

РЕЦЕНЗИЯ

за конкурса за получаване на научното звание „доцент” по професионално направление 4.1 Физически науки (01.03.22 „физика на вълновите процеси”), обявен от Институтът по оптически материали и технологии „Акад. Й. Малиновски” - БАН, Държавен вестник бр.19 от 08.03. 2011 г.

Кандидат: гл. ас. д-р Димана Илиева Назърова, Институт по оптически материали и технологии „Акад. Й. Малиновски”, БАН

Рецензент: доц. д-р Цветанка Крумова Бабева, Институт по оптически материали и технологии „Акад. Й. Малиновски”, БАН

Д-р Димана Илиева Назърова е единствен кандидат в този конкурс. Тя е дипломиран магистър по инженерна физика от 1992 г. от Физическият Факултет на Софийският Университет, а от 2000 г. е също и дипломиран магистър по финанси от УНСС. Научната кариера на Д-р Назърова започва през 2003 г. с постъпването ѝ на работа в Централната Лаборатория по Оптичен Запис и Обработка на Информацията (ЦЛОЗОИ) – БАН като физик. Само след година спечелва обявения конкурс за редовна докторантура и от януари 2004 г. е зачислена като редовен докторант в ЦЛОЗОИ по специалността 01.03.22 „физика на вълновите процеси”. През 2008 г., след успешно защитена дисертация на тема „Оптични резонанси в периодични и разсейващи структури”, получава научната и образователна степен „доктор” по специалност 01.03.22 „физика на вълновите процеси”. През 2009 г. е назначена като главен асистент в ЦЛОЗОИ – БАН. От приложената автобиография става ясно, че кандидатката отговаря на изискването да има повече от две години стаж като главен асистент и повече от 5 години стаж по специалността, което е потвърдено и със съответните документи.

По време на научната си кариера Димана Назърова е участвала в работните колективи на 7 научни проекта с национално и европейско финансиране, има осъществени две краткосрочни научни специализации в Центъра за индустриална и инженерна оптика на Дъблинския технологичен институт по програмата COST на Европейския съюз и е участвала в управителния съвет на организационния комитет на международната конференция по Холография, проведена през 2005 г. във Варна с над

160 чуждестранни участника, като е допринесла лично за реализиране на значителен икономически ефект за ЦЛОЗОИ. Д-р Назърова е участвала също в 13 научни мероприятия в страната и чужбина, на които е изнесла 10 постерни и 6 устни доклада, лично или в съавторство.

Кандидатката участва в конкурса с **15 научни труда**, отпечатани в пълен текст, от които 12 в авторитетни списания, включени в международни бази данни (ISI Web of Knowledge–Thomson Reuters и / или Scopus) и 3 в реферирани сборници от международни прояви у нас и в чужбина. Работата, изпратена за печат (публикация № А13) няма да бъде рецензирана и няма да бъде взета под внимание, тъй като до момента на подаване на рецензията не е представено писмо от редакцията за приемането ѝ за печат. В две от работите кандидатката е на първо място, в четири – на второ и е кореспондиращ автор в 4 от представените научни труда. Като се има предвид, че средният брой автори е 5 може да се каже, че личният принос на д-р Назърова не буди съмнение. Трябва да отбележа, че кандидатката има повече от необходимия брой публикации в международни бази данни, изисквани от приетия от ИОМТ Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОМТ (чл.2 ал.5).

От общо 15-те научни труда приемам за рецензиране 9, от които 8 в списания, включени в международни бази данни (публикации № А5 – А12) и 1 в сборник от международна конференция (публикация № В3). Останалите 4 публикации в списания, включени в международни бази данни (публикации № А1 – А4) и 2 в сборници от международни прояви у нас и в чужбина (публикации № В1 и В2) няма да бъдат рецензирани, тъй като са включени в дисертационния труд на кандидатката, но ще бъдат взети под внимание за заключението.

