

**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ**  
**ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ**

На основу одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука број 01-1953/1 од 01.09.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор др Слободана Илића у звање научни сарадник за ужу научну област Инжењерство информационих система.

На основу увида, провере и анализе добијеног материјала и његове стручне и научне активности, Комисија, придржавајући се критеријума утврђених Правилником о о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159/2020) и критеријума предвиђених Статутом Факултета техничких наука у Новом Саду, подноси следећи:

**ИЗВЕШТАЈ**

**Комисије за избор у звање научног сарадника кандидата др**  
**Слободана Илића**

## БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

### 1 Име, име једног родитеља, презиме:

Слободан, Александар, Илић

### 2 Датум и место рођења, општина, република:

9. јун 1983. године, Нови Сад, Република Србија

### 3 Научна област из које је стечено научно звање:

Аутоматика и управљање системима

### 4 Образовање:

2002. – 2007. године: Дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства – мастер, смер Рачунарство и аутоматика, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

2008. – 2014. године: Доктор наука електротехнике и рачунарства, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

### 5 Познавање језика:

| <i>језик</i> | <i>чита</i> | <i>пише</i> | <i>говори</i> |
|--------------|-------------|-------------|---------------|
| енглески     | одлично     | одлично     | одлично       |
| руски        | одлично     | одлично     | одлично       |
| француски    | врло добро  | врло добро  | одлично       |
| немачки      | врло добро  | врло добро  | врло добро    |

### 6 Курсеви, семинари и течајеви:

Нема

### 7 Радна биографија

Кандидат др Слободан Илић завршио је студије на Факултету техничких наука у Новом Саду (електротехника и рачунарство, смер аутоматско управљање) 2007. године са просечном оценом 9,18. Мастер тезу под називом “Примена ДАФ и ГДА интерфејса за генерички приступ моделу дистрибутивног електроенергетског система складиштеног у бази података“ одбранио је 11.12.2007. године. Школске 2007/2008. године уписао је докторске студије на Факултету техничких наука у Новом Саду, одсек за аутоматику и управљање системима, смер аутоматика. Положио је све испите предвиђене планом и програмом са просечном оценом 10. Од 2007. до 2011. године ангажован је као стипендиста министарства – истраживач. Од 2011. године запослен је као истраживач на пројектима министарства, а од 2013 као асистент на Катедри за аутоматику и управљање системима Факултета техничких наука. Учествовао је у извођењу наставе на предметима Моделирање и симулација система, Системи аутоматског управљања, Дистрибуирано програмирање, Дистрибуирани рачунарски системи и Пројектовање система надзорно управљачких уређаја. Од 2015. године запослен је као доцент на Катедри за аутоматику и управљање системима. Објавио је три рада у међународним часописима са SCI листе и више радова у осталим научним часописима и на домаћим и међународним стручним

скуповима. Био је учесник на два пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Докторску дисертацију под називом “Краткорочно предвиђање потрошње електричне енергије у великим електроенергетским системима“ одбранио је 28.02.2014. на Факултету техничких наука у Новом Саду.

## **ПРЕГЛЕД НАУЧНОГ И ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА**

Научни и стручни резултати кандидата др Слободана Илића приказани су за период 2011. – 2021. године, ради избора у звање **научног сарадника**.

### **1 Публиковани радови у истакнутом међународним часописима - M22**

#### **1.1**

Илић Слободан, Вукмировић Срђан, Ердељан Александар, Кулић Филип, Селаков Александар, "Short-term load forecasting in large scale electrical utility using artificial neural network", Journal of Scientific and Industrial Research ISSN: 0022-4456, Изд. 72, Бр. 12, Стр. 739-745, ISBN 0975-1084, NISCAIR-CSIR, India, 2013, (Multidisciplinary; IF = 0.500, Кобсон)

#### **1.2**

Селаков Александар, Вукмировић Срђан, Илић Слободан, "Procedure for creating custom MLR-based STLF models by using GA optimization", Thermal Science ISSN: 0354-9836, Издавач: Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade, 2020, (Thermodynamics; IF = 1.625, Кобсон)

### **2 Публиковани радови у међународним часописима - M23**

#### **2.1**

Илић Слободан, Вукмировић Срђан, Ердељан Александар, Кулић Филип, "Hybrid Artificial Neural Network System for Short-Term Load Forecasting", Thermal Science ISSN: 0354-9836, Изд. 16, Бр. S, Стр. 215-224, 2012, (Thermodynamics; IF = 0.838, Кобсон)

### **3 Радови саопштени на скуповима међународног значаја - M33**

#### **3.1**

Илић Слободан, Лукач Душко, "Amortization of the Peak Loads of Electricity Demand by Using the Energy Stored in Electrical Vehicles", Estimated by Peak Load Forecasting Method, Regional Conference Industrial Energy and Environmental Protection in South Eastern European Countries IEEP (4; Дивчибаре; 2013)

#### **3.2**

Селаков Александар, Илић Слободан, Вукмировић Срђан, Кулић Филип, Ердељан Александар, Горечан Звонко, "A comparative analysis of SVM and ANN based hybrid model for short term load forecasting", Стр. 1-5, UDK INSPEC Accession Number: 12963513; DOI: 10.1109/TDC.2012.6281502), ISBN 978-1-4673-1933-1, IEEE PES - Transmission and Distribution Conference and Exposition (49; Orlando; 2012)

#### **3.3**

Илић Слободан, Ердељан Александар, Кулић Филип, Вукмировић Срђан, "Hybrid artificial neural network system for short-term load forecasting", International Conference of Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems-ECOS (24; Novi Sad; 2011)

