

СТАНОВИЩЕ

ОТНОСНО: конкурс за заемане на академична длъжност професор в Институт по оптически материали и технологии "Акад. Йордан Малиновски" - БАН, по професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“, обявен в ДВ бр. 35 от 10.05.2022 г.

ОТ: проф. д-р Виктор Боев, Институт по електрохимия и енергийни системи - БАН, член на Научното жури

УЧАСТНИК В КОНКУРСА: единствен кандидат, доц. д-р Лиан Любенов Неделчев

1. Общо представяне на процедурата и кандидата

Единственият участник в обявения конкурс, доц. д-р. Лиан Любенов Неделчев, е завършил Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Физически факултет през 1997 г. След придобиване на образователно-квалификационна степен „магистър“ по специалност „Лазерна физика“, той продължава образованието си в Централна лаборатория по оптичен запис и обработка на информация (ЦЛОЗОИ-БАН) като редовен докторант. След отчисление с право на защита, от 2001 до края на 2002 работи като изследовател в Оптилинк АД и в Национална Лаборатория Ризо в гр. Роксилде, Дания. През 2004 г. защитава дисертационния си труд на тема "Фотоиндуцирани процеси в азобензен-съдържащи полимери и приложението им", придобивайки научно-образователната степен „доктор“. От 2009 до 2021 г. доц. д-р. Неделчев се занимава с преподавателска дейност във Висше училище по телекомуникации и пощи (ВУПТ), където печели конкурс за доцент, като в рамките на четири години от този период е бил и декан на Факултет по телекомуникации и мениджмънт. През 2011 г. е назначен за доцент в Институт по оптически материали и технологии (ИОМТ) "Акад. Йордан Малиновски", който е създаден на базата на обединение между Централна лаборатория по фотопроекти (ЦЛАФОП) и ЦЛОЗОИ. В периода от 2014 до 2015 г. е бил член на Научния съвет на института, като от 2022 г. отново е включен в състава на НС на ИОМТ. Понастоящем, доц. д-р. Неделчев заема няколко отговорни административни длъжности: ръководител на Лаборатория "Холография" към Направление "Оптична метрология и холография", секретар на Колоквиума на ИОМТ и Научен секретар на ИОМТ.

Резултатите от цялостната научно-изследователската дейност на доц. д-р Неделчев са докладвани в общо 95 публикации, като 78 от тях са в реферирани и индексирани в световните бази данни Scopus и/или Web of Science. Забелязани са над 350 независими цитата, като преобладаващата част от тях са от статии в списания, индексирани в WoS или Scopus. Индексът на Хирш, калкулиран и отразен в същите бази данни, е равен на 13.

Доц. д-р Неделчев е депозирал общо 21 научни публикации за участие в конкурса. Всяка една от тези публикации се реферира в световни бази данни за научна информация (Scopus и/или Web of Science). Две от тях попадат в категория с най-висок квартил - Q1, девет - в Q2, две - в Q3, три - в Q4, и пет са с SJR. Седем от публикациите са тематично обединени и са представени като еквивалент на хабилитационен труд (група от показатели „В“), а останалите четиринадесет публикации, както и едно свидетелство за регистрация на полезен модел, отразяват резултатите от научната му дейност извън хабилитационния труд (група от показатели „Г“).

Кандидатът има и активна роля при привличане на средства, предоставени за реализиране на научни и образователни проекти. Под негово ръководство успешно са реализирани два проекта с национално финансиране от Фонд „Научни Изследвания“ (ФНИ) и от Министерство на образованието, младежта и науката (МОМН). В подадените от кандидата документи е отразено и неговото участие в още 4 национални и 2 международни проекта, като последните са осъществени в рамките на сътрудничество с Институт по електроника и комуникации, Южна Корея.

Доц. д-р Неделчев е бил съ-ръководител на един успешно защитил докторант, на един докторант, отчислен с право на защита, и ръководител на редица дипломанти и специализанти по програма "Студентски практики". Автор е на учебник по "Физика" за студенти, предназначен за използване в училищната мрежа на ВУТП (група от показатели „Е“).

Приложената от кандидата справка за изпълнението на минималните национални изисквания съгласно ЗРАСРБ (Чл. 29, ал. (1), т. 5) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОМТ показва следното разпределение на точки по групи показатели: група „А“ - 50 т., група „В“ (п. 4) - 109 т. (при минимален праг от 100 т.), група „Г“ (п. 7) - 262 т. (при минимален праг от 220 т.), група „Д“ - 140 т. (при минимален праг от 120 т.), група „Е“ (п. 13, п. 14, п. 15, п. 18, п. 19) - 209 т. (при минимален праг от 150 т.). От направената справка следва, че събраните точки, необходим за покриване на минималните национални изисквания, са налице, и по всички показатели надвишават минималния праг, което е свидетелство за успешното кариерно развитие на кандидата и високото качество на научната му продукция.

2. Оценка на научната и научно-приложна дейност

Научната дейност на доц. д-р Неделчев е свързана предимно с изследване на фотоиндуцирани промени, които претърпяват фотоанизотропни материали под въздействие на поляризирана светлина, оптимизация на условията за поляризационен холографски запис и изучаване на процеси, протичащи в азополимери, азоагрила и нанокompозити на тяхна основа. Актуалността на дадената тематика се дължи на факта, че откриването на нови материали, притежаващи свойството да преориентират изграждащите ги молекули под въздействие на електричния вектор на светлинното поле, в комбинация с авангардни оптични методи на изследване, създават обективни предпоставки за изработка на високоефективни поляризационни холографски решетки за редица важни оптични елементи - оптични затвори, модулатори на светлина, поляризационни светоделители и др.

