

СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд

**за придобиване на научна степен „доктор на науките“
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-н Мирослав Вергилов Абрашев – ФзФ, СУ,
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 Веселин Дончев е представил дисертационен труд и Автореферат, а така също и задължителните таблици за Физически факултет от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. Представени са и 2 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.

Представените по защитата 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).

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). Като преподавател е водил както курсове по Обща физика („Механика“ и „Молекулна физика“), така и специализирани курсове „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 катедра „Физика на кондензираната материя и микроелектроника“ (2013-досега). Ръководител на 1 защитил и 1 текущ докторант, консултант на 2 докторанти, ръководител на 6 и консултант на 4 дипломанти. 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 постижения на кандидата

Научните резултати, представени в дисертацията, са в областта на електронните и оптични свойства на полупроводникови материали и наноструктури. Основният изследователски метод, който е използван, е измерване на повърхностното фотонапрежение (SPV). Приносите на дисертанта са: в проектирането и създаването на експериментална установка за измерване на SPV, в интерпретацията на получените резултати (включващи интерпретация на SPV фазовите спектри, дефиниране на нулевата стойност на фазата, връзката между нейната промяна и промяната на електронните енергетични зони в полупроводника) от различни типове полупроводникови наноструктури.

Мотивирано и определено може да се каже, че:

- а) научните публикации, включени в дисертационния труд 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 придобиване на научна степен „доктор на науките“ в съответната научната област и професионално направление;
- б) включените в дисертационния труд научни публикации не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;
- в) 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

Използвайки спектроскопия на повърхностното фотонапрежение, са изследвани две групи материали: наноструктури за оптоелектронни приложения и материали с приложения във фотоволтаиката. Първата група включва материалите AlAs/GaAs свръхрешетки с GaAs

вградени квантови ями, интердифузни InAs/InGaAlAs структури с квантови чертички в квантови ями, структури с InAs квантови точки в квантови ями и многослойни структури с InP/GaAs тип-II квантови точки. Втората група включва силициеви наножички, приготвени чрез химическо ецване, подпомогнато от метал и разредени нитриди на основата на GaAs. От интерпретацията на получените SPV спектри е получена важна информация за електронната структура и електронния транспорт в тези материали: стойности на отместване на енергиите на оптични преходи, промяна на концентрацията на рекомбинационни центрове, доминиращи механизми на излъчвателна рекомбинация. Получените резултати имат както фундаментална стойност (задълбочават знанията по сложни полупроводникови наноструктури), така и приложна стойност (способстват за създаването и контрола на нови оптоелектронни и фотоволтаични прибори).

От представената от дисертанта информация се установяват следните наукометрични данни за дисертацията и автора:

В дисертацията са включени 14 статии от група I и 6 от група III, общо в 19 дисертантът има съществен принос. Представени са 117 цитирания на статии, включени в дисертацията. Общият брой цитирания на дисертанта е 382 (SCOPUS), а h-индексът – 9.

5. Критични бележки и препоръки

Съществени критични забележки по дисертацията и автореферата нямам. Имам два въпроса към дисертанта, възникнали в процеса на четене на материалите:

1. В описанието на експеримента за измерване на повърхностното фотонапрежение (SPV) (Автореферат, стр. 5) е посочено, че за стабилизация на фотонния поток се използва Голей детектор, „който има плосък спектър“. Спектралната чувствителност на детектора обаче е константна по енергията на светлината (тъй като това е фототоплинен детектор), а при постоянна енергия фотонният поток ще расте пропорционално на дължината на вълната на използваната монохроматична светлина. Отчетен ли е този факт?
2. Векторният метод за представяне на SPV сигнала предполага, че двата „вектора“ дават информация за независими (невлияещи си) един от (на) друг процеси. Изпълнено ли е това във всички проведени експерименти?

6. Лични впечатления за кандидата

Познавам Веселин Дончев от 08.10.1983 г. Впечатленията ми от него като учен, преподавател и колега са отлични.

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 науките“**. 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 науките“** в професионално направление 4.1 „Физически науки“ на доц. д-р Веселин Тодоров Дончев.

25.08.2022 г.

Изготвил рецензията:

(проф. дфн Мирослав Абрашев)