

ПРИМЉЕНО:			
27. 03. 2023			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	384/1		

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за реизбор др Александре Алорић у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 07. 03. 2023. године именовани смо у комисију за реизбор др Александре Алорић у звање научни сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидаткиње и увида у њен рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај.

1. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТКИЊИ

Александра Алорић рођена је 1988. године у Београду где је са Вуковом дипломом завршила основну школу и Математичку гимназију. Основне студије завршила је 2011. године са просеком 9.9 на Физичком факултету Универзитета у Београду, смер теоријска и експериментална физика. Током студија добила је награду "Проф. др Ђорђе Живановић", била је стипендиста Фондације за развој научног и уметничког подмлатка, а затим и града Београда. Била је ангажована и као млади истраживач на две студентске праксе, на Институту за фотонику у Барселони (јун-септембар 2010. године, под менторством проф. др Тургут Дурдурана) и на Московском државном машинском факултету (мај-јун 2012. године, под менторством проф. др Владимира Мерзликина). На Физичком факултету Универзитета у Београду је 2012. године завршила мастер студије са просечном оценом 10 и одбранила мастер рад „Квантитативна анализа детерминистичких стратегија у еволутивној затворениковој дилеми“ под менторством др Александра Богојевића.

Докторске студије уписала је у септембру 2012. године на Краљевском колеџу у Лондону (King's College London) под менторством проф. др Питер Солича (Peter Sollich) у групи Неуређени системи. У новембру 2016. године Александра је одбранила докторску тезу под насловом „Спонтана сегрегација адаптивних агената у аукцијама“ у којој је развијен и анализиран минимални модел интеракција аукцијског типа који доводи до колективних феномена у популацији брокера суочених са избором између више различитих тржишта. Током докторских студија Александра је била стипендиста Краљевског колеџа у Лондону и Фонда за младе таленте „Доситеја“. Била је и ангажована као сарадник у настави на Краљевском колеџу у Лондону и два пута награђивана као најбољи асистент Одсека за математику.

Истраживачки фокус др Александре Алорић је математичко моделовање и примена метода статистичке физике на изучавање социо-економских комплексних система. Специјално, Александра користи теорију игара, теорију комплексних мрежа и моделовање засновано на агентима у истраживањима система финансијских брокера, настанка и одржања онлајн заједница, ширења и трансформација информација у друштвеним системима, итд. Коаутор је 6 научних публикација објављених у међународним часописима и монографијама, као и 16 саопштења на међународних научних конференција. Рецензент је за више међународних часописа и конференција. У периоду од 2018. до 2022. године била је запослена на Институту за физику у Београду у Лабораторији за примену рачунара у науци као научни сарадник.

Александра је била чланица саветодавног одбора Младих истраживача комплексних системима (yRCSS - Young Researchers of the Complex Systems Society), била је један од организатора Зимске радионице о комплексним системима (WWCS - Winter Workshop on Complex Systems) одржане у Петници, Србија, након чега је изабрана за у чланицу надзорног одбора ове годишње школе у коме је служила од 2017. до 2020. године. Александра је била изабрана чланица скупштине Друштва истраживача комплексних система (Complex Systems Society), а затим и изабрана чланица управног одбора овог удружења између 2019. и 2022. године.

Била је менторка мастер рада Луке Благојевића „Продукција и дистрибуција знања: модел заснован на агентима“ одбрањеног на Физичком факултету Универзитета у Београду као и менторка више студентских истраживачких пракси и летњих пројеката. Александра је ауторка два онлајн материјала за самостално учење обраде и визуализације података на платформи Петља, а ангажована је и као наставник на интердисциплинарним мастер студијама ”Рачунарство у друштвеним наукама” и ”Напредна анализа података” Универзитета у Београду. Заједно са колегама, покренула је и координирала такмичења за средњошколце “Турнир младих физичара” које се у Србији одржавало у периоду између 2017. и 2021. године. Поред науке и образовања, коауторка је и више научно-популарних пројеката и поставки на фестивалима науке у земљи и иностранству.

