



СТАНОВИЩЕ

от

доц. д-р инж. Илиян Христов Илиев

Институт по роботика - БАН

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” в област на висше образование – 5. Технически науки, по професионално направление – 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

В конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 64/30.07.2024г., стр.74 и на сайта на ИР- БАН за нуждите на секция „Сензори и измервателни технологии в роботиката и мехатрониката “(Адаптивни и нехомогенни структури в сензориката), като кандидат участва д-р инж. Мартин Лъчезаров Ралчев.

1. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Кандидатът д-р Мартин Ралчев е представил за участие в конкурса за доцент необходимите материали и доказателства към тях: заявление до Директора на ИР-БАН, автобиография, копие на диплома за образователната и научна степен „доктор”, списък и копие на научните трудове; авторска справка на цитирания, авторска справка за научни приноси, справка за участие в научно-изследователски проекти, справка за изпълнение на национални изисквания и минимални изисквания за ИР-БАН, посочени в Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИР-БАН.

Кандидатът в конкурса д-р Мартин Ралчев притежава диплома за образователна и научна степен „доктор” (Диплом № 001660/29.07.2024 г.), издадена от ИР-БАН. Защитил е дисертационен труд на тема: „Емисия и сензорна регистрация на микрочастици в нехомогенни структури при едноосни деформации” (показател А - 50 т.). За участие в конкурса кандидатът представя 23 научни публикации. Представени са 10 бр. публикации, равностойни на хабилитационен труд, които са в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В - 165 т.). Представени са също: 16 бр. публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация и 7 бр. научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (група показатели Г.7 – 206,2 т. и Г.8 - 56,6 т.); 28 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация , показател Д.12 – 280 т.. Кандидатът има четири публикувани заявки за патент или полезен модел - №113474/25.01.22г., №113589/23.09.22г., №113625/06.12.22г. и № 113641/10.01.23г.(показател Е.25 – 80 т.), и четири признати заявки за полезен модел, патент или авторско свидетелство - №67489В1/16.01.23г., №67551В1/17.07.23г., №67560В1/15.08.23г. и №67643В1/31.07.24г.,(показател Е.26 – 160 т.). Кандидатът има участие в 3 научно-изследователски проекта с европейско финансиране.

Както е видно от представените доказателства, кандидатът покрива изцяло минималните национални изисквания и минималните за ИР-БАН за длъжността „доцент”

и по всички показатели ги надвишава. Следователно участието на д-р инж. М. Ралчев в конкурса е напълно легитимно.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

2.1. Научна и научно-приложна дейност

Д-р инж. Мартин Ралчев е участвал активно в следните европейски проекти:

1. Национален център за компетентност “Квантова комуникация, интелигентни системи за сигурност и управление на риска” (КВАЗАР), № BG05M2OP001-1.002-0006. Общото финансово въздействие на проекта е 13.5 млн. лв.

2. Национален център за компетентност “Персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия” (Да Винчи), № BG05M2OP001-1.002-0010. Общото финансово въздействие на проекта е 23.5 млн. лв.

3. “Български национален план за квантово комуникационна инфраструктура - DIGITAL-2021-QCI-01” в рамките на Европейската инициатива EuroQCI, № 101091399. Общото финансово въздействие на проекта е 20 млн. лв.

Д-р Ралчев има активно участие с публикации в следните конференции с международно значение:

1. Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF), Varna, Bulgaria.
2. Seventh Junior Conference on Lighting (Lighting), Sozopol, Bulgaria.
3. Electrical Apparatus & Technologies (SIELA), Bourgas, Bulgaria.
4. International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA), Sozopol, Bulgaria.
5. International Conference on Sensing Technology (ICST), Sydney, NSW, Australia.
6. Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems, ELMA.

Д-р Мартин Ралчев е награждаван многократно с висок принос в научната дейност, а именно:

1. Грамота от XVIII национална младежка научно практическа конференция на Федерация на научно – техническите съюзи в България.

2. Награда от фондация Лъчезар Цоцорков за проект “Реализиране на система за анализ на наночастици”.

3. Грамота с награда на Българска академия на науките “Иван Евстатиев Гешов” за най-млади учени до 30 години.

4. Диплом за носител на наградата Еврика за млад изобретател за 2023г.

2.2. Внедрителска дейност

Кандидатът представя четири публикувани заявки за патент или полезен модел:

1. №113474/25.01.22г.

2. №113589/23.0922г.

3. №113625/06.12.22г.

4. № 113641/10.01.23г.

Както и четири признати заявки за полезен модел, патент или авторско свидетелство:

1. №67489В1/16.01.23г.

2. №67551В1/17.07.23г.

3. №67560В1/15.08.23г.

4. №67643В1/31.07.24г.

3. Приноси (научни, научно-приложни, приложни). Значимост на приносите за науката и практиката.

Приемам формулираните приноси в представените трудове. Те имат научно-приложен и приложен характер в областта на иновации като вдвоен сензор на Хол, магнит транзисторни сензорни преобразуватели, магнитните навигационни системи в роботизираната хирургия и др. също допринасят за подобряване на измервателните технологии, базирани на адитивни сензорни явления.

Научно-приложни приноси в публикациите, равностойни на хабилитационен труд:

Разработен и усъвършенстван е адитивен метод за филтрация на хармоничния спектър на токови сензори. Той съществено подобрява точността на измерванията като идентифицира и коригира хармоничните изкривявания. Така се генерират по-надеждни и точни данни, което е важно за анализа, управлението и мониторинга на електрическите системи.

