

СТАНОВИЩЕ

от члена на НЖ проф. дфн Иван Желязков,
Физически факултет, СУ "Св. Климент Охридски"
относно присъждане на академичното звание **професор** на
дфн Корнели Григориесв Григоров,
доцент в Института за космически изследвания и технологии, БАН-София

На обявения в ДВ бр. 2 от 08.01.2016 г. конкурс за академичната длъжност "професор" в областта на висшето образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.1. *Физически науки*; научна специалност *Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя* за нуждите на секция *Космическо материалознание* на Института за космически изследвания и технологии при БАН единствен кандидат е доц. дфн Корнели Григориесв Григоров.

1. Образование и професионална квалификация

Доц. дфн Корнели Григориесв Григоров е роден на 24 ноември 1960 г. в София. Висшето си образование получава в Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски" през април 1983 г. с квалификация инженер-геофизик. Научната и образователна степен **доктор** придобива през юли 1990 г. във Факултета по електроника на Варшавската политехника, Полша, въз основа на успешно защитен дисертационен труд на тема "Ефекти на радиацията върху параметрите на MOS структури". Научната си кариера започва като инженер-изследовател в Института по електроника на БАН, като през юни 2003 г. му е присъдено научното звание **старши научен сътрудник втора степен** (доцент по сегашната терминология) по научната специалност *Радиофизика и физическа електроника*. През 2014 г. преминава на работа в Института за космически изследвания и технологии при БАН, където през юни 2015 г. защитава дисертационен труд, озаглавен "Израстване и изследване на тънки слоеве за приложение в микроелектрониката и космическото приборостроене", за придобиване на научната степен **доктор на физическите науки**, която му е присъдена през октомври същата година.

Корнели Григоров е имал възможността да повиши своята квалификация по 15 области на микро- и наноелектрониката, като напр. различни техники за израстване на нитридни и оксидни тънки слоеве, органични полупроводници, феромагнитни тънки слоеве, йонна имплантация, отлагане и характеризиране на високотемпературни свръхпроводници и др., в редица университети и институти в Европа и Бразилия. Неговите умения включват владенето на голям брой аналитични техники (различни видове спектроскопии, рентгенова и електронна дифракция, атомна и сканираща електронна микроскопия). Той има завидни компютърни умения и владее писмено и говоримо пет чужди езика: полски, френски, английски, португалски и руски. Всички тези качества го характеризират като компетентен учен-изследовател.

2. Научна продукция и участие в научни проекти

За участие в конкурса доц. дфн Корнели Григоров е представил 2 списъка на научните си публикации: единият от които включва всички негови публикации (в списания и материали на конференции, симпозиуми, работни срещи), а вторият – онези, които са публикувани след неговата хабилитация през 2003 г. За оценяване приемам втория списък, като, разбира се, при формулиране на крайното становище ще имам предвид цялостната му научна продукция.

От 42-те публикации 5 са доклади на научни форуми, предствени в пълен текст, две са глави от научна монография, а останалите са публикувани в международни списания с импакт фактор. Една от публикуваните работи (№ 12) е самостоятелна, в три е пръв автор, а в 9 – втори автор. Като имам предвид сложността на експерименталните изследвания, провеждани от Корнели Григоров и съавтори, приемам за нормал-

но броят на авторите да бъде по-голям от 3-ма–4-има изследователи, но не се съмнявам, че във всички публикации, в които Корнели не е пръв, или втори автор, той има равностоен принос. Научните трудове са публикувани в престижни списания по микроелектроника и физика на кондензираната материя, а именно: *Surface & Coating Technology*, *Thin Solid Films*, *Vacuum* (2 публикации), *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials* (5 публикации), *Brazilian Journal of Physics* (3 публикации), *Diamond and Related Materials*, *Solid State Phenomena*, *Advances in Nanoscale Magnetism*, *Surface Engineering*, *European Physical Journal D* (3 публикации), *European Physical Journal: Applied Physics* (1 публикация), *American Journal of Condensed Matter Physics* (4 публикации), *Journal of Electronic Materials*, *Surface Science*, *Revista Brasileira de Vacuo*, *Revista Brasileira de Aplicações de Vacuo*, *International Journal of Modern Physics B*.

