

Назив НИО који подноси захтев: Институт за Физику Београд

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Емил Божин

Година рођења: 1970

ЈМБГ: 2608970710227

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: Брукхејвен национална лабораторија, САД

Дипломирао: 1995, Физички факултет, Универзитет у Београду

Мастер или магистарски рад: 1999, Државн Универзитет Мичиген у Ист Ленсингу, Сједињене Америчке Државе

Докторска дисертација: 2003, Државн Универзитет Мичиген у Ист Ленсингу, Сједињене Америчке Државе

Постојеће научно звање:

Научно звање које се тражи: научни саветник

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

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање: кондезована материја

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

II Датум избора у научно звање:

Научни сарадник:

Виши научни сарадник:

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

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

	број	вредност	укупно
M21a =	20	10	200
M21 =	53	8	424
M22 =	6	5	30

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M32 =	17	0.5	8.5
M34 =	35	0.2	7

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

3.1 Квалитет научних резултата

У периоду од последњих 15 година, др Емил Божин публиковао је укупно **79 научна рада** укупног **ИФ = 469.375**.

Редовни је гост на семинарима Центра за физику чврстог стања и нове материјале, Института за физику у Београду, на којима је представља своје одабране резултате.

3.1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

У последњих 15 година истичу се следећи радови:

1. **Entropically stabilized local dipole formation in lead chalcogenides**

E. S. Bozin, C. D. Malliakas, P. Souvatzis, T. Proffen, N. A. Spaldin,
M. G. Kanatzidis, S. J. L. Billinge

[Science](#) **330**, 1660 (2010).

DOI: 10.1126/science.1192759

Број цитата (Web of Science) = 270

Тип рада M21a

У бинарним олово телуриду и олово селениду са кубном симетријом структуре, термоелектричним материјалима који су у комерцијалној употреби, Емил је открио локалне структурне диполе, стања локално нарушене симетрије, који се појављују из недеформисаног основног стања високе симетрије при грејању. Ова појава је супротна класичним структурним фазним прелазима где се симетрија нарушава путем уређених дисторзија при хлађењу. Нетривијално, новооткривено електронско стање не поседује дугодометну уређеност ни на једној температури, и развија се континуално из основног стања те не представља фазни прелаз, већ је потпуно нов динамички феномен, за који је одговорна активност усамљених електронских парова у олову. Ово локално стање изазива расејање фонона који преносе топлоту, чиме се спутава термални транспорт у материјалу и повећава термоелектрична ефикасност. Ово је прва опсервација ефекта који је по својој природи интринсичан, и омогућава нови принцип за дизајнирање термоелектрика високих перформанси. *Допринос: Емил је открио ефекат, дизајнирао студију и експерименте, и урадио комплетне анализе којим се показала температурна зависност и карактер нарушене симетрије. Интерпретација ефекта је направљена у колаборацији са групама са Нортвестерн Универзитета (синтеза) и ЕТН у Цириху (теорија).*

2. **Evidence for short-range-ordered charge stripes far above the charge-ordering transition in $\text{La}_{1.67}\text{Sr}_{0.33}\text{NiO}_4$**

A. M. M. Abeykoon, E. S. Bozin, W.-G. Yin, G. Gu, J. P. Hill,
J. M. Tranquada, S. J. L. Billinge.

[Physical Review Letters](#) **111**, 96404 (2013).

DOI:

10.1103/PhysRevLett.111.096404

Број цитата (Web of Science) = 23

Тип рада M21a

Улога тракастих наелектрисања (и дугодометног уређења наелектрисања генерално) у високотемпературним суперпроводницима на бази бакра, као и природа и порекло

