



СТАНОВИЩЕ

на проф. дфмн Димитър Пушкарров

относно

дисертационния труд на доц. д-р Корнели Григоров
„Израстване и изследване на тънки слоеве за приложение
в микроелектрониката и космическото приборостроене“
представен за получаване на научната степен
доктор на физическите науки

Настоящото становище представям в качеството си на член на Научното жури, назначено със Заповед на Директора на ИИКТ БАН № 67/15.04.2015 г.

В Заповедта е посочено професионално направление 4.1. *Физически науки*, научна специалност „*Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя*“, без да е цитирано заглавието на дисертацията. Ще отбележа, че не бях поканен или уведомен за предзащитата, както и че никой от ръководството на ИКИТ не е разговарял с мен и не е искал съгласието ми за участие в журито. Приех, защото колегите от НЖ ме убедиха, че имат нужда от мнение по някои теоретични въпроси. По тази причина ще съсредоточа вниманието си върху теоретичните аспекти и няма да коментирам експерименталните техники, по които не се смятам за достатъчно квалифициран.

Доц. К.Григоров е роден през 1960 г. в семейство на физици, което вероятно е повлияло на избора му на професия и е дало добър импулс за бъдещото му развитие. През 1983 г. завършва МГУ с много добър успех. Постъпва на работа като инженер в ИЕ БАН. През 1984 г. преминава в Инст. по физика на ПАН, от 1986 до 1990 е докторант във Варшавския технологичен университет и защитава дисертация на тема “Irradiation effects on the parameters of MOS structures”. Следват 2 години постдок в Uni. Paris-Sud. От 1995 до 1997 г. работи в Uni. of Namur (Белгия), а следващите 2 години е в Uni. Laval (Quebec, Канада). След 2 години в ИЕ БАН заминава за Бразилия (Инст. по аеронавтика и технологии, Sao Jose Dos Campos), и през 2003 г. се хабилитира (доцент) отново в ИЕ БАН. Следват нови 2-годишни посещения в Бразилия и едно – в Дрезден. Междувременно, през 2012 г. се премества от ИЕ БАН в ИКИТ БАН, където работи досега. Тази професионална биография показва широки контакти с различни страни и научни групи, използващи различни изследователски техники и методи. Резултат на съвместната работа са 80 публикации в реномирани списания и сборници, участия в 18 международни мероприятия и работа по множество съвместни научни проекти. Този стил на работа дава възможност за разширена информация и опит, но има недостатък, че всяка лаборатория си има своя тематика и технологични възможности, поради което е трудно да се изгради собствена тематика.

По данни на автора, пълният брой цитати е 382. Той се позовава обаче на Google Scholar, където не са премахнати автоцитатите. От този списък е определен и индексът $h = 11$. Според Scopus броят на независимите цитати е 217, а $h = 9$. Разбира се, сигурно има и цитати извън базата данни на Scopus. Затова е прието да се дава списък на цитатите. За да привърша със статистическите данни, ще добавя, че дисертацията е написана върху 29 публикации, от които една самостоятелна, с трима автори са 2 статии, с 4 са 3, с 5 и 6 автори са по 7, със 7 автори са 3, с 8 и 11 са по 2, и с 9 и 13 – по една. 19 публикации са в реномирани специализирани списания с импакт-фактор, а останалите 10 представляват 2 глави в книга, материали на конференции и списания. Представеният списък на цитатите върху публикациите, включени в дисертацията, съдържа 50 заглавия върху общо 4 публикации.

Това показва, че доц. К. Григоров е изграден учен с определени научни интереси и приноси, владеещ различни съвременни техники за израстване и изследване на структурни, термични и механични свойства на твърдотелни слоеве.

Представената дисертация се състои от кратко въведение, три глави, заключение със списък на резултатите и списък на научните трудове. Във въведението, озаглавено *Обща характеристика на дисертационния труд* на две страници се поясняват заглавията на трите глави. Те не са обединени от обща идея или цел, а от това, че става дума за тънки слоеве, като смисълът на понятието *тънък* е различно.

