

| | | | |
|----------------------|---------|-----------|--------|
| ПРИМЉЕНО: 27-08-2024 | | | |
| Рад.јед. | б р о ј | Арх.шифра | Прилог |
| 0801- | 1528/1 | | |

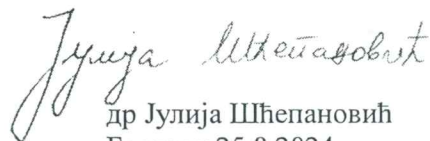
Научном већу Института за физику у Београду

Предмет: Покретање поступка за реизбор у звање научни сарадник.

Молим Научно веће Института за физику да у складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата покрене поступак за мој реизбор у звање научни сарадник.

У прилогу достављам:

1. мишљење руководиоца лабораторије са предлогом комисије за реизбор у звање
2. биографске и стручне податке
3. преглед научне активности
4. елементе за квалитативну анализу научног доприноса
5. елементе за квантитативну анализу научног доприноса
6. списак објављених радова и њихове копије
7. потврду о цитираности радова
8. решење о претходном избору у звање


др Јулија Штепановић
Београд 25.8.2024.

| ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ | | | |
|----------------------|---------|-----------|--------|
| ПРИМЉЕНО: 27-08-2024 | | | |
| Рад.јед. | б р о ј | Арх.шифра | Прилог |
| 0801- | 152812 | | |

1. Научном већу Института за физику

Предмет: Мишљење руководиоца лабораторије о reizбору др Јулије Шћепановић

Др Јулија Шћепановић је запослена у Лабораторији за статистичку физику комплексних система у оквиру Националног центра изузетних вредности за изучавање комплексних система Института за физику у Београду. У истраживачком раду се бави темама из статистичке физике. С обзиром да испуњава све предвиђене услове у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања МНПТР, сагласан сам са покретањем поступка за reizбор др Јулије Шћепановић у звање научни сарадник.

За састав комисије за reizбор др Јулије Шћепановић у звање научни сарадник предлажем:

- (1) др Даница Стојиљковић, научни сарадник, Институт за физику у Београду
- (2) др Слободан Врховац, научни саветник, Институт за физику у Београду
- (3) проф. др Сунчица Елезовић-Хаџић, редован професор Физичког факултета Универзитета у Београду.

Врховац Слободан

др Слободан Врховац
научни саветник
руководилац Лабораторије за
статистичку физику комплексних система

2. Биографија др Јулије Шћепановић

Јулија Шћепановић рођена је у Београду где завршава основну и средњу школу (Трећу београдску гимназију). Основне академске студије на Математичком факултету Универзитета у Београду, смер Астрофизика завршава 2008. године са просечном оценом 8.27.

Академске 2009/2010. године уписује докторске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду, смер Примењена и компјутерска физика које завршава 2014. године. Докторску дисертацију под називом Релаксациона својства модела субдифузивног гаса на троуганој решетки радила је у Лабораторији за примену рачунара у науци Института за физику под руководством др Слободана Врховца, научног саветника Института за физику у Београду.

У Институту за физику запослена је од 2011. године. Ангажована је на пројекту до 2019. Министарства за просвету и науку “Моделирање и нумеричке симулације сложених вишечестичних система” ON171017. На поменутом пројекту бави се нумеричким и експерименталним проучавањем процеса у разним неравнотежним системима, као што су порозни материјали, стакласти системи и грануларни материјали. До избора у звање научног сарадника објавила је 2 рада категорије М21 и један рад категорије М22. Учесник је неколико међународних школа и конференција на којима је представила своја истраживања.

У звање научни сарадник изабрана је 25.3.2015. године. Од тог тренутка објавила је 4 рада категорије М21 и један рад категорије М23. На два рада је први аутор. Марта 2019. године реизабрана је у звање научни сарадник. Од тада па до сада објавила је 5 радова М21, а на два је први аутор и има једно саопштење на међународној конференцији М33.

3. Преглед научне активности

Јулија Шћепановић започела је свој истраживачки рад у Лабораторији за примену рачунара у науци Института за физику Београд 2008. године, где је запослена од 2011. године. Од 2015. године члан је Лабораторије за статистичку физику комплексних система.

Научне области којима се бавила обухватају проучавање транспортних својстава разуређених система, као што су порозни материјали, стакласти системи и грануларни материјали. Основни циљеви њеног рада били су боље разумевање феномена аномалне дифузије у системима као што су микро-порозни материјали и супер-охлађене течности. Осим тога, направила је искорак ка новој проблематици која је бави проучавањима неких комплексних система применом agent-based модела.

Преглед основних резултата научних истраживања Јулије Шћепановић биће презентован у виду резимеа радова које је објавила у међународним часописима:

- J. R. Šćepanović, A. Karač, Z. M. Jakšić, Lj. Budinski-Petković, and S. B. Vrhovac, "Group chase and escape in the presence of obstacles", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 525, 450 - 465, (2019). (M21)

Проучаван је стохастички модел решетке који описује динамику групног лова и бекства између две врсте у окружењу које садржи препреке. Монте Карло симулације се изводе на дводимензионалној квадратној решетки. Препреке су представљене као не-преклапајући решеткасти облици који су насумично постављени на решетку. Модел укључује паметну потеру (гоничи ка мети) и избегавање (мете од гоњења). Обе врсте могу утицати на своје кретање визуелном перцепцијом у оквиру свог коначног вида опсега σ . Овде се концентришемо на улогу коју игра густина и облик препрека на временску еволуцију броја мета, $NT(\tau)$. Временска еволуција броја циљева $NT(\tau)$ је стреч-експоненцијалног облика $NT(\tau) = NT(0) - \delta NT(\infty)(1 - \exp[-(\tau/\tau_c)^\beta])$, без обзира да ли су препреке присутне или не. Нађено је да карактеристични временски оквир, време релаксације τ опада са почетном густином циљева ρT_0 према степеном закону, $\tau \propto (\rho T_0)^{-\gamma}$. Надаље, временске зависности одброј циљева $NT(\tau)$ се пореде за различите комбинације предатора и мете са различитим видним дометима, $\sigma = 1, 2$, у циљу анализе односа између способност врста и динамика хватања у присуству препрека.

- I. Lončarević, Lj. Budinski-Petković, J. R. Šćepanović, Z. M. Jakšić and S. B. Vrhovac, "Random sequential adsorption of lattice animals on a three-dimensional cubic lattice", *Phys. Rev. E*, 101, 012119, (2020). (M21)

Особине насумичне секвенцијалне адсорпције објеката различитих облика на једноставним тродимензионалним (3Д) кубичним решеткама, проучавали смо нумерички помоћу Монте Карло симулација. Објекти депоновања су „решеткасте животиње – lattice animals“, направљене од одређеног броја најближих суседних места на решетки. Циљ овог рада је истраживање утицаја геометријских својстава облика на густину загушења θJ и на временску еволуцију покривености $\theta(\tau)$. Анализирали смо све решеткасте животиње величине $n = 1, 2, 3, 4$ и 5. Значајан број за потврду наших налаза коришћени су и предмети величине $n = 6$. Утврђено је да је приближавање покривености $\theta(\tau)$ граници загушења θJ експоненцијално, $\theta J - \theta(\tau) \sim$

$\exp(-t/\sigma)$, за све животиње на решетки. Показало се да време релаксације σ расте са бројем различитих оријентација m које животиње са решетком могу да заузму када се ставе на кубну решетку. Оријентација решеткастих животиња депоноване на два насумично одабрана места решетки су различите ако један од њих се не може превести у други. Наше симулације изведене за велике колекције 3Д објеката потврдиле су да је $\sigma \sim m \in \{1, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$. Приказани резултати сугеришу да не постоји корелација између броја могућих оријентација m објекта и одговарајуће вредности густине загушења θ . Утврђено је да код довољно великих објеката промена облика има знатно већи утицај на θ него повећање величине објекта.

