



СТАНОВИЩЕ

По конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление (интегриране на данни от сензорни мрежи)“ за нуждите на лаборатория „Безпилотни роботизирани системи, обявен в ДВ бр. 85 от 10 октомври 2023 г., с кандидат Александър Кирилов Александров, д-р, главен асистент.

Член на научното жури Август Йорданов Иванов, д-р, професор (съгласно заповед № 153/13.12.2023 г. на директора на Института по роботика към БАН, проф. д-р Август Иванов).

1. Кратки биографични данни за кандидата и области на научни интереси

От приложените документи и материали за конкурса се вижда, че кандидата завършва висшето си образование - магистърска степен: през 1986 г. в ТУ Варна със специалност електроенергетика; Защитава степен „доктор“ през 2017 г. в ИИКТ – БАН. От 2018 до 2023 г. е главен асистент по „Информатика и компютърни науки“ в ИИКТ-БАН, а от 2023 г. до момента е главен асистент по „Информатика и компютърни науки“ в ИР-БАН.

Области на научни интереси: Мехатроника; Безжични сензорни мрежи; Изкуствен интелект; Интегриране и обработка на сензорни данни; Симулационно моделиране; Обобщени мрежи; Моделиране на климатични процеси.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Гл. ас. д-р Александър Александров в конкурса за академичната длъжност „доцент“ участва с девет научни труда, от които: по Показател 1 дисертационен труд на тема „Интегриране на данни от интелигентни сензорни системи“ 2017 г, София, ИИКТ-БАН, 165 стр.; по Показател 3 хабилитационен труд – монография със заглавие „Безжични сензорни системи. Архитектура и комуникационни протоколи“ ISBN 978-619-185-636-7, академично издателство „За Буквите“, София, 2023 г, 260 стр.; 6 научни публикации (по Показател Г7) (всяка от тях придружена от Протокол за принос между съавторите) в издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Sciences). Тези публикации са с SJR и JCR-IF, една е в списание с Q3, а останалите пет са Q4; една научна публикация (по Показател Г8) в нереферирано списание с научно рецензиране или редактирани колективни томовете (придружена от Протокол за принос между съавторите). Във всички публикации кандидатът е първи автор, а монографията е негово самостоятелно дело. Представени са резюмета на публикациите на български и английски език.

Кандидатът в конкурса покрива и по определени показатели надвишава минималните национални изисквания. Той е защитил дисертационен труд (Показател А – 50 т.). Представил е хабилитационен труд – монография (Показател В 3 – 100 т.). Сума от показатели Г (5 – 9) – 223,8 т., като по Показател Г7 – 208,8 т. и по Показател Г8 – 15 т.. Сума от показатели Д (12-14) – 63 т., като по Показател Д 12 – 60 т. и по Показател Д13 – 3т.

Според допълнително изисквана от мен справка, кандидатът е участвал в следните научно-образователни проекти и програми:

- Национална научна програма „Информационни и комуникационни технологии за единен цифров пазар в науката, образованието и сигурността (ИКТвНОС)“;
- Програма EU Erasmus+ – лектор в Университет „Гоце Делчев“ – гр.Щип, Република Северна Македония;
- Преподавател във Военна Академия „Г.С. Раковски“. Учебна дисциплина “Комуникационна и информационна съвместимост в обществените и корпоративни мрежи и системи“.

3. Описание на приносите

Приемам формулираните приноси в представените трудове. Те имат научен, научно приложен и приложен характер и са свързани с доказване чрез нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми. Получени са потвърдителни факти в областта на безжичните сензорни мрежи и свързаните с тях предизвикателства в областта на развитие на протоколите за комуникация.