До момента са намерени 7 цитата на научните трудове на д-р Димана Назърова, което строго погледнато е с 3 цитата по-малко от изискваните от правилника на ИОМТ. Обаче, бих желала да обърна внимание на почитаемото научно жури, че представените от кандидатката публикации са от последните 6 години, (2005 г. - 2, 2006 – 2, 2007 – 3, 2008 – 2, 2009 – 2, 2010 – 4), което е един много кратък времеви период за да се очаква по-висока цитируемост. Аз нямам съмнение, че много скоро кандидатката ще покрие и надмине изискването за 10 цитати. Като потвърждение на думите ми е наскоро излязла

работа, цитираща публикация А9 на кандидатката (S. Gallego et. al., Opt. Express 19, 10896-10906, 2011). Имайки предвид казаното до тук искам да отбележа, че според мен кандидатката отговаря на наукометричните показатели, препоръчани от Правилника на ИОМТ за присъждане на научното звание „доцент”.

Всичките приети за рецензиране 9 научни труда са по специалността на обявения конкурс. Кандидатката е работила и продължава да работи в бурно развиващите се в последните години и много актуални области на плазмониката, фотониката и холографията, в частност резонансното пропускане от периодични и разсейващи структури, теоретично изследване на метало-дielekтрични композитни структури, характеризирани и оптимизирани на материали за холографски запис и цветна холография, оптично структуриране на фотополимерни материали, характеризирани на метал-оксидни и метал-халкогенидни материали и др.

Дисертационният труд на д-р Назърова също е в научната област на обявения конкурс. Той е базиран на 6 научни публикации и формира солидна научна база, върху която кандидатката продължава да гради научната си кариера и да решава успешно нови и актуални научно-приложни задачи.

Аз бих формулирала **научните приноси** на д-р Димана Назърова по следния начин:

- Числено моделиране и експериментално оптимизиране на оптични резонанси в плазмонни кристали и аморфни плазмонни структури;
- Оптимизиране и оптично структуриране на материали за холографски запис;
- Оптично характеризирани на функционални слоеве за приложение в соларните панели, електрохромни устройства и др.

Научната дейност на д-р Назърова, свързана с **първото приносно направление** започва по време на нейната докторантура. Към това направление отнасям публикациите с номера А1 - А4, В1 и В2, които са включени в дисертацията ѝ, както и публикациите А9 и А11, които се отнасят едновременно и към първото и към второто приносно направление. В първата поредица научни трудове са демонстрирани експериментално спектралната чувствителност на Необикновеното Оптично

Пропускане (НОП) към показателя на пречупване на заобикалящата решетката среда, както и зависимостта на НОП от поляризацията на падащата светлина. Показано е, че в първо приближение спектралната позиция на НОП съвпада с теоретично предсказаната за повърхностно плазмон-поларитонно взаимодействие, с което е допринесено към изясняване на причините за появата на НОП. Чрез числено моделиране е показано, че резонансно пропускане се наблюдава и в композитни материали, изградени от метална матрица, дотирана със случайно разпределени диелектрични сфери (аморфни плазмонни структури), както и в плазмонни дифракционни структури, имащи характеристики на плазмонни кристали и представляващи диелектрични съосни цилиндри в метална матрица. Разработено е моделно устройство за определяне на показателя на пречупване на течности с точност 1.5×10^{-3} , както и за определяне на концентрацията на суспензии.

Към **второто приносно направление** отнасям публикациите с номера А5, А6, А8, А9, А11 и В3, всички извън и след дисертацията на кандидатката. Публикации А5, А6, А8 и В3 се отнасят до изследване на холографските характеристики на моно- и панхроматични сребърни халогениди, като са оптимизирани основните параметри на емулсиите, като среден размер на зърната, полидисперсност и термична стабилност, измерени са показателите на пречупване и оптичните спектри на пропускане преди и след запис. Определени са оптималните динамични режими на едноцветен и многоцветен запис в сребърните халогениди. Показано е, че материалът, организиран в т.нар. “сандвич”, структури, състоящи се от 2 или 3 слоя за индивидуален запис в синята, зелената и червената област, може да намери приложение в отражателните холографски екрани в стереоскопичните 3D дисплеи. Публикации А9 и А11 се отнасят до оптично структуриране и холографски запис във фотополимери. Тъй като по време на след докторската си специализация имах удоволствието да работя в областта на фотополимерните композити (фотополимери, дотирани с частици) и съм запозната добре с литературата в тази област мога убедено да твърдя, че научния интерес към този тип материали, като среди за холографски запис е много голям. Чрез вариране на условията на запис, като интензитет и време на експозиция, химическия състав на фотополимера, като концентрация на мономера и електронния донор и режимите на термично третиране на записаните структури за първи път е получен релеф с амплитуда