такозване „псеудогеп“ фазе је вишедеценијски проблем у купратима. У овом раду Емил је изучавао локалну структуру члана породице 214-никелата, блиских „рођака“ купрата, у коме је температура фазног прелаза у тракасто уређење наелектрисања максимална. Користећи неутронску дифракцију на праху и неутронски ПДФ први пут је установљено да кратकोдометне динамичке флукуације тракастих наелектрисања постоје далеко изнад температуре фазног прелаза, чак до $T \sim 2T_{CO}$. Температурна зависност структурног одзива корелише са псеудогепом опсервираним у студијама оптичке проводљивости. Резултати промовишу идеју да су у суперпроводницима на бази купрата кратकोдометне корелације флукуирајућих наелектрисања повезане са електронским особинама, попут псеудогепа и нематичких и смектичких електронских фаза. *Допринос: Емил је дизајнирао експерименталну поставку за континуална мерења од ниских до високих температура и извео експерименте тоталног неутронског расејања, редуковао податаке, и руководио комплетном анализом коју је спроводио постдокторант Milinda Abeukoop. У колаборацији са колегама са БНЛ из теоријске и групе за неутронско расејање урађена је интерпретација резултата анализе.*

3. Unconventional continuous structural disorder at the order-disorder phase transition

in the hexagonal manganites

S. H. Skjærvø, Q. N. Meier, M. Feyngenson, N. A. Spaldin, S. J. L. Billinge, E. S. Bozin, S. M. Selbach.

[Physical Review X 9, 031001 \(2019\).](#)

DOI:

10.1103/PhysRevX.9.031001

Број цитата (Web of Science) = 26

Тип рада M21a

Рад се бави питањима локалне структуре и структурне кохерентности у хексагоналном $YMnO_3$, мултифероику који испољава „неправилну“ фероелектричност, при проласку кроз фероелектрични фазни прелаз који се дешава на $T_c=1223$ К и за који је везано низ аномалија и контроверзи. Студија показује да се дугодометно структурно уређење у нискотемпературној фероелектричној фази може описати векторским параметром поретка окарактерисаним амплитудом и фазом. Прелаз у параелектрично стање има неконвенционални „уређено-неуређено“ карактер, где фаза параметра уређења почиње да флукуира већ на око 800 К, док се амплитуда релативно мало мења. Стање локално нарушене симетрије се одржава до температура далеко изнад Кири температуре и дубоко у номинално неполарној фази и описано је континуумом локалних структура. У интерпретацији је Ландау слободна енергија хексагоналних манганита описана путем двокомпонентног (векторског) параметра уређења која потсећа на сомбреро. Скривено неуређење пронађено у овој студији путем методе тоталног неутронског расејања се очекује и у другим системима који испољавају структурну фрустрираност и/или карактеристичне енергетске баријере различитих вредности. *Допринос: Емил је ко-руководио пројектом, дизајнирао и извео неутронска мерења, и водио комплетну структурну анализу коју су спроводили постдипломски студенти Sandra Skjærvø са Норвешког Техничког Универзитета (NTNU) у Тродхајму и Quintin N. Meier са Швајцарског Федералног Техничког Института (ETH) у Цириху.*

4. Local orbital degeneracy lifting as a precursor to an orbital-selective Peierls transition

E. S. Bozin, W. G. Yin, R. J. Koch, M. Abeykoon, Y. S. Hor, H. Zheng, H. C. Lei, C. Petrovic, J. F. Mitchell, S. J. L. Billinge.

[Nature Communications 10, 3638 \(2019\)](#).

DOI: 10.1038/s41467-019-11372-w

Број цитата (Web of Science) = 31

Тип рада M21a

У овом раду Емил је открио локално (субнанометарска скала) орбитално стање у CuIr_2S_4 спинелу у високотемпературној металној фази које је прекурсор димеризације иридијума која се испољава на нижим температурама. Систем поседује метал-изолатор прелаз на ~ 230 К за који се сматрало да је орбитални Пајрлс прелаз и где се симетрија нарушава при самом прелазу у нискотемпературно димеризовано стање иридијумске подрешетке које омогућује појаву егзотичних орбиталних молекула (октамера) у основном стању. Прекурсорско стање је електронског порекла, има локални карактер и елементе орбиталне течности, и није директно повезано са димеризацијом на ниским температурама у смислу да је електронски другачије од димера. Студија предвиђа да се оваква стања универзално очекују у различитим материјалима прелазних метала где парцијално попуњене електронске зоне изведене из d -орбитала у комбинацији са високом кристалографском структурном симетријом промовишу електронске нестабилности. Касније студије мотивисане овим радом указују на универзални карактер, и показују да се локални прекурсор орбиталног типа јављају не само у разним спинелима са метал-изолатор прелазом, већ и у Мот изолаторима ($\text{NaTiSi}_2\text{O}_6$), гвозденим суперпроводницима (FeSe), и новим суперпроводним рутенијум пниктидима (RuP). *Допринос: Емил је открио и детаљно карактерисао ефекат, дизајнирао и урадио синхротронска мерења, и доказао електронски карактер прекурсора, интерпретирао опсервације и предвидео појављивање сличних стања у низу других система.*

