

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ

На седници Научног већа Института за физику у Београду, одржаној 15. 06. 2015. године, именовани смо за чланове Комисије за први реизбор **др Маје Кузманоски** у звање научни сарадник. Након увида у материјал који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у њен рад, Научном већу Института за физику подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Стручно – биографски подаци

Др Маја Кузманоски је рођена 18. 5. 1973. године у Београду, где је завршила основну и средњу школу. Студије физике на Физичком факултету Универзитета у Београду уписала је 1992. године. Дипломирала је на смеру Теоријска и експериментална физика у децембру 1998. године, са просечном оценом 9,07.

У мају 2000. године уписала је постдипломске студије на Физичком факултету Универзитета Нови Јужни Велс у Сиднеју, у Аустралији, из области атмосферске физике. У току докторских студија, у периоду од фебруара 2001. до јуна 2004. године, била је стипендиста Владе Аустралије (*International Postgraduate Research Scholarship*). Докторирала је у децембру 2005. године, под руководством професора Мајкла Бокса и др Гејл Бокс. Назив докторске дисертације је „Физичка и оптичка својства атмосферских аеросола у експерименталним кампањама“ (*Physical and optical properties of aerosols from field campaigns*“).

Од маја 2005. до маја 2007. године, др Маја Кузманоски је радила хонорарно за *Bay Area Environmental Research Institute (BAERI)* у Сан Франциску у Калифорнији. У току тог периода је, у сарадњи са др Беатом Шмидом (*BAERI* институт) и др Филипом Раселом (*NASA Ames Research Center*), наставила рад у области оптичких карактеристика атмосферских аеросола и њихове улоге у климатском систему. Упоредо са овим ангажовањем, радила је као наставник физике у Математичкој гимназији, од септембра 2005. до јуна 2011. године.

Од фебруара 2011. године, др Маја Кузманоски је запослена у Институту за физику Београд. Ангажована је на пројекту ИИИ 43007 “Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину - праћење утицаја, адаптација и ублажавање” Министарства просвете, науке и технолошког развоја. У оквиру овог пројекта бави се испитивањем загађености животне средине тешким металима, као и истраживањима у области оптичких карактеристика атмосферских аеросола. У звање научни сарадник изабрана је 22. 12. 2010. године.

2. Анализа научне активности

Досадашња научна активност др Маје Кузманоски усмерена је на две одвојене теме: (1) оптичке карактеристике атмосферских аеросола и њихова улога у климатском систему и (2) загађеност животне средине тешким металима.

У периоду пре ангажовања у Институту за физику њена истраживања су била фокусирана на област оптичких карактеристика и радијативних ефеката атмосферских аеросола. Истраживања др Маје Кузманоски су базирана на подацима о физичким и оптичким карактеристикама аеросола добијеним мерењима санфотометром, лидаром, као и *in-situ* мерењима у току две експерименталне кампање организоване са циљем карактеризације аеросола у југоисточној Азији и јужној Африци, због њиховог значајног утицаја на регионалну и глобалну климу.

Др Маја Кузманоски је радила на моделирању карактеристика атмосферских аеросола, валидацији модела поређењем са мерењима, као и на анализи конзистентности различитих метода мерења коришћењем модела као везе између различитих мерених карактеристика аеросола. У раду (M21, 3.) са списка публикација, применом две различите методе одредила је расподеле аеросола по димензијама на основу мерења њихових оптичких дубина на различитим таласним дужинама у интервалу 0,35-1,56 μm , даљинском детекцијом помоћу санфотометра. Овако добијене расподеле аеросола по димензијама одговарају амбијенталним условима, за разлику од *in-situ* мерених вредности, чиме се избегавају даље корекције. Одређен је интервал димензија аеросола у коме се расподела може успешно одредити и утврђена су ограничења у израчунавању расподела у случајевима када крупне честице доминантно доприносе оптичкој дубини аеросола у датом интервалу таласних дужина. Извршено је поређење резултата добијених применом различитих метода са *in-situ* мереним расподелама. У раду (M21, 4.) израчунате и мерене расподеле аеросола по димензијама коришћене су у комбинацији са индексом преламања добијеним на основу хемијског састава аеросола, при моделирању њихових оптичких карактеристика. Однос коефицијената екстинкције и расејања под углом 180° је важан параметар у добијању квантитативних информација о аеросолима из мерења лидаром. Због изразите зависности овог параметра од величине аеросола и њиховог индекса преламања (који зависи од њиховог хемијског састава), поређење рачунатих и мерених вредности може потврдити ваљаност коришћеног модела аеросола или указати на његове недостатке. Вршена је анализа поређења моделираних вредности овог параметра са вредностима добијеним комбиновањем мерења лидаром и санфотометром, као и анализа утицаја несферичности аеросола на моделиране оптичке карактеристике. Рад (M21, 2.) базиран је на подацима из експерименталне кампање чији циљ је био испитивање оптичких карактеристика и радијативних ефеката аеросола насталих у пожарима у саванама у јужној Африци. Ове честице ефикасно апсорбују Сунчево зрачење. У раду су испитивана апсорпциона својства атмосферских аеросола у зависности од садржаја чађи

