

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ЧАЧКА			
Број	Датум	Пол	Страна
012	29.12.2023.		
2526			

Број:

Датум:

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У ЧАЧКУ**

**Предмет:** Извештај Комисије за избор кандидата др Мирка Остојића, дипл. инж. електротехнике у научно звање **научни сарадник**.

На основу одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука од 01.11.2023. године, Одлуком број 012-104-2251/13, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор др **Мирка Остојића у звање научни сарадник**.

На основу увида, провере и анализе добијеног материјала и његове стручне и научне активности, Комисија подноси следећи Извештај који садржи елементе релевантне за оцену квалитета научноистраживачких резултата кандидата, у складу са критеријумима утврђеним **Правилником о стицању истраживачких и научних звања**:

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА ЗА ИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ**

Др **Мирко Р. Остојић**, дипл. инж. електротехнике, рођен је 17.07.1968. године у Чачку. Основни степен образовања стекао је 1983. године, док средњи степен образовања на Природно-математичком смеру, образовни профил Програмер, 1987. године у Чачку.

Звање дипломирани инжењер електронике је стекао 1994. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, смер Електроника и телекомуникације, са темом *Фортрански алгоритми диференцирања у нумеричкој анализи* (просечна оцена током академских студија 7,79).

Звање магистра техничких наука је стекао 2005. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду на Катедри за биомедицинске материјале, смер Биоинформатика, са темом *Електрофизиолошки корелацији аутогеног тренинга*.

Звање доктора техничких наука је стекао 2020. године на Факултету за електротехнику и рачунарство Универзитета Сингидунум у Београду на Катедри за дигиталну обраду сигнала, научна област Биомедицинска обрада сигнала, одбраном докторске дисертације под насловом *Анализа електромиографских промена задржаног дисања методама дигиталне обраде сигнала* (Прилог 1).

Научно звање *Истраживач-сарадник* је први пут стекао одлуком Научног већа ЈОЛА ИНСТИТУТ-а д.о.о. под бројем 223 од 22. 07. 2020. (Прилог 3).

Претходно запослење: Институт за унапређење животних активности, Београд од 2005. до 2018. године, (истраживач-сарадник).

Ради у истраживачко-развојном институту Лола д.о.о. (ЛИ) у Београду од 2020. године на више истраживачких програма који обухватају научна истраживања и рад у областима медицинске електронике, биоинформатике и обраде сигнала.

## **2. КОМПЛЕТНА КАНДИДатОВА БИБЛИОГРАФИЈА СА ПОТПУНИМ РЕФЕРЕНЦАМА РАЗВРСТАНИМ ПРЕМА КАТЕГОРИЈАМА НАУЧНОГ РАДА (М КОЕФИЦИЈЕНТИ)**

(код избора у виша научна звања, од одлуке научног или наставно-научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања кандидата)

Научни и стручни резултати кандидата **др Мирка Остојића** приказани су за период 2005. – 2023. године, ради избора у звање **научног сарадника**.

Комплетна кандидатова библиографија са потпуним референцама разврстаним према категоријама научног рада:

### **Категорија М20 – Радови објављени у часописима међународног значаја**

#### **1. Радови у истакнутим међународним часописима – М22:**

**1.1.** N.Ž. Mišić, M. Ostojić, S. Cvetković, P. Miodragović, Z. Aničić, A. Kovačić Popović, Đ. Stefanović. Wavelet Analysis of Three sEMG Respiratory Muscle Signals During the Physiological Breakpoint of Static Dry End-Expiratory Breath-Holding in Naive Apneists: A Pilot Study. *Sensors* 23(16), 7200. ISSN: 1424-8220 (IF = 3.9/2022, 100/275), MDPI AG; DOI: [10.3390/s23167200](https://doi.org/10.3390/s23167200), 2023.

