

СТАНОВИЩЕ
по конкурс за заемане на академична длъжност "доцент"

в област на висше образование:	4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление:	4.6. Информатика и компютърни науки
научна специалност:	Информатика (Архитектури на невронни мрежи)
обявен в:	Държавен вестник бр. 69 от 11.08.2023 г. и на интернет страницата на ИМИ
за нуждите на:	Институт по математика и информатика при Българска академия на науките (ИМИ-БАН) секция "Софтуерни технологии и информационни системи"
изготвено от:	доц. д-р Красимира Минкова Иванова, ИМИ-БАН
член на научното жури по конкурса, съгласно:	Заповед № 467 / 10.10.2023 г. на Директора на ИМИ

За участие в обявения конкурс е подал документи единствен кандидат:

д-р Галина Димитрова Момчева

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за кандидатурата

За участие в конкурса д-р Галина Момчева е приложила всички изискуеми документи, списъци и справки, като по молба на научното жури след обсъждане на първото заседание тя направи някои уточнения и доплване на библиографска информация с цел по-голяма яснота.

По отношение на изпълнението на минималните изисквания от кандидат в конкурс за академична длъжност „доцент“ в ИМИ-БАН, д-р Галина Момчева е представила:

- защитена ОНС "доктор" (изпълнени 50 т. по група А);
- монография (изпълнени 100 т. по група В);
- 1 статия с IF в Q3, 1 статия с IF в Q4, 7 статии в издания с SJR, 5 статии само индексирани в Scopus и 1 в Web of Sciences, публикувана глава от книга (общо 291 точки, при изискуеми 220 т. по група Г);
- 18 цитирания в Scopus и 1 цитиране в IEEEExplore на 7 нейни публикации (общо 111 точки, при изискуеми 70 т. по група Д);

- спрямо изискванията на ПУРПНСЗАД¹ в ИМИ, по група Е са изискуеми 20 т., които значително са надхвърлени. Д-р Галина Момчева е представила информация за ръководство на 1 защитен докторант (50 т.), публикуван университетски учебник с трима автори (13 т.) и университетско учебно пособие с единствен автор Галина Момчева (20 т.), както и участие и/или ръководство в национални и международни проекти (посочени са и суми по привлечени средства – предвид факта, че останалите дейности в група Е са достатъчни, ще пропусна оценката на тези точки, доколкото нямам информация за тях).

Д-р Галина Момчева е представила 2 статии в списания с IF и 7 в издания с SJR, с което надхвърля изискването на чл.3, ал.1, т.3 на ПУРПНСЗАД в ИМИ от представените за конкурса публикации кандидатът да има поне 7 публикации в издания с IF или SJR.

Представените публикации, цитирания и други доказателства по различните показатели, не са използвани за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, както и в предишната процедура за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ПН 4.6 във ВСУ през 2012 г.

В предишната процедура за „доцент“ е показана книгата „Техники на програмиране. Разделяй и владей“, Изд. ВСУ, 2012 като базирана на защитения през 2010 г. дисертационен труд „Евристични схеми за решаване на задачи по дисциплината „Структури от данни и алгоритми“ в университетските курсове“. Като материал за този конкурс д-р Г. Момчева представя друга публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд – „Алгоритмичен дизайн и изкуствен интелект“, Изд. ВСУ, 2022. Втората глава на тази книга е посветена на „алгоритмични подходи и практики в проектирането на невронни мрежи“ и по думите на самата авторка влиза в нейните изследвания от 2016 г. Поради възможността за спорно трактуване коя книга се счита за базирана на защитен дисертационен труд няма да разглеждам този материал към представените по конкурса.

От 17.01.2005 г. до 14.11.2022 г. д-р Галина Момчева е работила във ВСУ „Черноризец Храбър“, започвайки от асистент до доцент, ръководител катедра, с което напълно удовлетворява изискването на чл. 24, ал.1, т.2 от ЗРАСРБ².

2. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Като най-значими приноси в представените за конкурса публикации, свързани с темата на конкурса, могат да се открият:

1. Предложени са методи за подпомагане на класификацията на генната експресия в биологични проби, основани на текстурните характеристики на Haralick [6] или на характеристики, генерирани чрез енергийни филтри на Gabor [7], чрез които да се замени субективната експертна оценка с автоматизиран процес. За целите на класификацията на изображения със сходни нива на генна експресия е предложено използването на автоенкодер като производителността на модела е оптимизирана чрез балансиране на дължината и сложността на скритите слоеве и настройка на хиперпараметрите на мрежата [15].

¹ Правилник за условията и реда за придобиване на научна степен и заемане на академична длъжност

² Закон за развитието на академичния състав в Република България

2. Предложен е метод за генериране на дефекти и артефакти в микроскопски снимки чрез шум на Perlin и диаграми на Voronoi с цел създаване на изкуствени изображения за трениране на невронни мрежи [12].

