

Назив института који подноси захтев: Институт за физику у Београду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Предраг Коларж

Година рођења: 1971.

ЈМБГ: 1911971710086

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Институт за физику у Београду

Дипломирао: 1998. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Магистрирао: 2005. године

Докторирао: 2010. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: виши научни сарадник

Научно звање које се тражи: виши научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање: општа и интердисциплинарна физика

Назив матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику.

II Датум избора у научно звање:

Виши научни сарадник: 25.05.2016. године.

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):
Нема.

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (M20):

Категорија	број резултата	М бодова по резултату	укупно М бодова
M21 =	1	8	= 8
M22 =	7	5	= 35
M23 =	5	3	=15

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

Категорија	број резултата	М бодова по резултату	укупно М бодова
M33 =	4	1	= 4
M34 =	4	0.5	= 2

4. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)

Категорија	број резултата	М бодова по резултату	укупно М бодова
------------	----------------	-----------------------	-----------------

M63=	2	1	=2
M64=	1	0.2	=0.2

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

1. Квалитет научних резултата

1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Предраг Коларж је у свом досадашњем научном раду аутор или коаутор 26 радова објављених у научним часописима међународног значаја, и учесник на више од 40 домаћих и међународних конференција. Од тога је један рад објављен у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 7 радова објављених у врхунским међународним часописима M21, 7 у водећим часописима категорије M22, 7 у међународним часописима категорије M23 и 4 рада објављена у осталим категоријама научних часописа. У категорији зборници са међународних скупова кандидат има 8 радова категорије M33 и 24 рада категорије M34.

У периоду након одлуке научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, кандидат је објавио 13 радова у међународним часописима са ISI листе, од тога 1 рад у часописима категорије M21 и 7 радова у часописима категорије M22 и 5 радова у часописима категорије M23.

Пет најзначајнијих радова кандидата су :

[1] **Kolarž, P.**, Filipović, D. M., and Marinković, B. P., „Daily variations of indoor air-ion and radon concentrations,” *Applied Radiation and Isotopes*, 67(11) 2062 – 2067 (2009).

[2] **Kolarž, P.**, Gaisberger, M., Madl, P., Hofmann, W., Ritter, M., Hartl, A., “Characterization of ions at Alpine waterfalls”, *Atmospheric Chemistry and Physics* 12(8), 3687-3697 (2012). ISSN: 1680-7316

[3] **Kolarž, P.**, Miljković, B., Ćurguz, Z., “Air-ion counter and mobility spectrometer”, *Nuclear Instruments and Methods B*. 279 219-222 (2012). ISSN: 0168-583X, doi:10.5194/acp-12-3687-2012.

[4] **Kolarž, P.**, Vaupotič, J. Kobal, I. Ujić, P. Žunić, Z. S., “Air ion and aerosol study in rural dwellings”, *Journal of Aerosol Science* **95**, 118-134 (2016), doi:10.1016/j.jaerosci.2016.02.002, ISSN: 0021-8502.

[5] **Kolarž, P.**, Ćurguz, Z., “Air ions as indicators of short-term indoor radon variations”, *Applied Radiation and Isotopes*. 99, 179–185 (2015), doi:10.1016/j.apradiso.2015.03.001, ISSN: 0969-8043.

Др Коларж је први аутор на свим наведеним радовима. Свих 5 радова су везани за изучавање специфичне области атмосферских јона, садрже је у наслову и они су централна тема радова. Осим др Коларж-а, овом темом се не бави нико од коаутора, а она је иначе изузетно ретка у науци уопште. Постоји свега неколико група у свету које мере концентрације јона и врше њихову анализу. То је пре свега зато што је су сами

инструменти изузетно осетљиви због изузетно малог струјног сигнала који мере (ред величине неколико фемптоампера) па при мало повишеној важности ваздуха лако долази до цурења струје на површинама услед кондензације и лажних сигнала и сатурације. У случају Коларжа, произвођач инструмената је и њихов корисник, што је велика предност при манипулацији у нестандартним условима. То све иде у прилог да је др Коларж кључни и најважнији аутор на наведеним радовима.