### **4 Радови саопштени на међународним скуповима штампани у изводу - M34**

#### **4.1**

Кановић Жељко, Илић Слободан, Јоцић Стефана, Јеличић Зоран, Бачкалић Тодор, "ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AND GENETIC ALGORITHM IN SHORT TERM ELECTRIC LOAD FORECASTING", PTEP, International Conference Sustainable

Postharvest and Food Technologies INOPTER and National Conference Processing and Energy in Agriculture PTER (6; Kladovo; 2019)

## **5 Публиковани радови у водећим часописима националног значаја - M51**

### **5.1**

Селаков Александар, Илић Слободан, Цвијетиновић Данка, "Short term load forecasting using support vector machines for different consumer types", Journal on Processing and Energy in Agriculture ISSN: 1821-4487, Изд. 16, Бр. 3, Стр. 128-131, ISBN 1821-4487, 2013

### **5.2**

Илић Слободан, Вукмировић Срђан, Селаков Александар, "Comparative analysis of temperature and load time series influence on short-term load forecasting", Journal on Processing and Energy in Agriculture ISSN: 1821-4487, Изд. 17, Бр. 2, Стр. 97-99, 2013

## **6 Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у целини - M63**

### **6.1**

Чапко Дарко, Илић Слободан, Ердељан Александар, "SHORT-TERM LOAD FORECASTING IN LARGE SCALE ELECTRICAL UTILITY USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK", ETRAN – Конференција за електронику, телекомуникације, рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику (57; Златибор; 2013)

### **6.2**

Илић Слободан, Ердељан Александар, Вукмировић Срђан, Чапко Дарко, "Adaptive Learning Optimization for Hybrid System in Short-Term Load Forecasting", ETRAN - Конференција за електронику, телекомуникације, рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику (55; Бања Врућица; 2011)

### **6.3**

Чапко Дарко, Ердељан Александар, Лендак Имре, Илић Слободан, "Primena difuzionog algoritma za dinamičku preraspodelu modela distributivne elektroenergetske mreže", ETRAN - Конференција за електронику, телекомуникације, рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику (55; Бања Врућица; 2011)

## **7 Одбрањена докторска дисертација - M71**

### **7.1**

Илић Слободан, КРАТКОРОЧНО ПРЕДВИЂАЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ВЕЛИКИМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИМ СИСТЕМИМА, Факултет техничких наука, 28.02.2014.

## **КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ**

### **1. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ**

#### **1.1 Награде и признања за научни рад**

Нема

#### **1.2 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву**

Нема

#### **1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава**

Нема

#### **1.4 Чланства у уређивачким одборима часописа**

Нема

### **2 РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА**

#### **2.1 Допринос развоју науке у земљи**

Кандидат је у току последњих десет година учествовао у реализацији научно-истраживачких пројеката финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Србије, као и Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије:

- Модел стања насипа базиран на геоинформационим технологијама, системима и георадару, финансиран од Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије (ТР 22-016), период: 2008-2011, руководилац: др Миро Говедарица
- Развој робота као средства за помоћ у превазилажењу тешкоћа у развоју деце, финансиран од Министарства науке Републике Србије (ТР-44008), период: 2011-2014

#### **2.2 Менторство при изради магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима**

Кандидат је у периоду од 2015 до 2019 године, у склопу свог ангажовања као доцента, учествовао као ментор у изради неколико мастер радова из области Рачунарства и аутоматике, на катедри за Аутоматику и управљање системима, на Факултету техничких наука у Новом Саду.

#### **2.3 Педагошки рад**

Кандидат је у периоду од последњих десет година активно учествовао у извођењу наставе на катедри за Аутоматику и управљање системима, на Факултету техничких наука у Новом Саду. Главни предмети укључују:

- Дистрибуирани рачунарски управљачки системи (истурено одељење у Лозници)  
руководилац: доц. Слободан Илић  
функција: предавач и главни асистент на предмету
- Моделирање и симулација система  
руководилац: проф. Александар Ердељан

- функција: главни асистент на предмету
- Дистрибуирани управљачки системи  
руководилац: проф. Александар Ердељан  
функција: главни асистент на предмету
- Системи аутоматског управљања  
руководилац: проф. Милан Рапајић  
функција: асистент на предмету

## **2.4 Међународна сарадња**

- Учешће на програму размене студената ERASMUS, као извођач наставе и лабораторијских вежби, на предмету Моделирање и симулација система (E232), 2017. и 2018. године.
- Учешће на COST IntelliCIS акцији:  
COST Action: IC0806  
STSM title: Energy Efficiency and Planning  
Reference: ECOST-STSM-IC0806-160113-025610  
STSM dates: from 16-01-2013 to 12-02-2013

## **2.5 Организација научних скупова**

Нема

# **3 ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА**

## **3.1 Руковођење научним пројектима, потпројектима и задацима**

Нема

## **3.2 Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновација и других резултата**

Нема

## **3.3 Руковођење научним и стручним друштвима**

Нема

## **3.4 Значајне активности у комисијама и телима Министарства науке и телима других министарстава везаних за научну делатност**

Нема

## **3.5 Руковођење научним институцијама**

Нема

# **4 КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА**

У току десетогодишњег научно-истраживачког рада, др Слободан Илић бавио се предвиђањем потрошње електричне енергије у електро-дистрибутивним центрима, применом метода вештачке интелигенције, пре свега неуронских мрежа и глобалних метода оптимизације. Поред тих истраживања, кандидат се бавио и применом метода вештачке интелигенције и глобалне оптимизације на ширу категорију проблема у области аутоматике, као што је оптимизација рада регулатора.

