

РЕЦЕНЗИЯ

Вх. № 205 / 15.06.2018.

по конкурс за получаване на научно звание “професор” по професионално направление 4.1 „Физически науки” (01.03.22 „Физика на вълновите процеси”) за нуждите на ИОМТ-

БАН „Й.Малиновски” с единствен кандидат

доцент, д-р **ЕЛЕНА ВАДИМОВНА СТОЙКОВА** в горепосочения институт

Рецензент: проф. д.физ.н. **ДОРИАНА ИВАНОВА ДИМОВА-МАЛИНОВСКА**, от Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници при Българска Академия на Науките, бул. “Цариградско шосе” 72, София 1784.

Дом. адрес: ул. “Хемус” блок 61 вх.А, ет. 5, ап. 20, общ. Слатина, София 1574.

Единственият кандидат, доцент, д-р **ЕЛЕНА ВАДИМОВНА СТОЙКОВА**, е завършила висше образование - магистърска степен в катедра „Атомна физика” в СУ „Св. Кл. Охридски” през 1976 г. След успешна защита на дисертационен труд през 1988 г. ѝ е присъдена образователната и научна степен „доктор”. Работила е като физик в Геофизичен институт на БАН. Избрана е за научен сътрудник през 1988 г. и за ст.н.с. II ст. през 1998 г. в ИЕ-БАН. През 2002 г. е назначена като ст.н.с. II ст. и научен секретар на ЦЛОЗОИ-БАН. През 2010 г., след създаването на новия институт ИОМТ на базата на ЦЛФОП-БАН и ЦЛОЗОИ-БАН, е назначена като доцент, научен секретар и ръководител на направление «Холография и оптична метрология». Била е гостуващ специалист в чуждестранни научни институти и лаборатории в Русия, Германия, Франция, Турция.

Доцент, д-р **ЕЛЕНА ВАДИМОВНА СТОЙКОВА** е осъществявала своята научно-изследователската дейност главно в Института по електроника и в ЦЛОЗОИ-БАН.

1) Кандидатката е представила за конкурса списък от общо 141 труда в чужди и български научни издания, 50 от които са в научни списания, 32 в реномирани международни списания с импакт фактор, 16 – в списания (главно български издания) без импакт фактор, 2 - в руско списание с импакт фактор РИНЦ 0.42, 4 публикации в книги. В чуждестранни научни поредици са публикувани 42 труда, главно в Proc.SPIE (33). В списъка са включени и 38 доклада на международни конференции, като само два от тях не са представени, поради наличие на класифицирана информация, и 6 доклада на национални конференции, както и афтореферат на дисертационния труд. Голяма част от научните статии са публикувани в реномирани международни списания като: J.Opt.Soc.Am., Appl.Opt., Optics

Commun. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Techn., JOAM., Opt. Letters, Rev. Sci. Instrum. и др.

От представените 138 публикации 12 публикации са включени в дисертацията за научната и образователна степен „доктор”, а 63 са използвани при хабилитирането на кандидатката и са били оценявани от рецензенти и Научни съвети. Съгласно представената справка, на кандидатката предстои предзащита на дисертационен труд за „доктор на физическите науки”, изграден върху 54 публикации. Двадесет и пет от рецензираните научни труда на кандидатката не участват при хабилитирането ѝ и в проекта на дисертационния труд за „доктор на физическите науки”. По този начин кандидатката отговаря на изискванията на Закона за академичното израстване. Кандидатката има 5 заявени патенти в България.

2) Всички научни трудове на кандидатката са по специалността на обявения конкурс. Изследователската ѝ дейност е в областта на цифрова обработка на сигнали, статистическия анализ, моделиране на случайни сигнали по метода Монте Карло, интерферометрични селектори и приложението им в лазерите, програмно осигуряване на оптични метрологични и лидарни системи, както и приложение на лазерите в медицината. Експерименталната дейност е свързана с приложението на лазерите за медицинска терапия и имунологични изследвания, както и с изследване на оптични параметри на сребърно-халогенна емулсия за холографски запис. Трябва да се отбележи, че изследванията имат определена практическа насоченост.

В началото на научната си кариера доц. д-р **Е.СТОЙКОВА** работи по създаване на различни алгоритми за компютърно моделиране на лидарни сигнали, като основните резултати са включени в дисертационния ѝ труд за получаване на научната и образователна степен „доктор” [A29, A34, A35, A36, A38, A39, A40, D35, D36, D37, E5, E6]. През следващия етап на изследователската си дейност тя участва успешно в разработването на кохерентни доплерови системи като нейните приноси са в цифровото хетеродиниране на сигнала и статистическата обработка на експерименталните данни [A22, A26, A28, A30, A31, A33, A37, A41, A42, A43, C33, D13, D14, D15, D20, D23, D24, D26, D27, D28, D31, D32, D33, D34, D38]. В областта на кохерентната оптика е проведен цикъл изследвания върху оптичните характеристики на интерференчни структури и по-специално – теоретичен анализ и моделиране на интерференчния клин на Физо, успешно използван като селектор в различни разработки на лазери с пренастройване. Тук ще отбележа самостоятелната работа по тези изследвания на доц. д-р **Е.СТОЙКОВА** [A14], цитирана многократно. Съществен резултат е теоретичният извод относно оптичните характеристики на клина при облъчване с ограничен светлинен сноп [A3, A14, A16, C5, D7]. Тези изследвания, както и изследванията за въздействието на лазерното лъчение и за миграцията на фотоните в биологични структури,

