

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ

Одлуком наставно-научног већа Факултета техничких наука број 01-3000/1 од 27.11.2024. покренут је поступак за избор др Љубице Жупунски у звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК за ужу научну област Биомедицинска мерења и образована је Комисија за писање извештаја.

На основу увида, провере и анализе добијеног материјала о кандидату и његове стручне и научне активности, Комисија за писање извештаја, придржавајући се критеријума утврђених од стране Комисије за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и критеријума предвиђених Статутом Факултета техничких наука у Новом Саду, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Комисије за избор у звање: ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК за кандидата: др Љубицу Жупунски

1. Биографски подаци

Др Љубица (Иван) Жупунски је рођена 26.10.1982. године у Новом Саду где је завршила основну школу и Гимназију „Исидора Секулић“. Дипломирала је 2008. године на Биолошком факултету Универзитета у Београду, на смеру Молекуларна биологија и физиологија, са биофизиком као изборном облашћу, чиме је стекла високу стручну спрему и назив дипломирани молекуларни биолог и физиолог. Дипломски рад под називом: “Примена технике МРИ на експерименталном моделу лабораторијског пацова третираног токсикантом триметил калајем“ спада у област неуробиологије и биомедицинске инструментације. Уписала је докторске академске студије на студијском програму Физичка хемија, Факултета за физичку хемију, Универзитета у Београду 2011. године. Докторску тезу је одбранила 6.6.2014. године чиме је стекла научни назив доктор наука – физичкохемијске науке. Одбрањена докторска теза под називом: „Примена методе Монте Карло код процене ризика по здравље становништва услед излагања природним радионуклидима из земљишта“, сврстана је у ужу научну област физичка хемија – радиохемија. Учествовала је 2015. године на Летњој школи епидемиологије канцера коју организује Међународна агенција за истраживање канцера (ИАРЦ), која се одржала у Лиону од 22. јуна до 3. јула. Школске 2016-17. године уписала је мастер академске студије на студијском програму Јавно здравље, Медицинског факултета, Универзитета у Београду. Мастер рад под називом: „Тренд инциденције и морталитета карцинома штитасте жлезде на територији централне Србије“ одбранила је 2019. године, чиме је стекла назив мастер јавног здравља.

Љубица Жупунски је изабрана у звања Сарадник у настави 26.09.2008. године и Асистент-Мастер 18.6.2009. године за ужу научну област Електрична мерења на Департману за енергетику, електронику и телекомуникације Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду. Изабрана је у звања Асистент-Мастер 29.5.2013.

године и Асистент са докторатом 06.06.2014. године за ужу научну област Инжињерство заштите животне средине на Департману за инжињерство заштите животне средине, Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду. Ангажована је на предметима Физика људског организма, Јонизујућа и нејонизујућа зрачења и заштита, Квалитет у биомедицини и Метрологија. Предмети у оквиру којих је Љубица Жупунски изабрана у звање асистента спадају у програм биомедицинског инжињерства у оквиру студијског програма *Мерни системи* на Департману за енергетику, електронику и телекомуникације, Факултета техничких наука. Изабрана је у звања Истраживач приправник за ужу научну област Електрична мерења, метрологија и биомедицина на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду 25.5.2016 и Научни сарадник за ужу научну област Онкологија од стране ресорног министарства за науку 28.06.2017. Кандидат је реизабрана у звање научног сарадника за ужу научну област Онкологија од стране ресорног министарства за науку 5.10.2022. Др Жупунски је 2017. године ушла у програм трансфера знања земљама у развоју из области радијационе епидемиологије у оквиру Међународне агенције за истраживање канцера у Лиону где је била на постдокторском усавршавању до 2022. године. У периоду од 2022. до 2024. године, Др Жупунски је наставила истраживачки рад у Међународној агенцији за истраживање канцера где је учествовала на различитим пројектима из области епидемиологије канцера и статистичке обраде резултата.

Говори течно енглески језик и француски језик (средњи ниво).

1.1. Научно-истраживачки рад

Главни научно-истраживачки рад др Жупунски везан је за процену ризика од развијања канцера услед излагања јонизујућем зрачењу ниских доза пореклом од природних радионуклида из животне средине као и радионуклида ослобођених у животну средину након нуклеарног акцидента у Чернобиљу. Такође, др Жупунски се бавила имплементацијом метролошких аспеката у процени како здравствених ризика тако и ризика у другим областима где се користе различите методе за процену мерне несигурности.

Др Жупунски је учествовала у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије: 1) Развој метода еталонирања и стандардизација узорака референтних материјала и израда геокарата. Гамаспектрометријско испитивање узорака из животне средине, пројекат бр. 21011, републички програм, технолошки развој, у периоду од 2008-2010 године (руководилац проф. др Весна Спасић Јокић), 2) Заједничка истраживања и мерења утицаја јонизујућег и УВ зрачења у области медицине и заштите животне средине, пројекат ИИИ 43011, у периоду од 2011-2019. године (руководилац проф. др Горан Ристић). У периоду од 2011 – 2016. године била је истраживач на пројекту под називом: „Мерно-аквизициони системи у когнитивним неуронаукама” финансираног од стране покрајинског секретаријата за науку и технолошки развој.

У оквиру постдокторског усавршавања у Међународној агенцији за истраживање канцера др. Жупунски се бавила радијационом епидемиологијом везаном за излагања изворима зрачења из животне средине. Проучавала је радијационе ризике од развијања карцинома штитасте жлезде, карцинома дојке, леукемије и лимфома. Бавила се проценама излагања уранијуму услед становања у близини јаловишта и напуштених рудника злата. Такође, бавила се и проценама ризика од развијања канцера услед излагања нејонизујућем зрачењу као и хемијским агенсима који спадају у групу перфлуороалкилних једињења.

2. Преглед научног доприноса

Научни резултати др Љубице Жупунски приказани су за период од 2008. до 2024. године. Приказани радови су подељени у две целине у зависности да ли су публиковани пре (2008-2017) или након (2017-2024) избора у звање научног сарадника.

Радови публиковани до последњег избора (научни сарадник)

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M-20)

Рад у водећем међународном часопису (M-21)

1. **Župunski Lj**, Spasić Jokić V, Trobok M, Gordanić V. Cancer risk assessment after exposure from natural radionuclides in soil using Monte Carlo techniques. *Environmental Science and Pollution Research*, 17(9):1574-1580, (2010).

Категорија: Environmental sciences (31/193 u 2010), IF: 2.870

2. Spasić-Jokić V, **Župunski Lj**, Janković Lj, Gordanić V. Effective dose estimation and lifetime cancer mortality risk assessment from exposure to Chernobyl ¹³⁷Cs on the territory of Belgrade City and the region of Vojvodina, Serbia. *Environmental Science and Pollution Research*, 18(5):708–715, (2011).

Категорија: Environmental sciences (50/205 u 2011), IF: 2.651

3. Spasic Jokic V, **Zupunski Lj**, Zupunski I. Measurement uncertainty estimation of health risk from exposure to natural radionuclides in soil. *Measurement*, 46:2376-2383, (2013).

Категорија: Engineering, Multidisciplinary (19/87 u 2013), IF: 1.526

Рад у међународном часопису (M-23)

4. Bataveljić D, Djogo N, **Župunski Lj**, Bajić A, Nicaise C, Pochet R, Bačić G. and Andjus P. Live monitoring of brain damage in the rat model of amyotrophic lateral sclerosis. *Gen Physiol Biophys*, 28:212–218, (2009).

Категорија: Biophysics (64/74 u 2009), IF: 0.741

5. **Zupunski Lj**, Spasic Jokic V, Gordanic V. Natural radionuclides content in the river sediment and related health risk assessment for the West Morava River basin, Serbia. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 9(3):75-84, (2014).

Категорија: Environmenal sciences (202/223 u 2014), IF: 0.630

6. Spasic Jokic V, **Zupunski Lj**, Gordanic V. Probability Health Risk Assessment and Measurement Uncertainty Estimation Related to Internal Exposure to Natural Radionuclides from Soil. *Journal of Metrology Society of India (MAPAN)*, 31: 97-105 (2016).

Категорија: Instruments & Instrumentation (45/58 u 2016), IF: 1.000

2. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (M10)

Рад у тематском зборнику међународног значаја (M14)

7. **Ljubica Župunski**, Vesna Spasić Jokić, Vojin Gordanić. Chapter: Low dose exposure to radionuclides in soil, In *Radionuclides: Sources, Properties and Hazards*, Ed. Javier Guillén Gerada, pp 151-169, 2012 Nova Science Publishers, Inc., New York.

3. Зборници међународних научних скупова (M-30)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M-33)

8. Spasić-Jokić V, **Župunski Lj**, Janković-Mandić Lj, Gordanić V, Mitrović Z, Vujičić B, Župunski I. Environmental risk of natural radiation sources. In Proc. IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), p. 638 – 641. Bari, Italy, 30-31 May, (2011).
9. Spasic Jokic V, **Župunski Lj**, Gordanić. Measurement uncertainty estimation related to cancer mortality risk due to low dose, low-LET external irradiation. In Proc. The first international Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research, p. 321-323. Nis, Serbia, 25-27 April, (2012).
10. Mitrović Z, Spasić-Jokić V, Vujičić B, **Župunski Lj**, Vujičić V. Digital integrator unit for ionization chamber based dosimeters. In Proc. The first international Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research, p. 105-108. Nis, Serbia, 25-27 April, (2012).
11. Spasić Jokic V, Župunski I, Vujičić B, Mitrović Z, Vujičić V, **Župunski Lj**. Calibration of current integrators used with ionization chambers. In Proc. The first international Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research, p. 55-57. Nis, Serbia, 25-27 April, (2012).
12. **Župunski Lj**, Spasić Jokic V, Gordanić V, Vidović M. Environmental and Health risk assessment due to exposure to radionuclides in soil. In Proc. 6th PSU-UNS

International conference on engineering and Technology (ICET 2013), Paper No. T.7-1.1, 1-4. Novi Sad, Serbia, 15-17 May, (2013).

13. **Župunski Lj**, Spasić Jokić V, Gordanić V, Župunski I, Mitrović Z. Sensitivity analysis of health risk to probability distributions for the exposure parameters. In Proc. Second international Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research, p. 57-60. Nis, Serbia, 27-30 May, (2014).
14. Spasic Jokic V, **Zupunski Lj**, Gordanic V, Zupunski I. Internal exposure to natural radionuclides from soil and related health risk assessment. In Proc. XXII International Conference "ECOLOGICAL TRUTH" ECO-IST '14, p. 618-623. Bor, Serbia, 10-13 June, (2014).
15. **Zupunski Lj**, Spasic Jokic V, Gordanic V. Sensitivity analysis in radiogenic cancer risk assessment. In Proc. XXIII International Conference "ECOLOGICAL TRUTH" ECO-IST '15, p. 749-754. Kopaonik, Serbia, 17-20 June, (2015).