Рад под бројем [1] се односи на корелацију ексхалације радона и генерисања јона његовим распадом. Експеримент је рађен у петоспратној згради у којој су симултано мерене концентрације јона и радона. Ова два конституента атмосфере су посебно били корелисани ноћу када долази до температурне инверзије и заробљавања радона у приземном слоју атмосфере. Тиме долази до повећања његове концентрације, што има за последицу нагло повећање концентрације јона обзиром да је сваки радиоактивни распад гаса радона везан за емитовање алфа честице која генерише 10^5 јонских парова.

Рад под бројем два [2] се односи на карактеризацију јона које генеришу водопади и везан је за четворогодишња мерења концентрације Ленардових јона на алпским водопадима у Аустрији. Мерења су највише рађена на водопаду Кримл (450 m), највишем у Европи. У раду су приказана мењења и прорачуната величина јона као и време живота. Часопис АСР је у тренутку објављивања 2012. године, био први на листи у области атмосферске физике.

Рад под бројем [3] је везан за осмишљавање, производњу и мерења са најновијом генерацијом мерача концентрације и спектрометра атмосферских јона по имену CDIS (Cylindrical Detector of Air Ions).

Рад под бројем [4] је везан за симултана мерења радиоактивних елемената радона и торона као и атмосферских јона кућама у руралним областима јужне Србије. Осим поменутих параметара мерене су везане и слободне фракције радона и вршена је корелациона анализа свих поменутих елемената.

Рад под бројем [5] је везан за мерења атмосферских јона и радона у затвореном простору. Циљ рада је био да се покаже да су јони добар индикатор финих промена концентрација радона у кратким временским интервалима, реда секунди. Сама континуална мерења радона су дуговременски процес узимајући у обзир да му је време полураспада 3,8 дана.

Радови под редним бројевима 1 до 5 су радови за које се може сматрати да је Предраг Коларж основни/најважнији аутор.

1.2 Позитивна цитираност научних радова кандидата

На дан 02.01.2021. године, према бази података **Google Scholar** др Коларж има укупно **453 цитата**, док од 2015. године има **305 цитата**. Према овој бази података, његов ***h* фактор је 11** док је ***i10* фактор 13**.

По бази података **SCOPUS** др Коларж има **291 цитат**, а његов ***h* фактор је 9**.

1.3 Параметри квалитета часописа

У последњих 5 година (од 2015. до 2021.) у категорији М21 (**врхунски међународни часописи**) кандидат је, у последњих пет година (од 2016. до 2021.), објавио један рад:

1 рад у *Journal of Aerosol Science* (ИФ=2.278 (СНИП=1.26))

У категорији М22 (**истакнути међународни часопис**) кандидат је, у последњих пет година (од 2016. до 2021.), објавио 7 радова ($\Sigma=14.9$):

2 рада у *Journal of Environmental Radioactivity* (ИФ=2.344 и 2.483 (СНИП=1.51))

1 рад у *Photochemical and Photobiological Science* (ИФ= 2.902 (СНИП=0.85))

1 рад у *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* (ИФ=1.434 (СНИП=1.52))

1 рад у *Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* (ИФ=1.492 (СНИП=0.93))

1 рад у *Romanian Journal of Physics* (ИФ=1.758 (СНИП=0.58))

1 рад у *Applied Sciences* (ИФ=2.474 (СНИП=1.40))

У категорији М23 (**међународни часопис**) кандидат је, у последњих пет година (од 2016. до 2021.), објавио 4 рада (3.689):

1 рад у *Nuclear technology and radiation protection* (ИФ=0.429 (СНИП=0.63))

1 рад у *Journal of Physiological Anthropology* (ИФ=0.452 (СНИП=1.26))

3 рада у *Radiation Protection Dosimetry* (ИФ=0.936 x3=2.808 (СНИП=0.72))

Укупан импакт фактор од последњег избора у звање је $\Sigma=20.9$.

(Напомена: Наведени импакт фактори представљају максимални импакт фактор када се посматрају вредности за годину објављивања рада и претходне две године).