които тя е започнала в ИЕ при БАН, продължават и сред постъпването ѝ на работа в ЦЛОЗОИ-БАН през 2002 г., като научно-изследователската ѝ работа е свързана с моделиране и анализ на процесите при фотодинамичната лазерна терапия, които са потвърдени експериментално [A8, A11, A13, A15, A45, A46, C12, C14, C15, C16, C18, C19, C20, C22, C23, C24, C25, C27, D8, D9, D5, D6]. Усвоената и успешно приложена от **доц. д-р Е.СТОЙКОВА** методология на изследване, включваща задълбочен теоретичен анализ, моделиране на физичните процеси и обосновани експериментални изследвания, способства за решаването на конкретни изследователски задачи в новата област на изследване в ИОМТ-БАН– цифрова холография, изследване на дифракционни структури и приложението им в оптичната метрология и холографски дисплей [A10, B2, C10, C13, C35, C39, C40, D4, E1]. Съществен е нейният принос за решаването на конкретни дифракционни задачи за проектиране на ивици със синусоидален профил при дистанционно измерване на релеф и на пространствените координати на обектите в реално време [A5, A6, A12, A44, B1, C7, C36, C37], за разработването на цифров холографски микроскоп [B2, C39], за разработването на алгоритми за обработка на фазово-отместените картини [C35, C40], за нормализиране и отстраняване на аберациите при паралелната им регистрация [A2, C34], за филтрация на изображенията и за оценка на грешката при измерванията [A2, A6, A12, B3, B4, C1, C4, D2].

3) Кандидатката **доц., д-р. Е. СТОЙКОВА** е ръководила, участвала е и участва понастоящем в редица научни проекти, финансирани от Фонд “Научни изследвания “ при МОМН, както и международни проекти на ЕС по 6-та и 7-ма РП (на проект 3DTV е ръководител за България) и COST акции (като за проект MP 0603 е ръководител за България) и двустранни сътрудничества с Русия, Италия, Белгия, Япония и Тайван. **Доц., д-р. Е. СТОЙКОВА** има многобройни изяви на международни конференции: 10 поканени доклада на конференции в Германия, Италия, Румъния, Русия, Унгария, 5 от които изнася лично, 31 устни доклада в Австрия, Белгия, България, Германия, Гърция, Италия, Китай, Румъния, Русия, САЩ, Турция, Финландия, Франция, Холандия, 16 от които изнася лично и 55 постерни доклада, 29 от които е представила лично. Изнесла е 8 поканени лекции в престижни университети в Италия, Полша, Турция, Тайван и Япония. Била е научен секретар и съставител на сборника от трудове на международната конференция ХОЛОГРАФИЯ 2005, проведена под егидата на SPIE.

Всичко това е доказателство за задълбочената и сериозна научно-изследователска дейност на кандидата, която може да се постави на много високо ниво. Освен като водещ изследовател в областта на статистическата обработка на данни, моделиране на случайни процеси и програмни обезпечаване на системи, кандидатката може да бъде охарактеризирана

и с нейната широко-машабна педагогическа и ръководно-административна дейности. Тя е била лектор по курсове за магистри в СУ „Св. Климент Охридски”, ПУ „Паисий Хилендарски”, Медицинска Академия - Пловдив, в Медицинския Университет – София, Технически Университет - филиал Пловдив, Институт за чуждестранни студенти - София, Университет Билкент - Турция. Била е Научен секретар в ЦЛОЗОИ и понастоящем е Научен секретар и ръководител направление в ИОМТ-БАН. **Доцент, д-р. Е. СТОЙКОВА** е ръководила обучението и изследователската дейност на 3 магистри и 3 докторанти, един от които е защитил успешно дисертационен труд.

4. Основните приноси на кандидата могат да бъдат формулирани, както следва:

а) получаване на нови факти:

- за пръв път е показано теоретично и експериментално наличието на асиметрия в отражението за интерференчен клин с различни отразяващи покрития (публикации A16, A21, A24, A48, C29).

- Създадено е за първи път обобщено аналитично описание на поведението на интерференчен клин за осветяване под ъгъл от двете страни на нормалата към неговата повърхност (публикации A3, C5).

- Изчислени са спектралния състав и контраста на светлинните ивици, създавани от синусоидална фазова решетка в зоната на Френел за целите на прожекционната профилометрия (публикации A5, A6).