која представља њихову апсорбујућу компоненту. Анализиран је утицај начина на који је чађ помешана са неапсорбујућим компонентама аеросола на њихове оптичке карактеристике. За одабрани случај са великом концентрацијом апсорбујућих аеросола утврђен је модел оптичких карактеристика аеросола који је у сагласности са мерењима, а који је затим коришћен за процену њихових радијативних ефеката. Анализирана је зависност процењених радијативних ефеката аеросола од албеда површине.

У оквиру Националног пројекта ИИИ 43007, истраживања др Маје Кузманоски првобитно су била фокусирана на област загађености животне средине. Била је ангажована на калибрацији енергијски дисперзивног рендгенског спектрометра (*EDXRF*) за анализу садржаја тешких метала у земљишту. Применом *EDXRF* спектрометрије анализирана је садржај тешких метала у узорцима земљишта из паркова у урбаном делу Београда, будући да повишена концентрација тешких метала у земљишту може имати штетан ефекат на околину, као и на здравље људи. Анализирана је промена садржаја тешких метала са дубином са које је узет узорак земљишта. Поред тога, вршено је поређење релативне заступљености појединих тешких метала у земљишту паркова, са одговарајућим резултатима претходне анализе садржаја тешких метала у ваздуху на истим локацијама. Утврђен је значајан допринос локалних извора емисије концентрацијама појединих тешких метала у површинском слоју земљишта у парковима. Резултати су објављени у (М23, 2.), (М33, 5) и (М64, 1.). Рад на овој теми настављен је испитивањем анализе утицаја удаљености од саобраћајница на садржај тешких метала у површинском слоју земљишта. Део резултата ове анализе објављен је у (М33, 1.). У оквиру ове теме, кандидаткиња тренутно ради на валидацији резултата мерења садржаја тешких метала у земљишту *EDXRF* методом, поређењем са резултатима добијеним анализом истих узорака методом индуктивно спрегнуте плазме - оптичка емисиона спектрометрија (*ICP-OES*), у сарадњи са Лабораторијом за хемијску динамику и перманентно образовање у Институту Винча. Др Маја Кузманоски је била коментор при изради мастер рада „Испитивање загађености тешким металима земљишта паркова урбаног дела Београда *XRF* спектрометријом“, одбрањеног на Хемијском факултету 2013. године.

Кандидаткиња је такође била ангажована на процени ризика по здравље људи услед хроничне изложености тешким металима у ваздуху, применом *US EPA (US Environmental Protection Agency)* модела. С тим циљем вршила је процену изложености људи тешким металима који се налазе у саставу PM_{10} честица у ваздуху и одговарајући одабир параметара којима се описује токсичност анализираних метала. Модел је примењен на постојећој вишегодишњој бази података о садржају тешких метала у ваздуху у урбаном делу Београда (М33, 3; М34, 1.). Модел је такође коришћен за анализу ефеката садржаја тешких метала и полицикличних ароматичних угљоводоника на здравље запослених у јавним гаражама у централном делу Београда: (М21, 1.) и (М33, 4.).

Др Маја Кузманоски је тренутно ангажована на анализи података мерења лидар системом у Институту за физику (М33, 2.), што је један од ретких уређаја за ову врсту мерења у региону. Поред тога, у току је њен рад на анализи радијативних ефеката атмосферских аеросола за време интензивних епизода сахарског песка, на основу података

мерења лидаром и санфотометром у Букурешту, у сарадњи са *Romanian Atmospheric Research 3D Observatory*. Ова сарадња је успостављена после краћег боравка у Букурешту, у оквиру *FP7 ATRIS Transnational Access* програма.