- J. R. Šćepanović, Z. M. Jakšić, Lj. Budinski-Petković, and S. B. Vrhovac, "Long-term effects of abrupt environmental perturbations in model of group chase and escape with the presence of non-conservative processes", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 580, 126156, (2021). (M21)

Испитиван је утицај пертурбација средине на динамичке режиме модела екосистема. Проучавали смо стохастички модел решетки који описује динамику групног лова и бекства између предатора и плена. Модел укључује паметна потера (предатора ка плену) и избегавање (плена од предатора). Обе врсте могу утичу на њихово кретање визуелном перцепцијом унутар њиховог ограниченог домета. Неконзервативни процеси који мењају број појединаца у популацији, као што су размножавање и физиолошко умирање, имплементирани су у модел. Модел садржи пет параметара који контролишу размножавање и физиолошко умирање предатора и плена: наталитет и две стопе умирања предатора и два параметра која карактеришурађање и смрт плена. Проучавали смо одговор нашег модела групне потере и бега на изненадне пертурбације у вредностима параметара који карактеришу неконзервативне процесе. Временске зависности броја предатора и плена су упоређене за различите пертурбационе догађаје са различитим наглим променама вероватноћа утичући на неконзервативне процесе.

- J. R. Šćepanović, Lj. Budinski-Petković, Z. M. Jakšić, A. Belić, and S. B. Vrhovac, "Consequences for predator-prey dynamics caused by the presence of obstacles", *J. Stat. Mech.: Theory and Experiment*, 083406, (2023). (M21)

Да би се разумело како хетерогено станиште утиче на динамику популације система предатор-плен, конструисан је просторно експлицитан модел решетки који се састоји од предатора, плена и препрека. Модел укључује паметну потера (предатори ка плену) и избегавање (плен од предатора). Обе врсте могу утицати на своје кретање визуелном перцепцијом у оквиру свог коначног видног домета. Неконзервативни процеси који мењају број појединаца унутар популације, као што су размножавање и физиолошко умирање, уведени су у модел. Препреке су представљене непреклапајућим решеткастим облицима који су насумично постављени на решетку. У одсуству препрека, нумеричке симулације откривају редовне, кохерентне осцилације са скоро константном предатор-плен фазном разликом. Нумеричке симулације су показале да промена вероватноће за неконзервативне процесе може повећати или смањити период кохерентних осцилација у бројности врста и промена релативног заостајања између кохерентних компоненти. Након увођења препрека у модел, посматрамо случајне прелазе између кохерентних и некохерентних осцилујућих режима. У некохерентном режиму, обиље предатора и плена настављају да осцилирају, али без добро дефинисаног фазног односа. Наш модел сугерише да је уведена стохастичност флукуација густине препрека одговорна за реверзибилни помак од кохерентних до некохерентних осцилација.

- D. Stojiljković, J.R. Šćepanović, Z.M. Jakšić, Lj. Budinski-Petković, S.B. Vrhovac "Percolation in random sequential adsorption of lattice animals on a three-dimensional cubic lattice", Chinese Journal of Physics, August 2024, Pages 853-863, Volume 90, (M21)

Перколациона својства случајне секвенцијалне адсорпције (РСА) објеката различитих облика на једноставној тродимензионалној (3Д) кубној решетци су нумерички проучавана помоћу Монте Карло симулација. Објекти одлагања су „животиње решетке – lattice animals“, направљене од одређеног броја најближих суседних места на решетки. Циљ овог рада је да се испита утицај геометријских својстава облика на вредности прага перколације. Анализирали смо све решеткасте животиње величине захваљујући обимној бази података проучаваних објеката, установили смо да је број најближих суседа и радијус ротације објеката су у корелацији са вредностима прага перколације. За решеткасте животиње исте величине, праг перколације опада са повећањем броја најближих суседа објекта. Ако предмети исте величине имају исти број најближих суседа, њихов праг перколације опада са повећањем радијуса ротације.

4. Елементи за квалитативну анализу научног доприноса

4.1. Значај научних резултата

Испитивање грануларних материјала је веома актуелна област физике током последње две и по деценије. Особине грануларних система могу се схватити анализом њихових микроструктуралних својстава, које се веома тешко могу добити у експериментима. Веома захтевне нумеричке симулације молекуларнодинамичког типа су један од путева ка остварењу истог циља. Међутим, често се прибегава изградњи нумеричких модела који имитирају овакве системе и могу дати значајан увид у њихово понашање. Кандидаткиња је прешла са анализирањем понашања објеката на 2Д решеткама на 3Д. 3Д решетке су омогућиле формирање далеко богатије колекције објеката у смислу облика, симетрије, оријентације и тиме бисмо се евентуално приближили аналитичком објашњењу понашања грануларних материјала који упорно изостаје.