от 15 нм при пространствена честота на решетката от 1550 линии / мм. Показано е, че структурите, получени чрез осветяване с пространствен светлинен модулатор са със значително по-дълбок релеф от структурите, получени чрез холографски запис. Получените резултати от оптичното структуриране на фотополимерите ще бъдат доразвити в бъдещите изследвания на кандидатката, свързани с оптимизиране на релефа и пространствената честота на фотополимерните решетки, тяхното метализиране с различни метали и намиране на условия за оптично резонансно пропускане.

Към **третото приносно направление** отнасям публикациите с номера A7, A10 и A12, свързани с характеризиране на различни функционални слоеве от метални оксиди и метални халкогениди. Изследвано е влиянието на добавяне на Ag в матрица от As-Se. Показано е, че среброто отслабва ефекта на фотопотъмняване и стабилизира матрицата при експонация, което най-вероятно се дължи на взаимодействието Ag-Ag. Изследвани са покрития от ITO (индиево-калаен оксид) и TiO_2 / ITO за т.нар “топли” огледала (heat mirror), притежаващи висок коефициент на пропускане за слънчевия спектър (0.3 – 2.5 μm) и висок коефициент на отражение в ИЧ област и намиращи приложение в слънчевите колектори и ниско-емисионните прозорци за „зелената“ архитектура. Намерена е корелация между структурните и оптичните свойства на слоевете и технологичните параметри на получаване, като състав на таргета и температура на загаряване. На базата на оптични измервания е показано, че двуслойните структури TiO_2 / ITO са по-подходящи за “топли” огледала в сравнение с единичните слоеве от ITO и отразяват около 75 % от падналата ИЧ светлина, като едновременно с това пропускат около 85 % от видимата. Изследван е електрохромния ефект при смесени оксиди, базирани на Mo и W. Чрез Раманова и ИЧ спектроскопия са проследени структурните трансформации при различни термични третириания. Електрохромния ефект и оптичните свойства са изследвани чрез циклична волтаметрия и UV-VIS-NIR спектроскопия, съответно.

Значимостта на научните приноси на д-р Назърова се определя от тяхното приложение в области като плазмониката, холографията и фотониката. Познавам лично д-р Назърова и убедено мога да твърдя, че тя има задълбочени знания в областта, в която работи и с лекота и бързина решава актуални и значими задачи. Теоретичните й

познания и прецизната й експериментална работа я превръщат в търсен колаборатор за научно-изследователски проекти. Не е чудно, че за сравнително кратката си осем годишна научна кариера е участвала в 7 научно-изследователски проекта. При запознаването с научната продукция на д-р Назърова прави също впечатление и сътрудничеството на кандидатката с широк кръг от специалисти не само от България, като от Централната лаборатория по Фотопроцеси-БАН, Институтът по Електрохимия и енергийни източници – БАН, Централната лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници – БАН, Химико-технологичният и металургичен университет, Техническият университет, Физическият факултет на Софийският университет, а също и от Германия (Institute of Ion Beam and Material Research, Rossendorf) и Ирландия (Centre of Industrial and Engineering Optics, Dublin Institute of Technology).

Като ръководител на секцията по Оптични материали в ИОМТ, за чиято нужда е открит конкурса смятам, че д-р Назърова има необходимите знания и потенциал да развие и ръководи новото и перспективно направление в областта на плазмон-поларитонните структури и тяхното приложение

В резултат на всичко казано в рецензията предлагам на членовете на уважаемото Научно жури да вземат положително решение за присъждане на научното звание „доцент“ по научна специалност 01.03.22 “физика на вълновите процеси“ на гл. ас. д-р Димана Илиева Назърова и да направят пред Научния Съвет на ИОМТ предложение за нейния избор.

07.06.2011 г.
София

Рецензент: 
/доц. д-р Цв. Бабева