

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност

„Професор“

в професионално направление 4.1 Физически науки (Обща физика),
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 Виктор Генчев Иванов, Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”, ПН 4.1 Физически науки**, в качеството му на член на научното жури по конкурса съгласно Заповед № РД-38-173 / 20.04.2023 г. на Ректора на Софийския университет.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат**:
доц. дфзн Веселин Годоров Дончев, Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за кандидатурата

Представените от кандидата документи по конкурса 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 е представил списък от общо 22 заглавия, в т.ч. 16 публикации в международни научни списания с импакт-фактор и 6 публикации в сборници от конференции. Освен изискваните от Закона, от правилниците на СУ и от допълнителните изисквания на Физическия факултет документи, кандидатът е представил 18 допълнителни документа (Artefacts), които удостоверяват учебната му заетост, ръководството на дипломанти и докторанти, експертната му дейност и дейност по популяризация на науката, административен опит и т.н.

Смятам, че представените документи са достатъчно изчерпателни, за да може членовете на научното жури да си съставят аргументирано мнение за преподавателските качества и научните приноси на кандидата.

2. Данни за кандидата

Веселин Дончев е роден през 1959 г. в гр. София. Завършва средно образование в 9. Френска езикова гимназия в София през 1979 г. През 1985 г. се дипломира във Физическия факултет на СУ със специалност Физика и специализация Физика на твърдото тяло. Средният успех от следването му е Отличен 5.97, а от защитата на дипломна работа – Отличен 6.00. Впоследствие кандидатът е зачислен като редовен аспирант (докторант) към Физическия факултет на СУ, като през 1991 г. защитава дисертация на тема “Изследване на

електрични и оптични свойства на точкови дефекти в галиев арсенид”, с което придобива ОНС „Доктор” по физика на твърдото тяло. През 2022 г., след защита на дисертация на тема „Повърхностна фотоволтаична спектроскопия” към Физическият факултет на СУ, на Веселин Дончев е присъдена научната степен „Доктор на науките” в ПН 4.1 Физически науки (Физика на кондензираната материя).

Професионалната кариера на Веселин Дончев е тясно свързана с Физическия факултет на СУ, където той последователно заема длъжностите физик към катедра ФТТМЕ (1991-1992), старши асистент (1993-1997) и главен асистент (1997-2004) към катедра ФКМ, а от 2004 г. – доцент към обединената катедра ФКММЕ. Кандидатът има и значителен административен опит. В периода 2010-2013 г. работи към ЕК, Брюксел, като администратор на научни проекти по 7. РП в областта на наноелектрониката и микросистемите. След завръщането си във Физическия факултет, в продължение на два мандата е ръководител на катедра ФКММЕ.

3. Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата

Цялостната научна дейност на кандидата е тематично свързана с оптичните и фотоелектричните свойства на полупроводници и полупроводникови наноструктури. По-голямата част от научните му публикации е посветена на метода на повърхностното фотонапрежение (ПФН, англ. SPV), където Веселин Дончев има редица оригинални приноси, описани детайлно в дисертацията му за придобиване на научната степен „[Доктор на науките](#)”. По-специално, той разработва теоретичен модел за анализ на фазовото отместване на ПФН и връзката му с изкривяването на енергетичните зони близо до повърхността на полупроводника, както и с кинетиката на токовите носители. Значителна част от научните му публикации, включително от представените за участие в конкурса, са експериментални изследвания на различни фотоволтаични материали чрез метода на ПФН, като анализът на данните се основава на този модел.

Научните изследвания на кандидата обаче не се ограничават до ПФН, а използват и широк спектър от други експериментални методи във физиката на твърдото тяло – фотолуминесценция, рентгенова фотоелектронна спектроскопия (XPS), Раманова и инфрачервена спектроскопия.

В таблица ДЗ на документ №12 кандидатът представя списък с публикациите, използвани на различни етапи от академичното му израстване до момента. **От тези данни е ясно, че депозираните за участие в конкурса научни трудове не повтарят използвани по-рано за придобиване на научните степени „Доктор” или „Доктор на науките”, както и за придобиване на академичните длъжности „Главен асистент” и „Доцент”. Данните в същия документ показват, че кандидатът успешно покрива всички количествени критерии на ЗРАСРБ и правилниците към него, като по някои от критериите – брой**

публикации и цитирания, превишават значително минималните национални изисквания.