5. Hidden local symmetry breaking in silver diamondoid compounds is root cause of ultralow thermal conductivity

H. Xie, E. S. Bozin, Z. Li, M. Abeykoon, S. Banerjee, J. P. Male,

G. J. Snyder, C. Wolverton, S. J. L. Billinge, M. G. Kanatzidis.

[Advanced Materials 34, 2202255 \(2022\)](#).

DOI: 10.1002/adma.202202255

Број цитата (Web of Science) = 1

Тип рада M21a

У овом новом раду проучавани су узроци ултра-ниске термалне проводности у AgGaTe_2 путем комбиноване ПДФ анализе и теоријских рачуна. Сва интринсична електронска стања са локално нарушеном симетријом која проистичу из високо-симетријског основног стања при загревању која доприносе редукацији термалног транспорта су до сад опсервирана ексклузивно у материјалима који имају кубну структуру NaCl -типа и који поседују усамљене парове електрона. Емил је открио потпуно нов механизам овакве врсте интринсичног локалног нарушења симетрије у систему који поседује тетрагоналну структуру а не поседује слободне парове електрона. Механизам је везан за слабу sd^3 орбиталну хибридизацију тетраедарски координисаних атома сребра. Локална стања су корелисана на субнанометарској

скали, и проузрокују глобалну тетрагоналну дисторзију и негативну термалну експанзију (скупљање при грејању) дуж тетрагоналне кристалне осе, која представља макроскопску меру локално нарушене симетрије. Атоми сребра излазе са својих централних позиција на локално кохерентан начин, што резултира у јаком расјању акустичко-оптичких фонона и неочекивано ниској термалној проводности. *Допринос: Емил је дизајнирао и извршио синхротронска мерења, карактерисао детаљно глобалну и локалну структуру, установио постојање локалног нарушења симетрије и установио модел који је најбоље објашњава. Интерпретација везе са особинама урађена је колаборативно са сарадницима са Нортвестерн Универзитета који су синтетисали узорке и урадили карактеризацију физичких особина.*

3.1.2. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Радови др Божина су до сада цитирани 4155 од којих 4066 пута без аутоцитата уз h индекс 34 (Web of Science).

3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

У досадашњој каријери др Божин је публикувао 125 научни чланака. У периоду од последњих 15 година публикувао је 79 научних чланака од чега 73 (M21 и M21a) и 6 M22 са укупним ИФ=462.365. У прилогу је листа научних радова са одговарајућом категоријом и ИФ.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	462.365	654	130.757
Усредњено по чланку	5.853	8.278	1.655
Усредњено по аутору	59.873	78.164	17.802

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

Сви радови Емила Божина остварени су у иностранству, уз поједине радове остварене колаборативно са научницима из наше земље (Лабораторија за Чврсто Стање Института за физику Београд (Земун) и Лабораторија за Физику Чврстог Стања 020 у Институту Винча).

У коауторским радовима Емил Божин показује комплетан развој научника објављујући:

- Утицјане радове где је први или значајни аутор на нивоу студента постдипломца (13 радова) где је акценат на употреби примењене кристалографије у проучавању комплексних оксида, и где су примењена иновативна неутронска и

мерења X-зрацима тоталног расејања у пројектима где је сениор аутор његов ментор [Simon Billinge](#).

