

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент”

по професионално направление 4.1. „Физически науки”, научна специалност „Физика на кондензираната материя” за нуждите на лаборатория „Физични проблеми на микроелектрониката“ при Институт по физика на твърдото тяло, Българска академия на науките, съгласно обявата в ДВ, бр. 20 от 06.03.2018 г.

с кандидат: гл. ас. д-р Цветан Емилов Иванов, ИФТТ, БАН

*Рецензент: доц. д-р Чавдар Момчилов Хардалов,
Технически университет - София, Факултет по приложна математика и информатика,
катедра „Приложна физика“*

1. Обща характеристика на представените материали

Единственият кандидат по конкурса за „доцент“ е гл. ас. д-р Цветан Иванов. Той е представил списък от 41 труда (авторефератът е под № 41), от които първият е от 1992, а последният е от 2017 г. 29 публикации са в международни списания с импакт фактор (IF)/импакт ранк (SJR) – съответно с номера № 1, 2, 4-11, 14, 17-22, 25-28, 31-33, 35-37, 39-40 (напр. J. Appl. Phys, IEEE Trans. Electron Devices, Solid State Electronics, Microelectronics Journal, Organic Electronics, Thin Solid Films и др.). В дисертационния труд са използвани 6 публикации съответно с № 16, 18, 20, 21, 31 и 35.

Резултатите от изследванията са представени в 10 доклада на международни конференции, които са отпечатани в списания с импакт фактор.

Представените трудове са цитирани 232 пъти в авторитетни международни списания и дисертации. Най-много е цитирана публикация № 5 - с 50 цитирания.

Тези количествени характеристики надхвърлят многократно изискванията, приети от НС на ИФТТ – БАН за тази позиция.

2. Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическата дейност на кандидата

Научните изследвания на гл.ас. д-р Цветан Иванов са насочени основно към електрически измервания, електрофизически изследвания и моделиране на характеристиките на полупроводникови материали и структури - *полисилициеви тънкослойни транзистори, утечни токове в SiO₂, израснати върху полисилиций (полиокиси), утечни токове през циркониев окис, полеви ефект в органични полупроводникови структури, аморфен силиций, газови сензори, енергонезависими паметни*.

Значителна част от изследванията на д-р Цветан Иванов са извършени чрез измерване на утечни токове през диелектрици (полиокиси и циркониев окис) с волтамперни (I-V) характеристики и чрез нискочестотни шумови измервания в канален полисилиций. Получените резултати обясняват основните механизми на проводимост през диелектрици и през канален полисилиций и основните фактори, които ги определят.

С помощта на I-V измервания е установено наличието на полеви ефект в йонно имплантиран със силициеви йони полиметилметакрилат.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

Научно-приложните приноси на гл. ас. д-р Цветан Иванов отговарят напълно на целите и условията на конкурса в ДВ, бр. 20 от 06.03.2018 г. формулирани "за нуждите на лаборатория Физични проблеми на микроелектрониката, ИФТТ, БАН".

Всички трудове на гл. ас. д-р Цветан Иванов са в съавторство, като в десет от публикациите Цветан Иванов е втори автор. Това се дължи на естеството и комплексния характер на изследванията обхващащи обширни области като технология на полупроводниковите прибори и интегрални схеми, както и широк кръг от аналитични методи за изследване на микро/нано слоеве и е показател за качеството на работата му в колективите.

Всички трудове се характеризират с високо технологично ниво на изследваните обекти.

Приносите на кандидата могат да бъдат категоризирани като "обогатяване на съществуващи знания и теории; приложение на научните постижения в технологията и практиката" по критериите на ИФТТ-БАН.

Най-ценното качество на кандидата е големият му опит в електрическите измервания в полупроводникови материали и структури и моделирането и анализа на получените експериментални резултати.

Изследвани са обикновени полиокиси и полиокиси при които е извършена йонна имплантация на полиокиса с цел намаляване на уловките на границата на зърната – хидрогенирани полиокиси. Най-важните получени резултати са: основният механизъм на проводимост през полиокиси е механизъм Fowler-Nordheim (FN тунелиране), като трябва да се вземе пред вид усилването на електрическото поле от неравностите на интерфейса полисилиций / полиокис.

Създадена е компютърна програма чрез която от експерименталните характеристики могат да бъдат определени вероятности за електронно захващане в уловки

Изследвани са утечни токове в MIS (Metal-Isolator-Semiconductor) структури (кондензатори) Al/ZrO₂/SiO₂/n-Si. Доказано е, че механизъм на проводимостта е Poole-Frenkel, след направени температурни измервания на волтамперните характеристики. Измерени са хистерезисни криви на зависимостта заряд/ електрично поле при различни честоти и така е показано, че структурата притежава фероелектрични свойства.

При изследванията в органични полупроводникови структури от полиметилметакрилат, имплантирани със силициеви йони е установено, че пространствената структура и електрическите свойства на имплантирания със силициеви йони Si⁺ PMMA позволяват постигането на полеви ефект. Установено е, че два слоя на йонно модифицирана подповърхностна област на полимера са отговорни за създаване на полеви ефект. Единият служи за гейтов диелектрик, а другият – работи като електронно транспортиращ (n-тип) активен полупроводник (канал).

Гл.ас. д-р Цветан Иванов има участие в 8 договора с МОН ФНИ, 2 в международни двустранни с Гърция и Швейцария и 2 в Европейски договора. Научните изследвания, възложени по проектите също напълно отговарят на целите и условията на конкурса.

4. Критични бележки и препоръки по представените трудове

Преобладаващата част от изследванията са извършени чрез измерване на стационарната проводимост с волтамперни (I-V) характеристики и чрез спектрален анализ на нискочестотни шумови измервания. В изследванията по направленията 1-5 от авторската справка биха могли да се включат също и импулсни измервания и анализ, които да допринеса до определяне на допълнителни характеристики на физичните обекти.

Изследванията, представени по конкурса, не са защитени с патент/авторско свидетелство, което би могло да се направи в бъдеще за приложните изследвания в направления №№ 5, 7, 9, 10 и 11 от авторската справка.

5. Заключение:

Считам, че представените материали от гл. ас. д-р Цветан Иванов за участие в обявения конкурс съответстват количествено и качествено на високите критерии от правилника на ИФТТ-БАН за заемане на академичната длъжност "Доцент".

Убедено препоръчвам на Уважаемото научно жури да гласува "ЗА" относно заемането от него на академичната длъжност "Доцент" при ИФТТ - БАН.

Дата: 12.06.2018 г.
София

Изготвил: доц.д-р Чавдар Хардалов

подпис:.....