

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

ISSN-1857-9779



# БИЛТЕН

НА  
УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

Број 1313

---

Скопје, 1 септември 2024 година

**РЕФЕРАТ**  
**ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО НАСТАВНО-НАУЧНОТО ЗВАЊЕ РЕДОВЕН**  
**ПРОФЕСОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ СИСТЕМСКО ИНЖЕНЕРСТВО,**  
**АВТОМАТИКА И РОБОТИКА**  
**НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ ВО**  
**СКОПЈЕ**

Врз основа на конкурсот на Факултетот за електротехника и информациски технологии во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (ФЕИТ), објавен во весниците „Вечер“ и „Коха“ од 7.6.2024 година, за избор на еден наставник во сите наставно-научни звања по предметите од наставно-научната област 2.02.00.21 – системско инженерство, автоматика и роботика, и врз основа на Одлуката на Наставно-научниот совет на ФЕИТ, бр. 02-1101/11, донесена на 26.6.2024, формирана е Рецензентска комисија во состав: проф. д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска (професор во пензија), претседател, проф. д-р Миле Станковски (професор во пензија), член и проф. д-р Димитар Ташковски, член.

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

**ИЗВЕШТАЈ**

На објавениот конкурс за избор на еден наставник во сите наставно-научни звања по предметите од наставно-научната област 2.02.00.21 – системско инженерство, автоматика и роботика, во предвидениот рок се пријави само еден кандидат, д-р Весна Ојлеска Латкоска, дипл. ел. инж., вработена како вонреден професор на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, по предмети од наставно-научната област системско инженерство, автоматика и роботика.

**1 БИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ И ОБРАЗОВАНИЕ**

Кандидатката вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска е родена на 16.11.1980, во Струга, Р Македонија. Средно образование завршила во природно-математичката гимназија при УСО „Нико Нестор“ во Струга. Во текот на основното и средното образование учествувала на повеќе републички и регионални натпревари во областа на физиката и математиката, при што во 1998 година го освоила 3-тото место на Републичкиот натпревар по физика. Во 1999 година се запишала на Електротехничкиот факултет во Скопје, на насоката Компјутерска техника, информатика и автоматика. Студиите ги завршила со успешна одбрана на дипломски труд, на 1.11.2004 година, со просечен успех 9,12, при што е наградена од Факултетот за континуираните одлични резултати.

Во ноември 2005 година се запишала на постдипломските студии на насоката Автоматика и системско инженерство на Електротехничкиот факултет во Скопје, под менторство на проф. д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска, а до јануари 2008 година ги положила сите испити предвидени со наставната програма на постдипломските студии, со просечна оценка 10,00. Магистерскиот труд, со наслов „Моделирање анализа и проектирање на превклучувачки фази-логички системи на управување“, го одбрала на 17.6.2009, стекнувајќи се со научен степен – магистер по електротехника од областа на автоматиката и системското инженерство.

Во октомври 2009 година, прифатена ѝ е темата за изработка на докторска дисертација под наслов: „Управувачко пресметувачка синергија на фазипревклучувачки и фазиневронски нелинеарни системи“, под менторство на проф. д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска. Докторската дисертација успешно ја одбрала на 29.11.2013 година, пред Комисија во состав: проф. д-р Георги М. Димировски, претседател (професор во пензија при УКИМ-ФЕИТ и гостин професор при Универзитетот Догуш, Истанбул, Турција), проф. д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска, ментор (професор при УКИМ-ФЕИТ), акад. проф. д-р Имре Рудаш, член (професор при Универзитетот Убуда, Будимпешта, Унгарија), проф. д-р Миле Станковски, член (професор на УКИМ-ФЕИТ) и проф. д-р Елизабета Лазаревска, член (професор при УКИМ-ФЕИТ). Со тоа се стекнала со научниот степен доктор на технички науки од научната област системско инженерство, автоматика и роботика.

Во поглед на нејзиното работно искуство, значајно е да се наведат следниве податоци. По завршувањето на додипломските студии, од ноември 2004 до мај 2005, работела како

практикант во фирмата за развој на информации системи VIGOUR spol. s r.o. – Република Чешка. Во октомври 2005 година е примена на Институтот за автоматика и системско инженерство (ИАСИ) при Електротехничкиот факултет во Скопје, како демонстратор на група предмети од областа автоматика и системско инженерство. Од јануари 2007 до ноември 2009 година работела како помлад асистент на ИАСИ, а од ноември 2009 до февруари 2014 година, како асистент на истиот институт. Во февруари 2014 година е избрана во звањето доцент на ФЕИТ, по предмети од наставно-научната област системско инженерство, автоматика и роботика. Во декември 2018 година е избрана во звањето вонреден професор на ФЕИТ, по предмети од истата област, на која работна позиција се наоѓа до денес. Во текот на своето работно искуство, вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска има активно учествувано во воведувањето на повеќе наставни предмети од областа автоматика и системско инженерство. Освен тековните работни задачи, од март 2009 до септември 2016 година успешно ја извршувала функцијата раководител на Лабораторијата за АСИ при ФЕИТ, а од октомври 2021 година ја извршува функцијата раководител на Институтот за АСИ при ФЕИТ. Во текот на својата кариера учествувала во подготовката на повеќе студиски програми, како и на повеќе работилници и школи.

Вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска се занимавала со истражување во областа на моделирање, анализа и дизајн на нелинеарни системи на управување, фазилогички и фазиневронски системи, превклучувачки системи на управување, компјутациона интелигенција, интелигентни системи на управување, оптимално и робустно управување и сл. Коавтор е на: еден универзитетски учебник, две збирки задачи (учебни помагала), едно поглавје од книга и над 50 научни трудови. Учесник е во над 20 национални и интернационални проекти (научноистражувачки и апликативни). Била ментор на над 30 дипломски работи и 3 магистерски работи. Во моментот води 1 кандидат на Докторската школа при УКИМ на студиската програма Електротехника и информациски технологии (ЕИТ).

Член е на IEEE (2007 – денес), член на ЕТАИ (2006 – денес) и член на Инженерската институција на Македонија (2006 – денес). Од почетокот на кариерата до денес била претседател на две здруженија во рамки на IEEE (E/RA/SMC и CAS/CIS/CS), била член на повеќе програмски одбори на конференции и списанија, како и член на организациски одбори на низа домашни и меѓународни конференции. Се јавува во организационите одбори на различни настани на ФЕИТ (отворени денови; работилници за студенти и средношколци – RoboMac; водач на научните тимови на ФЕИТ на Електријади и слично), а зема активно учество и во низа комисии на Факултетот.

Рефератот за избор во звањето доцент е објавен во Билтен бр. 1070 од 3.2.2014 година, а последниот реферат за избор во вонреден професор и е објавен во Билтен бр. 1181 од 30.11.2018 година.

Кандидатката одлично зборува и пишува англиски јазик, а има почетни познавања од германскиот јазик.

Рецензентската комисија ги имаше предвид вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатката од почетокот на кариерата, како и вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања од последниот избор за вонреден професор, а врз основа на сета поднесена документација која е од важност за изборот.