3. Испуњеност квантитативних услова за реизбор у звање научни сарадник

Списак публикација

* - радови узети у обзир приликом бодовања

МОНОГРАФИЈЕ, МОНОГРАФСКЕ СТУДИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ, ЛЕСКИКОГРАФСКЕ И КАРТОГРАФСКЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M10)

Монографска студија/поглавље у књизи M11 или рад у тематском зборнику водећег међународног значаја (M13)

1.* Tomašević, M., Z. Mijić, M. Aničić, A. Stojić, M. Perišić, **M. Kuzmanoski**, M. Todorović, and S. Rajšić, Air Quality Study in Belgrade: Particulate Matter and Volatile Organic Compounds as Threats to Human Health, In: Air Pollution: Sources, Prevention and Health Effects, Editor: Rajat Sethi, Nova Science Publishers, NY, USA, p. 315-346, 2013. ISBN: 978-1-62417-735-4
https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=38962&osCsid=cc956b5e1008d06c56c891f47982d91c

2. Aničić M., Z. Mijić, **M. Kuzmanoski**, A. Stojić, M. Tomašević, S. Rajšić, and M. Tasić, A Study of Airborne Trace Elements in Belgrade Urban Area: Instrumental and Active Biomonitoring Approach, In: Trace Elements: Environmental Sources, Geochemistry and Human Health, Editors: Diego Alejandro De Leon and Paloma Raquel Aragon, Nova Science Publishers, NY, USA, p.1-30, 2012. ISBN: 978-1-62081-401-7
https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=30058&osCsid=cc956b5e1008d06c56c891f47982d91c

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M20)

Рад у врхунском међународном часопису (M21)

1.* Vuković, G., M. Aničić Urošević, I. Razumenić, **M. Kuzmanoski**, M. Pergal, S. Škrivanj, and A. Popović, Air quality in urban parking garages (PM10, major and trace elements, PAHs): Instrumental measurements vs. Active moss biomonitoring, *Atmospheric Environment*, 85, 31-40, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.11.053>

2. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, B. Schmid, P. B. Russell, and J. Redemann, Case study of modeled aerosol optical properties during the SAFARI 2000 campaign, *Applied Optics*, 46, 5263-5275, 2007.

3. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, G. P. Box, B. Schmid, J. Wang, P. B. Russell, H. H. Jonsson, and J. H. Seinfeld, Aerosol properties computed from aircraft-based observations during the ACE-Asia campaign: 1. Aerosol size distributions retrieved from optical thickness measurements, *Aerosol Science and Technology*, 41, 202-216, 2007.

doi:10.1080/02786820601126789

4. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, B. Schmid, G. P. Box, J. Wang, P. B. Russell, D. Bates, H. H. Jonsson, E. J. Welton, and J. H. Seinfeld, Aerosol properties computed from aircraft-based observations during the ACE-Asia campaign: 2. A case study of lidar ratio closure, *Aerosol Science and Technology*, 41, 231-243, 2007. doi:10.1080/02786820601146977

Рад у међународном часопису (M23)

1. Todorović, M., M. Perišić, **M. Kuzmanoski**, A. Stojić, A. Šoštarić, Z. Mijić, and S. Rajšić, Assessment of PM10 pollution level and required source emission reduction in Belgrade area, *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, Accepted for publication, 2015.

doi:10.1080/10934529.2015.1059110

2.* **Kuzmanoski, M.**, M. Todorović, M. Aničić Urošević, and S. Rajšić, Heavy metal content of soil in urban parks of Belgrade, *Hemijska Industrija* 68, 643-651, 2014.

doi: 10.2298/HEMIND131105001K

3. Box, M. A., G. P. Box, M. J. Kay, **M. Kuzmanoski**, G. Taha, and D. Cohen, Physical, chemical and radiative properties of aerosols in Sydney, Australia, *Australian Meteorological Magazine*, 51, 223-228, 2002.

ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА (M30)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

1.* Todorović, M., **M. Kuzmanoski**, and T. Ljubenović, Horizontal distribution of heavy metal concentrations in urban park soil, *Physical Chemistry 2014: Proceedings of the 12th*

International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, September 22-26, 2014, Belgrade, Serbia, p. 921-924.

2.* Mijić, Z., **M. Kuzmanoski**, D. Nicolae, and L. Belegante, The use of hybrid receptor models and ground-based remote sensing of particulate matter for identification of potential source regions, Proceedings of the 4th WeBIOPATR Workshop and Conference, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, p. 52-59.

3.* Todorović, M., M. Perišić, **M. Kuzmanoski**, and A. Šoštarić: Health risk assessment of trace metals associated with PM10 in Belgrade district, Proceedings of the 4th WeBIOPATR Workshop and Conference, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, p. 205-208.