3. Предложено е разширение на стандартната U-Net архитектура с включване на размити слоеве за постигане на по-добро качество на сегментиране в биомедицински изображения [1][2].

4. Предложени са модели на изкуствени неврони, които аналогично на естествения неврон използват дендрити като експериментите показват, че този тип модели се представят достатъчно добре спрямо класическия модел на перцептрон [14] [монография].

5. Предложено е приложение на подхода за извличане на знания от процеси за обработка на данни за развитието на организми за засилване на симбиозата между науката за данните и моделирането на процеси. В подкрепа на хипотезата за пригодността на този трансфер на технологии е разгледан пример на прилагане на техники за извличане на знания от процеси към набор от данни за развитието кръглия червей *C. Elegans* [9].

Провеждани са и експерименти за прилагане на техники за разпределено машинно самообучение в областта на обработката на естествен език [3], различни техники на кодиране на категорийни данни към числови с цел осигуряване на възможности за прилагане на регресионни модели на невронни мрежи [4].

Част от разработките са свързани с анализ на риска на различни екосистеми и методи за подпомагане на управлението им. В [5] е предложена методология за изследване устойчивостта на регионални предприемачески екосистеми чрез използване на индикатори за ключови точки (КРП) и мрежови модели, на примера на екосистемата BioMed-Varna. В [11] е предложен количествен метод за оценка на риска за киберсигурността на доставчиците чрез изграждане на дървета на атаки и присвояване на рисков фактор на всеки доставчик с цел оценка на риска за киберсигурността на доставчика, която е от решаващо значение за инфраструктурата на интелигентния град и устойчивостта на екосистемата за автономна мобилност. В [13] е предложен метод за откриване на неизправности във възпроизведени видеоклипове чрез проследяване на хистограмите на цветовете в последователността от кадри с цел подобряване на работата на телевизионни центрове за данни (от описанието не става ясно всички кадри ли подлежат на обработка или се извършва квантуване).

Друга част от разработките са насочени към анализ на състоянието на образователния процес. Представеното в [10] изследване проучва развитието на образователните програми в Канада в областта на информационните технологии. В [8] е представен обективен метод за изследване на функционалната грамотност на ученици чрез анализ на връзката между четимостта на текстове от инструкции (текстове на задания, техническа документация) и съответния изходен код (решение на задача) от конкретен образователен ресурс. Такъв тип изследвания имат както изследователска, така и бизнес добавена стойност като възможност за създаване на обективни препоръки към учителите и авторите на учебници по компютърни науки.

3. Оценка на работа по проекти и други дейности

От представените материали е видно активното участие на д-р Галина Момчева в научноизследователски и образователни проекти, повечето насочени към осъществяване на интеграция между изследвания и обучение.

През годините води различни курсове на студенти, най-често свързани с нови направления в науката за данните и изкуствения интелект, като учебните програми за тези курсове са разработени от нея. Активно участва в подготовката на магистърски програми по тези тематик. Тя е и автор/съавтор на учебници и учебни пособия (две от които са представени в материалите на този конкурс).

Тя осъществява и активна дейност по привличане на млади таланти в областта на информатиката. Била е ръководител на национални отбори по програмиране (в издания на Балканската олимпиада по информатика и на Румънското международно състезание по математика и информатика), също така е един от инициаторите в изграждането на Малката учебно-изследователска общност jVarnaBioImage, която действа много успешно в рамките на Ученическия институт на БАН. На практика голяма част от усилията на д-р Галина Момчева през годините са посветени на изграждането на цялостна екосистема за развитие на научни, образователни и предприемачески дейности.

4. Препоръки

Д-р Галина Момчева има добра публикационна активност, работи в актуални области на информатиката и притежава уменията да ръководи успешно екипи от млади хора. Препоръката е да насочи част от изследванията за постигане на по-задълбочени и цялостни резултати, които да се публикуват в списания с висок импакт фактор.

5. Заключение за кандидатурата

Научните постижения на д-р Галина Момчева отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ПУРПНСЗАД в БАН и специфичните изисквания на Института по математика и информатика при БАН. Представените резултати са напълно достатъчни за удовлетворяване на минималните национални и институционални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове. Давам своята **положителна** оценка за кандидатурата.

II. Общо заключение

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и да препоръчам Научното жури да предложи на Научния съвет на Института по математика и информатика при Българска академия на науките да избере д-р Галина Димитрова Момчева да заеме академичната длъжност "доцент" в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Архитектури на невронни мрежи).

гр. София

21.11.2023 г.

Изготвил становището:

(доц. д-р Красимира Иванова)