

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Мара Кандева-Иванова

Технически университет-София, Машинно-технологичен факултет,

назначена за член на Научно жури със заповед №159/22.12.2020 г. на Директора на ИКИТ-БАН по конкурс за заемане на академична длъжност „ДОЦЕНТ”, обявен в Държавен вестник бр.100/24.11.2020 г. от Института за космически изследвания и технологии – БАН, в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (охарактеризиране на материали за космически приложения)”, за нуждите на секция „Космическо материалознание”.

### I. Данни за кандидата

В настоящия конкурс за академична длъжност „доцент” е подала документи гл. ас. д-р **Анна Петрова Петрова** от секция „Космическо материалознание” към ИКИТ-БАН. Тя е единствен кандидат.

Анна Петрова е родена на 25.07.1971 г. През периода 1991 – 1996 г. завършва висше образование в Софийски университет „Св. Кл. Охридски”, специалност „Физика”, квалификация „физик” със специализация „Геофизика” и втора специалност „Учител по физика”.

През 2016 г. маг. Анна Петрова защитава успешно дисертация и получава образователната и научна степен „доктор” в ИКИТ-БАН, област 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” с научен ръководител проф. д-р Ставри Ставрев. Представеният автореферат на тема „Структура, свойства и приложения на нанодиаменти” е в областта на тематиката на настоящия конкурс и представя едно задълбочено изследване на високо научно ниво.

Анна Петрова работи в секция „Космическо материалознание” към ИКИТ-БАН от 1998 г. като последователно заема длъжност физик, научен сътрудник III, II и I степен, а от 2017 г. досега тя заема длъжността „главен асистент”. Общият трудов стаж на кандидатката

в секция „Космическо материалознание” към ИКИТ-БАН е 22 години, съгласно представената в документите служебна бележка.

Кандидатката владее много добре английски и руски език.

## **II. Съответствие със законовите изисквания**

По настоящия конкурс за академичната длъжност „доцент” гл. ас. д-р Анна Петрова е представила всички необходими документи съгласно Правилника за условията и реда за придобиване и заемане на академични длъжности в Р България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото приложение, Правилника за условията и реда за придобиване и заемане на академични длъжности в Българската академия на науките (ПУЗПЗАД БАН) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на Института за космически изследвания и технологии – БАН (ПП ЗРАСЗБ ИКИТ-БАН).

Представените документи на кандидата включват: заявление; копие от ДВ с обявата на конкурса; автобиография по европейски образец; служебна бележка за трудов стаж; заемани длъжности и придобиване на ОНС „Доктор”; копия от дипломи за висше образование, ОНС „Доктор” и „Главен асистент”; хабилитационна справка за приносите; списък на научни публикации с оригинални резюмета; справка за получените точки според минималните национални изисквания и на БАН; копия от научните публикации в пълен текст; автореферат и CD с всички гореописани материали.

Представените материали са подредени много добре. Тяхното съдържание дава възможност да се направи ясна оценка на научно-изследователската и научно-приложна дейност на кандидатката. Материалите изцяло покриват тематиката на конкурса.

Постигнатият брой точки от д-р Анна Петрова са представени в Таблица 1.

След прегледа на представената справка и извършената проверка установих, че по отделните показатели и сумарно постигнатият брой точки от кандидатката е по-голям от необходимия брой съгласно Минималните национални изисквания по Закона и правилниците за неговото приложение.

Общият брой точки на гл. ас. д-р Анна Петрова е **1483.9**, което в пъти надвишава необходимия брой точки за академичната длъжност „доцент“ от НАЦИД и ИКИТ-БАН.

**Таблица 1.** Получени точки на гл. ас. д-р Анна Петрова по отделни показатели и минимални точки по групи показатели за заемане на академична длъжност „доцент“ в Област 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

Група от показатели	Съдържание	Получени точки от гл. ас. д-р Анна Петрова по показатели (виж Таблица 2)	Необходими точки за академична длъжност „доцент“ от НАЦИД
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	-	-
В	Показатели 3 или 4	139.71	100
Г	Сума от показателите от 5 до 11	240.19	200
Д	Сума от показателите от 12 до 15	1054	50
Е	Сума от показателите от 16 до края	-	-
Група от показатели	Съдържание	Получени точки от гл. ас. д-р Анна Петрова по показатели	Необходими точки за академична длъжност „доцент“ от БАН
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	-	-
В	Показатели 3 или 4	139.71	100
Г	Сума от показателите от 5 до 11	240.19	220
Д	Сума от показателите от 12 до 15	1054	50
Е	Сума от показателите от 16 до края	-	-

