

**Назив НИО који подноси захтев: Институт за физику у Београду**

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

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: Радомир Бањанац

Година рођења: 1969

ЈМБГ: 0101969710081

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Институт за физику у Београду

Дипломирао: година, факултет, универзитет: 1996, Физички факултет, Београд

Магистрирао: година, факултет, универзитет: 2000, Физички факултет, Београд

Докторирао: година, факултет, универзитет: 2011, Физички факултет, Београд

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: физика високих енергија

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

**II Датум избора у научно звање:**

Научни сарадник: 18.07.2012.

Виши научни сарадник: 31.01.2018.

**III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1 и 2 Правилника):**

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

	број	вредност	укупно (нормирано)
M21 =	2	8	16 (14.66)
M22 =	2	5	10
M23 =	3	3	9 (6.78)

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M33 =	1	1	1
M34 =	2	0.5	1 (0.78)

6. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M63 =	7	1	7 (6)

#### IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

##### 4.1.Квалитет научних резултата

###### 4.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Радомир Бањанац је у свом досадашњем научном раду објавио укупно 29 радова у међународним часописима са ISI листе, од чега 14 категорије M21, 10 категорије M22 и 5 категорије M23. Радови су му представљани на међународним конференцијама и то 33 у категорији M33 и 33 у категорији M34, као и на домаћим скуповима, 67 у категорији M63.

Након претходног избора у звање објављено је 7 радова у међународним часописима са ISI листе, од чега 2 категорије M21, 2 категорије M22 и 3 категорије M23. Такође, представљен је 1 рад у M33 категорији, 2 у категорији M34 и 7 у категорији M63.

Као пет најзначајнијих радова кандидата могу се узети:

1. R. Banjanac, V. Udovičić, B. Grabež, B. Panić, Z. Marić, A. Dragić, D. Joković, D. Joksimović, I. Aničin,  
***Flux and Energy Distribution of the Axial Protons Emitted from the Hydrogen Plasma Focus***  
Radiation Measurements 40 (2005) 483-485 (M21, IF=1.023)
2. R. Banjanac, V. Udovičić, A. Dragić, D. Joković, D. Maletić, N. Veselinović, B. Grabež  
***Daily Variations of Gamma-Ray Background and Radon Concentration***  
Romanian Journal of Physics Volume 58, Supplement, pp. S14-S21 (2013), (M23, IF=0.745)
3. R. Banjanac, D. Maletić, D. Joković, N. Veselinović, A. Dragić, V. Udovičić, I. Aničin  
***On The Omnipresent Background Gamma Radiation Of The Continuous Spectrum***  
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 745 (2014) pp. 7-11,  
(M21, IF=1.316)
4. V. Udovičić, B. Grabež, A. Dragić, R. Banjanac, D. Joković, B. Panić, D. Joksimović, J. Puzović, I. Aničin  
***Radon problem in an underground low-level laboratory***  
Radiation Measurements 44 (2009) 1009-1012 (M21, IF=1.267)
5. A. Dragić, D. Joković, R. Banjanac, V. Udovičić, B. Panić, J. Puzović, I. Aničin  
***Measurement of cosmic ray muon flux in the Belgrade ground level and underground laboratories***  
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 591 (2008) 470-475 (M21, IF=1.316)

Први рад је један од последњих радова на експерименту Плазма фокус у нашој лабораторији, у низу радова посвећених анализи угаоне дистрибуције протона емитованих у пражњењима из водоничног Плазма фокус уређаја. Допринос кандидата је био у реализацији самог експеримента који је захтевао координацију више експериментатора. Након експеримента, кандидат је учествовао и у пребојавању трагова са детектора трагова. Анализа добијених резултата, у којој је учествовао и кандидат, потврдила је очекивања анизотропије расподеле протона што је било неопходно у осмишљавању конфигурације наредног експеримента у коме се тестирала могућност употребе мале коморе плазма фокуса, у оквиру постојећих техничких капацитета, као извора протона потребне енергије за нуклеарне реакције на лаким језгрима.

У другом раду су представљени резултати мерења радона и фона гама зрачења у Нискофонској лабораторији, са акцентом на временски променљиву компоненту радон. Кандидат је осмишљавао мерења и у највећој мери их реализовао, а потом је учествовао у њиховој интерпретацији.

Трећи рад представља интересантно истраживање нискоенергетског гама зрачења и декомпозицију фона на две компоненте које долазе од радионуклида из земље и грађевинског материјала саме лабораторије, а која се одбија од зидова лабораторије са једне стране и на космогени фон са друге стране. Кандидат је учествовао у поставци експеримента и самој реализацији мерења, као и анализи добијених резултата.

Знало се и пре самог почетка изградње Нискофонске подземне лабораторије, да је радон имао највећи значај. Детаљно је мерен и пре почетка изградње лабораторије, али је тек у четвртном раду представљено систематично мерење током дужег периода. Кандидат је дао допринос у експерименталном раду и анализи и дискусији резултата.