## **2 НАУЧНИ, СТРУЧНИ, ПЕДАГОШКИ И ДРУГИ ОСТВАРУВАЊА НА КАНДИДАТКАТА ОД ПОЧЕТОКОТ НА КАРИЕРАТА ДО ДЕНОТ НА ПРИЈАВАТА**

### **Наставно-образовна дејност**

Во рамките на наставно-образовната дејност на УКИМ, како демонстратор, помлад асистент, асистент и доцент на Институтот за автоматика и системско инженерство (ИАСИ) при ФЕИТ, д-р Весна Ојлеска Латкоска има активно учествувано во држење предавања, аудиториски и/или лабораториски вежби на ИАСИ по низа предмети. Притоа, во зимскиот семестар 2005/2006 година, ги држела аудиториските вежби по предметите Теорија на системи и Дискретни системи на управување. Во текот на летниот семестар 2005/2006 година била вклучена во држење лабораториски вежби по предметот Компјутерско водење на процеси, а во истиот семестар е вклучена и во воведување и држење аудиториски и лабораториски вежби по Линеарни динамички системи, нов предмет во рамките на ЕКТС за втора година, насока: КСИА. Во зимскиот

семестар во учебната 2006/2007 година, покрај држењето на аудиториски и лабораториски вежби по предметот Теорија на системи, кандидатката учествувала во обновување и спроведување на аудиториски и лабораториски вежби по предметот Нелинеарни системи на управување, како и воведување и спроведување на аудиториски вежби по предметот Фазилогичко управување. Во летниот семестар во учебната 2006/2007 година, освен во држење аудиториски и лабораториски вежби по Линеарни динамички системи, кандидатката е вклучена и во обновување и одржување на аудиториски вежби по предметот Технички средства на автоматизација. Во истиот период, кандидатката активно учествува во воведување и држење аудиториски вежби по предметот Линеарни оптимални управувачи и состојбени естиматори, како и во обновување и држење на аудиториски и лабораториски вежби по предметот Компјутерско водење на процеси. Во понатамошниот период, во зимските семестри во учебните 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, како и 2012/2013 година, д-р Весна Ојлеска Латкоска активно е вклучена во обновување и држење аудиториските и/или лабораториските вежби по предметите: Теорија на системи, Нелинеарни системи на управување и Фазилогичко управување; а во летните семестри во учебните 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, како и 2010/2011, кандидатката е вклучена во обновување и држење аудиториските и/или лабораториските вежби по предметите: Линеарни динамички системи, Компјутерско водење на процеси и Линеарни оптимални управувачи и состојбени естиматори. Во летниот семестар од учебната 2011/2012 и 2012/2013 година, кандидатката е вклучена во обновување и одржување на аудиториските и лабораториските вежби по предметот Линеарни динамички системи и Линеарни оптимални управувачи и состојбени естиматори. Во зимскиот семестар од учебната 2013/2014, д-р Весна Ојлеска Латкоска е вклучена во обновување и држење на аудиториските и/или лабораториските вежби по предметите: Нелинеарни системи на управување, Фазилогичко управување и Теорија на автоматско управување 1. Во летниот семестар од учебната 2013/2014 година д-р Весна Ојлеска Латкоска е вклучена во држење настава по предметите: Управување на флексибилни технолошки системи и Синтеза на процесни и роботски системи (предавања); Линеарни оптимални управувачи и состојбени естиматори (аудиториски вежби) и Линеарни динамички системи (предавања, аудиториски и лабораториски вежби), четирите на првиот циклус студии на ФЕИТ. Во зимскиот семестар од учебната 2014/2015 година, д-р Весна Ојлеска Латкоска била вклучена во држење настава по предметите: Теорија на системи (предавања и аудиториски вежби), Компјутерско интегрирано производство (предавања), Фазилогичко управување и Нелинеарни системи на управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби), сите на првиот циклус студии на ФЕИТ. Понатаму, во зимските семестри од учебните 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 и 2018/2019 година, кандидатката била вклучена во држење предавања по предметите Теорија на системи и Оптимални управувачи и опсервери, а во зимскиот семестар од учебната 2016/2017 година држела и аудиториски вежби по предметот Оптимални управувачи и опсервери. Во летните семестри од учебните 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, д-р Весна Ојлеска Латкоска била вклучена во држење настава по предметите Нелинеарни системи на управување (предавања) и Фазилогичко управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби), и двата на првиот циклус студии на ФЕИТ. Од летниот семестар 2013/2014 година до зимскиот семестар од учебната 2018/2019 година, д-р Весна Ојлеска Латкоска била ангажирана за одржување настава и по предмети од вториот циклус, и тоа: Применети дискретно настански системи; ПИД управувачи: теорија, проектирање и нагодување; Превклучувачки динамички системи; и Компјутациона интелигенција; а на третиот циклус, во истиот период, била ангажирана по два предмета: Напредна теорија на управување на нелинеарни динамички системи и нелинеарното управување (50%); и Компјутациона интелигенција во моделирање и управување на системи (50%).

**По изборот во звањето вонреден професор** на ИАСИ при ФЕИТ, д-р Весна Ојлеска Латкоска продолжува со држење предавања, аудиториски и лабораториски вежби по низа предмети на првиот, вториот и третиот циклус студии на ФЕИТ. На првиот циклус, во летниот семестар од учебната 2018/2019 година, кандидатката е вклучена во држење настава по предметите: Нелинеарни системи на управување (предавања) и Фазилогичко управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби). Понатаму, во зимскиот семестар од учебната 2019/2020, д-р Весна Ојлеска Латкоска држела настава по предметите: Оптимални управувачи и опсервери (предавања) и Теорија на системи (предавања и аудиториски вежби), додека во летниот семестар од учебната 2019/2020 година, држела предавања, аудиториски и лабораториски вежби

по предметот Интелигентни системи на управување. Во зимскиот семестар од учебната 2020/2021, кандидатката држела настава по предметите: Нелинеарни системи на управување (предавања) и Теорија на системи (предавања, аудиториски и лабораториски вежби), додека во летниот семестар од учебната 2020/2021 година држела настава по предметите: Интелигентни системи на управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби) и Оптимални управувачи и опсервери (предавања). Во зимскиот семестар од учебната 2021/2022, д-р Весна Ојлеска Латкоска држела настава по предметите: Теорија на системи и Нелинеарни системи на управување (предавања и аудиториски вежби) и Основи на вештачка интелигенција (предавања), додека во летниот семестар од учебната 2021/2022 година држела настава по предметите: Интелигентни системи на управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби), како и по Оптимални управувачи и опсервери и Компјутерско водење на процеси (предавања). Во зимскиот семестар од учебната 2022/2023, кандидатката држела настава по предметите: Теорија на системи (предавања и аудиториски вежби), Нелинеарни системи на управување и Основи на вештачка интелигенција (предавања), додека во летниот семестар од учебната 2022/2023 година држела настава по предметите: Интелигентни системи на управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби) и Компјутерско водење на процеси (предавања). Во зимскиот семестар од учебната 2023/2024, д-р Весна Ојлеска Латкоска држела предавања по предметите: Нелинеарни системи на управување и Основи на вештачка интелигенција, додека во летниот семестар од учебната 2023/2024 година држела настава по предметите: Интелигентни системи на управување (предавања, аудиториски и лабораториски вежби) и Компјутерско водење на процеси (предавања). Од летниот семестар 2018/2019 година до летниот семестар од учебната 2023/2024 година, д-р Весна Ојлеска Латкоска била ангажирана за одржување настава и по предмети од вториот циклус, и тоа: Компјутациона интелигенција; Превклучувачки динамички системи; Оптимално и робустно управување и Вештачка интелигенција; а на третиот циклус, во истиот период, била ангажирана по три предмети: Напредна теорија на управување на нелинеарни динамички системи и нелинеарното управување (50 %); Компјутациона интелигенција во моделирање и управување на системи (50 %) и Линеарни матрични неравенки и нивна примена во управувачки системи.

Од почеток на својата кариера, освен официјалниот ангажман, д-р Весна Ојлеска Латкоска е учесник (во својство на предавач) на: 2 школи (Школа за програмирање на “SIEMENS - SIMATIC S7” - 2005 и 2007); 1 работилница (Робомак 2010); трите циклуси „Обуки и испити за енергетски контролори“, организирани од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (од 1 март 2014 до 17 декември 2014); обуката од проектот SCOPES: “Tri-national MNT-training week in Switzerland” (17 – 21 март 2014), на HEIG-VD, во Ивердон, Швајцарија (предавање на тема: “PID feedback controller principles”). **По изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска била предавач на „Обука за работа и програмирање на програмабилни логички управувачи за Гентерм” (30.1.2023 – 3.2.2023) и на „Обука за работа и програмирање на програмабилни логички управувачи за SORSIX и AIM Professionals” (август/септември 2023).

Кандидатката била ментор на над 30 дипломски работи, од кои **23** се по последниот реферат за избор во вонреден професор.

Од почетокот на својата кариера до денот на пријавата, кандидатката учествувала како член на комисија за оцена и одбрана на 3 докторски труда, 23 магистерски труда и 228 дипломски работи. Од овие, **3** докторски труда, **11** магистерски труда и **33** дипломски работи биле по изборот во звањето вонреден професор.

