

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО:		25. 03. 2024	
Рад.јед.	Б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	531/1		

Научном већу Института за физику у Београду

Предмет: Молба за покретање поступка за избор у звање виши научни сарадник

С обзиром на то да испуњавам критеријуме из Правилника о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација РС, молим Научно веће да покрене поступак за мој избор у звање виши научни сарадник.

У прилогу достављам:

1. Мишљење руководиоца лабораторије са предлогом комисије која ће сачинити извештај;
2. Образложење председника предложене комисије везано за убрзано покретање поступка;
3. Стручну биографију;
4. Преглед научне активности;
5. Елементе за квалитативну анализу научног рада;
6. Елементи за квантитативну анализу научног рада;
7. Списак објављених радова и других публикација;
8. Податке о цитираности;
9. Фотокопију решења о избору у звање научни сарадник;
10. Копије објављених радова и других публикација;
11. Додатке.

С поштовањем,



Др Вељко Јанковић
Научни сарадник
Институт за физику у Београду

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО: 25.03.2021			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	531/2		

Научном већу Института за физику у Београду

Предмет: Мишљење руководиоца лабораторије о избору др Вељка Јанковића у звање виши научни сарадник

Др Вељко Јанковић је запослен у Лабораторији за примену рачунара у науци, у оквиру Националног центра изузетних вредности за изучавање комплексних система Института за физику у Београду. У истраживачком раду бави се темама везаним за теорију и нумеричке симулације неравнотежних електронских особина материјала. С обзиром да испуњава све предвиђене услове у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација, сагласан сам са покретањем поступка за избор др Вељка Јанковића у звање виши научни сарадник.

За састав комисије за избор др Вељка Јанковића у звање виши научни сарадник предлажем:

- (1) др Ненад Вукмировић, научни саветник, Институт за физику у Београду,
- (2) др Антун Балаж, научни саветник, Институт за физику у Београду,
- (3) др Ивана Васић, виши научни сарадник, Институт за физику у Београду,
- (4) др Ђорђе Спасојевић, редовни професор Физичког факултета Универзитета у Београду.

др Антун Балаж
научни саветник

Руководилац Лабораторије за примену рачунара у науци



Број 0801-52511

Датум 25. 03. 2024

Научном већу Института за физику у Београду

Предмет:

Образложење за убрзано покретање поступка за избор др Вељка Јанковића у звање виши научни сарадник

Др Вељко Јанковић је запослен у Лабораторији за примену рачунара у науци, у оквиру Националног центра изузетних вредности за изучавање комплексних система Института за физику у Београду. Тренутно је ангажован на пројекту Фонда за науку: *Polaron Mobility in Model Systems and Real Materials*, где је руководилац радног пакета 1.

У звање научни сарадник изабран је 23. марта 2020. године. У периоду након докторирања и избора у звање научни сарадник, др Вељко Јанковић је остварио изузетно квалитетне научне резултате. Међу тим резултатима се издваја чињеница да је самостално развио методологију засновану на хијерархији једначина кретања која омогућава прорачун корелационих функција у реалном времену широке класе квантних система са електрон-фонон интеракцијом. Методологија је потом успешно примењена на проблеме електронског транспорта у моделима полупроводничких материјала и на проблем трансфера екситације у фотосинтетичким комплексима. Резултати његовог рада су објављени у водећим часописима из области физике кондензоване материје и хемијске физике *Physical Review B*, *Journal of Chemical Physics* и *Physical Review Letters*.

Са формалне стране, у смислу Правилника о стицању истраживачких и научних звања министарства надлежног за науку, др Вељко Јанковић је испунио квантитативне услове за убрзано напредовање (који су за 50% виши у односу на регуларно напредовање), као и тражене квалитативне услове.

Имајући све наведено у виду, као и чињеницу да је од избора у звање научни сарадник прошло више од три године, предлажем да се за др Вељка Јанковића покрене убрзани поступак за избор у звање виши научни сарадник.

др Ненад Вукмировић,
председник предложене Комисије за писање
извештаја за избор у звање,
научни саветник,
Институт за физику у Београду,
Институт од националног значаја
за Републику Србију.

1. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Др Вељко Јанковић рођен је у Београду, Република Србија, 23. септембра 1990. год. У Београду је завршио основну школу и Математичку гимназију. Основне академске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду, смер Теоријска и експериментална физика, започиње 2009. и завршава их 2013. год. са просечном оценом 9,97. Мастер академске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду, смер Теоријска и експериментална физика, завршио је јуна 2014. год, одбранивши мастер рад на тему *Неравнотежна оптичка проводност у систему са локализованим електронским стањима*. Мастер рад је израђен под руководством др Ненада Вукмировића у Лабораторији за примену рачунара у науци Института за физику у Београду. Октобра 2014. рад је награђен наградом *Проф. др Љубомир Ђирковић* као најбољи мастер рад одбрањен током академске 2013/14. год. на Физичком факултету. Новембра 2014. уписује докторске академске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду, ужа научна област физика кондензоване материје и статистичка физика. Дана 7. децембра 2018. одбранио је докторску тезу под насловом *Exciton dynamics at photoexcited organic heterojunctions (Динамика екситона на органским хетероспојевима побуђеним светлошћу)*, чији је ментор др Ненад Вукмировић, научни саветник Института за физику у Београду. Маја 2019. др Јанковић је награђен Студентском наградом Института за физику у Београду за најбољу докторску тезу одбрањену током 2018.

Од новембра 2014. запослен је у Институту за физику у Београду, где је до 2019. био ангажован на пројекту основних истраживања ОН171017 *Моделирање и нумеричке симулације сложених вишечестичних система* Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Од октобра 2013. до августа 2015. био је ангажован на FP7 пројекту Европске комисије *Електронски транспорт у органским материјалима*. Био је учесник COST акције MP1406 (MultiscaleSolar) као део истраживачког тима Србије. Од академске 2013/14. до академске 2018/19, др Јанковић учествује у извођењу наставе на Физичком факултету Универзитета у Београду као сарадник у настави на предметима Теорисјка механика (2013/14) и Квантна статистичка физика (2014/15–2018/19).

Од фебруара 2019. до фебруара 2020. год, др Јанковић борави на постдокторском усавршавању на Факултету за математику и физику Карловог универзитета у Прагу, Чешка Република, у групи проф. др Томаша Манчала. У том периоду је био ангажован на пројекту Фонда за науку ЧР *Quantum Theory of Excitation Energy Transfer and Advanced Optical Spectroscopy: From Small Dye Molecules to Light-Harvesting Complexes* (ев. бр. GAČR 17-22160S). Такође је био сарадник универзитетског истраживачког центра за нано- и био-фотонику (ев. бр. UNCE/SCI/010). Након повратка са усавршавања, научни рад наставља у Институту за физику у Београду, а током летњег семестра академске 2019/20. год. држи рачунске вежбе из предмета Теорија кондензованог стања. Од новембра 2020. до августа 2022. године био је ангажован на пројекту Фонда за науку РС *Хладни атоми, Хабардов модел и холографија: кључ за чудне метале* (Key2SM) финансираног у оквиру програма ПРОМИС. Од октобра до децембра 2023. год. борави у посети Карловом универзитету где ради на пројекту Фонда за науку ЧР *Intramolecular vibrational modes as structural probes and dynamic modulators of biological and bio-inspired nanostructures* (ев. бр. GAČR 22-26376S). Од јануара 2024. године учествује на пројекту Фонда за науку РС *Polaron Mobility in Model Systems and Real Materials* (PolMoReMa) финансираног у оквиру програма ПРИЗМА. На том пројекту руководи радним пакетом који се бави развојем нумерички егзактних метода за интерагујуће електрон–фонон моделе на решетки.

Др Јанковић је до сада објавио 14 рецензираних научних радова који су цитирани 70 пута (без аутоцитата) уз Хиршов индекс 6 (подаци из базе Scopus на дан 25.03.2024). Говори енглески (ниво C2 према Заједничком европском оквиру за језике), италијански (ниво B2.2) и чешки (ниво A2.1) језик.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научни рад др Вељка Јанковића је у области физике кондензоване материје, са посебним нагласком на теме везане за теорију и нумеричке симулације неравнотежне динамике носилаца наелектрисања и енергије у полупроводничким материјалима. Његов досадашњи рад се може угрубо поделити у две целине:

1. Динамика транспорта наелектрисања и енергије у моделима система за конверзију Сунчеве енергије;
2. Развој нумерички егзактних и приближних метода за динамичка својства интерагујућих квантних система.

Темама из прве целине се углавном бавио током докторских студија, када је његово истраживање било усредсређено на теоријски опис динамике екситона генерисаних светлосном побудом органских полупроводника и њихових хетероспојева, што је релевантно за разумевање фундаменталних физичких процеса у органским соларним ћелијама. Темама из прве целине наставља да се бави и након избора у звање научни сарадник. У сарадњи са колегама из Србије и Немачке употпуњује слику раздвајања наелектрисања у органским соларним ћелијама. Током постдокторског усавршавања изучава трансфер екситационе енергије у молекуларним агрегатима побуђеним светлошћу, што је релевантно за разумевање фундаменталних физичких процеса у фотосинтетичким комплексима.

Темама из друге целине се углавном бави након повратка са постдокторског усавршавања и њима уводи нове методе у своју истраживачку групу (а и у Србију уопште). Те методе, оригинално конструисане у физици отворених квантних система, успешно интегрише у већ постојећу линију рада у својој групи и примењује их на отворене проблеме у физици кондензоване материје. То се нарочито односи на проблем што тачнијег описа утицаја интеракција на једночестична и транспортна својства модела у којима су електрони спрегнути са квантним осцилацијама кристалне решетке, што је релевантно за фундаментално разумевање транспорта наелектрисања у материјалима у којима се електрон–фонон интеракција не може третирати пертурбативно. Радећи на темама из друге целине, др Јанковић остварује сарадњу са неколико колега из Института за физику у Београду.

У наредном тексту су приказани главни научни резултати добијени у оквиру ових тема. Радови објављени након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник су подвучени.

2.1. Динамика транспорта наелектрисања и енергије у моделима система за конверзију Сунчеве енергије

У првој фази рада на овој теми, др Јанковић је развио модел за разумевање процеса формирања екситона и иницијалних етапа екситонске динамике (на пикосекундним временским скалама) у полупроводничким материјалима побуђеним светлошћу. Конструисао је моделни Хамилтонијан који укључује релевантне физичке ефекте (делокализација носилаца, Кулонова интеракција, носилац–фонон интеракција, интеракција са спољашњим електромагнетним пољем) и који за различите вредности моделних параметара може да буде релевантан како за неорганске, тако и за органске полупроводнике. Динамика модела је проучавана у оквиру формализма матрице густине, при чему је посебна пажња посвећена одсецању фононске гране једначина тако да се не наруши закон одржања енергије и закон одржања броја честица. Временске скале релевантне за процесе формирања и (иницијалних етапа) релаксације екситона су одређене

из нумеричког прорачуна у оквиру једнодимензионалног модела. Добијено је да се за параметре органских полупроводника формирање везаних екситона дешава на временској скали од неколико стотина фемтосекунди, након чега долази до њихове даље релаксације и уравнотежавања које траје барем неколико пикосекунди. Добијене временске скале су робустне на разумне варијације параметара модела (температура, јачина електрон-фонон спреге, јачина Кулонове интеракције). Резултати ове фазе истраживања су објављени у раду

- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Dynamics of exciton formation and relaxation in photoexcited semiconductors,
Phys. Rev. B **92**, 235208 (2015), IF2015=3,718.

Током друге фазе истраживања, др Јанковић је развијени модел модификовао тако да се може испитивати динамика раздвајања екситона на пар електрон–шупљина на границама између два органска полупроводничка материјала. Циљ истраживања је био разумевање узрока експериментално опаженог ултрабрзог раздвајања електрона и шупљине на хетероспоју, упркос томе што је везивна енергија електрон–шупљина парова значајно већа од термалне енергије на собној температури. Резултати су показали да парови просторно раздвојених електрона и шупљине који постоје на временским скалама реда 100 fs након оптичке побуде система претежно настају њиховом директним оптичким генерисањем, а у много мањем уделу генерисањем екситона у једном материјалу које је праћено његовим раздвајањем на граници између два материјала. Показано је и да је тај закључак неосетљив на вредности параметара материјала и њихове границе. Такође, идентификоване су фотофизичке путање дуж којих се на временским скалама испод 1 ps обавља раздвајање електрон–шупљина парова. Екситонска стања у којима су носиоци наелектрисања делокализовани на хетероспоју су кључна за ултрабрзо раздвајање електрон–шупљина парова из два разлога: један је могућност директног оптичког генерисања носилаца у тим стањима, а други је могућност ултрабрзог преласка иницијалних екситона у појединачном материјалу у та стања. Ипак, прорачуни показују да је број раздвојених електрон–шупљина парова 1 ps након побуде значајно мањи од укупног броја генерисаних парова, односно да се највећи део парова раздваја на временским скалама које су знатно дуже од 1 ps. Прорачуни такође указују на то да се раздвајање на тако дугим временским скалама доминантно дешава из стања јако везаних екситона, а не из екситонских стања у којима су носиоци делокализовани. Добијени резултати су публиковани у радовима

- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Origin of space-separated charges in photoexcited organic heterojunctions on ultrafast time scales,
Phys. Rev. B **95**, 075308 (2017), IF2017=3,813;
- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Identification of Ultrafast Photophysical Pathways in Photoexcited Organic Heterojunctions,
J. Phys. Chem. C **121**, 19602–19618 (2017), IF2017=4,484.

Да би детаљније разумео процес раздвајања јако везаних екситона на временским скалама значајно дужим од 1 ps, Вељко Јанковић је развијени модел проширио тако да буду укључени и ефекти рекомбинације носилаца, као и ефекти унутрашњег електричног поља на хетероспоју. Налазећи стационарно решење Паулијевих мастер једначина за популације екситонских стања, детаљно је испитана зависност приноса раздвајања од магнитуде унутрашњег електричног поља, јачине статичке неуређености, степена делокализације

носилаца, јачине електрон–шупљина интеракције и других параметара модела. Главни закључак истраживања је да комбинација делокализације носилаца и умерене статичке неуређености омогућава ефикасно раздвајање јако везаних електрон–шупљина парова на слободне носиоце. При томе, добијено је и да принос раздвајања релативно слабо зависи како од јачине унутрашњег електричног поља на хетероспоју, тако и од температуре, што је у складу са експерименталним резултатима на најефикаснијим органским соларним ћелијама. Резултати су представљени у раду

- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Combination of Charge Delocalization and Disorder Enables Efficient Charge Separation at Photoexcited Organic Bilayers,
J. Phys. Chem. C, **122**, 10343–10359 (2018), IF2018=4,309.

Иако су резултати приказани у горе наведеним радовима заокружили разумевање процеса раздвајања носилаца у органским соларним ћелијама, питање утицаја поларонских ефеката, који су, уопште узев, изражени у органским материјалима, је остало отворено. Да би разумео начин на који поларонски ефекти, у синергији са ефектима делокализације и неуређености, модификују до тада изведене закључке о механизму раздвајања носилаца, др Јанковић конструише приближни метод који, макар делимично, урачунава поларонске ефекте. Наиме, у системима у којима је изражена локализација електронских и шупљинских стања, очекује се да је вандијагонална компонента екситон–фонон интеракције значајно слабија од дијагоналне компоненте. За такве системе, др Јанковић је развио формализам који комбинује егзактан третман дијагоналне екситон–фонон интеракције (коришћењем Ланг–Фирсовљеве унитарне трансформације) са пертурбативним третманом вандијагоналне екситон–фонон интеракције. Добијене непертурбативне брзинске једначине за популације екситонских стања се свде на једначине тзв. модификоване Редфилдове теорије. Др Јанковић је додатно модификовао те једначине тако да пружају увид у процес раздвајања наелектрисања на споју два органска полупроводника од тренутка креирања екситона у донору, па до тренутка кад су се сви парови наелектрисања или рекомбиновали или су стигли до спољашњих контаката и произвели струју. Такође је развио и ефикасан нумерички алгоритам који му је омогућио да прати временску зависност енергијски разложених популација носилаца на временској скали до око $1 \mu\text{s}$. Добијени резултати указују да се раздвајање носилаца одвија тзв. хладном путањом, при чему се екситони у донору најпре претварају у нискоенергетске СТ (charge transfer) екситоне, а они се даље претварају у стања раздвојених носилаца. При слабијој неуређености, временска скала за претварање екситона у донору у СТ екситоне је реда 1–10 ps, док се даље раздвајање у слободна наелектрисања врши на скали до реда 1 ns. Ове временске скале се продужавају при јачој неуређености јер се тада успорава дифузија донорских екситона до границе и транспорт раздвојених наелектрисања до спољашњих контаката. Резултати такође указују да ефикасност раздвајања наелектрисања није нарочито зависна од јачине електрон–фонон интеракције. Развијена методологија и добијени резултати су објављени у раду

- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic Bilayers: Competition of Delocalization, Disorder, and Polaronic Effects,
J. Phys. Chem. C **124**, 4738–4392 (2020), IF2020=4,126.

Разматрајући процес раздвајања наелектрисања у временском домену, др Јанковић закључује да комбинација делокализације носилаца и умерене неуређености позитивно утиче на принос раздвајања, док прејака неуређеност и/или екситон–фонон интеракција

смањују принос раздвајања. С друге стране, аргументи равнотежне термодинамике сугеришу да су носиоци СТ стању термодинамички слободни (слободна енергија је негативна) јер је енергија везе СТ екситона у општем случају мања од ентропијског доприноса слободној енергији. Штавише, резултати других истраживачких група (пре свих групе проф. др Ивана Касала са Универзитета у Сиднеју) указују да се висина баријере за раздвајање СТ екситона смањује са повећањем јачине неуређености, а повећава са повећањем степена делокализације носилаца у СТ екситону. Опажени трендови у висини баријере раздвајања противрече трендовима који следе из динамичке слике раздвајања носилаца. У сарадњи са др Ненадом Вукмировићем и колегама са Техничког универзитета у Минхену (проф. др Алесио Гаљарди и др Валдемар Кајзер), др Јанковић помирује кинетички и термодинамички поглед на раздвајање СТ екситона користећи теорију неравнотежне термодинамике. У оквирима једнодимензионалног модела и методологије за праћење енергијски и временски разложених популација које је др Јанковић развио у горе наведеним радовима, израчунате су популације екситонских стања на граници између донора и акцептора у неравнотежном стационарном стању (НРСС) које настаје кроз комбинацију континуалне побуде хетероспоја Сунчевом светлошћу, фононски индуковане релаксације система и рекомбинације носилаца. По први пут је проучаван профил неравнотежне слободне енергије, који је потом поређен са профилем равнотежне слободне енергије за различите јачине неуређености и степене делокализације носилаца. Добијени резултати откривају корелацију међу разликом између неравнотежног и равнотежног профила слободне енергије и приносом раздвајања, тако да је разлика између два профила је највећа (најмања) при највећем (најмањем) приносу раздвајања. Израчунати неравнотежни профили слободне енергије показују да боља делокализација носилаца у СТ екситону смањује ентропијски допринос при малим растојањима између електрона и шупљине. При већим растојањима међу носиоцима, ентропијски допринос се повећава са повећањем степена делокализације, тако да боља делокализација носилаца у коначници заиста подстиче њихово ефикасније раздвајање. Иако је коришћен једнодимензионални модел, добијено је да су неравнотежни ентропијски доприноси слободној енергији увек већи од одговарајућих равнотежних доприноса. Наиме, неравнотежни ентропијски допринос урачунава повезаност између екситонских стања на граници путем фононски-асистираних процеса, за разлику од равнотежног ентропијског доприноса, који одражава само просторно преклапање таласних функција екситонских стања на граници. Ови резултати додатно потврђују раније закључке др Јанковића да се раздвајање СТ екситона на слободна наелектрисања у најефикаснијим органским соларним ћелијама дешава путем хладне путање, док учешће високо-енергијских стања у том процесу чини да је та путања неравнотежна. Изведени закључци су представљени у раду

- W. Kaiser, V. Jankovic, N. Vukmirovic, and A. Gagliardi, *Nonequilibrium Thermodynamics of Charge Separation in Organic Solar Cells*, J. Phys. Chem. Lett. **12**, 6389–6397 (2021), IF2021=6.888.

