



РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за академична длъжност „Доцент“ по професионалното направление 4.1. Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя), обявен в ДВ брой 93 от 26.11.2019 г. за нуждите на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ с единствен кандидат гл. ас. д-р Кирил Младенов Кирилов

от проф. дфзн Виктор Генчев Иванов, Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“

Общо представяне на кандидата

Кирил Кирилов завършва висше образование – магистърска степен по петгодишен план на обучение, през 2001 г. със специалност „Инженерна физика“ и специализация „Микроелектроника и информационни технологии“ към Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Средният успех от следването му е Мн. добър 4,56, а от защитата на дипломна работа – Отличен 6,00. От 2003 до 2006 г. кандидатът е редовен докторант във Физическия факултет с научен ръководител доц. Красимира Германова. През 2008 г. защитава успешно дисертация на тема „Характеризиране на полупроводникови обемни и наноструктурни материали с повърхностна фотоволтаична спектроскопия“ за придобиване на ОНС „Доктор“ по научната специалност 01.03.26 (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя).

Професионалното развитие на кандидата започва от 2006 г. като физик в лабораторията по “Електронни и фононни свойства на твърдотелни материали и структури” към катедра ФТТМЕ на Физическия факултет. През 2012 г. Кирил Кирилов заема длъжността „Главен аксисент“ към същата катедра (сега в обединената катедра ФКММИ), където води лабораторни упражнения и лекции по редица курсове, четени от катедрата.

Научната дейност на кандидата отговаря на научната насоченост на конкурса и може да бъде разделена на две основни направления: (1) експериментални изследвания на нови материали с потенциал за приложение в микроелектрониката и (2)

нови изследователски методи за характеризиране на материали и модели за анализ на експериментални данни. Една от работите на кандидата има образователна насоченост и може да бъде определена като разработване на нови методи за преподаване в средното училище.

Наукометрични данни и съответствие с изискванията на ЗРАСРБ и на Физическия факултет на СУ

Кандидатът е представил списък с общо 29 публикации в научни списания и 10 доклада от научни конференции, публикувани в пълен текст. От тях 25 публикации са в списания с импакт-фактор или импакт-ранг, като 19 попадат в квартали Q1 или Q2, а останалите 6 – в квартали Q3 или Q4. Приложен е списък с 89 независими цитирания на работите, но актуална справка в SCOPUS показва, че техният реален брой е почти двойно по-голям – 160, с индекс на Хирш 5.

От всички публикации кандидатът е избрал да участва в конкурса с 16 статии, които не повтарят работи, включени в докторската му дисертация. Четири от тези статии с номера (1)–(4), публикувани в списания от квартал Q1, са обособени като еквивалентни на „хабилитационен труд“. Те носят на кандидата 100 точки по съответната група показатели В съгласно с минималните национални изисквания, постановени в Приложението към ЗРАСРБ. Останалите 12 публикации са включени към група показатели Г (публикации извън хабилитационния труд) и носят общо 212 точки при минимално изискване от 200 точки. Кандидатът е представил и съответните цитирания на трудовете, еквивалентни на 50 точки по показател Д (цитирания в научни издания, индексирани в световноизвестни бази данни). Въз основа на гореказаното е ясно, че **кандидатът покрива изцяло минималните национални изисквания по смисъла на ЗРАСРБ за заемане на академичната длъжност „Доцент“.**

В момента на обявяване на конкурса, в срока за приемане на документи и за изготвяне на рецензии бяха в сила Препоръчителните изисквания на Физическия факултет за заемане на академични длъжности и придобиване на научни степени от 2012 г. Между другото, това все още е документът, който стои на страницата на Физическия факултет, въпреки че от АС на СУ вече са приети нови изисквания към кандидатите в духа на Приложението към ЗРАСРБ. Затова в таблица 1 давам сравнение именно с Препоръчителните изисквания.

От предложената съпоставка се вижда, че кандидатът убедително покрива, а по някои критерии – значително превишава, Препоръчителните критерии на Физическия факултет за заемане на академичната длъжност „Доцент“.

Таблица 1 Съпоставяне на индивидуалните наукометрични показатели и преподавателски опит на кандидата с Препоръчителните изисквания на ФзФ.

