25.11.1999 година, со просечен успех 8,76, со што се стекнала со степен на образование дипломиран професор по хемија.

Кандидатката активно се служи со англискиот и шпанскиот јазик.

Во учебната 1999/2000 се запишала на втор циклус (магистерски) студии на отсекот аналитичка хемија во рамките на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје. Студиите ги завршила во 2005/2006 година, со просечен успех 10,00. На 10.10.2006 година го одбрала магистерскиот труд на тема: „Однесување на нови деривати на 1,2,4-триазолни-3-тион во различни медиуми“.

Докторска дисертација пријавила на 28.6.2007 година на Природно-математичкиот факултет во Скопје. Дисертацијата на тема: „Проучување на киселинско-базни рамнотежи на некои синтетизирани арилхидразони на супституирани бензхидразици“ ја одбрала на 19.9.2013 година, пред Комисија во состав: проф. д-р Илинка Спиревска, редовен професор во пензија на Природно-математичкиот факултет, ментор, проф. д-р Фроса Анастасова, редовен професор на Природно-математичкиот факултет, член, проф. д-р Катица Чоланчевска-Раѓеновиќ, редовен професор во пензија на Технолошко-металуршкиот факултет, член, проф. д-р Горан Стојковиќ, вонреден професор на Природно-математичкиот факултет, член и проф. д-р Весна Димова, вонреден професор на Технолошко-металуршкиот факултет, член. Со тоа се стекнала со научен степен – доктор на науки од научната област хемија.

На 2.11.2011 година е избрана во звањето асистент на Факултетот за земјоделски науки и храна во научната област хемија. На 1.7.2013 година е избрана во звањето доцент на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, во научната област хемија. Рефератот за избор во звањето доцент е објавен во Билтенот на УКИМ бр. 1053 од 30.4.2013 година. Во моментот е вонреден професор на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје. Последниот реферат за избор е објавен во Билтенот на УКИМ бр. 1161 од 15.1.2018 година.

Рецензентската комисија ги имаше предвид вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатката од почетокот на кариерата, објавени во Билтенот бр. 1018, бр. 1053 и бр. 1161, како и вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатката од

последниот избор до денот на пријавата, врз основа на сета поднесена документација која е од важност за изборот.

4. НАУЧНИ, СТРУЧНИ, ПЕДАГОШКИ И ДРУГИ ОСТВАРУВАЊА НА КАНДИДАТКАТА ОД ПОСЛЕДНИОТ ИЗБОР ДО ДЕНОТ НА ПРИЈАВАТА **Наставно-образовна дејност**

Во рамките на наставно-образовната дејност на УКИМ, Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје, кандидатката д-р Мирјана Стојан Јанкуловска изведува настава и лабораториски вежби на прв циклус студии по предметите: Хемија (на сите студиски програми) и Аналитичка хемија (студиска програма: Квалитет и безбедност на храна), како и лабораториски вежби по предметот Хемиски опасности во храна (студиската програма Квалитет и безбедност на храна), настава на втор циклус студии по предметите: Амбалажа и пакување на храна, Аналитичка хемија – одбрани поглавја и Спектроскопски методи за анализа, на трет циклус – докторски студии учествува во реализација на предметните програми Инструментални методи за анализа – одбрани поглавја, Методологија на научноистражувачка работа и Синтетички и природни адитиви – одбрани поглавја. Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска изведува настава на прв циклус студии по предметот Органска хемија – теоретски основи (студиска програма Лабораториско биоинженерство) на Фармацевтскиот факултет, на УКИМ во Скопје.

Кандидатката била ментор на 4 дипломски труда.

Кандидатката учествувала како член во комисија за оцена и одбрана на 4 дипломски трудови и на 1 магистерски труд.

Кандидатката е ментор на студенти на втор циклус (решение бр. 17-304/19 од 14.10.2016), како и ментор на докторски студии со решение од страна на Одборот за акредитација и евалуација на високото образование (решение бр. 08-231/4 од 21.7.2021).

Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска е автор на два рецензирани учебника, и тоа: *Општа и неорганска хемија* (бр. 02-500/3 од 20.9.2021, Билтен бр. 1244) и *Органска хемија* (бр. 02-500/4 од 20.9.2021, Билтен бр. 1244), две интерни скрипти и две интерни збирки со прашања и задачи од научната област хемија.

Научноистражувачка дејност

Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска била ментор на три магистерски труда.

Кандидатката била раководител на 1 научен национален проект, учествувала како член во 2 научни национални проекти и 3 научни меѓународни проекти.

Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска има објавено вкупно 18 научни трудови од соодветната област, од кои 7 научни труда во научни списанија со импакт-фактор (фактор на влијание), 8 научни труда објавени во научни списанија со меѓународен уредувачки одбор, 2 научни труда објавени во научни списанија во кои трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кои се објавени во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД и 1 научен труд објавен во зборник на рецензирани трудови.

Кандидатката учествувала на научни собири од меѓународен карактер со 22 реферати (усно соопштение или постер), за кои се објавени апстракти во зборници на научните собири.

Стручно-апликативна дејност и дејност од поширок интерес

Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска е активно вклучена во стручно-апликативната работа на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје.

Кандидатката е уредник на меѓународното списание за земјоделство и храна *Journal of Agricultural Sciences and Food (JAFES)*, издавач: Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје, УКИМ во Скопје, 2019.

Кандидатката е раководител на Советот на студиска програма за трет циклус – докторски студии, Квалитет и безбедност на земјоделски производи, во мандатниот период 2018 – 2023.

Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска е активно вклучена во работата на различни комисии и работни групи на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, во состав на УКИМ во Скопје:

- член на Работна група за изготвување на промотивен материјал 72 години Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје и промотивен материјал за промоција на Факултетот низ средните училишта, 2019;
- претседател на Комисија за издавачка дејност (2021 – 2024);

- член на Комисија за спорт и студентски активности (2021 – 2024);
- член на Работна група за акредитација на студиски програми на трет циклус – ФЗНХ – Скопје, 2020;
- член на Работна група за изработка на веб-страница за меѓународното научно списание за земјоделство и храна Journal of Agricultural Sciences and Food (JAFES);
- член на работни групи за акредитација на студиските програми на втор циклус студии на ФЗНХ – Скопје, 2022;
- член на работно тело за акредитација и реакредитација на прв и втор циклус универзитетски студии на ФЗНХ – Скопје, 2022;
- член на Работна група за акредитација на студиската програма Преработка на земјоделски производи на прв циклус студии на ФЗНХ – Скопје (2022/2025);
- член на Работна група за изработка на брошура по повод 75 години ФЗНХ – Скопје, 2022;
- член на секретаријатот на Меѓународниот симпозиум за земјоделство и храна (International Symposium for Agriculture and Food, Ohrid), 2022;
- член на Работна група за изготвување на промотивен материјал за промотивни активности на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје и за организирање на прослава за обележување на 75 години постоење на ФЗНХ, 2022.

Д-р Мирјана Стојан Јанкуловска е автор на два средношколски учебника (*Аналитичка хемија* и *Физичка хемија*) за средно стручно четиригодишно образование.

Стручно усовршување во странство остварила со студиски престој на Универзитетот во Аликанте, Шпанија, каде што учествувала во работата на научноистражувачкиот тим за анализа на полимери и наноматеријали, во периодот од 15.1. до 25.2.2022. Исто така, реализирала мобилност во рамките на програмата CEEPUS, University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Debrecen, Hungary.

Кандидатката учествувала и во дејностите од поширок интерес, активно е вклучена во работата на следниве стручни комисии и работни групи:

- Комисија за државен натпревар по хемија на млади истражувачи од Република Македонија, организиран од Народна техника, 2018 – 2022;
- Комисија за државен натпревар по хемија на млади техничари и природници, организиран од Народна техника, 2018 – 2022.

Кандидатката била член на рецензентска комисија за избор на лица во наставно-научно звање.

Во изборниот период, д-р Мирјана Стојан Јанкуловска како член учествувала во изготвување и пријавување на 2 научни проекта (Macedonian - Chinese Scientific and Technological Cooperation).

Конкретните активности се наведени во табелата во Образец 2, според Правилникот за избор, со датуми и други релевантни податоци.

Оценка од самоевалуација

Кандидатката д-р Мирјана Стојан Јанкуловска, во учебната 2019/2020 година, доби позитивна оценка (9,92) од анонимно спроведената анкета на студентите на Факултетот за земјоделски науки и храна.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Врз основа на целокупната доставена документација и личното познавање на кандидатката, Рецензентската комисија позитивно ја вреднува и ја оценува наставно-образовната, научноистражувачката и стручно-апликативната дејност, како и дејноста од поширок интерес на д-р Мирјана Стојан Јанкуловска.

Врз основа на изнесените податоци за севкупната активност на кандидатката од последниот избор до денес, Комисијата заклучи дека д-р Мирјана Стојан Јанкуловска поседува научни и стручни квалитети и според Законот за високото образование и Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, научни, наставно-стручни и соработнички звања и асистенти-докторанди на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, ги исполнува сите услови да биде избрана во звањето редовен професор во научната област хемија.

Според гореизнесеното, Комисијата има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, д-р Мирјана Стојан Јанкуловска да биде избрана во звањето редовен професор во научната област хемија.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Илинка Спиревска,
редовен професор во пензија на Природно-математичкиот факултет во Скопје, с.р.

Проф. д-р Весна Димова,
редовен професор на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, с.р.

Проф. д-р Слоботка Алексовска,
редовен професор на Природно-математичкиот факултет во Скопје, с.р.

ОБРАЗЕЦ 1
ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,
НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ

Кандидат: Мирјана Стојан Јанкуловска

Институција: Факултет за земјоделски нуки и храна – Скопје

Научна област: хемија

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО ЗВАЊЕ – РЕДОВЕН
ПРОФЕСОР/ НАУЧНО ЗВАЊЕ – НАУЧЕН СОВЕТНИК

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1.	Просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на студиите на прв и втор циклус за секој циклус посебно, односно има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на интегрираните студии од првиот и вториот циклус* Просечниот успех на прв циклус изнесува: 8,72. Просечниот успех на втор циклус изнесува: 10,00.	Да
2.	Научен степен – доктор на науки од научната област за која се избира Назив на научната област: аналитичка хемија. Поле: хемија.	Да
3.	Објавени најмалку шест рецензирани научни труда во референтна научна публикација согласно со ЗВО во последните пет години пред објавувањето на конкурсот за избор	Да
3.1.1.	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирани во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: Letters in Organic Chemistry, (IF (JCR) = 0,594). 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): https://benthamscience.com/journals/letters-in-organic-chemistry/volume/15/issue/6 https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: Investigation of Dissociation Process of Some 4-Methoxybenzaldehyde Benzoylhydrazones in Sodium Hydroxide Media by UV Spectroscopy 4. Година на објава: 2018	Да
3.1.2.	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирани во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation	Да

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование може да надминува две третини од вкупниот број на членови 1. Назив на научното списание: Acta Chromatographica, (IF (JCR) = 0,773) 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): https://akjournals.com/view/journals/1326/30/4/article-p250.xml https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: Development and validation of high performance liquid chromatography method for determination of some pesticide residues in table grape. 4. Година на објава: 2018	
3.1.3	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: Journal of Analytical Chemistry, (IF (JCR) = 0,971). 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): https://link.springer.com/journal/10809/volumes-and-issues/74-4 https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: Application of High Performance Liquid Chromatography for Determination of Metalaxyl, Acetamiprid and Azoxystrobin in Tomato Samples. 4. Година на објава: 2019	Да
3.1.4	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: J. Mex. Chem. Soc., (IF (JCR) = 0,71). 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): http://dx.doi.org/10.29356/jmcs.v63i4.794 https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: UV Spectrophotometric Determination of Thermodynamic Dissociation	Да

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	Constants of Some Aromatic Hydrazones in Acid Media. 4. Година на објава: 2019	
3.1.5	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: Acta Chromatographica, (IF (JCR) = 1,639). 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): https://akjournals.com/view/journals/1326/32/1/article-p34.xml https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: Development and validation of RRLC–UV method for determination of chlorogenic acid in green coffee. 4. Година на објава: 2020	Да
3.1.6	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: Letters in Drug Design & Discovery, (IF (JCR) = 1,169). 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): https://www.eurekaselect.com/article/95435 https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: Application of Topological Descriptors in QSAR Modeling: Substituted Hydrazones Used As a Model System. 4. Година на објава: 2020	Да
3.1.7	Труд со оригинални научни резултати објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: Current Pharmaceutical Analysis, (IF (JCR) = 0,923).	Да

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): http://www.eurekaselect.com/journal/32 https://mjl.clarivate.com/journal-profile 3. Наслов на трудот: Spectroscopic Determination of Dissociation Constants of Some 4-nitrobenzaldehyde-4-substituted phenyl-1-carbonylhydra-zones in Sodium Hydroxide Media. 4. Година на објава: 2021	
4.1	Објавен рецензиран учебник, монографија, практикум или збирка задачи од научната област за која се избира 1. Наслов на учебник: „Општа и неорганска хемија“ 2. Место и година на објава: Скопје, 2021	Да
4.2	Објавен рецензиран учебник, монографија, практикум или збирка задачи од научната област за која се избира 3. Наслов на учебник: „Органска хемија“ 4. Место и година на објава: Скопје, 2021	Да
5.	Претходен избор во наставно-научно звање вонреден професор, датум и број на Билтен: бр. 1161 од 15.1.2018 година (стр.68) (бр. 02-80/3 од 12.2.2018)	Да
6.	Има способност за изведување на високообразовна дејност, просечна оценка од евалуација на наставно-образовната дејност од 9,92 (зимски семестар) и 9,70 (летен семестар).	Да

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Илинка Спиревска,

редовен професор во пензија на Природно-математичкиот факултет во Скопје, с.р.

Проф. д-р Весна Димова,

редовен професор на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, с.р.

Проф. д-р Слоботка Алексовска,

редовен професор на Природно-математичкиот факултет во Скопје, с.р.

* На лицата кои имаат заснован работен однос на Универзитетот или на некој од универзитетите во Република Македонија во моментот на стапување во сила на Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр.82/2018), нема да се применуваат одредбите од Законот кои се однесуваат на просекот, односно дека лицата треба да имаат остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на студиите на прв и втор циклус за секој циклус посебно, односно имаат остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на интегрираните студии од првиот и вториот циклус. Во овој случај, полето под реден број 1 не се пополнува.

** За кандидатот/ите кој има повеќе од 6 (шест) научни труда во референтна научна публикација, рецензентската комисија научните труда ќе ги наведе, ќе ги оцени и ќе ги вреднува во Образец 2.

*** Наведениот услов ќе се применува по истекот на три години од денот на стапувањето во сила на Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр. 82/2018).