[B4-1, B4-2 и B4-3].

Предложена и експериментирана е нова технология за бързо прототипиране на ротационни флуксмодулаторни системи. Това позволява ускорен процес на проектиране, тестване и внедряване на нови системи за управление на електромотори и генератори, като значително се съкращава времето за постигане на иновативни решения в електроинженерството.

[B4-4].

Проектирана, конструирана и тествана е система за дистанционно наблюдение на процесите на превключване на трансформатори, базирана на адитивни акустични сензори. Тази технология позволява в реално време да се следи състоянието на трансформаторите, повишавайки надеждността на електроразпределителните мрежи и намалявайки риска от неизправности и аварии.

[B4-5].

Създаден и изследван е адитивен силициев сензор (мултисензор), измерващ едновременно и независимо трите компоненти на магнитното поле (X, Y и Z). Този компонент разширява възможностите за повишаване на точността при изследване на магнитни полета със сложна топология в различни конфигурации и устройства, което е особено важно за оптимизацията на множество електромагнитни приложения.

[B4-6].

Научно-приложни приноси, извън тези, равностойни на монографичен труд:

Разработени и верифицирани са нови методи за мониторинг и анализ на електрически разряди чрез използване на акустични спектри в нехомогенните системи. Типичен пример е преходното загряване на литиево-йонни батерии при разряд. Анализирани са акустичният спектър на електрически дъги и използването на CNN за оценка на мощността на електрическия разряд. Проведено е изследване на акустичния спектър на постоянен ток като е развита възможността за интеграция на IoT технологии за мониторинг на електрически разряди.

[Г7-1, Г7-3, Г7-4, Г7-5, Г7-10].

За целите на метрологията на магнитното поле са разработени и изследвани нови нехомогенни сензорни системи и технологии, които разширяват възможностите за измерване на магнитни и електрични характеристики в сложни условия. Примери с практическа насоченост са резултатите за биполярните транзистори, добиващи информация за нехомогенни и силно дивергентни магнитни полета както и микросензорите на Хол за определяне на равнинните X и Y компоненти на магнитния вектор. На тяхна основа са конструирани оригинални модулаторни системи, съдържащи постоянни магнити с многофункционално предназначение. Използваните елементи на Хол са подходящи за слабополевата, високоточната и мултидименсионалната магнитометрия като чувствителността им рязко нараства при криогенни температури, особено температурата на кипене на течен азот $T=77\text{ K}$.

[Г7-2, Г8-2, Г8-4, Г8-5, Г8-3].

Внедрени в електротехниката са IoT технологии за дистанционен мониторинг и контрол на различни електрични параметри. Характерен пример е изследването на електричните разряди в реално време, което съществено повишава ефективността и надеждността на метрологията при такива сложни и нехомогенни системи

[Г7-4, Г8-1].

Разработени и апробирани са методи за контрол и оптимизация на процесите в 3D принтирането. Изследвани и анализирани са механизмите на подаване на нишки и втвърдяване на материалите, което е от значение за качеството на 3D принтирането. Разработени и изследвани са камери за мониторинг на газова дифузия.

[Г7-6, Г7-7, Г7-8, Г7-13, Г7-12].

Този клас сензорни системи и устройства се основават на експериментално установената неизвестна по-рано закономерност в нехомогенните системи - скали и бетони, заключаваща се в генерация на микро- и наночастици при въздействие на високи едноосни деформации. Чрез допълнителни изследвания е доказано, че количествата емитирани частици и тяхното разпределение са възпроизведени за конкретен тип скали и бетони. Мониторингът на количеството генерирани частици е интегрален параметър за ранно оповестяване и прогнозиране на пред аварийни и аварийни процеси в инфраструктурата. Чрез новото явление се развити нови методи и иновативни роботизирани платформи за целите на антисейзичното инженерство. Методичните и инженерните решения са патентовани като изобретения. Предложените иновации позволяват ранно детектиране нагъването на тектонски плочи и динамиката на разломите, разместването на скални масиви и др. Тези изследвания са насочени за прогнозиране на земетръсни процеси. Действието на генерацията на частици в нехомогенните системи лесно се автоматизира за роботизирани системи с елементи на изкуствен интелект и опазването на обекти от критичната инфраструктура.

[Г7-9, Г7-11, Г8-2, Г8-3, Г8-4, Г8-6, Г8-7].

3. Оценка на личния принос на кандидата

Оценката ми за приносите и резултатите на кандидата в конкурса е висока. Представените трудове, цитирания и участия в проекти съответстват на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в република България (ЗРАСРБ) и на Правилника за прилагането му, както и на минималните изисквания на ИР-БАН към научната и преподавателската дейност за придобиване на академичната длъжност „доцент”.

4. Критични бележки и препоръки

В трудовете на кандидата не открих съществени пропуски. Препоръчвам написване на монография от кандидата.

5. Лични впечатления

Познавам кандидата от участието му на научни форуми в страната. Представените материали за участие в конкурса ми дават основание да твърдя, че д-р Мартин Ралчев има отлична квалификация и е добре познат специалист в неговата област.

7. Заключение:

Предвид гореизложеното, предлагам д-р инж. Мартин Лъчезаров Ралчев да бъде избран за „доцент ” в област на висше образование – 5. Технически науки, по професионално направление – 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

24.10.2024г.

Член на жури:

/доц. д-р инж. Илиян Илиев/