### III. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложна дейност

Съгласно представената Справка за получени точки по показатели гл. ас. д-р Анна Петрова участва в конкурса с общо **38 броя** публикации, подредени в две групи: *група В* (10 броя) и *група Г* (28 броя). В тях не са включени публикации от дисертационния труд. След анализ на публикациите констатирам следното:

**В група В** /Хабилитационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световна база данни с научна информация/ са представени **10 броя** научни публикации, които са индексирани в Web of Science и Scopus. От тях: в една от публикациите (В4.1) кандидатката е водещ автор, а в останалите – в съавторство.

*Общият брой точки в група В е **139.17 точки**, който надвишава с 39.2% минималния брой точки 100 в изискванията за академичната длъжност „доцент“ на НАЦИД и ИКИТ-БАН.*

**В група Г** /Научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове/ кандидатката участва с **28 броя** публикации, от които:

- 12 бр. на български език, 15 бр. на английски език и 1 бр. на руски език;
- 5 бр., в които кандидатката е самостоятелен автор /4 бр. публикации на английски език и 1 бр. на български език/;
- 4 бр., в които кандидатката е водещ автор /3 бр. на български език и 1 бр. на английски език/.

*Общият брой точки за показател Г е **240.19 точки**, който надвишава минималния брой точки на НАЦИД (200 точки) с 20% и минималния брой точки за ИКИТ-БАН (220 точки) с 9%.*

Не установих дублиране на представените публикации от група В и група Г с публикациите в дисертационния труд – група А.

**В Група Д** /цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни база данни с научна информация или в монографии и колективни томове/ са представени **105 броя** забелязани цитати на **9 броя** публикации.

*Общият брой точки от цитирания по показател Д е **1050 точки**, който надвишава 20 пъти минималния брой точки – 50 за академичната длъжност „доцент“ на НАЦИД и ИКИТ-БАН.*

Дисертацията е цитирана в два броя публикации в нереперирани списания с научно рецензиране.

Научно-приложната дейност на гл. ас. д-р Анна Петрова е свързана с активното ѝ участие в проекти на секция „Космическо материалознание“.

#### **IV. Научни и научно-приложни приноси**

В предоставените по конкурса публикационни материали и Хабилизационна справка за научните приноси става ясно, че основните постижения и резултати от научно-изследователската и научно-приложната дейност на гл. ас. д-р Анна Петрова се отнасят до разработване и комплексно изследване на нови материали, покрития и тънки слоеве за определени приложения в космическата индустрия, промишлеността и бита. Работата по дисертационния труд и последващите изследвания обхващат широк спектър от интердисциплинарни изследвания, които в по-голямата си част имат експериментален характер с използване на съвременни методи и техники на изследване. Това предполага необходимост от владееене на знания в различни области – физика, механика, физико-химия, трибология, статистическа обработка и анализ на резултатите и др.

Основните научни и научно-приложни приноси от дейността на гл. ас. д-р Анна Петрова са в следните направления:

1. Взривният синтез като метод за получаване на наноразмерни прахове с различни приложения. Постиженията на автора в това направление се отнасят до изследване характеристиките на детонационни нанодиаменти и възможностите им да се включат в процес на минерализация като уякчаващи частици в материали и покрития. Те са отразени в научните трудове Г8.2, 8.4, 8.5, 8.13, 8.15, 8.22, 8.27, Г.28, които допълват и разширяват изследванията на автора, свързани с дисертационния му труд.

