

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**от доц. д-р Елена Петрова Кашчиева, ХТМУ – София,  
член на научно жури по конкурс за заемане на академична длъжност  
„доцент” по научна специалност 4.1. Физически науки  
(Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя)**

Конкурсът за заемане на академичната длъжност „доцент” по научна специалност 4.1. Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя) за нуждите на катедра „Физика” при ХТМУ е обявен в Държавен вестник бр. 106/23.12.2014 г. Като единствен кандидат в него участва главен асистент д-р инж. Йорданка Николова Трифонова. Представените от нея материали показват, че всички етапи от процедурата по обявяване на конкурса са спазени.

В съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ и Правилника за неговото прилагане, към документите са включени: заявление до Ректора, автобиография, дипломи за висше образование и образователна и научна степен „доктор”, удостоверение за заемане на длъжността „главен асистент”, копия от автореферата на дисертационния труд, от научните трудове и от учебните помагала, списъци на публикациите, техните цитирания, ръководените дипломанти, участията в конференции и научни проекти, както и резюме на резултатите и приносите на публикациите.

### **1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата.**

Йорданка Николова Трифонова е завършила магистратура по „Химична технология и материали за микроелектрониката и електронните елементи” в ХТМУ – София с професионална квалификация инженер-химик през 1997 г. Започва работа като химик в катедра „ХТММЕЕ“ на ХТМУ през 1999 г.

В катедра „Физика” постъпва през 2000 г. на длъжност инженер, от 2010 г. е асистент в същата катедра, а от 2011 г. - главен асистент.

Като докторант на самостоятелна подготовка по научна специалност 02.10.17 „Технология на полупроводниковите материали и електронни елементи” разработва и защитава през 2005 г. дисертация на тема „Аморфни тънки слоеве от системата Ge-Se-Ga - получаване, свойства и приложение” с консултант проф. д-р инж. Пламен Петков.

Научните интереси на д-р Трифонова са в областта на получаването, фазовото и структурно характеризиране, свойствата и възможностите за приложение на обемни и тънкослойни халкогенидни материали. Тя е дългогодишен компетентен член на колектива на лабораторията по ”Физика и технология на тънки слоеве” към катедра „Физика” с ръководител проф. Петков.

Преподавателската ѝ дейност започва в катедра „Физика” наскоро след назначаването ѝ и успешното ѝ представяне на конкурс за хоноруван асистент. Работата ѝ е свързана с провеждане на лабораторни упражнения и семинарни занятия по Обща физика със студенти – бакалаври от всички специалности на ХТМУ. Освен това, през 2012-2013 учебна година е натоварена да води лекционни курсове по дисциплините „Тънки слоеве (състав, структура, свойства)”, „Измервания и изпитвания на материали (електрически величини)” I-ва част и „Измервания и изпитвания на материали (неелектрически величини)” II-ра част на студенти - магистри от специалност „Метрология”, като всеки от тези курсове е с хорариум от 30 часа лекции.

## **2. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата.**

В конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент” гл. ас. д-р Трифонова се е представила убедително с 27 научни труда, от които един е под печат и един е авторефератът на дисертацията ѝ. В нея са включени пет публикации, а 20 - са излезли от печат след защитата ѝ. Всички 11 статии в реферирани международни издания са публикувани в списания с висок импакт фактор (Physics and Chemistry of Glasses, Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, Applied Physics, Surface Interface Analysis, Materials Letters, Thin Solid Films), 5 - са в специализирани международни списания без импакт фактор (American Institute of Physics, Advance in Natural Sciences: Theory and Applications), а докладите от международни и национални конференции в пълен текст, включени в сборници с редактор и издател, са 9 броя.

Към научната активност на гл. ас. Трифонова се отнася и внушителния брой от 45 участия в международни и национални научни форуми у нас и в чужбина с 41 постерни съобщения и 4 устни доклада. Тези научни изяви, както и всички представени публикации, са в съавторство с преподаватели и докторанти от катедра „Физика”, с колеги от БАН, а също и с колеги от чужбина.

Получените резултати са намерили широк отзвук в специализираната научна литература в областта на физиката, химията и технологията на обемни и тънкослойни халкогенидни материали. В тази връзка са забелязани 49 цитирания на 14 от публикациите, като 12 от цитатите са в статии на чуждестранни автори, 24 цитата - в трудове на български автори или съвместно на български и чуждестранни автори и 13 цитата – в 6 дисертации с тематика от областта на халкогенидните материали.