Др Алорић је објавила 5 радова у међународним часописима, једно поглавље у књизи, и одржала је 14 предавања на међународним конференцијама од којих су 2 била предавања по позиву. Њени радови су цитирани 25 пута (22 пута без аутоцитата) и њен х-фактор је 3.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

У свом научно истраживачком раду др Александра Алорић бави се теоријским моделовањем колективних феномена у комплексним системима као и анализом емпиријски прикупљених података о овим феноменима. Циљ ових истраживања је објаснити како интеракције међу великим бројем актера (било да су у питању брокери, јединке који се такмиче за ресурсе или агенти који размењују знање и информације) доводе до сложених колективних феномена као што је нпр. специјализација или синхронизација и други.

Њен истраживачки рад се може груписати у следеће подцелине:

- еконофизика,
- колективни феномени у друштву,
- истраживања у доменима образовања и наставе физике и сродних дисциплина.

У наредним подсекцијама су приказани главни научни резултати кандидаткиње у оквиру ових тема.

2.1. Еконофизика

Последњих деценија економске науке пролазе кроз промену парадигме те су традиционалне анализе система рационалних актера у равнотежи све чешће замењене интердисциплинарним истраживањима комплексног система банака, берзи, брокера и других актера. Зато што је број равнотежних стања неретко велики постављају се питања њихове селекције, али и транзитних стања. Додатно је активно преиспитивање парадигме рационалног актера те су све потребније нумеричке симулације и анализе интерагујућих

система хетерогених агената са различитим степеном рационалности, али и количином информација. У том духу је и централни део истраживања др Алорић и током докторских истраживања у тези „Спонтана сегрегација адаптивних агената у аукцијама“, али и касније. Кандидаткиња је истраживала да ли је могуће да специјализација тржишта и актера настане спонтано као последица интеракција и узајамне адаптације. Први одговори за мали број актера нашла је уз помоћ теорије игара и симплификованих интеракција играма са дискретним акцијама. У другом лимиту посматрала је велике популације и развила опис система уз помоћ Фокер-Планкове једначине. Испоставља се да за велики број различитих тржишних механизма и једноставних стратегија трговања може доћи и до специјализације, тј. постоји стабилно стање у коме је иницијална хомогеност система разбијена и сви агенти су специјализовани за једно од два тржишта. Испоставља се да је ово стање је оптимално за агенте у поређењу са алтернативним стањима у којима се сви агенти понашају исто. Адаптација агената кроз учење је кључна за развој специјализације док су параметри који утврђују врсту стабилног стања величина меморије агента као и осетљивост на учење. Ови параметри у систему адаптивних агената играју веома сличну улогу коју инверзна величини система и инверзна температура имају у физичким системима. Резултати ових истраживања објављени су у следећим радовима:

1. **A. Alorić**, P. Sollich, and P. McBurney
Spontaneous Segregation of Agents Across Double Auction Markets
Advances in Artificial Economics, Ed. F. Amblard, F. J. Miguel, A. Blanchet, 79-90, Springer, (2015).
2. **A. Alorić**, P. Sollich, P. McBurney, and T. Galla
Emergence of cooperative long-term market loyalty in double auction markets
PloS one **11**, e0154606 (2016).
3. **A. Alorić** and P. Sollich
Market fragmentation and market consolidation: Multiple steady states in systems of adaptive traders choosing where to trade
Phys. Rev. E **99**, 062309 (2019).
4. R. Nicole, **A. Alorić**, and P. Sollich
Fragmentation in trader preferences among multiple markets: Market coexistence versus single market dominance
R. Soc. Open Sci. **8**, 202233.202233 (2021).

2.2 Колективни феномени у друштву

Поред економике која се брзо издвојила као интердисциплинарна област у којој методе статистичке физике имају своју примену у разумевању макроскопских феномена на основу интеракција на микронивоу, социофизика, али и шире рачунарске друштвене науке (енг. *computational social sciences*) такође завређују пажњу физичара који се баве статистичком и физиком комплексних система. У оквиру ових области, друштвени феномени попут настанка друштвених норми, изборни процеси, ширење информација, настанак и опстанак друштвених заједница, само су неке од тема за које је на располагању све више података и све више отворених питања о механизмима који узрокују ове феномене. У доменима друштвених колективних феномена, кандидаткиња је истраживала следеће феномене:

- ширење и трансформација информација,
- улога поверења у настанку, одрживости и смрти онлајн заједница,
- научне политике и научна сарадња.