От обобщените данни в таблица I е ясно също така, че кандидатът удовлетворява изцяло допълнителните изисквания на Физическия факултет на СУ за заемане на академичната длъжност „Професор”.

Таблица I

| Допълнителни изисквания на Физическия факултет | Показатели на кандидата |
|--|--|
| Преподавателски опит, еквивалентен на 3 години пълна аудиторна заетост по ПУДСУ (810 аудиторни часа) | 1816 аудиторни часа за последните 5 години |
| Научна степен „Доктор на науките” | Да |
| Минимум 9 публикации от група I, като поне една от тях е публикувана през последните 3 години; | 45 публикации от група I (13 от представените в конкурса), от които 3 през последните три години. Съществен принос на кандидата в 34 от публикациите (12 от представените в конкурса). |
| Поне една „златна” публикация, цитирана повече от 20 пъти | 5 „златни” публикации |
| Минимум 100 независими цитирания | Не са посочени експлицитно в документ 12, но според актуална справка от SCOPUS – 416 независими цитирания |
| H-индекс поне 8 | 9 |
| Ръководство на утвърдена научна група или лаборатория | Научна група „Нанструктури и фотоволтаика” към кат. ФКММЕ |
| Ръководство на международни и/или национални проекти или подгрупи в рамките на международни проекти | Ръководство на един национален проект и на българския колектив в два международни проекта |
| Пленарни или поканени доклади на международни конференции | 4 |
| Научно ръководство на дипломанти и поне един успешно защитил докторант | 6 успешно защитили дипломанти, 1 защитил докторант |

След като се запознах с представените за участие в конкурса научни трудове и справката за научните приноси на кандидата, мога убедено да заявя, че **липсват каквито и да било доказателства за плагиатство**. Кандидатът коректно е представил писма от свои съавтори, удостоверяващи индивидуалния му принос в колективни публикации.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Кандидатът има тридесетгодишен преподавателски опит във Физическия факултет на СУ. В качеството си на асистент към катедра ФКМ е водил семинарни и лабораторни упражнения по практически всички курсове, четени от катедрата. След хабилитирането си е титуляр на бакалавърските курсове по „Механика” и по „Молекулна физика”. Успоредно с това чете редица избираеми и/или специализирани курсове, свързани с научната му работа – „Оптоелектронни прибори”, „Наноструктурни материали и прибори за информационите технологии” и „Физични основи на оптоелектрониката” в магистърска програма „Микроелектроника и информационни технологии”. Също така кандидатът е ръководител на учебната лаборатория по електричество и магнетизъм към катедра ФКММЕ. Убедено мога да заявя, че Веселин Дончев е един от най-опитните и квалифицирани преподаватели във Физическия факултет на СУ.

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

Съществена част от представените за конкурса публикации са развитие на метода ПФН и неговите приложения за изследване на конкретни полупроводникови материали. ПФН не е сред рутинно използваните методи във физиката на твърдото тяло, поради което липсва и комерсиално достъпна апаратура за такъв тип изследвания. В тази връзка прави впечатление работата F15, в която е описано устройството на оригинална експериментална постановка за ПФН измервания, конструирана във Физическия факултет под ръководството на Веселин Дончев (кореспондиращ автор в публикацията). Апаратурата позволява измерване на повърхнинно фотонапрежение в конфигурация метал-изолатор-полупроводник (MIS) в спектралния диапазон 700-1800 nm при постоянен фотонен поток. Апаратурата е тествана върху образец от p-Si, покрит с диелектричен слой от $(Al_2O_3)TiO_2$ и е доказана възможността за експериментално определяне на дифузионната дължина и времето на рекомбинация на носителите.

Изследвания с описаната апаратура са в основата на четири от представените в конкурса работи. В статията F1 са представени резултати от ПФН изследване на филми от перовскитни халиди, израстнати върху силициева подложка. Това са актуални материали предвид на отличните и фотоволтаични характеристики. Използвани са както конфигурация MIS, така и методът на Келвинова проба. Определен е оптичният ръб на поглъщане и е получена е детайлна информация за изкривяването на енергетичните зони близо до повърхността на филма, както и за генерирането и дифузията на токовите носители. Тематично и методологично близка е работата F2, където съгласно заявените от авторите приноси, Веселин Дончев е участвал в повечето етапи от изследването: изработване на образците, числените симулации на спектрите и обсъждане на резултатите, както и подготовката на графичния материал.