#### **2. Радови у међународним часописима – М23:**

**2.1.** M. Ostojić, M. Milosavljevic, A. Kovacevic, M. Stokić, D. Stefanovic, G. M. Gajic, L. Jeličić. The change of average power of surface electromyogram during breath holding, *Serbian Archives of Medicine* 148(7-8), pp. 440-446, ISSN: 0370-8179 (IF = 0.207/2020, 163/169), Serbian Medical Society, Belgrade; DOI: [10.2298/sarh191118037o](https://doi.org/10.2298/sarh191118037o), 2020

### **Категорија М30 – Зборници са међународних научних скупова**

#### **3. Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини – М33:**

**3.1** M. Ostojić, M. Milosavljević. The Possibility of Electromyography measuring as the answer to breath holding, *The International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research – Sinteza 2019*, Novi Sad, Srbija, 2019, 20 Apr 2019, DOI: [10.15308/Sinteza-2019-307-312](https://doi.org/10.15308/Sinteza-2019-307-312), ISBN: 987-86-7912-703-7

**3.2** M. Ostojić. Negative Influence of Hyperventilation to Phonation, *SPEECH AND LANGUAGE 2017: 6th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Speech and Language*, IEPSP & LAAC, Belgrade, Serbia, 2017, 27-29 Oct 2017, pp. 143-146, ISBN: [978-86-89431-24-7](https://doi.org/10.15308/Sinteza-2019-307-312)

**3.3 M. Ostojić**, D. Raković, N. Rajšić, M. Ćosović, M. Tomašević, Z. Šundrić. Electrophysiological correlates of autogenic training, *II International and Interdisciplinary Conference on Fundamental and Applied Aspects of Speech and Language* (S. Jovičić, M. Sovilj, eds.), IEPSP, Belgrade, Serbia, 2005, pp. 473-481, ISBN: 86-81879-09-X

**3.4 B. Bedričić**, M. Stokić, Z. Milosavljević, D. Milovanović, **M. Ostojić**, D. Raković, M. Sovilj, S. Maksimović. Psycho-physiological correlates of novel holistic transpersonal diagnostics and healing. In: *Symposium of Quantum-Informational medicine QIM 2011: Acupuncture-Based & Consciousness-Based Holistic Approaches & Techniques*, LAAC & IEPSP, Belgrade, Serbia, 2011, 23-25 Sept 2011, pp. 410-425, [ISBN 978-86-81879-34-4](#)

**3.5 D. Raković**, Ž. Mihajlović Slavinski, M. Sovilj, S. Pantelić, N. Stevović, J. Bojovic, I. Džamić, S. Jovičić, Đ. Baljuzović, **M. Ostojić**, M. Tomašević, D. Radenović, P. Šuković, L. Škarić. Techniques Altering States of Consciousness: Psycho-physiological Correlates and Quantum-informational Implications. In: *Speech and Language: Interdisciplinary Research III* (S. Jovičić, M. Sovilj, eds.), Belgrade, Serbia, 2009, pp. 467-498, [ISBN 978-86-81879-27-6](#).

#### **4. Саопштења са међународних скупова штампана у изводу – М34:**

**4.1 B. Bedričić**, M. Stokić, Z. Milosavljević, D. Milovanović, **M. Ostojić**, D. Raković, M. Sovilj, S. Maksimović, EEG correlates of non-verbal transpersonal holistic psychosomatic communication, *SPEECH AND LANGUAGE 2015: 5th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Speech and Language*, pp. 27, Belgrade, Serbia, Oct 17-18, 2015.

**4.2 D. Milovanović**, **M. Ostojić**, G. Keković, B. Milovanović, D. Bajić, D. Raković (2012). The analysis of fractal dimension for several groups of patients with myocardial infarction, *Joint meeting 4th Int. Symp. Neurocardiology Neurocard 2012 & 3rd Int. Symp. Noninvasive Electrocardiology*, Belgrade, Serbia, Sep 27-29, 2012.

#### **5. Рад у врхунском часопису националног значаја - М51:**

**5.1. M. Ostojić**, Đ. Stefanović. The respiration muscles recovery tangent after the breath holding, *Fizička kultura*, 74(1), pp 30-38, ISSN: 0350-3828, [DOI: 10.5937/fizkul20010300](#), 2020.

#### **6. Одбрањена докторска дисертација – М71:**

**6.1.** Мирко Остојић, *Анализа електромиографских промена задржаног дисања методама дигиталне обраде сигнала*. Докторска дисертација, Катедра за електротехнику и рачунарство, Технички факултет, Универзитет Сингидунум у Београду, дана 4. новембра 2020. године, ментор: проф. др Милан Милосављевић.