**Докторска дисертација 7.1** У оквиру докторске дисертације представљена је формална студија о техникама краткорочног предвиђања потрошње електричне енергије. Две технике су искоришћене за формирање модела за предвиђање: вештачке неуронске мреже и вишеструка линеарна регресија. За потребе одређивања улазних променљивих различитих модела за предвиђање искоришћен је генетски алгоритам. Уместо представљања једног конкретног модела, дисертација се бави систематском анализом модела предложених у литератури, док као свој допринос предлаже нову методологију за одређивање улазних променљивих модела за предвиђање. Као финални део прве фазе дисертације конструисани су модели линеарне регресије, употребом генетског алгоритма, на основу критеријума пондерисане средње квадратне грешке. У другој фази истраживања испитана је примена предложене процедуре оптимизације за дизајнирање предикторских модела употребом технике неуронских мрежа. Подаци који су коришћени у оквиру дисертације представљају забележена мерења температуре, као и системске потрошње електричне енергије, са часовном учестаношћу, за подручје града Бурбанк, са западне обале САД, величине 100000 становника, за период од 2009 до 2012 године. Подаци су добијени путем сарадње са електроенергетском компанијом која врши снабдевање електричном енергијом у тој регији. Модели за предвиђање добијени помоћу оптимизационе методе представљене у овој дисертацији представљају потпуно употребљиве алате за упоредну анализу и реevaluацију модела из литературе, па чак и за практичну примену у индустријским условима.

#### **Приказ и оцена радова објављених у међународним часописима (међународна рецензија) и у националним часописима (национална рецензија)**

**Рад А.1.1** Овај рад представља нову методу за краткорочну прогнозу потрошње електричне енергија, засновану на вештачкој неуронској мрежи, намењену за употребу у великим системима као што је систем управљања дистрибуцијом. Систем се састоји од јединице за претпроцесирање и од вештачке неуронске мреже, редно везаних. Јединица за претпроцесирање припрема податке и доводи их као улаз у неуронску мрежу, која генерише прогнозу потрошње за сваки сат наредног дана. Претпроцесирањем података који се уносе смањује се величина улазног простора на неуронску мрежу, што побољшава способност генерализације и скраћује време обуке мреже. Смањена димензија улазног простора такође смањује број параметара који се подешавају у поступку обуке, омогућавајући мањи обучавајући скуп, као и употребу и дообуку у реалним условима експлоатације. Ово је важно за реални електроенергетски систем где из различитих разлога довољно велик обучавајући скуп није увек доступан. Једноставност употребе и брза адаптација су неопходни када предвиђања треба да се изврше у великом броју чворова у електроенергетској мрежи. Функционалност предложене методе испитана је на забележеним подацима српске електропривреде. Резултати показују да се чак и једноставном конфигурацијом, попут ове, може постићи довољно висока тачност у предвиђању сатног оптерећења. Једноставност и поновна употреба су веома важни фактори за инсталацију предложеног система у великом дистрибутивном систему, узимајући у обзир техничке захтеве (нпр. Доступност података о обуци, процесорска снага и капацитет меморије).

**Рад А.0** Овај рад представља нову процедуру за краткорочну прогнозу оптерећења у системима управљања дистрибуцијом електричне енергије. Оптерећење се предвиђа за тачке напајања које могу бити првенствено стамбене, комерцијалне, индустријске или комбиноване. Свака тачка напајања има инсталиране различите количине распоређених енергетских ресурса, што омогућава неколико различитих образаца оптерећења. Због тога, системи за управљање дистрибуцијом не могу користити један модел краткорочног



предвиђања оптерећења за све прогнозе. Предложени поступак бави се специфичношћу сваке одређене врсте потрошача стварањем прилагођених краткорочних модела предвиђања оптерећења, при чему користи генетски алгоритам за одабир најбољих улаза за различите моделе вишеструке линеарне регресије. Генетски алгоритам бира променљиве из скупа података створених мерењем оптерећења и температуре. Скуп података се проширује додавањем нелинеарних трансформација и ефеката мерне интеракције, као и календарских променљивих. Ово проширење омогућава моделирање нелинеарних утицаја и екстрахује нелинеарност у домен улазних променљивих. Перформансе модела процењују се средњом апсолутном процентуалном грешком. Предложени поступак примењује се на низ мерења прикупљених од америчке електроенергетске компаније која послује у граду Бурбанк, САД. Добијени модел вишеструке линеарне регресије упоређује се са претходно предложеном једноставним моделом, као и посебним моделом за поређење, развијеним корелационом анализом. Предложени метод је проширив како би одговарао системима управљања дистрибуцијом са различитим врстама потрошача електричне енергије.

**Рад А.1.2** Овај рад представља нову хибридную методу краткорочног предвиђања оптерећења. Систем се састоји од две вештачке неуронске мреже, повезане у хијерархијском редоследу. Прва неуронска мрежа је вишеслојне конфигурације и извршава предвиђање интеграла потрошње електричне енергије за дан предвиђања. Излаз овог слоја затим се доводи у други, сложенији слој, који извршава предвиђање потрошње по сатима, за дан предвиђања. Коришћењем одвојене неуронске мреже која предвиђа интеграл оптерећења, додатне информације се доводе на улаз предиктора, при чему је улазни простор и даље релативно мали. Ово својство омогућава онлајн обуку и прилагођавање, како нови подаци постају доступни, због кратког времена обуке. Тестиране су различите величине скупова за обуку и одређен је оптималан 30-дневни клизни временски прозор. Систем је верификован на евидентираним подацима српског електро привредног предузећа. Резултати показују бољу ефикасност предложене методе у поређењу са нехибридним методама, јер даје боље прогнозе уз мање средње просечне процентуалне грешке.