3.1. Монографичният труд на гл.ас. д-р Александър Александров се състои от увод и шест глави:

Авторът прави обзор на базовите технологии, свързани с основните принципи на работа на сензорите и сензорните модули, както и на методи за обмен на сензорни данни. Във втора глава разглежда основните характеристики на безжичните сензори и свързаните с тях безжични, и интелигентни сензорни мрежи. Анализира използваните при безжични сензорни мрежи мрежови архитектури и топологии. Описва основните цели на мрежовия дизайн и предизвикателствата при реализация на WSN. Описва използваните комуникационни стандарти и свързаните с тях основни комуникационни протоколи за безжичните сензорни мрежи. Изтъкнати са предимствата и недостатъците им. Направен е сравнителен анализ относно тяхната имплементация. Разгледани са основните комуникационни протоколи в безжичните сензорни мрежи, групирани на база Open System Interconnection модификацията за WSN. Направен е анализ на специфичните особености на комуникационните протоколи обслужващи OSI за WSN. В последната глава се разглеждат методи, протоколи и алгоритми за управление и контрол на безжични сензорни модули. Акцентирано е на нови протоколи и методи за клъстериране и локализация на мрежови възли, разработени от автора. Описани са и нови, по-ефективни

- нова базирана на QoS (Quality of Service) техника за енергийна оптимизация на съществуващия комуникационен протокол ZigBee. Публикация № 4.
- нов хибриден метод за подобряване на точността на подхода за позициониране на закрито за мобилни устройства с Bluetooth Low Energy (BLE), базиран на оптимизирана комбинация от технологии базирани на метода ъгъл на пристигане (Angle of Arrival - AoA) и измерване на силата на приетия сигнал (Received Signal Strength - RSS). Това е нов хибриден метод за оптимизация за позициониране на закрито, реализиран чрез двуетапен процес на обединяване на данни, използвайки разширен филтър на Калман и уравнение на Фрейзър-Потър. Публикация № 5.
- нов подход, базиран на Weighted Clustering Algorithm - WCA (алгоритъм за претеглено клъстериране), чрез разработка на модифициран метод за ad-hoc клъстериране в безжични сензорни мрежи (WSN). Методът намалява значително риска от срыв на клъстерните координатори при безжичните сензорни мрежи и помага за енергийната оптимизация на внедрените протоколи за маршрутизиране. Публикация № 6.
- нов метод и алгоритъм за машинно обучение, базиран на Q-Learning, който е форма на подсилващо (reinforcement) машинно обучение за оптимизация на процеса на управление на мощността на предаване на възел. Имплементацията на предложеният метод и алгоритъм дава възможност за реализация на решения, които максимизират използването на ресурсите на сензорните модули и удължават живота на захранваните с батерии безжични сензорни мрежи. Публикация № 7.

Постиженията в публикации 1, 5 и 6, от списъка на кандидата, са в подкрепа на представения монографичен труд, глави 5 и 6.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Оценка за признаването на кандидата в научните среди са цитиранията, посочени в документите по конкурса. Представен е списък от 7 цитирания, като 6 от тях са в научни издания, реферирани и индексирани в световно-известни бази данни с научна информация. Цитираните научни публикации на гл.ас.Александров не са от списъка за участие в настоящия конкурс.

Всичко това ми дава основание да заключа, че кандидатът е известен автор, публикувал в значими научни форуми в областта на конкурса. Спазени са количествените показатели за заемане на академичната длъжност „доцент“ съгласно националните изисквания и Вътрешните правила за развитието на академичния състав на Института по роботика при Българската академия на науките.

5. Критични бележки и препоръки

В трудовете на кандидата не открих съществени пропуски и нямам забележки по представените материали.

Бих препоръчал на кандидата да повиши участието си в проектната дейност на ИР-БАН и при обучението на докторантите на ИР.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение мога да дам положителна оценка за цялостната научно-изследователска и педагогическа дейност на гл. ас. д-р Александър Александров, който напълно отговаря на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“. Получени са достатъчно значими приноси.

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях приноси, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р Александър Александров да заеме академичната длъжност „доцент“ В професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление (интегриране на данни от сензорни мрежи)“ за нуждите на Института по роботика при БАН.

гр.София
12.02.2024 г.

чл. на НЖ:

проф. д-р Август Иванов