

Назив НИО који подноси захтев: Институт за физику у Београду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО: 19-09-2024			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
	0801-1528/3		

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: Јулија Шћепановић

Година рођења: 1980

ЈМБГ: 1007980715319

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Институт за физику у Београду

Дипломирао: 2008., Математички факултет, Универзитета у Београду

Мастер или магистарски рад: /

Докторска дисертација: 2014, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни сарадник

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: статистичка физика

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

**II Датум избора у научно звање:**

Научни сарадник: 25. 03. 2015., реизбор 27.03.2020.

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
M21 =	5	8	40

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M33 =	1	1	1

#### IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

##### IV.1. Квалитет научних резултата

###### IV.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидаткиња је током своје истраживачке каријере објавила 3 рада категорије M21a, 8 радова категорије M21, 1 рад категорије M22, 1 рад категорије M23, 1 рад категорије M51 и имала 5 саопштења на међународним конференцијама категорије M33.

Током изборног периода, кандидаткиња је објавила 5 радова категорије M21 и имала 1 саопштење на међународној конференцији категорије M33.

**Кандидаткиња је водећи аутор и главни контрибутор у 3 рада категорије M21 који су овде презентовани у виду резимеа:**

- **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  $\sigma$ . 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  $\tau$  опада са почетном густином циљева  $\rho T_0$  према степеном закону, тј.  $\propto (\rho T_0)^{-\gamma}$ . 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.

- **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 решетке 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 решетке 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.

#### ***IV.1.2. Цитираност научних радова кандидата***

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

#### ***IV.1.3. Параметри квалитета радова и часописа***

Кандидаткиња је у изборном периоду објавила 5 радова у часописима категорије M21:

- 2 рада у часопису Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications (ISSN 0378-4371) категорија M21, (IF(2021) = 3.778, SNIP(2019)=1.19) категорија M21, (IF(2019) = 2.924, SNIP(2018)=1.23)
- 1 рад у часопису Chinese Journal of Physics (ISSN 0577-9073) категорија M21, (IF(2022) = 5, SNIP(2022)=1.14))
- 1 рад у часопису Physical Review E (ISSN 2470-0045) категорија M21, (IF(2020) = 2.529, SNIP(2018)=1.06)
- 1 рад у часопису Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment (ISSN 1742-5468) категорија M21, (IF(2022) = 2.4, SNIP(2021) = 0.81)

Укупан импакт фактор за изборни период износи 16.631, а за целокупну каријеру 33.162.

	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

#### ***IV.1.4. Степен самосталности и степен учешћа 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. Осим тога, направила је искорак ка новој проблематици која је бави проучавањима неких комплексних система применом agent-based модела.

#### ***IV.1.5. 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.

#### **IV.2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења**

Сви радови кандидаткиње објављени у међународним часописима базирају се на нумеричким симулацијам и иду са пуном тежином јер нема више од 5 аутора. Укупан број М бодова је 41.

#### **IV.3. 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.

#### **IV.4. 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. Осим тога, направила је искорак ка новој проблематици која је бави проучавањима неких комплексних система применом agent-based модела.

## V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Анализом научне активности, као и квалитативних и квантитативних показатеља рада, закључили смо да др Јулија Шћепановић у потпуности испуњава све услове за реизбор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, као и Законом о науци и истраживањима. Кандидаткиња је током изборног периода објавила 5 радова категорије М21 и 1 саопштење на међународној конференцији категорије М33.

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

Београд, 18. септембар 2024.год.

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ**  
др Даница Стојиљковић  
научни сарадник  
Институт за физику у Београду

## 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*)
<b>Научни сарадник</b>	Укупно	16	<b>41 (41)</b>
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42 \geq$	10	<b>41 (41)</b>
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	<b>40 (40)</b>

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