- За първи път в установена възможността за определяне на скоростта на пренос на атмосферния аерозол от двойка изображения с полярна крос-корелационна и структурна функции (публикации A29, A34, A35, A36, A38, A39, A40, A42, A43).

б) Формулиране на нова хипотеза:

- Предложен е оригинален теоретичен извод относно оптичните характеристики на клина на Физо при облъчване с ограничен светлинен сноп (публикации A3, A14, A21, A24, A48, C5, C32, D7).

- Предложен е оригинален теоретичен извод относно оптичното поведение на синусоидална фазова решетка при облъчване с колимиран и разходящ светлинен сноп (A5, A6, C7, C36, C37).

- Предложени са триизмерни трислоен и четириислоен тъканни модели за оптична дозиметрия за ниско-инвазивни лазерни системи (публикации C12, C14, C20, C23, C24, C25, C27, D8, D9)

в) Създаване на нови методики:

- Предложена е нова методика в областта на динамичен спекъл за приложение в хранително-вкусовата промишленост (C3).

- Предложена е нова методика за измерване на дължината на вълната на непрекъснати лазери с клин на Физо с коефициент на отражение на покритията над 0.5 (публикации C26).

- Разработени са теоретично метод за спектрално привързване на лъчението на диоден лазер към атомна линия на поглъщане с интерферометър на Майкелсън и метод за селектиране на тясна линия в широк спектрален диапазон за лазери с широка крива на усилване (публикации A4,A20,D12).

- Предложен е модифициран фазово-отместващ алгоритъм за цифрова холография в реално време (публикации B2,C35,C39,C40,D4,E1)

- Разработена е валидационна процедура за количествена оценка на цитотоксичната светлинна доза при фотодинамична терапия *in vitro* (публикации A8, A11, C15, C16, C18, C19, C20, C22, D5, D6)

- Проведено е комбинирано холографско и фотоеластично измерване на полето на механичните напрежения на образци (публикации A4, B3,C1,C4, D2)

Научните резултати са намерили значителен отзвук в международната научна общност като са забелязани 133 цитата на 31 от представените за конкурса публикации на кандидата, като повече от половината от цитатите са от чуждестранни изследователи. Ще отбележа, че една работа е цитирана – 25 пъти, 1 – 14 пъти, 2 – 9 пъти, 1 – 8 пъти. Убедена съм, че в бъдеще ще се появят още цитати на трудовете на кандидата, като се има предвид, че 26 от разгледаните в рецензията публикации са отпечатани след 2007 г., а практиката показва, че първите цитати се появяват около 3-4 години след излизане на дадена статия от печат.

6. Не буди съмнение, че кандидатката има основен принос в проведената изследователска дейност и публикуваните резултати. В 59 от публикациите тя е първи автор. Представени са 10 самостоятелни публикации. Ще отбележа и наградите, с които е била удостоена **доц. д-р ЕЛЕНА СТОЙКОВА** – за най-добра публикация на ИЕ-БАН през 1996 г. и Наградата за научно постижение на Съюза на учените в България през 1998 г.

7. Резултатите, представени в рецензираните трудове, са изложени обстойно. Личи много добрата литературна осведоменост на кандидатката по разглежданите от нея проблеми. Точността и пълнотата на резултатите не будят съмнение. По мое мнение тя е успяла да осигури необходимото методично равнище както на научните изследванията, така и на преподавателската дейност.

Обемът на публикационната и педагогическа дейност на **доц. д-р ЕЛЕНА СТОЙКОВА** е значителен и впечатляващ. Извършена е значителна дейност в областта на статистическия анализ, моделиране на случайни сигнали и обезпечаване на лидарни и метеорологични системи, цифрова обработка на сигнали, както и експериментална дейност, като са получени резултати, представляващи важен практически и научен интерес.

8. Личните ми впечатления от кандидата са най-положителни. Останах с изключително добро впечатление от логичното и стегнато изложение на отчета за дейността ИОМТ през 2010 г на, което **доц. д-р Е. СТОЙКОВА** бе изготвила и представи пред Общото събрание на ИОМТ-БАН. Ръководството и участието ѝ в голям брой научни проекти потвърждава моето мнение за **доц. д-р Е. СТОЙКОВА** като изследовател с качества на ръководител и способността ѝ да работи успешно в колектив.

ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА РЕЦЕНЗЕНТА:

Подробното запознаване с научните трудове, административната и педагогическата дейност на единствения кандидат в конкурса ми позволяват да направя заключение, че както по отношение на научната си квалификация, така и на организационния опит и педагогическа дейност **доц. д-р ЕЛЕНА ВАДИМОВНА СТОЙКОВА** отговаря на изискванията на ЗАИ, на Правилника на БАН и на Правилника на ИОМТ-БАН за хабилиране като професор в областта на обявения конкурс.

Това ми дава с увереност да препоръчам на Уважаемия Научния Съвет на ИОМТ да присъди на **доц. д-р ЕЛЕНА ВАДИМОВНА СТОЙКОВА** научното звание “професор”.

14.06.2011г.

Подпис:



София