Во текот на својата кариера, треба да се истакне извонредното залагање на д-р Весна Ојлеска Латкоска за воведување, подготовка и надградба на предавања, аудиториски и упатства за лабораториски вежби, по сите предмети на кои била наставник или соработник. **По изборот во звањето вонреден професор**, кандидатката има подготвено една интерна скрипта од предавања и вежби по предметот Теорија на системи.

Од почетокот на својата кариера, до денот на пријавата, кандидатката се јавува како коавтор на две збирки задачи („Решени задачи во MATLAB од областа на линеарните динамички системи”, Е. Лазаревска, **В. Ојлеска**, УКИМ – Скопје, 2011; и „Збирка решени задачи од областа на линеарните дискретни динамички системи”, Е. Лазаревска, **В. Ојлеска Латкоска**, УКИМ – Скопје, 2016), а **по изборот во звањето вонреден професор** се јавува како коавтор на

универзитетскиот учебник: “Оптимални управувачи и опсервери”, **В. Ојлеска Латкоска**, Татјана Колемишевска-Гугуловска, објавен од ФЕИТ, УКИМ, Скопје, во 2024 година.

**Други 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 Весна Ојлеска Латкоска има објавено вкупно 49 научни трудови со оригинални научни резултати, од кои 2 научни труда во научно списание со импакт-фактор, 4 научни труда во меѓународно научно списание, 3 научни труда во серијал од книги со импакт-фактор во годината на објавување и 38 научни труда во зборници од меѓународни научни собири.

**По изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска има објавено 10 рецензирани научни трудови во референтни научни публикации, согласно со Законот за високото образование, од кои: **1 (еден)** труд објавен во научно списание кое има импакт-фактор; **3 (три)** труда објавени во научно списание кое има меѓународен уредувачки одбор, во кој учествуваат членови од најмалку три земји; **1 (еден)** труд во серијал од книги со импакт-фактор во годината на објавување, објавени во земја членка на ОЕЦД (Швајцарија); а останатите **5 (пет)** труда се 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 (од кои 4 во зборници референцирани во базата на SCOPUS).

Подолу се дадени детали за трудовите по изборот во звањето вонреден професор (претходно објавените трудови се наведени во Билтен бр. 1070, од 3.2.2014 година и Билтен бр. 1181, од 30.11.2018 година).

[1] Marjan Stoimchev, **Vesna Ojleska Latkoska**, “Feature Space Reduction Using PCA in the Algorithm for Epilepsy Detection Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Comparative Analysis,” *Acta Polytechnica Hungarica, Special Issue APH-ETAI*, Vol. 17, Iss. No. 10, 2020, DOI: 10.12700/APH.17.10.2020.10.6 (IF for 2020: 1.806)

Во овој труд е изложена надградба на претходно објавен алгоритам за детекција на епилепсија. Надградбата на стариот алгоритам, заснован на WT-трансформација за екстракција на карактеристики и ANFIS за класификација, е направена со користење на PCA, со цел да се намали бројот на карактеристики, потребни за обука на ANFIS-мрежата. Понатаму, направена е компаративна анализа на двата алгоритма, при користење различни методи за разделување на податоци и разделување на влезниот простор. Заклучено е дека надградениот алгоритам покажува задоволителни перформанси, а во некои случаи и подобрени перформанси, во однос на стариот алгоритам, иако бројот на карактеристики е значително намален (од 20 на 7).

[2] Blagoj Hristov, Arjun Nair, Goran Rafajlovski, **Vesna Ojleska Latkoska** and Gorjan Nadzinski, “Mechanical Design of a Low-Cost 3d Printed Forearm Prosthesis with the Ability for Individual Finger Control,” in *Journal of Electrical Engineering and Information Technologies*, Vol. 8, No. 2, 2023, pp. 109–116, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3, UDC:004.925.84:004.356]:[004.89:616.717-77, <https://doi.org/10.51466/JEEIT2382209073h>

Во овој труд е предложен механички дизајн на нискобуџетна 3D-печатена протеза на подлактица која има способност за индивидуално управување на прстите со примена на софистицирано софтверско решение базирано на вештачка интелигенција. Со користење на два актуатора за секој прст наместо еден се овозможуваат попрецизни и поробусни движења на протезата, а со примената на евтини сервомотори, кои се карактеризираат со релативно висок вртежен момент, се задржува ниската цена на уредот, а се обезбедуваат перформанси слични на многу поскапи уреди достапни на пазарот. Употребата на 3D-печатење, исто така, се користи со цел да се намали крајната цена на протезата, бидејќи се користат материјали кои се евтини, а сепак лесни, јаки и издржливи.

[3] Ivan Andonov, **Vesna Ojleska Latkoska**, Mile Stankovski, “Extended Comparative Analysis of Different Heliostat Field Control Algorithms,” in *Journal of Electrical Engineering and Information Technologies*, Vol. 6, No. 2, 2021, pp. 101–115, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3, UDC: 681.515.8.082.52:621.311.243, DOI: <https://doi.org/10.51466/JEEIT2162189101>

Во овој труд се презентирани различни алгоритми за управување на поле од хелиостати преку кое се управува термоелектрана со концентрирана соларна енергија. Дизајнот на

управувачките алгоритми се состои од неколку чекори. Најпрво е претставен алгоритмот за следење на Сонцето за конкретна локација со точност од  $\pm 0.0003^\circ$ . Со цел да се добие математичкиот модел на системот, направена е идентификација на реалниот систем според методот на сива кутија и најмали квадрати. Податоците кои се користат за идентификација на системот се генерирани со отскочна возбуда врз реалниот систем и одредена периода на семплирање. Добиениот математички модел се користи за дизајн и симулација на континуиран и дискретен ПИД-управувач, мамдани и сугено фази логички управувач, како и ANFIS базиран фази логички управувач. Резултатите од применетите управувачи се компаративно анализирани врз основа на прескокот, времето на пораст и времето на смирување. Може да се заклучи дека се добиени најдобри резултати (најкратко време на смирување и најмал прескок) кога се користи фазилгички управувач со ANFIS, додека во поглед на брзината и времето на пораст најдобри резултати има при користење на дискретен ПИД управувач.

[4] Marjan Stoimchev, **Vesna Ojleska Latkoska**, “Detection of Epilepsy Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System,” in *Journal of Electrical Engineering and Information Technologies*, Vol. 3, No. 1–2, 2018, pp. 41–51, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3, UDC: 004.89:510.644.4]:616.853-073

Овој труд ја презентира употребата на адаптивниот неврофазилгички механизам на заклучување (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System – ANFIS) за класификација на електроенцефалограмските (ЕЕГ) сигнали. Множеството се состои од два типа ЕЕГ-сигнали, т.е. на епилептични пациенти за време на епилепсијата и здрави пациенти кога нивните очи се отворени. Претставениот алгоритам има неколку чекори. Прво, со цел да се отстранат артефактите (да се исфилтрираат сигналите) користен е филтер со конечен импулсен одзив (Finite Impulse Response – FIR) со Хамингов прозорец. Во вториот чекор се прави извлекување на карактеристики со користење на дискретна вејлет-трансформација (Discrete Wavelet Transform – DWT) и статистичка анализа. На овој начин се врши редукција на димензионалноста на влезните податоци, подоцна искористени како влезни параметри во мрежата ANFIS. Моделот ANFIS учи како да се класифицираат ЕЕГ-сигналите преку стандардниот хибриден алгоритам. Во овој труд се користи специјална форма на моделот ANFIS, кој во зависност од бројот на влезови го дели моделот во соодветен број потструктури (sub-ANFIS-модели). Точноста на моделот ANFIS се евалуира врз основа на перформансата на моделот (спроведена на тренинг и тест-множества), како и прецизноста на класификација. Од симулационите резултати може да се заклучи дека претставениот алгоритам има добар потенцијал за класификација на ЕЕГ-сигнали.