2.2.1. Ширење и трансформација информација

Разумевање ширења информација у онлајн и реалним социјалним мрежама је од изузетне важности за процесе информисање и обавештавања у друштвеним заједницама. У оквиру ове теме, кандидаткиња је радила на моделу заснованом на агентима са циљем разумевања не само ширења информација, већ и трансформације информација у том процесу. Поред математичког модела развила је и онлајн експеримент на платформи Amazon Mechanical Turk чији резултати су упоређени са моделом. Прелиминарни резултати дискутовани су на следећим научним скуповима, док је опширнија публикација у припреми:

1. **A. Alorić**, J. Garcia-Bernardo, P. Krafft, A. Morgan, Z. Neu, and A. Santoro
Collective Information Processing in Human Rumor-Spreading Networks,
The 5th International Conference on Computational Social Science, **IC2S2**, Amsterdam,
The Netherlands, 17 – 20 July 2019.
2. J. Garcia-Bernardo, M. Hardy, Z. Neu, A. Santoro, P. M. Kraft, A. Morgan, **A. Alorić**,
and T. Griffiths
*Collective information processing of long-form text in multi-generational social
networks: An experimental investigation using Amazon Mechanical Turk*
Conference on Complex Systems, **CCS'22**, Palma de Mayorca, Spain, 17 – 21 October
2022.

2.2.2. Улога поверења у настанку, одрживости и смрти онлајн заједница

Са порастом доступности информација, питање извора од поверења и стручних саветника грађана на теме од интереса постало је питање од изузетног значаја. У циљу расветљавања настанка одрживих заједница за размену знања, кандидаткиња је анализирала емпиријске податке са Stack Exchange платформе. Бројне заједнице окупљене око питања и одговора на одређене теме су почињале и окончаваале живот на овој платформи током година чиме је платформа постала изузетан ресурс за истраживање настанка и нестанка заједница. У овом истраживању, кандидаткиња је коришћењем модела динамичког поверења и теорије комплексних мрежа анализирала парове заједница од којих је једна заживела а друга се угасила. Досадашњи резултати ових истраживања сажети су у следећој публикацији:

1. A. Vranić, A. Tomašević, **A. Alorić**, and M. Mitrović Dankulov
Sustainability of Stack Exchange Q&A communities: the role of trust
EPJ Data Science **12**, 4 (2023).

2.2.3. Научне политике и научна сарадња

Кандидаткиња је у сарадњи са студентом мастер студија Луком Благојевићем развила теоријски модел и комплементарну емпиријску анализа података о разноврсности истраживачких тема физичара у другој половини двадесетог века. Развијан је модел агената (научника) који се одлучују између експлорације (ризичних истраживања нових научних области) и експлоатације (сигурнијих продубљивања већ познатих знања). Истраживано је како се простор знања доступног популацији мења у зависности од различитих стратегија којима индивидуални научници теже под притиском научних политика. Резултати су дискутовани на овој конференцији док је опширнија публикација у припреми:

1. L. Blagojević and **A. Alorić**
Incremental research - a favoured strategy in the “publish or perish” environment
The Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems, **NERCCS 2021**, online
31 March - 2 April 2021.