Јулија Шћепановић је самостално направила искорак ка изучавању комплексних система који се могу описати agent-based моделима. Модели ловац-жртва су поново постали актуелни у последњих 20 година захваљујући развоју комјутерских техника. Развојем оригиналног модела она је указала на разне утицаје које хетерогености окружења (присуство препрека) могу да имају на временску еволуцију агената у случајевима групног лова.

4.2. Параметри квалитета часописа

- 2 врхунски међународни часопис Physica A (IF = 3.778, SNIP 1.19(2019), 1.17(2021))
- 1 врхунски међународни часопис Chin. J. Phys. (IF = 5, SNIP 1.14(2022) 1.12(2023))
- 1 врхунски међународни часопис Phys. Rev. E (IF = 2.529, SNIP 1.06 (2018) 1.01 (2020))
- 1 врхунски међународни часопис J. Stat. Mech.-Theory Exp. (IF = 2.4, SNIP 0.81(2021) 0.77(2022) 0.76(2023))

Укупан импакт фактор износи 16.631.

4.3 Подаци о цитираности

Према званичној Scopus бази радови Јулије Шћепановић су укупно цитирани 53 пута, а 38 без аутоцитата. Према овој бази Хиршов индекс кандидаткиње износи $H=4$.

4.4 Додатни библиометријски показатељи

Додатни библиометријски параметри су приказани у следећој табели:

| | ИФ | М | СНИП |
|---------------------|--------|----|-------|
| Укупно | 16.631 | 40 | 5.430 |
| Усредњено по чланку | 3.326 | 8 | 1.086 |
| Усредњено по аутору | 3.326 | 8 | 1.086 |

4.4. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови кандидаткиње иду са пуном тежином јер нема више од 5 аутора.

4.5 Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидаткиње се огледа у броју цитата који су наведени у тачки 1. овог прилога, као и у прилогу о цитираности и Елементима за квалитативну и квантитативну оцену научног доприноса. У тачки 4.1. је такође описан значај научних резултата.

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

Кандидаткиња је све своје истраживачке активности реализовала у Институту за физику Београд. Кандидаткиња је дала битан допринос објављеним радовима. Њен допринос се огледа у овладавању нумеричком процедуром и изградњом модела, добијању, интерпретацији и презентацији нумеричких резултата, теоријском побољшању модела, писању радова.

4.6. Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Јулија Шћепановић је била ментор при изради дипломског рада под називом "Адсорпционо-десорпциони процеси на квадратној решетки" коју је кандидат, Јован Васиљевић одбранио 26.11.2020. године на Физичком факултету Универзитета у Београду. Др Шћепановић је осмислила тему дипломског рада и водила кандидата кроз аквизицију и тумачење резултата, као и писање дипломског рада.

5. Елементи за квантитативну оцену научног доприноса

Остварени М-бодови по категоријама публикација

| Категорија | М-бодова по публикацији | Број публикација | Укупно М-бодова |
|------------|-------------------------|------------------|-----------------|
| M21 | 8 | 5 | 40 |
| M33 | 1 | 1 | 1 |

Поређење оствареног броја М-бодова са минималним условима потребним за реизбор у звање научног сарадника

| | Потребно | Остварено |
|-----------------------------|----------|-----------|
| Укупно | 16 | 41 |
| M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 | 10 | 41 |
| M11+M12+M21+M22+M23 | 6 | 40 |

6. Списак радова Јулије Шћепановић

Радови у врхунским међународним часописима (M21):