2. Изследване на композитни материали с добавки от твърди микро- и наночастици с цел повишаване на физико-механичните им свойства. Приносите на автора се отнасят към ново направление - получаване на композитни алуминиеви сплави чрез добавяне на уякчаващи, инертни нано- и микрочастици. По-конкретно, със сканиращ микроскоп и твърдомер NanoScan са проведени комплексни изследвания за влиянието на добавки от твърди частици TiC върху структурата на микро- и нанониво, и физико-механичните свойства на нано-микрочестални сплави от системата Al-Fe-V-Si. Експериментът „Воал” от Научна програма „Шипка” при полета на втория български космонавт е началото за секция „Космическо материалознание” на ИКИТ-БАН, свързано със създаване на високомодулни Al-сплави, уякчени с частици W и нанодиаменти. Резултатите от изследванията и приносите на кандидатката в това направление детайлно са представени в публикации В4.1, Г8.2, 8.4, 8.5, 8.11, 8.13, 8.20, 8.23, 8.26 - 8.28.

3. Подобряване на физико-механичните и трибологични свойства на материали чрез композитни наноструктурирани покрития, нанесени по два метода - безтоков химичен метод „ЕФТТОМ-НИКЕЛ” и електро-искров метод. Постиженията на кандидатката са отразени в публикации Г8.19, 8.20, 8.22, 8.23, 8.11. Установени са нови резултати за влиянието на детонационни нанодиамантени частици върху дебелината, грапавостта, микротвърдостта, корозионната устойчивост и износоустойчивостта на покритията.

Изследванията, резултатите и приносите на кандидатката са свързани с разработването на международен проект „X-Gear” с участието на секция „Космическо материалознание”.

4. Изследвания на материали за приложения в медицината, електрониката и космическите изследвания, към които се отнасят:

- Получаване и изследване на свойства на биоактивни композитни покрития с лазерно облъчване върху различни видове подложки;
- Изследване на микроструктурата и физико-механичните свойства на композитен биосъвместим керамичен материал за целите на ендопротезирането;
- Получаване и изследване на грапавостта, морфологията, нанокристалната структурата, вибрационните и оптичните свойства на различни по естество и дебелина тънки слоеве.

Към тези изследвания се отнасят технологии за получаване на материали за използването им в медицината - публикации В4.5, В4.6, Г8.5, Г8.17, Г8.18, Г8.21, в екологията - публикации Г8.12, Г8.14, Г8.15, Г8.16, Г8.22, в наземни и космически приложения - публикации Г8.1, Г8.3, Г8.7, Г8.10, Г8.11, Г8.14, Г8.19, Г8.21, Г.22, Г8.23, Г8.25, Г8.26.

Тук ще подчертая безспорната актуалност на изследваната научна и научно-приложна проблематика, която е свързана със значими за обществото области като космическата техника, медицината, електрониката, екологията.

От прегледа на научната продукция на кандидатката прави впечатление, че тя е добър експериментатор, владее съвременни методики и устройства за изследване на нови свойства на повърхностите в наномасщабната скала, което на този етап е от съществено значение за получаване на нови знания в науката и практиката.

## V. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки по същество, както и по техническото представяне на материалите по конкурса.

## VI. Лични впечатления за кандидата

Имам много добри впечатления за гл. ас. д-р Анна Петрова, които получих от нейното участие в международните конференции **BULTRIB**, организирани от Обществото на триболозите в България и Балканската трибологична асоциация. От контактите ми с нея по проблеми в областта на трибологията и трибоматериалознанието, както и от внимателния прочит на представените материали по конкурса, бих казала, че гл. ас. д-р Анна Петрова е целенасочен изследовател с много отговорно отношение към научните проблеми, има задълбочена мисъл, способност към креативен анализ и обобщаване на фактите. Тя е организиран, точен и положително социален човек, притежава много умения, включително да работи успешно в екип. Нейните публикации са известни на българската и международна колегия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всичко казано дотук ми дава основание да дам своята положителна оценка за кандидатурата на **гл. ас. д-р Анна Петрова Петрова** за академична длъжност „Доцент“. Представените доказателства удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение, ПУЗПЗАД БАН и ПП ЗРАСЗБ ИКИТ-БАН.

Препоръчвам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват положително за присъждане на академичната длъжност **ДОЦЕНТ в ИКИТ-БАН на гл. ас. д-р Анна Петрова Петрова** по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика; научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (охарактеризиране на материали за космически приложения)“ за нуждите на секция „Космическо материалознание“.

София, 19.02.2021 г.

Рецензент: ..... /m/

/проф. д-р М. Кандева-Иванова/

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