ОБРАЗЕЦ 2**КОН ИЗВЕШТАЈОТ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО И НАСТАВНО-СТРУЧНО ЗВАЊЕ**

Кандидат: Мирјана Стојан Јанкуловска

Институција: Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

Научна област: хемија

НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
	Одржување на настава од прв циклус	
1.	Хемија (3+2+2), сите студиски програми на ФЗНХ (зимски семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	7,2
2.	Аналитичка хемија (3+2+2), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна (зимски семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	7,2
3.	Органска хемија – теоретски основи (1 ЕКТС - 30 часа), студиска програма: Лабораториско биоинженерство (летен семестар), Фармацевтски факултет, 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	3,6
	Одржување на вежби од прв циклус студии	
4.	Хемија (3+2+2), сите студиски програми на ФЗНХ (зимски семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2021/2022.	8,1
5.	Аналитичка хемија (3+2+2), студиски програми: Квалитет и безбедност на храна, Преработка на земјоделски производи, Фитомедицина (зимски семестар): 2018/2019; 2020/2021; 2021/2022.	4,5
6.	Хемиски опасности во храна (3+2+2), студиски програми: Квалитет и безбедност на храна, Анимална биотехнологија и Заштита на растенија (летен семестар), 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021.	7,2
	Консултации со студенти	
7.	Консултации со студенти, 2017/2018 (летен семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022;	1
	Одржување на настава од втор циклус	
8.	Амбалажа и пакување на храна – одбрани поглавја (2+1+1), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, модули: хемиски опасности во храна (листа 1) квалитет и безбедност на храна (листа 2), преработка на овошје и зеленчук (листа 2), контрола и безбедност на храна од анимално потекло (листа 2), едногодишни студии, (прв семестар), 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	7,5
9.	Спектроскопски методи за анализа (2+1+1), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, модули (листа 2): квалитет и безбедност на храна, преработка на овошје и зеленчук, хемиски опасности во храна, контрола и безбедност на храна од анимално потекло, едногодишни студии, (прв семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	6
10.	Аналитичка хемија – одбрани поглавја (2+1+1), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, модули (листа 2): квалитет и безбедност на храна, преработка на овошје и зеленчук, хемиски опасности во храна, контрола и безбедност на храна од анимално потекло, едногодишни студии, (прв семестар), 2020/2021; 2021/2022.	3,0

Ред. број	Назив на активноста:	Поени
11.	Амбалажа и пакување на храна – одбрани поглавја (2+1+1), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, модули: хемиски опасности во храна (листа 1) квалитет и безбедност на храна (листа 2), преработка на овошје и зеленчук (листа 2), контрола и безбедност на храна од анимално потекло (листа 2), двегодишни студии, (трет семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	6,0
12.	Аналитичка хемија – одбрани поглавја (5+3+2), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна (модули: микробиологија, квалитет и безбедност на храна, етноботаника, преработка на овошје и зеленчук, контрола и безбедност на храна од анимално потекло) и преработка на земјоделски производи од анимално потекло (модули: млеко и млечни преработки, месо и преработки од месо, нутриционизам), двегодишни студии, (втор семестар); 2020/2021; 2021/2022.	7,5
13.	Спектроскопски методи за анализа (2+1+1), студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, модули: квалитет и безбедност на храна, преработка на овошје и зеленчук, хемиски опасности во храна, контрола и безбедност на храна од анимално потекло, двегодишни студии, (трет семестар), 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	6,0
14.	Аналитичка хемија – одбрани поглавја (4+2+2), студиска програма: Преработка на земјоделски производи од анимално потекло (модули: млеко и млечни преработки, месо и преработки од месо, нутриционизам), двегодишни студии, (втор семестар); 2020/2021; 2021/2022.	6,0
	Позитивно рецензиран универзитетски учебник	
15.	„Општа и неорганска хемија“, автор, одлука за усвојување на извештајот од рецензентската комисија (бр. 02-500/3 од 20.9.2021) рецензијата на ракописот е објавена во Билтен бр. 1244 од 1.9.2021, стр. 83.	8,0
16.	„Органска хемија“, автор, одлука за усвојување на извештајот од рецензентската комисија (бр. 02-500/4 од 20.9.2021), рецензијата на ракописот е објавена во Билтен бр. 1244 од 1.9.2021, стр. 88.	8,0
	Интерна скрипта од предавања	
17.	Интерна скрипта по Општа и неорганска хемија за студентите од Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје (бр. 02-436/6 од 30.10.2020)	4,0
18.	Интерна збирка со прашања и задачи по Општа и неорганска хемија за студентите од Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје (бр. 02-436/8 од 30.10.2020)	4,0
19.	Интерна скрипта по Органска хемија за студентите од Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје (бр. 02-436/7 од 30.10.2020)	4,0
20.	Интерна збирка со прашања и задачи по Органска хемија за студентите од Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје (бр. 02-436/9 од 30.10.2020)	4,0
	Ментор на дипломска работа	
21.	Катерина Врангалоска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Спектрофотометриско определување на витамин С“ (бр. 10-12/44 од 13.6.2018).	0,2
22.	Теодора Јосимовска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Определување на содржината на вкупни полифеноли во шеќерна пченка“, (бр. 10-12/57 од 21.9.2021).	0,2

Ред. број	Назив на активност:	Поени
23.	Симона Стојчевска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Спектрофотометриско определување на вкупни полифеноли во домати“, (бр. 10-12/42 од 9.7.2021).	0,2
24.	Рената Темковска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Определување на ацесулфам К во енергетски пијалаци со примена на HPLC“, (бр. 10-12/81 од 12.1.2022).	0,2
Член на комисија за оцена или одбрана на дипломски труд		
25.	Ирена Богдановска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Хроматографски методи за определување на витамин С во храна“, (бр. 10-12/56 од 30.9.2021).	0,1
26.	Николина Пирковска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Хроматографски методи за определување на хлорогена киселина во кафе“, (бр. 10-12/79 од 29.12.2021).	0,1
27.	Кристина Манасовска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Предности и недостатоци кај различните видови пакување на сирење“, (бр. 10-12/82 од 12.1.2022).	0,1
28.	Ана Богдановска, студиска програма: Квалитет и безбедност на храна, „Функција и безбедност на најчесто употребуваните адитиви во безалкохолни пијалаци“, (бр. 10-12/28 од 1.6.2022).	0,1
Член на комисија за оцена или одбрана на магистерски труд		
29.	Александар Јанески, Квалитет и безбедност на храна, „Влијание на квалитетот на некои бунарски води во скопско врз можноста за нивното стопанско искористување“, (бр. 10-12/28 од 1.6.2022).	0,3
Вкупно		114,3

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност (научноистражувачка):	Поени
Ментор на магистерски труд		
1.	Ментор на кандидатката Викторија Зоран Соколовска, Квалитет и безбедност на храна, „Спектрофотометриско определување на вкупни полифеноли и флавоноиди во кромид при различни услови на екстракција“, ФЗНХ – Скопје, 2021 (бр. 02-679/12 од 14.12.2021).	2,0
2.	Ментор на кандидатката Симона Зоран Стојчевска, Квалитет и безбедност на храна „Определување на кофеин и конзерванси во спортски и енергетски пијалаци со високо ефикасна течна хроматографија“, ФЗНХ – Скопје, 2021.	2,0
3.	Ментор на кандидатката Теодора Јосиф Јосимовска, Квалитет и безбедност на храна „Разработка и валидација на RP-HPLC метод за определување на ацесулфам К, натриум сахарин и аспартам во безалкохолни пијалаци“, ФЗНХ – Скопје, 2021.	2,0
Раководител на национален научен проект		
4.	„Определување на содржината на вкупни полифеноли и анализа на антиоксидансната активност на екстракти од кромид“, национален проект финансиран од интегративните средства на УКИМ, 2021 – 2022.	6,0
Учесник во национален научен проект		
5.	„Разработка и валидација на аналитички метод за истовремено определување на конзерванси, засладувачи и кофеин во безалкохолни пијалаци“, национален научноистражувачки проект од посебен и јавен интерес (поддршка за развој на лабораториски ресурси) финансиран од МОН (1.10.2021 – 31.10.2023).	3,0

Ред. број	Назив на активностa (научноистражувачка):	Поени
6.	Учество во менаџирање и подготовка на завршни извештаи за проектот „Using Games to Learn Cyber Security and Misinformation: GaCySeMI“, финансиран од U.S. Embassy grants program, Award number: SMK80021GR3050, 2021 – 2022.	3,0
	Учесник во меѓународен научен проект	
7.	Preparatory Phase Project METROFOOD-PP towards construction of METROFOOD-RI (Research Infrastructure for promoting Metrology in food and nutrition), H2020-INFRADEV-2018-2020/H2020-INFRADEV -2019-2, 1.12.2019-31.5.2022.	5,0
8.	„EIT x KIC Работилници за ангажирање на потрошувачите во циркуларната економија во Западен Балкан“, поддржан од EIT FOOD, Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје, координатор на работилниците и дисеминација на резултати, 2021.	5,0
9.	Еразмус+ project – „Upgrade with Learner – centred approach“, coordinations: Katolícka univerzita v Ružomberku, Slovakia and Center for innovations and digital education Dig-Ed, North Macedonia, Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union, grant number 2020-1-SK01-KA203-078306, 2021-2022.	5,0
	Трудови со оригинални научни резултати, објавени во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование	
10.	Mirjana S. Jankulovska , Ilinka Spirevska, Vesna Dimova, Investigation of Dissociation Process of Some 4-Methoxybenzaldehyde Benzoylhydrazones in Sodium Hydroxide Media by UV Spectroscopy, Letters in Organic Chemistry, 15 (6), 515-522, (2018). (IF (JCR) = 0,594).	6,87
11.	Lenche Velkoska-Markovska, Biljana Petanovska-Ilievska, Mirjana S. Jankulovska , Ugrin Ilievski, Development and validation of high performance liquid chromatography method for determination of some pesticide residues in table grape, Acta Chromatographica, 30 (4), 250-254, (2018). (IF (JCR) = 0,773)	5,26
12.	Mirjana S. Jankulovska , Lenche Velkoska-Markovska, Biljana Petanovska-Ilievska, Ugrin Ilievski, Application of High Performance Liquid Chromatography for Determination of Metalaxyl, Acetamiprid and Azoxystrobin in Tomato Samples, Journal of Analytical Chemistry, 74 (4), 339-344, (2019). (IF (JCR) = 0,971).	5,38
13.	Mirjana S. Jankulovska , Ilinka Spirevska, Vesna Dimova, Milena Jankulovska, UV Spectrophotometric Determination of Thermodynamic Dissociation Constants of Some Aromatic Hydrazones in Acid Media, J. Mex. Chem. Soc., 63(4), 132-145, (2019). (IF (JCR) = 0,71).	5,22
14.	Lenche Velkoska-Markovska, Mirjana S. Jankulovska , Biljana Petanovska-Ilievska, Kristijan Hristovski, Development and validation of RRLC–UV method for determination of chlorogenic acid in green coffee, Acta Chromatographica, 32 (1), 34 – 38 (2020). (IF (JCR) = 1,639).	5,78
15.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Application of Topological Descriptors in QSAR Modeling: Substituted Hydrazones Used As a Model System, Letters in Drug Design & Discovery, Volume 17, Issue 3, 253-263, (2020). (IF (JCR) = 1,169).	8,25

Ред. број	Назив на активноста (научноистражувачка):	Поени
16.	Mirjana S. Jankulovska , Ilinka Spirevska, Vesna Dimova, Milena Jankulovska Spectroscopic Determination of Dissociation Constants of Some 4-nitrobenzaldehyde-4-substituted phenyl-1-carbonylhydra-zones in Sodium Hydroxide Media, Curent Pharmaceutical Analysis, 17(6), 812-821, (2021). (IF (JCR) = 0,923).	5,35
	Трудови со оригинални научни резултати, објавени во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови	
17.	Biljana Petanovska-Ilievska, Mirjana S. Jankulovska , Lenche Velkoska-Markovska, Jasmina Spasovska, Determination of Bisphenol A in beverages by RP-HPLC, Agriculture & Forestry, 65(1), 243-255 (2019).	3,0
18.	Jankulovska, M.S. , Dimova, V., Doneva-Sapceska, D., Antimicrobial evaluation of some hydrazone derivatives, Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 73(1), 92-100 (2019).	4,0
19.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Practical application of QSAR technique for prediction of biological activity of selected hydrazones, Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 73(1), 101-109 (2019).	4,5
20.	Anita Najdenkoska, Zorica Arsova-Sarafinovska, Lenche Velkoska-Markovska, Mirjana S. Jankulovska , Ivana Janeska Stamenkovska, Silvana Manasievska Simikj, JRU METROFOOD-MK as a part of the european research infrastructure for promoting metrology in food and nutrition, Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences Vol 74 No 2 (2020) 1-4.	3,0
21.	Lenche Velkoska-Markovska, Jovana Davitkova, Mirjana S. Jankulovska , HPLC method for determination of active ingredients in pesticide formulation switch 62,5 WG, Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 75 (2), 11-18 (2021).	4,0
22.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, I. Spirevska, Milena Jankulovska, Comparison of theoretical and experimental investigation of protonation process of some thiones in acid media, Zaštita materijala, 62(1), 9-21, (2021).	3,0
23.	Simona Stojcevska, Mirjana S. Jankulovska , Zvezda Bogevska, Spectrophotometric determination of total polyphenolic and flavonoid content in tomato, Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 76(1), 1-7 (2022).	4,0
24.	Milena Jankulovska-Petkovska, Slavica Milosevska, Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Determination of minerals in spring water in southwestern and pelagonia region of norht macedonia, Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 76(1), 8-15 (2022).	3,0
	Трудови со оригинални научни резултати, објавени во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е објавено во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД	
25.	Milena Jankulovska-Petkovska, Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Protonation of citraconic and glutaconic acid in perchloric acid media, Technologica Acta, 12(1), 1-8, (2019).	4,0
26.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska-Petkovska, Comparison and QSAR study of thermodynamic pK_{BH^+} values	4,0

Ред. број	Назив на активноста (научноистражувачка):	Поени
	of benzoylhydrazones determined by UV-Vis spectroscopy, Technologica acta, 15(1), 53-60, (2022).	
	Труд со оригинални научни/стручни резултати, објавен во зборник на рецензирани трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји	
27.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska, A Quantum Chemical Investigation of N1-substituted 1,2,4-triazole, RAD Conference Proceedings, vol. 3, pp. 231-235 (2018).	4,0
	Учество на научен/стручен собир со реферат	
28.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska, The application of the semiempirical methods to determine the proton transfer of some benzoyl hydrazones, sixth international conference on radiation and applications in various fields of research, 18-22 June 2018, Ohrid, Macedonia, (2018). (постеп)	0,5
29.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska, A quantum chemical investigation of N1-substituted 1,2,4-triazole, sixth international conference on radiation and applications in various fields of research, 18-22 June 2018, Ohrid, Macedonia, (2018). (постеп)	0,5
30.	Mirjana S. Jankulovska , Ilinka Spirevska, Vesna Dimova, Milena Jankulovska, Thermodynamic dissociation constants of some benzoylhydrazones, 25th Congress of Chemists and Technologist of Macedonia with international participation, 19-22 September, Ohrid, Macedonia, (2018). (постеп)	0,5
31.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska, Quantum chemical studies of some p-substituted benzoylhydrazones derivatives, 25th Congress of Chemists and Technologist of Macedonia with international participation, 19-22 September, Ohrid, Macedonia, (2018). (постеп)	0,5
32.	M. Jankulovska-Petkovska, M. S. Jankulovska , V. Dimova, Protonation of citraconic and glutaconic acid in aqueous perchloric acid solutions, 25th Congress of Chemists and Technologist of Macedonia with international participation, 19-22 September, Ohrid, Macedonia, (2018). (постеп)	0,5
33.	Biljana Petanovska, Lenche Velkoska-Markovska, Irena Stojanovska and Mirjana S. Jankulovska , Determination of some pesticide residues in apple juice by RRLC, International GEA (Geo Eco-Eco Agro) conference, 1-2 November, Podgorica, Montenegro, (2018). (ушно соопштение)	1,0
34.	Biljana Petanovska, Mirjana S. Jankulovska , Lenche Velkoska-Markovska and Jasmina Spasovska, Determination of Bisphenol A in beverages by RP-HPLC, International GEA (Geo Eco-Eco Agro) conference, 1-2 November, Podgorica, Montenegro, (2018). (ушно соопштение)	1,0
35.	Anita Najdenkoska, Zorica Arsova-Sarafinovska, Svetlana Toshevskа, Lenche Velkoska-Markovska, Mirjana S. Jankulovska , Biljana Petanovska-Ilievska, Ivana Janeska Stamenkovska, Silvana Manasievska-Simik, JRU METROFOOD-MK as a part of METROFOOD-RI - Infrastructure for promoting metrology in food and nutrition, NUTRICON, Food Quality and Safety, Health and Nutrition Congress, 2-4 September Ohrid, Republic of North Macedonia, (2020). (постеп)	0,5
36.	Najdenkoska A., Arsova Sarafinovska Z., Velkoska-Markovska L., Jankulovska S. M. , Joint Research Unit – METROFOOD-MK and its	0,5

