

Научном већу Института за физику

Извештај комисије за избор Марка Младеновића у звање истраживач сарадник

На седници Научног већа Института за физику одржаној 12. 7. 2013. године именовани смо у комисију за избор Марка Младеновића у звање истраживач сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у његов рад и публикације, Научном већу Института за физику подносимо овај извештај.

Биографски подаци о кандидату

Марко Младеновић је рођен 2. 9. 1988. у Зајечару. Завршио је Математичку гимназију у Београду као носилац Вукове дипломе. Потом уписује Електротехнички факултет Универзитета у Београду, одсек Физичка електроника, смер Наноелектроника, оптоелектроника и ласерска техника. Факултет је завршио са просечном оценом 9,78 као најбољи студент генерације на одсеку. Затим уписује мастер студије на истом факултету на модулу Наноелектроника и фотоника. Мастер рад под називом “Атомска и електронска структура граница између кристалних домена у нафталену” је одбранио 17. 9. 2012. Докторске студије на истом факултету и модулу уписује 30. 11. 2012.

Кандидат је започео свој истраживачки рад на Институту за физику у Београду у Лабораторији за примену рачунара у науци 2. 8. 2011, а запослен је од 1. 11. 2012. Ангажован је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ОН171017 “Моделирање и нумеричке симулације сложених вишечестичних система”, као и на пројекту из Седмог оквирног програма Европске комисије “Електронски транспорт у органским материјалима”. До сада је учествовао на већем броју међународних конференција и школа. Објавио је један рад М21 категорије, има један рад М22 категорије прихваћен за објављивање и један објављен рад М24 категорије.

Преглед постигнутих научних резултата

Научно-истраживачки рад Марка Младеновића је у области електронских особина органских материјала. Досадашњи рад је био усмерен на разумевање електронских стања која се јављају на граници између два кристална домена у поликристалним органским материјалима на бази малих молекула. Познато је да таква стања значајно утичу на електронске особине целог материјала, као и на карактеристике електронских направа на бази тих материјала, али се још увек слабо разуме природа тих стања и начин на који она утичу на материјал.

Марко Младеновић је развио метод којим се може предвидети електронска густина стања на граници између кристалних домена у органским материјалима на бази малих молекула. Утврдио је да долази до локализације електронских стања на два суседна молекула са различитих страна границе и то на местима где је растојање између та два молекула знатно мање него растојање између таквих молекула у кристалу. Притом је енергија таквог стања директно повезана са растојањем између молекула. Тај резултат је омогућио да се одреди густина електронских стања система само на основу његове геометрије, без детаљних квантномеханичких прорачуна.

У свом раду, Марко Младеновић је користио Монте Карло методу за минимализацију енергије атомске конфигурације при чему је самостално написао одговарајући компјутерски програм. За прорачун енергије електронских стања и одговарајућих таласних функција користио је метод склапања наелектрисања који је заснован на теорији функционала густине. У питању су сложене нумеричке методе којима је Марко овладао током свог рада. Тренутно Марко примењује поменуте методе за истраживање електронских стања у органским полупроводним полимерима.

Своје главне научне резултате је објавио у часопису М21 категорије, а има и један прихваћен рад у часопису М22 категорије и објављен рад у часопису М24 категорије, као и неколико саопштења са конференција.

M21

1. M. Mladenović, N. Vukmirović, and I. Stanković, "Electronic States at Low-angle Grain Boundaries in Polycrystalline Naphthalene" *J. Phys. Chem. C*, DOI: 10.1021/jp404825h (in press)

M22

2. M. Mladenović, N. Vukmirović, and I. Stanković, "Atomic and electronic structure of grain boundaries in crystalline organic semiconductors" *Phys. Scr. T*, (accepted)

M24

3. M. Mladenović and I. E. Stanković, "Monte Carlo Simulations of Crystalline Organic Semiconductors" *Serbian journal of electrical engineering* **10**, 125-134 (2013).

M34

4. M. Mladenović, I. E. Stanković, and N. Vukmirović, "Atomic and electronic structure of grain boundaries in crystalline organic semiconductors" *Book of Abstracts, 3rd International conference on optical materials, 3-6 September 2012, Belgrade, Serbia, p. 90*

5. M. Mladenović, N. Vukmirović, and I. Stanković, "Simulations of electronic states in polycrystalline naphthalene" *DPG 2013 Conference, 10-15 March 2013, Regensburg, Germany, Poster HL 69.12*

6. M. Mladenović, N. Vukmirović, and I. Stanković, "Electronic states at grain boundaries in polycrystalline naphthalene", The 6th International Symposium on Flexible and Organic Electronics, 8-11 July 2013, Thessaloniki, Greece

7. M. Mladenović, N. Vukmirović, and I. Stanković, "Electronic properties of grain boundaries in polycrystalline naphthalene", European Materials Research Society Spring Meeting, 27-31 May 2013, Strasbourg, France, poster II-15.

M63

8. M. Mladenovic and I. E. Stankovic, "Monte Karlo simulacije kristalnih organskih poluprovodnika" *56th ETRAN (2012), Zlatibor, Serbia*

Награде и остале активности

Марко Младеновић је добио награду за студента генерације на Одсеку за физичку електронику Електротеничког факултета. Добитник је и награде за најбољи рад младог истраживача у секцији за микроелектронику и оптоелектронику на конференцији ЕТРАН 2012. године.

Марко је учествовао на већем броју конференција и школа. Своје резултате истраживања је лично представио на следећим конференцијама (пуне референце су дате у списку публикација):

- 56. конференција за електронику, телекомуникације, рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику (ЕТРАН),
- The 3rd International conference on optical materials (ICOM),
- DPG Spring Meeting 2013,
- The 6th International Symposium on Flexible and Organic Electronics.

Учествовао је на следећим школама:

- The 7th International Summer Schools on Nanosciences and Nanotechnologies, Organic Electronics and Nanomedicine, 6-13 July 2013, Thessaloniki, Greece,
- The 12th International Krutyn Summer School "Solving the World's Energy Demands with Molecules and Nanostructures in Sunlight", 1-6 October 2012, Krutyn, Poland,
- Advanced School on Scientific Software Development: concepts and tools, 20 February - 2 March 2011, Trieste, Italy.

Закључак и предлог

Марко Младеновић испуњава све услове за избор у звање истраживач сарадник предвиђене Правилником Министарства просвете, науке и технолошког развоја о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача. Своје главне научне резултате је објавио у часопису М21 категорије, а има и један прихваћен рад у часопису М22 категорије и објављен рад у часопису М24 категорије. Марко је у свом досадашњем раду најпре стекао знања из области органских полупроводничких материјала, усвојио постојеће методе за прорачун њихових електронских особина, а затим и развио нове методе и добио оригиналне научне резултате.

Имајући у виду квалитет његовог научно-истраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности, изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику да изабере Марка Младеновића у звање истраживач сарадник.

У Београду, 13. августа 2013. год.

Чланови комисије:

др Ненад Вукмировић
Виши научни сарадник
Институт за физику Београд

др Игор Станковић
Научни сарадник
Институт за физику Београд

проф. др Петар Матавуљ
Ванредни професор Електротехничког
факултета Универзитета у Београду