Примери:

а) **Charge-stripe ordering from local octahedral tilts: Underdoped and superconducting $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ ($0 \leq x \leq 0.30$)** E. S. Bozin, S. J. L. Billinge, G. H. Kwei, H. Takagi. [Phys. Rev. B 59, 4445 \(1999\)](#). Цитиран 119 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

б) **Neutron diffraction evidence of microscopic charge inhomogeneities in the CuO_2 plane of superconducting $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ ($0 \leq x \leq 0.30$)** E. S. Bozin, G. H. Kwei, H. Takagi, S. J. L. Billinge. [Phys. Rev. Lett. 84, 5856 \(2000\)](#). Цитиран 152 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

в) **Structure of $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ xerogel solved by the atomic pair distribution function technique**

V. Petkov, P. N. Trikalitis, E. S. Bozin, S. J. L. Billinge, T. Vogt, M. G. Kanatzidis. [J. Am. Chem. Soc. 124, 10157 \(2002\)](#). Цитиран 371 пут по Web of Science 31. јануара 2023.

- Утицајне радове где ради у тиму аутора као постдокторски истраживач, обезбеђујући често менторство постдипломским студентима, са акцентом доприноса на развоју ПДФ метода за карактеризацију наночестица и нанокристала, као и на развијању стратегија моделовања структуре у групи под руководством [Simon Billinge](#).
На пример:

а) **Fine-scale nanostructure in gamma- Al_2O_3** G. Paglia, E. S. Bozin, S. J. L. Billinge. [Chem. Mater. 18, 3242 \(2006\)](#). Цитиран 92 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

б) **Quantitative size-dependent structure and strain determination of CdSe nanoparticles using atomic pair distribution function analysis** A. S. Masadeh, E. S. Bozin, C. L. Farrow, G. Paglia, P. Juhas, S. J. L. Billinge, A. Karkamkar, M. G. Kanatzidis. [Phys. Rev. B 76, 115413 \(2007\)](#). Цитиран 165 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

в) **PDFfit2 and PDFgui: computer programs for studying nanostructure in crystals** C. L. Farrow, P. Juhas, J. W. Liu, D. Bryndin, E. S. Bozin, J. Bloch, Th. Proffen, S. J. L. Billinge. [J. Phys.: Condens. Matter 19 335219 \(2007\)](#). Цитиран 1325 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

г) **Improved measures of quality for the atomic pair distribution function** P. F. Peterson, E. S. Bozin, T. Proffen, S. J. L. Billinge. [J. Appl. Cryst. 36, 53 \(2003\)](#). Цитиран 83 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

д) **Reciprocal-space instrumental effects on the real-space neutron atomic pair distribution function** X. Qiu, E. S. Bozin, P. Juhas, T. Proffen, S. J. L. Billinge. [J. Appl. Cryst. 37, 110 \(2004\)](#). Цитиран 90 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

- Утицајне радове као независан научник и члан групе за расејање X-зрака у Националној Лабораторији Брукхејвен. Ти радови укључују колаборативне радове од којих су многи идејно вођени од стране Емила и његовог тима и радове који су вођени са другим групама у сарадњи где Емил и његови постдокторанти значајно доприносе структурном карактеризацијом материјала. Видети списак пет најзначајнијих радова као и рецимо:

а) **Effects of thermal annealing on structural and magnetic properties of lithium ferrite nanoparticles**

N. G. Jović, A. S. Masadeh, A. S. Kremenović, B. V. Antić, J. L. Blanuša, N. D. Cvjetičanin, G. F. Goya, M. V. Antisari, E. S. Bozin. [J. Phys. Chem. C 113, 20559 \(2009\)](#). Цитиран 74 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

б) **Detailed mapping of the local Ir⁴⁺ dimers through the metal-insulator transitions of CuIr₂S₄ thiospinel by X-ray atomic pair distribution function measurements** E. S. Bozin, A. S. Masadeh, Y. S. Hor, J. F. Mitchell, S. J. L. Billinge. [Phys. Rev. Lett. 106, 045501 \(2011\)](#). Цитиран 22 пута по Web of Science 31. јануара 2023..