1. D. Stojiljkovic, J. Scepanovic, Z. Jaksic, L. Budinski-Petkovic and S. Vrhovac:
"Percolation in Random Sequential Adsorption of Lattice Animals on a Three-dimensional Cubic Lattice",
Chin. J. Phys. **90** (2024) 853-863
doi:10.1016/j.cjph.2024.06.015
2. J. Scepanovic, L. Budinski-Petkovic, Z. Jaksic, A. Belic and S. Vrhovac:
"Consequences for Predator-prey Dynamics Caused by the Presence of Obstacles",
J. Stat. Mech.-Theory Exp. **2023** (2023) 083406
doi:10.1088/1742-5468/aceb58
3. J. Scepanovic, Z. Jaksic, L. Budinski-Petkovic and S. Vrhovac:
"Long-term Effects of Abrupt Environmental Perturbations in Model of Group Chase and Escape with the Presence of Non-conservative Processes",
Physica A **580** (2021) 126156
doi: 10.1016/j.physa.2021.126156

4. I. Loncarevic, L. Budinski-Petkovic, J. Scepanovic, Z. Jaksic and S. Vrhovac:
"Random Sequential Adsorption of Lattice Animals on a Three-dimensional Cubic Lattice",
Phys. Rev. E **101** (2020) 012119
doi: 10.1103/PhysRevE.101.012119

5. J. Scepanovic, A. Karac, Z. Jaksic, L. Budinski-Petkovic and S. Vrhovac:
"Group Chase and Escape in the Presence of Obstacles",
Physica A **525** (2019) 450 doi: 10.1016/j.physa.2019.03.017

7. Поврда о цитираности



Scopus Preview

Explore this author profile on Scopus Preview

View limited highlights of a Scopus-generated author profile with Scopus Preview. To view the complete profile, check access through your organization. [Learn more](#) about Scopus profiles.

Check access

Šcepanović, Julija R.

[University of Belgrade, Belgrade, Serbia](#) [52464380600](#) [Connect to ORCID](#) [View more](#)

53

Citations by **45 documents**

13

Documents

4

h-index [View *h*-graph](#)

[View all metrics](#) >

Univerzitet u Beogradu

Fizički fakultet

Diplomski rad

Tema:

**ADSORPCIONO-DESORPCIONI PROCESI
NA KVADRATNOJ REŠETKI**

Student:

Jovan Vasiljević

br. indeksa 2980014

Mentor:

dr Julija Šćepanović

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
Матични научни одбор за физику

Број: 660-01-4/2020-14/10
27.03.2020. године
Београд

| ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ | | | |
|--------------------|-------|--------------|--------|
| ПРИМЉЕНО: | | 09. 06. 2020 | |
| Рад.јед. | бр.ј. | Арх.шифра | Прилог |
| 0801 | 494/1 | | |

На основу члана 27. став 1 тачка 1) и члана 76. став 5. Закона о науци и истраживањима („Службени гласник Републике Србије”, бр. 49/2019) и Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник Републике Србије”, број 24/16, 21/17 и 38/17) и захтева који је поднео

Институт за физику у Београду

Матични научни одбор за физику на седници одржаној 27.03.2020. године, донео је

**ОДЛУКУ
О СТИЦАЊУ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

Др Јулија Шћепановић

стиче научно звање
Научни сарадник
Реизбор

у области природно-математичких наука - физика

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Институт за физику у Београду

утврдио је предлог број 211/1 од 11.02.2020. године на седници Научног већа Института за физику у Београду и поднео захтев Матичном научном одбору за физику број 233/1 од 13.02.2020. године за доношење одлуке о испуњености услова за реизбор у научно звање **Научни сарадник**.

Матични научни одбор за физику на седници одржаној 27.03.2020. године разматрао је захтев и утврдио да именована испуњава услове из члана 76. став 5. Закона о науци и истраживањима („Службени гласник Републике Србије”, бр. 49/2019) и Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник Републике Србије”, број 24/16, 21/17 и 38/17) за реизбор у научно звање **Научни сарадник** па је одлучио као у изреци ове одлуке.

Доношењем ове одлуке именована стиче сва права која јој на основу ње по закону припадају.

Одлуку доставити подносиоцу захтева, именованој и архиви Министарства просвете, науке и технолошког развоја у Београду.

МИНИСТАР

Младен Шарчевић



МАТИЧНИ НАУЧНИ ОДБОР ЗА ФИЗИКУ
ПРЕДСЕДНИК

проф. др Милан Дамњановић