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M-34)

16. Bataveljic D, **Zupunski Lj**, Djogo N, Bajic A, Zivin M, Bacic GG, Pochet R, Andjus PR. Tracing inflammatory cell and glia in the ALS rat brain by means of MRI and confocal microscopy. COST B30: Neural Regeneration and Plasticity, 3rd Working groups Meeting, Abstract Book, p. 28, Istanbul, Turkey, (2007)
17. Andjus PR, Bataveljic D, **Zupunski Lj**, Vanhoutte G, Nicaise C, Ulamek M, Januszewski S, Pizzolante F, Gangitano C, Pochet R, Michetti F, Pluta R, Bacic G, Imaging in three models of neurodegeneration – report on collaborative actions within B30. COST B30: Neural Regeneration and Plasticity, 5th Working groups Meeting, Abstract Book p. 24, Cluny, France, 3-4 October (2008).
18. Bataveljic D, **Zupunski Lj**, Vanhoutte G, Nicaise C, Ulamek M, Januszewski S, Pizzolante F, Gangitano C, Pochet R, Michetti F, Pluta R, Bacic G, Andjus PR, MRI on three models of neurodegeneration: ALS, Alzheimer's disease, and long-term post-ischemia - is there a common denominator? Regional Multidisciplinary Biomedical Workshop on cell imaging in neurology and neuroscience – NEUROIMAGE, Book of Abstracts, p.6, Opatija, Croatia, 4-7 December, (2008).
19. Bataveljic D, Sekeljic V, **Zupunski L**, Pluta R, Bacic G, Andjus P, Radenovic L, Cellular Markers Of Neuroinflammation In The Ischemia-reperfusion Long-term Survival Rat Model, 9-th European meeting on glial cells in health an disease 2009, Paris. GLIA, vol. 57, Supplement 13, p. S57-S57, Paris, France, 8-12 September (2009).
20. Bataveljic D, **Zupunski L**, Ulamek M, Januszewski S, Pluta R, Bacic G, Andjus PR. Ischemia-reperfusion long-term survival model: a MRI follow-up study. 104th Annual Meeting of the Anatomische Gesellschaft & COST Action B30 Symposium: Animal models in research on neurodegeneration and neuroplasticity, Antwerpen, Belgium, 27– 30 March, (2009).
21. **Župunski Lj**, Spasić-Jokić V, Gordanić V, Trobok M. Effective dose estimations and risk assessment due to 40K in soil. 11th International Symposium Interdisciplinary Regional Research (ISIRR 2010), Book of abstracts p. 75. 13-15 October 2010. Szeged. (The Szeged Regional Committee of the Hungarian Academy of Sciences, the

Association for Multidisciplinary Research of the West Zone of Romania (ACM-V)-Timisoara, the Polytechnic University of Timisoara, and the University of Novi Sad), (2010).

Rad u časopisu nacionalnog značaja (M52)

22. Štrbac B, Radlovački V, Ačko B, Spasić Jokić; **Župunski Lj**, Hadžistević. THE USE OF MONTE CARLO SIMULATION IN EVALUATING THE UNCERTAINTY OF FLATNESS MEASUREMENT ON A CMM. Journal of Production Engineering, 19(2): 69-72, (2016).

4. Зборници скупова националног значаја (M-60)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M-63)

23. **Župunski Lj**, Trobok M, Gordanić V, Spasić-Jokić V, Sovilj P. Effects on elevating cancer risk in population exposed to natural radionuclide ^{226}Ra if parent radionuclide ^{238}U is entered the body by inhalation or ingestion. Društvo za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, Simpozijum 25, Kopaonik, 2009. ISBN 978-86-7306-112-2, p. 43-46, (2009).
24. Trobok M, **Župunski Lj**, Spasić-Jokić V, Sovilj P. Monte Carlo calculation of received dose from ingestion and inhalation of natural uranium. Društvo za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, Simpozijum 25, Kopaonik, 2009. ISBN 978-86-7306-112-2, p. 168-171, (2009).
25. **Župunski Lj**, Trobok M, Gordanić V, Spasić-Jokić V, Sovilj P. Monte Carlo calculations of external equivalent dose at the height of 1 m above the ground which originates from natural radionuclides from agricultural soil. Kongres metrologa Srbije, Palić 2009. ISBN 978-86-7892-212-1, (2009).
26. Sovilj Platon, Urekar Marjan, **Župunski Ljubica**, Trobok Mirjana. Uvodni praktikum iz merenja bioelektričnih signala. Kongres metrologa Srbije, Palić 2009. ISBN 978-86-7892-212-1, (2009).
27. Pejić D, Sovilj P, Urekar M, Vujičić V, **Župunski Lj**. Uticaj zajedničkog napona na merenje biomedicinskog p300 potencijala. Zbornik radova 56. konferencije za ETRAN, Zlatibor, 11. 6-14.6. 2012, p. ML1.9-1-4, ISBN 978-86-80509-67-9, (2012).
28. Štrbac B, **Župunski Lj**, Radlovački V, Ačko B, Spasić Jokić V, Hadžistević M. Procena merne nesigurnosti pri merenju ravnosti na KMM primenom Monte Karlo simulacije. International Scientific Conference ETIKUM, Zbornik radova, p. 45-48, ISBN 978-86-7892-825-3, Novi Sad, (2016).

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M-64)

29. **Župunski Lj.**, Pizzolante F., Bataveljić D., Bačić G., Michetti F. and Andjus P.: Application of MRI on the experimental model of the laboratory rat treated with the toxicant trimethyltin. CoNuSS-2008, Beograd, Book of Abstracts, p. 39, ISSN 1450-5525, (2008).
30. **Župunski Ljubica**, Spasić Jokić Vesna. Izlaganje ljudi nejonizujućim zračenjima. Seminar: Elektrotehnika u medicini, Novi Sad 2010. ISBN 978-86-7892-243-5 (2010).
31. Urekar Marjan, Čalasan Božo, **Župunski Ljubica**, Trobok Mirjana. Laboratorijski praktikum iz merenja elektrofizioloških signala. Seminar: Elektrotehnika u medicini, Novi Sad 2010. ISBN 978-86-7892-243-5, (2010).
32. Beljić Željko, **Župunski Ljubica**, Spasić-Jokić Vesna. Procena apsorbovane doze ^{99m}Tc u krvi korišćenjem Monte Carlo. Seminar: Elektrotehnika u medicini, Novi Sad 2010. ISBN 978-86-7892-243-5, (2010).

5. Дисертације и тезе (M-70)

Одбрањена докторска дисертација (M-71)

33. **Župunski Ljubica**, Primena metode Monte Carlo kod procene rizika po zdravlje stanovništva usled izlaganja prirodnim radionuklidima iz zemljišta, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku hemiju, Univerzitet u Beogradu, (2014).

Радови публиковани након последњег избора у звање (научни сарадник)

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M-20)

Рад у водећем међународном часопису (M-21)

34. **Zupunski L**, Yaumenenka A, Ryzhov A, Veyalkin I, Drozdovitch V, Masiuk S, Ivanova O, Kesminiene A, Pukkala E, Moiseev P, Prysyzhnyuk A, Schüz J, Ostroumova E. Breast cancer incidence in the regions of Belarus and Ukraine most contaminated by the Chernobyl accident: 1978 to 2016. *International Journal of Cancer*, 148:1839–1849, (2021)

Категорија: Oncology (42/243 in 2020), IF: 7.396

Број аутора = 13; нормирани број бодова = 3.6

- 35. Zupunski L**, Ostroumova E, Drozdovitch V, Veyalkin I, Ivanov V, Yamashita S, Cardis E, and Kesminiene A. Thyroid Cancer after Exposure to Radioiodine in Childhood and Adolescence: ¹³¹I-Related Risk and the Role of Selected Host and Environmental Factors. *Cancers (Basel)*, 11(10): 1481 (2019). doi: 10.3390/cancers11101481

Категорија: Oncology (36/264 in 2019), IF: 6.43

Број аутора = 8; нормирани број бодова = 6.7

- 36. Jevtić R**, Župunski V, Lalošević M, **Župunski Lj**. Predicting potential winter wheat yield losses caused by multiple disease systems and climatic conditions. *Crop protection*, 99: 17-25, (2017)

Категорија: Agronomy (21/87 in 2017), IF: 1.920

Medunarodni časopis izuzetnih vrednosti (M-21a)

- 37. Zupunski V**, Jevtic R, Laloševic M, Jockovic B, **Zupunski Lj**, Skenderovic N. Effect of cultivation practices on diversity in susceptibility reactions of winter wheat genotypes to Fusarium head blight. *European journal of agronomy*, 125: - , (2021), DOI:10.1016/j.eja.2021.126250

Категорија: Agronomy (8/91 u 2020), IF: 5.124

- 38. Zahm S**, Bonde J.P, Chiu W.A., ..., **Zupunski L**, Wedekind, R, Schubauer-Berigan M.K. Carcinogenicity of perfluorooctanoic acid and perfluorooctanesulfonic acid. *The Lancet. Oncology*, 25(1): 16–17, (2024), doi: 10.1016/S1470-2045(23)00622-8

Категорија: Oncology (4/241 in 2022), IF: 51.1

Број аутора = 47; нормирани број бодова = 0.3

- 39. Zablotska L**, **Zupunski L**, Leuraud K, Lopes J, Hinkle J, Pugged T, Delgado T, Olschowka J, Williams J, O'Banion MK, Boice Jr JD, Cohen SS, Mumma MT, Dauer LT, Britten RA, Stephenson SS. Radiation and CNS effects: summary of evidence from a recent symposium of the Radiation Research Society. *Int J Radiat Biol*, (2022), doi: 10.1080/09553002.2023.2142984.

Категорија: Nuclear Science and Technology (3/34 u 2021), IF: 3.35)

Број аутора = 16; нормирани број бодова = 3.6

Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

- 40. Župunski V**, Jevtić R, Spasić Jokić V, **Župunski Lj**, Lalošević (Telečki) M, Ćirić M, Ćurčić Ž. Sampling Error in Relation to Cyst Nematode Population Density Estimation in Small Field Plots. *Journal of Nematology*, 49(2): 150-155.