Слично радону, значај континуираног мерења космичког зрачења у подземној лабораторији огледа се и у четири дисертације сарадника Лабораторије које су за тему имале анализу мерења космичког зрачења. У петом раду су представљени резултати првих мерења флукса космичког зрачења, реализованих на старој поставци експеримента у чијем је конципирању и реализацији учествовао и кандидат.

#### ***4.1.2. Цитираност научних радова кандидата***

Подаци о цитираности радова кандидата, на дан 20. 07. 2022. године, према бази података Scopus, приказани су у наредној табели.

База података	Број цитата	Број цитата без самоцитата	h индекс
SCOPUS	212	124	9

#### **4.1.3. Параметри квалитета радова и часописа**

За процену квалитета часописа у којима су радови публиковани у наставку су приказане категорије часописа и њихов фактор утицаја, односно импакт фактор – ИФ (наведена је најбоља вредност из периода до две године уназад од када је рад објављен). Издвојени су они фактори утицаја за часописе у којима је кандидат објављивао након претходног избора у звање:

У категорији М21 (врхунски међународни часопис) кандидат је објавио радове у следећим часописима:

1 рад у Space Weather (ИФ=3,691)

1 рад у Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A (ИФ=1.362)

и још се истичу 1 рад у Astroparticle Physics (ИФ=3.203) и 1 рад у Advances in space research (ИФ=2.178) који су категорисани у М22 категорију.

Часописи у којима је кандидат објављивао радове, посебно горе издвојени, су по свом угледу цењени у областима којима припадају.

Додатни библиометријски показатељи у вези са објављеним радовима кандидата након претходног избора у научно звање дати су у доњој табели. Она садржи импакт факторе (ИФ) радова, М20 бодове радова по категоризацији научноистраживачких резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП) (најбоља вредност из периода до две године уназад од објаве рада). У табели су дате укупне вредности, као и вредности свих фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку, за радове објављене у М20 категоријама.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	13,6	35	9.25
Усредњено по чланку	1,9	5	1.32
Усредњено по аутору	1,8	4,6	1.23

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

Кандидат је показао значајну самосталност у научном раду и способност да самостално препозна релевантне теме у научној области којом се бави. Ипак су „инертност“ експерименталних поставки које по својој природи захтевају значајно време за колекцију сигнификантних података, као и расположиви хардвер, били и остали ограничавајући фактор у реализацији већег броја идеја.

#### **4.2. Ангажованост у формирању научних кадрова**

1. Учествовао је у изради докторске дисертације - налази се поменут у захвалници докторске дисертације за:

Владимира Удовичића, под називом: „ПРИНОСИ НУКЛЕАРНИХ РЕАКЦИЈА ЛАКИХ ЈОНА У ПЛАЗМИ ИМПУЛСНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРАЖЊЕЊА“, на Физичком факултету, Универзитета у Београду, одбрањене 2006. године.

2. Учествовао је у изради докторске дисертације - налази се поменут у захвалници докторске дисертације за:

Дејана Јоковића, под називом: „ДЕТЕКЦИЈА И СПЕКТРОСКОПИЈА МИОНА ИЗ КОСМИЧКОГ ЗРАЧЕЊА ПЛАСТИЧНИМ СЦИНТИЛАЦИОНИМ ДЕТЕКТОРИМА“, на Физичком факултету, Универзитета у Београду, одбрањене 2011. Године.

3. Учествовао је у изради докторске дисертације - налази се поменут у захвалници докторске дисертације за:

Николу Веселиновића, под називом: „РЕАЛИЗАЦИЈА ДЕТЕКТОРСКОГ СИСТЕМА У ПОДЗЕМНОЈ ЛАБОРАТОРИЈИ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ СОЛАРНЕ МОДУЛАЦИЈЕ КОСМИЧКОГ ЗРАЧЕЊА У ХЕЛИОСФЕРИ“, на Физичком факултету, Универзитета у Београду, одбрањене 2018. године.

4. Учествовао је у изради докторске дисертације - налази се поменут у захвалници докторске дисертације за:

Михаила Савића, под називом: „МОДЕЛОВАЊЕ УТИЦАЈА АТМОСФЕРЕ НА МИОНСКУ КОМПОНЕНТУ СЕКУНДАРНОГ КОСМИЧКОГ ЗРАЧЕЊА“, на Физичком факултету, Универзитета у Београду, одбрањене 2019. године.

5. Учествовао је у руковођењу дипломског рада Иване Раичевић (по старом систему – у еквиваленцији мастер рада) одбрањеног 2002. године на Физичком факултету, Универзитета у Београду, под називом „Мерење неутронског фона“

6. Имао је успешну сарадњу са Регионалним центром за таленте Београд 1-Земун, као ментор њиховим полазницима, током 2014. и 2016. године.

7. Током посета професора физике и студената Физичког факултета Института за Физику, у неколико наврата у периоду од 2010. до 2014. године, представљао им је активности Нискофонске лабораторије.

8. Аутор је текстова у часопису “Млади физичар” 2000. и 2016. године.

9. Учествовао је у конципирању и извођењу курса детекције радиоактивних материјала на граничним прелазима за око 500 царинских службеника у оквиру програма Светске банке: „Trade and Transport Facilitation Project“, током 2006. године.