Двадесет от публикациите в Списъка са използвани за написване на дисертационния труд на Корнели Григоров за придобиване на научната степен **доктор на физическите науки**. Те бяха високо оценени в моето Становище за присъждане на исканата от Корнели научна степен и тук няма да повтарям съществените научни приноси, съдържащи се в тези научни трудове. Изследванията на Корнели Григоров са в областта на тенологиите за нанасяне на тънки слоеве, както и изучаване на тяхната структура или модификация чрез външни агенти. В публикация № 3 е използвана рентгенова фотоелектронна спектроскопия за изследване скоростта на отлагане/ецване на фосфорно-силициеви стъклени слоеве чрез PECVD и μ PCVD-техники. Установено е, че фосфорните оксиди преминават през фазов преход, докато силициевите оксиди се изпаряват и разлагат. Измерена е скоростта на бързо термично отгряване след получаване на слоевете при температури 800 °C, 1000 °C, 1200 °C и 1400 °C в интервала 15–180 s. Влиянието на газовите съставки, както и условията за израстване на диамантеноподобни въглеродни слоеве (DLC), отлагани чрез магнетронно разпръскване са подробно изследвани в публикация № 5 с оглед на тяхното използване за производството на микро електромеханични системи. Ецването на такива слоеве с помощта на кислороден разряд при атмосферно налягане и при третирането им с плазмена струя е изследвано в публикации с №№ 14 и 15, като в последната е показано, че когато ецването се извършва с плазмена струя, става възможно редуциране на образуването на иглоподобни структури върху ецваните DLC повърхности. Изследванията в публикация № 20 върху ецването на DLC слоеве, извършвано с използването на аргонов разряд при умерени магнитни полета и висок вакуум в камера с constricted кух катод, показват, че този начин на ецване има редица предимства пред установените стандартните техники. Свойствата на тънки криптонови и молибденови слоеве в зависимост от условията на радиочестотно разпръскване са изучени в публикация № 8, като е показано как специфичното съпротивление на въпросните слоеве и тяхната морфология са повлияни от параметрите на системата за разпръскване. Това е важно при използването на криптоновите и молибденови слоеве за производството на Cu(In,Ga)Se₂-тънкослойни соларни клетки. Сублимационната епитаксия на алуминиево нитридни слоеве, получавани при различни условия, са изследвани в публикации с №№ 9, 11 и 13. В тях детайлно е изучена кристалната структура и морфология на тези слоеве. В серия от работи с №№ 17, 18, 19 и 21 са изследвани различни аспекти на получаването и изучаването на структурните и магнитни свойства на нано-размерни бариеви хексаферитни прахове/пудри. В публикация № 23 е показано как чрез третиране с микровълново-поддържана плазма (2.45 GHz, 1 kW) в смес от азот, водород и аргон контактният ъгъл (на мокрене) на етилен пропилен-диен-мономерен каучук, използван широко в авионавтиката, от 101° в течение на 2 min може да се редуцира до 34°. Аналогично изследване на модифицирането на повърхността на полиетилен чрез микроплазмен генератор (с концентрации на заредените частици в интервала 10¹¹–10¹⁵ cm⁻³ при захранваща мощност от порядъка

на 1–10 W) е направено в публикация № 29. В частност е установено, че при третиране с азотна микроплазма (при оптимизирани параметри на процеса) контактният ъгъл на полиетилен може да бъде намален до 22.9°. Свойствата на въглеродни нано-слоеве, отлагани върху силициева подложка и получавани при бързо термично отгряване са изследвани с помощта на Раманова спектроскопия и чрез измерване на електричната проводимост и са дискутирани в публикация № 30. Установени са хексагонална и кубична фази на SiC-слоеве след бързо термично отгряване при 1400 °C. В последната публикация от Списъка с № 42, която тепърва предстои да се появи отпечатана във *Vacuum*, експериментално е изучавана дифузията на силиций в тънки слоеве на титанов диоксид с различна степен на кристалност и е установено, че коефициентът на дифузия в температурния интервал 300–800 °C в единици m^2/s е $2.43 \times 10^{-18} \exp(-15 \text{ kJ mol}^{-1}/RT)$ за TiO_2 с 10 процентно съдържание на кислород и $2.36 \times 10^{-18} \exp(-18.4 \text{ kJ mol}^{-1}/RT)$ за TiO_2 с 30-процентно съдържание на кислород – $R = 8.3541 \times 10^{-3} \text{ kJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ е универсалната газова константа.

Практически всички публикации (с изключение на труд № 27) съответстват на темата на конкурса. Научните трудове на Корнели Григоров са намерили широк отзвук в световната научна колегия – броят на цитиранията е 134 със сумарен импакт фактор 318.68, показващ актуалността на изследванията, провеждани от Корнели Григоров. Най-често цитираната работа е с № 19 от Пълния списък на публикациите (26 пъти); следващи по цитируемост са публикациите с №№ 21 (17 пъти) и 36 (12 пъти). Наукометричните показатели на Корнели Григоров са: импакт фактор на публикациите над 60.00, *h*-index 10 и *i10*-index 12.

Корнели Григоров в участвал в 20 международни и наши конференции, като на 7 от тях е изнасял пленарни доклади. Участието му в български и международни научно-изследователски проекти е също впечатляващо: общият брой на проектите е 17.

Корнели Григоров има и преподавателска практика: бил е асистент във Факултета по електроника на Варшавската политехника, доцент по физика в Политехническа гимназия в Мокотов, Полша, преподавател и гост-професор в Технологичния институт по аеронавтика в São José dos Campos, Бразилия; консултирал е 9 бразилски студенти и докторанти, както и един български студент. Корнели Григоров е участвал като член в 6 изпитни комисии за защити на магистърски и докторски тези в Бразилия.

На Корнели Григоров е присъдена наградата на конкурса “АКАДЕМИК ЕМИЛ ДЖАКОВ” за научна работа в областта на радиофизиката, физичната и квантовата електроника за 2011 г. за публикацията му в *Surface Science* **605**, 775–782 (2011).

3. Заключение

От всичко казано до тук става ясно, че доц. дфн Корнели Григоров е изявен учен, ползващ се с уважение от международната научна общност заради неговите научни приноси и комуникативност. Наукометричните му показатели напълно съответстват на приетите у нас изисквания за присъждане на званието “професор”, поради което препоръчвам на Научното жури по конкурса да присъди академичното звание **професор** по професионалното направление 4.1. *Физически науки; научна специалност Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя* на г-н Корнели Григориев Григоров.

София, март–април 2016 г.

Подпис:

/проф. дфн Иван Желязков/

