

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за академична длъжност „професор“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“ (Роботизирани технологии с човеко-машинен интерфейс), обявен в "Държавен вестник", бр. 26 от 21.03.2023, стр. 34.

РЕЦЕНЗЕНТ: проф. д-р Таньо Колев Танев, Институт по роботика – БАН

1. Общо описание на представените материали

По обявения конкурс са подадени документи от един кандидат – **доц. д-р Мая Иванова Димитрова** от Института по роботика при БАН. Кандидатът е представил следните документи:

- Автобиография;
- Копие от Диплом за образователната и научна степен „доктор“;
- Копие от Свидетелство за научно звание „Старши научен сътрудник II ст.“
- Списък на публикациите в специализирани научни издания, равностойни на монография, и на други публикации;
- Авторска справка за оригиналните научни приноси в публикации в специализирани научни издания, равностойни на монография, и на други публикации;
- Списък на цитиранията;
- Справка за изпълнение на минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“;
- Удостоверение за научно ръководство на успешно защитили докторанти;
- Удостоверение за участие и ръководство на проекти;
- Копия на публикациите в съответствие с минималните национални изисквания – 32 броя публикации;
- Декларации – 2 бр.;
- Други материали, които допълват и характеризират научната дейност на кандидата.

От представените 32 броя публикации за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“, 11 са обособени като равностойни на монография. Реферирани публикации в базите данни на Scopus и Web of Science

са 12 броя, като останалите 20 броя не са реферирани в тези бази данни, но са с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете. В издания с impact factor са 2 публикации и 8 с SJR индекс. Осем от представените трудове са самостоятелни. Останалите 24 научни трудове са в съавторство.

Трябва да се отбележи, че 8 от представените трудове (4.11, 7.1, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.13 и 9.3) са публикуване преди 2007 г., когато Мая Димитрова е заела длъжността „доцент“. Според Закона за развитие на академичния състав в РБ (ЗРАСРБ) кандидатите за заемане на академичната длъжност „професор“ трябва да са представили публикуван монографичен труд или равностойни публикации в специализирани научни издания, които да не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, на научната степен „доктор на науките“ и за заемане на академичната длъжност „доцент“. Рецензентът предполага, че доц. Мая Димитрова коректно е изпълнила това изискване (приложена е декларация за познаване на ЗРАСРБ и съответните правилници) и е предоставила само трудове, които не повтарят тези при заемане на академичната длъжност „доцент“, въпреки че липсва списък на публикациите предоставени при заемането на длъжността „доцент“.

Научните трудове са представени и систематизирани съгласно изискванията на ЗРАС, ППЗРАС и съответните правилници на БАН и Институт по роботика -БАН.

Може да се изтъкне, че повечето от трудовете са публикувани в реномирани списания и в международни конференции.

2. Кратки биографични данни за кандидата

Мая Димитрова е завършила висше образование в Университета на Санкт Петербург, Русия (катедра по психология) през 1985 г. и притежава магистърска степен от Университет Уорик, Великобритания (факултет по психология) от 1995 г.

През 2002 г. защитава докторска дисертация в Институт по управление и системни изследвания - БАН, София и придобива образователна и научна степен „доктор“, с тема на дисертацията „Адаптивен човеко компютърен интерфейс“.

От 1989 г. до сега работи в институти към БАН, и е заемала последователно длъжности като асистент, главен асистент, доцент. В момента е доцент в Секция Интерактивна роботика и системи за управление към Институт по роботика БАН, като провежда научни изследвания по системи човек робот, хуманоидни роботи, рехабилитационна роботика и социално компетентни роботизирани системи.

Била е член на Управителния съвет на COST Акция IC 1404 MPM4CPS (“ Мулти парадигмено моделиране в кибер физичните системи ”) 2016 - 2018 г. Член е на Съюза на учените, член на Psychonomic society, на Women in Cognitive Science и др.

Оценител е на проекти и участник в панел на оценителите по програмите на ЕК Хоризонт 2020 и Хоризонт Европа от 2014 г. до сега.

3. Обща характеристика на научната, преподавателската и научно-приложната дейност на кандидата

Научната дейност на доц. д-р Мая Димитрова е в областта на обявения конкурс и рецензентът приема, че представените научни трудове не включват публикации, представяни на предишни процедури за заемане на академични длъжности и придобиване на научни степени, както беше споменато по-горе.

От представената справка е очевидно, че са изпълнени минималните изисквани точки по групи показатели за професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика за академична длъжност „професор“:

Група А: Диплома №27845/15.04.2002 г. за присъждане на образователна и научна степен "доктор". – 50. Кандидатът изпълнява изискването по този показател;

Група В: Изискванията са изпълнени, като е представен списък от 11 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – 190.69 т. (при изискуем минимален брой 100);

Група Г: Изискванията са изпълнени, като е представен списък от общо 21 научни публикации в издания, които са групирани в съответствие с таблицата за минимални изисквания – сумарният брой точки за този показател е 204.68 (при изискуем минимален брой 200);

Група Д: Изискванията са изпълнени, като е представен списък от общо 111 броя цитирания. От тях цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове са 70 бр., цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране -12 бр., цитирания в нереферирани списания с научно рецензиране – 29 бр. Сумарният брой точки за този показател е 824 при изискуем минимален брой 100 от ЗРАС. И тук трябва да се отбележи, че са включени цитирани публикации на кандидата, публикувани преди 2007 г. (от първата група са 6 броя цитирани статии, които са получили 27 броя цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове). Но дори и при редуцията на тези цитирания, кандидатът получава достатъчен брой точки по този показател и изпълнява изискването при тази група.