Категорија: Zoology (74/167 in 2017) IF: 1.200

- 41. Zupunski L**, Street R, Ostroumova E, Winde F, Sachs S, Geipel G, Nkosi V, Bouaoun L, Haman T, Schüz J, Mathee A. Environmental exposure to uranium in a population living in close proximity to gold mine tailings in South Africa. *J Trace*

Табела 1. Преглед броја остварених бодова на основу објављених радова из категорије M20

Ознака групе	Врста резултата	Вредност	Број радова	Укупно бодова	Нормирана вредност у односу на број аутора	Укупно бодова - нормирано
M20	M21a	10	3	30	$1 \times 10 + 1 \times 0,3 + 1 \times 3,6$	13,8
	M21	8	3	24	$1 \times 8 + 1 \times 3,6 + 1 \times 6,7$	18,3
	M22	5	2	10	$1 \times 5 + 1 \times 2,8$	7,8
			8	64		39,9

2. Зборници међународних научних скупова (M-30)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M-33)

42. Sovilj P, Zupunski Lj, Vujicic B, Radonjic A, Vujicic V, Kovacevic D. Synergy and completeness of simple A/D conversion and simple signal processing. JOINT IMEKO TC1-TC7-TC13-TC18 SYMPOSIUM, (2019). In [Journal of Physics: Conference Series](#), vol. 1379, 012064, doi:10.1088/1742-6596/1379/1/012064, St. Petersburg, Russia, 02 - 05 July, (2019).
43. Vujicic B, Zupunski Lj, Sovilj P, Radonjic A. Reconstruction of an Analog Signal Measured Using Two-Bit Stochastic Digital Measurement Method. 17TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SMART TECHNOLOGIES - IEEE EUROCON 2017, In Conference Proceedings, 829-831, DOI: [10.1109/EUROCON.2017.8011227](#), Ohrid, Macedonia, 6-8 July, (2017).

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M-34)

44. Zupunski Lj, Ostroumova E, Drozdovitch V, Polyakov S, Ivanov V, Cardis E, and Kesminiene A. Thyroid cancer after exposure to radioiodine in childhood. 64th Annual Radiation Research Society Meeting held in conjunction with the Conference on Radiation and Health, Book of abstracts, p. 382, September 23-26, 2018, Chicago, IL, USA.
45. Ostroumova E, Zupunski Lj, Drozdovitch V, Masiyk S, Ivanova O, Yaumenenka A, Ryzhov A, Veyalkin I, Pukkala E and Kesminiene A. Breast cancer incidence in Belarus and Ukraine before and after Chernobyl accident, 1978 – 2016. 64th Annual Radiation Research Society Meeting held in conjunction with the Conference on Radiation and Health, Book of abstracts, p. 373, September 23-26, 2018, Chicago, IL, USA.

46. Zupunski L, Street R, Mathee A, Winde F, Ostroumova E, Nkosi V, Schüz J. Exposure to heavy metals from gold mine tailings in South Africa: Health risks and research challenges. 1st online-hosted meeting of the Society for Environmental Geochemistry and Health (SEGH_Live) meeting, Book of abstracts, p. 17, June 29-30, 2020, online meeting.
47. Zupunski L, Bouaoun L, Sugier P-E, Guibon J, Boland A, Deleuze J-F, Kesminiene A, Drozdovitch V, Lesueur F, Truong T, Ostroumova E. Papillary thyroid carcinoma genetic susceptibility factors in children exposed to radioiodine from Chernobyl fallout. 15th International Congress of the International Radiation Protection Association, Book of abstracts, p. 380, January 18-February 5, 2021, Seoul, Korea.

Број аутора = 11; нормирани број бодова = 0,28

48. Zupunski L, Bouaoun L, Lesueur F, Drozdovitch V, Kesminiene A, Truong T, Ostroumova E. Post-Chernobyl thyroid cancer. I-131 childhood exposure and role of genetic susceptibility factors. International Conference Modern Problems of Radiation Medicine: from Science to Practice, organized by the Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology in Gomel, Book of abstracts, p. 22, April 29, 2021, Gomel, Belarus.
49. Zupunski L, Street R, Ostroumova E, Winde F, Sachs S, Geipel G, Nkosi V, Bouaoun L, Haman T, Schüz J, Mathee A. Exposure to uranium in population living in the proximity to gold mine tailings in South Africa. 67th Annual International Meeting organized by the Radiation Research Society, Book of abstracts, p. 57, October 3-6, 2021, online meeting.

Број аутора = 11; нормирани број бодова = 0,28

50. Zupunski L, Yaumenenka A, Veyalkin I, Minenko V, Kukhta T, Trofimik S, Drozdovitch V, Ostroumova E. Risk of haematological malignancies in the Belarusian regions most contaminated after Chernobyl accident (1986-2018). Proceedings of the 7th Scientific Conference with International Participation "Chronic radiation exposure: late medical and biological effects, pp 261, Chelyabinsk, Russia, online participation, 6-8 December, 2022.

Број аутора = 8; нормирани број бодова = 0,42

51. Ostroumova E, Zupunski L, Schuz J. Cancer risks after low-dose exposure to ionizing radiation: IARC perspectives. 1st meeting of the International Society of Radiation Epidemiology and Dosimetry, Sitges, Spain, 16-18 May, 2023. Book of abstracts available at <https://www.isored.org/programme>
52. Zupunski L, Yaumenenka A, Veyalkin I, Minenko V, Kukhta T, Trofimik S, Ryzhov A, Masiuk S, Ivanova O, Bazyka D, Drozdovitch V, Ostroumova E. Haematological malignancies in the most contaminated regions of Belarus and Ukraine after Chernobyl accident: ecological study. 1st meeting of the International Society of Radiation Epidemiology and Dosimetry, Sitges, Spain, 16-18 May, 2023. Book of abstracts available at <https://www.isored.org/programme>

Број аутора = 12; нормирани број бодова = 0,25

53. Ljubica Zupunski, Evgenia Ostroumova E, Joachim Schüz. Environmental exposures from to uranium from gold mining wastes in South Africa. XVI International scientific and practical conference “Ecology. Radiation. Health” named after B.A. Atchabarov dedicated to the 70th anniversary of Semey Medical University, NCJSC, 28-29th August, 2023, Semey city, Kazakhstan
54. Ostroumova E, Apsalikov K, Lipikhina A, Stepanenko V, Shinkarev S, Hoshi M, Grosche B, Zupunski L, Schuz J. Health effects of low-dose radiation exposure in the residents around Semipalatinsk nuclear weapon site: the research status and perspectives. XVI International scientific and practical conference “Ecology. Radiation. Health” named after B.A. Atchabarov dedicated to the 70th anniversary of Semey Medical University, NCJSC, 28-29th August, 2023, Semey city, Kazakhstan

Број аутора = 9; нормирани број бодова = 0,36

Табела 2. Преглед броја остварених бодова на основу објављених радова из категорије М30

Ознака групе	Врста резултата	Вредност	Број радова	Укупно бодова	Нормирана вредност спрема броја аутора	Укупно бодова-нормирано
М30	М33	1	2	2		2
	М34	0,5	11	5,5	$5 \times 0,5 + 1 \times 0,31 + 2 \times 0,28 + 1 \times 0,42 + 1 \times 0,25 + 1 \times 0,36$	4,4
			13	7,5		6,4

Зборници скупова националног значаја (М-60)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (М-63)

55. Antić B, **Župunski Lj.** Opis Izražavanje merne nesigurnosti upotrebom operatora lambda i grad. Skup Kongres metrologa - merni sistemi 2018. Zbornik radova, 1: 29-32, ISBN 978-86-6022-122-5, Novi Sad, Srbija, 27. Novembar, (2018).
56. Pejić D, Novaković Đ, Gazivoda N, Mitrović Z, **Župunski Lj.** Merna nesigurnost po GUM i MCM, jedan interesantan primer. Skup Kongres metrologa - merni sistemi 2018. Zbornik radova, 1: 10-14, ISBN 978-86-6022-122-5, Novi Sad, Srbija, 27. Novembar, (2018).
57. **Župunski Lj,** Vujičić V, Župunski I and Spasić Jokić V. Measurement Uncertainty of One-bit A/D converter. Published in Book of Proceedings of 4th International Conference on Electrical, Electronics and Computing Engineering, IcETRAN 2017, p.

MLI2.4.1-6. Kladovo, Serbia, June 05-08, (2017).

[https://www.etrans.rs/common/pages/proceedings/\(Ic\)ETTRAN2017_proceedings_public.php](https://www.etrans.rs/common/pages/proceedings/(Ic)ETTRAN2017_proceedings_public.php)

58. Vujičić B, Župunski Lj and Sovilj P. STOCHASTIC DIGITAL ON-LINE CRITERION OF SIGNAL SPECTRUM COMPLETENESS. Zbornik radova na 62. Konferenciji za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku, ETRAN 2018, p. 294-297, Palić, 11 – 14. juna, (2018).

Табела 3. Преглед броја остварених бодова на основу објављених радова из категорије М60

Ознака групе	Врста резултата	Вредност	Број радова	Нормирана вредност спрема броја аутора	Укупно бодова
М60	М63	1	4		4

3. Приказ радова

Научне публикације др Жупунски објављене након претходног избора у звање научног сарадника, на којима је др Жупунски била аутор или коаутор, наведене су у поглављу 2.7. Публикације објављене у међународним часописима излистане су под редним бројевима 34-41 а саопштења у зборницима скупова под редним бројевима 42-58.

Др Жупунски се бавила статистичком обрадом података и проценом ризика од развијања канцера у популацијама изложеним јонизујућем зрачењу након акцидента у Чернобилу. У сарадњи са научницима из Сједињених Америчких Држава, Русије, Белорусије и Украјине, истраживала је везу између излагања радионуклидима ослобођеним у животну средину након акцидента и ризика од развијања карцинома штитасте жлезде код деце као и ризика од развијања карцинома дојке, леукемије и лимфома у популацији која је живела на контаминираној територији (34, 35, 44, 45, 47, 48, 50, 51).

У оквиру епидемиолошке студије коју је спровела Међународна агенција за истраживање канцера и која је обухватила децу и адолесценте старости до 18 година која су живела у најконтаминиранијим областима Русије и Белорусије након чернобилског акцидента, др Жупунски је процењивала ризик од развијања карцинома штитасте жлезде (34, 44). Ризик је процењен узимајући у обзир ажуриране дозе за штитасту жлезду које су процењене на основу нових дозиметријских модела. У оквиру исте студије процењен је ефекат дефицијенције јода у датој популацији, профилаксе у облику дуготрајног узимања суплемената калијум јодида као и личне и породичне историје болести штитасте жлезде, на ризик од развијања канцера штитасте жлезде након излагања радионуклиду ¹³¹I ослобођеном у животну средину. Студија је обухватила 298 пацијената са хистолошки потврђеним карциномом штитасте жлезде у периоду од 1992-1998. године и 1934 контрола старости до 18 година у тренутку

акцидента, упарених са пацијентима према годишту, полу и области становања. Подаци о кретању, намирницама у исхрани које су коришћене за време акцидента, профилакси јодом као и историји болести штитасте жлезде прикупљени су на основу упитника који су попунили старатељи. Апсорбована доза коју је примила штитаста жлезда услед излагања радионуклиду ^{131}I процењена је за сваког учесника у студији на основу измерених активности ^{131}I у узорцима из животне средине, директних мерења радиоактивности штитасте жлезде као и података прикупљених путем упитника. Апсорбоване дозе за сваког учесника у студији су поново процењене након 2015. године узимајући у обзир нове дозиметријске моделе.

Резултати студије су потврдили линеарно-квадратну зависност дозе и ризика од развијања карцинома штитасте жлезде у опсегу доза до 5 Gy. Студија је потврдила да фактори попут постојања бенигну нодуса штитасте жлезде, постојање других болести штитасте жлезде осим карцинома, породична историја карцинома штитасте жлезде, повишен индекс телесне масе као и дефицијентни унос јода, повећавају ризик од развијања карцинома штитасте жлезде. Дугорочно узимање суплемената јода смањило је радијациони ризик од развијања карцинома. Даља истраживања су важна за дизајнирање програма превенције канцера штитасте жлезде као и унапређење програма медицинског надзора популације под повишеним ризиком (35, 41).

У оквиру исте студије, др Жупунски се такође бавила истраживањем везе између одређених једнонуклеотидних полиморфизама у оквиру гена за репарацију ДНК молекула и ризика од настајања карцинома штитасте жлезде код деце изложене радионуклиду ^{131}I (47, 48).

У склопу истраживања ризика од развијања канцера као последице чернобилског акцидента, др Жупунски се бавила проценом ризика од развијања карцинома дојке у женској популацији која је живела у најконтаминиранијим областима Белорусије и Украјине (34, 45). Подаци о укупном броју пацијената са карциномом дојке као и укупној популацији под ризиком према календарској години, старости и области становања су добијени од Националних регистара за канцер и Националних института за статистику Белорусије и Украјине. Еколошка студија је обухватила 85132 карцинома дојке у периоду од 1978-2016. године. Кумулативна апсорбована доза коју је примила дојка је процењена за женску одраслу популацију за сваку административну област у периоду од 1986-2016. године услед спољашњег и унутрашњег излагања радионуклидима попут ^{132}Te , $^{131,132,133}\text{I}$, ^{140}Ba , ^{140}La , ^{95}Zr , ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{99}Mo , ^{125}Sb , ^{136}Cs , $^{141,144}\text{Ce}$, ^{239}Np , ^{134}Cs , ^{136}Cs , ^{137}Cs . Студија је потврдила пораст стопе инциденције карцинома дојке са календарском годином и старошћу као и да је већа у урбаним у односу на руралне области. Није уочена повезаност између кумулативне апсорбоване дозе и стопе инциденције за области које су обухваћене студијом.

Др Жупунски се бави проценама изложености уранијуму у популацији која живи у близини јаловишта са повишеним концентрацијама уранијума пореклом од рудника злата у североисточном Совету у Јоханесбургу, Јужна Африка. Студија је обухватила мерења концентрације уранијума у узорцима косе прикупљене од становништа које

живи у непосредној близини јаловишта у циљу да се одреде нивои изложености као и да се идентификују најзначајнији путеви излагања.

Циљ студија пресека је био процена i) концентрације уранијума (U-238) у појединачним узорцима косе деце и одраслих који живе у близини јаловишта у североисточном Совету у Јоханесбургу, Јужна Африка, и ii) повезаност између концентрација уранијума у коси и разних фактора, укључујући зону становања, социо-демографске и стамбене карактеристике. Места узорковања су подељена у три зоне на основу дистанце између стамбеног објекта и јаловишта (зона 1: ≤ 500 m, зона 2: 2–3 km, зона 3: 4–5 km). Концентрација уранијума у узорцима косе мерене су коришћењем масене спектрометрије. Да би се тестирала повезаност између концентрације уранијума и одабраних фактора, коришћени су регресиони модели са лог-трансформисаним концентрацијама уранијума.

Међу 128 испитаника са доступним мерењима уранијума у узорцима косе, 63 (49%) су била деца (узраста 7–15 година), док су преосталих 65 (51%) биле одрасле жене. Просечна (медијана) концентрација уранијума у узорцима косе износила је 143 (92) $\mu\text{g}/\text{kg}$. Регресиона анализа је показала инверзну повезаност између узраста и концентрације уранијума у коси при чему је геометријска средина код деце била 2,1 пута виша у поређењу са одраслима ($p < 0.001$). Није било доказа о повезаности између зона и концентрације уранијума ($p = 0.42$).

У закључку, студија није показала повезаност између концентрације уранијума у узорцима косе и удаљености стамбеног простора од јаловишта унутар опсега од 5 km, али су укупне концентрације биле повишене у поређењу са узорцима опште популације у другим деловима света. Деца су имала статистички значајно вишу геометријску средину концентрације уранијума у коси у поређењу са одраслима. Резултати су важни за побољшање политика управљања рударским отпадом и имплементацију здравственог надзора и заштитних мера у ризичним популацијама (41, 43, 46, 49).

Др Жупунски је била коаутор на раду који је дао преглед ефеката зрачења на централни нервни систем. Ефекти су предходно дискутовани у оквиру Симпозијума о „Ризицима од зрачења на централни нервни систем“ који је одржан у оквиру 67. Годишњег састанка Друштва за истраживање зрачења, 3–6. октобра 2021, где је др Жупунски копредседавала симпозијумом. Понављано излагање зрачењу у малим дозама током одређеног периода могло би довести до смањене неуронске пролиферације, промене неурогенезе, неуроинфламаторних процеса и различитих неуролошких компликација, укључујући психолошке последице, што захтева даља истраживања у овим областима. Рад укључује и дискусију на четири апстракта представљених у оквиру симпозијума из области радијационе биологије, генетике и епидемиологије који су настојали да пруже увид у ову важну тему, а који су представљени у даљем тексту. 1) Међународна студије нуклеарних радника (INWORKS) укључује 308000 радника у нуклеарној индустрији из Француске, Велике Британије и Сједињених Држава, за које су процењене дозе услед спољашњег излагања зрачењу и за које је праћен морталитет. Анализа морталитета од менталних и бихевиоралних поремећаја и неуродегенеративних болести је показала значајно повећан ризик од морталитета од менталних поремећаја, од којих је 53% било

због деменције. 2) Студија о милион људи (MPS) је оценивала дугорочне здравствене ефекте излагања зрачењу услед унутрашњег и спољашњег излагања зрачењу у различитим кохортама радника и ветерана из Сједињених Држава. Студија је укључила и процену ризика од когнитивне дисфункције и деменције и сугерисала је везу са Паркинсоновом болешћу. 3) Когнитивни пад изазван зрачењем после излагања дозама у ниском и високом опсегу је фокус истраживања због свог утицаја на преживљавање, квалитет живота и безбедност изложених популација. Модели културе ћелија и животињски модели су неопходни за стицање увида у ћелијске механизме који посредују у когнитивном паду изазваним кранијалним зрачењем и могли би довести до развоја стратегија превенције и ублажавања ефекта у будућности.

У закључку рад је истакао нове и важне правце за даља истраживања о менталним здравственим поремећајима, неуродегенеративним стањима и когнитивним оштећењима као последица излагања јонизујућем зрачењу (39).

У новембру 2023. године, радна група од 30 научника из 11 земаља састала се у Међународној агенцији за истраживање рака (ИАРЦ) у Лиону, Француска, како би извршила евалуацију канцерогености два агенса: перфлуорооктанске киселине (PFOA) и перфлуорооктансулфонске киселине (PFOS), укључујући њихове одговарајуће изомере и соли. Др Жупунски је била ангажована у евалуацији канцерогености као део секретаријата агенције где је учествовала у дискусијама и припреми монографије. Резултати евалуације су објављени у чланку 38.

PFOA је класификован као "канцероген за људе" (Група 1) на основу "довољних" доказа о раку у експерименталним животињама и "јаког" механистичког доказа у изложеним људима. Докази о раку у експерименталним животињама су били "довољни" јер је уочена повећана инциденца одговарајуће комбинације бенигну и малигну неоплазми код оба пола једне врсте у студији добрих лабораторијских пракси (GLP). Механистички докази су били "јаки" у изложеним људима јер је утврђено да PFOA изазива епигенетске промене и да има имunosупресивна својства. Додатно, постојали су "ограничени" докази за рак код људи за карцином бубрега и тестикуларни карцином. PFOS је класификован као "можда канцероген за људе" (Група 2B) на основу "јаког" механистичког доказа. Докази о раку у експерименталним животињама били су "ограничени" за PFOS, а докази о раку код људи били су "недовољни". Ове процене биће објављене у Волумену 135 Монографије која је у припреми (38).

У оквиру радова 36-40, др. Жупунски је учествовала у обради резултата мерења као и процени придружене мерне несигурности датих мерења.

4. Цитираност научних радова

4.1. Утицајност кандидатових научних радова

Према бази података ISI/Web of Science (на дан 31. октобар 2024. године), научне публикације Љубице Жупунски из категорије M20 (14 публикација) су цитиране 174

пута од чега су 130 хетероцитати. Вредност Хиршовог индекса цитираности h-index = 7. Радови из М20 категорије објављени након избора у звање научни сарадник (8 радова) имају 95 хетероцитата.