2.3 Истраживања у доменима образовања и наставе физике и сродних дисциплина

Настава физике и сродних дисциплина је једна од тема од интереса кандидаткиње, стога поред учешћа у настави на различите начине (креирањем онлајн курсева, радионица у неформалном образовању, такмичењима) она доприноси и развоју иновативних мерила ставова у циљу бољег разумевања ученичког ангажмана током наставе. У раду Стела и колега из 2019. године, развијен је метод који комбинује лингвистичке концепте и теорију комплексних мрежа у алат који може помоћи у дубљем разумевању ставова студената и ученика о темама о којима уче. У раду су конструисане мреже асоцијативних веза између концепата у вези са науком прикупљене од средњошколаца и младих научника и истакнуте су разлике у микроскопским и мезоскопским карактеристикама ових мрежа. Резултати су објављени у следећој публикацији:

1. M. Stella, S. De Nigris, **A. Alorić**, and C. S. Siew
Forma mentis networks quantify crucial differences in STEM perception between students and experts
PloS one **14**, e0222870 (2019).

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТКИЊЕ

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидаткиња је у досадашњој каријери објавила 6 научних радова, од чега 1 рад у монографији међународног значаја, 1 рад категорије M21a, 3 рада категорије M21 и 1 рад категорије M22. Своја истраживања је представила на више конференција, и тиме остварила 2 доприноса категорије M32, 1 допринос категорије M33 и 11 доприноса категорије M34.

У периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, др Александра Алорић је објавила 4 рада у часописима са ISI листе. Од тога је 1 рад категорије M21a, 2 рада у M21 категорији и 1 рад у M22 категорији. Одржала је више предавања на научним скуповима, од којих су два по позиву.

Истакнути рад кандидаткиње из изборног периода је:

1. **A. Alorić** and P. Sollich
Market fragmentation and market consolidation: Multiple steady states in systems of adaptive traders choosing where to trade,
Phys. Rev. E **99**, 062309 (2019), категорија M21, цитиран два пута, DOI:
10.1103/PhysRevE.99.062309.

Тема овог рада је у вези са дугогодишњом економском дебатом да ли је консолидација (упрошћено, доминација једног економског тржишта) или фрагментација тржишта (коегзистенција више тржишта која могу бити привлачна само за специфичне кориснике) доминантан исход у такмичењу више тржишта. Технолошки прогрес који је утицао на пораст бројности и разноврсности економских тржишта додатно је подстакao релевантност овог питања, а досада активне теорије су углавном претпостављале да је за фрагментацију неопходна хетерогеност агената. У раду, др Алорић одговара на ова питања користећи модел тржишта која интерагују посредством адаптивних агената који изнова бирају на ком од тржишта ће размењивати своја добра. Овај модел је др Алорић развила током својих докторских истраживања и у истакнутом раду представљени су детаљна аналитичка истраживања модела и њихових примена на питања о предностима консолидације и фрагментације тржишта.

Кандидаткиња је у овом раду пошла од анализе система супротстављених тржишта са малим бројем агената (два и четири), као минималним системима који су доступни за аналитички рачун, али и нуде прве увиде у богатство разноврсних стабилних стања. Показала је да два агента могу достићи узајамно задовољавајуће стање координацијом на једном од тржишта, док се у систему са четири агента, поред координације (доминације једног од супротстављених тржишта), појављују и алтернативно стационарно стање - фрагментација агената који се одлучују за оба тржишта у паровима. Анализу модела аналитичким путем кандидаткиња је затим урадила и у лимиту великих популација. За овај специфичан случај кандидаткиња развила метод проналажења и класификовања стабилних стања за популације које се састоје од једне или више подгрупа хомогених преференција ка куповинама. Поред тривијалних решења попут коегзистенције тржишта у случају када су агенти индиферентни према тржиштима и стално бирају насумично, кандидаткиња је пронашла велики број других решења која одговарају различитим степенима консолидација: 1) доминација једног тржишта и фрагментација, 2) коегзистенција тржишта на која су се адаптирале само поједине подгрупе популације. Испоставља се да су нека од интересантнијих стања попут симетричне фрагментације тржишта метастабилна стања система, те је кандидаткиња, уз помоћ нумеричких симулација, испитала и како параметри система утичу на животни век ових метастабилних стања. На крају, кандидаткиња је испитала и представила бенефите различитих стања из угла зараде агената.

3.1.2. Цитираност научних радова кандидаткиње

Према подацима о цитираности аутора изведених из базе Web of Science на дан 02. 03. 2023. године, радови чији је кандидаткиња коаутор цитирани су 25 пута, од чега 22 пута без ауоцитата, а њен Хиршов индекс је 3.