Посочените данни показват, че публикациите на кандидата съдържат важни за науката и практиката резултати, които са привлекли интереса на специалистите в областта на халкогенидните аморфни материали. Отбелязаните по-горе наукометрични показатели за научните трудове и техните цитирания надхвърлят изискванията на Правилника на ХТМУ за придобиване на академичата длъжност „доцент” и препоръчителните им стойности, включени в Приложение 3 към този правилник за научна област „Природни науки”.

### **3. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове на кандидата.**

Трудовете на гл. ас. д-р Трифонова са в съвременен и актуален научно направление и се отнасят до изследване на обемни и тънкослойни образци от трикомпонентни и бинарни халкогенидни системи, съдържащи Ge, Se, Ga, S, In, Tl, As, Te, Ag, AgI, B, Sb и Zn.

Информация за обемните образци в по-голяма или по-малка степен е представена във всички публикации, доколкото всички тънки слоеве са получени на основа на обемните материали. По-подробно е дискутиран синтезът и физикохимичните свойства на стъкла от системите Ge-Se-Ga (2, 3), Ge-Se-In (14), Ge-Se-Tl (16), Ge-Te-In (17, 25), Ge-Te-Ga (17), As-Te-AgI (23), As-TeAg (24), а специално внимание е отделено на структурата на стъкла от системата Ge-Se-Ga (5).

При тънките халкогенидни слоеве от различни системи са проследени:

- кинетиката на изпарение и кондензация при отлагането на слоеве от системите Ge-Se-B (1), Ge-Se-In (13) и Ge-Se-Ga (18);
- структурата на слоеве от системата Ge-Te-In (15);
- оптичните свойства на слоеве от системите Ge-Se-Ga (2), Ge-Se-Sb-Zn (6) и Ge-Se-In (10);
- фотоиндуцираните изменения в структурата на слоеве от системата Ge-Se-Tl (19);
- механичните свойства на слоеве от системите Ge-Se-Ga (4, 7), Ge-Se, Ge-Se-Tl, Ge-Se-B (7) и Ge-Te-Ga (20);
- параметрите на електричната проводимост в системите As-S-AgI (9) и Ge-Se-Ga (21, 22).

Във всички публикации, отнасящи се до свойствата на халкогенидни слоеве, е обсъдена и възможността за приложенията им, като в това отношение на системите Ge-S-AgI (8) и Ge-Te-In (26) е отделено специално внимание.

Считам, че резултатите от научно-изследователската работа на д-р Трифонова имат научен и научно-приложен характер. В тази връзка основните приноси на представените научни трудове се отнасят до:

- установяване на условията на синтез, получаване на структурна информация и определяне на физико-химичните параметри на германиеви селенидни и телуридни стъкла, съдържащи Ga, In и Tl и на арсенови телуридни стъкла с участие на Ag и AgI (3, 5, 13, 15, 16, 22-24);
- проследяване на кинетиката на изпарение и кондензация при отлагане на слоеве от системите Ge-Te-In, Ge-Se-B, Ge-Se-Ga и Ge-Se-In (1, 12, 14, 17), както и определяне на механичното напрежение и релаксацията му в слоеве от системите Ge-Se, Ge-Se-B, Ge-Se-Ga, Ge-Se-Tl и Ge-Te-Ga (4, 7, 19);
- определяне на ефективната маса на електрона в зоната на проводимост и отделителната работа на електрона на граничната повърхност метал/полупроводник от областта на термоемисия и термо-полева емисия за системите Ge-Se-Ga и As-S-AgI (9, 21) и изследване на обемно-контролираната проводимост в системата метал-Ge-Se-Ga-метал (20);

- определяне на оптичните параметри на тънки слоеве от системите Ge-Se-Ga, Ge-Se-In, Ge-Te-In и Ge-Se-Sb-Zn (2, 6, 10, 26), фотоиндуцираните явления в слоеве от системата Ge-Te-In (11) и осъществяване на холографски запис в слоеве от чист Se и в системите Ge-Se, Ge-Se-Ga, Ge-Se-In и Ge-Se-Tl (19).

#### **4. Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса.**

Гл. ас. д-р инж. Йорданка Трифонова участва в конкурса с две учебни помагала: „Ръководство за лабораторни упражнения по физика I-ва част” и „Ръководство за лабораторни упражнения по физика II-ра част”, издадени от Академик Пъбликейшънс, София през 2011 г. в съавторство с гл. ас. д-р Ваня Лилова.