Ред. број	Назив на активностa (научноистражувачка):	Поени
	Contribution to Food Safety and Quality, 5th international conference on metrology in food and nutrition, IMECO, 16-18 September, Prague, Czech Republic, (2020). (постер)	
37.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska-Petkovska, Comparison of thermodynamic pK_{BH^+} values of aromatic benzoylhydrazones determined spectrophotometrically, Eight international conference on radiation in various fields of research, (2020). (постер)	0,5
38.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska-Petkovska, QSPR analysis of substituted hydrazones using experimentally determined constants of protonation and set of physicochemical descriptors, Eight international conference on radiation in various fields of research, (2020). (постер)	0,5
39.	Mirjana S. Jankulovska , Viktorija Sokolovska, Lenche Velkoska-Makovska, Zvezda Bogevska, Ljubica Karakasova, Silvana Manasievska-Simikj, Elizabeta Miskovska-Milevska, Frosina Babanovska-Milenkovska, Mile Markoski, Determination of total polyphenols and flavonoids in different populations of onions, 3 RD word conference on sustainable life sciences, WOCOLS science for life, E-conference, 19-20 October, online, (учно соопштение)	1,0
40.	Mirjana S. Jankulovska , Viktorija Sokolovska, Spectrophotometric determination of total polyphenols in onion under different extraction conditions, 3 RD word conference on sustainable life sciences, WOCOLS science for life E-conference, 19-20 October, online, (2021). (учно соопштение)	1,0
41.	Mirjana S. Jankulovska , Teodora Josimovska, Lenche Velkoska-Makovska, Simultaneous determination of acesulfame – K, sodium saccharin and aspartame in beverages by RP-HPLC, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, 2022. (учно соопштение)	1,0
42.	Mirjana S. Jankulovska , Lenche Velkoska-Makovska, Biljana Petanovska-Ilievska, Anita Najdenkovska, Zoriza Arsova-Sarafinovska, Spectrophotometric determination of total phenolic content in rice, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022). (постер)	0,5
43.	Viktorija Sokolovska, Mirjana S. Jankulovska , Folin–Ciocâlteu method for determination of total polyphenols and flavonoids in onion, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, 2022. (учно соопштение)	1,0
44.	Lenche Velkoska-Makovska, Simona Stojcevska, Mirjana S. Jankulovska , HPLC determination of sodium benzoate, potassium sorbate and caffeine in soft drinks, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022). (учно соопштение)	1,0
45.	Velkoska-Markovska Lenche, Jankulovska S. Mirjana, Petanovska-Ilievska Biljana, Najdenkovska Anita, Arsova-Srafinovska Zorica, Simona Stojcevska, Mirjana S. Jankulovska , METROFOOD-MK and its contribution to development of RP-HPLC method for determination of B vitamins in rice, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022). (постер)	0,5
46.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Maja Petrevska Sencheva, Vitamin C equivalent antioxidant capacity prediction for set of flavones	0,5

Ред. број	Назив на активноста (научноистражувачка):	Поени
	which influence food quality, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022). (постер)	
47.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Maja Petrevska Sencheva, Applicability of QSAR analyses for pesticide properties prediction, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022). (постер)	0,5
48.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska-Petkovska, Determination of dissociation constants and QSAR study of some aromatic benzoylhydrazones, XIV Counseling for Chemists, Technologists and Ecologists of the Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 21st and 22nd October (2022). (постер)	0,5
49.	Mirjana S. Jankulovska , Viktorija Sokolovska, Lenche Velkoska-Markovska, Evaluation of antioxidant capacity of onion extracts using UV-Vis spectroscopy, XIV Counseling for Chemists, Technologists and Ecologists of the Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 21st and 22nd October (2022). (постер)	0,5
	Апстрактти објавени во зборник на конференција	
50.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska, The application of the semiempirical methods to determine the proton transfer of some benzoyl hydrazones, sixth international conference on radiation and applications in various fields of research, 18-22 June 2018, Ohrid, Macedonia, Book of abstracts, 434, (2018).	1,0
51.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska, A quantum chemical investigation of N1-substituted 1,2,4-triazole, sixth international conference on radiation and applications in various fields of research, 18-22 June 2018, Ohrid, Macedonia, Book of abstracts, 435, (2018).	1,0
52.	Mirjana S. Jankulovska , Ilinka Spirevska, Vesna Dimova, Milena Jankulovska, Thermodynamic dissociation constants of some benzoylhydrazones, 25th Congress of Chemists and Technologist of Macedonia with international participation, 19-22 September, Ohrid, Macedonia, Book of abstracts, 53, (2018).	1,0
53.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska, Quantum chemical studies of some p-substituted benzoylhydrazones derivatives, 25th Congress of Chemists and Technologist of Macedonia with international participation, 19-22 September, Ohrid, Macedonia, Book of abstracts, 52, (2018).	1,0
54.	M. Jankulovska-Petkovska, M. S. Jankulovska , V. Dimova, Protonation of citraconic and glutaconic acid in aqueous perchloric acid solutions, 25th Congress of Chemists and Technologist of Macedonia with international participation, 19-22 September, Ohrid, Macedonia, Book of abstracts, 155, (2018).	1,0
55.	Biljana Petanovska, Lenche Velkoska-Markovska, Irena Stojanovska and Mirjana S. Jankulovska , Determination of some pesticide residues in apple juice by RRLC, International GEA (Geo Eco-Eco Agro) conference, 1-2 November, Podgorica, Montenegro, Book of Abstracts 76, (2018).	1,0
56.	Biljana Petanovska, Mirjana S. Jankulovska , Lenche Velkoska-Markovska and Jasmina Spasovska, Determination of Bisphenol A in beverages by RP-HPLC, International GEA (Geo Eco-Eco Agro) conference, 1-2 November, Podgorica, Montenegro, Book of Abstracts 77, (2018).	1,0
57.	Anita Najdenkoska, Zorica Arsova-Sarafinovska, Svetlana Toshevska, Lenche Velkoska-Markovska, Mirjana S. Jankulovska , Biljana	1,0

Ред. број	Назив на активност (научноистражувачка):	Поени
	Petanovska-Ilievska, Ivana Janeska Stamenkovska, Silvana Manasievska-Simik, JRU METROFOOD-MK as a part of METROFOOD-RI - Infrastructure for promoting metrology in food and nutrition, NUTRICON, Food Quality and Safety, Health and Nutrition Congress, 2-4 September Ohrid, Republic of North Macedonia, Book of abstracts 127, (2020).	
58.	Najdenkoska A., Arsova Sarafinovska Z., Velkoska-Markovska L., Jankulovska S. M. , Joint Research Unit – METROFOOD-MK and its Contribution to Food Safety and Quality, 5th international conference on metrology in food and nutrition, IMECO, 16-18 September, Prague, Czech Republic, Book of abstracts 103-104, (2020).	1,0
59.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska-Petkovska, Comparison of thermodynamic pK_{BH}^{+} values of aromatic benzoylhydrazones determined spectrophotometrically, Eight international conference on radiation in various fields of research, Book of abstracts, 164, (2020).	1,0
60.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Milena Jankulovska-Petkovska, QSPR analysis of substituted hydrazones using experimentally determined constants of protonation and set of physicochemical descriptors, Eight international conference on radiation in various fields of research, Book of abstracts, 165, (2020).	1,0
61.	Mirjana S. Jankulovska , Viktorija Sokolovska, Lenche Velkoska-Makovska, Zvezda Bogevska, Ljubica Karakasova, Silvana Manasievska-Simikj, Elizabeta Miskovska-Milevska, Frosina Babanovska-Milenkovska, Mile Markoski, Determination of total polyphenols and flavonoids in different populations of onions, 3 RD word conference on sustainable life sciences, WOCOLS science for life, E-conference, 19-20 October, online, Book of abstracts 70, (2021).	1,0
62.	Mirjana S. Jankulovska , Viktorija Sokolovska, Spectrophotometric determination of total polyphenols in onion under different extraction conditions, 3 RD word conference on sustainable life sciences, WOCOLS science for life E-conference, 19-20 October, online, Book of abstracts 71, (2021).	1,0
63.	Mirjana S. Jankulovska , Teodora Josimovska, Lenche Velkoska-Makovska, Simultaneous determination of acesulfame – K, sodium saccharin and aspartame in beverages by RP-HPLC, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0
64.	Mirjana S. Jankulovska , Lenche Velkoska-Makovska, Biljana Petanovska-Ilievska, Anita Najdenkovska, Zoriza Arsova-Sarafinovska, Spectrophotometric determination of total phenolic content in rice, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0
65.	Viktorija Sokolovska, Mirjana S. Jankulovska , Folin–ciocâlteu method for determination of total polyphenols and flavonoids in onion, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0
66.	Lenche Velkoska-Makovska, Simona Stojcevska, Mirjana S. Jankulovska , HPLC determination of sodium benzoate, potassium sorbate and caffeine in soft drinks, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0

Ред. број	Назив на активност (научноистражувачка):	Поени
67.	Lenche Velkoska-Makovska, Simona Stojcevska, Mirjana S. Jankulovska , , 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0
68.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Maja Petrevska Sencheva, Vitamin C equivalent antioxidant capacity prediction for set of flavones which influence food quality, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0
69.	Vesna Dimova, Mirjana S. Jankulovska , Maja Petrevska Sencheva, Applicability of QSAR analyses for pesticide properties prediction, 4 th International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, North Macedonia, (2022).	1,0
70.	Mirjana S. Jankulovska , Vesna Dimova, Milena Jankulovska-Petkovska, Determination of dissociation constants and QSAR study of some aromatic benzoylhydrazones, XIV Counseling for Chemists, Technologists and Ecologists of the Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 21st and 22nd October (2022).	1,0
71.	Mirjana S. Jankulovska , Viktorija Sokolovska, Lenche Velkoska-Markovska, Evaluation of antioxidant capacity of onion extracts using UV-Vis spectroscopy, XIV Counseling for Chemists, Technologists and Ecologists of the Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 21st and 22nd October (2022).	1,0
Вкупно		152,11

СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
	Основен школски или средношколски учебник	
1.	Средношколски учебник за предметот „Физичка хемија“ за II година средно стручно четиригодишно образование, хемиски лабораториски техничар, техничар за заштита на животната средина, Министерство за образование и наука, Република Северна Македонија, 2022.	7,0
2.	Средношколски учебник за предметот „Аналитичка хемија“ за II година средно стручно четиригодишно образование, медицински, лабораториско-санитарен техничар, фармацевтски техничар, Министерство за образование и наука, Република Северна Македонија, 2022.	7,0
	Учество во работа на комисији за државни натпревари	
3.	Учество во комисија за 55-ти државен натпревар на младите техничари и природници од Република Северна Македонија, Народна техника, 2018.	1,0
4.	Учество во комисија за 54-ти државен натпревар на младите истражувачи од Република Северна Македонија, Народна техника, 2018.	1,0
5.	Учество во комисија за 56-ти државен натпревар на младите техничари и природници од Република Северна Македонија, Применета хемија, Народна техника, 2019.	1,0
6.	Учество во комисија за 55-ти државен натпревар на младите истражувачи од Република Северна Македонија, Применета органска хемија, Народна техника, 2019.	1,0
7.	Учество во комисија за 58-ти државен натпревар на младите техничари и природници од Република Северна Македонија, Применета хемија, Народна техника, 2021.	1,0

Ред. број	Назив на активност:	Поени
8.	Учество во комисија за 57-ти државен натпревар на младите истражувачи во областа примента органска хемија, Република Северна Македонија, Народна техника, 2021.	1,0
9.	Учество во комисија за 57-ти државен натпревар на младите истражувачи во областа примента неорганска хемија, Република Северна Македонија, Народна техника, 2021.	1,0
10.	Учество во комисија за 58-ти државен натпревар на младите истражувачи од Република Северна Македонија, Народна техника, 2022.	1,0
	Учество во промотивни активности на факултетот	
11.	Учество во промотивни активности на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје во средните училишта на град Скопје, 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	2,5
12.	Учество во активности на Факултетот за земјоделски науки и храна – Скопје на настанот “Отворениот ден на УКИМ, 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021; 2021/2022.	2,5
	ДЕЈНОСТИ ОД ПОШИРОК ИНТЕРЕС	
	Уредник на меѓународно научно/стручно списание	
13.	Уредник на меѓународното списание за земјоделство и храна Journal of Agricultural Sciences and Food (JAFES), издавач: Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје, УКИМ во Скопје, мандатен период од пет години (бр. 02-211/14 од 24.4.2019).	2,0
	Член на организационен или програмски одбор на научен/стручен собир	
14.	Член на секретаријат. IV International Symposium for Agriculture and Food, ISAF 2022. (бр. 02-221/4 од 18.3.2022).	1,0
	Студиски престој во странство	
15.	Студиски престој на Универзитетот во Аликанте, Шпанија, учество во работата на научноистражувачкиот тим за анализа на полимери и наноматеријали, во периодот од 15.1. до 25.2.2022 (бр. 02-761/3 од 29.12.2021)	0,5
16.	Мобилност во рамките на програмата CEEPUS, CEEPUS Mobility Grant, Host institution: University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, 2.4.2022-8.4.2022.	0,5
	Изготвување и пријавување на научен/образовен меѓународен проект	
17.	Macedonian - Chinese Scientific and Technological Cooperation, Identification and quantitative characterization of pesticide residues in fruits applying hyperspectral image technology and chromatographic methods, School of Mechanical Engineering, Tianjin University of Commerce (TUC), China, New Project Proposal for 2020-2021. (бр. 02-428/16 од 27.9.2019)	2,0
18.	Macedonian - Chinese Scientific and Technological Cooperation, Fundamental research on the structure and function of food-derived proteins and oligopeptides, China National Research Institute of Food and Fermentation Industries Co., LTD (“CNRIFI”), China, New Project Proposal for 2020-2021.	1,0
	Член на факултетска комисија	
19.	Претседател на Комисија за издавачка дејност на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје (02-308/7 од 2.7.2021).	1,0
20.	Член на Комисија за спорт и студентски активности на ФЗНХ – Скопје (02-308/9 од 2.9.2021).	0,5

Ред. број	Назив на активност:	Поени
21.	Член на Работна група за акредитација на студиски програми на трет циклус – ФЗНХ – Скопје (бр. 02-40/9 од 31.1.2020).	0,5
22.	Член на работни групи за акредитација на студиските програми на втор циклус студии на ФЗНХ – Скопје, 2022 (бр. 02-459/17 од 6.7.2022).	0,5
23.	Член на работно тело за акредитација и реакредитација на прв и втор циклус универзитетски студии на ФЗНХ – Скопје, 2022 (бр. 02-682/1 од 19.11.2021).	0,5
24.	Член на Работна група за акредитација на студиска програма преработка на земјоделски производи на прв циклус студии на ФЗНХ – Скопје (2022/2025), (бр. 02-90/10-8 од 15.2.2022).	0,5
25.	Член на Работна група за изготвување на промотивен материјал 72 години Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје и промотивен материјал за промоција на Факултетот низ средните училишта (02-516/1 од 17.10.2019).	0,5
26.	Член на Работна група за изготвување на промотивен материјал за промотивни активности на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје и за организирање на прослава за обележување на 75 години постоење на ФЗНХ (05-235/1 од 16.3.2022).	0,5
27.	Член на Работна група за изработка на веб-страница за меѓународното научно списание за земјоделство и храна Journal of Agricultural Sciences and Food (JAFES), издавач: Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје, УКИМ во Скопје (02-662/2 од 31.7.2020).	0,5
28.	Претседател на Изборна комисија за спроведување на избори за претседател и членови на Факултетско студентско собрание на ФЗНХ – Скопје (02-11/1 од 15.1.2021).	0,5
29.	Член на Комисија за еквиваленција на предметни програми од претходно положени испити од ФЗНХ и утврдување на статусот студент во категоријата вонреден студент на студиската програма Преработка на земјоделски производи (10-659/2 од 5.11.2021).	0,5
30.	Член во Комисија за избор на демонстратори на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје за академската 2019/2022 (02-543/7 од 1.11.2019).	0,5
31.	Член на Работната група за изработка на брошура по повод 75 години ФЗНХ – Скопје (02-554/1 од 20.7.2022).	0,5
32.	Член на Институтот за храна во состав на ФЗНХ – Скопје.	0,5
33.	Член на наставно-научниот колегиум на втор циклус студии на студиската програма Квалитет и безбедност на храна, ФЗНХ – Скопје.	0,5
34.	Член на наставно-научниот колегиум на втор циклус студии на студиската програма Квалитет и безбедност на храна, ФЗНХ – Скопје.	0,5
35.	Член на Работна група за спроведување на постапка за избор на двајца членови од Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје во Универзитетскиот сенат за мандатниот период 2020 – 2023 (02-240/2 од 24.6.2020)	0,5
36.	Член на Работна група за започнување на постапка за избор на декан на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје во состав на УКИМ, за мандатниот период 1.5.2021 – 30.4.2024 (02-463/1 од 30.10.2020).	0,5

