

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност

„професор“

в професионално направление 4.1 „Физически науки“,

за нуждите на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),

Физически Факултет, обявен в ДВ бр. 24 от 17.03.2023 г.

Рецензията е изготвена от: проф. дфзн Мирослав Вергилов Абрашев – ФзФ, СУ, в качеството му на член на научното жури по 4.1. Физически науки (Обща физика) за конкурса съгласно заповед № РД-38-173 / 20.04.2023 г. на Ректора на Софийския университет.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствения кандидат**: доц. дфзн Веселин Тодоров Дончев, Софийски Университет, Физически факултет

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за кандидатурата

Представените по конкурса документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и [Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ \(ПУРПНСЗАДСУ\)](#).

За участие в конкурса кандидатът Веселин Тодоров Дончев е представил списък от общо 156 заглавия, в т.ч. 137 публикации в български и чуждестранни научни издания и научни форуми, 0 студии, 0 монографии, 2 глави от книги, 0 свидетелства и патент, 3 учебници и учебни пособия. Представени са и 17 на брой други документи (във вид на служебни бележки и удостоверения от работодател, ръководител на проект, финансираща организация или възложител на проект, референции и отзиви, награди и други подходящи доказателства), покрепящи постиженията на кандидата. От дадения по-горе общ брой документи, в конкурса за „професор“ кандидатът участва с 16 публикации в списания с IF и 6 публикации в сборници на конференции. Представена е пълна таблица-справка за изпълнение на минималните изисквания по групите показатели за получаване на академичната длъжност „професор“. Първата част на таблицата съдържа броя точки по показателите, покриващи националните изисквания.

Следващата част на таблицата съдържа броя точки по показателите, покриващи допълнителните изисквания на ФзФ на СУ. Следва таблица, опсваща параметрите на всяка една от приложените статии на кандидата (съществен принос или не, IF, квартил, година, източник, брой точки и група). Съгласно изискванията статиите са разбити на групи по досегашните конкурси, в които е участвал кандидата – „доктор“, „главен асистент“, „доцент“ и „доктор на науките“. Следва справка за съответствие на цитиранията с „допълнителните изисквания...“ на ФзФ, СУ, където цитиранията за разпределени по предишните конкурси за „доцент“ и „доктор на науките“ и сегашния за „професор“. От представените документи може да се заключи, че кандидатът изпълнява всички количествени критерии на всички нормативни документи.

2. Данни за кандидата

Веселин Дончев завършва спец. „Физика“ със специализация „Физика на твърдото тяло“ във Физически факултет на СУ през 1985 г. с успех отличен 5.97. През 1991 г. получава научна степен „доктор“ („кандидат на физическите науки“) с дисертация „Изследване на електрични и оптични свойства на точкови дефекти в галиев арсенид“ (с научен ръководител доц. Красимира Германова). От 1991 г. работи във ФзФ на СУ последователно като физик (1991-1992), ст. асистент (1993-1997), гл. ас. (1997-2004) и доцент (2004-досега). В периода 2010-2013 работи като администратор в Европейската комисия в Брюксел (администрация на научни проекти в областта на наноелектрониката и микросистемите). Ръководител на катедра „Физика на кондензираната материя и микроелектроника“ (2013-досега). През 2022 г. получава научна степен „доктор на науките“ с дисертация „Повърхностна фотоволтаична спектроскопия на полупроводникови оптоелектронни материали и наноструктури“. Основните му научни интереси са в областта на електронните и оптични свойства на полупроводникови материали и структури. Осъществил е 8 дългосрочни научни визити с обща продължителност 48 месеца в различни университети и научни центрове във Франция, Германия, Швейцария, Швеция, Бразилия и Шотландия.

3. Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата

Научните интереси на кандидата са в областта на електронните и оптични свойства на полупроводникови материали и структури (фотоелектрични и оптични методи, компютърни симулации). Основните направления, в които е работил, са:

повърхностна фотоволтаична спектроскопия на материали за фотоволтаиката [Ga(In)As(Sb)N, Si, перовскити], както и полупроводникови материали и наноструктури за оптоелектронни приложения (излъчватели, детектори); пресмятане на спектри на отражение и пропускане на многослойни структури с отчитане на грапавостта на интерфейсите. През годините той е изследвал следните обекти и техни свойства: точкови дефекти в GaAs - EL2, Cr дълбоки нива, плитки примеси – фотопроводимост, оптично поглъщане, листово съпротивление, топографски изследвания на пластини; DX-центрове в AlGaAs; прекъсвания на зоните в GaAs/GaInP хетеропреходи; фотолуминесценция на квантови ями и квантови жички от GaAs/AlGaAs; флукутации на потенциала в обмен полуизолиращ GaAs, породени от неравномерното разпределение на дефекти (фотопроводимост без приложено електрическо напрежение, теоретично моделиране); фотолуминесценция и пресмятане на електронната структура на свръхрешетки от AlAs/GaAs с вградени квантови ями от GaAs; експериментални и теоретични спектри на отражение в мулти-квантови ями от GaAs/AlGaAs; електронен транспорт в облъчени с електрони инфрачервени детектори на базата на мулти-квантови ями от GaAs/AlGaAs; електрични свойства на GaAs израстнат при ниски температури; фотолуминесценция на отделни квантови токи от InAs/GaAs; пресмятане на електронната структура на квантови жички от GaAs/AlGaAs с размити интерфейси; компютърно моделиране на диелектричните свойства на нанокompозити от Si/SiO_x.
Мотивирано и определено да се каже, че:

- а) научните трудове отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане на академичната длъжност „професор“ в научната област и професионално направление на конкурса;
- б) представените от кандидата научни трудове не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;
- в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Като преподавател е водил както курсове по Обща физика (лекции по „Механика“ и „Молекулна физика“, както и семинари и лабораторни упражнения включително и по останалите курсове по Обща физика), така и специализирани курсове: „Оптоелектронни прибори“ за бакалавърската инженерна специалност „Компютърно

инженерство“, „Наноструктурни материали и прибори за информационните технологии“ и „Физични основи на оптоелектрониката“ в маг. програма „Микроелектроника и информационни технологии“. Ръководител е на учебната лаборатория „Електричество и магнетизъм“ (2004-2010 и 2013-досега). Ръководител на 1 защитил и 1 обучаващ се в момента докторант, консултант на 2 докторанти, ръководител на 6 и консултант на 4 дипломанти. Кандидатът е представил справка за учебната си заетост през последните 5 учебни години: 2017/2018 – 462.2 ч (405 аудиторни), 2018/2019 – 445.8 ч (360 аудиторни), 2019/2020 – 442.6 ч (301 аудиторни), 2020/2021 – 399 ч (375 аудиторни), 2021/2022 – 399 ч (375 аудиторни). При своето атестиране като преподавател, в раздела „Студентско мнение“ винаги е получавал максималната оценка „положителна“.

5. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Научните и научно-приложните постижения на кандидата от цялата му научна кариера могат да се резюмират така:

- Идентифициране и дискутиране за първи път на приноса на дълбокото ниво EL2 във фотопроводимостния спектър на полуизолиращ GaAs, легиран с Cr. (статия A2 от общия списък).
- Разширение на широко-използваният модел за тъмновия ток в множествени квантови ями от GaAs/AlGaAs (базиран на емисия и захват на електрони от квантовите ями) с отчитане на намаляването на емисионната бариера, породено от ефекта на Пул-Френкел (статия A17).
- Развит е нов подход за пресмятане спектрите на оптично отражение и пропускане на многослойна структура, който отчита грапавостта на интерфейсите (статии A16 и B1 от общия списък).
- Разработена е експериментална установка и методика за спектроскопия на повърхностно фотонапрежение (SPV) в широк спектрален и температурен интервал. Разработени са нови подходи за извличане на информация от SPV фазовите спектри и векторен модел на SPV сигнала, позволяващ комбиниран анализ на амплитудните и фазови SPV спектри за коректна интерпретация на експерименталните данни. (статии A29, A32, A33, A44 от общия списък и F15 от представените в конкурса).