10. Реализовао је експерименталну вежбу за средњошколце у склопу њихових припрема за Међународну Олимпијаду из физике, 2003. године, под насловом: „Одређивање концентрације урана у узорку земље употребом калибрационог извора Х зрака, Am-241“

#### **4.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења**

У свим публикованим радовима кандидата су комбинована експериментална истраживања са теоријским и нумеричким симулацијама па се рачунају са пуном тежином у односу на 7 коаутора.

Од укупно 16 публикација које су објављене у периоду након претходног избора у звање, одговарајуће нормирање на основу броја коаутора је извршено за 1 рад категорије М21, 3 рада категорије М23, 2 рада М34 категорије и 5 радова категорије М63.

Број М бодова је 43.5, а након нормирања је 39,25 што је изнад захтеваног броја бодова за реизбор у звање виши научни сарадник.

#### **4.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима**

1. Од 2011. до 2014. године руководио је пројектним задатком у оквиру пројекта ОИ171002, под називом „Анализа утицаја космичког зрачења на ниско енергетски део фона германијумског детектора у Нискофонској лабораторији“. Као резултат рада (руковођења) на овом пројектном задатку који је, због природе мерења потрајао дуже, публикована су два рада М21 категорије, у којима је др Бањанац први аутор.

2. 2016. и 2018. године руководио је пројектним задатком у оквиру пројекта ОИ171002, под називом „Ревитализација експерименталног хардвера и инсталационих агрегата у Нискофонској лабораторији“. У оквиру овог пројектног задатка успешно су решени проблеми:

- оптичког купловања на прва три фотомултипликатора великог пластичног сцинтилатора смештеног у подземној лабораторији, што је омогућило наставак континуираног мониторинга космичког зрачења. Сличан поступак је поновљен 2018. године на другом пластичном сцинтилатору смештеном у надземном делу Нискофонске лабораторије, а по набавци нових фотомултипликатора,

- кондензације на магнетијумској капи германијумског детектора, који се појавио услед повећане релативне влажности ваздуха у подземној лабораторији и који се након успешне санације редовно прати, и

- проблем репарације вентилатора и електромотора вентилационог система, први пут после скоро 20 година непрекидног рада, што је омогућило да се у подземној лабораторији одрже стабилним услови минималне концентрације радона.

3. 2016. и 2017. године руководио је пројектним задатком у оквиру Билатералног пројекта између Републике Србије и Републике Белорусије, под насловом: „Процена дозе изложености становништва радону, на основу података добијених из националне проспекције радона у Белорусији и Србији“.

#### **4.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима**

Кандидат је рецензирао радове у међународним часописима *Nuclear Technology and Radiation Protection* и *Environmental Forensic*.

#### **4.6. Утицај научних резултата**

Утицајност научних радова кандидата је наведена у одељцима 4.1. Пун списак радова дат је у одељку 5, материјала при покретању поступка реизбора, док су подаци о цитираности наведени са доступне базе података након списка свих радова.

#### **4.7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Као један од најважнијих доприноса у досадашњој каријери кандидата је његово учешће у покретању проблематике физике космичког зрачења у Институту за физику. Његово ангажовање око одржавања континуалног мерења космичког зрачења током протеклих 20 година допринело је да се Нискофонска лабораторија стави на мапу светских станица за мониторинг космичког зрачења,

<http://147.91.87.156/cgi-bin/bcrs>

Кандидат је својим научним радом активно допринео препознатљивости Нискофонске лабораторије као лидера у области анализе нискоенергетског фона гама зрачења и у проучавању његове временске варијабилности.

**V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:**

Анализом научне активности кандидата, Комисија је закључила да научни рад др Радомира Бањанца представља оригинални допринос у пољима истраживања којима се он бави: нуклеарна фузија остварена у уређају плазма фокус и спектрометрија неутрона, нискофонска гама спектроскопија, радиоекологија (радон) и физика космичког зрачења. Један од најважнијих доприноса је његово учешће у покретању проблематике физике космичког зрачења у Институту за физику. То је резултовало са 5 одбрањених докторских дисертација из области физике космичког зрачења што је Нискофонску лабораторију ставило на мапу светских станица за мониторинг космичког зрачења.

Имајући у виду досадашњи рад и на основу података приказаних у овом Извештају, закључујемо да кандидат задовољава све квантитативне и квалитативне услове за реизбор у звање виши научни сарадник, који су прописани Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

На основу наведеног, предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор др Радомира Бањанца у звање виши научни сарадник.

Београд, 5.10.2022. године



---

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ**  
**др Александар Драгић**  
**Виши научни сарадник**  
**Институт за физику у Београду**



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

**За природно-математичке и медицинске струке (попунити одговарајући део)**

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање:	Потребно је да кандидат има најмање $N$ поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно $N$	Остварено (нормирано*)
<b>Научни сарадник</b>	Укупно	16	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42 \geq$	10	
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	25	43.5 (39.25)
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42+M90 \geq$	20	36 (32.44)
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	15	35 (31.44)
<b>Научни саветник</b>	Укупно	70	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42+M90 \geq$	50	
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	35	

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