в) **Lattice dynamics reveals a local symmetry breaking in the emergent dipole phase of PbTe**

K. M. Ø. Jensen, E. S. Bozin, C. D. Malliakas, M. B. Stone, M. D. Lumsden, M. G. Kanatzidis, S. M. Shapiro, S. J. L. Billinge. [Phys. Rev. B 86, 085313 \(2012\)](#). Цитиран 52 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

г) **Vacancy-driven noncubic local structure and magnetic anisotropy tailoring in Fe_xO-Fe_{3-δ}O₄ nanocrystals** A. Lappas, G. Antonaropoulos, K. Brintakis, M. Vasilakaki, K. N. Trohidou, V. Iannotti, G. Ausanio, A. Kostopoulou, M. Abeykoon, I. K. Robinson, E. S. Bozin. [Phys. Rev. X 9, 041044 \(2019\)](#). Цитиран 21 пут по Web of Science 31. јануара 2023.

д) **Dual orbital degeneracy lifting in a strongly correlated electron system** R. J. Koch, R. Sinclair, M. T. McDonnell, R. Yu, M. Abeykoon, M. G. Tucker, A. M. Tselik, S. J. L. Billinge, H. D. Zhou, W.-G. Yin, E. S. Bozin. [Phys. Rev. Lett. 126, 186402 \(2021\)](#). Цитиран 8 пута по Web of Science 31. Цитиран 52 пута по Web of Science 31. јануара 2023.

Открића стања нарушене симетрије у [кубним](#) и [тетрагоналним](#) структурама омогућило је нови правац у дизајнирању термоелектрика високих перформанси. Такође је отворило ново поље истраживања у вези интринсичних локалних стања и њиховог утицаја на фононске спектре и супресију топлотног транспорта у материјалима генерало.

Откриће прекурсорских локалних стања орбиталног карактера у [металним системима](#) са [температуром-вођеним прелазима у изолаторско стање](#), у [Мот изолатор системима](#), као и суперпроводницима на бази [гвожђа](#) и [рутенијума](#), отворило је нови правац у разумевању фазних прелаза и указало на флуктуације новог типа које су саставни део фазних дијаграма у квантним материјалима који испољавају комплексне и технолошки значајне електронске особине које могу имати битан утицај на њихово детаљније разумевање.

Допринос је додатно описан и у списку пет најзначајнијих радова у 3.1.1.

3.1.5. Награде

Sherwood K. Haynes Graduate Physics Award (2003)

Tracy A. Hammer Graduate Student Award for Professional Development (2003)

The Louis Rosen Prize (2004)

Награда Српског Кристалографског Друштва „Др. Дубравко Родић“ (2009)

Science Prize of the Neutron Scattering Society of America (2014)

Stephenson Distinguished Visitor Programme (2019)

3.1.6. Елементи применљивости научних резултата

Научни резултати кандидата су из базичне науке која је основа материјала који се користе у енергетици и информационим технологијама. Резултати на термоелектричним материјалима дефинишу нове принципе дизајна термоелектрика.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

У склопу управљања програмским активностима др. Божин је менторисао више постдокторских истраживача и гостујућих научника (за доказе менторства истраживача видети објављене радове у листи публикација): Milinda Abeukoon, постдокторант 2009-2012, са тренутном позицијом као водећи истраживач на инструменту 28-ID-1 на NSLS2 у БНЛ. Kevin Кнох, постдокторант 2011-2015, са тренутном позицијом као подпредсеник J.P. Morgan. Runze Yu, постдокторант 2016-2018, са тренутном позицијом ванредног професора на Институту за Физику при Кинеској Академији Наука. Robert Koch, постдокторант 2019-2021, са тренутном позицијом истраживача аналитичара у Raytheon Technologies. Alexandros Lappas, гостујући Фулбрајт истраживач 2016-2017, са тренутном позицијом као научни саветник (Research Director) у фондацији за истраживања и технологију (FORTH) у Грчкој.