Ред. број	Назив на активност:	Поени
37.	Заменик-член на Работна група за започнување на постапка за избор на ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, за мандатен период.	0,5
38.	Ангажирана во акредитација на студиска програма на прв циклус на студии на Фармацевтскиот факултет во состав на УКИМ во Скопје (бр. 02-40/9 од 31.1.2020).	0,5
	Член на комисија за избор во звање	
39.	Член на Рецензентската комисија за избор во звање – вонреден професор во научната област хемија на д-р Ленче Велкоска-Марковска, Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје (10-606/3-1 од 7.9.2018).	0,2
	Раководител на постдипломски или докторски студии	
40.	Раководител на Советот на студиска програма за трет циклус – докторски студии, Квалитет и безбедност на земјоделски производи (02-506/41 од 20.4.2018).	2,0
	Вкупно	46,7

ПРОФЕСИОНАЛНИ РЕФЕРЕНЦИ НА КАНДИДАТОТ ЗА ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ	Поени
НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ	114,3
НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ	152,11
СТРУЧНО-АПЛИКАТИВНА ДЕЈНОСТ	46,7
Вкупно	313,11

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Илинка Спиревска,
редовен професор во пензија на Природно-математичкиот факултет во Скопје, с.р.

Проф. д-р Весна Димова,
редовен професор на Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, с.р.

Проф. д-р Слоботка Алексовска,
редовен професор на Природно-математичкиот факултет во Скопје, с.р.

РЕЦЕНЗИЈА

ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „РАМКА ЗА АНАЛИЗА, СЛЕДЕЊЕ И ОЦЕНУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ОТВОРЕНИТЕ ВЛАДИНИ ПОДАТОЦИ“ ОД М-Р ВИГАН РАЧА, ПРИЈАВЕНА НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО ВО СКОПЈЕ

Наставно-научниот совет на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во Скопје, на седницата одржана на 4.7.2022 година, формираше Комисија за оцена на докторската дисертација на кандидатката м-р Виган Рача, со наслов: „Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци“, во состав: проф. д-р Маргита Кон-Поповска (претседател), проф. д-р Горан Велинов (ментор), проф. д-р Боро Јакимовски (член), вонр. проф. д-р Милош Јовановиќ (член) и проф. д-р Бетим Чичо (член).

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во Скопје му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот Виган Рача, под наслов: „Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци“, содржи вкупно 150 страници компјутерски обработен текст со фонт Times New Roman, проред 1,5 и големина букви од 12. Текстот е напишан на англиски јазик на 150 страници, а резимето на македонски јазик е на 50 страници. Текстот содржи 44 табели, 40 слики, референцира 167 библиографски единици и се заснова на концепти обработени во вкупно 152 авторски материјали и 6 фусноти, меѓу кои научни трудови, статии, книги и интернет-ресурси. Трудот е структуриран во 7 поглавја, вклучувајќи вовед, заклучок и 6 прилози. Истражувачката работа е напишана на структуриран начин, организирана со наслови и поднаслови, илустративни бројки, прикажување на статистичките резултати во табели и визуелизирани податоци со помош на графикони.

Првото поглавје, насловено „Мотивација и најава“, содржи опис на мотивацијата за изработка на докторската теза, предложена методологија на истражување, како и цели и хипотези на истражувањето кои вклучуваат: концептуализација на рамка за оценка на *отворени владини податоци* (ОВП) – збирки на податоци објавени во национални портали за отворени податоци, со цел нивна понатамошна анализа, следење и подобрување на квалитетот. Ова поглавје ги разгледува дефинираните истражувачки прашања и дава јасна перспектива за тоа како истражувањето е организирано и како се презентирани резултатите.

Второто поглавје, насловено „Вовед“, содржи опис на терминологијата што се користи во отворените податоци и во понатамошниот текст на тезата. Дополнително, дадени се точно дефинирани термини за отворени податоци и владини податоци и разлика помеѓу овие два поима, големи податоци, формати на отворени податоци, отворени лиценци, поврзани податоци. Во ова поглавје се опишани порталите за отворени податоци, како и типовите апликациски посредници (API) што овозможуваат објавување и користење на податоците на автоматски начин. Тие се важни во ова истражување за концептуализација на рамката за оценување и подобрување, односно за целиот процес на собирање, складирање и анализа на податоците.

Третото поглавје е насловено „Заднина на истражувањето“. Во првиот дел е даден преглед на литературата, се дискутира историјата на иницијативата за отворени податоци, достигнувањата во областа низ времето, како и состојбата со ОВП на Западен Балкан (ЗБ). Вториот дел од поглавјето ги разгледува прашањата за квалитетот на податоците и постојните рамки за мерење на квалитетот на податоци и конкретно квалитетот на отворени податоци. Третиот дел ги разгледува можностите што ги нудат отворените податоци, како и техничките, економските и правните предизвици на ОВП.

Четвртото поглавје, насловено „Анализа“, дава анализа на ОВП на ЗБ со цел имплементација на концептуалната рамка. Дополнително, ова поглавје на посебен начин ја анализира ситуацијата со ОВП за секоја земја. Дискусијата е дадена земја по земја, прикажувајќи кратка историја каде се започнати ОВП како иницијатива, членството во Отворено владино партнерство и акционите планови имплементирани од секоја од земјите. Исто така, опишано е каде се позиционирани земјите по ова прашање и што треба да се направи. Извршена е целосна анализа на тековните проблеми на порталите, објавените тековни ресурси и множества на податоци, достапноста на API за секој портал и можноста за користење и интеграција на нивните API во концептуалната рамка развиена во овој труд.

Петтото поглавје е со наслов „Дизајн и концептуализација на рамката“. Прво, се дискутира за хардверските и софтверските барања за дизајнирање и имплементација на рамката. Се работи за веб-базиран систем што се состои од централен портал со повеќе компоненти, како што се базата на податоци, API за интеграција и дизајнирање на контролна табла и др. Второ, се дискутира за процесите кои ја сочинуваат рамката, како што се: собирање податоци, обработка, оценка и прикажување на резултатите. Трето, ги дефинира димензиите (квантитативни и квалитативни) вклучувајќи ги нивните метрики за евалуација на отвореноста и квалитетот на владините податоци. Дополнително се дадени неколку математички функции и формули за извршување на пресметка на квалитетот на податоците врз основа на улогата на метриците.

Шестото поглавје, насловено „Дискусија и резултати“, ги содржи резултатите добиени од примена на рамката на националните портали за ОВП на ЗБ. Резултатите се дадени по земја со можност за споредување по повеќе димензии. Покрај резултатите на ниво на земја, добиени се резултати од телата (организациите) на јавниот сектор со оценки за степенот и квалитетот на отвореноста. Податоците се визуелизирани со помош на графикони за подобро разбирање и споредување. На крајот на ова поглавје се претставени резултатите за квалитетот на податоците добиени од процесот на евалуација, вклучувајќи ги и органите на јавниот сектор. Резултатите се претставени по метрика со цел да им се даде на знаење на сопствениците на податоците што треба да се подобри. Ова поглавје завршува со неколку препораки како да се подобри квалитетот на податоците врз основа на дадените резултати. Препораките се дадени по земја.

Седмото поглавје, со наслов „Заклучок“, ги содржи заклучните согледувања, ги сумира резултатите, придонесот на дисертацијата и правците на идното истражување.

Предмет на истражувањето

ОВП почнаа широко да се употребуваат од владите низ светот за промовирање на транспарентно и одговорно креирање политики. За да можат општествените актери повторно да ги користат, отворените податоци треба да бидат со соодветен квалитет. Со ова истражување е даден придонес во подобрувањето на квалитетот на податоците преку воведување нова рамка која постојано го следи и го оценува квалитетот на ОВП на националните портали за отворени податоци од ЗБ. Една од предностите на предложената рамка е направената интеграција на ниво на портал, што овозможува приказ на квалитетот на податоците во секое време. Дополнителна вредност на рамката е способноста да се даваат препораки со цел да се подобри квалитетот. Применливоста и наодите на предложената рамка не се ограничени само на ЗБ и откако ќе се контекстуализираат, тие би можеле да се применат во други земји во Источна Европа кои се соочуваат со слични предизвици во однос на квалитетот на податоците.

Ова истражување е спроведено на база на анализа на постојните рамки за оценка на квалитетот на ОВП, со цел да се надминат нивните ограничувања. Во тој контекст, во споредба со другите развиени рамки, предложениот пристап се обидува да прошири и усвои нов модел, кој би се однесувал на прашањата за квалитетот на ОВП и кој би бил целосно применлив за порталите на ОВП. Воочените недостатоци на другите студии и модели се надминати со ова истражување, при што новата рамка ги има и овие карактеристики:

- a) Интеграција: целосно интегрирана и автоматизирана рамка која го проценува квалитетот на ОВП на шесте портали на ЗБ ОВП во секое време.
- b) Анализа и складирање: обезбедува споредба помеѓу институциите од јавниот сектор и ги прикажува перформансите на земјите во однос на квалитетот на податоците. Ова е овозможено со собирање на податоците и нивно централно складирање.
- c) Препорака и подобрување: континуирано и во секое време препораки за подобрување на квалитетот на податоците врз основа на генерички извештаи за органите на јавниот сектор. Тоа може да им помогне на администраторите и сопствениците на податоци на органите на јавниот сектор да ги разберат проблемите со нивните податоци и да имаат јасна слика за тоа што треба да се подобри.

Дополнително, предложената рамка е дизајнирана врз основа на анализата на квалитетот на податоците на ОВП-порталите. Притоа се забележани следните недостатоци и потреби:

(1) Постојните приоди за мерење и оценување на квалитетот на ОВП не даваат сеопфатни резултати. Не постои начин да се прикажат и споредат податоците од ОВП-порталите на земјите и нивните тела/институции од јавниот сектор во однос на квалитетот на ОВП.

(2) Сè уште не е применета и имплементирана рамка за земјите од ЗБ на ниво на портал што го оценува квалитетот на ОВП во секое време и го покажува напредокот или уназадувањето што го постигнале земјите и нивните тела од јавниот сектор со текот на времето.

(3) Потребата од централизиран портал кој ќе го прикажува квалитетот на ОВП на земјите од ЗБ, соодветно, на нивните тела од јавниот сектор. Овој портал ќе ѝ служи на заедницата, вклучувајќи ги и самите сопственици на податоци, за прикажување и подобрување на квалитетот на нивните податоци врз основа на препораките што ќе ги добијат преку порталот.

Методологија на истражување

За развој на рамката за идентификување, оценување, споредување и потенцијално подобрување на квалитетот на податоците е користен комбиниран квалитативно-квантитативен пристап. Се користат два индикатори – квантитативен и квалитативен индикатор, секој од нив се состои од неколку метрики за оценување. Рамката е наменета на органите на јавниот сектор, како активни учесници во користењето на ОВП. Првично е имплементирана за шесте национални портали за ОВП на земјите од ЗБ (Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, С. Македонија, Црна Гора и Србија). Се комбинираат квалитативни и квантитативни методи за оценување на квалитетот на ОВП. Истражувањето се состои од неколку чекори за да се стигне до крајниот резултат – рангирање на земјите од ЗБ врз основа на проценка на квалитетот на податоците. Тие чекори се:

Чекор 1: Анализа на националните портали за ОВП за шесте земји од ЗБ (Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, Црна Гора, С. Македонија и Србија). Ова подразбира истражување на можностите што ги нудат порталите за ОВП, вклучително и API за пристап до податоците, типови на API, документација на API и, што е најважно – структурата на податоците (т.е. метаподатоци што ги опишуваат збирките на податоци).

Чекор 2: Собирање на отворените податоци – со користење на конзолна апликација за преземање на податоците преку API-то на порталите, вклучувајќи збирки на податоци, последни ажурирања, организации, формати на датотеки, лиценци итн. Намената на оваа компонента е следење и собирање потребни информации за понатамошна анализа.

Чекор 3: Квантитативната и квалитативна анализа на собраните податоци. Квантитативната анализа е заснована на моделот 5 ѕвезди на поврзани податоци, кој ги идентификува и класифицира збирките на податоци врз основа на форматите на податоци користејќи метрика за класификација која се рангира од 1 до 5. Квалитативната анализа е заснована на димензија (квалитативен индикатор) што се состои од четири метрики: расположливост, достапност, видливост, безвременост

(availability, accessibility, discoverability and timelessness). Во рамките на квалитативниот индикатор се користат уште четири други метрики за мерење на квалитетот на податоците од збирките на податоци: комплетност, единственост, конзистентност и валидност (Completeness, Uniqueness, Consistency, Validity).

Чекор 4: Надгледување и подобрување. Со помош на контролната табла за прикажување на резултатите, се прикажуваат информации за надгледување на секој поврзан портал (преку API или индексирање податоци), како и резултатите од оценувањето на квалитетот на збирките на податоци. Се прави споредбата меѓу земјите во однос на квалитетот на ОВП-податоците и се прават препораки за нивно подобрување.

Резултати од истражувањето

Главниот придонес на оваа теза е предлогот на рамковен модел за следење и подобрување на квалитетот на податоците објавени на националните ОВП-портали. Дополнително, се постигнати следните резултати и придонеси:

- проучување на тековната состојба во имплементација на системи за ОВП на ЗБ, како и разбирање и систематизирање на актуелните проблеми и прашања поврзани со ОВП;
- прикажување на перформансите на земјите во однос на отвореноста на државите/владите;
- прикажување на работата на органите на јавниот сектор (организациите) врз основа на индикаторите за квалитет на податоците;
- апликативен веб-базиран модел за анализа, следење и евалуација на квалитетот на ОВП, конципиран како рамка чија цел е да го дефинира квалитетот на податоците на ОВП-порталите;
- дефинирање на препораки за подобрување на квалитетот и квантитетот на податоците што во иднина ќе бидат објавувани, а во согласност со стандардите и упатствата дефинирани со иницијативата на ОВП.
- обезбедување помош и совети за давателите на податоци, односно владите и другите тела од јавниот сектор, за подобрување на квалитетот на нивните податоци, а со цел да одговараат на потребите на корисниците на податоци;
- обезбедување визуелизирана контролна табла за понатамошна анализа и прикажување на просечните стапки на земјите и телата од јавниот сектор на земјите во текот на времето. Оваа контролна табла ќе служи како монитор на перформанси за да се идентификуваат подобрувањата и намалувањата низ времето.