Табела са квантитативним показатељима радова категорија М20 објављеним након претходног избора у звање:

Редни број рада	Категорија	Број коаутора (А)	М	М/А	ИФ	ИФ/А	СНИП	СНИ П/А
1	M21	5	8	1.6	2.28	0.46	1.26	0.25
2	M22	6	5	0.83	2.34	0.39	1.51	0.25
3	M22	8	5	0.63	2.48	0.31	1.51	0.19
4	M22	8	5	0.63	2.90	0.36	0.85	0.11
5	M22	7	5	0.71	1.43	0.21	1.52	0.22
6	M22	6	5	0.83	1.49	0.25	0.93	0.16
7	M22	48	5	0.10	1.76	0.04	0.58	0.01
8	M22	8	5	0.63	2.47	0.31	1.4	0.18
9	M23	13	3	0.23	0.43	0.033	0.63	0.05
10	M23	16	3	0.19	0.45	0.03	1.26	0.08
11	M23	8	3	0.38	0.94	0.12	0.72	0.09
12	M23	8	3	0.38	0.94	0.12	0.72	0.09
13	M23	10	3	0.3	0.94	0.09	0.72	0.07
Збир			58	7.43	20.85	2.71	13.61	1.74
			Σ М/Ч = 4.46		Σ ИФ/Ч = 1.6		Σ СНИП/Ч = 1.05	

ИФ - импакт фактор часописа у коме је објављен рад, М - број М поена рада, СНИП - СНИП фактор часописа у коме је објављен рад, А - број коаутора рада, Ч - укупан број радова.

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидат објављивао радове је дат у следећој табели. Она садржи импакт факторе (ИФ) радова, М поене радова по српској категоризацији научноистраживачких резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП). У табели су дате укупне вредности, као и вредности свих фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	20.9	58	13.61
Усредњено по чланку	1.6	4.46	1.05
Усредњено по аутору	2.7	7.43	1.74

1.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Током израде магистарске тезе започета је сарадња са члановима Парацелзус медицинског факултета из Салцбурга, Института за физиологију и патофизиологију (Paracelsus Medizinische Privatuniversität (PMU), Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Salzburg) на пројекту под називом "Здравствене импликације алпских водопада" (Health implications of alpine waterfalls, Austrian FFG-Knet Water Project number 223) под вођством Prof. Dr. Arnulf Josef Hartl-a. Вршена су заједничка истраживања физичких и медицинских параметара "Lenard"-ових јона који настају распршивањем воде на чврстим и воденим површинама. Мерења су вршена на водопадима аустријских Алпа у летњем периоду, а највећи број мерења је вршен на водопаду Krimml, највећем у Европи. Ова сарадња се одвијала у летњем периоду од 2008. до 2011. године и резултирала са неколико публикација од којих је најважнија објављена у часопису који се у том тренутку водио као први у области атмосферске физике (Atmospheric Chemistry and Physics). Радови везани за ову сарадњу се налазе у списку *Објављени научни радови* под ознаком: M21 (3), M3 (4) и M23 (7).

У оквиру Билатералног пројекта са Словенијом за 2012. и 2013. годину под називом Радонски индекс у бањама и спелео терапеутским центрима у Словенији и Србији (MES RS # 651-03-1251/2012-09/08) остварена је сарадња са групом Јање Ваупотич из Института Јожеф Штефан из Љубљане. Вршена су симултана мерења радона, торона, аеросола и атмосферских јона. На основу ове сарадње објављени су радови у категоријама M21 и M22.

У оквиру COST/ESF пројекта (FA0906: УВ-Б зрачење: Специфичан регулатор раста биљака и квалитета хране кроз промену климе) др Коларж је као физичар који се између осталог бави мерењем УВ зрачења, у сарадњи са групом биолога Соње Вељовић из Института за мултидисциплинарна истраживања, радио на физичком аспекту дејства