### **3. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ У ПРЕДЛОЖЕНО НАУЧНО ЗВАЊЕ**

У току научно-истраживачког рада, др Мирко Остојић бавио се дигиталном анализом биомедицинских сигнала. Од 1997 – 2011. године фокус анализе представљали су електроенцефалограмски феномени у неурологији, са циљем изналажења крос-корелација према ЕКГ и електромиографским сигнаlima. Круна ових истраживања досегнута је у Аустралији 2007/2008. године развојем реалне апаратуре за мерење кохеренција између ЕЕГ, ЕКГ и ЕМГ сигнала, где се кандидат налазио на стручном усавршавању. Од 2011. фокус рада је померен на респирационе феномене,

који се неколико година касније одликовао оригиналним методама анализе дигиталних сигнала површинске електромиографије (сЕМГ) у проблематици људског дисања.

Докторска дисертација др Мирка Остојића: „Анализа електромиографских промена задржаног дисања методама дигиталне обраде сигнала“, 2020.

У докторској дисертацији анализирана је промена спектралне густине снаге сЕМГ сигнала током мирног задржавања даха. У дисертацији се најпре доказује могућност мерења електричних сигнала дисајне мускулатуре стандардном полиграфском апаратуром. Примењене су концентричне површинске Ag-електроде на три мишића који су активни током процеса респирације у вратној, грудној и регији соларног плексуса. Електрични сЕМГ сигнали су добијени применом учестаности одабирања од 256 Hz, а такође су демонстриране могућности одабирања на вишим учестаностима, уз присуство већих шума и преслушавања канала. Вршене су различите врсте дигиталне анализе биомедицинских сигнала, у рангу од временског домена, спектралних карактеристика, као и примена нелинеарних анализа, попут Поанкаре плота. Доказано је да тренутак при крају задржавања даха, који је назван «удар», показује изражајне промене у спектралним карактеристикама при вишим учестаностима, а такође и са прираштајем у снази реда величине десет пута. Дисертација ставља главни нагласак на развоју нове, неинвазивне методе, којом би се могле олакшати постојеће, а такође развити и нове дијагностичке методе. Предложене су смернице за даље помаке у овој области, како у примени дијагностичких алата, тако и у развоју нових метода дигиталне обраде биомедицинских сигнала.

### **Анализа рада 1.1.**

У овом садржајном раду примењена је вејвлит анализа на три респираторна сЕМГ сигнала: scalenus (SC), parasternal intercostal (IC), rectus abdominis (RA), у временско-фреквенцијском домену (Т-Ф), током мирног задржавања даха, са циљем уочавања промена при завршној фази мирног задржавања даха (ИВМ), који је праћен невољним покретима дисајне мускулатуре. Примењена је висока учестаност одабирања од 1926 херца, која је доказала да постоје промене које иду до реда величине и преко 500 херца. Експеримент је извршен над 12 здравих испитаника, од којих су 6 били врхунски, а друга половина аматери спортисти. Уочене су индивидуалне разлике најпре у способности дужине задржавања даха. Професионални спортисти су показали око 20% дуже задржавање. Промене су такође уочене на регрутацији различитих мишићних група током ИВМ-а. Професионални спортисти су имали снажнији хиперкапнијски одговор, што значи да је код њих одговор био првенствено на прираштај угљен-диоксида у крви, а аматери су имали хипоксични одговор, наглашавајући да њихов мишићни систем је сензитивнији на пад кисеоника у крви. На крају, у раду је приказана локализована спектрална специфичност реакције приликом ИВМ-а. Код професионалних спортиста уочен је нагли пораст у RA- области при учестаности испод 250 Hz, док је код аматера првенствено одговорна IC-регија у опсегу од 250-450 Hz.

### **Анализа рада 2.1.**

У овом раду извршен је експеримент над 30 младих, здравих испитаника са циљем мерења сЕМГ сигнала приликом мирног задржавања даха. Циљ је био уочити промене у спектралној густини снаге и индивидуалне специфичност над вратном и регијом соларног плексуса. У ту сврху извршено је мерење над два мишића: sternocleidomastoid (SCM) и diaphragm (DIA) учестаности одабирања од 200 Hz. Мерени су ефекти пре, током и након задржавања даха. Средња снага је мерена над прозором од 500 ms. Средња снага остаје константна пре и три секунде након вежбе. При крају задржавања

даха бар једна од две области је показала прираштај од најмање 91%. SCM се показује као доминантна регија за уочавање промена од преко 76%, а прираштај у DIA регији је уочен код свега 16,67% испитаника. Закључак студије је да је неопходно мерење обе регије симултано, са циљем сигурног уочавања промена код сЕМГ сигнала при мирном задржавању даха. На крају се сугерише примена више фреквенције одабирања.