Резултатите от изследванията, отразени в публикациите, еквивалентни на хабилизационен труд, са обособени в две групи. Тези от първата група са посветени на оптимизиране и числено моделиране на фотоиндуцираното двулъчепречупване в тънки слоеве от азополимери и азоагрила, както и на изучаване процеса на многократен обратим поляризационен запис (публ. А1-А4). Определени са основните параметрите на фотоиндуцирано двулъчепречупване в слоеве на полимера PAZO: време на отклик, стабилност и оптимална дължина на вълната, при която се достига максималната стойност на модулация (публ. А1, А3). Демонстрирана е обратимост на двулъчепречупването както при оптично, така и при термично въздействие (публ. А2). С помощта на метода на Монте-Карло е разработен специален числен алгоритъм за проследяване еволюцията на процесите индуциране, релаксация и оптично изтриване на двулъчепречупването, който е приложим за много голям брой молекули (над 400 000). Създадените въз основа на модела симулации успешно описват кинетиките и на трите процеса (публ. А4).

В публ. А5-А7, отнасящи се към втората група, е анализирано влиянието на фотоиндуцирани хирални структури върху ефективността на поляризационни холографски решетки. Изследвана е кинетиката на запис в слоеве на полимера PAZO и на PAZO, дотиран с наночастици на TiO_2 , като за целта е използван лазерен сноп с варираща елиптичност (публ. А5, А7). Установено е, че за нанокompозитния слой завъртането на азимута, отнесено към единица дебелина, нараства почти с 50 % в сравнение с този на недотирания азополимер. Въз основа на определеното по експериментален път фотоиндуцирано кръгово двулъчепречупване е построена графична зависимост на дифракционната ефективност от азимута на пробния сноп за поляризационна холографска решетка, записана с две ортогонални поляризации (публ. А5). Наблюдавана е способността на азополимерите за обратимо превключване

посока на хиралност чрез смяна на знака на елиптичност. Констатирано е, че образуването на хирални структури настъпва значително по-бързо от индуцирането на линейно двулъчепречупване в такива среди за запис (публ. А6).

В останалите публикации на кандидата (публ. В1-В14) са отразени резултати извън хабилизационния труд, като те са разделени на три тематични групи. В първата група (публ. В1-В5) са докладвани резултатите по охарактеризиране на оптичните свойства на нанокomпозити на базата на азополимери, дотирани с наночастици с различен химичен състав, размер и форма. Изследвано е влиянието върху стойността на фотоиндуцираното двулъчепречупване при дотиране със сферични златни наночастици (публ. В1, В3), биоактивни метални комплекси на базата на медни и никелови йони (публ. В2), гъотитни нанопръчици (публ. В4) и халкогенидни частици от системата Ge-Te-Cu (публ. В5). Във втората група (публ. В6-В9), посветена на оптичен запис на поляризационни и повърхностно-релефни решетки, е оценен приносът на обемната поляризационна и релефната скаларна решетка към общата дифракционна ефективност (публ. В6), докладвано е постигане на над 30% дифракционна ефективност за слоеве от PAZO с биоактивни метални комплекси (публ. В7), установено е влиянието условията на приготвяне на слоевете върху стойността на дифракционната ефективност (публ. В8), определени са зависимостите на дифракционните ефективности в първи порядък от елиптичността на пробния сноп (публ. В9). Третата група публикации (публ. В10-В14) е фокусирана върху мониторинг на процеса на съхнене при отлагане на азополимерни слоеве чрез динамичен спекъл анализ и анализ на механичните им свойства.

Съществен научно-приложен принос има и предложената система за подобряване на поляризационните свойства на поляризационен дифракционен оптичен елемент, описана в полезния модел (С1). Необходимо е да се отбележи участието на доц. Неделчев като първи автор в авторския колектив, разработил този елемент (кръговополяризационен светоделител), в който е постигнато значително (10-кратно!) подобрене на поляризационните свойства за сметка на потискане негативното влияние на повърхностния релеф на решетката чрез запълването му с прозрачен адхезив и притискането на азополимерния слой с допълнително покривно стъкло.

3. Критични забележки и препоръки

Нямам критични бележки по представените материали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от доц. д-р. Неделчев материали за участие са в тематичната област на конкурса и изцяло покриват изискванията на чл. 29, ал. 1, т. 5 от ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИОМТ-БАН.

Освен фундаментална насоченост, очевиден е и научно-приложният характер на представените резултати, демонстриращи възможността азополимерите и нанокomпозитите на тяхна основа да бъдат ефективно използвани за изработка на поляризационни оптични елементи при създаване на функционални оптични устройства (например, спектрален поляриметър). Това недвусмислено доказва важноста на проблематиката, която кандидатът е избрал като предмет на научната си дейност.

Оценявайки високото ниво на компетентност, вземайки пред вид активната публикационна, проектна, популяризаторска дейност на кандидата, както и неговата разпознаваемост в научните среди, убедено подкрепям избора на доц. д-р Лиан Любенов Неделчев за професор в ИОМТ-БАН по професионално направление 4.1 „Физически науки”.

05.09.2022 г.

Изготвил становището:

(проф. д-р Виктор Боев)