УВ-Б компоненте зрачења на биљни свет. Резултат учешћа на овом пројекту је поглавље у монографској студији наведено у списку радова као и неколико радова од којих је последњи објављен 2017. године. Још један од резултата овог пројекта је идеја о пројектовању модула за аутоматску контролу климе и излагање садница у пластеницима УВ зрачењу. Ова идеја је преточена у пројекат и успешно реализована кроз Иновационе пројекте за правна лица Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом "Модул за аутоматску контролу климе и излагање садница у пластеницима УВ зрачењу - УВ зрачење за раст биљака". Пројекат се заснивао на производњи уређаја за аутоматско излагање садница у пластеницима сунчевом УВ-Б (290 - 320 nm) зрачењу у зависности од њихове потребе да индукују синтезу заштитних ткз. УВ-Б апсорбујућих супстанци, флавоноида у епидермалном слоју ткива. Осим тога, УВ зрачење активирање фитохормонским сигналних путева (салицилне и јасмоничне киселине) повећавају отпорност биљака на болести. Излагање се врши дизањем страница пластеника или крова стакленика. Осим УВ зрачења, уређај захваљујући два сета метео сензора врши регулацију температуре, релативне влажности и има безбедносна ограничења за случајеве прејаког ветра или невремена.

Од 2011. до 2014. године Предраг Коларж је био коментор др Зоран Ћургуз-у из Републике Српске. Тема докторске дисертације била је "Мерење и анализа концентрације радона пасивном и активном методом на подручју града Бања Луке". У оквиру израде тезе вршена су мерења радона пасивном (4 врсте детектора) и активном методом (континуалним детекторима) у школама у трајању од 6 месеци до годину дана. Докторат је одбрањен на Природно матичком факултету Универзитета у Крагујевцу 2014. године. Сарадња је настављена те је један од пројеката на коме је кандидат учествовао финансира од стране Министарства за науку Републике Српске под називом: "Мјерење тренутног стања радиоактивности земље, воде и ваздуха на подручју Новог Града". Број уговора: 19/6-020/961-101/15, Институција носилац истраживања: Универзитет у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет Добој, вођа пројекта: Ћургуз Зоран. Пројекат је реализован током 2016. године.

Коларж је такође члан Management Commity COST акције COST Action CA17136, Action title: INDAIRPOLLNET (INDoor AIR POLLution NETwork). Почетак акције 07/09/2018.

2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Од 2011. до 2014. године Предраг Коларж је био коментор др Зоран Ћургуз-у из Републике Српске. Тема докторске дисертације била је "Мерење и анализа концентрације радона пасивном и активном методом на подручју града Бања Луке". У оквиру израде тезе вршена су мерења радона пасивном (4 врсте детектора) и активном методом (континуалним детекторима) у школама у трајању од 6 месеци до годину дана. Дисертација је одбрањена 19.09.2014. године у Институту за физику, Природно-математичког факултета у Крагујевцу. Сарадња са др Ћургузом се осим у коменторству огледала и у учешћу у бројним заједничким пројектима као и у заједничким радовима и после завршетка дисертације, што се види у листи објављених радова.

3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови др Коларжа су експерименталне природе, што често подразумева сарадњу више институција. Имајући то у виду, број коаутора на појединим радовима је већи од 7 и нормирањем бодова тих радова у складу са Правилником Министарства о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата укупан нормирани број М радова Обавезни 2 износи 55.4 од ненормираних 66.2, док за класу Обавезни 1 износи 79.4 од ненормираних 90.2.

4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Др Предраг Коларж учествује на пројектима Министарства просвете и науке као и на међународним пројектима. Руководио је на већем броју иновационих пројеката за физичка и правна лица, а у 2020. години је руководио пројекта Специјалног програма истраживања COVID-19.

- (2020-) пројектни циклус Фонда за науку под називом “Специјални програм истраживања COVID-19” мултидисциплинарни пројекат тима са акронимом idCOVID под називом „Continuous inactivation and removal of SARS-CoV-2 in indoor air by ionization“ , (вођа пројекта).

- (2011-2019) Др Предраг Коларж руководи темом: “3.2. *Elementary processes in atmosphere (Solar UV radiation; correlation parameters for air-ion concentration, ozone and radon)*”, на пројекту “Физика судара и фотопроцеса у атомским, (био)молекулским и нанодимензионим системима”, ОИ #171020.

- (2017-2018) Иновациони пројекат за физичка лица финансиран од стране Министарства просвете и науке под називом: “Развој личног дозиметра за УВ-Б зрачење“, (вођа пројекта).