Критерий	Препоръчителни изисквания на ФзФ	Показатели на кандидата
Учебно-преподавателски опит	най-малко 2 години пълна учебна натовареност	7 години пълна учебна натовареност
Ръководство на успешно защитили дипломанти или консултиране на докторанти	да	4 успешно защитили дипломанти – 3 бакалаври и 1 магистър
Брой публикации: <ul style="list-style-type: none"> • общ • в списания с IF или IR • с водеща роля на кандидата 	20 12 6	29 25 5
Независими цитирания	30	89 (160 по справка на рецензента)
Индекс на Хирш	5	5
Ръководство и/или участие в международни и/или национални проекти	да	- Участник в 15 проекта към ФНИ на МОН, от които 3 по международни програми за двустранно сътрудничество. - Участник в един международен проект, финансиран от ЕК и в един проект по програмата COST. - Ръководител на един проект, финансиран от ФНИ на СУ.

Анализ на научните приноси на кандидата

Основната част от работите на кандидата са свързани с получаване и характеризиране на нови материали. Приносите на кандидата към тези работи е свързан с експериментални методи за характеризиране на тънки слоеве и наноструктури – Раманова спектроскопия, фотолуминесценция и катодолуминесценция, оптично пропускане, кондуктометрия и снемане на волтамперни характеристики. Кандидатът участва активно и в обработката и интерпретацията на получените резултати. В съответствие с изискванията на ЗРАСРБ ще се спра на публикациите (1)–(4), посочени от кандидата като хабилитационен труд, и на тематично свързаните с тях работи.

Работи (1) и (8) са посветени на синтез и характеризиране на въглеродни наноструктури – съвременно и активно развиващо се научно направление. В работата (1) са изследвани тънки въглеродни слоеве, получени чрез импулсно лазерно отлагане. Оптимизирани са условията за отлагане на sp^2 хибридизиран въглерод. Извършените от кандидата измервания на специфичното съпротивление на слоевете се съгласуват с резултатите от Раманови измервания и водят до извода, че се наблюдава отлагане на наноразмерен графен. В работата (8) е предложена нова технология за получаване на графенов оксид – двумерна полимеризация. За да бъде доказана предложената концепция

са използвани различни методи на характеризирание. Приносът на кандидата в тази работа е свързан с извършване на експерименти по катодолуминесценция на получените слоеве и теоретична интерпретация на резултатите.

Работи (2), (4), (7), (10), (12), (14) и (15) са свързани с изследвания на нитридни материали и наноструктури, които имат голям потенциал в съвременните фотоволтаични приложения. От тази гледна точка авторите правилно са се насочили към оптични методи за изследване на тези материали и кандидатът има съществен принос в проведените Раманови и фотолуминесцентни измервания. Рамановата спектроскопия например е използвана за проследяване на вътрешните напрежения в епитаксиални слоеве от InN върху подложка от GaN при различни технологични условия (работа 4). Същевременно чрез фотолуминесценция е определена широчината на забранената зона в изследваните слоеве. Така е установена важна корелация между вътрешните напрежения в слоевете и техните електрични и оптични свойства. Подобен тип комбинирани изследвания – Раманови и фотолуминесцентни, със съществен принос на кандидата, са дадени в работа (2). Тук обаче е изследвана корелацията между дефектите на кристалната решетка, за които се съди по положението на Раманово-активните трептения, и широчината на забранената зона в InGaAsN сплави, израстнати от стопилка. В останалите работи от тази група кандидатът също има съществен принос, както към оптичните измервания, така и към измерването на специфичното съпротивление и волтамперните характеристики на изследваните нитридни материали.

Специален интерес представлява работата (3), публикувана в престижното списание Review of Scientific Instruments, в която кандидатът е водещ автор. Тази работа има характер на ново техническо решение. Предложен е оригинален метод за интегриране на оптично влакно във вакуумни системи, като за целта е разработен и тестван специален преходник. Предложеният метод позволява извършване на разнообразни оптични и спектрални измервания в условия на вакуум, като оптичният сигнал се пренася посредством влакното към външен спектрометър. Методът е тестван за изследване на катодолуминесцентни спектри в сканиращ електронен микроскоп Avantes, Avaspec-2048 ТЕС-2, с което значително е разширена функционалността на апаратурата. Бих казал, че тази работа най-добре характеризира кандидата като талантлив експериментатор, който освен че владее редица съвременни експериментални техники, е в състояние сам да конструира научна апаратура за решаване на специфични задачи.