### **Анализа рада 3.1.**

Овај рад као мотивацију користи чињеницу инхерентне повезаности нервног система и мишићне активности током дисајног процеса, а са тим могућност уочавања промена у минутном волумену дисања променама у електромиограму (ЕМГ) специфичних дисајних мишића. Првих 10 од планираних 30 младих, здравих испитаника подвргнуто је мерењу сЕМГ сигнала у две регије, вратној и соларном плексусу, током мирног задржавања даха. Показано је да одабрана фреквенција одабирања од 200 херца задовољава уочавање битних промена у временском и спектралном домену током задржавања даха, а нарочито при самом крају. Предлаже се симултано мерење осталих електрополиграфских сигнала.

### **Анализа рада 3.2.**

Идеја овог рада заснована је на чињеници да артикулација гласова суштински зависи од активности фонацијских мишића врата. Процес хроничне хипервентилација започиње стањем хипокапније, сниженим нивоом  $\text{CO}_2$  у крви, које временом доводи до хипоксије у свим људским ћелијама. Оригинална мускуларна једначина дисања МВЕ указује да овај процес појачава латентну стегнутост фонацијских мишића, нарочито оне групе које доводе до изговора гласова у доњем фреквентном опсегу. Тиме се на крају рада предлаже обавезан поступак елиминације хипервентилације пре било ког третмана пацијената са говорном патологијом.

### **Анализа рада 3.3.**

У овом раду анализирани су електрофизиолошки корелати Аутогеног тренинга (АТ), као покушај бољег разумевања ефеката АТ као медицински широко примењиване ауто-сугестивне методе. Студија је спроведена над 30 испитаника (27 жена и 3 мушкарца) који су практиковали технику од 2 до 60 месеци. Анализирани су међусобне корелације између ЕЕГ, ЕКГ и ЕМГ сигнала пре, током и након АТ праксе. Резултати показују прираштај снаге у ниским делта-тета, као и у високом бета-гама опсегу. Закључак је да са једне стране прираштај у доњем спектру АТ помаже опуштању пацијената, а са друге стране повећање снаге високофреквентних компонената пружа будност и способност решавања комплексних задатака. Куриозитет рада је да фактор ефикасности није представљало искуство практиковања АТ, већ заинтересованост и мотивација да се протокол што боље обави.

### **Анализа рада 3.4.**

Предмет овог рада било је мерење ЕЕГ психо-физиолошких корелата при трансперсоналној дијагностици и лечењу над 30 испитаника који су показивали умерене до озбиљне тегобе током неколико узастопних месеци. ЕЕГ је мерен са циљем добијања стања ексцитабилности током спровођења овог процеса. Поред мерења ЕЕГ корелата био је приложен и упитник кога су сами испитаници попуњавали током овог периода указујући на промену свог стања. Главни допринос аутора је био у статистичкој анализи поменутих мерења.



### Анализа рада 3.5.

Овај рад најпре презентује психо-физиолошке корелате неколико техника измењених стања свести, демонстрирајући углавном карактеристичне особености Меридијанске, Микрорезонантне, Аутогеног тренинга, ТМ, мусикогеноге терапије и стања успављивања. Као теоријска база узима се Хопфилдова кватно-информациона парадигма, а у једном делу се користи оригиналан графички приказ ЕЕГ корелата са ефектним мапирањем мозга.

### Анализа рада 5.1.

Предмет овог истраживања је индивидуална константа респирације израчуната преко једначине дисања респираторне мускулатуре. Ово, неекспериментално посматрање је спроведено на узорку студената Факултета спорта и физичког васпитања у Београду (N=30). Мерење је за циљ имало аквизицију и анализу средњег времена снаге сигнала површинске електромиографије (sEMG) у протоколима, пре и након продуженог задржавању акта дисања. Резултати истраживања су показали да појединачни коефицијент „контролне паузе“ (Ср) представља индивидуалну карактеристику респираторних мишића испитаника. У узорку релативно тренираних и младих особа оба пола, утврђено је да после задржавања даха, до тренутка тзв. „удара“ (прогресија респирације да се изврши адаптације на стресну ситуацију), време опоравка има линеарни ток и директно је повезано са ангажованошћу праћених респираторних мишића испитаника, односно индиректно капацитета испитаника да брже асимилује O<sub>2</sub> из удахнутог ваздуха. У практичном значењу овог истраживања истиче се да је поједине резултате могуће корелирати са једначином дисања респираторних мишића, а са циљем сазнања и приближавања реалној методи за предочену индивидуалну константу дисања.

## 4. ЦИТИРАНОСТ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА КАНДИДАТА

У току научноистраживачког рада (2005.–2022. године), поред одбрањене докторске дисертације, кандидат је објавио **10 публикација**. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса Scopus (Author ID:57226138821) је **2**.

## 5. ОЦЕНА САМОСТАЛНОСТИ КАНДИДАТА УЗ ДЕТАЉНО ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Кандидат је демонстрирао висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Изузимајући докторску дисертацију и радове категорије М34, од преосталих 8 референци, кандидат је први аутор на 3 рада. Кандидат је **први аутор** на радовима 2.1 категорије М23), 5.1 (категорије М51), 4.1, 4.2 и 4.3 (категорије М33). На раду 1.1 (категорије М22) је **други аутор**. Кандидат је пети аутор на радовима 4.4 (категорије М33), а десети на раду 4.5 (М33).

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 анализе биомедицинских сигнала као и разумевању физиологије нервног и респираторног система.

## **6. СВИ ВИДОВИ КАНДИДАТОВОГ АНГАЖОВАЊА У РУКОВОЂЕЊУ НАУЧНИМ РАДОМ, КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ КАНДИДАТОВОГ НАУЧНОГ АНГАЖМАНА И ЊЕГОВОГ ДОПРИНОСА УНАПРЕЂЕЊУ НАУЧНОГ И ОБРАЗОВНОГ РАДА У ОБЛАСТИ ЗА КОЈУ СЕ БИРА**

Током 2007/2008 на Универзитету РМИТ у Мелбурну, Аустралија, радио је на развоју мерења унакрсне кохеренције ЕЕГ (електроенцефалографских), ЕМГ (електромиограмских) и ЕКГ (електрокардиограмских) сигнала. Овај захтев је успешно решио у марту 2008. а решење је интегрисано у апаратуру GRATZ-ELEKTRO компаније из Аустрије која је за подлогу користила програм МАТЛАБ. Наиме, ова међусобна достигнућа послужила су за мерење *in vivo* 6 канала током експедиције на врх Аконкагва 2009. године. Доказано је да постоји могућност обраде унакрсних кохеренција свих поменутих сигнала.

Од 2011. пребацује свој фокус истраживања на проблематику респирације. Детаљно изучава радове америчког професора Јандела Хендерсона и британског истраживача Џона Холдена. Практични резултати руске школе окупљене око Константина Павловича Бутејка били су подвргнути екстензивној провери, доводећи до развоја оригиналне мускуларне једначине респирације. Сви ови резултати су оваплоћени у његовој књизи Умеће дисања с почетка 2017. године.

Паралелно је радио на развоју нових приступа мерењу респирационих феномена, који су на крају реализовани у примени површинске електромиографије, сЕМГ, за мерење дисајних феномена. У последње две и по године објављена су три научна рада на ову тему.

## **7. ОЦЕНА УСПЕШНОСТИ РУКОВОЂЕЊА НАУЧНИМ РАДОМ**

У изради докторске дисертације применио је савремене анализе дигалних биомедицинских сигнала површинске електромиографије при мирном задржавању дисања.

Пре израде докторске дисертације, кандидат се интензивно бавио анализама ЕЕГ сигнала при различитим етиологијама и раду са здравим испитаницима. У том смислу развио је оригиналну методу за мерење крос-кохеренција ЕЕГ и осталих полиграфских сигнала, а такође и велики број алата за ефектан графички приказ.

На матичном институту Лола последње три године успешно је координирао тим младих, мултидисциплинарних сарадника на развоју патента Земко, који врши безбедно уземљивање човека са уграђеном заштитом од грома, а такође и оригиналним решењем за заштиту припадајуће електронике од електростатичке короне.