4.* Vuković, G., M. Aničić Urošević, **M. Kuzmanoski**, M. Tomašević, M. Pergal, S. Škrivanj, and A. Popović: Health risk assessment of pollutants (PAHs and heavy metals) associated with PM10 in urban parking garages, Proceedings of the 4th WeBIOPATR Workshop and Conference, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, p. 171-175.

5.* **Kuzmanoski, M.**, M. Todorović, M. Aničić Urošević, S. Rajšić, and M. Tasić: XRF analysis of heavy metal content in soil samples using MINIPAL 4 spectrometer, Proceedings of the 11th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry (Volume II), September 24-28, 2012, Belgrade, Serbia, p. 660-662.

6. Box, G. P., G. Taha, and **M. Kuzmanoski**, Long-term atmospheric monitoring in Sydney using an MFRSR, Proc. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS'01), 1, 81-83, 2001.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

1.* Mijić, Z., **M. Kuzmanoski**, A. Stojić, A. Žekić, S. Rajšić, M. Tasić, Investigation of regional transport and health risk effects of metals in PM2.5 air particulate matter in Belgrade, Book of Abstracts, 3rd International WeBIOPATR Workshop & Conference, Belgrade, Serbia, November 2011. p. 51.

2. Schmid, B., H. Guan, **M. Kuzmanoski**, P. Pilewskie, A. Bucholtz, A. McComiskey, S. McFarlane, and B. Magi, The Sensitivity of Shortwave Radiative Forcing and Heating Rates to the Aerosol Vertical Profile, DOE ARM Science Team Meeting, Norfolk, USA, March 2008.

3. Schmid, B., H. Guan, A. McComiskey, S. McFarlane, **M. Kuzmanoski**, P. Pilewskie, B. Magi, The Sensitivity of Shortwave Radiative Forcing and Heating Rates to the Aerosol Vertical Profile, AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 2007.

4. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, B. Schmid, P. B. Russell, B. Holben, and J. Redemann. Modeled aerosol optical properties during the SAFARI 2000 campaign, AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 2006.

5. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, B. Schmid, J. Redemann, P. B. Russell, and B. Holben, Case studies of modeled properties of biomass burning aerosol during SAFARI 2000, EGU General Assembly 2006, Vienna, Austria, April 2006.

6. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, B. Schmid, G. P. Box, J. Wang, P. B. Russell, D. Bates, H. H. Jonsson, E. J. Welton, and J. H. Seinfeld, A case study of aerosol optical properties and radiative

effects computed from airborne measurements during the ACE-Asia campaign, AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 2005.

7. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, G. P. Box, B. Schmid, P. B. Russell, J. Redemann, J. M. Livingston, J. Wang, R. C. Flagan, J. H. Seinfeld, Aerosol size distributions retrieved from sunphotometer measurements during ACE-Asia: Intercomparison of two retrieval methods, 10th National Conference, Australian Meteorological and Oceanographic Society, Perth, Australia, February 2003.

8. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, G. P. Box, B. Schmid, P. B. Russell, J. Redemann, J. M. Livingston, J. Wang, R. C. Flagan, and J. H. Seinfeld, Aerosol size distributions during ACE-Asia: Retrievals from optical thickness and comparisons with in-situ measurements, AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 2002.

9. **Kuzmanoski, M.**, M. A. Box, G. P. Box, B. Schmid, P. B. Russell, J. Redemann, J. M. Livingston, J. Wang, R. C. Flagan, and J. H. Seinfeld, Size distributions of aerosols during ACE-Asia, Western Pacific Geophysics Meeting, Wellington, New Zealand, July 2002.

10. **Kuzmanoski, M.**, G. Box, M. Box, P. Russell, and B. Schmid, Aerosol properties from international field campaigns, 9th National Conference, Australian Meteorological and Oceanographic Society, Melbourne, Australia, February 2002.

11. **Kuzmanoski, M.**, G. Taha, M. J. Kay, G. P. Box, and M. A. Box, Radiative effects of aerosols in Sydney, Australia, 8th National Conference, Australian Meteorological and Oceanographic Society, Hobart, Australia, February 2001.

ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M60)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)

1.* Todorović, M., **M. Kuzmanoski**, M. Aničić Urošević, T. Ljubenović, S. Rajšić, and M. Tasić: Heavy metal content in Belgrade urban parks (poster presentation), Book of Abstracts, 6th Symposium Chemistry and Environmental Protection, May 21-24, 2013, Vršac, Serbia, p. 322-323.