Група Е: Ръководител на двама защитили докторанти, участие в национален научен или образователен проект (2 бр.), участие в международен научен или образователен проект (2 бр.), ръководство на национален научен или образователен проект (1 бр.), ръководство на международен научен или образователен проект (1 бр.), привлечени средства по проекти, ръководени от кандидата. Сумарният брой точки за този показател е 345 (при изискуем минимален брой 150). Кандидатът изпълнява изискването по този показател.

В заключение може да се изтъкне, че личните показатели на доц. Димитрова по всички групи значително надвишават минималните изисквания.

Доц. Димитрова е участник и ръководител на редица научни и научно-приложни проекти, както национални така и международни. Като преподавателска дейност е посочена научно ръководство на двама успешно защитили докторанти.

4. Анализ на научните и научно-приложните постижения съгласно материалите, представени за участие в конкурса

Представените научни трудове за участие в конкурса съдържат оригинални изследователски резултати, свързани с когнитивни, невро-когнитивни и социални аспекти на моделирането на системите човек-робот, които могат да се групират и обобщят както следва:

- 1) Концептуален модел на невро-когнитивна обработка на смислова/абстрактна и перцептивна/конкретна информация в процеса на научаване при взаимодействие човек-робот. Моделът обяснява конкретни психологически феномени, които присъстват в процеса на взаимодействието човек-робот във вид на субективни бариери, които не позволяват роботът да бъде приет като полезен помощник/асистент на човека в професионални области като педагогика, социални услуги и др. Моделът формално представя субективния ефект от постъпващата през сензорните системи информация във вид на статистическо нормално разпределение. Този модел обяснява различни субективни феномени, проявяващи се на невронно, когнитивно и социално ниво при взаимодействие човек-робот. Отчитането на експериментално установени ефекти води до по-адекватно проектиране на интелигентни системи, адаптирани към индивидуалния потребител на техническата система.
- 2) Когнитивна архитектура на процеса на научаване, която развива моделите, възпроизвеждащи функционалната специализация на главния мозък на човека, итеративен и кибер-физичен подходи за проектиране на игри с роботи, които подпомагат социализацията на децата с цел приложение в специалното образование.

Тази когнитивна архитектура се състои от 2 основни модула на обработка на постъпващата от сензорните системи информация – интерпретационен модул на две йерархични нива, където протича паралелна обработка – на рационално и интуитивно ниво, и модул, формиращ поведението. Предложен е итеративен подход и формален метод за проектиране на игри за кибер-физични педагогически системи в съответствие с индивидуалните потребности на детето и преценката на педагога. Процесът на проектиране на конкретна игра за научаване на определени умения е представен като линейна система. Разработен е кибер-физичен подход за проектиране на игри с нехуманоидни роботи, които имплицитно подпомагат социализацията на деца в процеса на игра. Тази група от приноси е с практическо приложение при създаването на кибер-физичната система за педагогически приложения.

- 3) Структурен подход за анализ на аспектите на сигурността и приемането от потребителя на социално компетентни роботизирани системи. Подходът развива теорията за социалната мотивация като основна детерминанта на поведението на човек, където наградата е вид внимание или отношение от страна на другите хора, а не материален стимул. Физическото поведение на

робота се оценява първо като социален сигнал към човека, след това – като емоционален сигнал и накрая – като функционален сигнал. Този модел води до по-добро разбиране на сигналите, генерирани от робота, и - респективно – до по-голяма безопасност на взаимодействието човек-робот.