**Рад А.5.1** Дерегулисано тржиште електричне енергије намеће појединачним компанијама да економично управља системом производње, преноса и дистрибуције електричне енергије. Економско управљање ставља фокус у тачку прогнозе потрошње енергије. У овом раду приказана је метода краткорочне прогнозе потрошње електричне енергије помоћу метода вектора подршке. Краткорочна прогноза се бави предикцијом у периоду од једног до седам дана. Метода вектора подршке је нова метода вештачке интелигенције из фамилије учења са надзором која се успешно користи за препознавање облика и образаца, класификација, регресију, предикцију и друго. Предложена метода као улазе користи историјске податке о понашању потрошача, историјске, тренутне и прогнозиране временске услове као и информацију о типу дана за који се ради прогноза. Предложено решење користи релативно мали скуп улазних података теже што краћем времену тренинга и предикције тако да је погодно за извршавање у реалном времену и погодно за системе са великим бројем тачака за које се ради предикција. У раду су приказани резултати за три врсте потрошача, за градски тип потрошача са даљинским грејањем, за градски тип потрошача са грејањем на струју и за индустријског потрошача. Предложеном методологијом постигнути су добри резултати у области предикције потрошње електричне енергије на дистрибутивном нивоу. Такође, ова методологија је употребљива и за предвиђање производње и потрошње других облика енергије из различитих енергената.

**Рад А.5.2** У овом раду представљено је неколико модела вишеструке линеарне регресије, који се користе за наведену проблематику, при чему је њихова основна именована могућност упоредних анализа. Представљено је упоређивање различитих модела, који су настали приликом развоја апликација за предвиђање потрошње ел. енергије, намењене за коришћење у електроенергетској компанији из САД-а. Главни циљ спроведене анализе је да се утврде које променљиве имају највећи утицај на понашање криве потрошње ел. енергије. Стога су развијени посебни модели који узимају у обзир изоловани утицај температуре и оптерећења. На основу корелационе анализе формиран је модел који у првом случају сачињавају искључиво температурне променљиве и у другом искључиво променљиве које описују временску серију ел. оптерећења. Финални модел подразумева комбинацију утицаја температуре и оптерећења и даје најбоље резултате када се примене подаци који су овде анализирани. Анализа представљених модела може бити корисна у раду са реалним алгоритмима предвиђања, при чему се неке од предложених метода могу одлучно тестирати ради утврђивања практичне применљивости.

### **Приказ и оцена радова публикованих и саопштених на међународним скуповима (међународна рецензија) и домаћим скуповима (национална рецензија)**

**Рад А.3.1** Коначни циљ овог пројекта је амортизација највећих потреба за електричном енергијом и на тај начин побољшање стабилности и рада електроенергетског система. Методологија овог пројекта је интегрисање функционалности краткорочног предвиђања оптерећења електричном енергијом, односно предвиђања максималног дневног оптерећења, са трендом усвајања електричних возила као стандардног превозног средства. Енергија ускладиштена у батеријама ЕВ-а, када се пуни (при чему је укључена у електричну мрежу) може се пребацити назад у електричну мрежу у критичним периодима, како би се амортизовао максимум потражње за електричном енергијом. Да би овај процес био могућ, у техничком смислу мора се применити систем контроле између дистрибутивне компаније и електричних возила. Први део контролног система користи се за откривање максималног дневног оптерећења у непосредној будућности, на локацији електране (или дистрибутивне компаније). Када се детектује максимално оптерећење, систем издаје сигнал упозорења. Овај сигнал се затим користи за контролу понашања електричних возила. Контрола се преноси преко ГСМ услуге и извршава преко ГСМ модула инсталираног у електричном возилу. У том тренутку, ускладиштена електрична енергија која је тренутно повезана на мрежу претвара се и испоручује мрежи. На тај начин се смањује оптерећење система, а власници се стимулишу за максимално искоришћење возила. У раду је представљен концепт система.

**Рад А.3.2** Овај рад представља поређење два хибридна модела заснована на вештачкој интелигенцији за краткорочно предвиђање оптерећења. Модели имају исту архитектуру улаза / излаза и изграђени су на технологијама вештачких неуронских мрежа, односно методе потпорних вектора. Алгоритам се састоји од два модула повезана у низу, а излаз из првог модула повезан је као додатни улаз за други модул. Први модул делује као предиктор максималног оптерећења дана прогнозе, а други делује као предиктор учитавања по сату. Модели су део великог већег система за предвиђање потрошње и с обзиром на рачунарска и меморијска ограничења дизајниран је једноставан улазни простор. Ова архитектура омогућава кратко време обуке које је усмерено на честе потребе за дообуком параметара у модерним комуналним предузећима због честих промена броја корисника и карактеристика потрошача.

**Рад А.3.3** Овај рад представља хибридную за краткорочно предвиђање оптерећења. Систем се састоји од две редно повезане неуронске мреже. Прва мрежа се користи за предвиђање укупне енергије оптерећења у једном дану, док се друга мрежа користи за генерисање финалних предвиђања потрошње, по часовима. Излаз прве мреже се доводи на улаз друге, што омогућава прецизније предвиђање часовне потрошње. Предвиђање укупне енергије потрошње је прецизније због ефекта интеграције, али такође представља корисну информацију за прецизније предвиђање часовне потрошње. На овај начин се истовремено задржава релативно мали улазни простор друге мреже која генерише финална предвиђања. Ово својства омогућавају онлајн обуку и прилагођавање, како нови подаци постају доступни, због кратког времена обуке. Тестиране су различите величине комплета за обуку и одређен је оптимум 30-дневног клизног временског прозора. Систем је верификован на евидентираним подацима српског електропривредног предузећа. Резултати показују бољу ефикасност предложене методе у поређењу са нехибридним методама, јер је средња просечна процентуална грешка мања.

**Рад А.4.1** У овом раду представљена је једна примена вештачке неуронске мреже за предвиђање потрошње електричне енергије. Коришћена је класична вишеслојна мрежа са пропагацијом унапред (feed-forward). Скуп улазних података, као и архитектура саме мреже, одређени су оптимизацијом помоћу генетског алгорита, где је као критеријум оптимизације коришћена грешка предвиђања. Поступак је тестиран на бази података из електроенергетског система града Бубанка у Калифорнији, а резултати су упоређени са резултатима добијеним применом линеарне регресије и вештачке неуронске мреже са фиксном структуром и скупом улазних података.

**Рад А.6.1** Овај рад представља нову методу краткорочног предвиђања оптерећења, засновану на вештачкој неуронској мрежи, намењену за употребу у великим системима као што су системи за управљање дистрибуцијом. Систем се састоји од јединице за претходну обраду и мреже за прослеђивање унапред поређане у низу. Јединица за претходну обраду припрема податке и храни их као улаз у мрежу, која израчунава прогнозе учитавања по сату. Претпроцесирање података који се уносе смањује величину улазног простора у мрежу, што побољшава способност генерализације и скраћује време обуке мреже. Смањена димензија улазног простора такође смањује број параметара који се подешавају у поступку обуке, омогућавајући мање скупове тренинга, а самим тим и употребу и прилагођавање на мрежи. Ово је важно за стварни електроенергетски систем где из различитих разлога можда неће увек бити доступан довољан скуп историјских података (тачака за обуку). Једноставност употребе и брза адаптација неопходни су када предвиђања треба да се изврше у великом броју чворова у електроенергетској мрежи. Функционалност предложене методе испитана је на забележеним подацима српске електропривреде. Резултати показују да се чак и једноставном конфигурацијом, попут ове, може постићи поштена тачност у предвиђању сатног оптерећења. Једноставност и поновна употреба су веома важни фактори за инсталацију предложеног система у дистрибутивни систем великог обима, узимајући у обзир техничке захтеве (нпр. Доступност података о обуци, процесорска снага и капацитет меморије).

**Рад А.6.2** Овај рад представља анализу перформанси нове хибридне методе за краткорочно предвиђање оптерећења. Систем се састоји од две једноставне вештачке неуронске мреже, редно повезане. Прва мрежа предвиђа укупну потрошњу у току једног дана, док друга предвиђа часовну потрошњу. Подаци о укупној потрошњи, које је могуће предвидети са већом прецизношћу, побољшавају прецизност предвиђања часовне потрошње. Модел је тестиран на забележеним подацима српске електропривреде. Установљена је побољшана прецизност предложеног модела у односу на постојеће

моделе, како у самом предузећу за које је предвиђање вршено, тако и у поређењу са једноставним методама линеарне регресије из литературе.

**Рад А.6.3** У раду је приказан дифузиони алгоритам за динамичку прераспodelу издељеног модела дистрибутивне електроенергетске мреже. Подела модела података се врши у циљу паралелизације прорачуна функција за оптимално управљање и надзор електроенергетске мреже. При томе се подаци деле тако да се процесори у оквиру мулти процесорских система подједнако оптереће. Динамичке промене стања проводне опреме утичу на измену области прорачуна (прегруписавање података) за одговарајуће функције, па је тада потребно извршити прераспodelу података у систему. Дифузиони алгоритам је тестиран на реалним моделима података дистрибутивне електроенергетске мреже.

#### 4.1 Утицајност кандидативних научних радова

У току десетогодишњег научноистраживачког рада (2011–2021. године), кандидат је објавио 12 радова. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса Scopus је 47. Укупан h-фактор кандидата је 3 (добијен преко сервиса Scopus). Треба нагласити да је рад А.0 категорије M23 цитиран 26 пута.

#### 4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидативних радова

Укључујући докторску дисертацију, библиографија др Слободана Илића обухвата укупно 13 референци, од чега је 3 рада публиковано у часописима са SCI листе (2 рада категорије M22, 1 рад категорије M23), 3 рада саопштена на скуповима категорије M33, 1 рад саопштен на скупу категорије M34, два рада категорије M51 и 3 рада категорије M63. Дакле, укупан индекс компетентности кандидата је 28.0. У наредној табели дато је 10 радова у којима су цитирани научни радови кандидата:

|    | Аутори, Наслов рада, Часопис, Број странице                                                                                                                                                                                   | катеґорија | IF               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
| 1. | Dedinec, Aleksandra, et al. "Deep belief network based electricity load forecasting: An analysis of Macedonian case." Energy 115 (2016): 1688-1700.                                                                           | M21        | 5.182<br>(4.520) |
| 2. | Crisostomi, Emanuele, et al. "Prediction of the Italian electricity price for smart grid applications." Neurocomputing 170 (2015): 286-295.                                                                                   | M21        | 2.471<br>(2.083) |
| 3. | Laib, Oussama, Mohamed Tarek Khadir, and Lyudmila Mihaylova. "Toward efficient energy systems based on natural gas consumption prediction with LSTM Recurrent Neural Networks." Energy 177 (2019): 530-542.                   | M21        | 6.046<br>(6.082) |
| 4. | Selakov, Aleksandar, et al. "Hybrid PSO–SVM method for short-term load forecasting during periods with significant temperature variations in city of Burbank." Applied Soft Computing 16 (2014): 80-88.                       | M21        | 3.222<br>(2.810) |
| 5. | Murillo-Escobar, J., et al. "Forecasting concentrations of air pollutants using support vector regression improved with particle swarm optimization: Case study in Aburrá Valley, Colombia." Urban Climate 29 (2019): 100473. | M21        | 5.887<br>(3.834) |

|     |                                                                                                                                                                                                                       |      |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|
| 6.  | Liu, Qingzhen, et al. "A hybrid FCW-EMD and KF-BA-SVM based model for short-term load forecasting." CSEE Journal of Power and Energy Systems 4.2 (2018): 226-237.                                                     | M22  | 4.298<br>(2.680) |
| 7.  | Ghiani, Emilio, et al. "A multidisciplinary approach for the development of smart distribution networks." Energies 11.10 (2018): 2530.                                                                                | M22  | 2.990<br>(2.707) |
| 8.  | Goodwin, Morten, and Anis Yazidi. "A pattern recognition approach for peak prediction of electrical consumption." Integrated computer-aided engineering 23.2 (2016): 101-113.                                         | M21a | 3.060<br>(5.264) |
| 9.  | Zakharov, Dmitriy, Elena Magaril, and Elena Cristina Rada. "Sustainability of the urban transport system under changes in weather and road conditions affecting vehicle operation." Sustainability 10.6 (2018): 2052. | M22  | 2.801<br>(2.592) |
| 10. | Dai, Chenglong, et al. "A novel long-term prediction model for hemispherical resonator gyroscope's drift data." IEEE Sensors Journal 14.6 (2014): 1886-1897.                                                          | M22  | 1.901<br>(1.762) |

#### 4.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Од 12 публикованих радова, 1 рад има 2 аутора (А.3.1), 4 рада имају по 3 аутора (А.1.2, А.5.1, А.5.2, А.6.1), 4 рада имају по 4 аутора (А.0, А.3.3, А.6.2, А.6.3), 2 рада имају по 5 аутора (А.1.1, А.4.1) и 1 рад има шест аутора (А.3.2).

Пошто су сви радови кандидата експериментални, по Правилнику се воде као радови са пуном тежином.

| Број радова | Укупан број аутора у раду | Категорија публикације |
|-------------|---------------------------|------------------------|
| 1           | 2                         | M33                    |
| 4           | 3                         | M22, M51, M63          |
| 4           | 4                         | M23, M33, M63          |
| 2           | 5                         | M22, M34               |
| 1           | 6                         | M33                    |

#### 4.4 Степен самосталности у научноистраживачком раду и улога у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат је демонстрирао висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Од 12 публикованих научних радова, кандидат је први аутор у 6 радова. Сви радови на којима је кандидат први аутор тематски и методолошки припадају научноистраживачком раду којим се превасходно бавио током рада на својој докторској дисертацији. Такође, кандидат је дао кључан и доминантан допринос осмишљавању и реализацији истраживања представљених у овим радовима.

Кандидат је показао висок степен самосталности у области краткорочног предвиђања потрошње електричне енергије у дистрибутивним центрима, помоћу метода вештачке интелигенције и вештачких неуронских мрежа.

#### 4.5 Значај радова

Научни радови које је кандидат публиковао на основу резултата досадашњих истраживања позитивно су до сада цитирани у 47 међународних референци (извор: Scopus).

#### 4.6 Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Од 12 публикованих радова, кандидат је коаутор на 6 радова. С обзиром на мултидисциплинарност предмета истраживања, коауторски радови су резултат тимског рада и сарадње кандидата са истраживачима других научноистраживачких институција у Републици Србији и из иностранства.

### 5 ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

У складу са Правилником о о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159/2020), минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Научни сарадник за техничко–технолошке науке су:

| Диференцијални услов од првог избора у претходно звање до избора у звање |                                                     | неопходно | остварено |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Научни сарадник                                                          | укупно                                              | 16        | 28        |
|                                                                          | $M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$ | 9         | 20        |
|                                                                          | $M21+M22+M23 \geq$                                  | 5         | 13        |

Др Слободан Илић испуњава горе наведене услове, с обзиром да је до сада публиковао 3 рада у међународним часописима са SCI листе: 2 рада у часописима категорије M22 и 1 рад у часопису категорије M23. Ово превазилази минималне захтеве за избор у звање научног сарадника. Поред тога, кандидат је публиковао 3 рада саопштена на међународним M33, 1 рад саопштен на међународном M34 и 3 рада на домаћим скуповима M63. Кандидат је до сада остварио укупну научну продукцију у вредности од 28 бодова, а по Правилнику је захтевано минимално 16. Важно је истаћи да је кандидат остварио  $M21+M22+M23 = 13$  од тражених 5 бодова. Својим укупним научним радом кандидат др Слободан Илић показује да је способан за самостални научноистраживачки рад.

| врста резултата | број радова | вредност резултата | број бодова |
|-----------------|-------------|--------------------|-------------|
| M22             | 2           | 5                  | 10          |
| M23             | 1           | 3                  | 3           |
| M33             | 3           | 1                  | 3           |
| M34             | 1           | 0.5                | 0.5         |

|               |   |     |     |
|---------------|---|-----|-----|
| <b>M51</b>    | 2 | 2   | 4   |
| <b>M63</b>    | 3 | 0.5 | 1.5 |
| <b>M71</b>    | 1 | 6   | 6   |
| <b>укупно</b> |   |     | 28  |

## МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ

У складу са горе наведеним, чланови Комисије су констатовали да кандидат др Слободан Илић поседује све научне квалитете и испуњава све услове за избор у звање научног сарадника. На основу постигнутих резултата током десетогодишњег научноистраживачког рада, чланови Комисије са задовољством предлажу да се др Слободан Илић изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област Инжењерство информационих система на период од пет година.

У Новом Саду,

29. септембра 2021. године.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Председник:

---

др Дубравко Ћулибрк, редовни професор  
Факултет техничких наука, Нови Сад  
(уно: Инжењерство информационих система)

Члан:

---

др Дарко Стефановић, ванредни професор  
Факултет техничких наука, Нови Сад  
(уно: Информационо-комуникациони системи)

Члан:

---

др Александар Купусинац, редовни професор  
Факултет техничких наука, Нови Сад  
(уно: Примењене рачунарске науке и информатика)

Члан:

---

др Милан Мирковић, ванредни професор  
Факултет техничких наука, Нови Сад  
(уно: Информационо-комуникациони системи)

Члан:

---

др Ненад Филиповић, редовни професор  
Факултет инжењерских наука, Крагујевац  
(уно: примењена информатика и рачунарско инжењерство)



Прилог 5.

Назив института – факултета који подноси захтев:  
Истраживачко-развојни институт за вештачку интелигенцију Србије

**РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: **Слободан Илић**  
Година рођења: **1983.**  
ЈМБГ: **0906983800067**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:  
**Истраживачко-развојни институт  
за вештачку интелигенцију Србије**

Дипломирао: **Дипломирани инжењер електротехнике и  
рачунарства – мастер**  
Година: **2007.**  
Факултет: **Факултет техничких наука,  
Универзитет у Новом Саду**

Докторирао: **Доктор наука – електротехнике и рачунарства**  
Година: **2014.**  
Факултет: **Факултет техничких наука,  
Универзитет у Новом Саду**

Постојеће научно звање:  
**(нема)**

Научно звање које се тражи:  
**Научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање:  
**Техничко-технолошке науке**

Грана науке у којој се тражи звање:  
**Електротехничко и рачунарско инжењерство**

Научна дисциплина у којој се тражи звање:  
**Инжењерство информационих система**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:  
**Матични научни одбор за електронику, телекомуникације и  
информационе технологије**

**II Датум избора-реизбора у научно звање:**Научни сарадник: **(нема)**Виши научни сарадник: **(нема)****III Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 правилника):**

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M11 = |      |          |        |
| M12 = |      |          |        |
| M13 = |      |          |        |
| M14 = |      |          |        |
| M15 = |      |          |        |
| M16 = |      |          |        |
| M17 = |      |          |        |
| M18 = |      |          |        |

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M21 = |      |          |        |
| M22 = | 2    | 5        | 10     |
| M23 = | 1    | 3        | 3      |
| M24 = |      |          |        |
| M25 = |      |          |        |
| M26 = |      |          |        |
| M27 = |      |          |        |
| M28 = |      |          |        |

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M31 = |      |          |        |
| M32 = |      |          |        |
| M33 = | 3    | 1        | 3      |
| M34 = | 1    | 0.5      | 0.5    |
| M35 = |      |          |        |
| M36 = |      |          |        |

4. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације (M40):

|  | број | вредност | укупно |
|--|------|----------|--------|
|--|------|----------|--------|

M41 =  
 M42 =  
 M43 =  
 M44 =  
 M45 =  
 M46 =  
 M47 =  
 M48 =  
 M49 =

5. Часописи националног значаја (M50):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M51 = | 2    | 2        | 4      |
| M52 = |      |          |        |
| M53 = |      |          |        |
| M54 = |      |          |        |
| M55 = |      |          |        |
| M56 = |      |          |        |

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M61 = |      |          |        |
| M62 = |      |          |        |
| M63 = | 3    | 0.5      | 1.5    |
| M64 = |      |          |        |
| M65 = |      |          |        |
| M66 = |      |          |        |

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M71 = | 1    | 6        | 6      |
| M72 = |      |          |        |

8. Техничка и развојна решења (M80)

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M81 = |      |          |        |
| M82 = |      |          |        |
| M83 = |      |          |        |
| M84 = |      |          |        |
| M85 = |      |          |        |
| M86 = |      |          |        |

9. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

|       | број | вредност | укупно |
|-------|------|----------|--------|
| M91 = |      |          |        |
| M92 = |      |          |        |
| M93 = |      |          |        |

#### IV Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 правилника):

##### 1. Показатељи успеха у научном раду:

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката)

###### 1.1. Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава

Нема

###### 1.2. Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву

Нема

###### 1.3. Чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава

Нема

###### 1.4. Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

Рецензија научних радова за конференцију ЕТРАН 2019

##### 2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова)

###### 2.1. Допринос развоју науке у земљи

Кандидат је у току последњих десет година учествовао у реализацији научно-истраживачких пројеката финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Србије, као и Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије:

- Модел стања насипа базиран на геоинформационим технологијама, системима и георадару, финансиран од кога Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије (ТР 22-016), период: 2008-2011, руководиоца: др Миро Говедарица
- Развој робота као средства за помоћ у превазилажењу тешкоћа у развоју деце, финансиран од кога Министарства науке Републике Србије (ТР-44008), период: 2011-2014

## *2.2. Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима*

Кандидат је у периоду од 2015 до 2019 године, у склопу свог ангажовања као доцента, учествовао као ментор у изради неколико мастер радова из области Рачунарства и аутоматике, на катедри за Аутоматику и управљање системима, на Факултету техничких наука у Новом Саду.

## *2.3. Руковођење специјалистичким радовима*

## *2.4. Педагошки рад*

Кандидат је у периоду од последњих десет година активно учествовао у извођењу наставе на катедри за Аутоматику и управљање системима, на Факултету техничких наука у Новом Саду. Главни предмети укључују:

- Дистрибуирани рачунарски управљачки системи  
(истурено одељење у Лозници)  
функција: предавач и главни асистент на предмету
- Моделирање и симулација система  
функција: главни асистент на предмету
- Дистрибуирани управљачки системи  
функција: главни асистент на предмету
- Системи аутоматског управљања  
функција: асистент на предмету

## *2.5. Међународна сарадња*

Учесће на програму размене студената ERASMUS, као извођач наставе и лабораторијских вежби, на предмету Моделирање и симулација система (E232), 2017. и 2018. године

Учесће на COST IntelliCIS акцији: COSTAction IC0806STSM, title: Energy Efficiency and Planning, Reference: ECOST-STSM-IC0806-160113-025610, STSM dates: from 16-01-2013 to 12-02-2013

## **2.6. Организација међународних скупова**

Нема

## **3. Организација научног рада:**

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама)

### **3.1. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима**

Нема

### **3.2. Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси**

Нема

### **3.3. Руковођење научним и стручним друштвима**

Нема

### **3.4. Значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност**

Нема

### **3.5. Руковођење научним институцијама**

Нема

## **4. Квалитет научних резултата:**

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова)

### **4.1. Утицајност**

У току десетогодишњег научноистраживачког рада (2011–2021. године), кандидат је објавио 12 радова. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса Scopus је 47. Укупан h-фактор кандидата је 3

(добијен преко сервиса Scopus). Треба нагласити да је рад A.**Error! Reference source not found.** категорије M23 цитиран 26 пута.