В заключение, след като се запознах с представените в конкурса работи и със справката за приносите, съм убеден, че **работите имат оригинален характер и е изключена каквато и да било форма на плагиатство. Също така е ясно, че кандидатът има съществен или водещ принос в представените работи.**

Преподавателска дейност на кандидата

Основна част от преподавателската дейност на кандидата е свързана с ръководство на практически упражнения по няколко различни дисциплини: Начални компютърни

знания, Основи на програмирането, Съвременни експериментални методи, Обща физика, Физична електроника 2 част – твърдотелна електроника, Спецпрактикум по физика на твърдото тяло и микроелектрониката. Освен практикуми, Кирил Кирилов има опит и с воденето на лекции, по специално по курсовете Практическа физика и Експериментални методи във физиката на твърдото тяло. Предвид широкия спектър на водените от кандидата учебни дисциплини, той е преподавал на студенти от няколко различни специалности на Физическия факултет – Физика, Инженерна физика, Комуникации и физична електроника, Физика и информатика. **Затова убедено мога да твърдя, че кандидатът има достатъчен преподавателски опит за заемане на академичната длъжност „Доцент“.**

Дейности на кандидата по популяризиране на физиката

Работата с ученици от гимназиите е част от стратегията на Физическия факултет за привличане на кандидати към различните специалности на факултета. В това отношение Кирил Кирилов работи изключително активно в качеството си на член на Националната комисия за провеждане на олимпиадата по физика. В продължение на девет години той е автор на експериментални задачи за заключителния кръг на олимпиадата – за подбиране на разширения Национален отбор. Това е отговорна и трудоемка задача, която е свързана както с идейния дизайн на експеримента, така и с изработването на самите експериментални постановки. Учебните експерименти, конструирани от кандидата, се отличават със своята оригиналност и определено представляват интерес в методиката на преподаване на физика. Един от тези експерименти – метод за измерване на плътността на гранулирани материали, е документиран в публикация в международното списание *Physics Education* (работа 13). Бих окуражил кандидата да публикува и други негови учебни експерименти, сред които бих посочил перфектно изработен учебен интерферометър на Майкелсън, постановка за определяне на модула на Юнг чрез измерване на резонансните честоти на цилиндрични пръчки и т.н.

Критични бележки към кандидата

Основната ми критика е свързана с оформянето на справката за научните приноси. Съгласно последните промени в ЗРАСРБ (т. 12 към Правилника за приложение на закона) съответната справка носи името „Хабилитационна разширена справка за научните приноси“ и съдържа рубрики: „1. Въведение, в което накратко се описва същината на изследваните научни проблеми и тяхното място сред изследванията на другите изследователи в тази област; 2. Основни научни приноси, в които кандидатът подробно и изчерпателно описва конкретните оригинални научни приноси, с които кандидатства в конкурса; 3. Библиография, в която ясно са разграничени статиите, с които кандидатът участва в конкурса, от другите статии на кандидата и от статиите на други автори.“ Това определя хабилитационната справка по-скоро като вид обзорно или реферативно произведение.

По същество кандидагът е представил изискваната от закона информация, като е описал подробно същността на научните проблеми и експлицитно е подчертал

собствените си приноси към работите, но в различна форма. Отдавам това на липсата на методически указания относно прилагане на последните изменения в ЗРАСРБ, включително относно новия формат на Хабилитационната справка. Искам да подчертая, че тази критика е от чисто формален характер и не омаловажава безспорните научни приноси на кандидата.

Заключение

От приведените в рецензията факти става ясно, че кандидатът е изграден учен, който има потенциала да оглави в бъдеще експериментална научна група по физика на твърдото тяло във Физическия факултет. Същевременно той е опитен преподавател и популяризатор на физиката. Формалните наукометрични показатели на кандидата са над средното за Физическия факултет ниво при заемане на академичната длъжност „Доцент“.

Въз основа на това убедено препоръчвам на Факултетния съвет към Физическия факултет да избере гл. ас. д-р Кирил Кирилов на академичната длъжност „Доцент“ по професионалното направление 4.1. Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя).

София,

Изготвил рецензията:

07.02.2020 г.

/проф. дфзн Виктор Генчев Иванов/