Вишегодишња сарадања са Факултетом за спорт у Београду на раду са врхунским спортистима, те Математичким институтом на пробојима у Теорији игара дају снажан печат мултидисциплинарном приступу кандидата.

## **8. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА КАНДИДАТОВИХ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА (мора задовољити минималне услове дате у посебним табелама за поједине групације наука, Прилог 4. Правилника):**

Према важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС” бр. 159/2020-82, 14/2023-51), сви научни радови из области техничко технолошких наука који имају до три коаутора признају се са пуним бројем

поена. У случају експерименталних радова у техничко технолошком пољу са пуним бројем поена бодују се радови са до 7 коаутора.

Анализом **8 објављених** радова, изузимајући докторску дисертацију и радове категорије М34 комисија је константовала следеће:

Кандидат има 1 рад категорије М22 и 1 рад категорије М23 који су експерименталног карактера, па су ови радови признати са пуним бројем поена 5, односно 3. Кандидат има 2 рада категорије М33 на којима је једини аутор, па су ови радови су бодовани са пуним бројем поена 1. Кандидат има 1 рад категорије М51 са два аутора, па је овај рад бодован са пуним бројем поена 2.

На 1 раду категорије М33 има укупно 6 аутора, па се сходно важећем Правилнику овај рад вреднује по формули  $K/(1+0,2(n-5))$ , где је  $n=6$ ,  $K=1$ , па се сходно томе добија укупна вредност 0.83. На 1 раду категорије М33 има укупно 8 аутора, па се сходно важећем Правилнику овај рад вреднује по формули  $K/(1+0,2(n-7))$ , где је  $n=7$ ,  $K=1$ , па се сходно томе добија укупна вредност 0.83. На 1 раду категорије М33 има укупно 14 аутора, па се сходно важећем Правилнику овај рад вреднује по формули  $K/(1+0,2(n-7))$ , где је  $n=14$ ,  $K=1$ , па се сходно томе добија укупна вредност 0.42.

С тим у вези, укупан ефективни (нормирни) индекс компетентности кандидата је **21.08**. Следећа табела сумира квантитативне резултате др Мирка Остојића:

Категорија рада	Коефицијент категорије	Остварено		
		Самостално или као први аутор бр. бодова (бр. радова)	Коауторски (не први аутор) бр. бодова (бр. радова)	Укупно бр. бодова (бр. радова)
Рад у истакнутом међународном часопису (М22)	5,0	0,0 (0)	5,0 (1)	5,0 (1)
Рад у међународном часопису (М23)	3,0	3,0 (1)	0,0 (0)	3,0 (1)
Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)	1,0	1,0 (2)	0,83 (2) 0,42(1)	4,08 (5)
Рад у врхунском часопису националног значаја (М51)	2,0	2,0 (1)	0,0 (0)	2,0 (1)
Одбрањена докторска дисертација (М70)	6,0	6,0 (1)	0,0 (0)	6,0 (1)
<b>Укупно</b>		<b>13 (5)</b>	<b>7,08 (4)</b>	<b>20,08 (9)</b>

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	20,08
	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 +M80+M90+M100 $\geq$	9	14,08
	M21+M22+M23 $\geq$	5	8,0

Др Мирко Остојић испуњава горе наведене услове с обзиром да је до сада остварио укупну научну продукцију у вредности од 20,08 бода, а по Правилнику је захтевано минимално **16**. Кандидат је до сада публиковао 2 рада у међународним часописима са SCI листе: 1 рад у часопису категорије M22 и 1 рад у часописима категорије M23.

Важно је истаћи да је кандидат остварио  $M21+M22+M23 = 5,0 + 3,0 = \mathbf{8,0}$  у односу на тражених **5** бодова. На основу наведеног, закључујемо да кандидатови резултати превазилазе минималне захтеве за избор у звање научног сарадника.