В първата глава са разгледани концентрационните профили и разпределението на енергията при йонно атестирано PVD. Изследвани са случаи на инертни асистиращи газове, както и такива, които участват в изграждането на самия слой. За целта е предложен модел, базиран върху теории на други автори, който позволява проследяване на профилите на концентрацията и енергията. Резултатите са публикувани в една статия в Appl.Phys.(1994) в съавторство с наши и чуждестранни учени.

Втората глава изследва структурата на високотемпературните свръхпроводници от типа YBaCuO (наричани популярно „йбаку“) и разновидности на тези съединения. Изучавано е израстването на тънки слоеве, формирането на кристални фази и кои от тях имат свръхпроводящи свойства. Специално внимание е отделено и на влиянието на кислородното съдържание, определяно с рентгенова дифракция. Качеството на отложените слоеве е оценявано с обратно Ръдърфордско разсейване. Уводната част на тази глава представлява популярно изложение на теорията БКШ, която, както е известно, не обяснява високотемпературната свръхпроводимост. Получена е значителна по обем информация за структурата и състава на тези слоеве.

Третата глава е посветена на AlN, TiO₂ и сухо ецване.

Като цяло дисертацията е написана лошо. Класическата форма на една докторска дисертация предполага обявяване на тезата, обзор на съвременното състояние на

проблема, и ясно формулиране на новите идеи, резултати и тяхното значение. По-съществено е обаче, че списъкът на използваните авторски публикации е 29, но от тях в текста на дисертацията са цитирани само 2. На оценителя е предоставена „изключителната възможност“ да изследва останалите 27 статии и да установи къде и как са използвани. Аз не можах да се справя с тази задача. Под повечето фигури няма обяснение къде са публикувани и дали са авторски. Когато се пише някакво уравнение или формула, трябва се цитира къде и от кого е получена. Имам сериозни забележки към езика на дисертацията. Не се казва *термален*, а *термичен*, говори се за *онечиствания*, *поток на тока*, *транспорт на тока* (стр.32), *накислородяване*, *кристалинност* (кристалност), *дезорганизирана материя*, *удиняване на зърната в по-големи домени (?)*, *супер-мрежа* (свръхрешетка), *газов микс*, *плътно пакетирана структура* (плътна упаковка), *силиконов* (силициев), *третият район* (на фиг.) вместо *третата област*, *коси ъгли* и т.н. Има и недоглеждания - на стр. 59 статии [3] и [10] съвпадат, номерирането в Глава 11, три пъти започва с 3.1. Фиг. 3.24 дава зависимост от тока, а не от магнитното поле, както е написано под нея. От *Схема 3.1.* (стр. 106) не става ясно какво е *разпространението на електрическото поле*. В заключението с основните резултати не разбирам какво е *разпределение на момента на отложената енергия* (п. 1.) и израза *линейна зависимост на фазовия състав от температурата* (п. 11.). Имам забележка и към резултат 7. Между *определяне на температурни интервали* и *дефиниране на температурни интервали* има голяма разлика. Освен това тези интервали се отнасят за фазата, в която е *възможен свръхпроводящ преход*, а не за *свръхпроводящата фаза* - преходът в свръхпроводящо състояние става без структурни изменения.

Заключение.

Добрата страна на предложения дисертационен труд е големият обем извършена работа с използване на съвременни експериментални техники и голямото количество натрупани експериментални данни. За получаването им е необходима добра квалификация. Авторът има и друга научна продукция на добро ниво, произведена основно в чуждестранни лаборатории. Недостатък е липсата на обединяваща идея, неясната степен на личния принос в някои резултати, както и начинът, по който е написана и оформена дисертацията. За съжаление, подобно пренебрежително отношение към излагането на научните резултати и към езика става все по-разпространено. Списъкът на резултатите в края на текста съдържа 23 претенции, които според мен можеше да се обединят в по-малък брой. Колебаейки се между квалификацията на автора и качествата на представения труд, засега ще подкрепя присъждането на степента доктор на науките. Окончателното си мнение ще оформя след провеждането на публичната защита.

София, 15. 06. 2015 г.

ПОДПИС:

