



**НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања, донетој на седници одржаној 12.09.2016. године, именовани смо у Комисију за оцену научно-истраживачког рада др Владимира Јовановића, научног сарадника, запосленог у Одсеку за природне ресурсе и науку о животној средини Института за мултидисциплинарна истраживања, и утврђивање испуњености услова за његов реизбор у звање научни сарадник. На основу анализе рада кандидата подносимо Научном већу следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

Др Владимир Јовановић, рођен 1978. године, основну школу и гимназију је завршио у Аранђеловцу. Дипломирао је 2003. године на Физичком факултету у Београду, одбравивши дипломски рад „Термодинамичке особине неконвенционалних суперпроводника“ под руководством проф. др Љиљане Добросављевић-Грујић, научног саветника Института за физику, Београд.

Кандидат исте године уписује магистарске студије на Физичком факултету у Београду, смер „Теоријска физика кондензованог стања материје“, као стипендиста Министарства за науку и заштиту животне средине. Магистарски рад „Симетрија параметра уређења у egzотичним суперпроводницима“ урађен под заједничким руководством проф. др Љиљане Добросављевић-Грујић и др Радомира Жикића, тада научног сарадника Института за физику, одбранио је 2006. године. Кандидат је током магистарских студија сарађивао у часопису „Млади физичар“.

Докторску тезу под називом „Особине нано и мезоскопских хетероструктура у нормалном и суперпроводном стању“ пријављује 2006. године на Физичком факултету у Београду. Ова тема је прихваћена и као ментори су одређени проф. др Љиљана Добросављевић-Грујић и др Радомир Жикић. Као добитник стипендије Марија Кири (Marie Curie) кандидат рад наставља у Француској, у Лабораторији за физику чврстог стања у Орсеју (Laboratoire de Physique des Solides, Universite Paris-Sud XI, Orsay, France), под руководством проф. др Елен Рафи (Helene Raffy).

Од краја 2008. године ради као истраживач-сарадник у Институту за физику, Београд, где и завршава израду своје докторске дисертације, коју је одбранио у јулу 2010. године на Физичком факултету у Београду, пред комисијом коју су сачињавали

проф. др Елен Рафи, проф. др Љиљана Добросављевић-Грујић, проф. др Зоран Радовић и проф. др Милан Кнежевић. Овим је обновљена сарадња која је годинама постојала између Института за физику у Београду и Лабораторије за физику чврстог стања у Орсеју, Француска, с тим што је у сарадњу укључена и Лабораторија за физику ниских температура (ЦРТБТ) у Греноблу, Француска. Крајем јануара 2011. године добија звање научни сарадник.

После одбране докторске дисертације др Владимир Јовановић ради на термалној вакуумској депозицији танких филмова органских малих молекула и њиховој карактеризацији коришћењем оптичке спектроскопије у оквиру пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја (ОИ171033 „Електронске, транспортне и оптичке особине нанофазних материјала“, под руководством др Радомира Жикића, и ИИИ41028 „Интегрална студија идентификације регионалних генетских фактора ризика и фактора ризика животне средине за масовне незаразне болести хумане популације у Србији - ИНГЕМА\_С“, под руководством др Драгана Алавантића). Од децембра 2014. године запослен је на Институту за мултидисциплинарна истраживања ангажовањем у оквиру већ поменутих пројеката.

Др Владимир Јовановић био је ментор др Александра Томовића, научног сарадника Института за физику. Докторска дисертација под називом *„Електронске особине и морфологија танких филмова органских молекула добијених комбинаторијалним напаравањем из гасне фазе“* одбрањена је на Физичком факултету Универзитета у Београду у децембру 2015. године. Такође, кандидат је био ментор, заједно са проф. др Гораном Роглићем, Јадранки Милетић на изради мастер рада под називом *„Оптичка карактеризација танких филмова пентацена“*, одбрањеног 2012. године на Хемијском факултету Универзитета у Београду.

## 2. БИБЛИОГРАФИЈА

### 2.1. Библиографија до избора у звање научни сарадник

#### *Радови у врхунским међународним часописима (M21):*

1. **V. P. Jovanović**, L. Fruchter, Z. Z. Li and H. Raffy, *Anisotropy of the in-plane angular magnetoresistance of electron-doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Physical Review B **81**, 134520 (7) (2010).

ИФ: 3.774 (2010) M21: 8 (13/68 - Physics, Condensed Matter)

2. **V. P. Jovanović**, Z. Z. Li, H. Raffy, J. Briatico, A. A. Sinchenko and P. Monceau, *Resistive upper critical fields and anisotropy of an electron-doped infinite-layer cuprate*, Physical Review B **80**, 024501 (6) (2009).

ИФ: 3.774 (2010) M21: 8 (13/68 - Physics, Condensed Matter)

#### *Радови у истакнутим међународним часописима (M22):*

3. Z. Z. Li, **V. Jovanovic**, H. Raffy and S. Megtert, *Influence of oxygen reduction on the structural and electronic properties of electron-doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Physica C **469**, 73 (2009).

ИФ: 1.415 (2010) M22: 5 (57/118 - Physics, Applied)

4. L. Dobrosavljević-Grujić, **V. Jovanović** and R. Zikic, *Superfluid density and pairing in planar organic superconductors*, Physica C **432**, 140 (2005).

ИФ: 1.192 (2003) M22: 5 (31/76 - Physics, Applied)

5. **V. Jovanović**, R. Zikic and L. Dobrosavljević-Grujić, *Pairing in planar organic superconductors*, Physica C **423**, 15 (2005).

ИФ: 1.192 (2003) M22: 5 (31/76 - Physics, Applied)

#### *Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M33):*

6. **V. Jovanović**, Z. Z. Li, F. Bouquet, L. Fruchter and H. Raffy, *Magnetoresistance and Hall effect in e-doped superconducting  $SrLaCuO$  thin films*, Journal of Physics: Conference Series **150**, 052086 (4) (2009).

25th International Conference on Low Temperature Physics, Amsterdam, Netherlands, (August 6 - 13, 2008).

#### *Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (M63):*

7. R. Zikic, **V. Jovanović** and L. Dobrosavljević-Grujić, *Pairing in planar organic superconductors*, XVI National Symposium on Condensed Matter Physics SFKM, Sokobanja, Serbia and Montenegro, September 20 – 23, 2004. Program and Contributed Papers pp. 265-269.

**Одбрањена докторска дисертација (M71):**

**8. В. Јовановић**, *Особине нано и мезоскопских хетероструктура у нормалном и суперпроводном стању*, Физички факултет, Универзитет у Београду, (2010).

**Одбрањен магистарски рад (M72):**

**9. В. Јовановић**, *Симетрија параметра уређења у екзотичним суперпроводницима*, Физички факултет, Универзитет у Београду, (2006).

**2.2. Библиографија након избора у звање научни сарадник**

**Радови у врхунским међународним часописима (M21):**

**10. A. Ž. Tomović, V. P. Jovanović, I. Đurišić, V. Z. Cerovski, B. Nastasijević, S. R. Veličković, K. Radulović and R. Žikić**, *Fast photoluminescence quenching in thin films of 4,4'-bis(2,2-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl exposed to air*, Journal of Luminescence **167**, 204-210 (2015).

ИФ: 2.719 (2014) M21: 8 (17/86 - Optics)

**11. A. Ž. Tomović, N. Markešević, M. Scarpellini, S. Bovio, E. Lucenti, P. Milani, R. Žikić, V. P. Jovanović and V. I. Srdanov**, *Stabilization of N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine thin film morphology with UV light*, Thin Solid Films **562**, 99-103 (2014).

ИФ: 1.604 (2012) M21: 8 (5/17 - Materials Science, Coatings and Films)

**12. V. P. Jovanović, Z. Z. Li and H. Raffy**, *Superconducting properties, anisotropy and critical currents of SrLaCuO e-doped epitaxial thin films*, Superconductor science and technology **24**, 055002 (2011).

ИФ: 2.758 (2012) M21: 8 (22/128 - Physics, Applied, 18/68 - Physics, Condensed Matter)

**13. L. Fruchter, V. P. Jovanović, H. Raffy, S. Labdi, F. Bouquet and Z. Z. Li**, *Penetration depth of electron-doped infinite-layer  $\text{Sr}_{0.88}\text{La}_{0.12}\text{CuO}_{2+x}$  thin films*, Physical Review B **82**, 144529 (2010).

ИФ: 3.774 (2010) M21: 8 (13/68 - Physics, Condensed Matter)

**Предавања по позиву са међународних скупова штампана у изводу (M32):**

**14. V. P. Jovanović, Z. Z. Li and H. Raffy**, *Transport Properties of Electron-doped  $\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x\text{CuO}_8$  Superconducting Thin Films*, 3rd Serbian Ceramic Society Conference "Advanced ceramics and applications" – ACA III, Belgrade – Serbia, September 29 – October 1, 2014. Program and the book of abstracts (ISBN 978-86-915627-2-4) pp. 43.

**Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M33):**

15. B. Nastasijević, A.Ž. Tomović, **V.P. Jovanović**, R. Žikić and S. Veličković, *Analysis of 4,4'-bis(2,2'diphenyl vinyl)-1,1'-biphenyl using the atmospheric-pressure solids analysis probe for ionization*, 12th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry – PHYSICAL CHEMISTRY 2014, Belgrade – Serbia, September 22 – 26, 2014. PHYSICAL CHEMISTRY 2014: Proceedings Vol. III (ISBN 978-86-82475-32-3) pp. 1063-1066.

**Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34):**

16. A. Ž. Tomović, R. D. Žikić, J. J. Savić, N. Lj. Bakić and **V. P. Jovanović**, *Micro-rods of oxidized pentacene obtained by thermal annealing in air of pentacene thin films*, 5th Serbian Ceramic Society Conference “Advanced ceramics and applications” – ACA V, Belgrade – Serbia, September 21 – 23, 2016. Program and the book of abstracts (ISBN 978-86-915627-4-8) pp. 80.

17. A. Tomovic, **V. Jovanovic** and R. Zikic, *Interaction of UV irradiation with thin films of organic molecules*, 4th Serbian Ceramic Society Conference “Advanced ceramics and applications” – ACA IV, Belgrade – Serbia, September 21 – 23, 2015. Program and the book of abstracts (ISBN 978-86-915627-3-1) pp. 43.

18. A. Ž. Tomović, **V. P. Jovanović**, I. Djurišić, V. Z. Cerovski, B. Nastasijević, S. Veličković, K. Radulović, R. Žikić and V. I. Srdanov, *Degradation of thin 4,4'-bis(2,2'diphenyl vinyl)-1,1'-biphenyl films by UV light*, XVI annual conference YUCOMAT 2014, Herceg Novi – Montenegro, September 1 – 5, 2014. Programme and the book of abstracts pp. 100.

19. **V. P. Jovanović**, H. Raffy, Z. Z. Li, G. Remenyi and P. Monceau, *Magnetic Field Dependence Of Anisotropy Of In-plane Angular Magnetoresistance Of Electron-doped  $\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x\text{CuO}_2$  Thin Films*, XVIII Symposium on Condensed Matter Physics - SFKM 2011, Belgrade – Serbia, April 18 – 22, 2011. The book of abstracts pp. 66.

20. N. Markesevic, **V. P. Jovanovic**, R. Zikic, M. Scarpelini, E. Lucenti, P. Milani and V. I. Srdanov, *Altering Glass Transition of TPD thin Films with UV Light*, XVIII Symposium on Condensed Matter Physics - SFKM 2011, Belgrade – Serbia, April 18 – 22, 2011. The book of abstracts pp. 105.

**Рад у водећем часопису националног значаја (M51):**

21. A. Ž. Tomović, **V. P. Jovanović**, I. V. Đurišić, M. M. Pejić, V. Z. Cerovski, S. M. Blesić and R. Žikić, *Mehanizam gašenja fotoluminescencije u tankim filmovima N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine osvetljenih UV svetlošću u vazduhu*, Tehnika 70, 909-914 (2015).

**Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64):**

22. A.Ž. Tomović, N. Markešević, M. Scarpellini, S. Bovio, E. Lucenti, P. Milani, R. Zikic, **V.P. Jovanović** and V.I. Srdanov, *Towards the mechanism of stabilization of TPD thin films with UV light*, APOSTILLE workshop 02: Printed, flexible and nano electronics, Novi Sad – Serbia, May 9 – 11, 2013. APOSTILLE Abstract Collection pp. 23.

**Табела 1.** Преглед вредности коефицијента М за публикације др Владимира Јовановића за период након избора у звање научни сарадник.

Категорија	Број радова	Број бодова
M21	4	32
M32	1	1,5
M33	1	1
M34	5	2,5
M51	1	2
M64	1	0,2
<b>Укупно</b>	<b>10</b>	<b>39,2</b>

**Табела 2.** Укупни остварени импакт фактор др Владимира Јовановића.

Период	ΣИФ	ИФ/раду
до избора у звање научни сарадник	11,347	2,269
након избора у звање научни сарадник	10,855	2,714
<b>Укупно</b>	<b>22,202</b>	<b>2,467</b>

**Табела 3.** Укупне вредности коефицијента М за период након избора др Владимира Јовановића у звање научни сарадник према категоријама прописаним у Правилнику о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача за област природно-математичких наука.

Категорија	Потребан минимум за реизбор у звање научни сарадник	Остварено после избора у звање научни сарадник
M11+M12+M21+M22+M23≥	6/2	32
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42≥	10/2	34,5
<b>Укупно</b>	<b>16/2</b>	<b>39,2</b>

### 3. АНАЛИЗА РАДОВА

Из наведеног списка се види да је др Владимир Јовановић аутор/коаутор 9 научних радова објављених у реномираним међународним часописима (4 после избора у звање), једног научног рада објављеног у водећем часопису националног значаја и 10 конгресних саопштења (8 после избора у звање), од којих су 3 публикована у целини (2 на међународним и 1 на домаћим скуповима), а 7 у конгресним зборницима у форми резимеа. Преглед објављених радова показује да је научно-истраживачки рад др Владимира Јовановића обухватио истраживања из неколико области. Према ужим истраживачким областима којима припадају, публикације др Владимира Јовановића могу се сврстати у следеће категорије:

1. Органски квазидвдимензионални суперпроводници,
2. Високотемпературски купратни суперпроводници,
3. Танки филмови малих органских молекула.

**Органски квазидвдимензионални суперпроводници.** Од великог броја неконвенционалних суперпроводника, издвајају се они који следе такозвани Уемура тренд (пропорционалност између температуре суперпроводног прелаза и густине суперпроводних електрона). За њих се претпоставља да имају сличан механизам спаривања носилаца наелектрисања. Изучаване су неке физичке величине које зависе од симетрије параметра поретка квазидвдимензионалних органских суперпроводника,  $\kappa$ -(ET)<sub>2</sub>X соли, које имају доста сличности са купратним суперпроводницима, нарочито по структури и близини антиферромагнетног и суперпроводног региона у фазном дијаграму. Добијени су резултати за електронску густину стања, специфичну топлоту, спинску сусцептибилност, магнетну дубину пенетрације и тунелну кондуктанцу за три типа симетрије параметра поретка (*d*-wave, *d<sub>xy</sub>*-like и extended-*s*)  $\kappa$ -(ET)<sub>2</sub>X соли са елиптичном Фермијевом површином применом генерализоване БЦС теорије без ефеката неуређености и нечистоћа.

Радови:

4. L. Dobrosavljević-Grujić, V. Jovanović and R. Zikic, *Superfluid density and pairing in planar organic superconductors*, Physica C **432**, 140 (2005).
5. V. Jovanović, R. Zikic and L. Dobrosavljević-Grujić, *Pairing in planar organic superconductors*, Physica C **423**, 15 (2005).

**Високотемпературски купратни суперпроводници.** Од свих изучаваних материјала, купрати имају највишу температуру суперпроводног прелаза. То су слојевити материјали, код којих се суперпроводност јавља у CuO<sub>2</sub> слоју. Купрати могу бити електронски или шупљински допирани, а у зависности од нивоа допирања могу бити антифероманети, суперпроводници или нормални метали. Механизам који доводи до суперпроводности још увек није познат.

Изведена је прва систематска студија електричних транспортних особина електронски допираних Sr<sub>1-x</sub>La<sub>x</sub>CuO<sub>2</sub> (SLCO) танких филмова. Овај моделни систем (*T<sub>c</sub>* ~ 43 K) има најједноставнију кристалну структуру од свих купрата и не постоји у форми монокристала. У зависности од допирања и температуре мерена је електрична проводност, Холов ефекат и магнетоотпорност. Најзанимљивији резултати налазе се у нормалном стању и тичу се промене знака Холове константе у зависности од температуре (постојање два типа носилаца наелектрисања са различитим

мобилностима) и негативне магнетоотпорности када је магнетно поље паралелно  $\text{CuO}_2$  равни у филмовима који имају суперпроводни прелаз на нижим температурама (знак постојања антиферромагнетних флуктуација које коегзистирају са суперпроводношћу). У региону где је негативна, магнетоотпорност је и анизотропна, тј. магнетоотпорност мења вредност у зависности од оријентације магнетног поља (које ротира у проводној равни) у односу на кристалне осе. Угаона зависност магнетоотпорности показује двоструку и четвороструку симетрију у зависности од допирања. У јаким магнетним пољима, на температурама нижим од 60 K, сви узорци, независно од нивоа допирања, показују четвороструку симетрију. Претпоставља се да је овај ефекат последица спинског уређења у проводним  $\text{CuO}_2$  равнима.

Критична струја SLCO танких филмова на 4.2 K је у опсегу  $10^5 - 10^6 \text{ A/cm}^2$ , док је горње критично магнетно поље на 0 K процењено на 16 T. Температурска зависност горњег критичног поља не прати ни конвенционалне ни шупљински допиране купратне суперпроводнике. Параметар анизотропности је око 15 што указује на то да је SLCO 3D пре него 2D суперпроводник. Температурска зависност критичне струје је доста блиска емпиријском закону који следи из Гинзбург-Ландауове теорије за танке филмове, што је још један доказ у прилог 3D карактеру суперпроводности. Мерења дубине пенетрације магнетног поља указују да суперпроводни параметар поретка нема s-wave симетрију, која је карактеристична за конвенционалне суперпроводнике.

Радови:

1. V. P. Jovanović, L. Fruchter, Z. Z. Li and H. Raffy, *Anisotropy of the in-plane angular magnetoresistance of electron-doped  $\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x\text{CuO}_2$  thin films*, Physical Review B **81**, 134520 (2010).
2. V. P. Jovanović, Z. Z. Li, H. Raffy, J. Briatico, A. A. Sinchenko and P. Monceau, *Resistive upper critical fields and anisotropy of an electron-doped infinite-layer cuprate*, Physical Review B **80**, 024501 (2009).
3. Z. Z. Li, V. Jovanovic, H. Raffy and S. Megtert, *Influence of oxygen reduction on the structural and electronic properties of electron-doped  $\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x\text{CuO}_2$  thin films*, Physica C **469**, 73 (2009).
6. V. Jovanović, Z. Z. Li, F. Bouquet, L. Fruchter and H. Raffy, *Magnetoresistance and Hall effect in e-doped superconducting  $\text{SrLaCuO}$  thin films*, Journal of Physics: Conference Series **150**, 052086 (2009).
12. V. P. Jovanović, Z. Z. Li and H. Raffy, *Superconducting properties, anisotropy and critical currents of  $\text{SrLaCuO}$  e-doped epitaxial thin films*, Superconductor science and technology **24**, 055002 (2011).
13. L. Fruchter, V. P. Jovanović, H. Raffy, S. Labdi, F. Bouquet and Z. Z. Li, *Penetration depth of electron-doped infinite-layer  $\text{Sr}_{0.88}\text{La}_{0.12}\text{CuO}_{2+x}$  thin films*, Physical Review B **82**, 144529 (2010).

**Танки филмови малих органских молекула.** Електронски уређаји засновани на органским компонентама су тема широке области истраживања. У овакве уређаје спадају транзистори, светлеће диоде и фотонапонске ћелије. Састоје се од једног, два или више танких органских слојева (до 100 nm) који су активне компоненте. Поред низа предности које имају над одговарајућим неорганским уређајима (јефтина и лака производња, лакше допирање и дизајнирање жељених особина), имају и својих мана, које се пре свега односе на брзу деградацију (нестабилност) и мобилност наелектрисања. Органски материјали од којих се праве електронски уређаји генерално се могу поделити у две групе: полимери и мали молекули, од којих су први много више коришћени.



Изучавана је интеракција УВ светлости и појединачних танких слојева (филмова) органских малих молекула ТПД (N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine) и ДПВБи (4,4'-Bis(2,2-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl), који се употребљавају у изради органских светлећих диода као емисиони или транспотни слој за шупљине, у различитим атмосферама. Ова студија спада међу ретке које се баве деградацијом појединачних слојева (слој није у склопу уређаја) малих молекула. Интеракција УВ светлости и филмова у присуству кисеоника доводи до повећања морфолошке стабилности филмова, што се огледа у спречавању стварања капљица на веома танким деловима филма (на дебљини испод 40 nm за ТПД), односно кристализације ДПВБи филмова. На основу инфрацрвених, масених и спектра нуклеарне магнетне резонанце закључено је да филмови изложени УВ зрачењу у ваздуху (кисеонику) садрже нечистоће. Те нечистоће су фото-оксидовани ТПД (ДПВБи) молекули. До деградације филмова не долази при излагању УВ зрачењу у вакууму или азотној атмосфери. Дат је механизам морфолошке стабилизације: фото-оксидовани молекули повећавају број водоничних веза са супстратом и осталим молекулима унутар филма и тиме доводе до стабилизације.

Морфолошка стабилност је пожељна при изради уређаја. Међутим, у случају ТПД и ДПВБи филмова, њено повећање се дешава уз драстично смањење фотолуминесценције, што је нежељени ефекат. Процењено је да гашење 50% луминесценције одговара присуству 0.2% фото-оксидованих молекула (нечистоћа) и закључено је да постоји нетривијалан механизам гашења луминесценције. Описан је механизам гашења луминесценције ТПД и ДПВБи филмова: синглетни екситони „скакућу“ са једног ТПД (ДПВБи) молекула на други путем Форстеровог трансфера енергије и када дођу у непосредну околину фото-оксидованог молекула нерадијативно се деекситују.

Радови:

10. A. Ž. Tomović, V. P. Jovanović, I. Đurišić, V. Z. Cerovski, B. Nastasijević, S. R. Veličković, K. Radulović and R. Žikić, *Fast photoluminescence quenching in thin films of 4,4'-bis(2,2-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl exposed to air*, Journal of Luminescence **167**, 204-210 (2015).
11. A. Ž. Tomović, N. Markešević, M. Scarpellini, S. Bovio, E. Lucenti, P. Milani, R. Žikić, V. P. Jovanović and V. I. Srdanov, *Stabilization of N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine thin film morphology with UV light*, Thin Solid Films **562**, 99-103 (2014).
21. A. Ž. Tomović, **V. P. Jovanović**, I. V. Đurišić, M. M. Pejić, V. Z. Cerovski, S. M. Blesić and R. Žikić, *Mehanizam gašenja fotoluminescencije u tankim filmovima N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine osvetljenih UV svetlošću u vazduhu*, Tehnika **70**, 909-914 (2015).

#### 4. ЦИТИРАНОСТ

**Публикацију 1.** - V. P. Jovanović, L. Fruchter, Z. Z. Li and H. Raffy, *Anisotropy of the in-plane angular magnetoresistance of electron-doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Physical Review B **81**, 134520 (2010) - **цитурају**:

1. X. Zhang, H. Yu, G. He, W. Hu, J. Yuan, B. Zhu, Kui Jin, *Transport anomalies and quantum criticality in electron-doped cuprate superconductors*, Physica C **525-526**, 18-43 (2016).
2. B. Lei, Z. J. Xiang, X. F. Lu, N. Z. Wang, J. R. Chang, C. Shang, A. M. Zhang, Q. M. Zhang, X. G. Luo, T. Wu, Z. Sun, and X. H. Chen, *Gate-tuned superconductor-insulator transition in  $(Li,Fe)OHFeSe$* , Phys. Rev. B **93**, 060501(R) (2016).
3. J. W. Harter, L. Maritato, D. E. Shai, E. J. Monkman, Y. Nie, D. G. Schlom and K. M. Shen, *Nodeless Superconducting Phase Arising from a Strong  $(\pi, \pi)$  Antiferromagnetic Phase in the Infinite-Layer Electron-Doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  Compound*, Phys. Rev. Lett. **109**, 267001 (2012).

**Публикацију 2.** - V. P. Jovanović, Z. Z. Li, H. Raffy, J. Briatico, A. A. Sinchenko and P. Monceau, *Resistive upper critical fields and anisotropy of an electron-doped infinite-layer cuprate*, Physical Review B **80**, 024501 (2009) - **цитурају**:

1. Y. He, M. Ito, T. Hajiri, K. Ueda and H. Asano, *Strain Effect of  $a$ -Axis-Oriented  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  Thin Films Grown on  $LaAlO_3$  Substrates*, IEEE Transactions on Magnetics **51**, 9000504 (2015).
2. G. Wu, R. L. Greene, A. P. Reyes, P. L. Kuhns, W. G. Moulton, B. Wu, F. Wu and W. G. Clark, *Superconducting anisotropy in the electron-doped high- $T_c$  superconductors  $Pr_{2-x}Ce_xCuO_{4-y}$* , J. Phys.: Condens. Matter **26**, 405701 (2014).
3. H. Akatsuka, K. Sakuma, T. Miyawaki, K. Ueda and H. Asano, *Growth and Properties of  $a$ -Axis Oriented Thin Films of Infinite-Layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$* , IEEE Transactions on Applied Superconductivity **23**, 7501204 (2013).
4. R. A. Klemm, *Layered Superconductors (Volume 1)*, Oxford University Press, New York (2012).
5. L. Fruchter, F. Bouquet and Z.Z. Li, *Zero-bias anomalies on  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_2$  thin films*, Physica C **483**, 213 (2012).
6. Y. Krockenberger, K. Sakuma and H. Yamamoto, *Molecular Beam Epitaxy and Transport Properties of Infinite-Layer  $Sr_{0.90}La_{0.10}CuO_2$  Thin Films*, Appl. Phys. Express **5**, 043101 (2012).
7. S.A. Chambers, M.H. Engelhard, V. Shutthanandan, Z. Zhu, T.C. Droubay, L. Qiao, P.V. Sushko, T. Feng, H.D. Lee, T. Gustafsson, E. Garfunkel, A.B. Shah, J.-M. Zuo, Q.M. Ramasse, *Instability, intermixing and electronic structure at the epitaxial  $LaAlO_3/SrTiO_3(001)$  heterojunction*, Surface Science Reports **65**, 317 (2010).

**Публикацију 3.** - Z. Z. Li, V. Jovanovic, H. Raffy and S. Megtert, *Influence of oxygen reduction on the structural and electronic properties of electron-doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Physica C **469**, 73 (2009) - **цитурају**:

1. K. Sakuma, M. Ito, Y. He, T. Hajiri, K. Ueda and H. Asano,  *$Ba_ySr_{1-y}TiO_3$  buffer layers for strain tuning of infinite-layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Thin Solid Films **612**, 8-13 (2016).
2. K. Sakuma, M. Ito, Y. He, T. Hajiri, K. Ueda and H. Asano, *Controlled superconductivity in infinite-layer  $Sr_{0.875}La_{0.125}CuO_2$  films sputter-deposited on  $Ba_ySr_{1-y}TiO_3$  buffer layers*, Applied Physics Express **9**, 023101 (2016).
3. Y. He, M. Ito, T. Hajiri, K. Ueda and H. Asano, *Strain Effect of  $a$ -Axis-Oriented  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  Thin Films Grown on  $LaAlO_3$  Substrates*, IEEE Transactions on Magnetics **51**, 9000504 (2015).

4. P. Fournier, *T' and infinite-layer electron-doped cuprates*, Physica C **514**, 314 (2015).
5. Y. He, M. Ito, T. Hajiri, K. Ueda and H. Asano, *Preparation and Properties of  $Sr_{0.9}La_{0.1}CuO_2$  Thin Films Grown on  $Ba_ySr_{1-y}TiO_3$  Layers*, IEEE transactions on applied superconductivity **25**, 7501204 (2015).
6. K. Sakuma, Y.L. He, K. Ueda and H. Asano, *Deposition and reduction of infinite-layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  films*, Japanese Journal of Applied Physics **54**, 053101 (2015).
7. M.L. Liang, M.N. Kunchur, L. Fruchter, Z.Z. Li, *Depairing current density of infinite-layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  superconducting films*, Physica C **492**, 178 (2013).
8. H. Akatsuka, K. Sakuma, T. Miyawaki, K. Ueda and H. Asano, *Growth and Properties of a-Axis Oriented Thin Films of Infinite-Layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$* , IEEE transactions on applied superconductivity **23**, 7501204 (2013).
9. L. Fruchter, F. Bouquet and Z.Z. Li, *Zero-bias anomalies on  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_2$  thin films*, Physica C **483**, 213 (2012).
10. Y. Krockenberger, K. Sakuma and H. Yamamoto, *Molecular Beam Epitaxy and Transport Properties of Infinite-Layer  $Sr_{0.90}La_{0.10}CuO_2$  Thin Films*, Appl. Phys. Express **5**, 043101 (2012).
11. J. Tomaschko, V. Leca, T. Selistrovski, S. Diebold, J. Jochum, R. Kleiner and D. Koelle, *Properties of the electron-doped infinite-layer superconductor  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  epitaxially grown by pulsed laser deposition*, Physical Review B **85**, 024519 (2012).
12. Y. Sun, Y. Ma, M.R. Chen, J.Y. Yang, H. Li and J.C. Nie, *Thickness dependence of structural and electrical properties of electron-doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  infinite-layer thin films grown by pulsed laser deposition*, Journal of Physics: Conference Series **400**, 022115 (2012).
13. J.W. Wang, Z. Rak, F.X. Zhang, R.C. Ewing and U. Becker, *Electronic structure and energetics of tetragonal  $SrCuO_2$  and its high-pressure superstructure phase*, Journal of Physics – Condensed Matter **23**, 465503 (2011).
14. L. Fruchter, F. Bouquet and Z.Z. Li, *Electric-field effect on electron-doped infinite-layer  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_{2+x}$  thin films*, Physical Review B **84**, 092502 (2011).
15. J. Tomaschko, C. Raisch, V. Leca, T. Chasse, R. Kleiner and D. Koelle, *Electric transport across  $Sr_{1-x}La_xCuO_2/Au/Nb$  planar tunnel junctions and x-ray photoelectron and Auger-electron spectroscopy on  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Physical Review B **84**, 064521 (2011).
16. N.P. Armitage, P. Fournier and R.L. Greene, *Progress and perspectives on electron-doped cuprates*, Rev. Mod. Phys. **82**, 2421 (2010).

**Публикацију 6. - V. Jovanović, Z. Z. Li, F. Bouquet, L. Fruchter and H. Raffy, *Magnetoresistance and Hall effect in e-doped superconducting SrLaCuO thin films*, Journal of Physics: Conference Series **150**, 052086 (2009) - цитирају:**

1. P. Fournier, *T' and infinite-layer electron-doped cuprates*, Physica C **514**, 314 (2015).
2. M.L. Liang, M.N. Kunchur, L. Fruchter, Z.Z. Li, *Depairing current density of infinite-layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  superconducting films*, Physica C **492**, 178 (2013).
3. L. Fruchter, F. Bouquet and Z.Z. Li, *Zero-bias anomalies on  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_2$  thin films*, Physica C **483**, 213 (2012).
4. L. Fruchter, F. Bouquet and Z.Z. Li, *Electric-field effect on electron-doped infinite-layer  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_{2+x}$  thin films*, Physical Review B **84**, 092502 (2011).

**Публикацију 12.** - V. P. Jovanović, Z. Z. Li and H. Raffy, *Superconducting properties, anisotropy and critical currents of SrLaCuO e-doped epitaxial thin films*, Superconductor science and technology **24**, 055002 (2011) - **цитирају**:

1. H. Yamamoto, Y. Krockenberger and M. Naito, *Augmented methods for growth and development of novel multi-cation oxides*, Proc. SPIE **8987**, 89870V (2014).
2. G. Wu, R. L. Greene, A. P. Reyes, P. L. Kuhns, W. G. Moulton, B. Wu, F. Wu and W. G. Clark, *Superconducting anisotropy in the electron-doped high- $T_c$  superconductors  $Pr_{2-x}Ce_xCuO_{4-y}$* , J. Phys.: Condens. Matter **26**, 405701 (2014).
3. L. Maritato, A. Galdi, P. Orgiani, J. W. Harter, J. Schubert, K. M. Shen and D. G. Schlom, *Layer-by-layer shuttered molecular-beam epitaxial growth of superconducting  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  thin films*, Journal of Applied Physics **113**, 053911 (2013).
4. Y. Krockenberger, K. Sakuma and H. Yamamoto, *Molecular Beam Epitaxy and Transport Properties of Infinite-Layer  $Sr_{0.90}La_{0.10}CuO_2$  Thin Films*, Appl. Phys. Express **5**, 043101 (2012).

**Публикацију 13.** - L. Fruchter, V. P. Jovanović, H. Raffy, S. Labdi, F. Bouquet and Z. Z. Li, *Penetration depth of electron-doped infinite-layer  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_{2+x}$  thin films*, Physical Review B **82**, 144529 (2010) - **цитирају**:

1. K. Sakuma, M. Ito, Y. He, T. Hajiri, K. Ueda and H. Asano, *Controlled superconductivity in infinite-layer  $Sr_{0.875}La_{0.125}CuO_2$  films sputter-deposited on  $Ba,Sr_{1-y}TiO_3$  buffer layers*, Applied Physics Express **9**, 023101 (2016).
2. M.N. Kunchur, C. Deana, M.L. Liang, N.S. Moghaddam, A. Guarino, A. Nigro, G. Grimaldi and A. Leo, *Depairing current density of  $Nd_{2-x}Ce_xCuO_{4-\delta}$  superconducting films*, Physica C **495**, 66 (2013).
3. A. I. Agafonov, *Manifestation of the magnetic moments of Cooper pairs in low-temperature properties of superconducting thin-film rings*, Physica C **492**, 107 (2013).
4. M.L. Liang, M.N. Kunchur, L. Fruchter, Z.Z. Li, *Depairing current density of infinite-layer  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$  superconducting films*, Physica C **492**, 178 (2013).
5. J. Tomaschko, S. Scharinger, V. Leca, J. Nagel, M. Kemmler, T. Selistovski, D. Koelle and R. Kleiner, *Phase-sensitive evidence for  $d_{x^2-y^2}$ -pairing symmetry in the parent-structure high- $T_c$  cuprate superconductor  $Sr_{1-x}La_xCuO_2$* , Physical Review B **86**, 094509 (2012).
6. L. Fruchter, F. Bouquet and Z.Z. Li, *Electric-field effect on electron-doped infinite-layer  $Sr_{0.88}La_{0.12}CuO_{2+x}$  thin films*, Physical Review B **84**, 092502 (2011).

**Табела 4.** Цитираност др Владимира Јовановића – сажето.

Редни број публикације	Број цитата
1	3
2	7
3	16
6	4
12	4
13	6
<b>Укупно</b>	<b>40</b>

**Табела 5.** Преглед броја цитата по категоријама публикација у којима су цитирани радови др Владимира Јовановића

Категорија публикација	Цитати (без аутоцитата)
M11	1
M21a	3
M21	16
M22	9
M23	9
M33	2
<b>Укупно</b>	<b>40</b>

## 5. КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

Др Владимир Јовановић је одржао предавање по позиву под називом *Transport Properties of Electron-doped  $Sr_{1-x}La_xCuO_8$  Superconducting Thin Films* на трећој «Advanced ceramics and applications» конференцији Српског керамичког друштва одржаној у Београду од 29.09. до 01.10.2014. године. Апстракт предавања публикован је у зборнику конференције (ISBN 978-86-915627-2-4), а позивно писмо је у прилогу.

### Менторство при изради мастер и докторских радова

1. Кандидат је био ментор др Александру Томовићу, научном сараднику Института за физику, на изради **докторске дисертације** под називом „Електронске особине и морфологија танких филмова органских молекула добијених комбинаторијалним напаравањем из гасне фазе“, која је одбрањена 23. децембра 2015. године на Физичком факултету Универзитета у Београду.

2. Такође, био је ментор, заједно са проф. др Гораном Роглићем, Јадранки Милетић током рада на **мастер раду** под називом „Оптичка карактеризација танких филмова пентацена“, одбрањеног 2012. године на Хемијском факултету Универзитета у Београду, а одлука Научно-наставног већа дата је у прилогу.

### Међународна сарадња

Др Владимир Јовановић је као добитник стипендије Марија Кири (European Marie Curie Fellowships Contract N° MEST CT 2004-514307) радио експериментални део докторске дисертације (под руководством др Елен Рафи) у Лабораторији за физику чврстог стања у Орсеју у Француској (Laboratoire de Physique des Solides, Université Paris-Sud, Orsay) од 2006. до 2009. године и успоставио веома успешну и квалитетну сарадњу.

У два наврата, након повратка из Француске, био је на студијским боравцима у Греноблу у Француској у Националној лабораторији за јака магнетна поља (ЛНЦМИ) и Лабораторији за физику ниских температура (ЦРТБТ) у трајању од по недељу дана (у јулу 2009. и у марту 2011. године).

### Руковођење и учешће у научним пројектима, потпројектима и задацима

У периоду до одбране докторске дисертације мр Владимир Јовановић је као истраживач-сарадник учествовао у научноистраживачком пројекту „Динамика атомских, молекулских и мезоскопских система“ (141029), који је финансирало Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије у периоду од 2006. до 2010. године.

Од избора у звање научни сарадник др Владимир Јовановић је као учесник учествовао у следећим пројектима:

1. „Електронске, транспортне и оптичке особине нанофазних материјала“ (ОИ171033). **Финансијер и трајање:** Министарство просвете, науке и технолошког развоја, 2011-данас. (**учесник**)

2. „Интегрална студија идентификације регионалних генетских фактора ризика и фактора ризика животне средине за масовне незаразне болести хумане популације у Србији - ИНГЕМА\_С“ (ИИИ41028). **Финансијер и трајање:** Министарство просвете, науке и технолошког развоја, 2011-данас. (**учесник**)

## 6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Укупан научноистраживачки рад др Владимира Јовановића показује да је он већ признати научни радник и Комисија са задовољством констатује да је имала прилику да анализира солидан научни допринос истраживача чији су резултати објављени у веома квалитетним и реномираним међународним научним часописима, саопштени на научним скуповима у земљи и иностранству и запажени у научној јавности. Узимајући у обзир научни допринос у истраживању фазног дијаграма купратних суперпроводника допираних електронима, постигнут експерименталним мерењима њихових електронских (магнето)транспортних особина, и све друге наведене активности кандидата и критеријуме у Правилнику о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Комисија предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај реферат и подржи *реизбор др Владимира Јовановића* у научно звање *научни сарадник*.

Београд, 04.10.2016. године

Чланови комисије



др Горан Бранковић  
научни саветник

Институт за мултидисциплинарна истраживања



др Татјана Срећковић  
научни саветник

Институт за мултидисциплинарна истраживања



др Радомир Жикић  
виши научни сарадник  
Институт за физику, Београд

# МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За природно-математичке и медицинске науке

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање ...	... потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно	Остварено
<b>Научни сарадник</b>	Укупно	16/2	39,2
	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq$	10/2	34,5
	$M11+M12+M21+M22+M23+M24 >$	6/2	32
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	48	
	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 >$	40	
	$M11+M12+M21+M22+M23+M24+M31+M32+M41+M42 >$	28	
<b>Научни саветник</b>	Укупно	65	
	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 >$	50	
	$M11+M12+M21+M22+M23+M24+M31+M32 >$	35	