[5] Marjan Stoimchev, **Vesna Ojleska Latkoska**, “Detection of Epilepsy Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Comparative Analysis,” in Shi, P., Stefanovski, J., Kacprzyk, J. (eds) *Complex Systems: Spanning Control and Computational Cybernetics: Applications. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 415, Springer, Cham, September 2022, DOI 10.1007/978-3-031-00978-5\_11, ISSN 978-3-031-00977-8, ISBN 978-3-031-00978-5 (SCOPUS CiteScore 2022=1.6; SCImago Journal Rank-SJR 2022=0.11)

Оваа студија ја прикажува употребата на ANFIS за класификација на ЕЕГ-сигнали. Податоците се состојат од два типа на ЕЕГ-сигнали, т.е. епилептични пациенти за време на епилепсија и здрави пациенти кога нивните очи се отворени. Предложени се два алгоритми за откривање на епилептични пациенти. Во првиот алгоритам се користи DWT и статистичка анализа за екстракција на карактеристики, додека во вториот алгоритам дополнително се користи и PCA, со цел да се намали бројот на карактеристики за тренирање. ANFIS моделот учи како да го класифицира ЕЕГ-сигналот, преку стандардниот хибриден алгоритам за учење, додека тука е предложена специјална форма на ANFIS-модел, кој во зависност од бројот на влезови, го дели моделот на соодветен број подструктури (помали ANFIS модели). Алгоритмите се оценети во однос на перформансите на учење и точноста на класификацијата. Резултатите од симулацијата покажуваат дека двата алгоритма имаат добри потенцијали за класификација на ЕЕГ-сигнали. Понатаму, направена е опсежна компаративна анализа за влијанието на параметрите на нагодување, т.е. влијанието на различните методи за разделување на податоците за тренирање, влијанието на различните методи за партиционирање на влезниот простор, употребата на различните брановидни функции во WT, ефектите од нормализацијата, како и ефектите од користењето на различни функции на припадност.

[6] Marija Bikova, **Vesna Ojleska Latkoska** and Hristijan Gjoreski, “Comparing Classical Machine Learning and Deep Learning for Classification of Arrhythmia from ECG Signals,” in Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT, 2023/11/30, Volume 11, Issue 2, pp.31-38, DOI <http://dx.doi.org/10.25673/115729>

Во овој труд, направена е споредба на шест модели од машинско учење, имено ADA boosting, Gradient Boost, Random Forest, C-Support Vector (SVC), Convolutional Neural Network (CNN), and Long Short-Term Memory Network (LSTM), за откривање аритмија, со користење ЕКГ-податоци, од базата на податоци за аритмии на MIT-BIH. Оценети се перформансите на моделите, со користење различни метрики, како што се точност, прецизност, F1-резултат, за различни класи на ЕКГ-отчукувања. Во трудот, исто така, се дискутирани и предизвиците при користење ЕКГ-податоци за откривање на аритмија, како што се шум, нерамномерност и сличност на класите. Предложени се некои можни начини за надминување на овие проблеми, како што е користењето понапредни техники за претпроцесирање и семплирање примероци или внесување на експертско знаење во моделите.

[7] B. Butevski, **V. O. Latkoska** and D. Stavrov, “Fuzzy Logic Based Algorithm for Electrical Load Management in Touring Buses,” IEEE 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, 2023, pp. 1-5, DOI 10.1109/IWSSIP58668.2023.10180247

Во овој труд е претставено управување со електричното оптоварување кај автобуси, со користење на фази-логика. Се користи техниката на моделирање со симулација наназад, врз основа на VECTO-циклусот на возење, за да се добие моделот на погонската единица. Фазилогичкиот алгоритам го одредува применетиот напон на акумулаторот, врз основа на BSFC-мапата и полнежот на акумулаторот. Исходот од оваа стратегија, во однос на потрошувачката на гориво, се споредува со конвенционалниот пристап за полнење на акумулаторот. Врз основа на резултатите од симулацијата, заклучуваме дека предложениот алгоритам ја подобрува економичноста на горивото, во споредба со конвенционалните методи.

[8] M. Bikova, **V. O. Latkoska**, B. Hristov and D. Stavrov, “Path Planning Using Fuzzy Logic Control of a 2-DOF Robotic Arm,” IEEE 17th International Conference on Control & Automation (ICCA), Naples, Italy, 27-30 June 2022, pp. 998-1003, DOI 10.1109/ICCA54724.2022.9831903

Во овој труд е предложен алгоритам за следење на траекторијата на роботска рака со 2 степени на слобода (2-DOF), со користење на фазилогички управувач за секој зглоб. Овој тип на роботски раце може да се користат при операции на срце и други процедури. Предложената шема на фазилогичко управување користи три лингвистички променливи како свои влезови (позиција, брзина и забрзување). Ова се разликува од вообичаено користените техники на управување на роботските раце што следат траекторија, кои обично користат позицијата и брзината како влезови. Перформансите на предложената управувачка шема се оценуваат со пресметување на средно квадратната грешка при следење на траекторијата, за три различни типови влезни сигнали (синусен, поворка од правоаголни импулси и слободни бранови форми). Поради потенцијалната употреба на овој тип на управување кај роботските манипулатори во кардиохирургија, особено е нагласена анализата на перформансите за следење на периодичниот синусоиден сигнал. Според добиените резултати од симулацијата, може да се заклучи дека алгоритмот покажува адекватни перформанси во сите сценарија за тестирање. Комплетната симулациска околина е развиена преку софтверот MATLAB/Simulink.

[9] B. Hristov, G. Nadzinski, **V. Ojleska Latkoska**, S. Zlatinov, “Classification of Individual and Combined Finger Flexions Using Machine Learning Approaches,” in IEEE 17th International Conference on Control & Automation (ICCA), 2022, pp. 986-991, DOI 10.1109/ICCA54724.2022.9831952

Во овој труд е направена споредба на неколку различни алгоритми од машинско учење за класификација на поединечни и комбинирани свиткувања на прстите, од осум различни учесници, користејќи двоканална електромиографија, со цел да се постигне оптимален генерализиран класификатор. Најдобриот од тестираните алгоритми дополнително се оценува за истите движења, кога тие се изведуваат од еден учесник, со што се симулира случај од реалниот свет, каде што протезата би ја користел еден поединец. Конечно се анализирани грешките во класификацијата и се предложени можни решенија и идни подобрувања.



[10] Ivan Andonov, **Vesna Ojleska Latkoska**, Mile Stankovski, “Comparative Analysis of Different Heliostat Field Control Algorithms,” in Proceedings of the 15th International Conference - ETAI 2021, held virtually, September 23-24, 2021 (ISSN 2545-488)

Во оваа студија е претставена употребата на различни алгоритми за управување на поле на хелиостати, преку кои се управува термоелектрана со концентрирана сончева енергија. Дизајнот на управувачките алгоритми се состои од неколку чекори. Прво, за да се добие математичкиот модел на системот, се врши идентификација на реалниот систем. Резултантниот математички модел се користи за дизајнирање и симулирање на континуиран и дискретен PID-управувач, Mamdani и Sugeno фазилогички управувачи, како и ANFIS-базиран фазилогички управувач. Резултатите од применетите управувачи се анализираат и споредуваат, врз основа на максималниот прескок, времето на пораст и времето на смирување.

Од почетокот на својата кариера до денот на пријавата, д-р Весна Ојлеска Латкоска е учесник во 6 меѓународни научноистражувачки проекти и 3 домашни научноистражувачки проекти, сите од областа на автоматиката и системското инженерство. **По изборот во звањето вонреден професор**, кандидатката е учесник во 2 (два) меѓународни научноистражувачки проекта (еден во рамките на билатералната програма со Кина, а другиот во рамките на програмата INTERREG IPA) и 2 (два) национални научноистражувачки проекта (финансирани од ФЕИТ).

**По изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска е ментор на 2 магистерски работи и води 1 кандидат на Докторската школа при УКИМ, на студиската програма Електротехника и информациски технологии (ЕИТ).

**Други активности кои припаѓаат во научноистражувачката дејност, релевантни за изборот (називи на трудови, проекти и слично), се наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој извештај.**

#### **Стручно-апликативна дејност и дејност од поширок интерес**

Д-р Весна Ојлеска Латкоска активно е вклучена во стручно-апликативната работа на ИАСИ и ФЕИТ. Во текот на својата кариера, кандидатката била вклучена во 6 апликативни проекти, при што **по изборот во звањето вонреден професор**, кандидатката била советник за иновации во рамките на Enterprise Europe Network во Македонија, дел од Enterprise Europe Network (три проектни периоди: 1.1.2022-30.6.2025; 1.1.2020-31.12.2021 и 1.1.2019-31.12.2019) и учесник во Horizon 2020 Project: Enhancing the innovation management capacity of SMEs through the Enterprise Europe Network in Macedonia (acronym: INNO EEN-M) (два проектни периода: 1.1.2020 – 31.12.2021 и 1.1.2019 – 31.12.2019).