- 4) Подход за проектиране на системи за достъпност на знания в дигитални и физически хранилища и когнитивен подход за проектиране на интелигентни агенти, подпомагащи достъпа до знания от гледна точка на предпочитанията на потребителя към експертно или популярно представяне. Първият подход разширява значението на концепцията за достъпност, която отчита и слоевете на знанията/опита и мотивацията при създаване на нови кибер-физични системи за подпомагане на обучението при наличието на сензорни или когнитивни затруднения като предлага т. нар. „киберфизичен учител“ и „киберфизичен музеен гид“. Предложен е когнитивен подход за проектиране на интелигентни агенти за търсене, извличане, и автоматична класификация на текстово съдържание на Web страници. Използва се невронна мрежа да разпознава признаци на текста в Web страници, класифицирани от експертите като текстово-доминирани. Методът е приложим при автоматично генериране на диалог в системите човек-робот.
- 5) Разработени мрежи и концепция при взаимодействие човек – робот и по-конкретно - модулни невронни мрежи за диагностика на стил на взаимодействие човек – робот, концепция за проектиране на синтетични сензори от високо ниво за подобрена комуникация човек-робот и концепция за моделиране на процеси на научаването в човеко-компютърен контекст. Предложен е нов невронен метод за разпознаване на профили на потребители, който се обучава по-бързо в случаите, когато векторите на входните данни са сходни. Извършени са симулации на метода. Методът е приложим за автоматично разпознаване на потребители от регистрирани данни за тях – концентрация на вниманието, краткосрочна памет и др. При предложената концепция за проектиране на синтетични сензори от високо ниво взаимодействието човек-робот е разгледано на 3 нива – физическо, социално и психологическо. Приложение на тази концепция намира при създаване на т.нар. „кибер-физична медицинска сестра“, като се заключава, че рехабилитационният процес с помощта на социални роботи при тежки заболявания или възрастни хора е по-успешен когато роботът инициира диалог, в който пациентът споделя позитивни спомени като моменти на „привързаност“ към близки хора.
- 6) Подходи за проектиране на интелигентни агенти с автобиографична памет, за проектиране на хуманоидни роботи, способни да изпълняват професионални роли и за проектиране на класната стая на бъдещето с използване на трансформиращи технологии. Подходът за проектиране на хуманоидни роботи установява нивата, на които взаимодействието е приемливо – физическо и социално – както и нивото, на което то е неприемливо – психологическо. Предлага се тези нива да се отчитат при проектирането на професионалните роли на хуманоидния робот с цел преодоляване на възможни негативни състояния, предизвикани у човека от взаимодействието с робота.

Подходът за проектиране на класната стая на бъдещето предлага архитектура на умен сензор за вграждане в средата, който регистрира примигванията на детето по време на урок, за да предскаже нивото на концентрация или разсейване на вниманието. Цел на включването на умни сензори е облекчаване на учебния процес от повторения или скучни дейности и същевременно гарантиране на по-добро разбиране и запомняне на учебния материал от всички деца.

В заключение може да се изтъкне, че научните трудове на доц. д-р Мая Димитрова, представени за участие в конкурса съдържат оригинални научни и научно-приложни приноси. Тези приноси са доказателство, че доц. д-р Димитрова е изграден водещ учен в тази специалност.

5. Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори

Доц. д-р Мая Димитрова е представила списък, който включва цитирани статии както преди заемане на заемане на академичната длъжност „доцент“ (2007 г.), така и на цитирани статии публикувани след 2007 г.

Според списъка трудовете на кандидата са цитирани общо в 111 броя независими публикации, като цитиранията са разделени в следните групи:

5.1. Цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томовете. Посочени са 22 броя на цитирани публикации, които са цитирани в 70 броя независими труда.

5.2. Цитирания в монографии и колективни томовете с научно рецензиране. Тук са посочени 9 броя на цитирани публикации. Тези 9 публикации са цитирани в 12 броя независими труда

5.3. Цитирания в нереферирани списания с научно рецензиране. Изброени са 15 броя на цитирани публикации, които са цитирани в 29 броя независими труда.

Тези факти са показател както за международната известност на кандидата така и за качествата на научните приноси на публикациите и са признания за експертните качества, като може да се отбележи, че доц. Димитрова е получила много добро признание от международната научна общност.

6. Критични бележки и препоръки

В трудовете на кандидата не открих принципни грешки и неточности. Нямам съществени критични бележки към научните трудове, представени за участие в конкурса. От формална гледна точка, може да се посочат следните критични бележки:

- Не е направено разделение на авторската и хабилизационната справки. Според рецензента, хабилизационната справка е скрита при авторската. Би трябвало да се представи разширена хабилизационната справка за научните приноси, представляваща кратко изложение, в което кандидатът описва

мястото на проведените изследвания в съответната научна област и своите лични приноси. Хабилитационната справка трябва да съдържа въведение, основни научни приноси и библиография;

- В списъка на цитиранията не е посочено ясно дали това са всички цитирания на кандидата;
- Би било добре да се представи и списък на всички публикации, което би допринесло за по-пълната характеристика на научната дейност на кандидата.

Като се има предвид съществения натрупан опит и научните резултати препоръчвам на доц. Димитрова да предаде натрупания научно-изследователски опит, като обучи повече докторанти и млади специалисти.

7. Заключение

Представените материали по конкурса отговарят на изискванията на ЗРАС, Правилника за неговото приложение, вътрешните правилници на БАН и Институт по роботика при БАН за заемане на академичната длъжност "Професор". В разработките на кандидата има оригинални научни и научно-приложни резултати. Постигнатите научни и научно приложни приноси от доц. д-р **Мая Димитрова** и комплексната оценка на представените материали по конкурса ми дават основание да дам висока положителна оценка на научно изследователската дейност на кандидата.

Намирам за основателно да предложа на Научното Жури и Научния съвет на Институт по роботика при БАН да **избере доц. д-р Мая Иванова Димитрова да заеме академична длъжност „ПРОФЕСОР“** в професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“.

София,

Рецензент:

14.07.2023 г.

/проф. д-р Таньо Танев /