Током постдокторског усавршавања на Карловом универзитету, рад др Јанковића је мотивисан проблемом целовитог описа динамике светлошћу генерисаних екситона у моделима молекуларних агрегата релеватних за фотосинтезу. Др Јанковић је развио формализам који комбинује пертурбативни опис интеракције зрачења и материје са нептурбативним описом интеракције екситона са околином (екситон–фонон интеракције). Интеракцију са светлошћу, чија временска и статистичка својства могу бити произвољна, је третирао до другог реда, док је екситон–фонон интеракцију третирао егзактно и тиме извео егзактан израз за редуковану екситонску матрицу густине. Тај израз у потпуности урачунава реорганизацију околине услед светлосне побуде, што је посебно важно када околина споро реагује на промене и/или када је екситон–фонон интеракција

јака. Др Јанковић је потом показао како се из добијеног израза могу извести хијерархијске једначине кретања у случајевима семикласичног (импулсна фотопобуда) и квантног (континуална фотопобуда) модела интеракције са светлошћу. Потом је утврдио како се, у одговарајућим граничним случајевима, хијерархијске једначине кретања које је извео своде на Редфилдову теорију са фотопобудом, неравнотежну Форстерову теорију и приступ са хибридниим Борн–Марковљевим хијерархијским једначинама кретања у случају континуалне побуде. На примеру фотосинтетичког димера, детаљно је поредио своје нумерички егзактне резултате са резултатима Редфилдове теорије са фотопобудом (импулсна фотопобуда) и са решењем Борн–Марковљевих једначина (континуална фотопобуда). За реалистичне дужине веома кратких светлосних импулса и реалистичне параметре екситон–фонон интеракције, закључио је да је решење Редфилдових једначина са фотопобудом лоша апроксимација нумерички егзактног решења чак и на веома кратким временским скалама упоредивим са временом трајања импулса. У режиму континуалне побуде, налази да се квалитет приближног Борн–Марковљевог решења погоршава са продужавањем времена кохеренције зрачења. Развијени формализам је детаљно представљен у раду

- **V. Jankovic and T. Mancal.**
Exact description of excitonic dynamics in molecular aggregates weakly driven by light.
J. Chem. Phys. 153, 244122 (2020), IF2020=3.488.

Користећи развијени формализам, др Јанковић потом разматра НРСС које се успоставља у светлошћу побуђеним молекуларним агрегатима услед комбинованих ефеката светлосне побуде, релаксације система, декохеренције, рекомбинације и раздвајања екситона. Ово истраживање је мотивисано проблемом релевантности кохеренција опажених на веома кратким временским скалама након побуде агрегата ласерском светлошћу за разумевање готово јединичне ефикасности претварања екситона у слободна наелектрисања у процесу природне фотосинтезе, који је подстакнут побудом континуалном Сунчевом светлошћу. НРСС се најпогодније описује у тзв. преферентном базису, у коме је екситонска матрица густине дијагонална, па се својства тог стања могу испитати разматрањем везе између преферентног и екситонског базиса. На примеру фотосинтетичког димера, др Јанковић је закључио да је за довољно дуга времена раздвајања НРСС веома слично побуђеном равнотежном стању димера који нема могућност раздвајања, у коме стационарне кохеренције потичу од интеракције екситона и околине. За краћа времена раздвајања је показао како се особине НРСС могу издвојити из временски зависне динамике некохерентно побуђеног димера који нема могућност раздвајања екситона. Та веза постоји кад су времена раздвајања дужа од времена опадања динамичких кохеренција која су доступна у експериментима са фемтосекундном спектроскопијом. За реалистичне вредности параметара модела, пре свега параметара екситон–фонон интеракције, временске скале раздвајања и времена кохеренције зрачења, др Јанковић налази да је НРСС веома слично побуђеном равнотежном стању димера који нема могућност раздвајања, па на ефикасност раздвајања у НРСС утичу једино стационарне кохеренције које потичу од интеракције екситона и околине, док су динамичке кохеренције доступне у спектроскопским експериментима у том смислу ирелевантне. Резултати овог истраживања су приказани у раду

- **V. Jankovic and T. Mancal.**
Nonequilibrium steady-state picture of incoherent light-induced excitation harvesting.
J. Chem. Phys. 153, 244110 (2020), IF2020=3.488.

2.2. Развој нумерички егзактних и приближних метода за динамичка својства интеграјућих квантних система

Др Јанковић почиње са радом на овој теми још током мастер студија, када је његово истраживање било фокусирано на развој што једноставнијег метода за опис високо-фреквентне електричне проводности материјала са локализованим електронским стањима у неравнотежним условима. Равнотежна електрична проводност се може описати добро познатом Кубоовом теоријом линеарног одзива. Међутим, у литератури не постоји једноставан приступ који може да опише неравнотежну проводност. Др Јанковић је извео формулу која има веома једноставан математички облик и описује неравнотежну проводност у материјалима са локализованим електронским стањима. Типични примери таквих материјала су аморфни неоргански полупроводници (нпр. аморфни силицијум) и неуређени органски полупроводници (на бази конјугованих полимера или малих молекула). Резултати су приказани у раду

- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic, *Nonequilibrium optical conductivity in materials with localized electronic states*, Phys. Rev. B **90**, 224201 (2014), IF2014=3,736.

Након повратка са постдокторског усавршавања, др Јанковић развија и нумерички имплементира метод хијерархијских једначина кретања (ХЕОМ метод) у импулсном простору за проучавање спектралних и термодинамичких својстава једнодимензионалног Холштајновог модела. Користећи трансляциону симетрију модела и формулишући ХЕОМ једначине у импулсном простору (по први пут у до тада постојећој литератури), др Јанковић је смањио нумеричку комплексност проблема у односу на до тада коришћене формулације ХЕОМ једначина у реалном простору и избегао познате нумеричке нестабилности које потичу од коначног броја фононских мода у Холштајновом моделу на коначном ланцу. Показао је да увођење вештачког ширења спектралних линија, које је неопходно у нумерички егзактним приступима базираним на егзактној дијагонализацији, води ефективної модификацији оригиналног Холштајновог модела у модел са спектралном густином електрон-фонон интеракције у форми поткритично пригушеног Брауновског осцилатора. Ову модификацију модела је заобишао пропагацијом ХЕОМ једначина до веома дугих реалних времена (која је могућа јер су заобиђене нумеричке нестабилности) и применом одговарајућег упрозоравања добијеног сигнала, чијом се трансформацијом у фреквентни домен директно добијају спектралне функције електрона. Што се тиче термодинамичких својстава Холштајновог модела, др Јанковић конструише нову структуру ХЕОМ једначина у имагинарном времену која је, за разлику од до тада познатих структура, манифестно компатибилна са структуром ХЕОМ једначина у реалном времену. Ефекте коначности система минимизује поредећи резултате ХЕОМ метода са резултатима квантног Монте Карло метода у имагинарном времену. Поредећи резултате решавања ХЕОМ једначина са доступним нумерички егзактним резултатима у литератури, др Јанковић закључује да метод који је развио пружа поуздане резултате за спектрална својства једнодимензионалног Холштајновог модела на коначној температури у широком опсегу моделних параметара. Развијена методологија и добијени резултати су приказани у раду

- **V. Jankovic** and N. Vukmirovic, *Spectral and thermodynamic properties of the Holstein polaron: Hierarchical equations of motion approach*, Phys. Rev. B **105**, 054311 (2022), IF2022=3,700.

Др Јанковић наставља даљи рад на овој теми кроз развој и нумеричку имплементацију ХЕОМ метода у импулсном простору за проучавање транспорта у Холштајновом моделу. Транспортна својства, као што су оптичка проводност и једносмерна покретљивост носилаца, следе из динамике двочестичне струја–струја корелационе функције. Испоставља се да су нумеричке нестабилности приликом израчунавања струја–струја корелационе функције израженије него приликом израчунавања једночестичних корелационих функција. Др Јанковић је осмислио стратегију затварања ХЕОМ једначина којом се избегавају нумеричке нестабилности, тако да се ХЕОМ једначине могу пропагирати до реалних времена која су довољно дугачка да обухвате дифузионо кретање електрона и тиме пруже поуздане резултате за једносмерну покретљивост. Поред формулације ХЕОМ једначина у импулсном простору, ефикасности коришћења рачунарских ресурса приликом решавања ХЕОМ једначина доприноси и опажање др Јанковића да тотално симетрична фононска мода (мода нултог таласног броја) не доприноси динамици. Др Јанковић је такође посветио пажњу минимизацији утицаја коначности ланца на транспортна својства, где је показао да довољно висока релативна тачност са којом је задовољено оптичко сумационо правило елиминише ефекте коначности. На тај начин, др Јанковић је успео да из квантне динамике електрона у реалном времену добије поуздане резултате за транспортна својства једнодимензионалног Холштајновог модела на коначној температури у релативно широком опсегу моделних параметара. При слабој електрон–фонон интеракцији, прелазак између балистичког транспорта на кратким временским скалама и дифузионог транспорта на дугим временским скалама је глалак. С друге стране, већ при умереној електрон–фонон интеракцији, тај прелазак постаје сложенији јер се опажа временски ограничено успоравање електрона на интермедијерним временским скалама. То успоравање се рефлектује на профил оптичке проводности, који при умереним интеракцијама има карактеристичну структуру са два пика, Друдеовим пиком (који се појављује и при слабој интеракцији) и пиком на коначној фреквенцији. Развијена методологија и добијени резултати су објављени у раду

- **V. Jankovic**, *Holstein polaron transport from numerically “exact” real-time quantum dynamics simulations*, *J. Chem. Phys.* **159**, 094113 (2023), IF2022=4,400 (део посебног издања 2023 JCP Emerging Investigators Special Collection).

Током рада на овој теми, др Јанковић наставља сарадњу са др Ненадом Вукмировићем и успоставља сарадњу са другим колегама из Института за физику у Београду (др Петар Митрић, др Дарко Танасковић, др Јакша Вучичевић).

Тако даје значајан допринос истраживању које је део докторске тезе др Петра Митрића, а тиче се развоја поузданих рачунарски ефикасних метода за проучавање једночестичних и транспортних својстава Холштајновог модела. Др Јанковић је добио нумерички егзактне резултате за спектрална својстава једнодимензионалног Холштајновог модела користећи ХЕОМ прорачуне. Његови резултати су коришћени као референтни резултати на основу којих је донесен закључак да теорија динамичког средњег поља (ДМФТ) даје изузетно поуздане резултате за спектрална својства модела у широком опсегу јачина интеракције, фреквенција осцилација решетке и температура, чак и у једној димензији. Закључци овог истраживања су приказани у раду

- **P. Mitric, V. Jankovic, N. Vukmirovic, and D. Tanaskovic**, *Spectral Functions of the Holstein Polaron: Exact and Approximate Solutions* *Phys. Rev. Lett.* **129**, 096401 (2022), IF2022=8,600.

Др Јанковић учествује и у испитивању адекватности метода кумулантног развоја (енг. *cumulant expansion*–CE) за опис једночестичних својстава Холштајновог модела. Ово истраживање је такође део докторске тезе др Петра Митрића. С обзиром на то да је CE метод у скорије време широко коришћен за прорачуне апсорпционих спектра фотосинтетичких комплекса, у којима се интеракција екситона и околине моделира једном варијантом Холштајновог модела, допринос др Јанковића овом раду је био значајан у почетним фазама рада. Наиме, за разлику од дијаграматског метода, који се ослања на Дајсонову једначину и у чија је централна величина сопствена енергија, CE метод полази од експоненцијалног анзаца са Гринову функцију и као централну величину користи тзв. кумулант, који се типично израчунава у ниском реду теорије пертурбација. Знања која је др Јанковић стекао током постдокторског усавршавања су била корисна за боље почетно разумевање природе CE метода, док су његови резултати за спектралне функције Холштајновог модела добијени пропагацијом ХЕОМ једначина коришћени да се стекну прелиминарни увиди у квалитет резултата CE методе. Након тога је др Митрић имплементирао CE метод директно у термодинамичком лимесу, па је за процену квалитета његових резултата коришћен ДМФТ метод, за који је већ било показано да даје поуздане резултате у широком опсегу параметара Холштајновог модела. Ипак, резултати ХЕОМ метода др Јанковића су били коришћени за калибрацију резултата CE метода у режиму умерене електрон–фонон интеракције, где ДМФТ резултати за спектралне функције на ненултим таласним бројевима нису увек у целости поуздани. Главни закључак испитивања CE метода је да је он егзактан у лимесу слабе електрон–фонон интеракције и мале ширине електронске зоне, док су у интермедијерном режиму параметара резултати CE метода најпоузданији при дну електронске зоне. Резултати овог истраживања су објављени у раду

- **P. Mitric, V. Jankovic, N. Vukmirovic, and D. Tanaskovic.**
Cumulant expansion in the Holstein model: Spectral functions and mobility.
Phys. Rev. B **107**, 125165 (2023), IF2022=3,700.

Др Јанковић остварује сарадњу са др Вучичевићем кроз ангажовање на пројекту Фонда за науку РС *Хладни атоми, Хабардов модел и холографија: кључ за чудне метале* (Key2SM), финансираног у оквиру програма ПРОМИС. Током ангажовања на овом пројекту, у периоду 1. новембар 2020 – 1. август 2022, др Јанковић развија нумерички егзактне методе за корелисане електроне на решетки. За разлику од до сада описиваних метода, који претпостављају да је густина електрона ниска и фокусирају се на ефекте електрон–фонон интеракције, методи развијени у оквиру ове линије рада третирају коначне густине електрона и у потпуности урачунавају ефекте електрон–електрон интеракције. Мотивисан квантним симулацијама Хабардовог модела помоћу ултрахладних атома, др Јанковић, уз подршку др Вучичевића, развија квантне Монте Карло алгоритме у дискретном времену за израчунавање произвољних корелационих функција просторно разложених густина наелектрисања и спина. Развијени алгоритми се могу применити како на израчунавање корелационих функција у равнотежи, тако и на праћење њихове временске зависности у транзијентним режимима, нпр. након искључивања спољашњег поља које модулише густину наелектрисања или спина, или током еволуције из чистих стања. Метод базиран на фермионском пропагатору прати кретање и интеракције електрона у реалном простору и користи чињеницу да се промена положаја неинтерагујућих електрона у потпуности описује помоћу промене положаја појединачних електрона, наравно, уз експлицитну антисиметризацију. Та експлицитна антисиметризација чини да проблем знака у прорачунима равнотежних корелационих функција Хабардовог модела на квадратној решетки није изражен, док прорачуни на ланцу не показују проблем знака. У исто време, у експериментално релевантним режимима параметара, налазимо да се равнотежне

корелационе функције ниског реда могу веома поуздано израчунати са релативно грубом дискретизацијом у имагинарном времену. Уочавамо да неопходна финоћа дискретизације расте са порастом реда корелационе функције. У временски зависној поставци, метод базиран на фермионском пропагатору показује веома изражен проблем знака који је динамичке природе. Показали смо да се динамичка компонента проблема знака може елиминисати у методу алтернирајућег базиса, који кретање електрона прати у импулсном простору, док њихове интеракције прати у реалном простору. Асиметрично праћење промене положаја и интеракција значајно увећава простор конфигурација који Монте Карло алгоритам треба да узоркује. С друге стране, то доноси и техничку предност, јер се динамика може рачунати користећи само један Марковски ланац са све жељене интеракције и времена. Метод алтернирајућег базиса нам је омогућио да изучавамо динамику вероватноћа опстанка експериментално релевантних чистих стања. Налазимо да се при слабир интеракцијама информација о корелацијама у почетном стању рапидно губи, док при јаким интеракцијама та информација опстаје и на дужим временским скалама. Закључили смо да иницијална динамика вероватноће опстанка веома зависи како од броја електрона, тако и од њиховог размештаја у почетном стању. Резултати су приказани у раду

- **V. Jankovic and J. Vucicevic,**
Fermionic-propagator and alternating-basis quantum Monte Carlo methods for correlated electrons on a lattice,
J. Chem. Phys. **158**, 044108 (2023), IF2022=4.400.

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Јанковић је у свом досадашњем раду био аутор/коаутор 14 рецензираних научних радова објављених у међународним часописима. Од тога, 2 рада су у категорији M21a, док 10 радова припада категорији M21.

Након одлуке Научног већа о утврђивању предлога за претходни избор у звање, др Јанковић је био аутор/коаутор 9 рецензираних научних радова објављених у међународним часописима. Од тога, 2 рада су у категорији M21a, док 7 радова припада категорији M21. Одржао је више предавања на међународним научним конференцијама, од којих је једно по позиву.

Као пет најзначајнијих радова кандидата из изборног периода издвајају се:

1. **V. Jankovic**,
Holstein polaron transport from numerically “exact” real-time quantum dynamics simulations,
J. Chem. Phys. **159**, 094113 (2023), IF2022=4,400, део посебног издања 2023 JCP Emerging Investigators Special Collection;
2. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Spectral and thermodynamic properties of the Holstein polaron: Hierarchical equations of motion approach,
Phys. Rev. B **105**, 054311 (2022), IF2022=3,700;
3. **V. Jankovic** and T. Mancal,
Exact description of excitonic dynamics in molecular aggregates weakly driven by light,
J. Chem. Phys. **153**, 244122 (2020), IF2020=3,488;
4. **V. Jankovic** and T. Mancal,
Nonequilibrium steady-state picture of incoherent light-induced excitation harvesting,
J. Chem. Phys. **153**, 244110 (2020), IF2020=3,488;
5. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic Bilayers: Competition of Delocalization, Disorder, and Polaronic Effects,
J. Phys. Chem. C **124**, 4738–4392 (2020), IF2020=4,126.

Кандидат је први аутор свих одабраних радова (и једини аутор рада 1) и у сваком од њих је дао кључан и одлучујући допринос. Тај допринос се састоји у конципирању истраживања кроз одабир модела и метода, аналитичком развоју метода, његовој нумеричкој имплементацији, извршавању нумеричких прорачуна, интерпретацији добијених резултата, писању рада и комуникацији са уредницима и рецензентима (у раду 5, комуникацију са уредником и само извршавање нумеричких прорачуна је водио други аутор). Важно је истаћи да сваки од одабраних радова карактерише значајан методолошки помак, који је у неким случајевима већ довео до закључака релевантних за реалистичне системе (рад 5), док се у другим случајевима његов шири утицај тек очекује (радови 1 и 2).

Рад 1 представља најзначајније остварење кандидата из изборног периода и врхунац његових досадашњих напора да знања стечена током постдокторског усавршавања у области теорије отворених квантних система примени на отворене проблеме у области физике кондензоване материје. Један такав проблем је опис транспорта наелектрисања у најједноставнијем моделу са електрон–фонон интеракцијом, једнодимензионалном Холштајновом моделу. Теоријско изучавање транспорта се своди на израчунавање двочестичне струја–струја корелационе функције, за које се најчешће користе приближне методе. Њихове апроксимације се често заснивају на унапред претпостављеном механизму транспорта (нпр. стандардни зонски транспорт електрона или транспорт малих поларона скакутањем између локализованих стања), док је област простора параметара у којој су те апроксимације оправдане а приори непозната. Први нумерички егзактни резултати везани за једносмерну покретљивост и оптичку проводност у једнодимензионалном Холштајновом моделу на коначној температури су објављени тек 2015. године [видети рад Mishchenko et al., Phys. Rev. Lett. **114**, 146401 (2015)]. Иако су ти резултати непристрасни, у смислу да не уводе никакве додатне апроксимације приликом израчунавања транспортних својстава (осим апроксимација које су инхерентне моделу), њихова поузданост се може довести у питање. Наиме, они се базирају на резултатима квантних Монте Карло симулација у домену имагинарног времена (фреквенције), који се потом подвргавају процедури нумеричког аналитичког продужења у домену реалног времена (фреквенције). Проблем нумеричког аналитичког продужења са имагинарне на реалну осу је, уопште узев, лоше дефинисан. Да би били потпуно поуздани, нумерички егзактни резултати би требало да следе из метода који је формулисан директно у домену реалног времена (фреквенције). Један од таквих метода је метод хијерархијских једначина кретања (ХЕОМ метод), оригинално развијен за нумерички егзактан опис динамике коначно-димензионалног квантног система који линеарно интерагује са бозонским резервоаром. Почетни покушаји примене ХЕОМ метода на Холштајнов модел на коначном ланцу су се суочили са израженим нумеричким нестабилностима приликом интеграције ХЕОМ једначина. Те нестабилности су приписане чињеници да фонони на коначном ланцу не представљају прави резервоар (јер се у моделу узима само једна фононска мода по чвору), и закључено је да се оне не могу отклонити пресецањем хијерархије на већој дубини. Отклањање нумеричких нестабилности приликом решавања ХЕОМ једначина за Холштајнов модел је постала активна линија истраживања којој су допринеле водеће групе које проучавају динамику отворених квантних система (нпр. група Дејвида Рајмана са Универзитета Колумбија у Сједињеним Државама и група Чанга Шија у Кинеској академији наука). Др Јанковић се кроз **рад 1** прикључио овим напорима тако што је осмислио стратегију затварања ХЕОМ једначина којом се избегавају нумеричке нестабилности, а која не утиче значајно на коначне резултате за транспортна својства. Тиме је добио прве нумерички егзактне резултате за транспортна својства Холштајновог модела који у целости следе из прорачуна квантне динамике електрона у реалном времену. О значају **рада 1** говори и чињеница да га је уредништво часописа The Journal of Chemical Physics уврстило у високо селективно посебно издање 2023 JCP Emerging Investigators Special Collection, које промовише изврсна истраживања научника у раној фази каријере (до 10 година од стеченог доктората).

Радом 2 др Јанковић започиње напоре да своја знања из теорије отворених квантних система примени на проблеме у области физике кондензоване материје. Израчунавање једночестичних корелационих функција Холштајновог модела на коначној температури и у домену реалног времена (реалне фреквенције) је све до недавно представљало велики изазов. Иако су напредне технике егзактне дијагонализације, попут Ланцош метода на коначној температури, пружиле нумерички егзактне резултате, питања попут утицаја ефеката коначности система и вредности параметра вештачког ширења, који је неопходан да би се добила спектрална својства, ограничавају њихову примењивост (на

пример, за прорачун транспортних својстава у одговарајућој једночестичној апроксимацији). Методолошки помаци које је др Јанковић направио у **раду 2** су произвели нумерички егзактне резултате за спектралне функције електрона у Холштајновом моделу који су лишени произвољности везаних за одабир вредности параметра вештачког ширења, при чему је минимизован и утицај ефеката коначности система. Важно је напоменути да у раду 2 приказане ХЕОМ једначине за израчунавање хијерархијске репрезентације равнотежног стања интерагујућег електрон–фонон система такође представљају значајан и оригиналан допринос др Јанковића. Наиме, ниједна претходна форма ХЕОМ једначина у имагинарном времену није била компатибилна са формом ХЕОМ једначина у реалном времену, што је кочило напредак у израчунавању корелационих функција интерагујућих електрон–фонон модела на коначној температури коришћењем ХЕОМ метода. Конструкција коју је спровео др Јанковић је довела до облика ХЕОМ једначина у имагинарном времену који је исти као облик ХЕОМ једначина у реалном времену. Та компатибилност хијерархија је била кључна за реализацију не само рада 2, већ и рада 1.

Радови 3 и 4 обухватају најзначајније резултате које је др Јанковић постигао током постдокторског усавршавања на Карловом универзитету. Главна мотивација његових истраживања у том периоду је проблем релевантности кохеренција опажених у фотосинтетичким агрегатима подвргнутим експериментима са фемтосекундном спектроскопијом (који користе импулсну ласерску светлост) за фундаментално разумевање природне фотосинтезе (која се обавља помоћу континуалне Сунчеве светлости). У оба случаја, интеракција зрачења и материје се може сматрати слабом и третирати у ниском реду теорије пертурбација. Сасвим уопштено, динамика екситона генерисаних било слабом импулсном, било слабом континуалном побудом је у целости одређена двотачкастом корелационом функцијом зрачења и егзактним екситонским еволуционим супероператором (у којем не фигуришу променљиве зрачења). Последњи објекат је, међутим, а priori непознат, па је проблем увођења експлицитног пертурбативног описа интеракције зрачења и материје у постојеће непертурбативне описе интеракције екситона са околином дуго времена био отворен. У **раду 3**, др Јанковић решава тај проблем тако што изводи формално егзактан израз за редуковану матрицу густине екситонског система индуковану слабом светлошћу произвољних временских и статистичких својстава. Овај израз користи да у **раду 4** проучава НРСС које се формира приликом претварања Сунчеве светлости у слободна наелектрисања у моделима молекуларних агрегата релевантних за фотосинтезу. Главни резултат тог проучавања је закључак о ирелевантности динамичких кохеренција доступних у спектроскопским експериментима са веома кратким ласерским импулсима за својства НРСС. Наиме, при реалистично дугом времену раздвајања екситона у слободна наелектрисања, НРСС је готово идентично равнотежном стању екситон–фонон система који нема могућност раздвајања. Стационарне кохеренције у том НРСС, које једине утичу на ефикасност претварања екситона у слободна наелектрисања, у целости потичу од екситон–фонон интеракције. Кроз **радове 3 и 4**, др Јанковић је дао допринос у области тзв. квантне биологије, која настоји да издвоји и проучи исконски квантне ефекте који, између осталог, утичу на готово јединичну квантну ефикасност претварања светлошћу генерисаних екситона у слободна наелектрисања. Са те тачке гледишта, резултати др Јанковића указују да за објашњење готово јединичне ефикасности не треба користити динамичке кохеренције доступне у спектроскопским експериментима, којима се често некритички додељује статус исконски квантног феномена. Уместо тога, довољно је ослонити се на јасну хијерархију временских скала током процеса раздвајања, почевши од транспорта светлошћу генерисаних екситона (~ 100 fs–1 ps), преко раздвајања екситона на слободна наелектрисања (~ 10 ps), до рекомбинације екситона (~ 1 ns). Формални одраз те хијерархије је формализам НРСС који је кроз радове 3 и 4 развио др Јанковић. Треба напоменути да је, у време када су радови израђени, развијање формализма НРСС било

актуелна тема истраживања. Водеће истраживачке групе из области (нпр. група проф. др Џаншу Чао са Масачусетског института за технологију у Сједињеним Државама и група проф. др Пола Брумера са Универзитета у Торонту, Канада) су, конкурентно са др Јанковићем, публиковале своје радове на исту тему, видети, на пример, референце J. Phys. Chem. Lett. **11**, 7204 (2020) и J. Chem. Phys. **153**, 114102 (2020).

Рад 5 представља значајну нетривијалну надградњу истраживачких напора које је др Јанковић започео током докторских студија. Значај **рада 5** је двојак. Прво, **рад 5** представља један од првих радова у којем је проучаван процес дугодометног раздвајања наелектрисања у моделима органских соларних ћелија уз (макар приближно) урачунавање поларонских ефеката. Наиме, сви до тада постојећи радови који су урачунавали поларонске ефекте (неки од њих и нумерички егзактно) су уводили радикалне претпоставке на степен делокализације носилаца (често је узимано да је само електрон делокализован, док је шупљина локализована након раздвајања) и/или на максимално растојање на које се електрон и шупљина могу раздвојити (често је узимано да је то максимално 10 nm). Насупрот томе, др Јанковић разматра модел који, иако доста поједностављен, не уводи такве претпоставке: делокализација носилаца је у целости урачуната, а максимално растојање на које се електрон и шупљина могу раздвојити је 60 nm, што је упоредиво са (али и даље мање од) димензијама активног домена органских соларних ћелија које се експериментално проучавају. Једначине које је др Јанковић извео, и које се у теорији транспорта екситона у фотосинтетичким комплексима појављују под именом модификована Редфилдова теорија, су у **раду 5** по први пут примењене да опишу динамику екситона у органским соларним ћелијама. Друга призма кроз коју се могу посматрати резултати **рада 5** је она која се тиче дебате о физичким механизмима који стоје иза готово јединичне квантне ефикасности раздвајања екситона на слободна наелектрисања у органским соларним ћелијама. Слично горе описаном у вези са радовима 3 и 4, понекад се сматра да је раздвајање наелектрисања у органским соларним ћелијама ефикасно јер се обавља на веома краткој (~100 fs–1 ps) временској скали, када су динамичке кохеренције доступне у спектроскопским експериментима активне. Резултати докторске тезе др Јанковића су већ показали да се раздвајање доминантно обавља на значајно дужим временским скалама (~10–100 ps, које су и даље значајно краће од временске скале рекомбинације екситона, ~1 ns). Резултати **рада 5** показују да овај закључак, који се у суштини базира на јасној хијерархији временских скала током процеса раздвајања, остаје на снази и када се уведу поларонски ефекти, за које се, уопште узев, очекује да инхибирају раздвајање. Штавише, резултати **рада 5** показују да ефикасност раздвајања не зависи значајно од јачине екситон–фонон интеракције (у физички релевантном опсегу њене јачине у односу на остале параметре модела).

3.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Према подацима из базе Scopus на дан 25.03.2024, радови др Јанковића су цитирани укупно 95 пута, од чега 70 пута без аутоцитата. Према подацима из исте базе, Хиршов индекс кандидата је 7 када се узму у обзир сви цитати, односно 6 уз искључене аутоцитате.

Прилог: подаци преузети из базе Scopus дана 25.03.2024.

3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Др Јанковић је објављивао радове у међународним научним часописима категорија M21a и M21, при чему су подвучени импакт-фактори часописа у којима су публиковани

радови након одлуке Научног већа о утврђивању предлога за избор у звање научни сарадник:

- 2 рада + 3 рада у часопису Physical Review B (IF2022=3,700, SNIP2022=0,95 за 2 рада; IF2017=3,813, SNIP2017=1,15; IF2015=3,718, SNIP2015=1,22; IF2014=3,736, SNIP2014=1,32)
- 4 рада у часопису The Journal of Chemical Physics (IF2022=4,400, SNIP2022=1,18 за 2 рада; IF2020=3,488, SNIP2020=0,97 за 2 рада)
- 1 рад + 2 рада у часопису The Journal of Physical Chemistry C (IF2020=4,126, SNIP2017=0,97; IF2018=4,309, SNIP2017=1,10; IF2017=4,484, SNIP2017=1,14)
- 1 рад у часопису The Journal of Physical Chemistry Letters (IF2021=6,888, SNIP2021=1,25)
- 1 рад у часопису Physical Review Letters (IF2022=8,600, SNIP2017=2,29)

Укупан импакт фактор свих радова др Јанковића је 62,850, док сумарни импакт фактор радова које је др Јанковић објавио у изборном периоду износи 42,790. Др Јанковић је објављивао радове у часописима угледних издавача (The American Physical Society, AIP Publishing, ACS Publications) који су водећи у његовој области рада. Међу поменутиим часописима нарочито се истичу The Journal of Chemical Physics (чије је уредништво један рад др Јанковића уврстило у посебно издање JCP 2023 Emerging Investigators Special Collection), Physical Review Letters, и The Journal of Physical Chemistry Letters.

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидат објављивао радове (категирије M20) у периоду након одлуке Научног већа о утврђивању предлога за избор у звање научни сарадник приказани су у следећој табели:

	ИФ	М	СНИП
Укупно	42,790	76	10,71
Усредњено по чланку	4,754	8,44	1,19
Усредњено по аутору	18,798	35	4,82

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

Од укупно 14 објављених радова, др Јанковић је први аутор у 11 радова, док је други аутор (од укупно 4 аутора) у 3 рада. У свим радовима у којима је први аутор, допринос др Јанковића реализацији рада је кључан и одлучујући, као што је описано у секцији 3.1.1. која даје преглед пет најзначајнијих радова из изборног периода. Др Јанковић је показао способност да напредне аналитичке и нумеричке технике са којима се упознао током постдокторског усавршавања примени у својој истраживачкој групи у Институту за физику у Београду и успешно их интегрише у постојеће линије рада. О самосталности кандидата довољно говори чињеница да је током изборног периода објавио 6 радова у којима је први аутор, што чини $\frac{2}{3}$ свих радова које је објавио у изборном периоду. Не треба изоставити ни податак да је кроз те радове остварио сарадњу са неколицином колега из Института за физику у Београду.

Др Јанковић је 2 од укупно 9 радова објављених у изборном периоду највећим делом реализовао на Факултету за математику у физику Карловог универзитета у Прагу. Током тог периода је био ангажован на националном пројекту Фонда за науку ЧР, као и у

универзитетском истраживачком центру за нано- и био-фотонику, који је окупљао извршне докторанде и постдокторске истраживаче из ЧР и иностранства. Његов допринос је био кључан и одлучујући у реализацији оба рада, чији је први аутор. Сарадњу са колегама са Карловог универзитета, коју је започео током постдокторског усавршавања, успешно је наставио и током изборног периода, о чему говори чињеница да је током јесени 2023. поново био ангажован на националном пројекту Фонда за науку ЧР.

3.1.5. Награде

Др Јанковић је награђен Студентском наградом Института за физику у Београду за најбољу докторску тезу одбраћену током 2018. године. Такође је награђен наградом *Проф. др Љубомир Ђирковић* за најбољи мастер рад одбраћен током академске 2013/14. године на Физичком факултету. Уредништво часописа *The Journal of Chemical Physics* је уврстило рад *V. Jankovic, J. Chem. Phys.* **159**, 094113 (2023) у посебно издање *Emerging Investigators Special Collection 2023*. Ово високо селективно посебно издање часописа промовише изврсна истраживања научника у раној фази каријере (до 10 година од стеченог доктората), а о укључивању рада у посебно издање одлучује уредништво.

Прилог: доказ о Студентској награди, прва страница рада на којој је назначено да је рад део посебног издања.

3.1.6. Елементи применљивости научних резултата

Резултати др Јанковића везани за динамику екситона и наелектрисања у моделима за конверзију Сунчеве енергије су релевантни за фундаментално разумевање физичких механизма функционисања органских соларних ћелија и природне фотосинтезе. На оба поља, у последњих неколико деценија се води расправа о томе да ли су и на који начин динамичке кохеренције доступне у спектроскопским експериментима који користе веома кратке ласерске импулсе релевантне за процес претварања екситона у слободна наелектрисања који је покренут континуалном побудом Сунчевом светлошћу. У коначници, дебата је мотивисана жељом за развојем што је могуће ефикаснијих уређаја за економски исплативо и еколошки прихватљиво искоришћавање Сунчеве енергије. Колективно, резултати др Јанковића из изборног периода указују на то да се приликом таквог развоја не треба фокусирати на иницијалне стадијуме динамике светлошћу генерисаних екситона. Наиме, и у органским соларним ћелијама, и у фотосинтетичким комплексима, иза готово стопроцентне ефикасности раздвајања екситона на слободна наелектрисања стоји јасна хијерархија временских скала елементарних процеса који том раздвајању воде. Временска скала за раздвајање екситона (~10 ps) је значајно дужа од временске скале транспорта инцијално побуђених екситона до границе два материјала (органске соларне ћелије) или центра за раздвајање (фотосинтетички комплекси) (~1 ps), а значајно краћа од временске скале рекомбинације екситона (~1 ns). Резултати др Јанковића указују да је овакво објашњење ефикасног раздвајања екситона исправно и када се урачунају поларонски ефекти или ефекти реорганизације средине током интеракције са светлошћу. Приликом дизајнирања ефикасних система за конверзију Сунчеве енергије, треба пре свега контролисати јачину статичке неуређености, која, ако је довољно јака, може значајно да успори транспорт екситона до места раздвајања.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Након повратка са постдокторског усавршавања, др Јанковић је током летњег семестра академске 2019/20. године држао рачунске вежбе из предмета Теорија кондензованог стања студентима четврте године основних студија Физичког факултета Универзитета у Београду, смер Теоријска и експериментална физика. Из тог ангажмана је настао уџбеник *Теорија кондензованог стања* чији су аутори проф. др Дарко Танасковић, др Вељко Јанковић и др Срђан Ставрић. Проф. др Танасковић је аутор првог дела уџбеника који обухвата градиво за предавања, док су др Јанковић и др Ставрић аутори другог дела уџбеника који обухвата задатке за рачунске вежбе. Одлуком Наставно–научног већа Физичког факултета од 3. марта 2021, рукопис *Теорија кондензованог стања* је прихваћен као уџбеник за предмет Теорија кондензованог стања за студенте четврте године смера Теоријска и експериментална физика.

Почевши од академске 2013/14. године, кандидат је учествовао у извођењу наставе на основним академским студијама на Физичком факултету Универзитета у Београду као сарадник у настави на следећим предметима:

- академска 2013/14: Теоријска механика (предметни наставник проф. др Сунчица Елезовић-Хаџић),
- академска 2014/15 – академска 2018/19: Квантна статистичка физика (предметни наставници доц. др Михајло Ваневић, проф. др Милан Кнежевић и проф. др Милица Миловановић).

Др Јанковић је био један од чланова комисије за избор др Наташе Аџић у звање научни сарадник.

Прилог: део записника са седнице Наставно–научног већа Физичког факултета одржане 29. јануара 2020, део записника са седнице Наставно–научног већа Физичког факултета одржане 3. марта 2021, део записника са седнице Научног већа Института за физику одржане 15. марта 2022.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Окосница свих радова кандидата је развој теоријских модела и метода, њихова нумеричка имплементација и интерпретација резултата нумеричких прорачуна. Имајући у виду да сви објављени радови кандидата имају мање од 5 коаутора, а да се нормирање за овај тип истраживања примењује само на радове са више од 5 коаутора, сваки рад кандидата се рачуна са пуном тежином.

Укупан број М бодова које је др Јанковић остварио у изборном периоду је 82,5. Нормирање не мења овај број бодова.

3.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Од 1. јануара 2024, др Јанковић руководи радним пакетом бр. 1 (WP1) под називом *Model Hamiltonians* у оквиру пројекта *Polaron Mobility in Model Systems and Real Materials (PolMoReMa)* који финансира Фонд за науку РС (позив ПРИЗМА).

На отвореном позиву за рачунарско време расписаном у пролеће 2022. у оквиру пројекта *NI4OS Europe*, пројекат за рачунарско време *Coherent Nanoscale Transport in Strongly Interacting Electron–Phonon Systems* (акроним *CoNTraSt*), чији је носилац др Јанковић, је добио рачунарско време у износу од 300.000 процесор саги на постројењу високих перформанси *ARIS* у Атини, Грчка. У периоду од јула 2022. до јануара 2023, др

Јанковић је заједно са сарадницима на пројекту (др Ненад Вукмировић и Сузана Миладић) искористио рачунарско време да генерише резултате представљене у раду V. Jankovic, J. Chem. Phys. **159**, 094113 (2023). У захвалници овог рада је наведен пројекат CoNTraSt, а сви нумерички резултати су јавно доступни путем zenodo платформе.

Прилог: потврда руководиоца пројекта о руковођењу пројектним задатком, електронска преписка са члановима пројекта NI4OS Europe којом је послато обавештење о позитивној евалуацији предлога пројекта за коришћење рачунарског времена.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Др Јанковић рецензира научне радове у часописима Physical Review B, Physical Review Letters, The Journal of Physical Chemistry Letters и Optical and Quantum Electronics.

Прилози: потврде о рецензијама преузете из рецензентских база часописа или захтев уредника за рецензију.

3.6. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата се види кроз податке о цитираности наведене у секцији 3.1.2. Др Јанковић је у изборном периоду одржао једно предавање по позиву на Седмој међународној школи и конференцији о фотоници, која је одржава у Београду у августу 2019. године. Такође је одржао и више семинара на иностраним универзитетима, као што је наведено у секцији 3.8.

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

Др Јанковић је суштински допринео сваком раду у чијој изради је учествовао. У свим радовима у којима је први аутор (6 од укупно 9 радова објављених у изборном периоду), допринос др Јанковића је био кључни и одлучујући, као што је описано у секцији 3.1.1. која даје преглед пет најзначајнијих радова из изборног периода. У радовима чији је други аутор, допринос др Јанковића је био значајан и огледао се у формулацији модела и метода и/или коришћењу напредних нумеричких алгоритама који су произвели референтне резултате који су потом суштински утицали на закључке изведене у тим радовима. У сваком од радова чији је други аутор, др Јанковић је дао допринос током прегледа литературе, позиционирања истраживања у оквиру конкретне теме, иницијалног разумевања добијених резултата, као и дискусије првог нацрта рукописа и сваке његове ревизије.

Др Јанковић је своје истраживачке активности реализовао у Институту за физику у Београду и на Факултету за математику и физику Карловог универзитета у Прагу. Највећи део резултата остварених у изборном периоду (7 од укупно 9 радова) је у целости реализован у Институту за физику у Београду, док су 2 рада највећим делом реализована на Карловом универзитету током постдокторског усавршавања др Јанковића.

Од укупно 7 радова реализованих током изборног периода у Београду, 2 рада представљају нетривијалну надградњу истраживања које је др Јанковић започео током докторских студија, док је за реализацију преосталих 5 радова кључна била експертиза коју је др Јанковић стекао током постдокторског усавршавања. Наиме, др Јанковић је у своју истраживачку групу донео експертизу у области напредних аналитичких техника и помоћу њих конструисаних нумеричких метода за опис динамике отворених квантних система. Осим тога што је ова експертиза нова у истраживачкој групи др Јанковића (и у Србији

уопште), важно је нагласити да ју је др Јанковић успешно и смислено интегрисао у постојеће линије рада у својој групи, пре свега у линију рада на електронским својствима полупроводничких материјала (др Вукмировић). На тај начин је повезао аналитичке и нумеричке технике типично коришћене у теорији отворених квантних система са отвореним проблемима у физици кондензоване материје, пре свега са поларонским проблемом. Током изборног периода је радио на развоју нумерички егзактних метода за рачунање корелационих функција интерагујућих квантних система на коначној температури и у реалном времену. То је активна линија рада којој последњих година доприносе водеће истраживачке групе у свету (нпр. група проф. др Дејвида Рајхмана са Универзитета Колумбија и група проф. др Ненси Макри са Универзитета Илиноис у Сједињеним Државама, група проф. др Чанга Шија у Кинеској академији наука). Др Јанковић се прикључио глобалним напорима на том пољу тиме што је осмислио начин да се избегну нумеричке нестабилности карактеристичне за ХЕОМ метод примењен на Холштајнов модел.

Током постдокторског усавршавања на Карловом универзитету у Прагу, др Јанковић је радио на развоју нумерички егзактних метода за опис светлосћу индуковане динамике екситона у моделима фотосинтетичких комплекса. Његов рад и у том периоду карактерише изражена самосталност и повезивање знања из различитих области, што му је омогућило да изведе једначине за нумерички егзактан опис светлосћу индуковане екситонске динамике које се могу видети као уопштење једначина које је претходно користио за опис динамике екситона у органским соларним ћелијама на случај јаке екситон–фонон интеракције. Комбинујући експертизу прашке групе у области динамике отворених квантних система са својом експертизом из области полупроводничке оптике, др Јанковић је дао значајан допринос раду Истраживачког центра Карловог универзитета за нано- и био-фотонику, као и једном националном пројекту Фонда за науку ЧР.

3.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Др Јанковић је одржао предавање по позиву на Седмој међународној школи и конференцији о фотоници, која је одржава у Београду у августу 2019. године. Предавање је било у секцији извештај о напретку (progress report).

Прилог: позивно писмо организатора конференције.

Током пандемије вируса корона, др Јанковић је презентовао своје резултате на виртуалним постер сесијама током скупова одржаних у online формату.

1. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic Bilayers: Competition of Delocalization, Disorder, and Polaronic Effects,
Online Workshop on Excited Charge Dynamics in Semiconductors, organized by the International Center for Theoretical Physics, Trieste, Italy, 28–30 September 2020.
2. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic Bilayers: Competition of Delocalization, Disorder, and Polaronic Effects,
IWOM 2021: International Workshop on Charge Transport and Excited State Processes in Organic Materials, organized by the Thomas Young Centre (The London Centre for the Theory and Simulation of Materials and Molecules), held online, 21–25 June 2021.

Прилог: потврде о учешћу и презентацији, електронске поруке о прихватању сажетка за постер сесију и техничким детаљима.

У изборном периоду је одржао неколико предавања по позиву на институтима и универзитетима у земљи и иностранству.

1. **V. Jankovic**,
Solar Energy Conversion in Organic Photovoltaic and Photosynthetic Systems: Common Aspects and Challenges,
The Third meeting of the research center project of Charles University Center of Nano- and Bio-Photonics (UNCE/SCI/010), Faculty of Mathematics and Physics, Charles University, Prague, Czech Republic, 5 April 2019.
2. **V. Jankovic**,
Exact description of exciton dynamics in molecular aggregates weakly driven by light,
Christmas extended seminar on open quantum systems, Institute of Physics of Charles University, Prague, Czech Republic, 12 December 2019.
3. **В. Јанковић**,
Фотосинтеза на ветрометини: судар физике, хемије и биологије,
Новогодишњи семинар 2019, Физички факултет, Универзитет у Београду, 25. децембар 2019.
4. **V. Jankovic**,
Transport in strongly interacting electron-phonon systems,
The EOSC Regional Event *Embedding EOSC in Southeast Europe* by NI4OS Europe, Budapest University of Technology and Economics, Hungary, September 28–29, 2022.

Предавање бр. 4 је тесно повезано са пројектом за рачунарско време (акроним CoNTraSt) који је др Јанковић у својству руководиоца поднео на отвореном позиву пројекта NI4OS Europe у пролеће 2022. године. Током тог предавања је представио резултате нумеричких прорачуна које је извршавао на рачунарском постројењу високих перформанси ARIS у Атини.

Прилози: сатнице скупова, електронске поруке.

Коначно, у изборном периоду је снимио промотивне видео материјале за Одељење комуникација Института за физику у Београду, Одељење пропаганде пројекта NI4OS Europe, преко којег је добио рачунарско време у оквиру свог предлога пројекта CoNTraSt, и серијал *Наука привреди* који се емитује на Радио-телевизији Војводине. У наставку су дати и линкови на одговарајуће видео материјале.

1. ВРТ ФИЗИКЕ: Квантни ефекти фотосинтезе
учествује др Вељко Јанковић, научни сарадник Института за физику у Београду,
аутори: Слободан Бубњевић и Марија Ђурић,
производња: Институт за физику у Београду, 2021,
<https://www.youtube.com/watch?v=z3Sam3NwnyU&t=10s>
2. Videointerview: Dr. Veljko Janković, Open Call Winner,
Meet Dr. Veljko Janković, one of the Open Call winners and find out more about his research and how he benefited from the support of NI4OS-Europe,
<https://ni4os.eu/2022/12/01/videointerview-dr-veljko-jankovic/>
3. Серијал *Наука привреди*

сезона 07 посвећена ПРОМИС пројектима Фонда за науку РС
епизода 18 посвећена пројекту Key2SM (руководилац др Јакша Вучичевић)
учесници: др Јакша Вучичевић, др Ивана Васић, др Вељко Јанковић
производња: Институт за усмеравање комуникација за Радио-телевизију Војводине,
премијерно емитовано новембра 2021. год.
<https://www.youtube.com/watch?v=tIv510b0K6s&t=3s>

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 бодова	Нормирани број М бодова
M21a	10	2	20	20
M21	8	7	56	56
M32	1,5	1	1,5	1,5
M34	0,5	10	5	5

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

Минимални број М бодова	Неопходно*	Остварено, број М бодова без нормирања	Остварено, нормирани број М бодова**
Укупно	50 x 1,5 = 75	82,5	82,5
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40 x 1,5 = 60	77,5	77,5
M11+M12+M21+M22+M23	30 x 1,5 = 45	76	76

* Кандидат покреће поступак убрзаног напредовања, па су, на основу Правилника о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација РС, квантитативни услови за 50% виши у односу на регуларно напредовање.

** Остварени бодови нису нормирани јер је број коаутора на свим радовима мањи од 5, а за овај тип истраживања нормирање се примењује само на радове са више од 5 коаутора.

5. СПИСАК ПУБЛИКАЦИЈА ДР ВЕЉКА ЈАНКОВИЋА

- Радови у међународним часописима изузетних вредности (M21a)

Радови објављени након избора у звање научни сарадник

1. P. Mitric, **V. Jankovic**, N. Vukmirovic, and D. Tanaskovic,
Spectral Functions of the Holstein Polaron: Exact and Approximate Solutions
Phys. Rev. Lett. **129**, 096401 (2022), IF2022=8,600
2. W. Kaiser, **V. Jankovic**, N. Vukmirovic, and A. Gagliardi,
Nonequilibrium Thermodynamics of Charge Separation in Organic Solar Cells,
J. Phys. Chem. Lett. **12**, 6389–6397 (2021), IF2021=6.888

- Радови у врхунским међународним часописима (M21)

Радови објављени након избора у звање научни сарадник

1. **V. Jankovic**,
Holstein polaron transport from numerically “exact” real-time quantum dynamics simulations,
J. Chem. Phys. **159**, 094113 (2023), IF2022=4,400
Напомена: уредништво је овај рад уврстило у високо селективно посебно издање Emerging Investigators Special Collection 2023.
2. P. Mitric, **V. Jankovic**, N. Vukmirovic, and D. Tanaskovic,
Cumulant expansion in the Holstein model: Spectral functions and mobility,
Phys. Rev. B **107**, 125165 (2023), IF2022=3,700
3. **V. Jankovic** and J. Vucicevic,
Fermionic-propagator and alternating-basis quantum Monte Carlo methods for correlated electrons on a lattice,
J. Chem. Phys. **158**, 044108 (2023), IF2022=4,400
4. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Spectral and thermodynamic properties of the Holstein polaron: Hierarchical equations of motion approach,
Phys. Rev. B **105**, 054311 (2022), IF2022=3,700
5. **V. Jankovic** and T. Mancal,
Exact description of excitonic dynamics in molecular aggregates weakly driven by light,
J. Chem. Phys. **153**, 244122 (2020), IF2020=3,488
6. **V. Jankovic** and T. Mancal,
Nonequilibrium steady-state picture of incoherent light-induced excitation harvesting,
J. Chem. Phys. **153**, 244110 (2020), IF2020=3,488
7. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic Bilayers: Competition of Delocalization, Disorder, and Polaronic Effects,
J. Phys. Chem. C **124**, 4738–4392 (2020), IF2020=4,126

Радови објављени пре избора у звање научни сарадник

1. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Combination of Charge Delocalization and Disorder Enables Efficient Charge Separation at Photoexcited Organic Bilayers,
J. Phys. Chem. C, **122**, 10343–10359 (2018), IF2018=4,309
2. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Identification of Ultrafast Photophysical Pathways in Photoexcited Organic Heterojunctions,
J. Phys. Chem. C **121**, 19602–19618 (2017), IF2017=4,484
3. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Origin of space-separated charges in photoexcited organic heterojunctions on ultrafast time scales,
Phys. Rev. B **95**, 075308 (2017), IF2017=3,813
4. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Dynamics of exciton formation and relaxation in photoexcited semiconductors,
Phys. Rev. B **92**, 235208 (2015), IF2015=3,718
5. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Nonequilibrium optical conductivity in materials with localized electronic states,
Phys. Rev. B **90**, 224201 (2014), IF2014=3,736

- **Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32)**

Радови објављени након избора у звање научни сарадник

1. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Mechanisms and time scales of free-charge generation in organic photovoltaics: hot and fast or cold and slow,
The 7th International School and Conference on Photonics, 26–30 August 2019,
Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 44 (2019).

- **Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)**

Радови објављени након избора у звање научни сарадник

1. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
A Nonequilibrium-Thermodynamics Perspective on Charge Separation in Organic Solar Cells,
The 21st Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM 2023), 26–30 June 2023,
Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 61 (2023).
2. P. Mitric, **V. Jankovic**, N. Vukmirovic, and D. Tanaskovic,
Cumulant Expansion in the Holstein Model: Spectral Functions and Mobility,
The 21st Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM 2023), 26–30 June 2023,
Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 67 (2023).

3. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Finite-Temperature Dynamical Properties of the Holstein Model: Hierarchical Equations of Motion Approach,
The 11th International Conference of the Balkan Physical Union (BPU11 Congress), 28 August–1 September 2022, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 103 (2022).
4. **V. Jankovic** and J. Vucicevic,
Alternating-Basis Quantum Monte Carlo Method for Strongly Correlated Electrons,
The 11th International Conference of the Balkan Physical Union (BPU11 Congress), 28 August–1 September 2022, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, pp. 118–119 (2022).
5. P. Mitric, **V. Jankovic**, N. Vukmirovic, and D. Tanaskovic,
Spectral Functions of the Holstein Polaron: Exact and Approximate Solutions,
The 11th International Conference of the Balkan Physical Union (BPU11 Congress), 28 August–1 September 2022, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 106 (2022).
6. **V. Jankovic**,
Incoherent Light-Induced Excitation Harvesting in Molecular Energy-Conversion Systems,
The 12th Workshop on Quantum Effects in Biological Systems (QuEBS), 06–10 June 2022, Heraklion, Greece, Book of Abstracts, pp. 20–21 (2022).
7. **V. Jankovic**,
Relevance of Incoherent Light-Induced Coherences for Photosynthetic Energy Transfer,
The 8th International School and Conference on Photonics, 23–27 August 2021, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 185 (2021).
8. **V. Jankovic** and T. Mancal,
A Step towards a Comprehensive Steady-State Picture of Photosynthetic Solar Energy Conversion,
Quantum Effects in Biological Systems (QuEBS) 2019, Puebla, Mexico, 27–31 October 2019, Book of Abstracts, p. 26 (2019).
9. **V. Jankovic** and T. Mancal,
A Step towards a Comprehensive Steady-State Picture of Photosynthetic Solar Energy Conversion,
The 20th Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM), Belgrade, Serbia, 7–11 October 2019, Book of Abstracts, p. 38 (2019).
10. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Light-to-Charge Conversion in Organic Photovoltaics: Mechanisms and Timescales,
The 20th Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM), Belgrade, Serbia, 7–11 October 2019, Book of Abstracts, p. 38 (2019).

Радови објављени пре избора у звање научни сарадник

1. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Dynamics of Photoexcited Charges in Organic Heterojunctions – Insights from Theory and Simulation,

- The 18th IEEE International Conference on Nanotechnology, Cork, Ireland, 23–26 July 2018.
2. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Importance of Carrier Delocalization and Disorder for Incoherent Charge Separation at Organic Bilayers,
E-MRS Spring Meeting 2018, 18–22 June 2018, Strasbourg Convention Center,
Strasbourg, France, oral contribution J12.7 (2018).
 3. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Origin of Space-Separated Charges in Photoexcited Organic Heterojunctions on Subpicosecond Time Scales,
The 6th International School and Conference on Photonics, 28 August–1 September 2017, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 164 (2017).
 4. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Exciton Formation and Relaxation Dynamics in Photoexcited Organic Semiconductors and Their Heterojunctions: Numerical Study,
Gordon Research Conference Electronic Processes in Organic Materials, Barga (Lucca), Italy, 5–10 June 2016, Poster Presentation 41 (2016).
 5. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Nonequilibrium Electrical Transport in Materials with Localized Electronic States,
The 26th International Conference on Amorphous and Nanocrystalline Semiconductors, Aachen, Germany, 13–18 September 2015, Book of Abstracts, p. 72 (2015).
 6. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Nonequilibrium High-Frequency Conductivity in Materials with Localized Electronic States,
The 19th Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM), Belgrade, Serbia, 7–11 September 2015, Book of Abstracts, p. 88 (2015).
 7. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Nonequilibrium Terahertz Conductivity in Systems with Localized Electronic States,
EDISON 19, 29 June–2 July 2015, Salamanca, Spain, Book of Abstracts, p. 125 (2015).
 8. **V. Jankovic** and N. Vukmirovic,
Nonequilibrium Terahertz Conductivity in Materials with Localized Electronic States,
Nanoscale Quantum Optics-Kick off Workshop, 9–10 April 2015, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 55 (2015).



Citation overview

Self citations of selected authors are excluded. ✕

[Back to author details](#)

[Export](#) [Print](#)

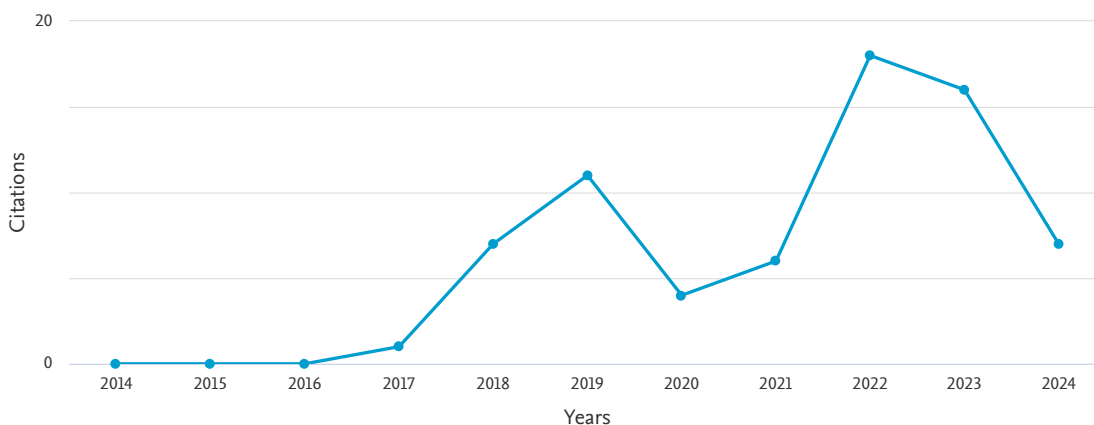
This is an overview of citations for this author.

Author *h*-index : 6 [View *h*-graph](#)

15 Cited Documents from "Janković, Veljko" [+ Add to list](#)

Author ID:56441208700

Date range: 2014 to 2024 Exclude self citations of selected author Exclude self citations of all authors Exclude citations from books [Update](#)



Sort on: Date (newest)

Page [Remove](#)

Documents	Citations	Years												Subtotal	>2024	Total
		<2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024			
<input type="checkbox"/> 1 Holstein polaron transport from numerically "exact" real-tim...	2023					1	7	11	4	6	18	16	7	70	0	0
<input type="checkbox"/> 2 Cumulant expansion in the Holstein model: Spectral functions...	2023											2		2		2
<input type="checkbox"/> 3 Fermionic-propagator and alternating-basis quantum Monte Car...	2023											1		1		1
<input type="checkbox"/> 4 Spectral Functions of the Holstein Polaron: Exact and Approx...	2022										2	3	1	6		6
<input type="checkbox"/> 5 Spectral and thermodynamic properties of the Holstein polaro...	2022										4	1	2	7		7
<input type="checkbox"/> 6 Nonequilibrium Thermodynamics of Charge Separation in Organi...	2021									1	1	1		3		3
<input type="checkbox"/> 7 Exact description of excitonic dynamics in molecular aggrega...	2020										1	1		2		2
<input type="checkbox"/> 8 Nonequilibrium steady-state picture of incoherent light-indu...	2020										2	1	4	7		7
<input type="checkbox"/> 9 Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic...	2020										2	2	1	6		6
<input type="checkbox"/> 10 Dynamics of Photoexcited Charges in Organic Heterojunctions ...	2018													0		0
<input type="checkbox"/> 11 Combination of Charge Delocalization and Disorder Enables Ef...	2018							5	2	1	3		1	12		12

		Total	0	0	0	0	1	7	11	4	6	18	16	7	70	0	70
<input type="checkbox"/>	12 Identification of Ultrafast Photophysical Pathways in Photoe...	2017					1	2				1			4		4
<input type="checkbox"/>	13 Origin of space-separated charges in photoexcited organic he...	2017					1	5	2	1		2		1	12		12
<input type="checkbox"/>	14 Dynamics of exciton formation and relaxation in photoexcited...	2015					1	2	1			1	2		7		7
<input type="checkbox"/>	15 Nonequilibrium optical conductivity in materials with locali...	2014												1	1		1

Display: 20  results per page1[^ Top of page](#)

Analyze author output

[Back to citation overview](#)

[Export](#) [Print](#) [Email](#)

Janković, Veljko
Author ID:56441208700

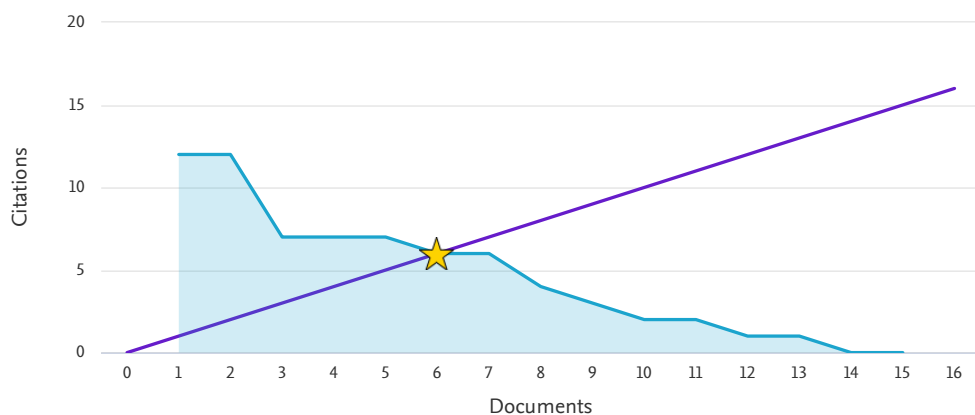
Analyze documents published between: 2014 to 2024

Exclude self citations Exclude citations from books [Update Graph](#)

Documents ↓	Citations ↓	Title ↓
1	12	Origin of space-s...
2	12	Combination of ...
3	7	Dynamics of exci...
4	7	Spectral and ther...
5	7	Nonequilibrium ...
6	6	Spectral Function...
7	6	Energy-Temporal...
8	4	Identification of ...
9	3	Nonequilibrium ...

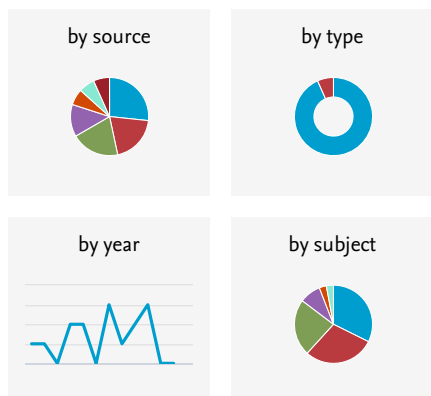
This author's *h*-index

The *h*-index is based upon the number of documents and number of citations.

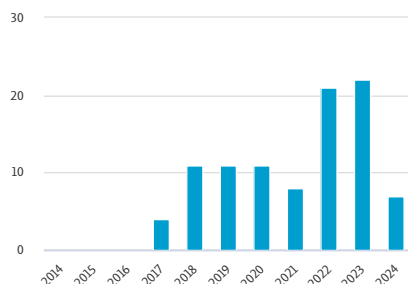


Click on cards below to see additional data.

Documents



Citations **95**



7 co-authors

Author Name	Co-authored Documents
Vukmirović, Nenad	11
Mitrić, Petar	2
Mančal, Tomáš	2
Tanasković, Darko	2
Vučičević, Jakša	1



Потврда о руковођењу радним пакетом на пројекту

Број 0801-526/1
Датум 25. 03. 2024

Овим потврђујем да је др Вељко Јанковић, научни сарадник запослен на Институту за физику у Београду, руководилац радног пакета WP1: Model Hamiltonians, на пројекту Polaron Mobility in Model Systems and Real Materials – PolMoReMa. Пројекат је финансиран од стране Фонда за науку Републике Србије са буџетом од 33.591.222,30 динара и реализује се у периоду од 1. јануара 2024. до 31. децембра 2026. године.

Београд, 25. март 2024.

др Ненад Вукмировић,
руководилац пројекта PolMoReMa,
научни саветник,
Институт за физику у Београду,
Институт од националног значаја
за Републику Србију.

**УГОВОР О ФИНАНСИРАЊУ
РЕАЛИЗАЦИЈЕ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ ПРОЈЕКТА**



Број 0801-176211

Датум 16. 11. 2023

Назив Пројекта : Polaron Mobility in Model Systems and Real Materials

Акроним Пројекта : PolMoReMa

Регистрациони број Пројекта : 5468

У оквиру програма: ПРИЗМА Фонда за науку Републике Србије

Извор финансирања: Средства Пројекта акцелерације иновација и подстицања раста предузетништва у Републици Србији - SAIGE, уговор о гранту бр. TF C1389-YF и Буџет Републике Србије.

УГОВОРНЕ СТРАНЕ:

1. ФОНД ЗА НАУКУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, са регистрованим седиштем у Београду, ул. Немањина 22-26, Београд, матични број 17921410, ПИБ 111343775, број рачуна КЈС 840-670723-30, кога заступа др Милица Ђурић-Јовичић, в.д. директора (у даљем тексту: **Фонд за науку**), са једне стране,

и

2. Реализатор истраживања/корисник средстава одобрених за финансирање Пројекта (у даљем тексту сваки од наведених појединачно означен као **Корисник средстава**, а сви заједнички означени као **Корисници средстава**):

2.1. Акредитована научноистраживачка организација – НИО Институт за физику Београд, Универзитет у Београду, са седиштем на адреси Прегревица 118, Београд-Земун, ПИБ: 100105980, матични број: 07018029, коју заступа Александар Богојевић, директор, која је носилац реализације Пројекта (у даљем тексту: **Носилац пројекта**);

3. Ненад Вукмировић, запослен/а у НИО Носиоцу пројекта, Институт за физику Београд, Универзитет у Београду (у даљем тексту: **Руководилац пројекта**), са друге стране.

ОПШТИ ДЕО УГОВОРА

I ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Члан 1.

Уговором о финансирању реализације научноистраживачког Пројекта (у даљем тексту: Уговор) уређују се међусобна права и обавезе уговорних страна у реализацији и финансирању Пројекта у оквиру програма ПРИЗМА (у даљем тексту: Програм).

Реализација Пројекта траје 36 месеци.

Фонд за науку је сагласан да финансира реализацију Пројекта у максималном износу од 33.591.222,30 динара.

Уговор се закључује, извршава и финансира у складу са начелима и одредбама прописа којима се уређују облигациони односи, прописа о буџетском и пореском систему, прописа којима се уређују јавне набавке, прописа из области: заштите података о личности; заштите права интелектуалне својине, укључујући и заштиту поверљивих података и пословне тајне; заштите

ПОСЕБНИ ДЕО УГОВОРА

Саставни део Уговора чине следећи прилози:

- ПРИЛОГ I** ОДОБРЕНИ ПРЕДЛОГ ПРОЈЕКТА
- ПРИЛОГ II** БУЏЕТ ПРОЈЕКТА И РАСПОРЕД ПЛАЋАЊА УКЉУЧУЈУЋИ ЊИХОВЕ ОДОБРЕНЕ ИЗМЕНЕ ТОКОМ ПЕРИОДА РЕАЛИЗАЦИЈЕ УГОВОРА
- ПРИЛОГ III** СПИСАК ЧЛАНОВА ТИМА УКЉУЧУЈУЋИ И РУКОВОДИОЦА ПРОЈЕКТА
- ПРИЛОГ IV** ОПШТИ ПОДАЦИ НИО И ПОТВРДА О СТАЊУ НА ПОСЕБНИМ РАЧУНИМА ПРОЈЕКТА
- ПРИЛОГ V** ИЗЈАВА НОСИОЦА ПРОЈЕКТА/УЧЕСНИКА ПРОЈЕКТА О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА
- ПРИЛОГ VI** ДЕФИНИЦИЈЕ
- ПРИЛОГ VII** УГОВОР ИЗМЕЂУ НОСИОЦА ПРОЈЕКТА/УЧЕСНИКА ПРОЈЕКТА
- ПРИЛОГ VIII** ЕТИЧКЕ И ДРУГЕ САГЛАСНОСТИ НЕОПОХОДНЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРОЈЕКТА
- ПРИЛОГ IX** УПИТНИК И ПЛАН У ВЕЗИ ПОТЕНЦИЈАЛНИХ РИЗИКА ПРОЈЕКТА НА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



ПРИЛОГ I – ОДОБРЕНИ ПРЕДЛОГ ПРОЈЕКТА

members and defined Project objectives fully indicates that members of the team have all the skills and knowledge necessary to carry out this Project.

Table 3.1. Members of the Project team

ID ⁶²	Name and family name	SRO	Person-months ⁶³	Effective person-months ⁶⁴
PI	Nenad Vukmirović	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
TM1	Darko Tanasković	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
TM2	Veljko Janković	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
TM3	Jakša Vučičević	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
TM4	Miloš Radonjić	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
TM5	Nataša Adžić	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
TM6	Milan Jocić	Institute of Physics Belgrade	12	3.6
TM7	Suzana Miladić	Institute of Physics Belgrade	24	7.2
TM8	Petar Mitrić	Institute of Physics Belgrade	36	10.8
			Total Person-months: 288	Total Effective person-months: 86.4

Role of team members. PI will coordinate the activities in the Project, perform the study using the method based on unitary transformation and supervise the work of PhD students Milan Jocić and Suzana Miladić. Darko Tanasković will work on the development and application of the method based on cumulant expansion, he will coordinate WP2 activities, and he will supervise the work of PhD student Petar Mitrić. Veljko Janković will perform the studies using the HEOM method and he will join the activities on application of approximate methods to real materials in later stages of the Project. He will coordinate WP1 activities. Jakša Vučičević will develop and apply the interaction-expansion diagrammatic Green's function methods to model Hamiltonians with the electron-phonon interaction. Miloš Radonjić will work on parametrization of the electron-phonon interaction Hamiltonians for real materials and their further use in mobility calculations. Nataša Adžić will perform path-integral quantum Monte Carlo studies for model Hamiltonians and real materials. Suzana Miladić will work on the development of the path-integral quantum Monte Carlo method for the Holstein model and on derivation of analytical formulas in limiting cases. Petar Mitrić will work on the cumulant expansion method. Milan Jocić will work on calculations of mobility in halide perovskite materials.

All team members will have access to the infrastructure of the IPB (office space, desktop computer, printers, access to electronic journals) and to the computing cluster that is required to perform demanding numerical tasks planned in this Project.

We note that the engagement of each team member is the maximal possible engagement allowable by the rules of the Science Fund for this call for researchers in organizations that receive institutional funding. All team members will be therefore fully devoted to realization of the proposed research.

3.2. Implementation plan

The work in the Project is organized into three scientific work packages (WPs) and one work package dedicated to management and dissemination. The first scientific work package (WP1) is dedicated to study of model Hamiltonians using numerically exact methods. The results of this WP will serve to gain a better understanding of possible charge transport regimes and as a reference to test the accuracy of approximate methods in WP2. In addition, these results will be of relevance for physical systems where these model Hamiltonians give a reasonably good approximation of the true system. WP2 is devoted to the development of approximate methods that should on the one hand be computationally tractable so that they can be applied to Hamiltonians of real materials and on the other hand accurate enough to give results similar to the numerically exact methods. Finally, WP3 is devoted to the study of real materials. In the initial stages of the Project, we will address the materials where the electron-phonon interaction can be treated perturbatively. Later on, we will study the materials using the methods developed in WP2 and some of the methods from WP1.

Table 3.2a: List of work packages (WP)

WP No	WP title	WP Lead SRO's acronym	WP Coordinator - team member's ID	Start month	End month	Total calendar months of WP duration
1	Model Hamiltonians	IPB	TM2	1	24	24
2	Approximate Methods	IPB	TM1	1	18	18
3	Real Materials	IPB	PI	1	36	36
4	Management and Dissemination	IPB	PI	1	36	36

⁶² PI – Principal investigator, TM1 – the first team member, etc.

⁶³ Number of calendar months of engagement of the team member on the Project, regardless of the % of working time.

⁶⁴ Number of calendar months of engagement multiplied by average monthly % of engagement on the Project.

Subject: NI4OS-Europe open call - Application results
From: Evangelia Athanasaki <eathan@admin.grnet.gr>
Date: 7/12/22, 17:37
To: "veljko@ipb.ac.rs" <veljko@ipb.ac.rs>
CC: Andreas Athenodorou <a.athenodorou@cyi.ac.cy>, Dusan Vudragovic <dusan@ipb.ac.rs>

Dear Veljko Jankovic,

We are happy to announce that your application for CoNTraSt project has been positively evaluated by our technical and scientific teams.
 You are assigned with the following resources:

Project acronym	Allocated resources			
	HPC service	CPU-hours	GPU-hours	Storage (TB)
CoNTraSt	ARIS	300.000	-	1

The NI4OS-Europe operational team will contact you via the project's helpdesk and guide you on accessing the resources.

Moreover, we would also like to inform you that on September 28-29, 2022, NI4OS-Europe project is organizing an event: <https://ni4os.eu/eosc-regional-event-in-budapest/>. We would like to invite you in Budapest to give a short presentation regarding your project and the use of NI4OS-Europe resources. Your travel expenses will be covered by IPB. Please let us know on your availability.

Best regards,
 On behalf of the NI4OS-Europe Open Call team,
 Evangelia Athanasaki



**VII International School and Conference on Photonics
Belgrade, Serbia, August 26th – 30th 2019**

Vinča Institute of Nuclear Sciences
Mike Petrovića Alasa 12-14, P.O.Box 522, 11351 Belgrade, Serbia
Phone: +381 11 3408 101; Fax: +381 11 8066 425
E-mail: photonica2019@ipb.ac.rs, www.photonica.ac.rs

Dr. Veljko Janković

Institute of Physics Belgrade,
University of Belgrade
Pregrevica 118, 11000 Belgrade
Serbia

Belgrade, March 13th, 2019

Dear Dr. Janković,

On behalf of the Organizing Committee of the International School and Conference on Photonics, we are pleased to invite you to the **PHOTONICA 2019** conference scheduled from **26th** until **30th August 2019** in **Belgrade, Serbia**. This conference will be organized by the Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade, Serbia, Optical Society of Serbia and Serbian Academy of Sciences and Arts.

It is our special pleasure to invite you to attend the meeting and present a **progress report lecture (20 min)**. The lecture is expected to contain a review and up-to-date progress in the specific field.

We would be honored if you could accept this invitation and accordingly send us a title of your lecture, to be included in the Conference Announcement. The abstract of the lecture, 1 page in length, should be emailed to us by 1st of June to be published in the Book of Abstracts.

Kindly, as a progress report speaker, the Organizers will cover a half of your conference fee.

Should you have any question please don't hesitate to contact us by e-mail, telephone, mail or fax.

Yours sincerely,

Petra Beličev
(Chair of the Organizing Committee)

phone: +381 11 3408746

fax: +381 11 8066425

cell: +381 63 8323552

e-mail: petrab@vin.bg.ac.rs

photonica2019@ipb.ac.rs

Mechanisms and time scales of free-charge generation in organic photovoltaics: hot and fast or cold and slow

V. Janković^{1,2} and N. Vukmirović²

¹*Institute of Physics, Faculty of Mathematics and Physics, Charles University in Prague,
Ke Karlovu 5, 121 16 Prague 2, Czech Republic*

²*Scientific Computing Laboratory, Center for the Study of Complex Systems,
Institute of Physics Belgrade, University of Belgrade,
Pregrevica 118, 11080 Belgrade, Serbia
e-mail: veljko.jankovic@ipb.ac.rs*

The physical mechanisms and time scales of light-to-charge conversion in photoexcited donor/acceptor organic solar cells have recently been heavily debated. The interpretation of experimental signals stemming from ultrafast spectroscopic experiments suggests that free-charge generation mainly occurs on a subpicosecond time scale following the excitation by virtue of high-energy (“hot”) delocalized interfacial charge transfer (CT) states [1]. On the other hand, there is experimental evidence that free carriers are predominantly generated on time scales ranging from tens to hundreds of picoseconds out of the lowest-energy (“cold”) CT state, which is strongly bound and localized [2, 3].

We study charge separation in a one-dimensional model of an interface between two organic semiconductors, both on ultrashort and on much longer time scales. We obtain that free charges present on a subpicosecond time scale following the photoexcitation are mainly directly optically generated from the ground state thanks to the resonant mixing between states of donor excitons and free charges [4]. However, on the same time scale, we find that the majority of photogenerated charges still remain bound in form of donor or CT excitons [5]. We obtain that their further separation on longer time scales is weakly electric field- and temperature-dependent and is enabled by the synergy between carrier delocalization and moderate disorder [6].

REFERENCES

- [1] G. Grancini et al., *Nat. Mater.* 12, 29 (2013).
- [2] K. Vandewal et al., *Nat. Mater.* 13, 63 (2014).
- [3] A. Grupp et al., *J. Phys. Chem. Lett.* 8, 4858 (2017).
- [4] V. Janković, N. Vukmirović, *Phys. Rev. B* 95, 075308 (2017).
- [5] V. Janković, N. Vukmirović, *J. Phys. Chem. C* 121, 19602 (2017).
- [6] V. Janković, N. Vukmirović, *J. Phys. Chem. C* 122, 10343 (2018).



PHYSICAL REVIEW JOURNALS (HTTP://JOURNALS.APS.ORG)

Published by the American Physical Society

[General Information \(http://journals.aps.org/referees\)](http://journals.aps.org/referees)

[Policies & Practices \(http://journals.aps.org/policies\)](http://journals.aps.org/policies)

[Referee FAQ \(http://journals.aps.org/referees/faq.html\)](http://journals.aps.org/referees/faq.html)

[Guidelines for Referees \(http://journals.aps.org/referee-information\)](http://journals.aps.org/referee-information)

[Outstanding Referees \(http://journals.aps.org/OutstandingReferees\)](http://journals.aps.org/OutstandingReferees)

[JOURNALS \(HTTP://JOURNALS.APS.ORG/\)](HTTP://JOURNALS.APS.ORG/) / [MY REFERRALS \(/REFERRALS/\)](/REFERRALS/)

Dr. Veljko Jankovic

(veljko.jankovic@ipb.ac.rs)

Institute of Physics Belgrade

Status: Available to review

[Update \(/Profile/\)](#)

Active Referrals

You have no active referrals.

Past Referrals

Listed here are the papers you have been asked to review in the past for APS journals. We appreciate your efforts.

20Feb2024 L [REDACTED] *Physical* Status: Under consideration

Review Letters (Letter)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 21Feb2024 you declined to review this manuscript.

23Jan2024 **B** [REDACTED] *Physical* **Status:** Published

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 26Jan2024 you submitted a report on this manuscript.

02Jan2024 **B** [REDACTED] *Physical* **Status:** Accepted

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 22Jan2024 you submitted a report on this manuscript.

29Nov2023 **B** [REDACTED] *Physical* **Status:** Published

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 04Dec2023 you submitted a report on this manuscript.

21Nov2023 **B** [REDACTED] *Physical* **Status:** Published

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 01Dec2023 you submitted a report on this manuscript.

(Referrals 1 - 5 of 9) [more >> \(/Referrals/referrals/more?index=4\)](/Referrals/referrals/more?index=4)

[APS \(http://www.aps.org/\)](http://www.aps.org/)

[News & Announcements \(http://journals.aps.org/edannounce\)](http://journals.aps.org/edannounce)

[Join APS \(http://www.aps.org/membership/join.cfm\)](http://www.aps.org/membership/join.cfm)

[\(http://www.facebook.com/apsphysics\)](http://www.facebook.com/apsphysics) [\(http://twitter.com/APSphysics\)](http://twitter.com/APSphysics)

AUTHORS

[General Information \(http://journals.aps.org/authors\)](http://journals.aps.org/authors)

REFEREES

[General Information \(http://journals.aps.org/referees\)](http://journals.aps.org/referees)

PHYSICAL REVIEW JOURNALS (HTTP://JOURNALS.APS.ORG)

Published by the American Physical Society

[General Information \(http://journals.aps.org/referees\)](http://journals.aps.org/referees)

[Policies & Practices \(http://journals.aps.org/policies\)](http://journals.aps.org/policies)

[Referee FAQ \(http://journals.aps.org/referees/faq.html\)](http://journals.aps.org/referees/faq.html)

[Guidelines for Referees \(http://journals.aps.org/referee-information\)](http://journals.aps.org/referee-information)

[Outstanding Referees \(http://journals.aps.org/OutstandingReferees\)](http://journals.aps.org/OutstandingReferees)

[JOURNALS \(HTTP://JOURNALS.APS.ORG/\)](HTTP://JOURNALS.APS.ORG/) / [MY REFERRALS \(/REFERRALS/\)](/REFERRALS/)

Past Referrals

19Oct2023 B [REDACTED] *Physical* **Status:** Published

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 05Nov2023 you submitted a report on this manuscript.

25Aug2023 L [REDACTED] *Physical* **Status:** No longer under consideration

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 22Sep2023 you submitted a report on this manuscript.

30Jan2018 L [REDACTED] *Physical* Status: Published

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 12Feb2018 you submitted a report on this manuscript.

23Aug2017 L [REDACTED] *Physical* Status: Published

Review B (Regular Article)

Title: [REDACTED]

Authors: [REDACTED]

On 04Sep2017 you submitted a report on this manuscript.

[<< previous \(/Referrals/referrals/previous?index=5\)](/Referrals/referrals/previous?index=5) (Referrals 6 - 9 of 9)

[APS \(http://www.aps.org/\)](http://www.aps.org/)

[News & Announcements \(http://journals.aps.org/edannounce\)](http://journals.aps.org/edannounce)

[Join APS \(http://www.aps.org/membership/join.cfm\)](http://www.aps.org/membership/join.cfm)

[\(http://www.facebook.com/apsphysics\)](http://www.facebook.com/apsphysics) [\(http://twitter.com/APSphysics\)](http://twitter.com/APSphysics)

AUTHORS

[General Information \(http://journals.aps.org/authors\)](http://journals.aps.org/authors)

[Submit a Manuscript \(https://authors.aps.org/Submissions/\)](https://authors.aps.org/Submissions/)

[Publication Rights \(http://journals.aps.org/pub_rights.html\)](http://journals.aps.org/pub_rights.html)

[Open Access \(http://journals.aps.org/open_access.html\)](http://journals.aps.org/open_access.html)

[Tips for Authors \(http://journals.aps.org/authors/tips-authors-physical-review-physical-review-letters\)](http://journals.aps.org/authors/tips-authors-physical-review-physical-review-letters)

[Professional Conduct \(https://journals.aps.org/authors/professional-conduct-ethics\)](https://journals.aps.org/authors/professional-conduct-ethics)

REFEREES

[General Information \(http://journals.aps.org/referees\)](http://journals.aps.org/referees)

[Submit a Report \(http://referees.aps.org/\)](http://referees.aps.org/)

[Update Your Information \(http://referees.aps.org/\)](http://referees.aps.org/)

[Referee FAQ \(http://journals.aps.org/referees/faq.html\)](http://journals.aps.org/referees/faq.html)

[Outstanding Referees \(http://journals.aps.org/OutstandingReferees\)](http://journals.aps.org/OutstandingReferees)

LIBRARIANS

[General Information \(http://librarians.aps.org/\)](http://librarians.aps.org/)

[Subscriptions \(http://librarians.aps.org/institutional.html\)](http://librarians.aps.org/institutional.html)

[Online License Agreement \(http://librarians.aps.org/sitelicense.pdf\)](http://librarians.aps.org/sitelicense.pdf)

[Usage Statistics \(https://librarians.aps.org/login\)](https://librarians.aps.org/login)

[Your Account \(https://librarians.aps.org/account\)](https://librarians.aps.org/account)

STUDENTS

APS MEMBERS

[Physics \(http://physics.aps.org\)](http://physics.aps.org)

[PhysicsCentral \(http://www.physicscentral.com/\)](http://www.physicscentral.com/)

[Student Membership \(http://www.aps.org/membership/student.cfm\)](http://www.aps.org/membership/student.cfm)

[Subscriptions \(http://www.aps.org/membership/aps-publications.cfm\)](http://www.aps.org/membership/aps-publications.cfm)

[Article Packs \(https://journals.aps.org/article-packs\)](https://journals.aps.org/article-packs)

[Membership \(https://www.aps.org/membership/index.cfm\)](https://www.aps.org/membership/index.cfm)

[FAQ \(http://www.aps.org/membership/faq.cfm\)](http://www.aps.org/membership/faq.cfm)

[APS News \(http://www.aps.org/publications/apsnews/index.cfm\)](http://www.aps.org/publications/apsnews/index.cfm)

[Meetings & Events \(http://www.aps.org/meetings/index.cfm\)](http://www.aps.org/meetings/index.cfm)

[Privacy \(http://www.aps.org/about/privacy.cfm\)](http://www.aps.org/about/privacy.cfm)

[Policies \(http://journals.aps.org/policies\)](http://journals.aps.org/policies)

[Contact Information \(http://journals.aps.org/contact.html\)](http://journals.aps.org/contact.html)

[Feedback \(mailto:feedback@aps.org\)](mailto:feedback@aps.org)

© 2023 American Physical Society. (<http://www.aps.org/>) All rights reserved. *Physical Review*TM, *Physical Review Letters*TM, *Physical Review X*TM, *Reviews of Modern Physics*TM, *Physical Review A*TM, *Physical Review B*TM, *Physical Review C*TM, *Physical Review D*TM, *Physical Review E*TM, *Physical Review Applied*TM, *Physical Review Fluids*TM, *Physical Review Accelerators and Beams*TM, *Physical Review Physics Education Research*TM, *Physical Review Materials*TM, *Physical Review Research*TM, *PRX Energy*TM, *PRX Quantum*TM, *APS Physics logo*, and *Physics logo* are trademarks of the American Physical Society. Information about registration may be found [here \(https://journals.aps.org/legal\)](https://journals.aps.org/legal). Use of the American Physical Society websites and journals implies that the user has read and agrees to our [Terms and Conditions \(http://journals.aps.org/info/terms.html\)](http://journals.aps.org/info/terms.html) and any applicable [Subscription Agreement \(http://librarians.aps.org/sitelicense.pdf\)](http://librarians.aps.org/sitelicense.pdf).

My Review History - Veljko Jankovic

Close

Current Review Statistics

Date Last Agreed	Reviews in Progress	Outstanding Invitations
02 Oct 2022	0	0

Historical Reviewer Invitation Statistics

Total Invitations	Agreed to Review	Declined to Review	Un-invited Before Agreeing to Review	Review Cancelled Before Agreeing to Review
8	7	1	0	0

Historical Reviewer Performance Summary

Total Completed Reviews	Submitted on Time	Submitted Late	Un-assigned After Agreeing to Review	Review Cancelled After Agreeing to Review	Date Last Review Completed
7	7	0	0	0	10 Oct 2022

Historical Reviewer Averages

Days to Respond to Invitation	Days to Complete Review	Days Late	# of Reminders	Manuscript Rating
0				

Reviewer Recommendation Summary

Accept:	
Major revisions:	
Minor revisions:	
No response received:	
Reject:	
Revisions:	
Unable:	

Completed Reviews

MS Number	Date Invited	Date Agreed	Date Completed	Days Late	# of Reminders	Recommendation	MS Rating
OQEL- [REDACTED]	27 Nov 2019	27 Nov 2019	05 Dec 2019	0	0		
OQEL- [REDACTED]	18 May 2020	19 May 2020	01 Jun 2020	0	0		
OQEL- [REDACTED]	27 Sep 2021	28 Sep 2021	11 Oct 2021	0	0		
OQEL- [REDACTED]	18 Dec 2021	19 Dec 2021	30 Dec 2021	0	0		

OQEL- [REDACTED]	01 Oct 2022	02 Oct 2022	10 Oct 2022	0	0	[REDACTED]
OQEL- [REDACTED]	09 Jan 2022	10 Jan 2022	31 Jan 2022	0	0	[REDACTED]
OQEL- [REDACTED]	20 Apr 2022	20 Apr 2022	04 May 2022	0	0	[REDACTED]

Declined Reviews

MS Number	Date Invited	Date Declined
OQEL- [REDACTED]	08 Apr 2022	11 Apr 2022

Close

Subject: Invitation to Review Short Manuscript jz- [REDACTED]
From: The Journal of Physical Chemistry Letters
<onbehalf@manuscriptcentral.com>
Date: 4/13/20, 6:32 PM
To: veljko.jankovic@ipb.ac.rs
CC: zhang-office@jpc.acs.org

13-Apr-2020

Journal: The Journal of Physical Chemistry Letters

Manuscript ID : [REDACTED]

Title : [REDACTED]

Author(s): [REDACTED]

Dear Dr. Janković:

We would greatly appreciate your agreeing to review the referenced Letter for The Journal of Physical Chemistry Letters. Letters are short articles that report results whose immediate availability to the scientific community is deemed important. We would especially appreciate your evaluation on its scientific merit, significance to the field of physical chemistry, and appropriateness for this Journal.

Please note that, due to the large number of papers that we are receiving currently, and our intent to publish only the results of "forefront research" in physical chemistry, we are now asking authors to provide clear evidence in their paper for a "significant advance" in the particular area of physical chemistry concerned. This new criterion for publication is in addition to the various other criteria for publication that are noted on the review form.

We would greatly appreciate it if you would review this manuscript within 10 days. This will help us expedite the processing of the Letters. If you need additional time please do not hesitate to contact us.

To assist you in making your decision to review, the abstract for this short manuscript is available at the end of this message.

The hyperlinks below can be used to accept or decline this invitation automatically:

To automatically respond click below:

*** PLEASE NOTE: This is a two-step process. After clicking on the link, you will be directed to a webpage to confirm. ***

Agreed: [REDACTED]

Declined: [REDACTED]

If you are unable to review this manuscript, the decline link will provide you with fields to suggest alternative reviewers (with email addresses). In the comment field, you may also give any reasons for declining to review (traveling, not my specialty, no time).

Suggesting alternative reviewers and supplying reasons for declining to review are optional but are most helpful to the journal editors. Thank you in advance for providing this information.

For the convenience of our authors, ACS offers a manuscript transfer service. If this manuscript is not suitable for The Journal of Physical Chemistry Letters, I may suggest the author consider a transfer to another ACS journal. If the author accepts the offer of transfer, your review of the manuscript will also be transferred. Please be assured that your review will be handled with the same confidentiality in the next ACS journal as in The Journal of Physical Chemistry Letters.

With sincere regards,

Prof. Jin Zhang
Senior Editor
The Journal of Physical Chemistry Letters
Phone: 831-459-5512
Fax: 202-354-4902
Editor Email: zhang-office@ipc.acs.org

PLEASE NOTE: This email message, including any attachments, contains confidential information related to peer review and is intended solely for the personal use of the recipient(s) named above. No part of this communication or any related attachments may be shared with or disclosed to any third party or organization without the explicit prior written consent of the journal Editor and ACS. If the reader of this message is not the intended recipient or is not responsible for delivering it to the intended recipient, you have received this communication in error. Please notify the sender immediately by e-mail, and delete the original message. Thank you.

ЗАПИСНИК

са IV седнице Изборног и Наставно-научног већа одржане у среду 29. јануара 2020. године

Седници присуствује 46 чланова Изборног и Наставно-научног већа.

Службено одсутни: проф. др Владимир Милосављевић
проф. др Стеван Стојадиновић
проф. др Татјана Вуковић
проф. др Предраг Миленовић
доц. др Катарина Вељовић
доц. др Зорица Поповић

Оправдано одсутни: проф. др Зоран Борјан
проф. др Зоран Николић
доц. др Сава Галијаш
др Биљана Николић

Неоправдано одсутни: проф. др Мићо Митровић
проф. др Ђорђе Спасојевић
доц. др Владимир Миљковић

Декан Факултета проф. др Иван Белча отворио је седницу у 11:17 часова и предложио следећи

Дневни ред

1. Усвајање Записника са III седнице Изборног и Наставно-научног већа Физичког факултета.

Изборно веће

2. Разматрање предлога Катедре за физику језгра и честица у вези са расписивањем конкурса за избор једног редовног професора за ужу научну област Физика честица и поља
3. Усвајање Извештаја Комисије за избор једног доцента Физичког факултета за ужу научну област Физика честица и поља.
4. Усвајање извештаја Комисије за избор у научна звања и то за:
 - а) др Сашу Дмитровића у звање научни сарадник,
 - б) др Дарка Сарвана у звање научни сарадник,
 - ц) др Драгољуба Гочанина у звање научни сарадник и
 - д) др Александру Димић у звање научни сарадник.
5. Разматрање предлога Катедре за физику кондензованог стања за накнадно укључење др Вељка Јанковића на листу сарадника у настави за извођење рачунских вежби на предмету Теорија кондензованог стања.
6. Давање сагласности Физичког факултета као матичног за избор у звање наставника и то за:
 - а) др Јелену Ајтић у звање редовног професора за ужу научну област Физика на Факултету ветеринарске медицине Универзитета у Београду и
 - б) др Ану Вуковић у звање ванредног професора за ужу научну област Метеорологија на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду
7. Давање сагласности на ангажовање проф. др Дејана Јанца у акредитацији студијског програма Војно ваздухопловство на Војној академији Министарства одбране Републике Србије.

Наставно-научно веће

8. Усвајање рецензије рукописа „Теоријска физика елементарних честица” аутора проф. др Воје Радовановића и проф. др Марије Димитријевић-Ћирић.
9. Одређивање Комисије за израду правилника о условима за продужење радног односа редовним професорима након пензионисања.
10. Одређивање Комисије за самовредновање Физичког факултета.

5. тачка

На предлог Катедре за физику кондензованог стања донета је одлука да се, уместо сарадника у настави који је службено одсутан, на листу сарадника у настави укључи др Вељко Јанковић за извођење рачунских вежби на предмету Теорија кондензованог стања.

6. тачка

Изборно веће Физичког факултета, као матичног, ДАЛО је САГЛАСНОСТ на избор у звање наставника и то за избор:

- а) др Јелене Ајтић у звање редовног професора за ужу научну област Физика на Факултету ветеринарске медицине Универзитета у Београду и
- б) др Ане Вуковић у звање ванредног професора за ужу научну област Метеорологија на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду

7. тачка

Изборно веће Физичког факултета ДАЛО је САГЛАСНОСТ на ангажовање проф. др Дејана Јанца у акредитацији студијског програма Војно ваздухопловство на Војној академији Министарства одбране Републике Србије.

Наставно-научно веће

8. тачка

Наставно-научно веће Физичког факултета усвојило је рецензију рукописа „Теоријска физика елементарних честица” аутора проф. др Воје Радовановића и проф. др Марије Димитријевић-Ђирић и донело одлуку да се рукопис прихвати као уџбеник за предмет Теорија елементарних честица за студенте IV године студијског програма Теоријска и експериментална физика.

9. тачка

Након краће дискусије у којој је учествовало више чланова Већа, одређена је Комисија за израду правилника о условима за продужење радног односа редовним професорима након пензионисања.

Комисија: проф. др Воја Радовановић
 проф. др Братислав Обрадовић
 проф. др Ивана Тошић
 проф. др Горан Попарић

ЗАПИСНИК

са V седнице Изборног и Наставно-научног већа одржане у среду 3. марта 2021. године

Седници присуствује 43 члана Већа, и то 15 у сали и 28 online.

Оправдано одсутни: проф. др Татјана Вуковић
проф. др Милорад Кураица
проф. др Едиб Добарџић
доц. др Саша Дмитривић
доц. др Сузана Путниковић
др Биљана Николић

Неоправдано одсутни: проф. др Мићо Митровић
доц. др Владимир Миљковић

У одсуству декана, седницу је водио продекан за финансије проф. др Горан Попарић, који је отворио седницу у 11:28 часова и предложио следећи

Дневни ред

1. Усвајање Записника са IV седнице Изборног и Наставно-научног већа Физичког факултета.

Изборно веће

2. Усвајање Извештаја комисије за избор наставника Физичког факултета и то:
 - а) једног доцента за ужу научну област Статистичка физика
 - б) једног доцента за ужу научну област Статистичка физика
 - с) једног доцента за ужу научну област Физика честица и поља
 - д) једног доцента за ужу научну област Физика честица и поља
 - е) једног доцента за ужу научну област Примењена физика
3. Покретање поступка за избор у научно звање и то:
 - а) др ИГОРА ПОПОВА реизбор у звање виши научни сарадник
 - б) др ВЛАДИМИРА ЈОВАНОВИЋА у звање виши научни сарадник

Наставно-научно веће

4. Усвајање Извештаја Комисије за оцену испуњености услова и оправданост предложене теме за израду докторске дисертације и одређивање ментора за:
 - а) МИЛИВОЈА ХАЦИЈОЈИЋА, дипломираног физичара, који је пријавио докторску дисертацију под називом „ИСПИТИВАЊЕ ДВОДИМЕНЗИОНАЛНИХ КРИСТАЛА КОРИШЋЕЊЕМ ЕФЕКТА ДУГИНОГ РАСЕЈАЊА“
5. Одређивање Комисије за преглед и оцену докторске дисертације за:
 - а) ТИЈАНУ ЂОРЂЕВИЋ, дипломираног физичара, која је предала докторску дисертацију под називом: „ТЕОРИЈСКИ МОДЕЛИ ПЛАЗМОНА У ГРАФЕНУ ПРИ ИНТЕРАКЦИЈИ СА НАЕЛЕКТРИСАНИМ ЧЕСТИЦАМА“, урађену под менторством др Ивана Радовића
6. Усвајање извештаја Комисије за преглед и оцену докторске дисертације и одређивање Комисије за одбрану дисертације за:
 - а) МИЛИЦУ ВАСИЉЕВИЋ, мастер физичара, која је предала докторску дисертацију под називом: "РАЗВОЈ НОВИХ СПЕКТРОСКОПСКИХ МЕТОДА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ПАРАМЕТАРА ПРИКАТОДНЕ ОБЛАСТИ АБНОРМАЛНОГ ТИЊАВОГ ПРАЖЊЕЊА У АРГОНУ И АРГОНУ СА ВОДНИКОМ", урађену под менторством проф. др Ђорђа Спасојевића
7. Давање сагласности за извођење наставе на Математичком факултету Универзитета у Београду, у школској 2020/21. години за:
 - а) др Срђана Буквића, редовног професора за ужу научну област Физика јонизованих гасова, за наставни предмет Термодинамика, (пролећни семестар, 4 часа предавања недељно).

- b) др Марију Димитријевић Ћирић, редовног професора за ужу научну област Физика честица и поља, за наставни предмет Нуклеарна физика (јесењи семестар, 4 часа предавања недељно).
 - c) др Владимира Милосављевића, редовног професора за ужу научну област Физика јонизованих гасова, за наставни предмет Физика атома и молекула (пролећни семестар, 4 часа предавања и 2+2 часа вежби недељно),
 - d) др Зорана Борјана, ванредног професора за ужу научну област Статистичка физика, за наставни предмет Таласи и оптика (пролећни семестар, 4 часа предавања недељно), Електромагнетизам (јесењи семестар, 4 часа предавања недељно), Основи електродинамике (јесењи семестар, 3 часа предавања и 2 часа вежби недељно).
 - e) др Сашу Дмитровића, доцента за ужу научну област Квантна и математичка физика, за наставни предмет Основи математичке физике (јесењи семестар, 2 часа предавања и 2 часа вежби недељно),
 - f) др Саву Галијаша, доцента за ужу научну област Физика атома и молекула, за наставни предмет Таласи и оптика (пролећни семестар, 3 часа вежби недељно), за наставни предмет Електромагнетизам (јесењи семестар, 3 часа вежби недељно),
 - g) др Душка Латаса, доцента за ужу научну област Физика честица и поља, за наставни предмет Основи теоријске механике (пролећни семестар, 3 часа предавања и 2 часа вежби недељно), за наставни предмет Квантна теоријска физика (јесењи семестар, 4 часа предавања и 3 часа вежби недељно),
 - h) др Весну Ковачевић, доцента за ужу научну област Физика јонизованих гасова и плазме, за наставни предмет Таласи и оптика (пролећни семестар, 3 часа вежби недељно), за наставни предмет Електромагнетизам (јесењи семестар, 3 часа вежби недељно).
 - i) др Зорицу Поповић, доцента за ужу научну област Физика кондензованог стања материје, за наставни предмет Основи статистичке физике (пролећни семестар, 2 часа предавања, 2 часа вежби недељно), за наставни предмет Механика (јесењи семестар, 4 часа предавања, 3+3 часа вежби недељно), за наставни предмет Термодинамика (пролећни семестар, 3+3 часа вежби недељно).
 - j) Марјана Ћирковића, асистента за ужу научну област Нуклеарна физика, за наставни предмет Нуклеарна физика (јесењи семестар, 2+3 часа вежби недељно),
8. Одређивање рецензената за рукопис и то:
- a) „Атмосферски електрицитет“ аутора доц. др Немање Ковачевића.
 - b) "Квантна статистичка физика" аутора др Милице Миловановић
9. Усвајање рецензије рукописа "Теорија кондензованог стања" аутора др Дарка Танасковића, др Вељка Јанковића и др Срђана Ставрића.
10. Питања наставе, науке и финансија.
11. Захтеви за одобрење одсуства.
12. Усвајање извештаја са службених путовања.
13. Дописи и молбе упућене Наставно-научном већу.
14. Обавештења. Текућа питања. Питања и предлози.

Пошто је усвојен предложени Дневни ред, прешло се на

1. тачку

Усвојен је Записник са IV седнице Изборног и Наставно-научног већа Физичког факултета.

Изборно веће

2. тачка

Изборно веће Физичког факултета разматрало је извештај изборних комисија и донело следеће одлуке:

- a) поводом избора једног доцента за ужу научну област Статистичка физика, Изборно веће је, са 41 гласом ЗА и једним УЗДРЖАНИМ гласом, усвојило извештај Комисије

- e) др Сашу Дмитровића, доцента за ужу научну област Квантна и математичка физика, за наставни предмет Основи математичке физике (јесењи семестар, 2 часа предавања и 2 часа вежби недељно),
- f) др Саву Галијаша, доцента за ужу научну област Физика атома и молекула, за наставни предмет Таласи и оптика (пролећни семестар, 3 часа вежби недељно), за наставни предмет Електромагнетизам (јесењи семестар, 3 часа вежби недељно),
- g) др Душка Латаса, доцента за ужу научну област Физика честица и поља, за наставни предмет Основи теоријске механике (пролећни семестар, 3 часа предавања и 2 часа вежби недељно), за наставни предмет Квантна теоријска физика (јесењи семестар, 4 часа предавања и 3 часа вежби недељно),
- h) др Весну Ковачевић, доцента за ужу научну област Физика јонизованих гасова и плазме, за наставни предмет Таласи и оптика (пролећни семестар, 3 часа вежби недељно), за наставни предмет Електромагнетизам (јесењи семестар, 3 часа вежби недељно).
- i) др Зорицу Поповић, доцента за ужу научну област Физика кондензованог стања материје, за наставни предмет Основи статистичке физике (пролећни семестар, 2 часа предавања, 2 часа вежби недељно), за наставни предмет Механика (јесењи семестар, 4 часа предавања, 3+3 часа вежби недељно), за наставни предмет Термодинамика, (пролећни семестар, 3+3 часа вежби недељно).
- j) Марјана Ђирковића, асистента за ужу научну област Нуклеарна физика, за наставни предмет Нуклеарна физика (јесењи семестар, 2+3 часа вежби недељно),

8. тачка

Одређени су рецензенти за рукопис и то:

- a) „Атмосферски електрицитет“ аутора доц. др Немање Ковачевића

Рецензенти: др Дејан Јанц, ванредни професор ФФ
 др Владан Вучковић, ванредни професор ФФ

- b) "Квантна статистичка физика" аутора др Милице Миловановић

Рецензенти: др Милан Кнежевић, редовни професор ФФ у пензији
 др Зоран Радовић, редовни професор ФФ у пензији
 др Антун Балаж, научни саветник ИФ

9. тачка

Наставно-научно веће је усвојило рецензију рукописа "Теорија кондензованог стања" аутора др Дарка Танасковића, др Вељка Јанковића и др Срђана Ставрића и прихватило га као уџбеник за предмет Теорија кондензованог стања за студенте четврте године смера Теоријска и експериментална физика.

10. тачка

Питање наставе

Продекан за наставу доц. др Славица Малетић обавестила је чланове Већа о предлогу да се организују додатни термини за фебруарски испитни рок, из разлога што велики број студента због епидемиолошке ситуације није био у могућности да изађе у јануарском и



Институт за физику у Београду

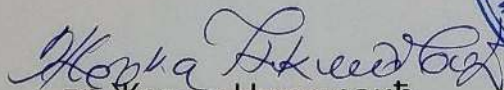
на основу одлуке Жирија о додељивању Годишње награде додељује:

СТУДЕНТСКУ НАГРАДУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ ЗА 2019. ГОДИНУ

др Вељку Јанковићу

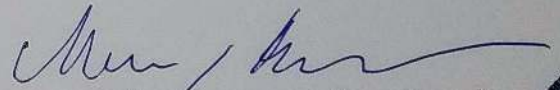
за докторску дисертацију под називом „*Exciton Dynamics at Photo-excited Organic Heterojunctions* (Динамика екситона на органским хетероспојевима побуђеним светлошћу)“.




др Жељка Никитовић

председница
Научног већа

Београд
10. мај 2019.


др Александар Богојевић
директор
Института за физику

Holstein polaron transport from numerically “exact” real-time quantum dynamics simulations

Cite as: J. Chem. Phys. 159, 094113 (2023); doi: 10.1063/5.0165532

Submitted: 29 June 2023 • Accepted: 14 August 2023 •

Published Online: 6 September 2023



View Online



Export Citation



CrossMark

Veljko Janković^{a)} 

AFFILIATIONS

Institute of Physics Belgrade, University of Belgrade, Pregrevica 118, 11080 Belgrade, Serbia

Note: This paper is part of the 2023 JCP Emerging Investigators Special Collection.

^{a)} Author to whom correspondence should be addressed: veljko.jankovic@ipb.ac.rs

ABSTRACT

Numerically “exact” methods addressing the dynamics of coupled electron–phonon systems have been intensively developed. Nevertheless, the corresponding results for the electron mobility μ_{dc} are scarce, even for the one-dimensional (1d) Holstein model. Building on our recent progress on single-particle properties, here we develop the momentum-space hierarchical equations of motion (HEOM) method to evaluate real-time two-particle correlation functions of the 1d Holstein model at a finite temperature. We compute numerically “exact” dynamics of the current–current correlation function up to real times sufficiently long to capture the electron’s diffusive motion and provide reliable results for μ_{dc} in a wide range of model parameters. In contrast to the smooth ballistic-to-diffusive crossover in the weak-coupling regime, we observe a temporally limited slow-down of the electron on intermediate time scales already in the intermediate-coupling regime, which translates to a finite-frequency peak in the optical response. Our momentum-space formulation lowers the numerical effort with respect to existing HEOM-method implementations, while we remove the numerical instabilities inherent to the undamped-mode HEOM by devising an appropriate hierarchy closing scheme. Still, our HEOM remains unstable at too low temperatures, for too strong electron–phonon coupling, and for too fast phonons.

Published under an exclusive license by AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0165532>

I. INTRODUCTION

The electron–phonon interaction governs the transport of charge (and energy) in systems ranging from semiconductors,^{1–6} organic molecular crystals, and polymers^{7–9} to molecular aggregates relevant for photosynthesis.^{10–14} The simplest model of such diverse systems is the Holstein model,¹⁵ in which an electron is locally and linearly coupled to phonons. Well-established transport theories are formulated as perturbative expansions from either the limit of vanishing coupling (Boltzmann-like^{4,5,16} or Redfield-like^{13,14,17} theories) or vanishing electronic bandwidth (small-polaron/Lang–Firsov,¹⁸ Marcus,^{13,14,19} or Förster^{13,14,20} theories). However, in many instances, the energy scales representative of electron motion, phonons, electron–phonon interaction, and thermal fluctuations are all comparable to one another.^{1,21–23} This circumstance calls for the development of methods beyond standard transport theories.

Such methods are typically formulated under physically motivated approximations. Examples include the cumulant expansion,^{24–28} dynamical mean-field theory,^{29–33} polaron

transformation-based approaches,^{34–43} momentum-average approximation,^{44–46} and kinetic Monte Carlo approaches.^{47,48} The approximate methods are generally computationally efficient and can thus be combined with electronic-structure methods to provide first-principles results on systems large enough that a direct comparison with experimental results is sensible.^{49–55} While the agreement between numerical and experimental results justifies the approximations introduced, it does not fully reveal their domain of validity. This can be unveiled by comparison to results produced by numerically “exact” methods, which do not lean on any approximation beyond those in the Hamiltonian. Since they are computationally intensive, numerically “exact” methods are usually applied to model Hamiltonians only.

The numerically “exact” approaches used to study interacting electron–phonon models may be roughly divided into the following: (i) quantum Monte Carlo (QMC) methods,^{56–63} (ii) wavefunction-based methods considering the electron and phonons as a closed system, such as exact diagonalization (ED)-based techniques,^{64–69} the density-matrix renormalization group (DMRG),^{70–77} thermo-field dynamics,^{78–80} and the hierarchy of Davydov’s

ЗАПИСНИК

са електронске седнице Научног већа Института за физику

одржане 15.03.2022. године

Електронски гласали:

Научни саветници: др Душан Арсеновић, др Антун Балаж, др Александар Белић, др Александар Богојевић, др Мирјана Грујић Бројчин, др Ненад Вукмировић, др Зорана Дохчевић Митровић, др Магдалена Ђорђевић, др Гордана Маловић, др Драгана Марић, др Милица Миловановић, др Марија Врањеш Милосављевић, др Милан Петровић, др Невена Пуач, др Марија Радмиловић Рађеновић, др Јасна Ристић Ђуровић, др Небојша Ромчевић, др Ненад Симоновић, др Владимир Срећковић, др Дарко Танасковић, др Бранислав Цветковић

Виши научни сарадници: др Радомир Бањанац, др Бојана Вишић, др Марко Војиновић, др Ненад Врањеш, др Владимир Дамљановић, др Горан Исић, др Александар Крмпот, др Ненад Лазаревић, др Димитрије Малетић, др Зоран Мијић, др Марија Митровић Данкулов, др Маја Рабасовић, др Димитрије Степаненко, др Андреја Стојић, др Јелена Трајић, др Владимир Удовичић, др Игор Франовић

Научни сарадници: др Марина Лекић, др Тијана Томашевић Илић

Нису гласали:

Научни саветници: др Биљана Бабић

Виши научни сарадници: др Ивана Васић и др Зоран Грујић

Научни сарадници: др Јулија Шћепановић

ДНЕВНИ РЕД

2. Утврђивање предлога за изборе у научна звања и избори у истраживачко звање (извештај Комисије за вредновање научног рада):

2.1. др Александар Крмпот, избор у звање научни саветник (извештај, резиме, презентација)

2.2. др Зоран Мијић, реизбор у звање виши научни сарадник (извештај, резиме, презентација)

2.3. др Бранка Хаџић, реизбор у звање научни сарадник (извештај, поправљен извештај, резиме, презентација)

2.4. Стефан Стојку, избор у звање истраживач сарадник (извештај, презентација)

2.5. Данијел Обрић, избор у звање истраживач сарадник (извештај, презентација)

2.6. Илија Иванишевић, избор у звање истраживач сарадник (извештај, презентација)

2.5. Једногласно је у звање истраживач сарадник изабран **Данијел Обрић**.

2.6. Једногласно је у звање истраживач сарадник изабран **Илија Иванишевић**.

3. Члановима Научног већа је на интернет страници Научног већа Института за физику стављен на увид извештај Комисије за вредновање научног рада о пристиглим захтевима за покретање поступака.

3.1 Једногласно је покренут поступак за избор **др Сање Тошић** у звање виши научни сарадник.

У Комисију за писање извештаја су именовани: др Ненад Симоновић, научни саветник, Институт за физику у Београду, 1. референт, др Владимир Срећковић, научни саветник, Институт за физику у Београду, др Братислав Маринковић, научни саветник у пензији, Институт за физику у Београду, проф. др Горан Попарић, редовни професор Физичког факултета у Београду.

3.2 Једногласно је покренут поступак за избор **др Милоша Ранковића** у звање виши научни сарадник.

У Комисију за писање извештаја су именовани: др Ненад Симоновић, научни саветник, Институт за физику у Београду, 1. референт, др Братислав Маринковић, научни саветник у пензији, Институт за физику у Београду, проф. др Горан Попарић, редовни професор Физичког факултета у Београду.

3.3 Једногласно је покренут поступак за избор **др Ненада Сакана** у звање виши научни сарадник.

У Комисију за писање извештаја су именовани: др Владимир Срећковић, научни саветник, Институт за физику у Београду, 1. референт, др Љубинко Игњатовић, научни саветник, Институт за физику у Београду, др Драган Маркушев, научни саветник, Институт за физику у Београду, проф. др Срђан Буквић, редовни професор Физичког факултета у Београду, др Зоран Симић, научни саветник, Астрономска опсерваторија, Београд.

3.4 Једногласно је покренут поступак за избор **др Наташе Ацић** у звање научни сарадник.

У Комисију за писање извештаја су именовани: др Ненад Вукмировић, научни саветник, Институт за физику у Београду, 1. референт, др Вељко Јанковић, научни сарадник, Институт за физику у Београду, проф. др Сунчица Елезовић-Хацић, редовни професор Физичког факултета у Београду.

3.5 Једногласно је покренут поступак за реизбор **др Маје Кузманоски** у звање научни сарадник.

У комисију за писање извештаја су именовани: др Александра Нина, виши научни сарадник, Институт за физику у Београду, 1. референт, др Предраг Коларж, виши научни сарадник, Институт за физику у Београду, проф. др Владимир Ђурђевић, ванредни професор Физичког факултета у Београду.

**Third meeting of the research center project of Charles University
Center of Nano- and Bio-Photonics (UNCE/SCI/010)**

April 5th (Friday), 2019, 9:00 – 12:10

Faculty of Mathematics and Physics, Ke Karlovu 3, Prague 2,
Room 252 (2nd floor)



Aim

Presentation of recent achievements by junior members of the Center.

Language: The talks will be performed in English (one presentation with discussion 20 min)

Programme

- 9:00 – 9:20 Martin Kozák: *Experimental investigation of ultrafast strong-field phenomena in diamond*
- 9:20 – 9:40 Martin Zukerstein: *Coherent phonon dynamics in diamond*
- 9:40 – 10:00 Jan Alster: *Detecting nothing with 2DES - how hard it can be?*
- 10:00 – 10:20 **Veljko Jankovič: *Solar Energy Conversion in Organic Photovoltaic and Photosynthetic Systems: Common Aspects and Challenges***
- 10:20 – 10:50 *coffee/tea break*
- 10:50 – 11:10 Michael Greben: *Time-resolved spectroscopic characterization of nanoparticles excited by short and long pulses*
- 11:10 – 11:30 Xiaohui Sophie Ju: *Dextran interaction with cerium oxide polycrystalline thin film*
- 11:30 – 11:50 Anna Kuzmina: *Heterogeneous metal /plasma polymer nanoparticles prepared by means of gas aggregation source*
- 11:50 – 12:10 Anna Fucikova: *AFM experiments: status and plans*

Subject: Christmas extended seminar on open quantum systems

From: František Šanda <sanda@karlov.mff.cuni.cz>

Date: 10. 12. 19. 01:19

To: oqsgroup@googlegroups.com, psencik@karlov.mff.cuni.cz, alster@karlov.mff.cuni.cz, lokstein@karlov.mff.cuni.cz, juergen.hauer@tum.de, annett.bachmann@tum.de, lars.mewes@epfl.ch, erling.thyrhaug@tum.de, ajeet.kumar@tum.de, pavel.malevich@tum.de, constihesh@gmail.com

Dear Colleagues

Let me remind you that the (already almost traditional) Christmas joint meeting of Prague and Vienna/Munich collaboration is coming back to Prague this Thursday.

We will start with talks at 15:45 in Atelier of FUUK

The timetable for talks: (preliminary plan)

15:45 Frantisek Sanda (Intro)
16:00 Jurgen Hauer
16:20 Pavel Malevich
16:40 Constantin Heshmatpour
17:00 Tomas Mancal
17:15 Kieran Fox
17:30 Sue Ann Oh
17:45 Veljko Jankovic

18:30 Christmas party

For the evening I booked a some space in Zluta pumpa from 18.30.

<http://www.zluta-pumpa.info/?lang=en>

I will appreciate if you (speakers) will send me titles of your talks. Also you can tell me whether you plan to join us for evening.

Looking forward to see you on Thursday

--

Frantisek Sanda
Institute of Physics of Charles University
Ke Karlovu 5 , Praha 2
e-mail: sanda@karlov.mff.cuni.cz
phone: (+420) 951 551 450
<http://alma.karlov.mff.cuni.cz/sanda>
skype: frantisek.sanda

--

You received this message because you are subscribed to the Google Groups "OQSgroup" group. To unsubscribe from this group and stop receiving emails from it, send an email to oqsgroup+unsubscribe@googlegroups.com. To view this discussion on the web visit <https://groups.google.com/d/msgid/oqsgroup/20191210011920.Horde.aV10IWhiZyv98uvm0bvPJh%40webmail.karlov.mff.cuni.cz>.

FIZIČKI FAKULTET
NOVOGODIŠNJI SEMINAR 2019

FIZIČKI AMFITEATAR, STUDENTSKI TRG 12, III SPRAT, 661

ponedeljak, 23. decembar, 18 h i 19 h

VUKAŠIN MILOŠEVIĆ, IMPERIAL COLLEGE LONDON
Potruga za nevidljivim raspadima Higsovog bozona

ALEKSA KRSTIĆ, FRIEDRICH SCHILLER UNIVERSITY JENA
Proizvodnja fotonskih parova u neperturbovanom režimu

utorak, 24. decembar, 18 h i 19 h

VLADIMIR LUKOVIĆ, UNIVERSITY OF ROME
Tamna energija i kasnije širenje svemira

IVAN FOTEV, HELMHOLTZ CENTER DRESDEN-ROSSENDORF
Pump-Probe Spectroscopy of Nanowires and Superconductors

sreda 25. decembar, 18 h i 19 h

IVAN TANASIJEVIĆ, CAMBRIDGE UNIVERSITY
O plivanju mikroorganizama

VELJKO JANKOVIĆ, CHARLES UNIVERSITY PRAGUE
Fotosinteza na vetrometini: sudar fizike, hemije i biologije

četvrtak 26. decembar, 17 h, 18 h i 19 h

PETAR BOKAN, UPPSALA UNIVERSITY, UNIVERSITY OF GOETTINGEN
Potruga za parovima Higsovih bozona

IVAN ŠUPIĆ, UNIVERSITY OF GENEVA
Kvantne korelacije i verifikacija kvantnih sistema

ALEKSANDAR VASILJKOVIĆ, CAMBRIDGE UNIVERSITY
Svojstva polumetala pod pritiskom

petak 27. decembar, 18 h i 19 h

NATAŠA ADZIĆ, UNIVERSITY OF VIENNA
MD simulacije kompleksnih DNK sistema

FILIP KILIBARDA, HELMHOLTZ CENTER DRESDEN-ROSSENDORF
Karakterizacija i elektronski transport kroz pojedinačne molekule

Subject: Presentation of the CONTRAST at the EOSC regional event in Budapest
From: Andreas Athenodorou <a.athenodorou@cyi.ac.cy>
Date: 8/27/22, 13:39
To: "veljko@ipb.ac.rs" <veljko@ipb.ac.rs>

Dear Veljko,

Hope this email finds you well.

First of all, let me thank you for agreeing to present the project CONTRAST at the EOSC regional event in Budapest.

In order to finalize the program, I would kindly like to ask you to provide me asap a title for your presentation, your title, your affiliation as well as your position in the affiliation.

Best,
Andreas Athenodorou
NI4OS-Europe WP6 leader
The Cyprus Institute

The

EOSC Regional Event

by  **NIXOS**
Europe



Embedding

EOSC

in

Southeast Europe



SEPTEMBER 28-29, 2022

BUDAPEST UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ECONOMICS

DAY 2

Room 2

8:30 Registration

Computational Physics

Chair:
Dr. Bojana Koteska

- 9:00 **Computational physics in NI4OS-Europe and the region**
– Dr. Bojana Koteska, Assistant Professor, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje
- 9:15 **A more exact interpretation of IRMPD spectroscopic data analysis**
– Blagoj Achevski, Research Assistant, Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje
- 9:45 **Engineering pharmaceutical crystals**
– Dejan Kuneski, Researcher, Department of Research and Technological Development, ALKALOID AD SKOPJE
- 10:00 **Study of magnetic properties of nanoclusters**
– Dr. Yuri Chumakov, Leading Scientific Researcher, Institute of Applied Physics of Moldova
- 10:15 **Transport in strongly interacting electron-phonon systems**
– Dr. Veljko Jankovic, Assistant Research Professor, Institute of Physics Belgrade
- 10:30 **Properties of the square-lattice Hubbard model**
– Dr. Sonja Predin, Assistant Research Professor, Institute of Physics Belgrade

10:45 Coffee Break

- 11:05 **Open Research Data Management tools**
- Tools for researchers and support to policies**
– Dr. Branko Marović, Deputy director, RCUB, University of Belgrade
- License clearance tool**
– Panagiota Koltsida, Research Associate, ATHENA
- EOOSC RoP Legal and ethics compliance with RoLECT**
– Eleni Toli, Project Director, NI4OS-Europe; Researcher, ATHENA

Chair:
Milica Ševkušić

12:35 Lunch

Other/Inter-disciplinary Services

Chair:
Dr. Andreas Athenodorou

- 13:35 **Audio-video-based vehicle detection and speed estimation**
– Dr. Slobodan Djukanovic, Faculty of Electrical Engineering, University of Montenegro
- 13:50 **Sandpaper: exporting edge computing to EOOSC**
– Dr. Katja Gilly, Associate Professor, Miguel Hernández University
- 14:05 **Open access web application for metric skeletal sex estimation**
– Dr. Chrysovalantis Constantinou, Computational Scientist, The Cyprus Institute
- 14:20 **Cloud service for automatic image mosaicking and georeferencing**
– Dr. Milutin Radonjić, Associate Professor, Faculty of Electrical Engineering, University of Montenegro
- 14:35 **Phase transition recognition using deep learning autoencoders**
– Dr. Srijit Paul, Postdoctoral Researcher, University of Edinburgh

14:50 Coffee Break



Ref: SMR/3516/TA31045658

Trieste, 22 September 2020

Dear Dr. JANKOVIĆ,

I have pleasure in inviting you to participate in the following ICTP activity:

On-line Workshop on Excited Charge Dynamics in Semiconductors

to be held **online** by the Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste
from 28 September 2020 to 30 September 2020.

Please complete the online participation form as soon as possible since no arrangements can be made for you until this form has been completed. Without your confirmation we understand that you do not wish to take advantage of this possibility .

Yours sincerely,

Ralph Gebauer,
Local Organiser

JANKOVIĆ Veljko
Vojvode Stepe 291
11000
Belgrade
SERBIA



On-line Workshop on Excited Charge Dynamics in Semiconductors | (SMR 3516)

28 Sep 2020 - 30 Sep 2020
Virtual, Virtual

P01 - ADANE Getie Tsigie

Electronic Properties of 2D Van der Waals Heterostructures of Janus Transition Metal Dichalcogenides with WS₂ Monolayer for Photovoltaic Devices: A First Principle study

P02 - BAYAWA Mohamed

Calculation of Exciton Energies and Lifetimes for Solar Cell Modeling using the Density Functional Theory (DFT) and the Bethe-Salpeter Equation (BSE).

P03 - FANKAM FANKAM Jean Baptiste

Theoretical investigation of the molecular structure, vibrational spectra, thermodynamic and nonlinear optical properties of 4, 5-dibromo-2, 7-dinitro- fluorescein

P04 - FOBASSO MBOGNOU Florette Corinne

Stability of an excitonic in an extrinsic semiconductor

P05 - KENFACK Sadem Christian

properties of polaron in monolayer graphene under laser field

P06 - MANYALI Simiyu George

First-principles calculation on electron transport properties of carbon nitride

P07 - NAGURA Langson Jonah

First Principles investigations of electron-hole inclusion effects on optoelectronic properties of HgInTe₄

P08 - OYENIYI Ezekiel

Semi-empirical Model from high-level ab-initio data for the calculation of Excitation Energies and Absorption spectra for Cu, Ag, and Ag-Cu Bimetallic Nanoclusters

P09 - AFSANEH Elaheh

Entanglement formation between a semiconductor quantum dot molecule including phonon interactions

P10 - BASERA Pooja

Role of defects in MAPbI₃ to modulate optical absorption and solar cell efficiency

P11 - BHAGAT Rajesh Brajesh

Effective charge separation in Ag-loaded and P-doped tri-s-triazine C₃N₄ single-layer for efficient H₂ evolution

P12 - CHANDRA Swarniv

Electron-Acoustic Waves in electron- hole semiconductor plasma

P13 - CHEN Ji

Interplay between small polarons and water on TiO₂ surfaces

P14 - DEBATA Suryakanti

Structural, optical and charge transport properties of ring-fused PDI-dimers

P15 - DEB Jyotirmoy

Boron-nitride and boron-phosphide doped twin-graphene: Applications in electronics and optoelectronics

P16 - DIN Haleem Ud

Rashba spin splitting and photocatalytic properties of GeC – M SSe (M = Mo , W) van der Waals heterostructures

P17 - GHOSH Dibyajyoti

Charge Carrier Dynamics in Layered Halide Perovskites: A Computational Insights

P18 - KARMAKAR Manobina

Exciton dynamics in MoS₂ under below-resonance ultrafast photo-excitation

P19 - KHATIBI Zahra

Dynamics of Exciton condensate in a topological one-dimensional model

P20 - KUMAR Manish

Role of Defects in Photocatalytic Water Splitting: Monodoped vs Codoped SrTiO₃

P21 - MISHRA Bhusan Shashi

Design and Electronic Structure Analysis of Graphene/Anatase TiO₂ (001) Interface

P22 - PENG Bo

Topological phonons in oxide perovskites controlled by light

P23 - QUEK Su Ying

Quasiparticle levels at large interface systems from many-body perturbation theory: the XAF-GW method

P24 - SARKAR Utpal

Exploring the carrier mobility of pentagraphene

P25 - SINHA Sapna

Direct Laser Patterning and Phase Transformation of 2D PdSe₂ Films for On-Demand Device Fabrication

P26 - WANG Juefan

Isolated Flat Bands and Physics of Mixed Dimensions in a 2D Covalent Organic Framework

P27 - XUAN Fengyuan

Valley Zeeman effect and Landau levels in two-dimensional transition metal dichalcogenides from many-body perturbation theory

P28 - ZIASHAHABI Azin

optical properties of rutile TiO₂ nanoparticles with different concentration of oxygen defects

P29 - ALVERTIS Markos Antonios

Impact of exciton delocalization on exciton-vibration interactions in organic semiconductors

P30 - BRUNIN René François Guillaume

Electron-Phonon Beyond Fröhlich: Dynamical Quadrupoles in Polar and Covalent Solids

P31 - DIEZ CABANES Valentin

Why mixed halide perovskites do (or not) work? A static and dynamic analysis

P33 - FROST Moore Jarvist

Mobility, Defect Scattering, Vibrational Response of Feynman Polarons in Halide Perovskites

P34 - GIANNINI Samuele

Flickering Polarons Mediate Charge Transport in Organic Semiconducting Crystals

P35 - JANKOVIĆ Veljko

Energy-Temporal Pathways of Free-Charge Formation at Organic Bilayers: Competition of Delocalization, Disorder, and Polaronic Effects

P36 - KNIPPENBERG Stefan

Multiscale modeling of conjugated probes embedded in lipid bilayer membranes

P37 - KOERBEL Margrit Sabine

Polarons at ferroelectric domain walls in BiFeO₃

P38 - MARSILI Margherita

"Real time electronic dynamics of molecules close to a plasmonic nanoparticle: combining GW-BSE, and PCM approaches"

P39 - MARTSINOVICH Natalia

Graphene-based materials as electrochemical sensors

P40 - RIVERA Miguel

Software Solutions for Charge Hopping Rates in the Marcus Regime

P41 - SPONZA Lorenzo

Changes of the optical gap due to environmental screening in 2D black phosphorus

P42 - TAL Aleksei

Accurate optical spectra through time-dependent density functional theory based on screening-dependent hybrid functionals

P43 - VANZAN Mirko

Computational insight on the energy transfer properties of small noble metal nanoclusters

P44 - BUSTAMANTE Mauricio Carlos

Radiative Decay in Real-Time Electron Dynamics

P45 - CABELLOS QUIROZ Jose Luis

Optical spin injection on graphane, silicene, and SiC monolayers.

P46 - GADEA David Esteban

Radiative Decay in Real-Time Electron Dynamics



The Abdus Salam
**International Centre
for Theoretical Physics**



This is to certify that

Veljko JANKOVIĆ

participated in, presented a poster and completed online

**On-line Workshop on Excited Charge Dynamics in
Semiconductors**

28 - 30 Sep 2020

Directors:

Ralph Gebauer (ICTP, Italy)

Nicola Seriani (ICTP, Italy)

A handwritten signature in blue ink, reading 'Dabholkar'.

Atish Dabholkar, Director

Subject: TYC IWOM2021 - Poster sessions
From: "Stoneham, Karen" <k.stoneham@ucl.ac.uk>
Date: 19. 5. 21. 16:24
CC: "Peng, Wei-Tao" <w.peng@ucl.ac.uk>, "Ellis, Matthew" <matthew.ellis.17@ucl.ac.uk>

Dear IWOM2021 participant,

Thank you for the submission of your abstract to IWOM2021.

Due to the volume and quality of lightning talk abstracts received, we regret to inform you that your abstract has not been selected this time. Instead we would like to invite you to participate in the workshop poster sessions (through Gather.town), to maximise interactions between workshop attendees and to accommodate the high quality abstracts we received.

The poster sessions are scheduled for June 21 between 16:05-17:35, and June 22 between 15:55-17:25 BST. We sincerely hope that you will be willing to contribute a poster of your research.

Please reply to this email by the end of **Sunday 23 May** to confirm whether or not you would like to participate in the poster sessions.

Thank you for your time and consideration!

Best regards,

IWOM2021 organisers Jochen Blumberger, Matt Ellis, Samuele Giannini, Wei-Tao Peng, Karen Stoneham and Orestis Ziogos

Subject: Fwd: TYC IWOM2021 - Poster Session instructions
From: "Stoneham, Karen" <k.stoneham@ucl.ac.uk>
Date: 15. 6. 21. 18:28
To: +PhysAst.Tyc Administrator <tyc-administrator@ucl.ac.uk>
CC: "Peng, Wei-Tao" <w.peng@ucl.ac.uk>, "Ellis, Matthew" <matthew.ellis.17@ucl.ac.uk>

Dear IWOM2021 participant,

A reminder: the deadline for submitting your poster and 1-minute intro video is tomorrow (Wednesday 16th of June).
Please submit the required files ASAP to: tyc.international.workshop@gmail.com

Poster sessions will be held on the Gather.town platform, the link for which will be sent to you in the next few days.

You will find your poster number, session date and presentation time slot in the document attached to this email (poster_sections_assignment.pdf).

Alongside the poster presentation, we ask each presenter to pre-record a 1-minute introduction to their work. Please see the following guidance:

1. The format of the poster should be an image file (png or jpg). The resolution should be high enough to read the text easily, i.e., 300-600 dpi range. Aspect ratio should be the same as A4 paper.

Please save the file in the following format: **Surname_P_number.png** (or jpg) e.g., If Wei-Tao Peng who has been assigned to the poster number 28, the file name for his poster should be: Peng_P_28.png

2. Please feature the poster title prominently at the very top of the poster. That way when people see the preview image, they can read what the poster is about. Please also include the Thomas Young Centre logo which can be found here: <https://www.thomasyoungcentre.org/about-tyc/logos/>

3. **Record your 1-minute introduction.** This will be played before the poster session and will be an advert of your poster to conference participants. You can find instructions on how to record this as a PowerPoint presentation here: <https://www.youtube.com/watch?v=2m60HT3OMOI>. Please supply this file in the following format: **Surname_I_number.pptx**. E.g., If Wei-Tao Peng who has been assigned to the poster number 28, the file name for his poster introduction should be: Peng_I_28.pptx

4. Send your poster and recorded introduction in one email to: tyc.international.workshop@gmail.com by **Wednesday 16th of June.**

Thank you again for your participation, we are looking forward to seeing you in the workshop.

IWOM2021 Organising Committee



PRACOVNÍ SMLOUVA

Č.j.: 54/2019

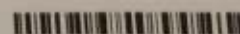
Univerzita Karlova - Matematicko-fyzikální fakulta
Ke Karlovu 3, 121 16 Praha 2,
kterou zastupuje děkan **prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.**
(dále jen "zaměstnavatel")

a

Veljko Jankovič, Dr., narozen 23. 09. 1990
osobní číslo: [REDAKCE]
adresa trvalého pobytu: [REDAKCE]
(dále jen "zaměstnanec")

uzavírají tuto pracovní smlouvu

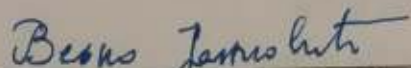
1. Zaměstnanec prohlašuje, že před uzavřením této pracovní smlouvy byl zaměstnavatelem řádně seznámen se všemi právy a povinnostmi, které pro něj s uzavřením této pracovní smlouvy vyplývají. Byl dále seznámen s pracovními a mzdovými podmínkami, za nichž bude práci vykonávat.
2. Zaměstnanec nastoupí do práce dnem **01. 02. 2019**, který se zároveň určuje za den nástupu do práce.
3. Místem výkonu práce zaměstnance podle této smlouvy je Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy. Zaměstnavatel je oprávněn vyslat zaměstnance na dobu nezbytné potřeby na pracovní cestu (§ 42 odst. 1 a 2 zákoníku práce).
4. Pracovní poměr se sjednává **na dobu určitou do 28. 02. 2020**, se zkušební dobou v délce **3 měsíce**.
5. Zaměstnanec je přijímán do funkce: **vědecký pracovník** na pracoviště: Fyzikální ústav UK.
Přesně rozpracovaná specifikace druhu a příp. rozsahu práce, kterou se zaměstnanec zavazuje pro zaměstnavatele vykonávat, je stanovena v Popisu práce, který je přílohou této smlouvy. Zaměstnavatel si vyhrazuje právo specifikaci práce v Popisu práce v jednotlivostech upravovat podle svých aktuálních potřeb, a to ústními nebo písemnými pokyny udílenými zaměstnanci v průběhu trvání pracovního poměru sjednaného touto smlouvou.
6. Obě smluvní strany se dohodly, že rozsah pracovního úvazku se sjednává na **100% týdenní pracovní doby stanovené**. Pracovní doba činí 40 hodin týdně.
7. Zaměstnancův nárok na dovolenou vyplývá z § 211 a násl. zákoníku práce.
8. Mzda zaměstnance je stanovena v souladu se zákonem č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcími předpisy. Mzda je splatná pozadu za příslušné měsíční období, a to nejdříve desátý a nejpozději čtrnáctý kalendářní den

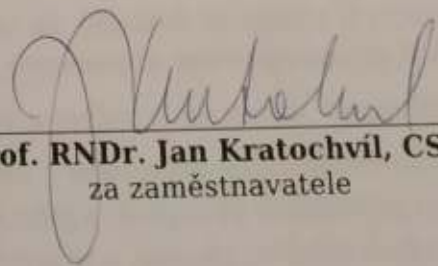


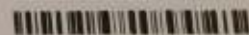
následujícího měsíce a bude hrazena na bankovní účet zaměstnance, který zaměstnavateli oznámí. Bližší údaje o mzdě budou součástí mzdového výměru, který zaměstnanec od zaměstnavatele obdrží samostatně.

9. Zaměstnanec je podle pokynů zaměstnavatele povinen osobně konat práce podle pracovní smlouvy ve stanovené pracovní době a dodržovat další povinnosti stanovené v § 301 a násl. zákoníku práce. Zaměstnanec bere na vědomí, že odpovídá zaměstnavateli za škodu způsobenou porušením povinností při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi. Zaměstnanec je povinen zachovávat mlčenlivost o skutečnostech, které se dozvěděl při výkonu zaměstnání a které dle zákona nebo rozhodnutí zaměstnavatele nelze sdělovat jiným osobám.
10. Zaměstnanec je povinen neprodleně zaměstnavateli hlásit veškeré změny v osobních údajích, které nastanou v době trvání jeho pracovního poměru podle této smlouvy a mají vliv na změnu jeho nároků z pracovního poměru.
11. Ode dne vzniku pracovního poměru je zaměstnavatel povinen přidělovat zaměstnanci práci podle pracovní smlouvy, platit mu za vykonanou práci mzdu, vytvářet podmínky pro úspěšné plnění pracovních úkolů a dodržovat ostatní podmínky stanovené právními předpisy a pracovní smlouvou.
12. Práva a povinnosti účastníků této smlouvy, pokud nejsou stanoveny touto smlouvou, se řídí ustanoveními zákoníku práce a dalšími pracovně-právními předpisy.
13. Tuto smlouvu lze měnit jen písemnými dodatky, podepsanými oběma smluvními stranami. Na důkaz úplného souhlasu a po důkladném přečtení připojují účastníci této smlouvy své vlastnoruční podpisy.
14. Zaměstnanec se zavazuje, že bude zachovávat mlčenlivost o informacích a skutečnostech, které se dozví při výkonu svého zaměstnání, označených zaměstnavatelem jako důvěrné podle ust. § 276 odst. 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZP“), nebo které podléhají obchodnímu tajemství dle ust. § 504 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, nebo nejsou zaměstnavatelem zveřejněny či určeny ke zveřejnění.
Zaměstnanec se dále zavazuje zachovávat mlčenlivost o osobních údajích, se kterými přijde během své práce do styku a jejichž zveřejnění by ohrozilo zabezpečení těchto osobních údajů, a to v souladu s ust. § 15 odst. 1 zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, v platném znění. Zaměstnanec bere na vědomí, že tato povinnost mlčenlivosti nezaniká ukončením pracovního poměru.
Zaměstnanec dále bere na vědomí, že porušení těchto povinností může být posuzováno jako porušení povinností zaměstnance podle ust. § 301 písm. d) ZP. V případě vzniku škody v souvislosti s tímto porušením závazku mlčenlivosti odpovídá za škodu zaměstnavateli podle ust. § 250 odst. 1 ZP.

V Praze dne 31. 01. 2019


Věljko Jankovič, Dr.
zaměstnanec


prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.
za zaměstnavatele



Aktuální znění popisu práce zaměstnance ke dni: 1.2.2019

jako nedílná součást pracovní smlouvy ze dne: 21.1.2019

- Jméno a příjmení: VELJKO JANKOVIC

- Pracovní zařazení: VP2

- Bodový popis pracovní činnosti:

a) Charakteristika obecných povinností

(vyplnit podle přílohy č. 2, popř. dle celostátního katalogu povolání)

Samostatné řešení složitých vědeckých nebo výzkumných a vývojových úkolů v oboru fyziky. Publikace výsledků v recenzovaných časopisech. Práce ve výzkumném týmu, včetně kooperace se zahraničními badateli. Recenzní a oponentská činnost při posuzování projektů v rámci fyziky.

b) Popis konkrétních úkolů a zodpovědnosti

Teoretické zkoumání a počítačové simulace fotoindukovaného přenosu energie v přírodních a umělých systémech.

Vědecká činnost

- původní publikační činnost v mezinárodních časopisech a sbornících
- původní sdělení na konferencích
- vedení grantových projektů
- vedení výzkumných a vývojových úkolů v oblasti teoretické fyziky

c) V případě práce na projektech plný název projektu a podíl úvazku

UNCE: 50%

d) Dále vykonává práce podle pokynů vedoucího.

- Nadřazená funkce: ředitel Fyzikálního ústavu UK

Zaměstnanec není akademickým pracovníkem.

Průměrné minimum přímé výuky činí 0 týdenních hodin.

Datum: 23.1.2019

Bevo Jankovic
podpis zaměstnance

Tranc
podpis vedoucího pracoviště

P. Kurbal
podpis děkana/tajemníka



PRACOVNÍ SMLOUVA

Č.j.: 359/2023

Univerzita Karlova – Matematicko-fyzikální fakulta
Ke Karlovu 3, 121 16 Praha 2,
kterou zastupuje děkan **doc. RNDr. Mirko Rokyta, CSc.**
(dále jen "zaměstnavatel")

a

Veljko Jankovič, Dr., narozen 23. 09. 1990
osobní číslo: [REDACTED]
adresa trvalého pobytu: [REDACTED]
(dále jen "zaměstnanec")

uzavírají tuto pracovní smlouvu

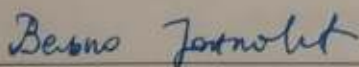
1. Zaměstnanec prohlašuje, že před uzavřením této pracovní smlouvy byl zaměstnavatelem řádně seznámen se všemi právy a povinnostmi, které pro něj s uzavřením této pracovní smlouvy vyplývají. Byl dále seznámen s pracovními a mzdovými podmínkami, za nichž bude práci vykonávat.
2. Zaměstnanec nastoupí do práce dnem **01. 10. 2023**, který se zároveň určuje za den nástupu do práce.
3. Místem výkonu práce zaměstnance podle této smlouvy je Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy. Zaměstnavatel je oprávněn vyslat zaměstnance na dobu nezbytné potřeby na pracovní cestu (§ 42 odst. 1 a 2 zákoníku práce).
4. Pracovní poměr se sjednává **na dobu určitou do 18. 12. 2023, se zkušební dobou v délce 1 měsíc.**
5. Zaměstnanec je přijímán do funkce: **vědecký pracovník** na pracoviště: Fyzikální ústav UK.
Přesně rozpracovaná specifikace druhu a příp. rozsahu práce, kterou se zaměstnanec zavazuje pro zaměstnavatele vykonávat, je stanovena v Popisu práce, který je přílohou této smlouvy. Zaměstnavatel si vyhrazuje právo specifikaci práce v Popisu práce v jednotlivostech upravovat podle svých aktuálních potřeb, a to ústními nebo písemnými pokyny udílenými zaměstnanci v průběhu trvání pracovního poměru sjednaného touto smlouvou.
6. Obě smluvní strany se dohodly, že rozsah pracovního úvazku se sjednává na **100% týdenní pracovní doby stanovené**. Pracovní doba činí 40 hodin týdně.
7. Zaměstnancův nárok na dovolenou vyplývá z § 211 a násl. zákoníku práce.
8. Mzda zaměstnance je stanovena v souladu se zákonem č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcími předpisy. Mzda je splatná pozadu za příslušné měsíční období, a to nejdříve desátý a nejpozději čtrnáctý kalendářní den



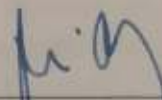
následujícího měsíce a bude hrazena na bankovní účet zaměstnance, který zaměstnavateli oznámí. Bližší údaje o mzdě budou součástí mzdového výměru, který zaměstnanec od zaměstnavatele obdrží samostatně.

9. Zaměstnanec je podle pokynů zaměstnavatele povinen osobně konat práce podle pracovní smlouvy ve stanovené pracovní době a dodržovat další povinnosti stanovené v § 301 a násl. zákoníku práce. Zaměstnanec bere na vědomí, že odpovídá zaměstnavateli za škodu způsobenou porušením povinností při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi. Zaměstnanec je povinen zachovávat mlčenlivost o skutečnostech, které se dozvěděl při výkonu zaměstnání a které dle zákona nebo rozhodnutí zaměstnavatele nelze sdělovat jiným osobám.
10. Zaměstnanec je povinen neprodleně zaměstnavateli hlásit veškeré změny v osobních údajích, které nastanou v době trvání jeho pracovního poměru podle této smlouvy a mají vliv na změnu jeho nároků z pracovního poměru.
11. Ode dne vzniku pracovního poměru je zaměstnavatel povinen přidělovat zaměstnanci práci podle pracovní smlouvy, platit mu za vykonanou práci mzdu, vytvářet podmínky pro úspěšné plnění pracovních úkolů a dodržovat ostatní podmínky stanovené právními předpisy a pracovní smlouvou.
12. Práva a povinnosti účastníků této smlouvy, pokud nejsou stanoveny touto smlouvou, se řídí ustanoveními zákoníku práce a dalšími pracovně-právními předpisy.
13. Tuto smlouvu lze měnit jen písemnými dodatky, podepsanými oběma smluvními stranami. Na důkaz úplného souhlasu a po důkladném přečtení připojují účastníci této smlouvy své vlastnoruční podpisy.
14. Zaměstnanec se zavazuje, že bude zachovávat mlčenlivost o informacích a skutečnostech, které se dozví při výkonu svého zaměstnání, označených zaměstnavatelem jako důvěrné podle ust. § 276 odst. 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZP“), nebo které podléhají obchodnímu tajemství dle ust. § 504 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, nebo nejsou zaměstnavatelem zveřejněny či určeny ke zveřejnění.
Zaměstnanec se dále zavazuje zachovávat mlčenlivost o osobních údajích, se kterými přijde během své práce do styku a jejichž zveřejnění by ohrozilo zabezpečení těchto osobních údajů, a to v souladu s ust. § 47 zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, v platném znění. Zaměstnanec bere na vědomí, že tato povinnost mlčenlivosti nezaniká ukončením pracovního poměru.
Zaměstnanec dále bere na vědomí, že porušení těchto povinností může být posuzováno jako porušení povinností zaměstnance podle ust. § 301 písm. d) ZP. V případě vzniku škody v souvislosti s tímto porušením závazku mlčenlivosti odpovídá za škodu zaměstnavateli podle ust. § 250 odst. 1 ZP.

V Praze dne 25. 09. 2023



Veljko Jankovič, Dr.
zaměstnanec



doc. RNDr. Mirko Rokyta, CSc.
za zaměstnavatele

Aktuální znění popisu práce zaměstnance ke dni 1.10.2023
jako nedílná součást pracovní smlouvy ze dne:

- Jméno a příjmení: VELJKO JANKOVIČ
- Pracovní zařazení: VP2
- Bodový popis pracovní činnosti:
 - a) Charakteristika obecných povinností
(vyplnit podle přílohy č. 2, popř. dle celostátního katalogu povolání)

Samostatné řešení složitých vědeckých nebo výzkumných a vývojových úkolů v oboru fyziky. Publikace výsledků v recenzovaných časopisech. Práce ve výzkumném týmu, včetně kooperace se zahraničními badateli. Recenzní a oponentská činnost při posuzování projektů v rámci fyziky.

- b) Popis konkrétních úkolů a zodpovědnosti

Vědecká činnost

- původní publikační činnost v mezinárodních časopisech a sbornících
- původní sdělení na konferencích
- vedení grantových projektů
- vedení výzkumných a vývojových úkolů v oblasti fyziky

- c) V případě práce na projektech plný název projektu a podíl úvazku

██████████ (GACR 22-26376S) Intramolekulární vibrační módy jako strukturální sondy a dynamické modulátory biologických a bio-inspirovaných nanostruktur, úvazek 1,00.

- d) Dále vykonává práce podle pokynů vedoucího.

- Nadřazená funkce: ředitel Fyzikálního ústavu UK

Zaměstnanec není akademickým pracovníkem podle §70 odst.1 zákona č.: 111/1998 Sb. o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů

Průměrné minimum přímé výuky činí 0 týdenních hodin.

Datum: 22.10.2023

podpis zaměstnance

Veljko Jankovič

podpis vedoucího pracoviště

[Handwritten signature]

podpis děkana/tajemníka

Doc. RNDr. Mirko Rokyta, CSc.

[Handwritten signature]

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
Комисија за стицање научних звања

Број: 660-01-00001/1149

23.03.2020. године

Београд

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ			
ПРИМЉЕНО: 15. 06. 2020			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0901	510/1		

На основу члана 22. став 2. члана 70. став 4. Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 110/05, 50/06 – исправка, 18/10 и 112/15), члана 3. ст. 1. и 3. и члана 40. 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

Инстѿиѿуѿ за физику у Београду

Комисија за стицање научних звања на седници одржаној 23.03.2020. године, донела је

**ОДЛУКУ
О СТИЦАЊУ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

Др Вељко Јанковић

стиче научно звање

Научни сарадник

у области природно-математичких наука - физика

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Инстѿиѿуѿ за физику у Београду

утврдио је предлог број 772/1 од 28.05.2019. године на седници Научног већа Института и поднео захтев Комисији за стицање научних звања број од године за доношење одлуке о испуњености услова за стицање научног звања **Научни сарадник**.

Комисија за стицање научних звања је по претходно прибављеном позитивном мишљењу Матичног научног одбора за физику на седници одржаној 23.03.2020. године разматрала захтев и утврдила да именовани испуњава услове из члана 70. став 4. Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 110/05, 50/06 – исправка, 18/10 и 112/15), члана 3. ст. 1. и 3. и члана 40. Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Службени гласник Републике Србије", број 24/16, 21/17 и 38/17) за стицање научног звања **Научни сарадник**, па је одлучила као у изреци ове одлуке.

Доношењем ове одлуке именовани стиче сва права која му на основу ње по закону припадају.

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

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

Ђ. Јововић
Др Бурђица Јововић,
научни саветник

МИНИСТАР
Младен Шарчевић
Младен Шарчевић