ОЦЕНКА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Виган Рача, со наслов „Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци“, претставува истражување од областа на компјутерските науки. Поради својата сложеност и сеопфатен опсег, тоа опфаќа повеќе теми од областа на управување со податоци, квалитет на податоци, е-влада, како и од општествените науки. Резултатите презентирани во оваа дисертација имаат значителен придонес за подобрување на квалитетот на отворените владини податоци. Предложената рамка е единствена по повеќе карактеристики од теориски и практичен аспект. Таа може да послужи како нов рамковен модел за следење, оценување и подобрување на квалитетот на отворените владини податоци.

Докторската дисертација е проверена во рамките на системот за анализа и откривање на плагијати во Министерството за образование и наука на С. Македонија. Според извештајот од системот, дисертацијата е оригинална работа.

Според мислењето на Комисијата за евалуација, докторската дисертација на кандидатот м-р Виган Рача, со наслов „Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци“, ги исполнува основните услови и стандарди за изработка на докторска дисертација.

ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ТРУДОТ

Пред да ја одбрани докторската дисертација, кандидатот ги објавил следните рецензирани истражувачки трудови во зборници од конференции и во списанија.

Трудови во зборници од конференцијата

[1] Raca, Vigan, Goran Velinov and Anastas Misev. "Performance Measurements of In-Memory and Hard Disk Databases using TPC-C Schema Workload". ETAI - Society for Electronics, Telecommunications, Automatics and Informatics of the Republic of Macedonia, Sep 20, 2018.

[2] Raca, Vigan, N. Veljković, and Goran Velinov. "Open government data quality assessment in Western Balkan countries." In 18th International Conference e-Society 2020, pp. 18-26.

[3] Rača, Vigan, Nataša Veljković, Goran Velinov, Leonid Stoimenov, and Margita Kon-Popovska. "Real Time monitoring and assessing open government data: A case study of the western Balkan countries." In International Conference on ICT Innovations, pp. 189-201. Springer, Cham, 2020.

[4] Raca, Vigan, Goran Velinov, Betim Cico, and Margita Kon-Popovska. "Measuring the Government Openness using an Assessment Tool: Case study of Six Western Balkan Countries." In 2021 10th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO), pp. 1-5. IEEE, 2021.

Трудови во списанија

[1] Raca, Vigan, Goran Velinov, Betim Cico, and Margita Kon-Popovska. "DEVELOPMENT FRAMEWORK FOR MONITORING AND EVALUATION OF OPEN GOVERNMENT DATA QUALITY." International Journal on Information Technologies & Security 13, no. 2 (2021). Sofia, Bulgaria

[2] Raca, Vigan, Goran Velinov, Betim Cico, and Margita Kon-Popovska. "Application-based Framework for Analysis, Monitoring and Evaluation of National Open Data Portals." Portal 12, no. 11 (2021). London, UK.

[3] Raca, Vigan, Goran Velinov, Stefan Dzalev, and Margita Kon-Popovska. "A Framework for Evaluation and Improvement of Open Government Data Quality: Application to the Western Balkans National Open Data Portals (DOI: 10.1177/21582440221104813/ ID: SO-22-0774.R1) in SAGE Open, Volume: 12 issue: 2, 13 June, 2022, California, US.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Врз основа на претходно изнесеното, Комисијата за оценка на тема за изработка на докторска дисертација под работен наслов „Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци“ заклучува дека кандидатот се стекнал со неопходното знаење од областа на која се однесува докторската дисертација и предложил истражување кое ќе даде посебен придонес во продлабочување на истражувањата во насока на решавање на отворените прашања.

Комисијата им предлага на Советот за докторски студии на студиската програма Информатика и на Наставно-научниот совет на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во Скопје да ја прифатат позитивната оценка и да закажат одбрана на докторската дисертација на кандидатот Виган Рача под наслов „Рамка за анализа, следење и оценување на квалитетот на отворените владини податоци“.

КОМИСИЈА

Проф. д-р Маргита Кон Поповска, редовен професор во пензија, ФИНКИ, претседател, с.р.

Проф. д-р Горан Велинов, ФИНКИ, ментор, с.р.

Проф. д-р Боро Јакимовски, ФИНКИ, член, с.р.

Вонр. проф. д-р Милош Јовановиќ, ФИНКИ, член, с.р.

Проф. д-р Бетим Чичо, редовен професор во пензија, УЈИЕ, член, с.р.



Прилог бр. 3

РЕЦЕНЗИЈА
НА РАКОПИСОТ „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ТЕХНИКИ И СИНТЕЗИ ВО ОРГАНСКА
ХЕМИЈА – ЛАБОРАТОРИСКИ ПРИРАЧНИК“ ОД АВТОРИТЕ
ПРОФ. Д-Р АНА ПОЦЕВА ПАНОВСКА, ПРОФ. Д-Р ЕМИЛ ПОПОВСКИ И
АС. М-Р ОЛГА ГИГОПУЛУ

Врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на Фармацевтскиот факултет во Скопје, бр. 02-216/6, од 12.7.2022 година, за членови на Рецензентската комисија за рецензирање на учебникот „Експериментални техники и синтези во органска хемија – лабораториски прирачник“ од авторите проф. д-р Ана Поцева Пановска, проф. д-р Емил Поповски и ас. м-р Олга Гигопулу, наменет за студентите на Фармацевтскиот факултет на студиската програма за магистер по фармација (прв и втор интегрирани циклус студии) и лабораториски биоинженер (прв циклус студии), избрани се: проф. д-р Весна Димова и проф. д-р Мирјана Јанкуловска.

По добивањето на ракописот и неговото детално разгледување и анализа, до Наставно-научниот совет на Фармацевтскиот факултет во Скопје, рецензентите го поднесуваат следниов

ИЗВЕШТАЈ**Х. ОПШТ ДЕЛ****Основни податоци за ракописот**

Назив на ракописот:	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ТЕХНИКИ И СИНТЕЗИ ВО ОРГАНСКА ХЕМИЈА – ЛАБОРАТОРИСКИ ПРИРАЧНИК
Назив на предметната програма:	Органска хемија, применета во фармација Биоорганска хемија Лабораториски курс од органска хемија
Назив на студиската програма:	Магистер по фармација Лабораториско биоинженерство
Фонд на часови и ЕКТС-кредити (доколку ракописот е наменет за повеќе предмети, да се наведат сите предмети):	Органска хемија, применета во фармација Фонд на часови: 210, ЕКТС-кредити: 7. Биоорганска хемија Фонд на часови: 300, ЕКТС-кредити: 10. Лабораториски вежби од органска хемија Фонд на часови: 120, ЕКТС-кредити: 4.
Предметот Органска хемија, применета во фармација на Фармацевтскиот факултет, студиска програма: Магистер по фармација, е задолжителен предмет со вкупен фонд од 210 часа и 7 ЕКТС. Се слуша во првиот семестар. Предметот Биоорганска хемија на Фармацевтскиот факултет, студиска програма: Магистер по фармација, е задолжителен предмет со вкупен фонд од 300 часа и 10 ЕКТС. Се слуша во вториот семестар. Предметот Лабораториски вежби од органска хемија на Фармацевтскиот факултет, студиска програма: Прв циклус студии по лабораториското биомедицинско инженерство, е задолжителен предмет со вкупен фонд на часови од 120 часа и 4 ЕКТС. Се слуша во вториот семестар.	
Реден број на изданието:	прво издание

Општи податоци за ракописот:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 250 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 3 поглавја, Прилози и Литература. Ракописот содржи 96 слики и 25 табели.
-------------------------------------	---

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Весна Димова, с.р.
Проф. д-р Мирјана Јанкуловска, с.р.

XI. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р ВЕСНА ДИМОВА

Краток опис на содржината:	Текстот е поделен на 3 поглавја, и тоа: Вовед, Основни методи за разделување, пречистување и анализа на органски соединенија и Теоретски основи, механизми на реакции и експериментални техники на синтеза и анализа на некои органски соединенија. Предложениот ракопис во првото поглавје ги воведува студентите во сите теми кои се неопходни за работење на студентите во лабораторија по органска хемија. Студентите ќе се запознаат со основните хемиски супстанции, нивна класификација и обележување; заштита од опасности при работа во лабораторија за органска хемија: заштита од изложеност на хемиски супстанции; заштита од исеченици и изгореници, како и заштита од пожари и експлозии. Во овој дел, посебно внимание е посветено на безбедно ракување со хемискиот отпад и начините на изведување на хемиски реакции. Даден е детален визуелен и описен преглед на лабораторискиот прибор и опрема. Студентите ќе се оспособат за точно мерење и пренесување на органските супстанции, како и за примена на техниките за ладење и сушење. Посебно внимание во ракописот е посветено за точно и прецизно водење на лабораториски дневник при работење во лабораторијата по органска хемија. Во ова поглавје, студентите ќе се запознаат и со основните техники на цртање на органските молекули и молекулското моделирање. За таа цел ќе се користат онлајн достапни компјутерски програми за цртање на органски молекули, како и демоверзии на софтверите за молекулска графика <i>SpartanBuild</i> и <i>SpartanView</i> за анализа на готови модели на молекули. Во второто поглавје, детално се разработени техниките за разделување, пречистување и анализа на органски соединенија: прекристализација, екстракција, дестилација, сублимација и хроматографија. За секоја од овие техники, студентот прво се запознава со теоретските основи на соодветната метода, спецификите околу начинот на изведување: избор на соодветен растворувач/и, потребна апаратура и услови во кои се изведува техниката. Потоа следува запознавање на студентите со практично изведување на соодветната техника, преку конкретни
--	---

	примероци кои треба да се пречистат или изолираат, а потоа и да се анализираат. Посебено внимание во ракописот е посветено на безбедно изведување на соодветните експерименти. Во делот на дестилацијата, во ракописот детално се разработени сите видови на дестилации: под атмосферски притисок, вакуум дестилација, фракциона дестилација и дестилација со водена пареа. Во ова поглавје се разработени тенкослојната и колонската хроматографија. Исто така, студентите ќе можат да го научат одредувањето на температури на топење и квалитативна анализа на органски соединенија. Последниот дел од ова поглавје е посветен на инфрацрвената спектроскопија, како инструментална техника со која студентите ќе можат брзо и едноставно да го потврдат присуството/отсуството на одредени функционални групи во препаратите кои ги работат на вежбите и во понатамошната работа. Студентите ќе се запознаат со подготовка на примероците за IR-анализа и интерпретација на снимените IR-спектри. За најважните функционални групи кои се јавуваат во органските соединенија, во детали се објаснети карактеристичните ленти и начинот на нивно дефинирање. Во третото поглавје се дадени избрани експериментални техники на синтеза, изолација и пречистување на избрани органски соединенија, кои се во тесна корелација со областа кои студентите ја изучуваат на Фармацевтскиот факултет. За секоја синтеза, покрај прегледот на неопходниот материјал (реактанти со соодветни количини) и прибор, дадено е и детално објаснување на механизмот по кој се изведува реакцијата и преглед. Од дадените IR-спектри на појдовните реактанти и добиените продукти, студентите ќе можат да направат проценка за механизмот и текот на синтезата која ја изведуваат на вежби. Во практикумот предвидено е синтеза на 10 познати органски соединенија. Предвидено е целокупното знаење студентите да го искористат за одредување на структурата на 3 непознати продукти. На крајот од секое поглавје, авторите даваат прашања со кои студентите можат да го проверат степенот на совладаност на презентираниот материјал.
--	--

	Учебникот содржи цитирани референци – ученици и практикуми од областа која ја обработува учебникот. Во рецензираниот материјал, авторите треба да додадат Содржина и Индекс со поими кои се среќаваат низ ракописот. Ова ќе биде од голема помош за студентите за полесно пронаоѓање на потребните информации.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Учебникот е во согласност со предметната програма на предметите Органска хемија, применета во фармација, Биоорганска хемија и Лабораториски курс од органска хемија.
Предлози за потребни корекции:	Не се потребни дополнителни корекции.
Оцена на ракописот:	Ракописот е добро структуриран и овозможува студентите лесно да го совладаат предвидениот материјал, а исто така ќе им биде од голема помош на сите кои работат и истражуваат во областа на органската хемија.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 250 страници (формат А4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 3 поглавја, Прилози и Литература, и содржи 96 слики и 25 табели.

Врз основа на изнесеното, чест ми е и задоволство овој ракопис да го поддржам и да го предложам да се отпечати како учебник по предметните програми Органска хемија, применета во фармација, Биоорганска хемија и Лабораториски курс од органска хемија на Фармацевтскиот факултет во Скопје.

Во Скопје, 23.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ
Проф. д-р Весна Димова, с.р.

II ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р МИРЈАНА С. ЈАНКУЛОВСКА

Краток опис на содржината:	Ракописот доставен за рецензија се однесува на лабораториски прирачник – експериментални техники и синтети во органската хемија. Се состои од 3 поглавја (вовед, основни методи за разделување, пречистување и анализа на органски соединенија и теоретски основи, механизми на реакции и експериментални техники на синтеза и анализа на некои органски соединенија). Во рамките на воведното поглавје се обработени содржини за безбедност и заштита во органска лабораторија, класификација и обележување на хемиските супстанции, заштита од опасности при работа во лабораторија за органска хемија, правила за постапување со хемиски отпад, изведување на хемиски реакции поврзани со синтеза на соединенија, лабораториски прибор и опрема, мерење и пренесување на супстанции. Понатаму, опишани се методите на загревање и рефлуксирање на реакциони смеси, водење на лабораториски дневник и лабораториски пресметки. Во воведното поглавје се опфатени типовите на модели за прикажување на молекулите и нивните конформации при молекулско моделирање, исто така наведени се и софтверите кои ќе се користат за молекулско моделирање. Во второто поглавје се објаснети различните методи кои се користат при прекристализација, потребните пресметки и детално објаснување за начинот на изведување на постапката. Основите на екстракцијата, како и принципот на изведување е разработен преку соодветна лабораториска вежба. Исто така, дадени се теоретските основи и начинот на изведување на различните техники на дестилација и екстракција. Понатаму, детално се обработени основите на хроматографија, со посебен осврт на технослојна и колонска хроматографија. Дефиниран е поимот температура на топење, нејзиното значење при идентификација на органските соединенија, како и различните начини за експериментално определување. Во делот квалитативна анализа на органски соединенија се објаснети фазите за испитување на непознато органско соединение, прелиминарни опсервации на основните физички карактеристики на соединението, утврдување на чистотата и определување на физички константи, елементарна анализа и анализа на функционални групи присутни во соединението, како и предвидување на можната структура.
--	--

	Понатаму се објаснети основите на инфрацрвена спектроскопија, подготовка на примероци за IR и чекори за интерпретација на IR-спектарот. Во третото поглавје детално се објаснети експерименталните техники за синтеза на некои органски соединенија, прикажан е механизмот на реакциите, начинот на идентификација на соединенијата со примена на инфрацрвена спектроскопија. Исто така, дадена е апаратурата и објаснет е начинот на кој се изведува синтезата. Во ракописот се дадени прашања поврзани со неговата содржина, кои ќе овозможат утврдување на стекнатото знаење. Во прилогот се презентирани корисни податоци, вредности на некои физички константи и карактеристични апсорпциони ленти во IR-спектрите. На крајот од ракописот е дадена литературата која е користена за негова подготовка.
Оцена за усогласеноста со предметната програма:	Учебникот е во согласност со предметната програма на предметите: Органска хемија, применета во фармација, Биоорганска хемија и Лабораториски курс од органска хемија.
Предлози за потребни корекции:	По рецензија на ракописот, сугестиите и препораките дадени од страна на рецензентите беа прифатени од авторите и беа внесени во текстот.
Оцена на ракописот:	Во ракописот се опфатени содржини од областа на органската хемија и се обработени на начин кој ќе им овозможи на студентите лесно совладување на материјалот. Исто така, ракописот можат да го користат и истражувачи кои се занимаваат со синтеза на органски соединенија.
Категоризација:	учебник
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување:	Ракописот кој е предаден на рецензија содржи 250 страници (формат A4), напишани на компјутер, со големина на фонтот 12. Текстот е поделен во 3 поглавја, Прилози и Литература, и содржи 96 слики и 25 табели.