Двете части на ръководството съответстват на учебните програми по Обща физика за ХТМУ. Първата част съдържа 24 упражнения (22 лабораторни и 2 семинарни) от раздели на курса по Обща физика I-ва част – механика, молекулна физика, светлина и електричество. Във втората част са включени 12 упражнения (10 лабораторни и 2 семинарни) от раздели на курса по Обща физика II-ра част - атомна физика, молекулна физика и електричество. Всяко лабораторно упражнение съдържа теоретична част, описание на метода, задачи за измерване, обработка на резултатите и контролни въпроси.

Представените учебни помагала са предназначени и се използват ефективно от студентите - бакалаври от следните образователни направления на ХТМУ: Химични технологии, Химично и системно инженерство, Металургия и Материалознание.

#### **5. Оценка и мнение по допълнителните показатели от дейността на кандидата.**

В периода от 2001 г. до сега д-р Трифонова е участвала активно в разработването на общо 21 научно-изследователски проекта. Била е член на работния колектив на 3 проекта по международно сътрудничество и на 6 проекта, финансирани от външни организации. Ръководила е 12 проекта с финансиране от ХТМУ по Държавната субсидия за присъщите на висшето училище научни дейности по Наредба № 9.

Темите на всички проекти са в областта на научните й изследвания и са свързани с публикации, излезли от печат в реномирани специализирани списания.

Ръководила е и изработването на 3 магистърски дипломни работи в лабораторията по „Физика и технология на тънките слоеве” към катедра „Физика”, като е съдействала активно при изработването на всички дипломни и дисертационни работи, подготвени в тази лаборатория . През 2006 г. е била консултант на дипломна работа на тема: „Изследване структурата и кинетиката на получаване на тънки аморфни филми от системата Ge-Se-Ga и приложението им за газови сензори”, през 2011 г. е била ръководител на дипломна работа на тема: „Изследване на структурата на тънки слоеве от системата Ge-Te-In”, а през 2013 г. – съръководител на дипломна работа на тема: „Изследване на фотоиндуцирани явления в тънки слоеве от системата Ge-Te-In”.

#### **6. Критични бележки и коментари.**

Нямам критични забележки и препоръки към кандидата.

#### **7. Лични впечатления за кандидата.**

Познавам лично Йорданка Трифонова още от преди постъпването й на работа в катедра „Физика”, когато след защитата на дипломната си работа, тя продължаваше експериментите в лабораторията, ръководена по това време от проф. д-н Христо Воденичаров.

В периода от 2000 до 2009 г., като ръководител на катедрата, имах удоволствието да работя с нея при решаването на редица важни административни задачи и да следя преподавателската и научната й дейност. От тогава у мен се затвърди впечатлението за изключителната й акуратност, прецизност и целенасоченост.

Без да пренебрегва преките си служебни задължения в катедрата, тя съумя да подготви и да защити успешно дисертацията си, да участва в голям брой научни проекти и да подпомага изработването на всички дипломни и дисертационни работи, реализирани в лабораторията по „Физика и технология на тънките слоеве”.

Свидетел съм на нейното професионално израстване, на постоянния ѝ интерес към научните изследвания и на всеотдайната ѝ преподавателска работа. Впечатлена съм от умението ѝ не само да работи успешно в изследователски колективи, но и да ги сплотява и укрепва, като обединява усилията и възможностите на техните членове.

По мое мнение, тези качества на Йорданка Трифонова, в съчетание с положителните резултати от научните ѝ разработки и педагогическата ѝ дейност, ѝ отреждат заслужено престижно място в преподавателския състав на катедра „Физика“ на ХТМУ.

## **8. Заключение.**

Анализът на трудовете и педагогическата дейност на д-р Трифонова показва, че тя е утвърден научен работник и сериозен преподавател. Постиженията ѝ са в актуална област и са намерили отзвук в научната колегия чрез публикации в реномирани издания и доклади на международни форуми. Тя участва в конкурса със значителна научна продукция, която по наукометрични данни отговаря, и дори надхвърля, критериите за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Кандидатурата ѝ съответства изцяло на изискванията на Закона за развитие на Академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), на Правилника за приложението му и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

Това ми дава основание да гласувам положително в научното жури гл. ас. д-р инж. Йорданка Николова Трифонова да бъде избрана за заемане на академичната длъжност „доцент“ по научна специалност 4.1. Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя).

27.03.2015 г.

София

Рецензент:



/доц. д-р Е. Кашчиева/