Освен тековните работни задачи, од февруари 2008 до септември 2016 година, д-р Весна Ојлеска Латкоска успешно ја извршувала функцијата раководител на Лабораторијата за автоматика и системско инженерство, **а по изборот во звањето вонреден професор**, кандидатката е избрана за раководител на Институтот за автоматика и системско инженерство при ФЕИТ, УКИМ, Скопје (два мандатни периода: 1.10.2021 – 30.9.2023 и 1.10.2023 – денес).

Д-р Весна Ојлеска Латкоска активно учествувала и во активности за афирмирање на Факултетот, како што се организацијата и подготовката на студентските екипи за натпревар во знаење на електријади, а била член и на Центарот за нови студенти на ФЕИТ (од мај 2008 до август 2014 година). Пред и **по изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска активно учествува во подготовките на отворени денови на ФЕИТ/АСИ (2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

**По изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска се јавува како координатор во подготовката на елаборат за две нови студиски програми на ФЕИТ (КСИАР 2022 и АРСИ 2023).

Особена активност кандидатката покажува и во дејностите од поширок интерес.

Во текот на кариерата, кандидатката е член на организационите одбори на неколку домашни и меѓународни конференции (ETAИ 2007, ETAИ 2009, DECOM 2009, AAS 2009, EPE-PEМС 2010, ETAИ 2011, COSY 2011, ETAИ 2013, ETAИ 2015, IEEE EUROCON 2017 и ICCA 2017), како и член на програмските одбори на неколку меѓународни конференции (ETAИ 2016, SMC 2016, SMC 2017, ETAИ 2018, и SMC 2018), **а по изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска била член на организацискиот тим на RoboMac (2023, 2024) и RoboMac Junior (2019, 2022, 2024), како и член на програмскиот одбор на ETAИ 2021.

Д-р Весна Ојлеска Латкоска е член на Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE – во последните 18 години. Во два мандатни периода, 17.12.2008 –31.12.2014 и 1.1.2018 – 31.12.2019, била раководител на CAS/CIS/CS одделот при Македонската секција на IEEE, **а по изборот во звањето вонреден професор**, д-р Весна Ојлеска Латкоска е избрана за раководител на E/RA/SMC одделот, при Македонската секција на IEEE (1.1.2024 – 31.12.2025).

Кандидатката активно е вклучена и во работата на повеќе стручни комисии и работни групи при УКИМ и ФЕИТ, при што **по изборот во звањето вонреден професор**, член е на: Комисијата за настава на ФЕИТ (2021 – 2024), Комисијата за студентска практична настава на ФЕИТ (1.10.2020 – денес), Комисијата за самоевалуација на ФЕИТ (2019), Комисијата за изработка на монографија за 60 години ФЕИТ (2019 година) и Комисијата за изработка на евалуација на студиските програми на прв циклус на ФЕИТ, со цел акредитација од германската акредитациона куќа ASIIN (2021 година). Во 2022/2023, кандидатката била член на Работната група на УКИМ за ПОДРАЧЈЕ 2 – Техничко-технолошки науки и претставник на ФЕИТ при УКИМ, во рамките на активностите за дефинирање на третото ниво (области) од Фраскатијевата класификација, раководено од Националниот совет за високо образование и научноистражувачка дејност.

Д-р Весна Ојлеска Латкоска била член на 13 рецензентски комисии за избор во звање, од кои **6 се по изборот во звањето вонреден професор**.

**Други активности кои припаѓаат во стручно-применувачката дејност и дејностите од поширок интерес (со датуми и други релевантни податоци), релевантни за изборот, се наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој извештај.**

#### **Оценка од самоевалуација**

Кандидатката доц. д-р Весна Ојлеска Латкоска доби позитивна оценка од анонимно спроведената анкета 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 оценува наставно-образовната, научноистражувачката и стручно-апликативната дејност, како и дејноста од поширок интерес на вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска. Комисијата со задоволство констатира дека кандидатката ги извршува сите свои ангажмани совесно, одговорно и исклучително успешно.

Врз основа на изнесените податоци за севкупната активност на кандидатката од последниот избор до денес, Комисијата заклучи дека вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска поседува високи 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 исполнува сите услови да биде избрана во звањето редовен професор по предметите од наставно-научната област 2.02.00.21 – системско инженерство, автоматика и роботика. Детали околу исполнетост на општите услови, според ЗВО, како и посебните услови, се наведени во табелите од Образец 1 и Образец 2 во рамките на овој извештај.

Врз основа на изложеното, Комисијата има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска да биде избрана во звањето редовен професор по предметите од наставно-научната област 2.02.00.21 – системско инженерство, автоматика и роботика.

Скопје, 20.8.2024

## **РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА**

**Проф. д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска,  
претседател, с.р.**

**Проф. д-р Миле Станковски, член, с.р.**

**Проф. д-р Димитар Ташковски, член, с.р.**

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

**Кандидат:** Весна (Милован) Ојлеска Латкоска  
**Институција:** Факултет за електротехника и информациски технологии  
**Научна област:** 2.02.00.21 – системско инженерство, автоматика и роботика

**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	<p>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</p> <p>Просечниот успех на прв циклус изнесува: <b>9,12.</b></p> <p>Просечниот успех на втор циклус изнесува: <b>10.</b></p>	Да
2	<p>Научен степен – доктор на науки од научната област за која се избира</p> <p>Назив на научната област: <b>2.02.00.21- системско инженерство, автоматика и роботика, поле 2.-инженерство и технологија, подрачје 2.02.-електротехника, електроника и информациско инженерство.</b></p>	Да
3	<p>Објавени најмалку шест рецензирани научни труда во референтна научна публикација согласно со ЗВО во последните пет години пред објавувањето на конкурсот за избор</p>	Да
3.1	<p>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</p> <p>1. Назив на научното списание: <u>Acta Polytechnica Hungarica, Special Issue APH-ETAI, Vol. 17, Iss. No. 10</u></p> <p>2. Назив на електронската база на списанија: <u>Web of Science (IF за 2020: 1.806)</u></p> <p>3. Наслов на трудот: <u>Marjan Stoimchev, Vesna Ojleska Latkoska, "Feature Space Reduction Using PCA in the Algorithm for Epilepsy Detection Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Comparative Analysis," DOI: 10.12700/APH.17.10.2020.10.6</u></p> <p>4. Година на објава: <u>2020</u></p>	
3.2	<p>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</p> <p>1. Назив на научното списание: <u>Journal of Electrical Engineering and Information Technologies, Vol. 6, No. 2, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3</u></p>	

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	<p>2. Меѓународен уредувачки одбор (вкупен број членови, број и припадност по земји): <u>22 члена, од кои 8 од Македонија, 1 од Канада, 1 од Хрватска, 2 од Словенија, 2 од Србија, 1 од Турција, 3 од САД, 1 од Холандија, 1 од Австрија, 1 од Франција и 1 од Украина</u></p> <p>3. Наслов на трудот: <u>Ivan Andonov, Vesna Ojleska Latkoska, Mile Stankovski, "Extended Comparative Analysis of Different Heliostat Field Control Algorithms," DOI: <a href="https://doi.org/10.51466/JEEIT2162189101">https://doi.org/10.51466/JEEIT2162189101</a></u></p> <p>4. Година на објава: <u>2021</u></p>	
3.3	<p>Книга или дел од книга рецензирана и објавена во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД</p> <p>1. Наслов на книгата (серијал од книги - периодика): <u>Studies in Systems, Decision and Control, vol 415 - Complex Systems: Spanning Control and Computational Cybernetics: Applications (Shi, P., Stefanovski, J., Kacprzyk, J., ed.), Series ISSN 2198-4182, eBook ISBN 978-3-031-00978-5</u></p> <p>2. Назив на членката на ЕУ/ОЕЦД: <u>Швајцарија</u></p> <p>3. Издавач, година и место на издавање/објавување: <u>Springer, Cham, 2022</u></p> <p>4. Наслов на трудот (поглавјето): <u>Marjan Stoimchev, Vesna Ojleska Latkoska, "Detection of Epilepsy Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Comparative Analysis," DOI 10.1007/978-3-031-00978-5_11</u></p> <p>5. Назив на електронска база на списанија: <b>SCOPUS CiteScore 2022=1.6; SImago Journal Rank-SJR 2022=0.11</b></p>	
3.4	<p>Зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји</p> <p>1. Назив на зборникот: <u>Proceedings of the 30<sup>th</sup> IEEE International Conference on Systems, Signals and Image Processing</u></p> <p>2. Назив на меѓународниот собир: <u>30<sup>th</sup> IEEE International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, 2023</u></p> <p>3. Имиња на земјите: <u>Хрватска, С. Македонија, Словенија, Словачка и други</u></p> <p>4. Наслов на трудот: <u>B. Butevski, V. O. Latkoska and D. Stavrov, "Fuzzy Logic Based Algorithm for Electrical Load Management in Touring Buses," DOI 10.1109/IWSSIP58668.2023.10180247</u></p> <p>5. Година на објава: <u>Published on IEEE Xplore: 18 July, 2023 (Referenced in SCOPUS Source List <a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85166294928&amp;origin=inward&amp;txGid=bd4652de1d933fe9f62ec9561cda0c4c">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85166294928&amp;origin=inward&amp;txGid=bd4652de1d933fe9f62ec9561cda0c4c</a>)</u></p>	
3.5	<p>Зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји</p> <p>1. Назив на зборникот: <u>Proceedings of the IEEE 17th International Conference on Control and Automation</u></p>	