Врз основа на изнесеното, чест ми е и задоволство овој ракопис да го поддржам и да го предложам да се отпечати како учебник по предметните програми: Органска хемија, применета во фармација, Биоорганска хемија и Лабораториски курс од органска хемија на Фармацевтскиот факултет во Скопје.

Во Скопје, 23.9.2022 година

РЕЦЕНЗЕНТ
Проф. д-р Мирјана С. Јанкуловска, с.р.

ПРЕГЛЕД НА ОДОБРЕНИ ТЕМИ НА ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ

3. ДОКТОРСКИ ТРУДОВИ

Ред. бр.	Име и презиме на кандидатот	Назив на темата		Име и презиме на менторот	Датум и бр. на Одлука на ННС/НС за прифаќање на темата
		на македонски јазик	на англиски јазик		
1.	М-р Андон Дамовски	„Граѓанското содружништво во социјалните политики на Македонија“	"Civil partnership in the social policies of Macedonia"	Проф. д-р Ило Трајковски	14.9.2022 10-1258/8

РЕЦЕНЗИЈА

НА РАКОПИСОТ „ШТЕТНИЦИ НА ДЕКОРАТИВНИТЕ РАСТЕНИЈА“, ПРВО ИЗДАНИЕ, ОД АВТОРОТ ПРОФ. Д-Р СТЕРЈА НАЧЕСКИ

Наставно-научниот совет на Факултетот за шумарски науки, пејзажна архитектура и екоинженеринг „Ханс Ем“ во Скопје, на својата VI седница одржана на 29.6.2022 год. донесе Одлука бр. 02-263/6, со која нè избра за рецензенти на учебникот „Штетници на декоративните растенија“, од авторот проф. д-р Стерја Начески.

Со наведената одлука, за рецензенти се избрани: проф. д-р Благој Иванов и проф. д-р Станислава Лазаревска, кои заеднички го поднесуваат следниов

ИЗВЕШТАЈ

ЗАЕДНИЧКИ ДЕЛ

Назив на учебникот, односно учебното помагало	Штетници на декоративните растенија
Име и презиме на авторот (авторите)	Стерја Начески
Назив на предметната програма за која се однесува	Штетници на декоративните растенија, и делови од предметните програми: Ентомологија, Шумска инвертебрата на додипломски студии и предметната програма Хортикултурна ентомологија на постдипломски студии.
Назив на студиската програма;	Пејзажно дизајнирање, (Шумарство, Екоинженеринг и екоменаџмент) на додипломски студии и Озеленување и унапредување на животната средина на постдипломска студиска програма
Фонд на часови настава и вежби и ЕКТС-кредити	2+2 ЕКТС-6
Број на студенти во една генерација кои ќе го користат предложениот учебник	30
Дали се работи за прво издание или не	прво издание.
Предлог за начинот на издавање на секој поединечен наслов (печатена или електронска форма). За издавање во електронска форма е потребна согласност од авторот	печатена форма.
Предлог за тираж, формат, број на страници и прилози во боја за секој предложен наслов	Тираж- 300, формат А4, страници – 360, вкупно прилози – слики – 333, во боја – 309 и 24 црно-бели.
Општи податоци за учебникот/ учебното помагало (број на страници, прилози, заглавија или делови и сл.)	Формат А4, страници – 360, прилози – 333. Материјалот во ракописот е поделен на седум тематски целини, односно поглавја: Предговор 1.-Вовед 2.-Основни карактеристики на акарите и најзначајни штетни акари (класа Arachnida, ред Acarina) 3.-Основни карактеристики на нематодите и најзначајни видови штетни нематоди (класа Nematoda) 4.-Штетни полжави (класа Gastropoda)

	5.-Штетни инсекти (класа Insecta); Основни карактеристики и 5.1. Најзначајни штетни инсекти во хортикултурата 6.-Штетни стоноги (класа Myriapoda) 7.-Литература. -Веб-линкови И дополнителен дел – прилози: 1. Регистар на штетници на перени 2.Регистар на штетни инсекти на шумски декоративни дрвја и грмушки 3. Индекс на научни имиња на видови, родови, фамилии, редови и др. (латински и народни имиња) 4. Индекс на латински термини.
--	--

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Благој Иванов, с.р.

Проф. д-р Станислава Лазаревска, с.р.

ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р БЛАГОЈ ИВАНОВ

Краток опис на содржината	Учебникот е поделен на 7 поглавја (тематски целини). На почетокот е Предговор, во кој авторот дава краток приказ на карактеристиките на одделните тематски целини, како намената и значењето на учебникот за пејзажната архитектура и шумарството во целина. Во поглавјето 1. Вовед, авторот хронолошки го коментира развојот на хортикултурата. Посветува внимание на заштита од штетните акари, нематоди, полжави, инсекти и стоноги, на декоративните садници, грмушки и дрвја во објектите за производство, на места каде што се хортикултурно поставени во најразлични декоративни композиции, во паркови, парк-шуми и шуми. Притоа, се преферира интегралниот пристап на заштита со користење на комплекс мерки со кои нема да се наруши и загади животната средина. Во поглавјето 2. Основни карактеристики на акарите и најзначајни штетни акари (класа Arachnida, ред Acarina), дадени се основните морфолошки и анатомски карактеристики на одделните групи на акари и нивното значење во хортикултурата. Разработени се најзначајните видови акари. За секој вид се опишани нивната морфологија, биномија, значење, штетите кои ги предизвикуваат врз растенијата, начините на следење на бројноста на популациите и најефикасните мерки за нивно уништување. Наредното 3. Поголавје, Основни карактеристики на нематодите и најзначајни видови штетни нематоди (класа Nematoda), разработени и опишани се основните морфолошки и анатомски карактеристики на фитонематодите, нивната штетност и значење. При тоа, дадени се најзначајните видови штетни нематоди. За секој вид авторот дава посебен морфолошки опис, биномија, значење и посветува внимание на контролата на нивните популации со примена на интегрална заштита. Во четвртото поглавје, пак, 4. Штетни полжави (класа Gastropoda), накратко се презентирани штетните полжави, нивната морфолошка и анатомска градба, биологија, штетност, значење и мерки за нивна контрола. Авторот, според значењето, разновидноста и штетноста, во ракописот ги потенцира инсектите за кои во 5. поглавје – Штетни инсекти (класа Insecta), основни карактеристики – дава детален морфолошки и анатомски приказ на класата Insecta. Потоа ги разработува размножувањето и
---	---

	развитокот, посветувајќи се и на циклусот на развиток на инсектите. Во потпоглавјето 5.1. Најзначајни штетни инсекти, авторот комплексно и систематски ги опишува одделните видови штетни инсекти, кои во ученикот се дадени редоследно според нивната таксономска припадност. За одделни видови штетни инсекти, презентирани е нивната морфологија, биномија, штетност, значење и најефикасните мерки за нивна контрола. Контролата на популациите на штетните инсекти е дадена за секој штетен вид одделно. При тоа, предност дава на интегралната заштита, која ги вклучува сите мерки, како превентивни и репресивни. Од превентивните, најзначајна е примената на редовни и навремени одгледувачки мерки. Од биолошките мерки го преферира користењето на биопрепарати на база на бактерии и вируси, додека од генетските мерки употребата на феромони за збунување, сексуални феромони и стерилизанти, кои имаат за цел заштита и зачувување на животната средина. Исти така, разработени се и корисните инсекти, како инсектите предатори и паразити, кои имаат најголема улога во природната регулација на популациите од штетните инсекти. Во последното 6. Поглавје – Штетни стоноги (класа Myriapoda), авторот накратко ги разработува морфолошките и анатомските карактеристики, штетноста и значењето на класата Myriapoda, и мерките за нивна контрола. Авторот за сите видови на штетници кои ги дава во ракописот, приложува и свои оригинални фотографии, како и преземени фотографии кои се цитирани на соодветно место. Ракописот има голем број на литературни податоци, дел од нив како резултати на истражувањата на авторите, истражувачи од земјава и од странство, кои се цитирани во текстот и хронолошки подредени во поглавјето 7. Литература. При тоа се дадени 151 библиографска единица и 158 веб-страници од каде што се користени одделни слики и податоци за ракописот. Во дополнителниот дел – Прилози, се селектираат и се групираат штетниците според одредени нивни карактеристики. Во 1. Регистар на штетници на перени се дадени 38 перени и најчестите штетници кои се појавуваат и ги оштетуваат. Додека, пак, во 2. Регистар на штетни инсекти на шумски декоративни дрвја и грмушки,
--	---

	авторот по систематската припадност ги дава најзастапените видови дрвја и грмушки и видовите инсекти кои најчесто преферираат да ги оштетат. Авторот во 3. Индекс на научни имиња на видови, родови и фамилии и др. таксономски единици ги разработува и ги опишува сите латински и народни имиња на групата на штетници, кои се дадени во учебникот и страниците каде што тие се наоѓаат во ракописот. Во 4. Индекс на латински термини, авторот дава 159 латински термини.
Оцена дали предложениот учебник е во согласност со предметната програма	Предложениот ракопис со наслов: ШТЕТНИЦИ НА ДЕКОРАТИВНИТЕ РАСТЕНИЈА, од авторот проф. д-р СТЕРЈА НАЧЕСКИ, е прво издание на македонски јазик, што ја третира оваа област, а е во согласност со наставната програма на Факултетот за шумарски науки, пејзажна архитектура и екоинженеринг „Ханс Ем“ во Скопје.
Оцена на учебникот, односно учебното помагало	Учебникот „Штетници на декоративните растенија“, според третираните тематски делови, претставува една комплексна целина во заштитата на декоративните растенија од штетни акари, нематоди, полжави, инсекти и стоноги. Во него, авторот со својот научен пристап, користењето на свои искуства и искуства на научници од земјата и од странство со литературната поткрепеност, примарно наменет за едукација на студенти, придонесува за негов посебен квалитет, врз основа на што ПОЗИТИВНО ГО ОЦЕНУВАМ .
Категоризација (учебник или учебно помагало)	Врз основа на концепциската поставеност, обемот, начинот на презентирање, сеопфатноста и литературната поткрепа, се категоризира како учебник.
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување на трудот	Сметам дека учебникот ќе има голема улога во едукација на студентите и постдипломците од Факултетот за шумарски науки, пејзажна архитектура и екоинженеринг „Ханс Ем“ во Скопје, како и за бројни стручњаци кои професионално се занимаваат со озеленување (пејзажна архитектура), шумарство, заштитата на растенијата, производство на посадочен материјал, во подигање на парковски композиции, како и на оние кои работат на заштита на паркови, парк шуми и шуми. Врз основа на тоа, имам чест на ННС на Факултетот за шумарски науки, пејзажна архитектура и екоинженеринг „Ханс Ем“ во Скопје, да препорачам печатење на учебникот под наслов: ШТЕТНИЦИ НА ДЕКОРАТИВНИТЕ

	РАСТЕНИЈА од авторот проф. д-р СТЕРЈА НАЧЕСКИ.
Предлози за потребни корекции	Авторот ги направи потребните корекции во текот на извршената рецензија.
Изјава дека трудот не содржи дискриминаторски содржини утврдени со позитивните прописи во Република Северна Македонија	Изјавувам дека трудот не содржи дискриминаторски содржини утврдени со позитивните прописи во Република Северна Македонија
Изјава за процентот на промените согласно со член 27 од овој Правилник	Изјавам дека е многу мал процентот на промените согласно со член 27 од овој Правилник.
Други елементи	-

Потпис на рецензентот

_____ с.р.

ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РЕЦЕНЗЕНТОТ: ПРОФ. Д-Р СТАНИСЛАВА ЛАЗАРОВСКА

Краток опис на содржината	Ракописот со наслов „Штетници на декоративните растенија“ започнува со Предговор, каде што авторот посочува кому е наменет учебникот, условите кои се наметнале за негово пишување, истакнувајќи ја потребата да се сочуваат и искористат стекнатите знаења од долгогодишните научни и стручни истражувања во РС Македонија. Авторот ја потенцира улогата на своите ментори и соработници во неговата долгогодишна кариера, издвојувајќи ја вредноста на нивните совети и препораки како посебен квалитет при обликување на сработеното. Тргајќи од основните мотиви и цели при пишување на учебникот, авторот ја истакнува во воведот генералната потреба за одржување на безбедноста на животната средина со квалитетно и заштитено зеленило, цвеќиња, грмушки и дрвја, истакнувајќи дека здравите урбани екосистеми директно придонесуваат за квалитетен и здрав живот на секој поединец во нив. Во ова поглавје се претставени бројните еколошки фактори кои делуваат репресивно на растенијата во урбаните и шумските екосистеми, со посебен осврт кон инсектите, акарите, нематодите, полжавите и стоногалките. Истакнувајќи дека масовната појава на штетните организми доведува до економски штети на растенијата, авторот ја потенцира потребата од заштитата на растенијата. Како основен начин за заштита на растенијата во урбаните средини и во шумските заедници е посочена интегралната заштита, што претставува систем на мерки кои ќе ја одржуваат популацијата на штетните организми под економскиот праг на штета. За таа цел, авторот препорачува примена на еколошки оправдани мерки и средства, при што не ја исклучува примената на хемиските мерки. Посебно е истакната позитивната улога на феромоните за следење, масовно ловење или збунување на адултите, механичките и физичките мерки, пред сè техниките за стерилизација на мажјациите и биолошката контрола, каде што преку конзервирање и интродукција на природните непријатели се врши контрола на штетниците на природен начин. Во поглавјето Основни карактеристики на акарите и најзначајни штетни акари, авторот го дефинира местото на класата Arachnida во систематиката на членконогите, ги претставува општите морфолошки и еколошки карактеристики на пајациите и ги наведува економските најзначајни штетни видови. За секој
----------------------------------	---

	од наведените видови е даден морфолошки опис, претставена е неговата биномија, начинот на исхрана и размножување, штетите што ги причинува кај нападнатите растенија, методите за следење во текот на сезоната. Видовите се претставени со соодветни фотографии, направени од авторот или преземени и соодветно цитирани. На крајот од поглавјето, авторот ги наведува најефикасните и еколошки оправдани мерки за контрола на штетните видови. Поглавјето Основни карактеристики на нематодите и најзначајни видови штетни нематоди опфаќа општ дел во кој е наведено систематското место на класата Nematoda, изнесени се основните морфолошки и еколошки карактеристики на видовите. Ова поглавје ги опфаќа економските значајни видови нематода. За секој од издвоените видови е даден морфолошки опис, претставена е неговата биномија, начинот на исхрана и размножување, штетите што ги причинува кај нападнатите растенија, методите за следење во текот на сезоната. Видовите се претставени со соодветни фотографии, направени од авторот или преземени и соодветно цитирани. На крајот од поглавјето, авторот ги наведува најефикасните и еколошки оправдани мерки за контрола на штетните видови. Во поглавјето Штетни полжави се презентирани видовите од класата Gastropoda која припаѓа во колото на мекотелите Mollusca. Во поглавјето се разработени морфолошките и еколошките поединости на полжавите и се истакнати економските значајни видови. Секој вид посебно е опишан со своите морфолошки карактеристики, претставена е неговата биномија, начинот на исхрана и размножување, штетите што ги причинува кај нападнатите растенија, методите за негово следење во текот на сезоната. Видовите се претставени со соодветни фотографии, направени од авторот или преземени и соодветно цитирани. На крајот од поглавјето, авторот ги наведува најефикасните и еколошки оправдани мерки за контрола на штетните видови. Поглавјето Штетни инсекти е најголемо и претставено со најголем број видови. Авторот го дефинира систематското место на класата Insecta и ги опишува инсектите како најбројни и најчесто присутни штетни организми на декоративните растенија. Посебно се набројани и разработени економските значајни видови инсекти. Секој вид е
--	--