Радови публикованих до последњег избора (научни сарадник)

Župunski Lj, Spasić Jokić V, Trobok M, Gordanić V. Cancer risk assessment after exposure from natural radionuclides in soil using Monte Carlo techniques. *Environmental Science and Pollution Research*, 17(9):1574-1580, (2010). (M21)

Број хетероцитата: 5

Spasić-Jokić V, **Župunski Lj**, Janković Lj, Gordanić V. Effective dose estimation and lifetime cancer mortality risk assessment from exposure to Chernobyl ¹³⁷Cs on the territory of Belgrade City and the region of Vojvodina, Serbia. *Environmental Science and Pollution Research*, 18(5):708–715, (2011). (M21)

Број хетероцитата: 2

Spasic Jokic V, **Zupunski Lj**, Zupunski I. Measurement uncertainty estimation of health risk from exposure to natural radionuclides in soil. *Measurement*, 46:2376-2383, (2013). (M21)

Број хетероцитата: 12

Bataveljić D, Djogo N, **Župunski Lj**, Bajić A, Nicaise C, Pochet R, Bačić G. and Andjus P. Live monitoring of brain damage in the rat model of amyotrophic lateral sclerosis. *Gen Physiol Biophys*, 28:212–218, (2009). (M23)

Број хетероцитата: 8

Zupunski Lj, Spasic Jokic V, Gordanic V. Natural radionuclides content in the river sediment and related health risk assessment for the West Morava River basin, Serbia. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 9(3):75-84, (2014). (M23)

Број хетероцитата: 1

Spasic Jokic V, **Zupunski Lj**, Gordanic V. Probability Health Risk Assessment and Measurement Uncertainty Estimation Related to Internal Exposure to Natural Radionuclides from Soil. *Journal of Metrology Society of India (MAPAN)*, 31: 97-105 (2016). (M23)

Број хетероцитата: 7

Радови публиковани након последњег избора у звање (научни сарадник)

Zupunski L, Yaumenenka A, Ryzhov A, Veyalkin I, Drozdovitch V, Masiuk S, Ivanova O, Kesminiene A, Pukkala E, Moiseev P, Prysyzhnyuk A, Schüz J, Ostroumova E. Breast cancer incidence in the regions of Belarus and Ukraine most contaminated by the Chernobyl accident: 1978 to 2016. *International Journal of Cancer*, 148:1839–1849, (2021). (M21)

Број хетероцитата: 9

Zupunski L, Ostroumova E, Drozdovitch V, Veyalkin I, Ivanov V, Yamashita S, Cardis E, and Kesminiene A. Thyroid Cancer after Exposure to Radioiodine in Childhood and Adolescence: ¹³¹I-Related Risk and the Role of Selected Host and Environmental Factors. *Cancers (Basel)*, 11(10): 1481 (2019). doi: 10.3390/cancers11101481 (M21)

Број хетероцитата: 11

Jevtić R, Župunski V, Lalošević M, **Župunski Lj**. Predicting potential winter wheat yield losses caused by multiple disease systems and climatic conditions. *Crop protection*, 99: 17-25, (2017). (M21)

Број хетероцитата: 8

Zupunski V, Jevtic R, Lalosevic M, Jockovic B, **Zupunski Lj**, Skenderovic N. Effect of cultivation practices on diversity in susceptibility reactions of winter wheat genotypes to Fusarium head blight. *European journal of agronomy*, vol 125, (2021), DOI:[10.1016/j.eja.2021.126250](https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126250) (M21a)

Број хетероцитата: 2

Župunski V, Jevtić R, Spasić Jokić V, **Župunski Lj**, Lalošević (Telečki) M, Ćirić M, Ćurčić Ž. Sampling Error in Relation to Cyst Nematode Population Density Estimation in Small Field Plots. *Journal of Nematology*, 49(2): 150-155, (2017). (M22)

Број хетероцитата: 2

Zahm S, Bonde J.P, Chiu W.A., ..., **Zupunski L**, Wedekind, R, Schubauer-Berigan M.K. Carcinogenicity of perfluorooctanoic acid and perfluorooctanesulfonic acid. *The Lancet. Oncology*, 25(1): 16–17, (2024), doi: 10.1016/S1470-2045(23)00622-8

Број хетероцитата: 57

Zablotska L, **Zupunski L**, Leuraud K, Lopes J, Hinkle J, Pugged T, Delgado T, Olschowka J, Williams J, O'Banion MK, Boice Jr JD, Cohen SS, Mumma MT, Dauer LT, Britten RA, Stephenson SS. Radiation and CNS effects: summary of evidence from a recent symposium of the Radiation Research Society. *Int J Radiat Biol*, (2022), doi: 10.1080/09553002.2023.2142984.

Број хетероцитата: 3

Župunski V, Jevtić R, Spasić Jokić V, **Župunski Lj**, Lalošević (Telečki) M, Ćirić M, Ćurčić Ž. Sampling Error in Relation to Cyst Nematode Population Density Estimation in Small Field Plots. *Journal of Nematology*, 49(2): 150-155.

Број хетероцитата: 1

Zupunski L, Street R, Ostroumova E, Winde F, Sachs S, Geipel G, Nkosi V, Bouaoun L, Haman T, Schüz J, Mathee A. Environmental exposure to uranium in a population living in close proximity to gold mine tailings in South Africa. *J Trace Elem Med Biol*, 77:127141, (2023), doi: 10.1016/j.jtemb.2023.127141.

Број хетероцитата: 4

У Прилогу се налази списак публикација које цитирају наведене радове Љубице Жупунски.

4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатских радова

Целокупна библиографија кандидаткиње у периоду од 2008. до 2024. године обухвата укупно 58 радова са М категоријама од чега је 14 радова сврстано у категорију М20, једна публикација је из категорије М10, 27 радова из категорије М30, једна публикација је из категорије М50, 14 радова из категорије М60 и докторска теза из категорије М71. Након избора у звање научни сарадник, кандидаткиња је објавила 25 радова од чега 8 радова из категорије М20, 13 радова из категорије М30 и 4 рада из категорије М60.

На сајту сервиса ISI/Web of Science приказани су радови у оквиру којих је кандидаткиња један од аутора са укупном цитираношћу (Табела 4).

Табела 4. Укупна цитираност радова категорије М20

Рад, категорија	Импакт фактор	Укупно цитата	Број хетероцитата	Број самоцитата
Пре избора у звање научни сарадник				
1 (М21)	2,87 (2010)	9	5	4
2 (М21)	2,65 (2011)	7	2	5
3 (М21)	1,53 (2013)	13	12	1
4 (М23)	0,74 (2009)	15	8	7
5 (М23)	0,63 (2014)	3	1	2
6 (М23)	1,00 (2016)	7	7	0
Након избора у звање научни сарадник				
34 (М21)	7,40 (2020)	14	9	5
35 (М21)	6,43 (2019)	13	11	2
36 (М21)	1,92 (2017)	16	8	8
37 (М21а)	5,12 (2020)	4	2	2

38 (M21a)	51,1 (2022)	61	57	4
39 (M21a)	3,35 (2021)	6	3	3
40 (M22)	1,20 (2017)	2	1	1
41 (M22)	3,5 (2022)	4	4	0
Укупно		174	130	44

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

У оквиру 15 радова (период 2008-2024) односно 11 радова (након избора у звање научни сарадник) са експерименталним резултатима присутно је више од 7 аутора, па се број поена за научно остварење одређује по формули $K/(1+0.2*(n-7))$, где n је број аутора:

Пре избора у претходно звање

Рад 4 (M23) $3/(1+0,2*(8-7)) = 2,5$

Рад 16 (M34) $0.5/(1+0,2*(8-7)) = 0,4$

Рад 17 (M34) $0.5/(1+0,2*(13-7)) = 0,2$

Рад 18 (M34) $0.5/(1+0,2*(13-7)) = 0,2$

Након избора у претходно звање

Рад 34 (M21) $8/(1+0,2*(13-7)) = 3,6$

Рад 35 (M21) $8/(1+0,2*(8-7)) = 6,7$

Рад 38 (M21a) $(10/(1+0,2*(47-7)))/4 = 0,3$

Рад 39 (M21a) $(10/(1+0,2*(16-7))) = 3,6$

Рад 41 (M22) $(5/(1+0,2*(11-7))) = 2,8$

Рад 45 (M34) $0.5/(1+0,2*(10-7)) = 0,3$

Рад 47 (M34) $0.5/(1+0,2*(11-7)) = 0,3$

Рад 49 (M34) $0.5/(1+0,2*(11-7)) = 0,3$

Рад 50 (M34) $0.5/(1+0,2*(8-7)) = 0,42$

Рад 52 (M34) $0.5/(1+0,2*(12-7)) = 0,25$

Рад 54 (M34) $0.5/(1+0,2*(9-7)) = 0,36$

Кандидаткиња је остварила укупну продукцију од 131,8 бодова за период од 2008-2024. године. Након нормирања бодова на основу броја коаутора, укупан број бодова износи 105,7.

Након избора у звање научног сарадника, кандидаткиња је остварила укупно 75.5 бодова односно 50,3 након нормирања резултата у односу на број коаутора на радовима. Од тога, број бодова остварен кроз публикације из категорије M20 износи 64 односно 39,9 након нормирања.

4.4 Степен самосталности у научноистраживачком раду и улога у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству (и допринос кандидата реализацији коауторских радова)

Кандидат је демонстрирала висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Кандидат је у оквиру публикованих 58 радова, на 24

радова први аутор. Сви радови су резултат тимског рада услед специфичности и изразите мултидисциплинарности области истраживања. Просечан број коаутора по раду износи 6,8. Радови објављени након избора у звање научни сарадник који се тичу процене ризика од развијања канцера након излагања јонизујућем зрачењу представљају мултицентричне студије и резултат су рада међународних тимова и институција попут националних института за канцер, националних регистара за канцер и националних института за статистику из САД, Француске, Русије, Белорусије, Украјине и Јужноафричке републике. У оквиру ових радова др Жупунски је дала значајан допринос у области радијационе епидемиологије. Бавила се развијањем дизајна епидемиолошких студија, прикупљањем података и креирањем база података, статистичком обрадом података као и писањем научних радова.

На 34 од укупно 58 радова, кандидаткиња је била коаутор од чега је на 19 радова била други аутор. Као што је истакнуто, сви радови везани за процену ризика од развијања канцера услед излагања радионуклидима из животне средине одликују се изразитом мултидисциплинарношћу. Процену ризика прати низ корака од прикупљања података о инциденцији канцера из регистара за канцер различитих земаља, прикупљања узорака из животне средине и мерења концентрације активности радионуклида у њима, дозиметрије, па све до самих нумеричких експериманата у оквиру којих је процењиван ризик и одређивана придружена мерна несигурност. Кандидаткиња се као аутор и коаутор на наведеним радовима бавила развијањем модела за процену ризика, извођењем нумеричких експериманата као и статистичком обрадом података у епидемиолошким студијама у оквиру којих је процењиван здравствени ризик као и придружена мерна несигурност. Кандидаткиња је такође примењивала знања из процене ризика, метрологије и обраде резултата мерења у публикацијама које припадају другим областима истраживања.