3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Кандидаткиња је објавила радове у следећим часописима, где су подвучени они часописи у којима је кандидаткиња објављивала у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања:

- 2 рада у PLOS One: ИФ(2016) = 2.806, СНИП(2016) = 1.124; ИФ(2019) = 2.740, СНИП(2019)=1.197
- 1 рад у Physical Review E: ИФ(2019) = 2.296, СНИП(2019) = 1.020
- 1 рад у Royal Society Open Science: ИФ(2021) = 3.653, СНИП(2021) = 1.204

- 1 рад у EPJ Data Science: $\text{ИФ}(2021) = 3.630$, $\text{СНИП}(2021) = 1.651$

Укупан импакт фактор радова кандидаткиње је 15.125, а у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник 12.319. Часописи у којима је кандидаткиња објављивала радове су по свом угледу цењени и водећи у областима којима припадају, а посебно се истиче часописи *EPJ Data Science* и *Physical Review E*.

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидаткиња објављивала радове у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник. Табела садржи импакт факторе радова, М20 бодове радова по категоризацији научноистраживачкох резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП). У табели су дате укупне вредности, као и вредности свих фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку, за радове објављене у М20 категоријама.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	12.319	31	5.072
Усредњено по чланку	3.08	7.75	1.268
Усредњено по аутору	3.96	10.17	1.62

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

Кандидаткиња је прва ауторка два објављена рада у часопису и једном поглављу у монографији. У њима је дала кључан допринос у концептуализацији истраживања, развоју нумеричких симулација и развоју теоријских описа система. За све је дала доминантан допринос у писању и ревидирању радова.

У преосталим радовима, кандидаткиња је други аутор рада објављеног у *Royal Society Open Science* и трећи аутор на радовима објављеним у *PloS one* и *EPJ Data Science*. Приликом израде на раду објављеном у *Royal Society Open*, кандидаткиња је учествовала у концептуализацији истраживања, развоју модела и теоријског описа, анализира је резултате нумеричких симулација и интерпретирала их и учествовала у писању рада. Током истраживања објављеног у раду *PloS one*, кандидаткиња је учествовала у спровођењу експеримента, анализи резултата, интерпретацији и писању рада. Кандидаткиња је учествовала у концептуализацији истраживања, прикупљању и анализи емпиријских података, интерпретацији резултата и писању рада који је објављен у часопису *EPJ Data Science*.

Кандидаткиња је досадашње научне активности обављала на Краљевском колеџу у Лондону и Институту за физику у Београду. Кроз наведене доприносе остварила је сарадњу са истраживачима са: Универзитета у Ексетеру у Уједињеном Краљевству, Универзитета у Сингапуру, и Филозофског факултета Универзитета у Новом Саду.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Кандидаткиња је била менторка мастер тезе Лука Благојевић, под насловом „Продукција и дистрибуција знања: модел заснован на агентима“ и одбранио на Физичком факултету Универзитета у Београду, 2019. године.

Кандидаткиња је као наставник ангажована на акредитованом мастер програму “Рачунарство у друштвеним наукама” Универзитета у Београду, где држи наставу на предмету Рачунарска анализа друштвених мрежа.

Кандидаткиња је као наставник ангажована на акредитованом мастер програму “Напредна анализа података” Универзитета у Београду, где држи наставу на енглеском језику на предметима Увод у анализу временских серија, Анализа друштвених мрежа, Увод у теорију комплексних мрежа.

Током докторских студија, кандидаткиња је била ангажована као асистент на Краљевском колеџу у Лондону и два пута је награђивана као најбољи асистент Одеска за математику. Била је асистент на предметима: Теорија комплексних мрежа, Елементи статистичког учења, Теорија колективног понашања, Теорија игара, и Математичка биологија.