## **9. ПРИКАЗ КАНДИДАТОВЕ ДЕЛАТНОСТИ У ОБРАЗОВАЊУ И ФОРМИРАЊУ НАУЧНИХ КАДРОВА**

Током 2007/2008 на Универзитету РМИТ у Мелбурну, Аустралија, радио је на развоју мерења унакрсне кохеренције ЕЕГ (електроенцефалографских), ЕМГ (електромиограмских) и ЕКГ (електрокардиограмских) сигнала. Овај захтев је успешно решио у марту 2008. а решење је интегрисано у апаратуру GRATZ-ELEKTRO компаније из Аустрије која је за подлогу користила програм МАТЛАБ. Наиме, ова међусобна достигнућа послужила су за мерење *in vivo* 6 канала током експедиције на врх Аконкагва 2009. године. Доказано је да постоји могућност обраде унакрсних кохеренција свих поменутих сигнала.

Од 2011. пребацује свој фокус истраживања на проблематику респирације. Детаљно изучава радове америчког професора Јандела Хендерсона и британског истраживача Џона Холдена. Практични резултати руске школе окупљене око Константина Павловича Бутејка су подвргнуте екстензивној провери, доводећи до развоја оригиналне мускуларне једначине респирације. Сви ови резултати су оваплоћени у његовој књизи Умеће дисања с почетка 2017. године.

Паралелно је радио на развоју нових приступа мерењу респирационих феномена, који су на крају реализовани у примени површинске електромиографије, сЕМГ, за мерење дисајних феномена. У последње две и по године објављена су три научна рада на ову тему.

### **МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА САРАДЊА**

Кандидат има међународну сарадњу у области биомедицинског инжењеринга са проф. Емилом Јовановим са Универзитета Хантсвил у Алабами, САД, а такође и са проф. Иреном Ћосић и Деаном Цветковићем са Универзитета РМИТ у Мелбурну, Аустралија.

Као резултат ове вишегодишње сарадње, објављен је експериментални рад у категорији M22, при чему су студенти овог факултета били добровољни учесници студије, а такође је Институт Лола добио на коришћење савремену апаратуру за бежично мерење сЕМГ сигнала.

## **ОСТАЛИ ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ**

Учесник је бројних домаћих и међународних научних конференција: SPEECH AND LANGUAGE од 2003-2018 неколико пута, Symp. Neurocardiology Neurocard 2012, Sinteza 2019.

**ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ УПУЋЕН НАДЛЕЖНОМ  
ВЕЋУ, СА НАЗНАКОМ ОРИГИНАЛНОГ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА  
КАНДИДАТА ИЗ ШИРЕ И УЖЕ НАУЧНЕ ОБЛАСТИ (ГРАНЕ И  
ДИСЦИПЛИНЕ) ИЗ КОЈЕ КАНДИДАТ СТИЧЕ ЗВАЊЕ**

(у поступку стицања научних звања виши научни сарадник и научни саветник потребно је да извештај комисије садржи пет најзначајнијих научних остварења у којима је доминантан допринос кандидата)

У складу са горе наведеним, чланови Комисије су констатовали да кандидат др Мирко Остојић поседује све научне квалитете и испуњава све услове за избор у звање научног сарадника за научну област техничко-технолошких наука.

На основу постигнутих резултата током научноистраживачког рада, чланови Комисије са задовољством предлажу да се др **Мирко Остојић** изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област **Примењена информатика и Рачунарско инжењерство** на период од пет година.

У Чачку,

28. децембра 2023. године.

**ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:**



Др Вања Луковић, ванредни професор  
Универзитет у Крагујевцу  
Факултет техничких наука у Чачку  
научна област: Рачунарска техника  
Председник



Др Бранко Марковић, доцент  
Универзитет у Крагујевцу  
Факултет техничких наука у Крагујевцу  
научна област: Рачунарска техника  
Члан



Др Милан Милосављевић, ред. проф. у пензији  
Универзитет у Београду  
Електротехнички факултет у Београду  
научна област: Аутоматика  
Члан

**ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

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

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: **Мирко Остојић**  
Година рођења: **1968.**  
ЈМБГ: **1707968782835**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: **ЛОЛА ИНСТИТУТ, д.о.о**

Дипломирао: **1994.** године, факултет: **Електротехничком факултету Универзитета у Београду**

Магистрирао: **2005.** године, факултет: **Електротехничком факултету Универзитета у Београду**

Докторирао: **2020.** године, факултет: **Факултет за електротехнику и рачунарство Универзитета Сингидунум у Београду**

Постојеће научно звање:

**Истраживач-сарадник**

Научно звање које се тражи:

**Научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање:

**Техничко-технолошке науке**

Грана науке у којој се тражи звање:

**Рачунарство и информатика**

Научна дисциплина у којој се тражи звање:

**Примењена информатика и**

**Рачунарско инжењерство**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:

**Матични научни одбор за електронику, телекомуникације и информационе технологије**

**II Датум избора-реизбора у научно звање:**

Истраживач сарадник: 22. 07. 2020. (Одлука Научног већа ЛОЛА ИНСТИТУТ-а д.о.о. под бројем 223)

**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 =	1	5	5
M23 =	1	3	3
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28 =			

## 3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	5	$1*2+0,83*2+0,42*1$	4.08
M34 =			
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 =	1	2	2
M52 =			
M53 =			
M54 =			
M55 =			
M56 =			

## 6. Зборници скупова националног значаја (M60):



	број	вредност	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =			
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):**

**IV-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)

**IV-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)

**IV-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)

#### IV-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)

##### 4.4.1 Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови

Утицајност научних резултата кандидата огледа се у квалитету објављених радова и награда које је кандидат добио у меродавном изборном периоду. Кандидат др Мирко Остојић објавио је објавио 10 референци од којих су: 1 рад у истакнутом међународном часопису категорије М22 са фактором утицаја 3.9, што представља висок резултат у домену надлежности МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије и 1 рад у међународном часопису категорије М23 са фактором утицаја 0,207. Поред ових значајних научноистраживачких резултата на међународном нивоу, кандидат је објавио 1 рад категорије М51 и 5 радова на конференцијама међународног значаја штамана у целини (М33) и 2 рада на конференцијама међународног значаја штампана у изводу (М34).

##### 4.4.2 Позитивна цитираност објављених радова

У току научноистраживачког рада (2005.–2022. године), поред одбрањене докторске дисертације, кандидат је објавио **10 публикација**. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса Scopus (Author ID:57226138821) је **2**.

##### 4.4.3 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. Изузимајући докторску дисертацију и радове категорије М34, од преосталих 8 референци, кандидат је први аутор на 3 рада. Кандидат је **први аутор** на радовима 2.1 категорије М23), 5.1 (категирије М51), 4.1, 4.2 и 4.3 (категирије М33). На раду 1.1 (категирије М22) је **други аутор**. Кандидат је пети аутор на радовима 4.4 (категирије М33), а десети на раду 4.5 (М33).

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 анализе биомедицинских сигнала као и разумевању физиологије нервног и респираторног система.

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

На основу анализе целокупног научноистраживачког рада истраживача сарадника др Мирка Остојића, дипл. инж. инж., Комисија сматра да кандидат испуњава све услове према Закону о научноистраживачкој делатности и Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени Гласник РС“ бр. 159/2020-82, 14/2023-51) за избор у звање **научни сарадник**.

На основу детаљне анализе досадашњег рада кандидата у меродавном изборном периоду за избор у звање научни сарадник (Научно звање Истраживач-сарадник је први пут стекао одлуком Научног већа ЈОЛА ИНСТИТУТ-а д.о.о. под бројем 223 од 22. 07. 2020.), Комисија је констатовала следеће квантитативне показатеље:

Диференцијални услов од првог избора у претходно звање до избора у звање		неопходно	остварено
Научни сарадник	укупно	16	20,08
	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51$ $+M80+M90+M100 \geq$	9	14,08
	$M21+M22+M23 \geq$	5	8,0

Др Мирко Остојић испуњава горе наведене услове с обзиром да је до сада остварио укупну научну продукцију у вредности од 20,08 бода, а по Правилнику је захтевано минимално 16. Кандидат је до сада публиковао 2 рада у међународним часописима са SCI листе: 1 рад у часопису категорије M22 и 1 рад у часописима категорије M23.

Важно је истаћи да је кандидат остварио  $M21+M22+M23 = 5+3 = 8,0$  у односу на тражених 5 бодова. На основу наведеног, закључујемо да кандидатови резултати превазилазе минималне захтеве за избор у звање научног сарадника.

У Чачку,  
28.12.2023. године

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ**



**Др Вања Луковић, ванр. проф.**

Факултет техничких наука, Универзитет у Крагујевцу,  
Уже научне области: Рачунска техника