	презентиран со своите морфолошки, анатомски и еколошки особености, претставена е неговата биномија, начинот на исхрана и размножување, како и штетите кај инфицираните растенија. Најголем број видови се претставени со соодветни фотографии, направени од авторот или преземени и соодветно цитирани. За секој вид штетен инсект, разработени се мерки за контрола, базирани на интегралниот принцип за заштита на растенијата. Штетните видови инсекти се претставени според нивната систематска подреденост во систематските редови во потпоглавјето Најзначајни штетни инсекти во хортикултурата. Споменати се голем број редови, фамилии и видови кои се значајни за хортикултурата како штетници. Посветено е внимание и на корисните инсекти предатори и паразити. Поглавјето Штетни стоноги, авторот го претставува систематското место на класата Myriapoda во потколот Mandibulata на колото Arthropoda. Дефинирани се основните морфолошки, биолошки и еколошки карактеристики на стоногите, а претставени се и штетните видови во производството на садниот материјал за хортикултурни цели и за во шумарството. Авторот ги истакнува штетните видови од редот Diplopoda и дава препорака за нивна контрола. На крај, во последното поглавје Литература, авторот наведува 151 литературна референца, посебно избрани и целосно соодветни за презентираниот проблематика, повеќето со нов датум, но и дела со капитална вредност во оваа проблематика. Во поглавјето Литература е сместено и посебно потпоглавје насловено како Линкови за слики, каде што авторот презентира 192 веб-единици, кои се искористени за преземање на релевантни податоци и слики вградени во текстот на ракописот. Во прилог на ракописот се вклучени и 4 прилози: - Регистар на штетници на перените - Регистар на штетни инсекти на шумските декоративни дрвја и грмушки - Индекс на научни имиња на претставените штетни видови организми (латински и народни) - Индекс на латински термини. Во Регистарот на штетници на перените, авторот детално ги претставува штетните видови организми, со своите латински и тривијални
--	---

	имиња, кои се јавуваат кај перените, двогодишните или повеќегодишните растителни видови, а кои се користи за хортикултурно уредување. Во Регистарот на штетни инсекти на шумските декоративни дрвја и грмушки се презентирани штетните видови организми со своите латински имиња кај шумските декоративни видови растенија и грмушки. Во прилогот насловен како Индекс на научни имиња на претставените штетни видови организми, авторот ги презентира латинските и народните (тривијални) имиња на сите видови организми обработени во овој ракопис. Индекс на латински термини дава 159 термини првенствено од морфологија, анатомија, размножување и развиток на инсектите.
Оцена дали предложениот учебник, односно учебно помагало е во согласност со предметната програма	Систематизиран и организиран во поглавја согласно со систематската подреденост, со морфолошки поединости за презентираниите видови штетни и корисни видови организми, со елементи од биолошкиот развој, начинот на кој причинуваат штети, квалитативните и квантитативните промени кои ги предизвикуваат кај перените и шумските растителни видови, начинот на следење и проценка на интензитет на појава во текот на сезоната, како и мерките за контрола на штетниците поставени на интегралниот принцип, го прават овој материјал одличен учебник за студентите на Факултетот за шумарски науки, пејзажна архитектура и екоинженеринг „Ханс Ем“, и е во согласност со предвидената студиска програма на сите насоки на кои се слушаат предмети од овие научни дисциплини.
Оцена на учебникот, односно учебното помагало	Изработена на научни основи, со својата прецизност и концепт на прикажување на регистрираните видови штетници во расадниците, во јавните зеленила, слободните и шумските заедници, книгата има силно едукативен карактер и значајно ќе влијае на подигнувањето на нивото на општото и стручното знаење на сите корисници. Вреднувајќи ги презентираниите резултати, како научни и стручни, со почит кон повеќегодишната работа на авторот, во улога на рецензент на ракописот, уште еднаш сакам да ја истакнам неговата посебна вредност и да укажам на потребата за достапност на овој материјал.
Категоризација (учебник или учебно помагало)	Според концепциската поставеност, обемот, начинот на презентација, сеопфатноста и

	литературната поткрепеност, овој ракопис се категоризира како учебник.
Заклучок со предлог за оправданоста за објавување на трудот	Земајќи го предвид гореизнесеното образложение, имам за чест да му предложам на ННС на Факултетот за шумарски науки, пејзажна архитектура и екоинженеринг „Ханс Ем“ да го прифати за печатење ракописот за учебникот со наслов ШТЕТНИЦИ НА ДЕКОРАТИВНИТЕ РАСТЕНИЈА од авторот проф. д-р Стерја Начески.
Предлози за потребни корекции	Дадени му се на авторот, тој ги прифати и во целост ги поправи.
Изјава дека трудот не содржи дискриминаторски содржини утврдени со позитивните прописи во Р Македонија	Изјавувам дека трудот не содржи дискриминаторски содржини утврдени со позитивните прописи во Република Македонија
Изјава за процентот на промените согласно со член 27 од Правилник	Изјавам дека е многу мал, дури незначителен процентот на промените согласно со член 27 од Правилникот.
Други елементи	-

Потпис на рецензентот

_____ с.р.

Забелешка: Рецензијата објавена во Билтен, може да изнесува најмногу 10 страници со проред 1.

ПРЕГЛЕД
НА ПРИФАТЕНИ ТЕМИ НА ИНСТИТУТ ЗА ЗЕМЈОТРЕСНО ИНЖЕНЕРСТВО И
ИНЖЕНЕРСКА СЕИЗМОЛОГИЈА-ИЗИИС, СКОПЈЕ

1. Докторски трудови

Ред. бр.	Име и презиме на кандидатот	Назив на темата		Име и презиме на менторот	Датум и бр. на одлука на ННС/НС за прифаќање на темата
		на македонски јазик	на англиски јазик		
1	М-р Лабеат Мисини	РАЗВОЈ НА СЕИЗМИЧКИ БЕЗБЕДНИ ПРЕФАБРИКУВАН И КОНСТРУКЦИИ НА ИНДУСТРИСКИ ХАЛИ НА БАЗА НА АНАЛИТИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА НА КРИТИЧНИТЕ ВРСКИ	DEVELOPMENT OF SEISMICALLY SAFE, PREFABRICATED STRUCTURES OF INDUSTRIAL HALLS BASED ON ANALYTICAL INVESTIGATION OF CRITICAL CONNECTIONS	Проф.д-р Виктор Христовски	22.09.2022г. 09-1364/1

РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО СИТЕ НАСТАВНО-НАУЧНИ ЗВАЊА ВО НАСТАВНО-НАУЧНИТЕ ОБЛАСТИ ПОЛИТИЧКИ СИСТЕМИ И КОМУНИКАЦИИ И МАС-МЕДИУМИ, НА ИНСТИТУТОТ ЗА СОЦИОЛОШКИ И ПОЛИТИЧКО-ПРАВНИ ИСТРАЖУВАЊА ВО СКОПЈЕ

Врз основа на конкурсот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, објавен во весниците „Нова Македонија“ и „Lajm“, од 23.7.2022, за избор на наставник во сите наставно-научни звања во наставно-научните области политички системи и комуникации и мас-медиуми, и врз основа на одлуката на Научниот совет на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања, бр.02-724/1 донесена на 5.9.2022 година, Научниот совет на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања формираше Рецензентска комисија во состав: д-р Емилија Симоска, редовен професор, Институт за социолошки и политичко-правни истражувања – УКИМ, д-р Јован Ананиев, редовен професор, Правен факултет – УГД и д-р Панде Лазаревски, редовен професор, Институт за социолошки и политичко-правни истражувања – УКИМ.

Како членови на Рецензентската комисија, по прегледувањето на доставената документација го поднесуваме следниов

ИЗВЕШТАЈ

На објавениот конкурс за избор на наставник во сите наставно-научни звања во научните области политички системи и комуникации и мас-медиуми, во предвидениот рок се пријави една кандидатка: д-р Бојана Наумовска.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Д-р Бојана Наумовска е родена на 5.2.1983 година, во Скопје. Средно образование завршила во гимназијата „Васил Антевски-Дрен“ во Скопје, на правната насока, со одличен успех. Дипломирала во 2005 година на Правниот факултет „Јустинијан Први“ во Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (УКИМ), на насоката политички науки, со остварен просечен успех 8,20. Во 2008 година магистрирала на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања (ИСППИ), Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, на студиската програма Политички науки, со остварен просечен успех 9,78. Во 2011 година се стекнала со научен степен – доктор на политички науки на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Д-р Бојана Наумовска од 2011 година е вработена во Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, најпрво како помлад асистент истражувач, потоа како доцент, а во моментот како вонреден професор по современи политички системи и комуникации и мас-медиуми. Последниот реферат за избор е објавен во Билтенот бр. 1160 од 29.12.2017.

Кандидатката го познава и го користи англискиот јазик.

2. НАУЧНИ, СТРУЧНИ, ПЕДАГОШКИ И ДРУГИ ОСТВАРУВАЊА НА КАНДИДАТКАТА

2.1. Наставно-образовна дејност

Во рамките на наставно-образовната дејност на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања и Докторската школа на УКИМ, кандидатката д-р Бојана Наумовска редовно изведува настава на втор и трет циклус универзитетски студии. Предметен наставник е на повеќе предмети од студиските програми од втор циклус универзитетски студии (едногодишни и двогодишни програми) во рамки на ИСППИ. На програмата Политички науки и човекови права предава Изворни системи и политички партии и Медиуми и политика, на програмата Комуникации изведува настава по предметите Јавно мислење и Медиуми и политика, а на програмата Социологија на општествени промени е определена за предметен наставник по предметот Општествено-политичко уредување. На студиските програми од трет циклус/докторски студии е вклучена во следните: Демократија во услови на глобализација (предмет: Јавно мислење и глобализација); Социологија на организација (со предметите: Политички институции и процеси; Методологија на научно-истражувачка работа со примена и примери во подрачјето на општествените науки (генерички предмет); Дизајнирање и спроведување на квалитативни истражувања (генерички предмет)) и Социологија на окружувањето (предмет: Јавното мислење и опкружувањето). За овие предмети, кандидатката подготвила пакет материјали за предавања и вежби. Д-р Бојана Наумовска ја подготвила и наставната програма за новите предмети, и редовно ги обновува веќе постојните предметни програми, согласно со општествените текови и развојот на науката и трендовите во областа.

Кандидатката учествувала како член во комисија за оцена и одбрана во вкупно 32 комисии за магистерски трудови и во 8 комисии за докторски дисертации.

Целосен преглед на наставно-образовната дејност е даден во Образец 2.

2.2. Научноистражувачка дејност

Д-р Бојана Наумовска остварила значајни остварувања во научноистражувачката дејност. Во последните пет години, како автор или коавтор, има објавено вкупно 7 научни трудови, релевантни за изборот во звање, и тоа: 1 (еден) труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание кое нема импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет – Web of science, Ebsco (и Springer); 4 (четири) труда со оригинални научни резултати, објавени во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови; и 2 (два) труда објавени во зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји.

Кандидатката во последните пет години, исто така, била автор на дел од монографија или коавтор, на вкупно три научни монографии кои се објавени во Македонија, и тоа: *Политичко-правните и културолошките предизвици во*

справувањето со пандемијата; Известувањето на медиумите за уставните промени кои произлегоа од Преспанскиот договор; Партиципацијата на студентите на УКИМ за нивно организирање и претставување: состојби, проблеми, потреби, модалитети и решенија. Истражувачкиот интерес на кандидатката во монографиите е главно насочен кон изборната регулатива, процесот на гласање, контролните механизми и начините на претставување, како и во однос на медиумското претставување, а во зависност од целната група определена во истражувањето.

Д-р Бојана Наумовска во истиот период била национален координатор/главен истражувач на 3 (три) национални научни проекти (*Испитување на јавното мислење за изборните реформи во РС Македонија; Јавно мислење за придонесот на Холандската амбасада во развојот на македонското општество*), учествувала како член на тимот или соработник во 3 (три) меѓународни научни проекти (*European social survey in North Macedonia 10th round; Western Balkans Group on Political Clientelism; Balkan Ambitions and Polish Inspirations*) и била учесник во 7 (седум) национални проекти (*Проект за истражување на функционалноста и имплементацијата на Деловникот на Собранието на Република Македонија; Известувањето на медиумите за уставните промени кои произлегоа од Преспанскиот договор; Финансиска транспарентност и отчетност во високото образование и науката во Република Северна Македонија; Квалитетот на наставата во високото образование; Образованите предизвици кај помалите етнички заедници во руралните средини; Политичката култура, идентитетите и граѓанското општество; Перцепцијата на македонските граѓани за барателите на азил и мигрантите*).

Активно учествувала на научни и стручни собири, на национално и на меѓународно ниво, со реферат или како предавач, и била рецензент на научни трудови, пред објавување во меѓународни научни списанија или зборници.

Кандидатката за време на последниот избор била и сè уште е менторка на вкупно 2 магистерски труда, на студиската програма од втор циклус универзитетски студии – Политички науки и човекови права и Комуникации, и на 2 докторски труда, од кои едно менторство е на студиската програма од трет циклус – Демократија во услови на глобализација и едно на Социологија на организација, во рамки на Докторската школа на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Целосен преглед на научноистражувачката дејност е даден во Образец 2.

2.3. Стручно-апликативна дејност и дејност од поширок интерес

Д-р Бојана Наумовска активно е вклучена во стручно-апликативната работа на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања, но и пошироко. Автор е на делови од 4 (четири) стручни монографии, а како експерт учествувала во изготвувањето на 4 (четири) сумарни извештаи од реализирани истражувања. Како координатор на студиската програма од втор циклус студии (избрана во 2019 и реизбрана во 2022), Политички науки и човекови права, го координира и процесот на подготовка на елаборат за (ре)акредитација на истата студиска програма за едногодишните и двогодишните студии. Уредник е на меѓународно научно/стручно списание Годишник – Annual, како и на зборникот на трудови од научен/стручен собир: Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges (2022). Во рамките на споменатата меѓународна конференција, кандидатката е член и на програмскиот одбор на оваа конференција.

Во изборниот период, д-р Бојана Наумовска е двапати избрана за директор на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања за мандатниот период октомври 2019 – октомври 2022 – октомври 2025 година, а функцијата в.д. директор ја врши од декември 2018 заклучно со мај 2019 година. Како директор, таа е и раководител на постдипломските студии на ИСППИ. Учествува во 4 (четири) комисии за избор во звање, како и во други комисии поврзани со работењето на Институтот.

Д-р Бојана Наумовска учествувала во подготовка на пријава/апликација за повеќе научни проекти во име на ИСППИ.

Целосен преглед на стручно-апликативната дејност и дејностите од поширок интерес е даден во Образец 2.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Рецензентската комисија, врз основа на доставената пријава, констатира дека кандидатката д-р Бојана Наумовска ги исполнува конкурсните услови.

Ценејќи ги искуството и постигнувањата на кандидатката, Комисијата предлага д-р Бојана Наумовска да биде избрана за редовен професор во научните области политички системи и комуникации и мас-медиуми. Комисијата му предлага на Научниот совет на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања да го прифати овој Извештај.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Емилија Симоска, с.р.

Проф. д-р Јован Ананиев, с.р.

Проф. д-р Панде Лазаревски, с.р.