Емилова делатност у формирању научних кадрова такође обухвата и периодичне (редовне и спорадичне) курсеве и школе како у европи тако и у северној америци. Школе су посвећене едукацији нових генерација истраживача у областима физике и хемије материјала о употреби напредних Фурије техника, од поставке експеримената до моделовања података и интерпретације резултата, за карактеризацију односа структуре и особина материјала. Ово илуструју Емилова учешћа у „School and Conference on Analysis of Diffraction Data in Real Space“ у периоду од 2014.-2022. (фреквенца 3 године) на Институту Лауе Ланжевен (ILL) у Греноблу у Француској, затим серији годишњих „US School on Total Scattering Analysis“ од 2017.-2022. која се одвија у Оак Риџ и Брукхејвен лабораторијама у САД, летњој школи „Hot Topics in Contemporary Crystallography“ одржаној на Брачу у Хрватској 2018. године, радионици за електронски ПДФ у организацији универзитета Улм 2021. године, као и летњег кампа физике кондензоване материје са фокусом на „Coherence and Entanglement in Quantum Systems“ одржаном у Зуозу у Швајцарској 2022. године. Школе трају до недељу дана и типично их похађа између 30 и 50 студената пажљиво селектованих у веома компетитивном процесу како би се обезбедио максималан импакт на научна истраживања.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Природа, као и сама комплексност истраживања неретко је захтевала учешће истраживача из различитих група. Укупан број бодова пре нормирања је 654, а када се узме у обзир број аутора, укупан број је смањен на 523.27.

3.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

У периоду последњих 15 година др Божин је коруководилац на пројектима (докази у прилогу):

1. Field Work Proposal US DOE Office of Basic Energy Sciences “X-ray Scattering” Co-Primary Investigator 2012 – до данас. Од \$1,100,000/год до \$1,800,000/год. Видети прилог.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

3.5.1 Рецензирање научних пројеката

Емил је био рецензент за велик број научних пројеката министарства енергије САД (US DOE), Европске Научне Агенције (European Research Council), Хрватске Научне Заједнице (Hrvatska Znanstvena Zajednica).

3.5.2 Рецензирање научних радова у часописима

Емил је служио као рецензент за бројне радове у часописима, укључујући Nature Materials, Nature Communications, Nature Scientific Reports, Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. B, Chem. Mat., Journal of the American Chemical Society, Journal of the Physical Society of Japan, Journal of Physical Chemistry, Journal of Applied Crystallography.

3.5.3 Рецензирање предлога истраживачких експеримената

Емил је био рецензент за истраживачке предлоге експеримената за Националне Лабораторије и Постројења у САД (Оак Риџ) (ORNL Oak Ridge), у Аустралији (Брег Институт Аустралијске Нуклеарне Агенције) (ANSTO), и Немачкој (DESY).

3.5.4 Функције у друштвима, телима, комитетима

- i. Члан LANSCE саветодавног комитета корисника 2013.-2015. у Лос Аламос Националној Лабораторији
- ii. Члан саветодавног одбора за пројекат SCOPES швајцарске националне научне фондације (Swiss National Science Foundation) 2014.-2016.
- iii. Члан саветодавног тима за прављење инструмента DISCOVER у Оак Риџ Националној Лабораторији 2018-данас
- iv. Ко-организатор је Фокус Сесије „Engineering Phase Transitions in Strongly Correlated Oxides“ у име Division of Materials Physics на годишњој мартовској конференцији америчког друштва физичара (APS March meeting) 2015. године у Сан Антонију,
- v. Ко-организатор три америчке Националне Школе за Тотално Расејање одржане у Оак Риџ лабораторији (2019-2022)
- vi. Ко-организатор Микросимпозијума „Total scattering“ на 25. конгресу међународне кристалографске уније (25th IUCr2020 congress) одржаном у Прагу 2020. године
- vii. Ко-организатор радионице „Structural Responses to Electronic Order in Quantum Materials from Total Scattering Approaches“ у оквиру годишњег скупа корисника NSLS2 синхротрона и Центра за Функционалне Наноматеријале (CFN) одржаног 2021. године у БНЛ
- viii. Ко-организатор Микросимпозијума „Total scattering studies and disorder“ на 17. европској конференцији дифракције на праху (EPDIC17) одржаној 2022. године у Шибенику.

3.6. Утицај научних резултата

Видети 2 и 3.1.1.

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

Видети 3.1.1.