2.* Perišić, M., M. Todorović, A. Stojić, **M. Kuzmanoski**, and S. Rajšić: Health risk assessment of VOCs in Belgrade semi-urban area, Book of Abstracts, 6th Symposium Chemistry and Environmental Protection, May 21-24, 2013, Vršac, Serbia, p. 378-379.

МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ (M70)

Одбрањена докторска дисертација (M71)

1. Maja Kuzmanoski, "Physical and optical properties of aerosols from field campaigns", PhD thesis, University of New South Wales, 2005.

Остварени резултати у периоду после претходног избора:

Категорија	Број бодова по раду	Број радова	Укупан број бодова
M13	6	1	6
M21	8	1	8
M23	3	1	3
M33	1	5	5
M34	0,5	1	0,5
M64	0,2	2	0,4

Поређење са минималним квантитативним условима за реизбор у звање научни сарадник:

Минимални број бодова		Остварено
Укупно	$16/2 = 8$	22,9
M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42 \geq	$10/2 = 5$	22
M11+M12+M21+M22 M23+M24 \geq	$5/2 = 2.5$	11

4. Елементи за квалитативну анализу рада кандидата

4.1. Показатељи успеха у научном раду:

Кандидаткиња је била рецензент за часопис *Journal of Geophysical Research - Atmospheres*, у издању *American Geophysical Union*, ISSN: 2169-8996.

4.2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова

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

Др Маја Кузманоски је била ко-руководилац при изради мастер тезе Тијане Љубеновић, под насловом „Испитивање загађености тешким металима земљишта паркова урбаног дела Београда *XRF* спектрометријом“, одбрањеног 2013. године на Хемијском факултету Универзитета у Београду.

Међународна сарадња

Др Маја Кузманоски је била учесник у *ACTRIS (Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network)* пројекту, финансираном од стране Европске комисије, у оквиру *FP7* програма. У пројекту је Институт за физику Београд учествовао као придружени члан у периоду од 27. 10. 2014. до завршетка пројекта 31. 3. 2015. године. У оквиру *FP7 ACTRIS Transnational Access* програма кандидаткиња је била на студијском боравку у *Romanian Atmospheric Research 3D Observatory*, у Букурешту, у Румунији, у мају 2012. године.

Учесник је у *ACTRIS-2* пројекту у оквиру *EU Horizon 2020* програма, започетом 1. 5. 2015. године, у коме Институт за физику Београд учествује као придружени члан.

Учествовала на курсу *EUFAR FP7 "School ON Aircraft techniques for the studies of Atmospheric chemistry (SONATA)"* у организацији *CETEMPS -University L'Aquila*, 2011. године. Успостављени контакт са организатором школе резултирао је конкурисањем за заједнички пројекат *GAPAQUA* у оквиру *IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme* крајем те године.

4.3. Квалитет научних резултата

Кандидаткиња је показала значајан степен самосталности у раду. Област истраживања Лабораторије за физику околине Института за физику, која су била усмерена на испитивање загађености ваздуха, проширила је анализом загађености земљишта применом *XRF* спектрометрије и анализом ризика по здравље људи услед изложености загађујућим материјама у ваздуху. У наведеним публикацијама носилац је истраживања из ове две области или је радила у сарадњи са студентима. Треба напоменути да ове две области одступају од области њених истраживања пре избора у звање научни сарадник. Након недавне набавке лидер система кандидаткиња је наставила ранија истраживања у области оптичких карактеристика атмосферских аеросола и њихове улоге у климатском систему.

Према подацима у *Web of Science*, радови др Маје Кузманоски су цитирани 12 пута, не рачунајући аутоцитате. Сви радови се рачунају са пуном тежином у односу на број коаутора.

5. Мишљење и предлог

Имајући у виду досадашњи рад и постигнуте резултате колегинице др Маје Кузманоски сматрамо да др Маја Кузманоски испуњава услове Закона о научно-истраживачкој делатности и Правилника о стицању звања Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије за реизбор у звање научни сарадник и

ПРЕДЛАЖЕМО

Научном већу Института за физику да подржи **ПРВИ РЕИЗБОР др Маје Кузманоски у звање НАУЧНИ САРАДНИК.**

Београд, 3. 7. 2015.

Чланови Комисије:

1. _____

Др Зоран Мијић научни сарадник
Институт за физику, Београд

2. _____

Др Славица Рајшић научни саветник
Институт за физику, Београд

3. _____

Проф. др Лазар Лазић редовни професор
Физички факултет, Универзитет у Београду