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
	<p>2. Назив на меѓународниот собир: <u>17<sup>th</sup> IEEE International Conference on Control and Automation (ICCA), Naples, Italy, 27-30 June 2022</u></p> <p>3. Имиња на земјите: Кина, САД, Канада и други</p> <p>4. Наслов на трудот: <u>M. Bikova, V. O. Latkoska, B. Hristov and D. Stavrov, "Path Planning Using Fuzzy Logic Control of a 2-DOF Robotic Arm," DOI 10.1109/ICCA54724.2022.9831903</u></p> <p>5. Година на објава: <u>Published on IEEE Xplore: 25 July, 2022 (Referenced in SCOPUS Source List <a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85135828788&amp;origin=inward&amp;txGid=958df28f1a1afe68ab82f486f066a1f4">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85135828788&amp;origin=inward&amp;txGid=958df28f1a1afe68ab82f486f066a1f4</a>)</u></p>	
3.6	<p>Зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји</p> <p>1. Назив на зборникот: <u>Proceedings of the IEEE 17th International Conference on Control and Automation</u></p> <p>2. Назив на меѓународниот собир: <u>17<sup>th</sup> IEEE International Conference on Control and Automation (ICCA), Naples, Italy, 27-30 June 2022</u></p> <p>3. Имиња на земјите: Кина, САД, Канада и други</p> <p>4. Наслов на трудот: <u>B. Hristov, G. Nadzinski, V. Ojleska Latkoska, S. Zlatinov, "Classification of Individual and Combined Finger Flexions Using Machine Learning Approaches," DOI 10.1109/ICCA54724.2022.9831952</u></p> <p>5. Година на објава: <u>Published on IEEE Xplore: 25 July, 2022 (Referenced in SCOPUS Source List <a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85135828788&amp;origin=inward&amp;txGid=958df28f1a1afe68ab82f486f066a1f4">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85135828788&amp;origin=inward&amp;txGid=958df28f1a1afe68ab82f486f066a1f4</a>)</u></p>	
4	<p>Објавен рецензиран учебник, монографија, практикум или збирка задачи од научната област за која се избира</p> <p>1. Наслов на учебникот: Весна Ојлеска Латкоска, Татјана Колемишевска-Гугуловска, <b>Оптимални управувачи и опсервери</b>, ISBN 978-608-4999-18-8, COBISS.MK-ID 63856389</p> <p>2. Место и година на објава: <u>Скопје, 2024</u></p>	Да
5	<p>Претходен избор во наставно-научно звање – вонреден професор, датум и број на Билтен: <u>30.11.2018, број 1181</u></p>	
6	<p>Има способност за изведување на високообразовна дејност <u>вонр. проф. д-р Весна Ојлеска Латкоска доби позитивна оценка од анонимно спроведената анкета на студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје</u></p>	Да

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

**Кандидат:** Весна (Милован) Ојлеска Латкоска

**Институција:** Факултет за електротехника и информациски технологии

**Научна област:** 2.02.00.21 – системско инженерство, автоматика и роботика

**НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ**

Ред. број	Назив на активност:	Поени
<b>1.1</b>	<b>Одржување настава од прв циклус студии (предавања)</b>	
	Нелинеарни системи на управување (2018/2019, летен)	1,2
	Фазилогичко управување (2018/2019, летен)	1,2
	Оптимални управувачи и опсервери (2019/2020, зимски)	1,2
	Теорија на системи (2019/2020, зимски)	1,2
	Интелигентни системи на управување (2019/2020, летен)	1,2
	Нелинеарни системи на управување (2020/2021, зимски)	1,2
	Теорија на системи (2020/2021, зимски)	1,2
	Интелигентни системи на управување (2020/2021, летен)	1,2
	Оптимални управувачи и опсервери (2020/2021, летен)	1,2
	Нелинеарни системи на управување (2021/2022, зимски)	1,2
	Теорија на системи (2021/2022, зимски)	1,2
	Основи на вештачка интелигенција (2021/2022, зимски)	1,2
	Компјутерско водење на процеси (2021/2022, летен)	1,2
	Интелигентни системи на управување (2021/2022, летен)	1,2
	Оптимални управувачи и опсервери (2021/2022, летен)	1,2
	Нелинеарни системи на управување (2022/2023, зимски)	1,2
	Теорија на системи (2022/2023, зимски)	1,2
	Основи на вештачка интелигенција (2022/2023, зимски)	1,2
	Компјутерско водење на процеси (2022/2023, летен)	1,2
	Интелигентни системи на управување (2022/2023, летен)	1,2
	Нелинеарни системи на управување (2023/2024, зимски)	1,2
	Основи на вештачка интелигенција (2023/2024, зимски)	1,2
<b>1.2</b>	<b>Одржување настава од втор циклус студии (предавања)</b>	
	Компјутациона интелигенција (2020/2021, летен)	2,25
	Интелиген. управување во современ. роботика (2021/2022, зимски)	2,25
	Интелиген. управување во современ. роботика (2021/2022, летен)	2,25
	Компјутациона интелигенција (2021/2022, летен)	2,25
	Оптимално и робустно управување (2021/2022, летен)	2,25
	Компјутациона интелигенција (2022/2023, зимски)	2,25
	Оптимално и робустно управување (2022/2023, зимски)	2,25
	Превклучувачки динамички системи (2022/2023, зимски)	2,25
	Оптимално и робустно управување (2022/2023, летен)	2,25
	Вештачка интелигенција (2022/2023, летен)	2,25
	Вештачка интелигенција (2023/2024, зимски)	2,25
	Компјутациона интелигенција (2023/2024, зимски)	2,25
<b>2</b>	<b>Настава во школи и работилници (учесник)</b>	
	Предавач на „Обука за работа и програмирање на програмабилни логички управувачи за Гентерм“, 30.1.2023-3.2.2023	1

	<b>Предавач</b> на „Обука за работа и програмирање на програмабилни логички управувачи за SORSIX and AIM Professionals“, август/септември 2023	1
<b>3</b>	<b>Одржување на вежби</b>	
	Фазилогичко управување (2018/2019, летен) взби	0,9
	Теорија на системи (2019/2020, зимски)	0,9
	Интелигентни системи на управување (2019/2020, летен)	0,9
	Теорија на системи (2020/2021, зимски)	0,9
	Интелигентни системи на управување (2020/2021, летен)	0,9
	Нелинеарни системи на управување (2021/2022, зимски)	0,9
	Интелигентни системи на управување (2021/2022, летен)	0,9
	Теорија на системи (2022/2023, зимски)	0,9
	Интелигентни системи на управување (2022/2023, летен)	0,9
<b>4</b>	<b>Консултации со студенти</b>	
	Од 2018/2019 (летен семестар) до 2023/2024 (зимски семестар) - вкупно 722 студенти	1,444
<b>5</b>	<b>Ментор на дипломска работа</b>	
	Ментор на 23 одбранети дипломски работи (од 1.1.2019 до 31.5.2024)	4,6
<b>6</b>	<b>Член на комисија за оцена или одбрана на докторски труд</b>	
	Член на комисија за оцена и одбрана на 3 докторски трудови (од 1.1.2019 до 31.5.2024)	2,1
<b>7</b>	<b>Член на комисија за оцена или одбрана на магистерски труд</b>	
	Член на комисија за оцена и одбрана на 11 магистерски трудови (од 1.1.2019 до 31.5.2024)	3,3
<b>8</b>	<b>Член на комисија за оцена или одбрана на дипломска работа</b>	
	Член на комисија за оцена и одбрана на 33 дипломски работи	3,3
<b>9</b>	<b>Позитивно рецензиран универзитетски учебник (коавтор)</b>	
	Весна Ојлеска Латкоска, Татјана Колемишевска-Гугуловска, „Оптимални управувачи и опсервери,“ ISBN 978-608-4999-18-8, COBISS.MK-ID 63856389, ФЕИТ, УКИМ, Скопје, 2024	6
<b>10</b>	<b>Интерна скрипта од предавања</b>	
	Предавања по Теорија на системи, Скопје, 2020	4
<b>11</b>	<b>Интерна скрипта од вежби</b>	
	Вежби по Теорија на системи, Скопје, 2020	3
<b>10</b>	<b>Рецензент на универзитетски учебник</b>	
	Рецензија на учебното помагало под наслов „Збирка решени задачи по основи на вештачка интелигенција“ од авторот проф. д-р Елизабета Лазаревска (ФЕИТ-Одлука бр. 02-602/27, од 20.3.2019), изработена на 18.4.2019	1
	Рецензија на учебник под наслов „Вовед во роботика“ од авторот проф. д-р Елизабета Лазаревска (ФЕИТ-Одлука бр. 02-571/15, од 1.4.2020), изработена на 2.5.2020	1
	Рецензија на учебник под наслов „Дигитални системи на автоматско управување“ од авторот проф. д-р Елизабета Лазаревска (ФЕИТ-Одлука бр. 02-1854/32, од 23.12.2020), изработена на 22.2.2021	1
<b>11</b>	<b>Пакет материјали за одреден предмет</b>	
	Основи на вештачка интелигенција	1
	Компјутерско водење на процеси	1



<b>Вкупно</b>	<b>96,244</b>
---------------	---------------

**НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ**

Ред. број	Назив на активност:	Поени
<b>1</b>	<b>Ментор на докторски труд</b>	
	Кандидат: м-р Благој Христов; Работен наслов на тема: Методи за дизајн и реализација на миоелектрична роботска протеза за подлактица со способност за индивидуална флексија на прстите на дланката со управување базирано на вештачка интелигенција	5
<b>2</b>	<b>Ментор на магистерски труд</b>	
	Александар Арсовски, „Предиктивно одржување и контрола на квалитет кај индустриски постројки со примена на интелигентни алгоритми,“ Скопје, март 2023	2
	Ивона Коцева, „Динамичка анализа на модел за предвидување на потрошувачка на електрична енергија,“ Скопје, септември 2020	2
<b>3</b>	<b>Учесник во национален научен проект</b>	
	<b>Истражувач</b> во научноистражувачкиот проект „Реализација на миоелектрична роботска протеза за рака со способност за индивидуална флексија на прстите“, финансиран од Универзитет „Св. Кирил и Методиј,“ Факултет за електротехника и информациски технологии (1.1.2023-31.12.2023)	3
	<b>Истражувач</b> во научноистражувачкиот проект „Развој на нов индуктивен сензор за мерење на аголна позиција кај возила на електричен погон и истражување на фазни интеракции помеѓу електрични осцилатори кај сензорот“, финансиран од Универзитет „Св. Кирил и Методиј,“ Факултет за електротехника и информациски технологии (1.1.2022-31.12.2023)	3
<b>4</b>	<b>Учесник во меѓународен научен проект</b>	
	<b>Истражувач</b> во билатералниот научноистражувачки проект „Рана дијагностика и предвидување на грешки со примена во Брзата железница на Кина (CRH) (анг. Incipient Fault Diagnosis and Prognosis with Application to CRH Traction Systems)“, со број 20-6356/1, склучен на 29.6.2020, како дел од македонско-кинеската меѓувладина програма за научно-технолошка соработка, во 2020-2021 година. Здружени главни истражувачи: доц. д-р Горјан Наџински (ФЕИТ, УКИМ, Скопје, Р. С. Македонија) и Associate Professor Yunkai Wu, PhD (School of Electronics and Information, Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang, Jiangsu, Province, China) (1.1.2020-31.12.2021)	5
	<b>Истражувач</b> во научноистражувачкиот проект „Smart Water Save - Real Time Monitoring and Leakage Detection and Reduction System in Water Distribution“, финансиран од страна на Европската Унија, во рамките на програмата INTERREG IPA Cross-border Cooperation Programme, Project No CCI 2014 TC 16 I5CB 009 (1.1.2018-31.12.2020);	5

5	<b>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</b>	
	Marjan Stoimchev, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> , “Feature Space Reduction Using PCA in the Algorithm for Epilepsy Detection Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Comparative Analysis,” Acta Polytechnica Hungarica, Special Issue APH-ETAI, Vol. 17, Iss. No. 10, 2020, DOI: 10.12700/APH.17.10.2020.10.6 (IF for 2020: 1.806)	8,83
6	<b>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</b>	
	Blagoj Hristov, Arjun Nair, Goran Rafajlovski, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> and Gorjan Nadzinski, “Mechanical Design of a Low-Cost 3d Printed Forearm Prosthesis with the Ability for Individual Finger Control,” in Journal of Electrical Engineering and Information Technologies, Vol. 8, No. 2, 2023, pp. 109–116, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3, UDC:004.925.84:004.356]:[004.89:616.717-77, <a href="https://doi.org/10.51466/JEEIT2382209073h">https://doi.org/10.51466/JEEIT2382209073h</a>	3
	Ivan Andonov, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> , Mile Stankovski, “Extended Comparative Analysis of Different Heliostat Field Control Algorithms,” in Journal of Electrical Engineering and Information Technologies, Vol. 6, No. 2, 2021, pp. 101–115, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3, UDC: 681.515.8.082.52:621.311.243, DOI: <a href="https://doi.org/10.51466/JEEIT2162189101">https://doi.org/10.51466/JEEIT2162189101</a>	4
	Marjan Stoimchev, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> , “Detection of Epilepsy Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System,” in Journal of Electrical Engineering and Information Technologies, Vol. 3, No. 1–2, 2018, pp. 41–51, ISSN 2545–4250 2, e: ISSN 2545–4269 3, UDC: 004.89:510.644.4]:616.853-073	4,5
7	<b>Книга или дел од книга рецензирана и објавена во земја членка на Европската Унија и/или ОЕЦД – коавтор (се работи за трудови со оригинални научни резултати, објавени во серијал од книги)</b>	
	Marjan Stoimchev, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> , “Detection of Epilepsy Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Comparative Analysis,” in Shi, P., Stefanovski, J., Kacprzyk, J. (eds) Complex Systems: Spanning Control and Computational	6

	Cybernetics: Applications. Studies in Systems, Decision and Control, vol 415, Springer, Cham, September 2022, DOI 10.1007/978-3-031-00978-5_11, ISSN 978-3-031-00977-8, ISBN 978-3-031-00978-5 (SCOPUS CiteScore 2022=1.6; SCImago Journal Rank-SJR 2022=0.11)	
<b>8</b>	<b>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</b>	
	Marija Bikova, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> and Hristijan Gjoreski, “Comparing Classical Machine Learning and Deep Learning for Classification of Arrhythmia from ECG Signals,” in Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT, 2023/11/30, Volume 11, Issue 2, pp.31-38, DOI <a href="http://dx.doi.org/10.25673/115729">http://dx.doi.org/10.25673/115729</a>	4
	B. Butevski, <b>V. O. Latkoska</b> and D. Stavrov, “Fuzzy Logic Based Algorithm for Electrical Load Management in Touring Buses,” IEEE 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, 2023, pp. 1-5, DOI 10.1109/IWSSIP58668.2023.10180247	4
	M. Bikova, <b>V. O. Latkoska</b> , B. Hristov and D. Stavrov, “Path Planning Using Fuzzy Logic Control of a 2-DOF Robotic Arm,” IEEE 17th International Conference on Control & Automation (ICCA), Naples, Italy, 27-30 June 2022, pp. 998-1003, DOI 10.1109/ICCA54724.2022.9831903	3
	B. Hristov, G. Nadzinski, <b>V. Ojleska Latkoska</b> , S. Zlatinov, “Classification of Individual and Combined Finger Flexions Using Machine Learning Approaches,” in IEEE 17th International Conference on Control & Automation (ICCA), 2022, pp. 986-991, DOI 10.1109/ICCA54724.2022.9831952	3
	Ivan Andonov, <b>Vesna Ojleska Latkoska</b> , Mile Stankovski, “Comparative Analysis of Different Heliostat Field Control Algorithms,” in Proceedings of the 15th International Conference - ETAI 2021, held virtually, September 23-24, 2021 (ISSN 2545-488)	4
<b>9</b>	<b>Рецензија на научен/стручен труд</b>	
	За ETAI 2021 – 3 труда; За SMC 2019 – 1 труд; За JEEIT, списание ФЕИТ 2023 – 1 труд; За IWSSIP 2023 – 2 труда.	1,4
<b>10</b>	<b>Учество на научен/стручен собир со реферат (усна презентација)</b>	
	15. Интернационална конференција - ETAI 2021, online, септември 2021	1
	IEEE 17th International Conference on Control & Automation (ICCA), Naples, Italy, 27-30 June 2022	1
	IEEE 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, 2023	1
	<b>Вкупно</b>	<b>73,73</b>

**СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ**

Ред. број	Назив на активност:	Поени
<b>1</b>	<b>Координатор во подготовката на елаборат за нова студиска програма</b>	
	Координатор во подготовката на елаборат за нова студиска програма, на прв циклус студии (КСИАР 2022)	1
	Координатор во подготовката на елаборат за нова студиска програма, на втор циклус студии (АРСИ 2023)	1
<b>2</b>	<b>Експертски активности: евалуација, стручна ревизија, супервизија, технички извештаи, вешт наод и мислење, стручно мислење, проценка на капитал, систематизација, методологија</b>	
	Евалуација на иновативниот капацитет на одредени компании, во рамките на Horizon 2020 Project: Enhancing the innovation management capacity of SMEs through the Enterprise Europe Network in Macedonia (acronym: INNO EEN-M), (1.1.2020-31.12.2021)	1
	Евалуација на иновативниот капацитет на одредени компании, во рамките на Horizon 2020 Project: Enhancing the innovation management capacity of SMEs through the Enterprise Europe Network in Macedonia (acronym: INNO EEN-M), Project No 830924 (1.1.2019-31.12.2019)	1
<b>3</b>	<b>Учество во промотивни активности на факултетот/институтот</b>	
	Учество во подготовките на отворени денови на ФЕИТ/АСИ (2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024) – 6*0,5	3
<b>Дејности од поширок интерес</b>		
<b>1</b>	<b>Член на организационен или програмски одбор на научен/стручен собир</b>	
	Член во организацискиот тим на RoboMac (2023, 2024) и RoboMac Junior (2019, 2022, 2024) – 5*0,5	2,5
<b>2</b>	<b>Член на организационен или програмски одбор на меѓународен научен/стручен собир</b>	
	Член на програмските одбори на 15 <sup>-та</sup> меѓународна конференција ЕТАИ 2021, online, септември, 2021	1
<b>3</b>	<b>Членство во извршно тело на меѓународна организација која поддржува/организира научноистражувачка дејност (ФП7, ЦОСТ, ИЦГЕБ, ИЕАЕ и сл.) - член</b>	
	Советник за иновации во рамките на Enterprise Europe Network во Македонија, дел од Enterprise Europe Network (1.1.2020-31.12.2021)	2
	Советник за иновации во рамките на Enterprise Europe Network North Macedonia (EENOMA), дел од Enterprise Europe Network (1.1.2022-30.6.2025)	2
<b>4</b>	<b>Изготвување и пријавување на научен/образовен меѓународен проект – носител</b>	
	„Дизајн на специјализирана заедничка магистерска програма по роботика (Designing of Specialized Joint Robotics Master Programme) – JoRoMaP,“ во рамките на програмата Erasmus+ Programme: Erasmus Mundus Design Measures, 2021 – приложен на 17.6.2021	2
<b>5</b>	<b>Раководител на внатрешна организациона единица</b>	

	Раководител на Институт за автоматика и системско инженерство при ФЕИТ, УКИМ, Скопје (два мандатни периода, 1.10.2021-30.9.2023 и 1.10.2023 - денес)	3
<b>6</b>	<b>Член на универзитетска комисија</b>	
	<b>Член на работната група</b> за ПОДРАЧЈЕ 2 – Техничко-технолошки науки и претставник на ФЕИТ при УКИМ, во рамките на активностите за дефинирање на третото ниво (области) од Фраскатиевата класификација, што ја спроведе Националниот совет за високо образование и научноистражувачка дејност (2022/2023)	1
<b>7</b>	<b>Член на факултетска комисија</b>	
	<b>Член на Комисија</b> за настава на ФЕИТ (2021/2022/2023/2024)	0,5
	<b>Член на Комисија</b> за студентска практична настава на ФЕИТ (1.10.2020 – денес)	0,5
	<b>Член на Комисија</b> за самоевалуација на ФЕИТ (со одлука од 19.12.2019)	0,5
	<b>Член на Комисија</b> за изработка на монографија за 60 години ФЕИТ (2019 година)	0,5
	<b>Член на Комисија</b> за изработка на евалуација на студиските програми на прв циклус на ФЕИТ, со цел акредитација од германската акредитациона куќа ASIIN (2021 година)	0,5
<b>8</b>	<b>Член на комисија за избор во звање</b>	
	Член на Рецензентска комисија за избор на м-р Стефан Златинов во звање – асистент (ФЕИТ, Одлука од 7.10.2020)	0,2
	Член на Комисија за избор на д-р Душко Ставров во звање – доцент (ФЕИТ, Одлука бр. 02-1164/6, 25.8.2021)	0,2
	Член на Комисија за избор на доц. д-р Горјан Наџински во звање – вонреден професор (ФЕИТ, Одлука бр. 02-2100/4, 21.12.2022)	0,2
	Член на Рецензентска комисија за избор на м-р Стефан Златинов во звање – асистент (ФЕИТ, Одлука бр. 02-895/5 од 17.5.2023)	0,2
	Член на Рецензентска комисија за избор на м-р Филип Дончевски во звање – асистент (ФЕИТ, Одлука бр. 02-895/6 од 17.5.2023)	0,2
	Член на Рецензентска комисија за избор на м-р Благој Христов во звање – асистент (ФЕИТ, Одлука бр. 02-1524/4 од 20.9.2023)	0,2
<b>9</b>	<b>Раководител на постдипломски или докторски студии</b>	
	Раководител (координатор) на студиската програма од втор циклус на ФЕИТ, Автоматика, роботика и системско инженерство	2
<b>10</b>	<b>Претседател на здружение поврзано со структурата</b>	
	Претседател на здружениот оддел <b>E/RA/SMC</b> (Education / Robotics and Automation / Systems, Man, and Cybernetics) при македонската секција на IEEE (1/1/2024 – 31/12/2025)	2
<b>11</b>	<b>Член на управен одбор на здружение поврзано со структурата</b>	
	Член на Управен одбор на македонската секција на IEEE, во својство на Student Branch Counsellor (1/1/2024 – 31/12/2025)	0,3
	<b>Вкупно</b>	<b>28,5</b>

ПРОФЕСИОНАЛНИ РЕФЕРЕНЦИ НА КАНДИДАТОТ ЗА ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ	Поени
<b>НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ</b>	96,244
<b>НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ</b>	73,73
<b>СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ</b>	28,5
<b>Вкупно</b>	<b>198,474</b>

**РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА**

**Проф. д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска,  
претседател, с.р.**

**Проф. д-р Миле Станковски, член, с.р.**

**Проф. д-р Димитар Ташковски, член, с.р.**