Заједно са колегама, др Александра Алорић покренула и координисала такмичење за средњошколце “Турнир младих физичара” које је у Србији одржавано у периоду од 2017. до 2021. године. Александра је била председница комисије овог такмичења и представник Србије у оквиру “Интернационалног турнира младих физичара”, а као чланица жирија учествовала је на више националних и интернационалних такмичења.

У сарадњи са фондацијом Петља, Александра је ауторка онлајн програма за самостално учење анализе и обраде података “Анализа (отворених) података”, коауторка курса ”Буди Data Driven - анализа и визуелизација података”. Поред тога кандидаткиња се у своји истраживањима бавила и темама образовања и како исто унапредити. Развила је алат који нам даје увид у дубље разумевање ставова студената и ученика о темама о којима уче, и који може бити врло користан наставницима и професорима у планирању и процени ефикасности њихових курсева.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Кандидаткиња је објавила 4 рада у категоријама M20 у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник. Сви радови кандидаткиње укључују нумеричке симулације и како сви имају мање од пет аутора, по правилнику се рачунају са пуним бројем бодова.

3.4. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидаткиња је до сада била рецензент у следећим часописима: *PLOS One*, *Journal of Statistical Physics*, *Frontiers in Physics*, *Computational Social Networks*, *AIP Advances*.

Кандидаткиња је у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник била члан у следећим научним комитетима међународних конференција:

1. The 8th International Conference on Complex Networks and their Applications (Complex Networks 2019), од 10. до 12. децембра 2019. године, Лисабон, Португал,
2. The 9th International Conference on Complex Networks and their Applications (Complex Networks 2020), од 1. до 3. децембра 2020. године, Мадрид, Шпанија, онлајн,
3. The 10th International Conference on Complex Networks and their Applications (Complex Networks 2021), 30. новембра до 2. децембра 2021. године, Мадрид, Шпанија,
4. The International Conference on Complex Networks (CompleNet 2020), 19. и 20. августа 2020 године, Ексетер, Уједињено Краљевство, онлајн,
5. The International Conference on Complex Networks (CompleNet 2021), 24. до 26. маја 2021 године, онлајн,
6. The 7th Annual International Conference on Computational Social Science (IC2S2 2021), од 27. до 31. јула 2021 године, Цирих, Швајцарска, онлајн.

Кандидаткиња је била члан и следећих научно стручних друштава:

1. Саветодавни одбор удружења “Млади истраживачи комплексних система” (“Young researchers in the Complex Systems Society”), чланица у периоду од 2015. до 2017. године,
2. Надзорни одбор “Зимске радионице о комплексним системима” (“Winter Workshop on Complex Systems”), чланица у периоду од 2017. до 2020. године,
3. Управни одбор “Друштва истраживача комплексних система” (“Complex Systems Society”) у периоду од 2019. до 2022. године.

Све наведене активности су документоване у прилозима.

3.5. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата огледа се у подацима о цитираности, наведеним у секцији 3.1.2.

Кандидаткиња је одржала два предавања по позиву:

1. NetSciEd 2020: The Symposium on Network Science and Education, 27. октобар 2020. године, онлајн,
2. TINKOS: the 7th Conference on Information Theory and Complex Systems, октобар 2019, Београд.

Кандидаткиња је резултате својих колаборација презентовала на три међународне конференције након одлуке о претходном звању:

1. The 7th International Conference on Computational Social Science, 2021, Цирих, онлајн,
2. The First Conference on Zero-Minimal Intelligence Agents, 2021, САД, онлајн,
3. The 5th International Conference on Computational Social Science, 2019, Амстердам.

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

У четири објављена рада М20 категорије од претходног избора у звање, кандидаткиња је у једном дала кључан допринос у погледу концептуализације рада, нумеричких симулација, аналитичког решења, у преостала три дала је значајне доприносе у анализи резултата, интерпретацији резултата, аналитичким решењима, одабиру метода за емпиријску анализу. Значајно је допринела писању свих поменутих радова, њиховом кориговању, као и писању одговора рецензентима.

Кандидаткиња је већину досадашњих научних активности обављала на Институту за физику у Београду и Краљевском колеџу у Лондону.