- (2014-2015) Иновациони пројекат за физичка лица финансиран од стране Министарства просвете и науке под називом: “Развој јонског спектрометра на принципу Гердијановог кондензатора”, (вођа пројекта).

- (2014-2015) Иновациони пројекат за правна лица финансиран од стране Министарства просвете и науке под називом: “Модул за аутоматску контролу климе и излагање садница у пластеницима УВ зрачењу - УВ зрачење за раст биљака”, (вођа пројекта).

- (2014-2015) пројекат невладиних организација (NGO GRES, Belgrade) за мерење УВ зрачења и озона по имену „Озонизација“ финансиран од стране UNEP кроз Министарство енергије, развоја и животне средине Републике Србије, (вођа пројекта).

○ (2007–2008) Иновациони пројекат за правна лица финансиран од стране Министарства просвете и науке под називом: “*Потпуно аутоматизован и аутономан детектор атмосферских јона*”, (вођа пројекта).

5. Активности у научним и научно-стручним друштвима

Кандидат је рецензент у часописима: Measurement, Environment International, Nuclear Science and Technique, Nuclear Technology & Radiation Protection, Environmental Science and Pollution Research, Air Quality, Atmosphere and Health, Earth and space science, Journal of Environmental Radioactivity, Boreal Environment Research, Scientia Iranica, Environmental Engineering and Management Journal, Optoelectronics and Advanced Materials, Radiation Protection Dosimetry... Такође био је и рецензент (2 пута) за предлоге пројеката у National Research, Development and Innovation Office (NRDI Office, Hungary).

6. Утицајност научних резултата

Утицајност научних резултата је представљена у поглављу 1, а у прилогу су дати подаци о цитираности са интернет страница Google scholar и Scopus базе.

7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Коларж је од почетка своје научне делатности запослен на Институту за физику у Београду, где се у оквиру Лабораторије за физику атомских сударних процеса и у оквиру Центра за чврсто стање и нове материјале примарно бави мерењима концентрације јона у атмосфери. Он је једини аутор инструмената који мере ове конституенте атмосфере те је у свим радовима везаним за методе мерења и мерне податке атмосферских јона његов допринос пресудан и јединствен подједнако да ли су радови рађени у земљи или у иностранству.

Када су у питању радови везани за УВ зрачење треба напоменути да је аутор још 2009. године путем набавке капиталне опреме Министрства за науку добио инструменте за континуално мерење сунчевог УВ индекса као и за лабораторијска мерења УВ дела спектра. Захваљујући овоме, једина мерења УВ индекса сунчевог зрачења су вршена у Институту за физику а резултати су објављивани у реалном времену на сајту специјално направљеном за ова мерења. Подаци су дужи низ година слани у GAW (Global Atmosphere Watch) и у WOUDC (World Ozone and Ultraviolet Radiation Data Centre), а др Коларж је учествовао у бројним мерењима и пројектима везаним за мерења и анализу УВ зрачења.

Радови везани за мапирање радона су последица везе распада радона и генерисања атмосферских јона. Др Коларж је на име горе поменутих капиталних пројеката добио и континуални мерач концентрације радона (RAD7, USA) којим је вршио бројна мерења, у почетку везана за јона, а касније и за мапирање радона.

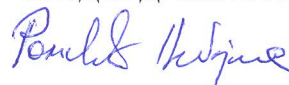
V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Анализом научне активности и показатеља рада, као што су број радова, цитираност, квалитет часописа, међународна научна сарадња, рецензије у међународним часописима, вођење пројекта билатералне сарадње, менторство, закључили смо да кандидат задовољава све квантитативне и квалитативне услове за реизбор у звање виши научни сарадник који су прописани Правилником о поступку, начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Због тога ми је изузетно задовољство да предложим Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор др Предраг Коларж-а у звање виши научни сарадник.

У Београду, 03.01.2021. године

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ



Др Небојша Ромчевић

Научни саветник

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ
ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За природно-математичке и медицинске струке

Минимални број М бодова		Остварено/Нормирано
Укупно	50	90.2 / 66.2
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	40	62 / 51.5
M11+M12+M21+M22+M23+M24	30	58 /47.8

Нормирање је извршено у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.