#### *4.2. Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова*

Укључујући докторску дисертацију, библиографија др Слободана Илића обухвата укупно 13 референци, од чега је 3 рада публикувано у часописима са SCI листе (2 рада категорије M22, 1 рад категорије M23), 3 рада саопштена на скуповима категорије M33, 1 рад саопштен на скупу категорије M34, два рада категорије M51 и 3 рада категорије M63. Дакле, укупан индекс компетентности кандидата је 28.0.

#### *4.3. Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора*

Од 12 публикованих радова, 1 рад има 2 аутора, 4 рада имају по 3 аутора, 4 рада имају по 4 аутора, 2 рада имају по 5 аутора и 1 рад има шест аутора. Пошто су сви радови кандидата експериментални, по Правилнику се воде као радови са пуном тежином.

#### *4.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству*

Кандидат је демонстрирао висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Од 12 публикованих научних радова, кандидат је први аутор у 6 радова. Сви радови на којима је кандидат први аутор тематски и методолошки припадају научноистраживачком раду којим се превасходно бавио током рада на својој докторској дисертацији. Такође, кандидат је дао кључан и доминантан допринос осмишљавању и реализацији истраживања представљених у овим радовима. Кандидат је показао висок степен самосталности у области краткорочног предвиђања потрошње електричне енергије у дистрибутивним центрима, помоћу метода вештачке интелигенције и вештачких неуронских мрежа.

#### *4.5. Допринос кандидата реализацији коауторских радова*

Од 12 публикованих радова, кандидат је коаутор на 6 радова. С обзиром на мултидисциплинарност предмета истраживања, коауторски радови су резултат тимског рада и сарадње кандидата са истраживачима других научноистраживачких институција у Републици Србији и из иностранства.

#### *4.6. Значај радова*

Научни радови које је кандидат публикувао на основу резултата досадашњих истраживања позитивно су до сада цитирани у 47 међународних референци (извор: Scopus).

## V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

У складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Научни сарадник за техничко–технолошке науке су:

| Диференцијални услов од првог избора у претходно звање до избора у звање |                                                     | неопходно | остварено |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Научни сарадник                                                          | укупно                                              | 16        | 28        |
|                                                                          | $M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$ | 9         | 20        |
|                                                                          | $M21+M22+M23 \geq$                                  | 5         | 13        |

Др Слободан Илић испуњава горе наведене услове, с обзиром да је до сада публиковао 3 рада у међународним часописима са SCI листе: 2 рада категорије M22, 1 рад категорије M23. Ово превазилази минималне захтеве за избор у звање научног сарадника. Поред тога, кандидат је публиковао 3 рада саопштена на међународним M33, 1 рад саопштен на међународном M34 и 3 рада на домаћим скуповима M63. Кандидат је до сада остварио укупну научну продукцију у вредности од 28 бодова, а по Правилнику је захтевано минимално 16. Важно је истаћи да је кандидат остварио  $M21+M22+M23 = 13$  од тражених 5 бодова. Својим укупним научним радом кандидат др Слободан Илић показује да је способан за самостални научноистраживачки рад.

У складу са горе наведеним, чланови Комисије су констатовали да кандидат др Слободан Илић поседује све научне квалитете и испуњава све услове за избор у звање научног сарадника. На основу постигнутих резултата током десетогодишњег научноистраживачког рада, чланови Комисије са задовољством предлажу да се др **Слободан Илић** изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област **Инжењерство информационих система** на период од пет година.

У Новом Саду,  
27. септембра 2021. године.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

---



## МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

### За техничко-технолошке и биотехничке науке

|                                                                                      |                                                                                                 |                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Диференцијални услов-<br>Од првог избора у претходно звање до<br>избора у звање..... | потребно је да кандидат има најмање XX поена,<br>који треба да припадају следећим категоријама: |                  |           |
|                                                                                      |                                                                                                 | Неопходно<br>XX= | Остварено |
| <b>Научни сарадник</b>                                                               | Укупно                                                                                          | 16               | 28        |
|                                                                                      | $M10+M20+M31+M32+M33$<br>$M41+M42+M51 \geq$                                                     | 9                | 20        |
|                                                                                      | $M21+M22+M23+M24 \geq$                                                                          | 5                | 13        |
|                                                                                      |                                                                                                 |                  |           |
| <b>Виши научни сарадник</b>                                                          | Укупно                                                                                          | 48               |           |
|                                                                                      | $M10+M20+M31+M32+M33$<br>$M41+M42+M51+M80+M90 \geq$                                             | 38               |           |
|                                                                                      | $M21+M22+M23+M24+M31+M32 \geq$                                                                  | 15               |           |
|                                                                                      |                                                                                                 |                  |           |
| <b>Научни саветник</b>                                                               | Укупно                                                                                          | 70               |           |
|                                                                                      | $M10+M20+M31+M32+M33$<br>$M41+M42+M51+M80+M90 \geq$                                             | 54               |           |
|                                                                                      | $M21+M22+M23+M24+M31+M32 \geq$                                                                  | 26               |           |
|                                                                                      |                                                                                                 |                  |           |

За избор у научног саветника је потребно да је публикован један рад категорија M41-45 M51-52 на српском језику или језицима националних мањина.