3.7. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

1. A. Alorić

Proposal for global project-based complex systems activities for high school students
NetSciEd 2020: The Symposium on Network Science and Education 27th October 2020, online, категорија М32,

2. A. Alorić

Market fragmentation and market consolidation as emergent properties in systems of adaptive traders and double auction markets
TINKOS: the 7th Conference on Information Theory and Complex Systems, 15-16 October 2019, Belgrade, Serbia, категорија М62,

3. J. Garcia-Bernardo, M. Hardy, Z. Neu, A. Santoro, P. M. Kraft, A. Morgan, A. Alorić, and T. Griffiths

Collective information processing of long-form text in multi-generational social networks: An experimental investigation using Amazon Mechanical Turk
Conference on Complex Systems, CCS'22, Palma de Mayorca, Spain, 17 - 21 October 2022, категорија М34,

4. A. Vranić, A. Tomašević, A. Alorić, and M. Mitrović Dankulov

The role of trust in sustainability of knowledge-sharing social groups: the case of Stack Exchange Q&A communities
Proceedings of 11th International Conference of the Balkan Physical Union, BPU11, Belgrade, Serbia, 28 August - 1 September 2022, категорија М34,

5. A. Alorić, M. Mitrović Dankulov, A. Tomašević, and A. Vranić

Sustainability of Stack Exchange Q&A communities: the role of social cohesion and trust
The 7th International Conference on Computational Social Science, IC2S2, Zurich, Switzerland, 27 – 31 July 2021, категорија М34,

6. L. Blagojević and A. Alorić

Incremental research - a favoured strategy in the "publish or perish" environment
The Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems, NERCCS 2021, online 31 March - 2 April 2021, категорија М34,

7. R. Nicole, **A. Alorić**, and P. Sollich
Fragmentation in trader preferences among multiple markets: Market coexistence versus single market dominance
The First Conference on Zero-Minimal Intelligence Agents, online 22 - 24 October 2020, категорија M34,
8. A. Alorić, J. Garcia-Bernardo, P. Krafft, A. Morgan, Z. Neu, and A. Santoro
Collective Information Processing in Human Rumor-Spreading Networks,
The 5th International Conference on Computational Social Science, **IC2S2**, Amsterdam, The Netherlands, 17 - 20 July 2019, категорија M34,
9. A. Alorić, A. Vranić, M. Mitrović Dankulov, and J. Smiljanić
Collective social phenomena: physics perspective
Proceedings of US-Serbia & West Balkan Data Science Workshop, Belgrade, Serbia, 26 - 28 August 2018, категорија M34.

Као доказ приложена су позивна писма за учешће на конференцијама, Веб сајтови конференција, изводи из књига апстраката.

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Остварени резултати у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања :

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М (нормирани) бодова
M21a	10	1	10
M21	8	2	16
M22	5	1	5
M32	1.5	1	1.5
M62	1	1	1
M34	0.5	7	3.5

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

Минимални број М бодова	Неопходно	Остварено, број М (нормирани) бодова без нормирања
Укупно	16	37
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	10	32.5
M11+M12+M21+M22+M23	6	31


5. ЗАКЉУЧАК

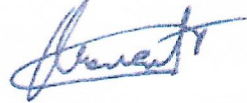
Др Александра Алорић у потпуности испуњава све услове за реизбор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања ресорног Министарства. У досадашњој каријери остварила је оригиналне и веома значајне научне резултате који побољшавају наше разумевање социо-економских система и њихове колективне динамике. Посебно истичемо изразит степен интердисциплинарности истраживања др Александре Алорић, што додатно доприноси развоју ове релативно нове области у Републици Србији.


Имајући у виду квалитет њеног научноистраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности, изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор др Александре Алорић у звање научни сарадник.

У Београду, 27. 03. 2023. године

Чланови комисије:


др Марија Митровић Данкулов
виши научни сарадник
Институт за физику у Београду


др Слободан Малетић
виши научни сарадник
Институт за нуклеарне науке „Винча“


др Анђун Балаж
научни саветник
Институт за физику у Београду