У периоду након избора у звање научног сарадника кандидаткиња се бавила истраживањима финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије као и Међународне агенције за истраживање канцера из Лиона.

4.5 Значај радова

Област радијационе епидемиологије која представља главну област истраживања кандидаткиње одражава изразита актуелност услед континуираног излагања популације природним и вештачким изворима јонизујућег зрачења из животне и радне средине и у дијагностичке и терапијске сврхе у медицини. Познавање зависности ризика од развијања канцера након излагања малим дозама јонизујућих зрачења као и придружених мерних несигурности су од изузетног значаја приликом процене користи и ризика од употребе извора јонизујућих зрачења. Спроведена истраживања су важна за дефинисање епидемиолошког надзора у оквиру популација у повећаном ризику од развијања канцера као и за разумевање биолошких механизма интеракције и симултаног излагања јонизујућим зрачењима и другим факторима ризика на ћелијском нивоу.

Резултати квантитативне процене здравствених ризика, као саставни део управљања ризиком, дају допринос програмима осигурања квалитета у заштити од јонизујућих зрачења. Резултати истраживања могу да допринесу законском уређивању заштите становништва и професионално изложених лица од дејства јонизујућих зрачења. Постављање било којих нумеричких вредности у прописима, као граница испод којих или изнад којих треба спровести одређене мере, мора да прати свест о несигурности резултата који треба да се пореде са тим нумеричким вредностима. Само постављање граница, без осврта на несигурности мерења дефинисаних технологијом мерења и расположивом мерном опремом, доводи до недоследне примене прописа и двосмислених закључака. Самим тим, донесене одлуке могу да доведу до несагледивих последица.

Квалитативни показатељи успеха у научном раду

5 ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

5.2 Награде и признања за научни рад

Добитник је годишње награде и плакете Департмана за енергетику, електронику и телекомуникације, Факултета техничких наука, за изузетно залагање у настави, научном раду као и раду на пројектима Министарства образовања, науке и технолошког развоја у 2010. години.

Кандидаткиња је добила путну награду намењену младим истраживачима за постизање изузетних резултата из области радијационе епидемиологије, од Међународног друштва за истраживање зрачења (Radiation research society) за боравак на међународној конференцији „Conference on Radiation and Health & Radiation Research Society Annual Meeting“, одржаној 24. септембра 2018. године у Чикагу, САД.

5.3 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву

Кандидаткиња је одржала предавање по позиву:

Весна Спасић Јокић, Љубица Жупунски: „Ризик по здравље становништва од излагања природним радионуклидима из животне средине“, у оквиру циклуса предавања под називом „Циклус физичка хемија – савремена питања и одговори“ који је одржан у Задужбини Илије М. Коларца 17. 12. 2015. године.

5.4 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

Др Жупунски је учествовала у рецензији сажетака у оквиру међународне конференције за сесију у којој је копредседавала. Др Жупунски је копредседавала симпозијумом “Radiation and CNS effects” који се одржао у оквиру конференције под називом „67th

Annual International Meeting of radiation research society“ који се одржао од 3. до 6. октобра 2021. године (виртуелно учешће). Такође, копредседавала је и сесијом под називом „Environmental exposures,, у оквиру конференције „1st ISORED Scientific Meeting” која се одржала од 16-18 маја 2023. године у Ситгесу, Барселона, Шпанија у организацији Међународног друштва за радијациону епидемиологију и дозиметрију (ISORED, International Society of Radiation Epidemiology and Dosimetry).

5.5 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

Према бази “Publons” на дан 22.3.2022. кандидаткиња је рецензирала шест научних радова: 2 у часопису *Cancers*, 1 у часопису *Nutrients*, 1 у часопису *International journal of environmental research and public health*, 1 у часопису *Radiation and environmental biophysics* и један у часопису *Environmental Advances*.

АНСЕС је француска национална агенција за храну, животну средину и безбедност на раду која подноси извештаје министарствима здравља, животне средине, пољопривреде, рада и заштите потрошача. АНСЕС финансира програм националног истраживања „животна средина-здравље-рад (PNR EST)“ у циљу подршке истраживања а у корист јавног здравља и процене здравствених ризика. Овај програм се реализује покретањем позива за пројекте. Кандидаткиња је позвана од стране АНСЕС агенције да ради рецензију предлога пројекта у оквиру позива „радиофреквенције и здравље“ објављеног 2022. године.

6 РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА

6.1 Допринос развоју науке у земљи

Кандидаткиња је учествовала на научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

- 2008 - 2010 Развој метода еталонирања и стандардизација узорака референтних материјала и израда геокарата. Гамаспектрометријско испитивање узорака из животне средине, пројекат бр. 21011, републички програм, технолошки развој.
- 2011- 2019 Заједничка истраживања и мерења утицаја јонизујућег и УВ зрачења у области медицине и заштите животне средине, пројекат ИИИ 43011.

6.2 Менторство при изради магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

Кандидаткиња је од октобра 2024. године коментор на докторској дисертацији студенткињи Nolwen Rodet на универзитету Claude Bernard Lyon 1 у Лиону, Француска.

6.3 Педагошки рад

Кандидаткиња је од 2008. до 2016. године у звању асистента учествовала у извођењу вежби на основним академским студијама на предметима: Физика људског организма, Јонизујућа и нејонизујућа зрачења и заштита, Квалитет у биомедицини и Метрологија.

Кандидаткиња је учествовала као асистент на Летњој школи епидемиологије у организацији Међународне агенције за истраживање канцера 2019. и 2021. године у Лиону у Француској.

6.4 Међународна сарадња

Кандидаткиња је добитник UICC-IARC стипендије у трајању од месец дана за боравак у Међународној агенцији за истраживање канцера (IARC) и трансфер знања из области епидемиологије канцера (2015-2016).

У оквиру постдокторског усавршавања др Жупунски је учествовала на пројектима Међународне агенције за истраживање канцера који се тичу епидемиологије карцинома штитасте жлезде и дојке.

Кандидаткиња учествује на следећим научноистраживачким пројектима:

2022-2025 CIRE-RF: Childhood cancer in relation to radiofrequency electromagnetic fields from television and radio broadcast stations. Финансиран од стране француске националне агенције ANSEC (број пројекта: ANSES-2022-RF-02). Кандидаткиња се у својству истраживача на пројекту бави проценом ризика у педијатријској популацији од излагања радиофреквенцијама пореклом од АМ/ФМ радијских и телевизијских антена.

2022 - 2025 SEAWave: Scientific-Based Exposure and Risk Assessment of Radiofrequency and mm-Wave Systems from children to elderly (5G and Beyond). Финансиран од стране Европске Уније (Horizon Europe Research and Innovation programme, број пројекта 101057622). Кандидаткиња се у својству истраживача бави евалуацијом доказа о каузалној вези између рака коже и излагању радиофреквенцијама у опсегу 5Г мреже, као и истраживању метода за комуникацију ризика у популацији. Финансиран од стране

2022-2025 Echig Consortium: Environment and child health group. Конзорцијум који чине националне студије кохорте парова мајки и новорођанчади Јапана, Норвешке, Данске, Кине и Француске. Финансиран од стране Министарства животне средине Јапана (број пројекта C-INVIC/ PP201509-03). Кандидаткиња у својству координатора пројекта учествује у раду секретаријата конзорцијума.

6.5 Организација научних скупова

Кандидаткиња је 2008. године била члан организационог одбора Међународне школе под називом: „School on Quality Assurance & Quality Control Diagnostic Imaging“ коју је

организовало Друштво за биомедицинско инжињерство и медицинску физику Србије и Црне Горе, под спонзорством Европске федерације организација за медицинску физику (EFOMP). Школа се одржала од 14. до 15. новембра 2008. године.

Кандидаткиња је била члан организационог одбора Конгреса метролога Србије који се одржао на Палићу од 7. до 9. октобра 2009. године.

Кандидаткиња је била члан организационог одбора Семинара „Електротехника у медицини“ на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду, 2010. године.

7 ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА

7.1 Руковођење научним пројектима, потпројектима и задацима

Љубица Жупунски је у периоду од 2008 – 2010. године радила као истраживач на технолошком пројекту Министарства за науку и технолошки развој Србије под називом: „Развој метода еталонирања и стандардизација узорака референтних материјала и израда геокарата. Гамаспектрометријско испитивање узорака из животне средине“, пројекат бр. 21011, републички програм, технолошки развој. Њен пројектни задатак је био везан за процене ефективних доза и ризика од развијања малигних тумора услед излагања популације природним радионуклидима из земљишта коришћењем математичких модела које је објавила Агенција за заштиту животне средине Сједињених Америчких Држава.

У пројектном периоду 2011-2019. година, Љубица Жупунски је била руководилац потпројекта на интердисциплинарном пројекту Министарства за просвету и науку Републике Србије под називом: „Заједничка истраживања и мерења утицаја јонизујућег и УВ зрачења у области медицине и заштите животне средине“, Пројекат ИИИ 43011. Њен рад је био везан за развијање модела за процену мерне несигурности приликом процене здравствених ризика услед излагања радионуклидима из животне средине.

У оквиру постдокторског усавршавања у Међународној агенцији за истраживање канцера, кандидат је проучавала зависност ризика од развијања карцинома штитасте жлезде и апсорбоване дозе коју је примила штитаста жлезда у популацији деце која су била изложена радионуклидима ¹³¹I након чернобиљског акцидента. Такође бавила се трендом инциденције рака дојке и зависношћу инциденције од регион-специфичне средње апсорбоване дозе дојке код жена које су живеле у најконтаминиранијим територијама Белорусије и Украјине. Од 2022. године, кандидаткиња је коруководилац конзорцијума под називом Echig Consortium: Environment and child health group. Конзорцијум који чине националне студије кохорте парова мајки и новорођанчади Јапана, Норвешке, Данске, Кине и Француске. Финансиран је од стране Министарства животне средине Јапана (број пројекта C-INBIC/ PP201509-03). Кандидат у својству коруководиоца пројекта учествује у раду секретаријата конзорцијума укључујући организацију састанака, научни допринос у дефинисању истраживања и писање пројеката а све у циљу истраживања ризика од излагања различитим загађивачима из животне средине и здраља новорођанчади и деце.

