



СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност "Доцент" по професионално направление 5.2. "Електротехника, електроника и автоматика" научна специалност: „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“ обявен в ДВ 39 от 13.05 2025 г.

с кандидат гл.ас. д-р Ваня Димитрова Маркова

Член на научното жури проф. д-р инж. Михаил Георгиев Петров,
ТУ София, филиал Пловдив

1. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

В обявения конкурс кандидатът участва със списък от 10 научни труда: в това число 1 научна статия и 9 научни доклади, които са реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни с научна информация SCOPUS и Web of Science. От представените за участие в конкурса научни статии и доклади всички са на английски език. Кандидатът има 1 самостоятелна публикация, в 7 публикации кандидатът е първи автор и в 2 публикации е втори автор.

Общият брой цитирания на научните трудове на кандидата в конкурса, видими в SCOPUS е 40. В приложния списък с цитирания от кандидата са отбелязани 25 цитирания.

Представена е справка удостоверяваща изпълнението на минималните национални изисквания от Правилника за приложение на закона за развитие на академичния състав в Република България (ППЗРАСРБ) и минималните изисквания от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности (ПУРПНСЗАД) в Българска академия на науките за заемане на академичната длъжност „доцент“. Справката показва, че изискванията по отделните групи показатели са изпълнени както следва: група А - 50 точки; група В - 330 точки; група Г - 240 точки; група Д - 260 точки. (Общо 880 точки, при необходими 860).

Анализът на представените материали показва, че са покрити изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, както и ПУРПНСЗАД в БАН.

2. Основни научни и научно-приложни приноси.

В научните трудове на кандидата има достатъчни по значимост и брой научни, научно-приложни и приложни приноси. Те съответстват на научната специалност на конкурса и включват три взаимосвързани направления в областта на автономните многоагентни системи и роботиката: Формиране и управление на колективи от автономни агенти и роботи; Съвместно обучение и стратегия на агенти чрез обучение с подкрепа и трансфер на знания; Изграждане и предсказване на поведение на автономни агенти чрез методи на дълбокото машинно обучение.

Приемам претенциите на кандидата за приноси в научните трудове, както следва:

Научни приноси:

- Разработена и приложена е иновативна невронна архитектура от тип encoder-decoder и sequence-to-sequence модели за поведение на агенти в игрови и динамични среди [2];
- Разработен и изследван е нов метод за инициализация на клъстери, подходящ за задачите на формиране на колективи от автономни роботи, базиран на методи на машинното обучение без учител в геометрични графи [8];
- Направено е дефиниране и формализация на трансфера на знания чрез Марковски процеси за вземане на решения. Изведена е обща формулировка на проблема за трансфер в Reinforcement Learning като последователен процес на вземане на решения, с прецизно математическо описание на функциите за преход и награда и тяхната роля в процеса на обучение [3];

Научно-приложни и приложни приноси:

- Разработени са усъвършенствани алгоритми за консенсус в мултиагентни системи [6].
- Приложени са усъвършенствани оптимизационни алгоритми от типа Hungarian assignment за разпределение на роли и позиции в работни формации [7];
- Предложен е оригинален Deep Reinforcement Learning (DRL) подход за създаване и поддържане на формации от автономни мобилни роботи [5];
- Предложено е концептуално и технически ново решение за изграждане на агенти с автономно поведение с вградена мета-обучаемост [1];
- Приложено е използване на рекурентни невронни мрежи за идентификация и предсказване на поведение на хаотични динамични системи [4];
- Предложен е хибриден подход за управление на формация от мобилни роботи чрез съвместно използване на изкуствени потенциални функции (Artificial Potential Fields) и прецизиран частичен филтър (Refined Particle Filter) [10];
- Разработена е и реализирана система за off-line пренос на знания между агенти [3];
- Разработени са кинематични и динамични модели на не-холономни мобилни роботи в колективна формация [6].

3. Значимост на приносите за науката и практиката.

Представените публикации на кандидата са насочени към разработване на интелигентни алгоритми и подходи за децентрализирано управление и координация в динамична и неопределена среда на колективи от автономни агенти и роботи. Основна част от изследванията обхващат ключови направления в областта на обучението с подкрепа (Reinforcement Learning), дълбокото машинно обучение (Deep Learning), консенсусните протоколи и управлението на колективи от автономни агенти и роботи.

Гл. ас. Маркова е водила известен брой лекционни курсове в областта на професионалното направление, свързани с тематиката на нейните научни изследвания.

Трябва да се отбележи, че количествените и качествените показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „доцент” са изпълнени от кандидата. Като цяло своята научна продукция и приноси, кандидатът е известен сред научните среди у нас и в чужбина.

4. Критични бележки и препоръки.

Нямам критични бележки от съществено естество към представените научни трудове на кандидата. Предложената справка за приносите в научните трудове на гл.ас. Маркова да известна степен е разширена. Възможна е по-тясна систематизация и обобщаване на базата на приложените съдържателни резюмета на публикациите. В случая това е естествен резултат, като се има предвид тематиката в научните публикации на кандидата и многообразието на разработките. Тази бележка по същество има препоръчителен характер и не засяга постигнатите от кандидата резултати в научната и научно-приложната му дейност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Давам положителна оценка за представените материали от кандидата. Считам, че те удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му, Правилника на БАН за условията и реда за заемане на академичната длъжност доцент. Оценявам научните и научно-приложните приноси в трудовете на кандидата като значими за научно-изследователската практика. Ето защо, намирам за основателно да предложа гл.ас. д-р Ваня Димитрова Маркова за заемане на академичната длъжност „доцент” в професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика (специалност „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“).

Дата: 10.09.2025 г

ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ:

/проф. д-р инж. М.Петров/