Друго тематично направление, застъпено в депозираните за участие в конкурса работи F6-F10, е изследване на фотолуминесцентните свойства на квантови точки (КТ) InAs/GaAs. Ролята на кандидата в тях е в измерването на фотолуминесцентните спектри и в интерпретацията на резултатите. Изследвана е фотолуминесценцията на КТ при комбинирано облъчване с две лазерни линии – основна в диапазона от енергии 1.4-1.5 eV, която възбужда двойки носители електрон-дупка, и допълнителна с енергия 1.24 eV. Установено е, че допълнителното лазерно възбуждане води до намаляване на заряда на КТ и същевременно усилване на фотолуминесцентния сигнал до 5 пъти. Ефектът е най-силно изразен при ниски концентрации на КТ и прогресивно намалява и изчезва при високи концентрации. Без съмнение, тези изследвания представляват интерес за редица оптоелектронни приложения, защото демонстрират ефективен подход за фина настройка на зарядовото състояние и на фотолуминесцентна ефективност на КТ.

Веселин Дончев е инициатор и водещ автор в работата F11, където е разработен модел на диелектричния отклик на Si-SiO_x нанокompозити с използване на формализма на ефективната среда на Брюгман. Пресметнати са спектрите на инфрачервено пропускане и са сравнени с експериментално получени спектри при различни степени на запълване на композита. Получено е много добро съответствие между експерименталните данни и предсказанието на модела.

В работата F12 е изследвана интересна система – двуслойна микротръба, получена от „навиване“ на двуслойна планарна In_{0.215}Ga_{0.785}As/GaAs хетероструктура. Детайлно са изследвани Раманови спектри на микротръбите и е установено, че основните Раманови линии са отместени към по-ниски честоти в сравнение със същите линии в планарния материал. Този факт е обяснен с механичните напрежения в тръбата, което позволява на авторите да получат характерната деформационна константа за Раманово-активните моди.

Интерес представляват и работите F13 и F14, в които са представени теоретични пресмятания на електронната структура във V-образни квантови нишки с развити интерфейси. Мделирани са ефектите на ентра- и интердифузията на компонентите на нишките. Установено е, че в зависимост от дължината L на „размиване“ на интерфейса енергетичният спектър и електронната вълнова функция търпят значителни промени. При увеличаване на L настъпва увеличаване на енергиите на локализираните състояния и разширяване на енергетичния праг между основното и първото възбудено състояние. Вълновата функция търпи немонотонна еволюция с увеличаване на L , като първоначално се локализира, но над определена критична дължина се делокализира към интерфейсите. Макар и чисто теоретично, изследването има практическо значение при проектиране на оптоелектронни прибори въз основата на квантови нишки.

Най-общо бих характеризирал приносите на представените за участие в конкурса работи като „обогатяване на съществуващи знания“ и „приложение на научните приложения в практиката.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам принципни критични бележки към кандидата.

7. Лични впечатления за кандидата

С Веселин Дончев работя във Физическия факултет на СУ в продължение на повече от тридесет години и го познавам като отличен преподавател и активен изследовател. Освен че през годините той изгради една от най-продуктивните научни лаборатории във Физическия факултет, кандидатът разви и множество международни сътрудничества, папример с групата на проф. Балкански в Париж.

Друго важно качество на кандидата е отличният му организаторски и административен опит, за което свидетелства и заеманата от него длъжност към Европейската комисия, както

и двата успешни мандата като ръководител на най-голямата катедра във Физическия факултет.

8. Заключение за кандидатурата

След като се запознах с представените от кандидата материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му, Правилника на СУ „Св. Климент Охридски“ и съответните допълнителни изисквания на Физическия факултет за заемане на академичната длъжност „Професор“ в научната област и професионално направление на конкурса.

Кандидатът има несъмнени преподавателски качества и е международно признат учен в съвременно научно-приложно направление, изградил научна група във Физическия факултет.

Давам своята положителна оценка за кандидатурата и убедено предлагам на уважаемия Факултетен съвет на Физическия факултет да избере доц. дфзн Веселин Дончев на академичната длъжност „Професор“ по ПН 4.1 Физически науки.

07.07. 2023 г.

Изготвил рецензията: Проф. дфзн Виктор Иванов
(академична длъжност, научна степен, име, фамилия)