

# **СТАНОВИЩЕ**

**на дисертационен труд**

**за придобиване на научна степен „доктор на физическите науки“**

**в професионално направление 4.1 “Физически науки”,**

**по процедура за защита във Физически факултет (ФзФ)**

**на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)**

Рецензията е изготвена от: **проф. д-р Теменужка Атанасова Йовчева – Пловдивски университет «Паисий Хилендарски»,** в качеството му на член на научното жури съгласно Заповед № РД 38-464 / 27.07.2022 г. на Ректора на Софийския университет.

**Тема на дисертационния труд: “Повърхностна фотоволтаична спектроскопия на полупроводникови оптоелектронни материали и наноструктури”**

**Автор на дисертационния труд: Доц. д-р Веселин Тодоров Дончев**

## **I. Общо описание на представените материали**

### **1. Данни за представените документи**

Кандидатът доц. д-р Веселин Тодоров Дончев е представил дисертационен труд и Авто-реферат, а така също и задължителните таблици за Физически ф-т от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. Представени са и необходимият брой други документи, покрепящи постиженията на кандидата.

Представените по защитата документи от кандидата (в електронен вид) 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“ (ПУР-ПНСЗАДСУ), включително и завишените изисквания на Физическия факултет.

### **2. Данни за кандидата**

Доц. д-р Веселин Тодоров Дончев е роден на 11 септември 1959 г. в София, женен е и има 2 деца. Придобил е ОКС Магистър по физика във Физическия факултет на СУ “Св.Кл.Охридски” през 1985 г. Защитил е дисертация на тема: “Изследване на електрични и оптични свойства на точкови дефекти в галиев арсенид” и е придобил ОНС доктор (PhD) по Физика на Твърдото Тяло във Физическия факултет на СУ „Св.Кл.Охридски” през 1991 г. През 1991 г. е назначен като физик във Физическия факултет на СУ „Св.Кл.Охридски“. След това последователно заема различни академични длъжности, като през 2004 г. е избран за доцент в катедра

„Физика на Кондензираната Материя и Микроелектроника“ на Физическия факултет в СУ „Св.Кл.Охридски“. През 2013 г. е избран за ръководител на същата катедра. Като университетски преподавател чете лекции по 5 различни дисциплини. Ръководител е на студентска лаборатория по електричество и магнетизъм. Ръководител е на 6 и консултант на 4 дипломанти, консултант е на 2 докторанти. Ръководител е на 1 успешно защитил докторант и има 1 текущ докторант. Има 8 научни визити във физични лаборатории в чужбина.

### **3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата**

Научните резултати на кандидата, отразени в дисертационния труд, са в областта на Електронни и оптични свойства на полупроводникови материали и структури (фотоелектрични и оптични методи, компютърни симулации). Основните направления, в които е работил и продължава да работи кандидата са повърхностна фотоволтаична спектроскопия на а) материали за фотоволтаиката (Ga(In)As(Sb)N, Si, perovskites); б) полупроводникови материали и наноструктури за оптоелектронни приложения (излъчватели, детектори); пресмятане спектри на отражение и пропускане на многослойни структури с отчитане на грапавост на интерфейсите.

В дисертационния труд са включени 15 научни публикации в списания с импакт фактор. Представени са 6 доклади на конференции, публикувани в списания с импакт ранг. Представени са и 3 научни публикации в други списания.

Научните публикации, включени в дисертационния труд, отговарят и надхвърлят минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно допълнителните изисквания на Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на научна степен „доктор на физическите науки“ в съответната научната област и професионално направление.

Включените в дисертационния труд научни публикации не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност.

Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените дисертационен труд и Автореферат.

### **4. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в материалите за участие в конкурса**

Представените в дисертацията научни постижения са в три направления:

- проектиране, изграждане и усъвършенстване на експериментална установка за SPS;
- разработване на нови подходи за извличане на информация от SPV спектрите;
- прилагане на разработените апаратура и методология за изследване на различни материали и наноструктури за оптоелектрониката и фотоволтаиката.

Изключително важно научно-приложно постижение и голяма заслуга на кандидата е, че са разработени експериментална установка и процедура за измерване на SPS в режим на работа метал-изолатор-полупроводник, позволяваща SPV измервания в широк спектрален и температурен интервал.

Трябва да се отбележи, че част от изследванията и анализите са проведени за първи път:

- дефинирана е нулева стойност на SPV фазата и са разработени два нови подхода за извличане на информация от SPV фазовите спектри на полупроводникови обемни материали и наноструктури;
- проведени са първите SPS изследвания на три вида многослойни структури с квантови точки.

Научно-приложният характер се потвърждава и от множеството оригинални изследвания:

- на оптичните свойства и електронната структура на свръхрешетки (CP) от AlAs/GaAs, с вградени КЯ (ВКЯ) от GaAs с нерезки интерфейси;
- на Si наножички, приготвени чрез химическо ецване подпомогнато от метал, които са перспективни за намаляване на отражението в Si слънчеви клетки;
- SPS и фотолуминесцентни изследвания на слоеве и структури от разредени нитриди базирани на GaAs, израстнати с течна епитаксия.

В приложен аспект получените резултати представляват интерес за създаване на нови оптоелектронни, фотонни и фотоволтаични дискретни компоненти и интегрални схеми.

От фундаментална гледна точка представените в дисертацията изследвания допринасят за системното и задълбочено изучаване на оптичните и електронните свойства на модерни полупроводникови оптоелектронни материали и наноструктури.

В представените 24 научни публикации, включени в дисертационния труд, доц. д-р Веселин Тодоров Дончев е първи автор в 13 от тях и втори автор в 10 от тях. Хирш факторът му е 9 според Scopus. Това безспорно отразява личния принос на кандидата и високото качество на научните изследвания.

## **5. Критични бележки и препоръки**

Критични бележки по дисертационния труд и Автореферата нямам.

Имам една препоръка към кандидата – да продължи работата си в същото направление с приложен характер, като използва натрупаните знания и умения за създаване на полезен модел или патент за нови дискретни компоненти или интегрални схеми.

## **6. Лични впечатления за кандидата**

Познавам доц. д-р Веселин Тодоров Дончев от участията ни в различни конференции по физика. Той беше и лектор в МП “Физика на кондензираната материя“ в ПУ „П. Хилендарски“. Впечатлението ми е, че доц. Веселин Дончев е изграден физик с разностранни интереси и компетентности в сферата на физиката на кондензираната материя. Той притежава необходимия потенциал за формулиране и решаване на научни задачи, касаещи всяка една област от физиката, с фокус върху електронни и оптични свойства на полупроводникови материали и структури. Сега го поздравявам за неговото постоянство и упоритост в професионалното израстване. Считаю, че представения дисертационен труд е само стъпка в бъдещата успешна кариера на доц. Дончев.

## 7. Заключение

След като се запознах с представените дисертационен труд, Автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за **придобиване на научна степен „доктор на физическите науки“ както и завишените изисквания на Физическия факултет**. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, Автореферат и научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд.

## II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди **научната степен „доктор на физическите науки“** в професионално направление 4.1 “Физически науки” на доц. д-р Веселин Тодоров Дончев.

18.09. 2022 г.

Изготвил рецензията: .....

(проф. д-р Теменжка Йовчева)