3.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

У периоду од последњих 15 година, Емил Божин је одржао 17 предавања по позиву на међународним конференцијама (докази у прилогу). Одабрана значајна предавања М32 у последњих десетак година Емил је одржао на следећим конференцијама:

- “*Role of Local Ru Hexamers in Superconductivity of Ruthenium Phosphide*”
International Conference on Quantum Materials and Technologies ICQMT 2022
16.-22. октобар 2022., Бодрум, Турска (предавање по позиву)
- “*PDFgui – a small box modelling platform for nanoscale structure analysis*”
Analysis of Diffraction Data in Real Space ADD 2022
16.-21. октобар 2022., Гренобл, Француска (предавање по позиву)
- “*Hexamer precursor to a two-stage electronic transition in RuP*”
International Conference Superstripes 2022
20.-24. јун 2022., Фраскати-Рим, Италија (предавање по позиву)
- “*Local structural responses to electronic phenomena in quantum materials*”
Coherence and Entanglement in Quantum Systems, 3rd PSI Summer Camp
8.-12. август 2022., Зуоз, Швајцарска (предавање по позиву)
- “*Dual Orbital Degeneracy Lifting in a Strongly Correlated Electron System*”
Quantum Complex Matter Symposium 2021
7.-9. јун 2021., Рим, Италија (предавање по позиву)
- “*Local Orbital Degeneracy Lifting as a Precursor to Orbital-Selective Peierls Transitions*”
APS March Meeting 2021
15.-19. март 2021, виртуелно САД (предавање по позиву)
- “*Local Orbital Degeneracy Lifting as a Precursor to Orbital-Selective Peierls Transition*”
The 20th Symposium on Condensed Matter Physics
7.-11. октобар 2019., Београд, Србија (предавање по позиву)
- “*Revealing local orbital degeneracy lifting and local geometric frustration relieving in Complex electronic materials with total scattering*”
European Powder Diffraction Conference, EPDIC16
1.-4. јул 2018., Глазгов, Шкотска (пленарно предавање)
- “*Mapping the local phase diagram of metal-insulator transition systems*”
Hot Topics in Contemporary Crystallography HTCC3
23.-27. септембар 2018., Брач, Хрватска (предавање по позиву)
- “*Cuproiridsite - orbital parts unknown*”
Annual Meeting of the American Crystallographic Association 2017
26.-30. мај 2017, Њу Орлеанс, САД (предавање по позиву)
- “*Local structural aspects of metal-metal transition in IrTe₂*”
International Conference Superstripes 2016
23.-29. јун 2016., Искија, Италија (предавање по позиву)
- “*Evolution of Orthogonally Inequivalent States in Cuprates*”
The 19th Symposium on Condensed Matter Physics

- 7.-11. септембар 2015., Београд, Србија (предавање по позиву)
- “*Evolution of symmetry-broken states in the pseudo-gap regimes of nickelates and cuprates*”
29th European Crystallographic Meeting
23.-28. август 2015, Ровињ, Хрватска (уводно предавање)
 - “*Local Off-Centering Symmetry Breaking in the High-T Regime of SnTe*”
European Powder Diffraction Conference, EPDIC14
15.-18. јун 2014, Аарус, Данска (уводно предавање)
 - “*Exploring Nanoscale Fluctuations in Mixed-valent Spinel by the PDF Approach*”
Materials Research Society Spring Meeting 2013
1.-5. април 2013., Сан Франциско, САД, (предавање по позиву)

Комплетна листа предавања по позиву је у прилогу. Предавања типа М34 која су документована изводима дата су у засебном прилогу.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Током досадашње каријере, др Емил Божин развио се у самосталног, светски признатог научника који успешно руководи научним пројектима, учествује у едукацију младих научних кадрова, активан је у раду научних тела ради на унапређењу експерименталне методе. Успоставио је широку мрежу међународне сарадње која је резултовала публикавањем преко 125 научних чланака у часописима високе репутације. На основу података приказаних у овом Извештају, закључујемо да кандидат задовољава све квантитативне и квалитативне услове за избор у звање научни саветник, који су прописани Правилником о стицању истраживачких и научних звања Републике Србије.

Имајући у виду представљене резултате, као и вредност и оригиналност научних радова, изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Емила Божина у звање научни саветник.

У Београду, 04.04.2023. године



ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ
др Ненад Лазаревић
научни саветник
Институт за физику Београд

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

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

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање:	Потребно је да кандидат има најмање N поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно N	Остварено (нормирано*)
Научни саветник	Укупно	272	564.67
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42+M90 \geq$	200	564.67
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	142	523.27

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