

Назив института који подноси захтев: Институт за физику у Београду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I. Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Јулија Шћепановић

Година рођења: 1980.

ЈМБГ: 1007980715319

Назив институције у којој је кандидат стално заспослен:

Институт за физику у Београду

Дипломирала: 2008. године, Математички факултет, Универзитет у Београду

Докторат: 2014. године, 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: 25.3.2015.

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

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

M21a =	број		вредност	укупно
	1	X	10	= 10
M21 =	3	X	8	= 24
M23 =	1	X	5	= 5

2. Зборници са међународних научних скупова (M30):

M33 =	број		вредност	укупно
	2	X	0.5	= 1

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

1. Квалитет научних резултата

Као најзначајније радове кандидата Комисија издваја:

- D. Stojiljković, J. R. Šćepanović, S. B. Vrhovac and N. M. Švrakić, “Structural properties of particle deposits at heterogeneous surfaces”, *J. Stat. Mech.: Theory and Experiment*, **P06032**, (2015). (M21a), DOI: 10.1088/1742-5468/2015/06/P06032, IF = 2.404
- J. R. Šćepanović, D. Stojiljković, Z. M. Jakšić, Lj. Budinski-Petković and S. B. Vrhovac, “Response properties in the generalized random sequential adsorption model on a triangular lattice”, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, **451**, 213 – 226, (2016). (M21), DOI: 10.1016/j.physa.2016.01.055, IF = 2.500
- 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), DOI: 10.1016/j.physa.2019.03.017, IF = 2.500

У првом раду изучавани су процеси депозиције честица на хетерогеним супстратима. Метод случајне секвенцијалне адсорпције је коришћен за анализу депозиције сферних нано-честица на неуниформном планарном супстрату. Неуниформност површине је моделована њеним препокривањем квадратним ћелијама фиксне оријентације. При томе се ћелије распоређују у чворовима квадратне решетке. У моделу се претпоставља да се адсорпција сферне честице врши само уколико се њен центар налази унутар неке квадратне ћелије. Својства система у стању прекривености загушења је анализирана за квадратне ћелије разних величина и иницијалних густина препокривања. Нумеричким симулацијама анализирана је кинетика процеса адсорпције и структура депозита у стању загушења. Структурна својства покривача су анализирана коришћењем радијалне дистрибуције gI и дистрибуције Delaunay-ве слободне запремине $P(v)$. Променом величине ћелија и растојања између њих могуће је изучавати динамику процеса адсорпције на граници између депозиције на континуалном супстрату и депозиције на дискретном супстрату (решетки). Резултати показују да за ћелије чија је страница мања од $(1/2)^{0.5}$ и које се налазе на довољно малом растојању, асимптотски прилаз система густини

загушења је алгебарски, као у случају када је супстрат хомоген. Са повећањем растојања између ћелија пораст густине система ка густини загушења у току времена постаје све ближи експоненцијалној зависности. Другим речима, предложени модел дозвољава интерполацију кинетике депозиције између континуалног и дискретног супстрата, а тиме и изучавање механизма који доводе до промене асимптотског понашања покривености супстрата. Резултати сугеришу да порозност депозита може бити контролисана величином и обликом адсорбујућих (предепонованих) ћелија и анизотропијом њихове депозиције. Јулија Шћепановић учествовала је у анализи и интерпретацији добијених резултата.

У другом раду, на моделу реверзибилне секвенцијалне адсорпције анализиране су могућности оптимизације процеса компактификације грануларних материјала променама интензитета екстерне побуде. Циљ истраживања је био истражити како промене вероватноће десорпције убрзавају, или успоравају пораст густине током процеса реверзибилне депозиције. Анализиран је утицај геометријских својстава депонованих објеката на одговор система на тренутну пертурбацију вероватноће десорпције (тј. на тренутно смањење интензитета побуде). Посебна пажња је посвећена симетријским својствима објеката у моделу, јер се она могу довести у везу са материјалним својствима грануларног материјала (нееластичност, дисипативност судара и коефицијент трења гранула). Показано је да се процес реверзибилне депозиције високо симетричних објеката знатно лошије оптимизује од депозиције објеката ниже симетрије уколико се вероватноћа десорпције скоковито мења. Разлог за то су меморијски ефекти који битно зависе од ротационе симетрије објеката. Анализом дво-временске корелационе функције густине показано је да су меморијски ефекти знатно више изражени код процеса депозиције објеката више симетрије. Овај резултат указује на то да је процес компактификације грубих и изразито нееластичних гранула знатно теже ефикасно оптимизовати временски зависном побудом. Осим тога, анализом процеса реверзибилне депозиције бинарних смеша објеката разних ротационих симетрија показано је да динамички одговор система на наглу промену интензитета побуде контролише објекат ниже симетрије. Јулија Шћепановић је изградила модел, учествовала у прикупљању података, њиховој анализи, интерпретацији и писању рада.

У трећем раду развијен је модел групног лова и бегства којим је анализирана динамика еволуције две врсте (ловаца и жртви) у окружењу које садржи препреке. Обе врсте могу утицати на своје кретање на основу „визуелне“ перцепције унутар коначног опсега посматрања. У моделу су анализирана два алгорита трагања за жртвама и избегавања ловаца. Monte Carlo симулације су извршене на квадратној решетки, при чему су препреке представљене објектима разних облика и величина. Показано је да временска еволуција броја жртви може бити описана субекспоненцијалном функцијом без обзира да ли су препреке присутне или не. Карактеристично време живота жртви је степена функција њихове почетне густине. Поређене су временске зависности броја жртви за разне опсеге перцепције којом располажу обе врсте. Јулија Шћепановић је иницирала ова истраживања, изградила нумеричке моделе и учествовала у писању рада.

Подаци о цитираности

Према званичној Scopus бази радови Јулије Шћепановић су укупно цитирани 10 пута без аутоцитата. Према овој бази Хиршов индекс кандидаткиње износи $H=2$.

Параметри квалитета часописа

Кандидат др Јулија Шћепановић је објавила укупно пет радова у међународним часописима и то:

- 1 рад у међународном часопису изузетних вредности Journal of Statistical Mechanics (IF = 2.404, SNIP = 0.728) M21a
- 2 рада у врхунском међународном часопису Physica A (IF = 2.500, SNIP = 1.214) M21
- 1 истакнути међународни часопис European Physical Journal B (IF = 1.368, SNIP = 0.635) M22
- 1 рад у врхунском међународном часопису Physical Review E (IF = 2.380, SNIP = 1.005) M21

Библиометријски показатељи су сумирани у наредној табели.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	11.152	39	4.796
Усредњено по чланку	2.231	7.4	0.959
Усредњено по аутору	2.064	6.852	0.888

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

Кандидат је показала висок степен самосталности у научном раду и дала одлучујући допринос на свим радовима на којима је аутор. У једном од радова на којем је први аутор где је развијен модел групног лова и бегства, кандидат је поред изградње нумеричког модела, иницирала нову тему истраживања.

2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Два рада кандидаткиње имају више од 5 аутора, односно један M21 има 6, други M23 7 аутора, тако да они не иду са пуном тежином, па укупно М бодова кандидаткиње са нормирањем износи 34.81 бодова.

3. Учесће у пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидат је учествовао или учествује на следећим пројектима:

- пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ОН171017 *Моделирање и нумеричке симулације сложених вишечестичних система* (од јануара 2011. године)

4. 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 1. је такође описан значај научних резултата.

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 и учествовању у експериментима.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Др Јулија Шћепановић у потпуности испуњава све услове за реизбор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Током рада показала је изузетну способност за научноистраживачки рад и остварила оригиналне и међународно запажене научне резултате које је објавила у 4 рада М21 категорије и један М22, чије је резултате приказала на међународним конференцијама.

Имајући у виду квалитет њеног научноистраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности, изузетно нам је задовољство да предложимо да се др Јулија Шћепановић поново изабере у звање научни сарадник.

Београд 11. фебруар 2020. године

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

**др Слободан Врховац, научни саветник
Институт за физику у Београду**