7.2 Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновација и других резултата

Представљен поступак оцене здравствених ризика омогућава дефинисање ризичних подручја са аспекта заштите становништва олакшавајући тиме економична и ефикасна превентивна деловања као и унапређење и очување здравља становништва.

7.3 Руковођење научним и стручним друштвима

Нема.

7.4 Значајне активности у комисијама и телима Министарства науке и телима других министарстава везаних за научну делатност

Нема.

7.5 Руковођење научним институцијама

Нема.

8 ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА

У складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Виши научни сарадник за природно-математичке и медицинске струке су (Табела 5):

Табела 5. Минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Виши научни сарадник

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	<u>ОСТВАРЕНО</u>
Виши научни сарадник	Укупно	50	75.5 (50.3*)
	M10+ <u>M20</u> +M31+M32+ <u>M33</u> M41+M42+ M90	40	66 (41,9)*
	M11+M12+ <u>M21</u> + <u>M22</u> + <u>M23</u>	30	64 (39,9)*

*Нормирано на основу броја аутора

Др Љубица Жупунски испуњава све услове за избор у звање вишег научног сарадника. Кандидат је изабрана у звање научни сарадник 28.06.2017. године и реизабрана у исто звање 5.10.2022. У периоду од претходног избора у звање, објавила је рецензиране научно-истраживачке резултате (25 референци по М-категоризацији) од чега су 8 у категорији М20 (Табела 7).

Од почетка каријере кандидат је учествовала у реализацији научноистраживачких пројеката финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (један пројекат технолошког развоја (ТР21011) и један интердисциплинарни пројекат (ИИИ43011)) као и у бројним међународним пројектима. У оквиру истраживања, показала је висок степен самосталности као и способност рада у тиму. Кандидаткиња је од претходног избора у звање научни сарадник остварила укупну научну продукцију од 75.5 бода (50,3 када се број бодова нормира на основу броја коаутора) од чега 66 (нормирано 41,9) у оквиру категорија (М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+ М90) као и 64 (нормирано 39,9) у оквиру категорија (М11+М12+М21+М22+М23).

Табела 6. Преглед броја објављених радова и остварених бодова од претходног избора у звање

Врста резултата	Број радова	Вредност рада	Број бодова
М21	3	8	24 (18,3*)
М21а	3	10	30 (13,8*)
М22	2	5	10 (7,8*)
М33	2	1	2
М34	11	0,5	5,5 (4,4*)
М63	4	1	4
Укупно	25		75,5 (50,3*)

*Нормирано на основу броја аутора

МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ

У складу са свим наведеним, чланови Комисије су констатовали да др Љубица Жупунски испуњава све услове за избор у звање вишег научног сарадника.

Кандидат, по струци молекуларни биолог и физиолог и доктор физичко-хемијских наука, од 2008. године на бави се проблематиком процене здравствених ризика услед излагања јонизујућем зрачењу. У оквиру постдокторског усавршавања и даљег рада кандидат је наставила да се бави радијационом епидемиологијом канцера.

Пошто кандидат испуњава све услове за избор у звање вишег научног сарадника, дефинисане одредбама Закона о научноистраживачкој делатности и Статутом Факултета техничких наука у Новом Саду, предлажемо Изборном већу Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Новом Саду да се др Љубица Жупунски **изабере** у звање **вишег научног сарадника** за ужу област **Биомедицинска мерења**, што по категоризацији ужих области Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одговара области **Медицина** и ужој области **Онкологија**, имајући у виду изразиту мултидисциплинарност која прати рад кандидаткиње.

У Новом Саду, 8.12.2024. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Платон Совиљ, редовни професор
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
(уно: Електрична мерења, метрологија и биомедицина),
председник

Др Миљко Сатарић, редовни професор у пензији
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
(уно: Физика), члан

Др Никола Цвјетићанин, редовни професор
Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду
(уно: Физича хемија), члан

Др Драган Денић, редовни професор
Електронски факултет, Универзитет у Нишу
(уно: Метрологија и мерна техника), члан

Др Драган Пејић, редовни професор
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
(уно: Електрична мерења, метрологија и биомедицина), члан

Прилог

Прилог садржи листу радова у којима су цитиране публикације др Жупунски.
Представљен је извод радова из базе Web of Science на дан 31. октобар 2024. године.

Назив института – факултета који подноси захтев:

Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Љубица Жупунски

Година рођења: 1982.

Назив институције у којој је кандидат запослен: Међународна агенција за истраживање канцера, Лион, Француска

Дипломирала: Дипломирани молекуларни биолог и физиолог, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, година: 2008.

Докторирала: Доктор наука – физичкохемијске науке, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, година: 2014.

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: виши научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: Медицина

Научна дисциплина у којој се тражи звање: Онкологија

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за медицинске науке

II Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник: 28.6.2017. Реизбор: 5.10.2022

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 = 3	8		24 (нормирано 18,3)
M21a= 3	10		30 (нормирано 13,8)
M22 = 2	5		10 (нормирано 7,8)
M23 =			
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28 =			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	Број	Вредност	Укупно
M31 =			

M32 =

M33 = 2 1 2

M34 = 11 0,5 5,5 (нормирано 4,4)

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 =

M52 =

M53 =

M54 =

M55 =

M56 =

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	Број	Вредност	Укупно
M61 =			
M62 =			
M63 = 4	1		4
M64 =			
M65 =			
M66 =			

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

	Број	Вредност	Укупно
M71 =			
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)

Кандидат је остварила следеће показатеље успеха у научном раду:

1.1 Награде и признања за научни рад

Добитник је годишње награде и плакете Департмана за енергетику, електронику и телекомуникације, Факултета техничких наука, за изузетно залагање у настави, научном раду као и раду на пројектима Министарства образовања, науке и технолошког развоја у 2010. години.

Кандидат је добила путну награду намењену младим истраживачима за постизање изузетних резултата из области радијационе епидемиологије, од Међународног друштва за истраживање зрачења (Radiation research society) за боравак на међународној конференцији „Conference on Radiation and Health & Radiation Research Society Annual Meeting“, одржаној 24. септембра 2018. године у Чикагу, САД.

1.2 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву

Кандидат је одржала предавање по позиву:

Весна Спасић Јокић, Љубица Жупунски: „Ризик по здравље становништва од излагања природним радионуклидима из животне средине“, у оквиру циклуса предавања под називом „Циклус физичка хемија – савремена питања и одговори“ који је одржан у Задужбини Илије М. Коларца 17. 12. 2015. године.

1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

Др Жупунски је учествовала у рецензији сажетакa у оквиру међународне конференције за сесије у којима је копредседавала. Др Жупунски је копредседавала симпозијумом “Radiation and CNS effects” који се одржао у оквиру конференције под називом „The 67th Annual International Meeting of radiation research society“ који се одржао од 3. до 6.

октобра 2021. године (виртуелно учешће). Такође, копредседавала је и сесијом под називом „Environmental exposures“ у оквиру конференције „1st ISORED Scientific Meeting“ која се одржала од 16-18 маја 2023. године у Ситгесу, Барселона, Шпанија у организацији Међународног друштва за радијациону епидемиологију и дозиметрију (ISORED, International Society of Radiation Epidemiology and Dosimetry).

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

Према бази „Publons“ на дан 22.3.2022. кандидат је рецензирала шест научних радова: 2 у часопису *Cancers*, 1 у часопису *Nutrients*, 1 у часопису *International journal of environmental research and public health*, 1 у часопису *Radiation and environmental biophysics* и 1 у часопису *Environmental Advances*.

АНСЕЦ је француска национална агенција за храну, животну средину и безбедност на раду која подноси извештаје министарствима здравља, животне средине, пољопривреде, рада и заштите потрошача. АНСЕЦ финансира програм националног истраживања „животна средина-здравље-рад (PNR EST)“ у циљу подршке истраживања а у корист јавног здравља и процене здравствених ризика. Овај програм се реализује покретањем позива за пројекте. Кандидат је позвана од стране АНСЕЦ агенције да ради рецензију предлога пројекта у оквиру позива „радиофреквенције и здравље“ објављеног 2022. године.

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) Доприноси кандидата укључују следеће ангажмане:

2.1. Допринос развоју науке у земљи

Кандидат је учествовала на научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

- 2008-2010 Развој метода еталонирања и стандардизација узорак референтних материјала и израда геокарата. Гамаспектрометријско испитивање узорак из животне средине, пројекат бр. 21011, републички програм, технолошки развој.
- 2011- 2019 Заједничка истраживања и мерења утицаја јонизујућег и УВ зрачења у области медицине и заштите животне средине, пројекат ИИИ 43011.

2.2. Менторство при изради магистарских и докторских радова, руковођење

специјалистичким радовима

Кандидат није била ментор магистарских и докторских радова.

2.3. Педагошки рад

Кандидат је од 2008. до 2016. године у звању асистента учествовала у извођењу вежби на основним академским студијама на предметима: Физика људског организма, Јонизујућа и нејонизујућа зрачења и заштита, Квалитет у биомедицини и Метрологија.

Кандидат је учествовала као асистент на Летњој школи епидемиологије у организацији Међународне агенције за истраживање канцера 2019. и 2021. године у Лиону, Француска.

2.4. Међународна сарадња

Међународни научноистраживачки пројекти који имају финансирање од стране међународних институција:

Кандидат је добитник UICC-IARC стипендије у трајању од месец дана за боравак у Међународној агенцији за истраживање канцера (IARC) и трансфер знања из области епидемиологије канцера (2015-2016).

У оквиру постдокторског усавршавања др. Жупунски је учествовала на пројектима Међународне агенције за истраживање канцера који се тичу епидемиологије карцинома штитасте жлезде и дојке.

Кандидат учествује на следећим научноистраживачким пројектима:

2022-2025 CIRE-RF: Childhood cancer in relation to radiofrequency electromagnetic fields from television and radio broadcast stations. Финансиран је од стране француске националне агенције ANSES (број пројекта: ANSES-2022-RF-02). Кандидат се у својству истраживача на пројекту бави проценом ризика у педијатријској популацији од излагања радиофреквенцијама пореклом од АМ/ФМ радијских и телевизијских антена.

2022 - 2025 SEAWave: Scientific-Based Exposure and Risk Assessment of Radiofrequency and mm-Wave Systems from children to elderly (5G and Beyond). Финансиран је од стране Европске Уније (Horizon Europe Research and Innovation programme, број пројекта 101057622). Кандидат се у својству истраживача бави евалуацијом доказа о каузалној вези између рака коже и излагању радиофреквенцијама у опсегу 5Г мреже, као и истраживању метода за комуникацију ризика у популацији.