ОБРАЗЕЦ 1
ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,
НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ

Кандидат: **вонр. проф. д-р Бојана Зоран Наумовска**

Институција: **Институт за социолошки и политичко-правни истражувања**

Научна област:

- **ПОЛИТИЧКИ СИСТЕМИ**
- **КОМУНИКАЦИИ И МАС-МЕДИУМИ**

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО ЗВАЊЕ – РЕДОВЕН
ПРОФЕСОР/ НАУЧНО ЗВАЊЕ – НАУЧЕН СОВЕТНИК

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1	Просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на студиите на прв и втор циклус за секој циклус посебно, односно има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на интегрираните студии од првиот и вториот циклус * Просечниот успех на прв циклус изнесува: 8,20. Просечниот успех на втор циклус изнесува: 9,78. Просечниот успех изнесува _____ за интегрираните студии.	да
2	Научен степен – доктор на науки од научната област за која се избира - Назив на научната област: - политички системи - комуникации и мас-медиуми, поле: политички науки; подрачје: општествени науки.	да
3	Објавени најмалку шест рецензирани научни труда ** во референтна научна публикација согласно со ЗВО во последните пет години пред објавувањето на конкурсот за избор	да
3.1	Научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование 1. Назив на научното списание: Jurnal of Liberty and Internacional Affairs, Vol.8 No.2 DOI:https://www.doi.org/10.47305/JLIA2282108n 2. Назив на електронската база на списанија: Ebsco, Scopus 3. Наслов на трудот: Macedonian election rules: citizens vis-à-vis political parties 4. Година на објава: 2022	да
3.2	Научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при	да

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови 1. Назив на научното списание: Annual, Vol. XLIV No. 1/2 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): вкупно 18 членови (Македонија 7, Англија 1, Чешка 1, Полска 2, Австрија 1, Босна и Херцеговина 1, Германија 1, Србија 1, САД 1, Канада 1, Бугарија 1). 3. Наслов на трудот: Dilemmas concerning the Macedonian electoral model: from single electoral constituency to open lists 4. Година на објава: 2020 1. Назив на научното списание: Annual, Vol. XLIV No. 1/2 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): вкупно 18 членови (Македонија 7, Англија 1, Чешка 1, Полска 2, Австрија 1, Босна и Херцеговина 1, Германија 1, Србија 1, САД 1, Канада 1, Бугарија 1). 3. Наслов на трудот: „Македонизмот“ како национализам – меѓу националниот идентитет и политичката реалност 4. Година на објава: 2020 1. Назив на научното списание: Annual, Vol. XLV No. 1/2 2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): вкупно 18 членови (Македонија 7, Англија 1, Чешка 1, Полска 2, Австрија 1, Босна и Херцеговина 1, Германија 1, Србија 1, САД 1, Канада 1, Бугарија 1). 3. Наслов на трудот: The German electoral model in response to the Macedonian political content 4. Година на објава: 2021	
3.5	Зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји 1. Назив на зборникот: Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges, Conference Proceedings 2. Назив на меѓународниот собир: Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges 3. Имиња на земјите: Македонија, Србија, Шведска, Белгија, Велика Британија, САД, Австралија, Германија, Португалија, Австрија, Индија, Чешка, Полска, Хрватска, Словенија, Романија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина.	да

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	4. Наслов на трудот: “Political participation during the COVID-19 pandemic in the Republic of North Macedonia” 5. Година на објава: 2022 1. Назив на зборникот: Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges, Conference Proceedings 2. Назив на меѓународниот собир: Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges 3. Имиња на земјите: Македонија, Србија, Шведска, Белгија, Велика Британија, САД, Австралија, Германија, Португалија, Австрија, Индија, Чешка, Полска, Хрватска, Словенија, Романија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина. 4. Наслов на трудот: “Tackling regional disparities and advancing sustainability in the EU and North Macedonia during and after COVID-19” 5. Година на објава: 2022	
4.	Објавен рецензиран учебник, монографија, практикум или збирка задачи од научната област за која се избира *** Наслов на учебникот, монографијата, практикумот или збирката задачи: Монографија Политичко-правните и културолошките предизвици во справувањето со пандемијата, автор на делот Влијанието на пандемијата врз политичката партиципација на граѓаните. Место и година на објава: Скопје, 2022 Наслов на учебникот, монографијата, практикумот или збирката задачи: Монографија Партиципацијата на студентите на УКИМ за нивно организирање и претставување: состојби, проблеми, потреби, модалитети и решенија Место и година на објава: Скопје, 2018	да
5	Претходен избор во наставно-научно звање – вонреден професор, датум и број на Билтен: 29.12.2017, бр. 1160	да
6	Има способност за изведување на високообразовна дејност	да

* На лицата кои имаат заснован работен однос на Универзитетот или на некој од универзитетите во Република Македонија во моментот на стапување во сила на Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр. 82/2018), нема да се применуваат одредбите од Законот кои се однесуваат на просекот, односно дека лицата треба да имаат остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на студиите на прв и втор циклус за секој циклус посебно, односно имаат остварено просечен успех

од најмалку 8,00 (осум) на интегрираните студии од првиот и вториот циклус. Во овој случај, полето под реден број 1 не се пополнува.

** За кандидатот/ите кој има повеќе од 6 (шест) научни труда во референтна научна публикација, рецензентската комисија научните труда ќе ги наведе, ќе ги оцени и ќе ги вреднува во Образец 2.

*** Наведениот услов ќе се применува по истекот на три години од денот на стапувањето во сила на Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр.82/2018).

ОБРАЗЕЦ 2

КОН ИЗВЕШТАЈОТ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО И НАСТАВНО-СТРУЧНО ЗВАЊЕ

Кандидат: вонр. проф. д-р Бојана Зоран Наумовска
(име, татково име и презиме)

Институција: *Институт за социолошки и политичко-правни истражувања, УКИМ*
(назив на факултетот/институтот)

Научна област:

- политички системи
- комуникации и мас-медиуми

НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
1.	Настава (менторски систем) предмети од втор циклус студии: Изворни системи и политички партии, Јавно мислење, Медиуми и политика	0,7
2.	Настава (менторски систем) предмети од трет циклус студии (генерички и изборни)	0,96
3.	Консултации со студенти	0,03
4.	Учесник во настава во школи и работилници – работилница, докторски студии, ИСППИ, шести семестар, академска 2021	1
5.	Учесник во настава во школи и работилници – работилница, докторски студии, ИСППИ, шести семестар, академска 2020	1
6.	Член на комисија за оцена (4) или одбрана на докторат (4)	5,6
7.	Член на комисија за оцена (17) или одбрана на магистратура (15)	9,6
8.	Подготовка на нов предмет: Јавно мислење и глобализација, во рамки на трет циклус универзитетски студии – Демократија во услови на глобализација, ИСППИ, Докторска школа на УКИМ	1
9.	Подготовка на нов предмет: Политички институции и процеси, во рамки на трет циклус универзитетски студии – Социологија на организација, ИСППИ, Докторска школа на УКИМ	1
10.	Пакет материјали за предметот Јавно мислење и глобализација, трет циклус универзитетски студии – Демократија во услови на глобализација, ИСППИ	1
11.	Пакет материјали за предметот: Политички институции и процеси, трет циклус универзитетски студии – Социологија на организација, ИСППИ	1
12.	Пакет материјали за предметот: Општествено-политичко уредување, втор циклус студии – Социологија на општествени промени, ИСППИ	1
	Вкупно	23.89

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
13.	Ментор на докторски труд (2)	10
14.	Ментор на магистерски труд (2)	4
15.	Учесник во национален проект: <i>Проект за истражување на функционалноста и имплементацијата на</i>	3

	<i>Деловникот на Собранието на Република Македонија (ноември 2017 – февруари 2018), ИСППИ и Парламентарен институт на Собранието на Р Македонија</i>	
16.	Учесник во национален научен проект: <i>Известувањето на медиумите за уставните промени кои произлегоа од Преспанскиот договор (2018/2019), ИСППИ, УКИМ</i>	3
17.	Учесник во национален проект: <i>Финансиска транспарентност и отчетност во високото образование и науката во Република Северна Македонија (2019/2020), НАКС, ФООМ</i>	3
18.	Учесник во национален проект: <i>Квалитетот на наставата во високото образование (2020/2021), НАКС, ФООМ</i>	3
19.	Учесник во национален проект: <i>Образованите предизвици кај помалите етнички заедници во руралните средини, ФООМ, 2018</i>	3
20.	Учесник во национален проект: <i>Политичката култура, идентитетите и граѓанското општество, ФООМ, 2017/2018</i>	3
21.	Учесник во национален проект: <i>Перцепцијата на македонските граѓани за барателите на азил и мигрантите, УНХЦР, 2017</i>	3
22.	Учесник во меѓународен научен проект: <i>European social survey in North Macedonia 10th round (2019-2022)</i>	5
23.	Учесник во меѓународен научен проект: <i>Western Balkans Group on Political Clientelism (2020-2021), ИСППИ, Western Balkans Fund</i>	5
24.	Учесник во меѓународен научен проект: <i>Balkan Ambitions and Polish Inspirations (2022), ИСППИ, Polish Ministry of Foreign Affairs</i>	5
25.	Раководител на национален научен проект: <i>Политичко-правните и културолошки предизвици во справувањето со пандемијата (2021-2022) ИСППИ, УКИМ</i>	6
26.	Раководител на национален научен проект: <i>Испитување на јавното мислење за изборните реформи во РС Македонија (2021) ИСППИ, NDI</i>	6
27.	Коракководител на национален проект: <i>Јавно мислење за придонесот на Холандската амбасада во развојот на македонското општество (2021 – 2022), ИСППИ, Холандска амбасада</i>	6
28.	Дел од монографија: <i>Политичко-правните и културолошките предизвици во справувањето со пандемијата (2022), ИСППИ</i>	4
29.	Дел од монографија: <i>Известувањето на медиумите за уставните промени кои произлегоа од Преспанскиот договор (2020), ИСППИ</i>	4
30.	Коавтор на монографија: <i>Партиципацијата на студентите на УКИМ за нивно организирање и претставување: состојби, проблеми, потреби, модалитети и решенија (2018), ИСППИ</i>	8
31.	Коавтор на труд со оригинални научни/стручни резултати, објавен во зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји	4.5

	“Tackling regional disparities and advancing sustainability in the EU and North Macedonia during and after COVID-19” Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges, 7-8 December, 2021 Online	
32.	Автор на труд со оригинални научни/стручни резултати, објавен во зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји “Political participation during the COVID-19 pandemic in the Republic of North Macedonia” Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges, 7-8 December, 2021 Online	5
33.	Автор на труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови “The German electoral model in response to the Macedonian political content” (2021) <i>Annual</i> , Vol. XLV No. 1/2	5
34.	Коавтор на труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови “Dilemmas concerning the Macedonian electoral model: from single electoral constituency to open lists” (2020) <i>Annual</i> , Vol. XLIV No. 1/2	4.5
35.	Коавтор на труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови „Македонизмот“ како национализам – меѓу националниот идентитет и политичката реалност (2020) <i>Annual</i> , Vol. XLIV No. 1/2	4.5
36.	Коавтор на труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание кое нема импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во Web of science, Ebsco (и Springer) „Macedonian election rules: citizens vis-à-vis political parties” (2022) <i>Jurnal of Liberty and Internacional Affairs</i> , Vol.8 No.2 DOI: https://www.doi.org/10.47305/JLIA2282108n	4.5
37.	Коавтор на труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое има меѓународен уредувачки одбор во кој учествуваат членови од најмалку три земји, при што бројот на членови од една земја не може да надминува две третини од вкупниот број на членови	4.5

	<i>Интеграцијата на бегалците од егејскиот дел на Македонија во „новата“ татковина</i> (2020), Гласник, Vol. 64 No. 2	
38.	Учество на научен собир: <i>Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges</i> , 7-8 December, (2021), со усна презентација на реферат: „Political participation during the COVID-19 pandemic in the Republic of North Macedonia“	1
39.	Учество на научен собир: <i>Македонија: историја, јазик, култура – 70 години од завршувањето на Граѓанската војна во Грција (1949 – 2019)</i> (2019), со усна презентација на реферат: „Македонизмот како социокултурен концепт и основа за општествена интеграција на државата“	1
40.	Учество на научен собир: <i>Poland and the Balkans in Europe – Successes and Challenges</i> (2022), со усна презентација на реферат “Evaluation of Macedonian election regulations – How to encourage citizens to be active?”	1
41.	Пленарно предавање на научен/стручен собир со меѓународно учество: <i>Knowledge for sustainability</i> , 21-22. Август 2020, Струга	3
42.	Рецензија на научен/стручен труд (2)	0.4
	Вкупно	122,9

СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активностa:	Поени
43.	Автор на делови од стручна монографија: <i>Финансиска транспарентност и отчетност во високото образование и науката во Република Северна Македонија</i> (2020), НАКС	8
44.	Автор на дел од стручна монографија: <i>Изборниот систем на Република Северна Македонија: Како да се обезбеди рамноправна и фер застапеност во Собранието</i> (2022), NDI	8
45.	Автор на дел од стручна монографија: <i>Квалитетот на наставата во високото образование и науката и услови за повисоки стандарди</i> (2021), НАКС	8
46.	Автор на дел од стручна монографија: <i>Академија за судии и јавни обвинители „Павел Шатев“ – анализа на актуелното позиционирање на институцијата и нејзината улога во обуката на правосудниот кадар</i> (2020), OSCE	8
47.	Координатор во подготовката на елаборат за нова студиска програма (реакредитација), втор циклус студии, Политички науки и човекови права, ИСППИ, 4+1, 2019/2020	1
48.	Координатор во подготовката на елаборат за нова студиска програма (реакредитација), втор циклус студии, Политички науки и човекови права, ИСППИ, 3+2, 2019/2020	1
49.	Експертски активности: Сумарен извештај <i>Public survey of perceptions and knowledge about the Netherlands among the citizens of North Macedonia</i> (2022)	1

50.	Експертски активности: сумарен извештај <i>Образовните предизвици кај помалите етнички заедници во руралните средини</i> , 2018	1
51.	Експертски активности: сумарен извештај <i>Политичка култура</i> , 2017/2018	1
52.	Експертски активности: сумарен извештај <i>Перцепцијата на македонските граѓани за барателите на азил и мигрантите</i> , 2017	1
Дејности од поширок интерес		
53.	Уредник на меѓународно научно/стручно списание: Годишник – Annual (2019-)	3
54.	Уредник на зборник на трудови од научен/стручен собир: Sustainable Recovery in Post Pandemic Era: Green Economy Challenges (2022)	1
55.	Член на меѓународен организационен или програмски одбор за меѓународната научна конференција: Sustainable Recovery in post-Pandemic era: Green Economy Challenge (2021) ИСППИ	1
56.	Координатор на студиска програма од втор циклус студии, Политички науки и човекови права, ИСППИ (2019)	1
57.	Координатор на студиска програма од втор циклус студии, Политички науки и човекови права, ИСППИ (2022)	1
58.	Раководител на постдипломски студии	2
59.	Член на комисија за избор во звање (4)	0,8
60.	Член на институтски комитети (3)	1,5
61.	Директор (2019 – 2022)	6
62.	Изготвување и пријавување на научен меѓународен проект: Shaping the future of Western Balkans through exchange in education: Applied Politics Joint Seminars (2017), ИСППИ	1
63.	Изготвување и пријавување на научен меѓународен проект: Strengthening expertise on EU and Regional Cooperation in the Western Balkans (Jean Monet-networks) (2018), ИСППИ	2
64.	Изготвување и пријавување на научен меѓународен проект: Erasmus Mundus Joint Master Degrees: Political science – Integration and Governance (2019), ИСППИ	1
65.	Изготвување и пријавување на научен меѓународен проект: Addressing radicalization through social inclusion (2020), ИСППИ	1
66.	Изготвување и пријавување на научен национален проект: Заштита на околината – барање на ефикасни политики во Република Македонија (2018), ИСППИ	0,5
Вкупно		60,8

ПРОФЕСИОНАЛНИ РЕФЕРЕНЦИ НА КАНДИДАТОТ ЗА ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ	Поени
НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ	23,89
НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ	122,9
СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ	60,8
Вкупно	207,59

Членови на Комисијата

Проф. д-р Емилија Симоска, претседател, с.р.

Проф. д-р Јован Ананиев, член, с.р.

Проф. д-р Панде Лазаревски, член, с.р.