- Проведени са пионерни SPV изследвания на редица полупроводникови наноструктури и обемни слоеве и структури за оптоелектронни приложения. (статии A30, A31, A32, A35, A38, A40, A41, A43, A45, A46 от общия списък и F1, F2, F4, F5 от представените в конкурса).
- Представено е съгласувано обяснение на SPV спектри и SPV транзиенти, измерени в нови хетероструктури перовскит/силиций. (статии F1, F2 от представените в конкурса).

В частност от статиите, включени в списъка за „професор“ най-широк отзвук (най-голям брой цитирания досега) са получили работи F9(A27), F15(B18) и F3(A39). В F9(A27) единични квантови точки са изследвани с помощта на микрофотолуминесценция с двойно лазерно възбуждане. Допълнително използваният инфрачервен лазер влияе върху конфигурацията на заряда на точката и увеличава интензитета на луминесценцията на нея. Това се обяснява с отделното генериране на допълнителни електрони и дупки в точката от двата лазера. С увеличаване на плътността на точките и/или температурата на образеца нарастването на интензитета на луминесценция изчезва прогресивно, докато възможността за контрол на заряда на точката остава. F15(B18) е представена оригинална експериментална техника за спектроскопия на повърхностно фотонапрежение при температури от 65 до 300 K, базирана на варианта метал-изолатор-полупроводник. Тя е използвана за спектрални измервания и за оценка на дължината на дифузия на неосновни носители в p-Si получен чрез зонно топене, покрит с (Al₂O₃)TiO₂. От получените данни е оценена скоростта на повърхностна рекомбинация. В F3(A39) е представено изследване на слоеве от разреден нитрид InGaAsN чрез рентгенова фотоелектронна спектроскопия (XPS), Раманова и фотолуминесцентна (ФЛ) спектроскопия. Целта е да се определи степента на атомно подреждане в четворната сплав по време на епитаксиалния растеж от стопилка при условия, близки до термодинамично равновесие и нейното влияние върху образуването на забранената зона. Въпреки ниската концентрация на In (~3%), XPS данните показват силно предпочитание на In-N свързваща конфигурация в образците от InGaAsN. Рамановите спектри разкриват, че повечето от N атомите са свързани с In вместо Ga атоми и образуването на N-центрирани In₃Ga1 клъстери. Измерванията на ФЛ показват по-малко намаляване на оптичната забранена зона в сравнение с теоретичните прогнози за неподредени сплави и опасни от локализирани състояния близо до минимума на проходимата зона.

Кандидатът е представил следната наукометрична информация: според представената извадка от SCOPUS (обхващаща 85 документа) кандидатът има 402 независими цитирания с h-индекс 9. Обаче според представения от кандидата списък на цитиранията (обхващащ всички негови работи) авторът има 469 цитирания с h-индекс 12.

6. Критични бележки и препоръки

Критични бележки към автора нямам. Той демонстрира отлични експериментални умения, способност за дълбок анализ и обобщения, високо методично равнище, точност и пълнота на резултатите и отлична литературна осведоменост.

7. Лични впечатления за кандидата

Познавам Веселин Дончев от 1983 г. Впечатленията ми от него като състудент, учен, преподавател и колега са отлични.

8. Заключение за кандидатурата

След като се запознах с представените в конкурса материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържанието в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ (в който са включени и Допълнителните изисквания към кандидатите за придобиване на научни степени във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ по направление 4.1. Физически науки) за заемане от кандидата на академичната длъжност „професор“ в научната област и професионално направление на конкурса. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на кандидатурата.

II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да предложи на компетентния орган по избора на Физически факултет при СУ „Св. Климент Охридски“ да избере Веселин Тодоров Дончев да заеме академичната длъжност „професор“ в професионално направление 4.1. Физически науки (Обща физика).

03.07.2023 г.

Изготвил рецензията:

проф. дфзн Мирослав Абрашев