2022-2025 Echig Consortium: Environment and child health group. Конзорцијум који чине националне студије кохорте парова мајки и новорођанчади Јапана, Норвешке, Данске, Кине и Француске. Финансиран је од стране Министарства животне средине Јапана (број

пројекта C-INBIC/ PP201509-03). Кандидат у својству коруководиоца пројекта учествује у раду секретаријата конзорцијума.

2.5. Организација научних скупова

Кандидат је 2008. године била члан организационог одбора Међународне школе под називом: „School on Quality Assurance & Quality Control Diagnostic Imaging“ коју је организовало Друштво за биомедицинско инжињерство и медицинску физику Србије и Црне Горе, под спонзорством Европске федерације организација за медицинску физику (EFOMP). Школа се одржала од 14. до 15. новембра 2008. године.

Кандидат је била члан организационог одбора Конгреса метролога Србије који се одржао на Палићу од 7. до 9. октобра 2009. године.

Кандидат је била члан организационог одбора Семинара „Електротехника у медицини“ на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду, 2010. године.

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 институтцијама)

3.1 Руковођење пројектима, потпројектима и задацима:

Љубица Жупунски је у периоду од 2008 – 2010. године радила као истраживач на технолошком пројекту Министарства за науку и технолошки развој Србије под називом: „Развој метода еталонирања и стандардизација узорака референтних материјала и израда геокарата. Гамаспектрометријско испитивање узорака из животне средине“, пројекат бр. 21011, републички програм, технолошки развој. Њен пројектни задатак је био везан за процене ефективних доза и ризика од развијања малигних тумора услед излагања популације природним радионуклидима из земљишта коришћењем математичких модела које је објавила Агенција за заштиту животне средине Сједињених Америчких Држава.

У пројектном периоду 2011-2019. година, Љубица Жупунски је била руководиоца потпројекта на интердисциплинарном пројекту Министарства за просвету и науку Републике Србије под називом: „Заједничка истраживања и мерења утицаја јонизујућег и УВ зрачења у области медицине и заштите животне средине“, Пројекат ИИИ 43011. Њен рад је био везан за развијање модела за процену мерне несигурности приликом процене здравствених ризика услед излагања радионуклидима из животне средине.

У оквиру постдокторског усавршавања у Међународној агенцији за истраживање канцера, Кандидат је проучавала зависност ризика од развијања карцинома штитасте жлезде и апсорбоване дозе коју је примила штитаста жлезда у популацији деце која су била изложена радионуклидима ¹³¹I након чернобилског акцидента. Такође, бавила се трендом инциденције рака дојке и зависношћу инциденције од регион-специфичне средње апсорбоване дозе дојке код жена које су живеле у најконтаминиранијим територијама Белорусије и Украјине.

Од 2022. године, Кандидат је коруководилац конзорцијума под називом Echig Consortium: Environment and child health group. Конзорцијум који чине националне студије кохорте парова мајки и новорођанчади Јапана, Норвешке, Данске, Кине и Француске. Финансиран је од стране Министарства животне средине Јапана (број пројекта C-INBIC/ PP201509-03). Кандидат у својству коруководиоца пројекта учествује у раду секретаријата конзорцијума укључујући организацију састанака, научни допринос у дефинисању истраживања и писање пројеката а све у циљу истраживања ризика од излагања различитим загађивачима из животне средине и здравља новорођанчади и деце.

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

Према бази података ISI/Web of Science (на дан 31. октобар 2024. године), научне публикације Љубице Жупунски из категорије M20 (14 публикација) су цитиране 174 пута од чега су 130 хетероцитати. Вредност Хиршовог индекса цитираности h-index = 7. Радови из M20 категорије објављени након избора у звање научни сарадник (8 радова) имају 95 хетероцитата.

4.2. Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова:

Целокупна библиографија кандидата у периоду од 2008. до 2024. године обухвата укупно 58 радова са M категоријама од чега је 14 радова сврстано у категорију M20, једна публикација је из категорије M10, 27 радова из категорије M30, једна публикација је из категорије M50, 14 радова из категорије M60 и докторска теза из категорије M71. Након избора у звање научни сарадник, кандидат је објавила 25 радова од чега 8 радова из категорије M20, 13 радова из категорије M30 и 4 рада из категорије M60 чиме је остварила укупну научну продукцију од 75.5 бода (50,3 када се број бодова нормира на

основу броја коаутора) од чега 66 (нормирано 41,9) у оквиру категорија (M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+ M90) као и 64 (нормирано 39,9) у оквиру категорија (M11+M12+M21+M22+M23).

Радови из M20 категорије објављени након избора у звање научни сарадник (8 радова) имају 95 хетероцитата.

4.3. Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора:

У оквиру 15 радова (период 2008-2024) односно 11 радова (након избора у звање научни сарадник) са експерименталним резултатима присутно је више од 7 аутора, па се број поена за научно остварење одређује по формули $K/(1+0.2*(n-7))$, где n је број аутора.

Кандидат је остварила укупну продукцију од 131,8 бодова за период од 2008-2024. године. Након нормирања бодова на основу броја коаутора, укупан број бодова износи 105,7.

Након избора у звање научног сарадника, кандидат је остварила укупно 75.5 бодова односно 50,3 након нормирања резултата у односу на број коаутора на радовима. Од тога, број бодова остварен кроз публикације из категорије M20 износи 64 односно 39,9 након нормирања.

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

Кандидат је демонстрирала висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Кандидат је у оквиру публикованих 58 радова, на 24 радова први аутор. У радовима који су публиковани након избора у звање научни сарадник, др Жупунски је дала значајан допринос у области радијационе епидемиологије. Бавила се развијањем дизајна епидемиолошких студија, прикупљањем података и креирањем база података, статистичком обрадом података као и писањем научних радова.

У периоду након избора у звање научног сарадника кандидат се бавила истраживањима финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Међународне агенције за истраживање канцера из Лиона, француске националне агенције за храну, животну средину и безбедност на раду, Министарства за заштиту животне средине Јапана као и Европске Уније.

4.5. Значај радова:

Област радијационе епидемиологије која представља главну област истраживања кандидата одражава изразита актуелност услед континуираног излагања популације природним и вештачким изворима јонизујућег зрачења из животне и радне средине и у

дијагностичке и терапијске сврхе у медицини. Познавање зависности ризика од развијања канцера након излагања малим дозама јонизујућих зрачења као и придружених мерних несигурности су од изузетног значаја приликом процене користи и ризика од употребе извора јонизујућих зрачења. Спроведена истраживања су важна за дефинисање епидемиолошког надзора у оквиру популација у повећаном ризику од развијања канцера као и за разумевање биолошких механизма интеракције и симултаног излагања јонизујућим зрачењима и другим факторима ризика на ћелијском нивоу.

Резултати квантитативне процене здравствених ризика, као саставни део управљања ризиком, дају допринос програмима осигурања квалитета у заштити од јонизујућих зрачења. Резултати истраживања могу да допринесу законском уређивању заштите становништва и професионално изложених лица од дејства јонизујућих зрачења. Постављање било којих нумеричких вредности у прописима, као граница испод којих или изнад којих треба спровести одређене мере, мора да прати свест о несигурности резултата који треба да се пореде са тим нумеричким вредностима. Само постављање граница, без осврта на несигурности мерења дефинисаних технологијом мерења и расположивом мерном опремом, доводи до недоследне примене прописа и двосмислених закључака. Самим тим, донесене одлуке могу да доведу до несагледивих последица.

4.6. Допринос кандидата реализацији коауторских радова:

Кандидат је демонстрирала висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Кандидат је у оквиру публикованих 58 радова, на 24 радова први аутор. Сви радови су резултат тимског рада услед специфичности и изразите мултидисциплинарности области истраживања. Процену ризика прати низ корака од прикупљања узорка из животне средине и мерења концентрације активности радионуклида у њима, дозиметрије, па све до самих нумеричких експеримената у оквиру којих је процењиван ризик и одређивана придружена мерна несигурност. Просечан број коаутора по раду износи 6,8. Радови објављени након избора у звање научни сарадник који се тичу процене ризика од развијања канцера након излагања јонизујућем зрачењу представљају мултицентричне студије и резултат су рада међународних тимова и институција попут националних института за канцер, националних регистара за канцер и националних института за статистику из САД, Француске, Русије, Белорусије, Украјине и Јужноафричке републике. Кандидат се као аутор и коаутор на наведеним радовима бавила развијањем модела за процену ризика, извођењем нумеричких експеримената као и статистичком обрадом података у епидемиолошким студијама у оквиру којих је процењиван здравствени ризик као и придружена мерна несигурност. Кандидат је такође примењивала знања из процене ризика, метрологије и обраде резултата мерења у публикацијама које припадају другим областима истраживања.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

У складу са свим наведеним, чланови Комисије су констатовали да кандидат **др Љубица Жупунски** испуњава све услове за избор у звање научног сарадника.

Кандидат, по струци молекуларни биолог и физиолог и доктор физичко-хемијских наука, од 2008. године бави се проблематиком процене здравствених ризика услед излагања јонизујућем зрачењу. У оквиру постдокторског усавршавања и даљег рада, кандидат је наставила да се бави радијационом епидемиологијом канцера.

Пошто кандидат испуњава све услове за избор у звање вишег научног сарадника, дефинисане одредбама Закона о научноистраживачкој делатности и Статутом Факултета техничких наука у Новом Саду, предлажемо Изборном већу Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Новом Саду да се **др Љубица Жупунски** изабере у звање **вишег научног сарадника** за ужу област **Биомедицинска мерења**, што по категоризацији ужих области Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одговара области **Медицина** и ужој области **Онкологија**, имајући у виду изразиту мултидисциплинарност која прати рад кандидаткиње.

У Новом Саду, 2.11.2024. године.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ:

Др Платон Совиљ, редовни професор

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

(уно: Електрична мерења, метрологија и биомедицина), председник

Табела 1. Минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Виши научни сарадник за природно-математичке и медицинске струке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	<u>ОСТВАРЕНО</u>
Виши научни сарадник	Укупно	50	75.5 (50.3*)
	M10+ <u>M20</u> +M31+M32+ <u>M33</u> M41+M42+ M90	40	66 (41,9)*
	M11+M12+ <u>M21</u> +M22+ <u>M23</u>	30	64 (39,9)*

*Нормирано на основу броја аутора