

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Десислава Иванова Панева-Маринова

професор в Институт по математика и информатика, Българска академия на науките

на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност „професор“
в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (Изкуствен интелект)

В конкурса за „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 98 от 19.11.2024 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ за нуждите на катедра „Компютърна информатика“ към Факултета по математика и информатика, като кандидат участва доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева от Факултет по математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

1. Общо представяне на получените материали

Със заповед № РД-22-443 от 18.02.2025 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в ПУ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (Изкуствен интелект), обявен за нуждите на катедра „Компютърна информатика“ към Факултет по математика и информатика.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат**: доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева от Факултет по математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

Представеният от доц. д-р Станка Хаджиколева комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, и включва следните документи:

- Автобиография по европейски формат;
- Диплома за висше образование с придобита образователно-квалификационна степен „магистър“;
- Диплома за образователна и научна степен „доктор“;
- Свидетелство за академична длъжност „доцент“;

- Списъци на научните трудове (пълнен, на научните трудове за участие в конкурса, на публикациите в списания или в сборници от международни конференции, на публикациите със студенти);
- Копия на научните трудове за участие в конкурса;
- Справки за спазване на минималните национални изисквания (кратка и разширена);
- Справка за спазване на допълнителните факултетни изисквания;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- Анотации на материалите по чл. 76. от ПРАСПУ (на български и английски език);
- Самооценка на приносите по чл. 76. от ПРАСПУ (на български и английски език; кратка и разширена);
- Списък на забелязани цитирания;
- Удостоверение за трудов стаж;
- Документи за учебна работа (справка за аудиторна и извънаудиторна дейност, списък на публикувани учебници и учебни помагала, справка за дейността със студенти и докторанти);
- Документи за научноизследователска дейност (справка за научноизследователската дейност, списък на участията в научноизследователски и образователни проекти, две служебни бележки от ПУ „П. Хилендарски“ за участието на доц. Станка Хаджиколева в научноизследователски проекти и проекти като „академичен наставник“, справка за участие в национални проекти и национални проекти с Европейско финансиране, издадена от Медицински университет – гр. Пловдив, списък на участия в научноизследователски и образователни проекти в периода 2009 г. - 2014 г., справка за членство в професионални организации).

Кандидатката доц. Станка Хаджиколева е приложила общо 30 научни публикации и 1 учебник. Приемат се за рецензиране и се отчитат при крайната оценка всички 30 научни труда и 1 учебник, които не са представяни за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и за заемане на академичните длъжности „главен асистент“ и „доцент“.

2. Кратки биографични данни на кандидата

Доц. д-р Станка Хаджиколева е завършила висшето си образование в ПУ „Паисий Хилендарски“ в ОКС „Магистър“ през 2000 г. като математик (специалност „Математика“, специализация „Информатика“) и учител по математика и информатика (специалност „Математика и информатика“). Във Факултета по математика и информатика на същия университет през 2013 г. получава образователната и научна степен „Доктор“ в професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“.

Доц. Хаджиколева е преподавател в Факултета по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ от 2002 г. Последователно заема длъжностите асистент (от 2002 г.) и главен асистент (от 2011 г.). От 2016 г. е доцент по информатика в катедра „Компютърна информатика“. Доц. Хаджиколева води няколко курса и в Тракийски университет – гр. Стара Загора (2023 г. – 2024 г.), Технически университет – филиал Пловдив (2021 г. – 2023 г.), Бургаски свободен университет (2016 г. – 2021 г.), Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – гр. Пловдив (2014 г. – 2015 г.) и Академия за музикално, танцово и изобразително изкуство – гр. Пловдив (2015 г. – 2018 г.).

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Оценка на учебно-педагогическа дейност

През периода 2016 г. - 2025 г. доц. Станка Хаджиколева води лекции по следните задължителни учебни дисциплини в Пловдивския университет: „Бази от данни“, „Въведение в облачните технологии“, „Софтуерни технологии 2“, „Мобилни приложения“. Тя също така води упражнения по „Моделиране и управление на бизнес процеси“.

Доц. Хаджиколева е разработвала нови избираеми дисциплини и е извеждала курсове по изключително актуални тематикати като „Интелигентен анализ на данни с Orange“, „Графови бази от данни с Neo4j“, „Въведение в Big Data и Cloud Computing“, „Моделиране на бизнес процеси“, „Оформяне и презентиране на научни работи“, „Оформяне и презентиране на дипломни и научни работи“.

За периода 2016 г. - 2024 г. доц. Хаджиколева е с утвърден от Ректора норматив за учебна заетост от 360 ч., който ежегодно изпълнява, надвишавайки поставените изисквания.

За провеждане на учебната дейност доц. Хаджиколева е разработила множество учебни програми, образователни и изпитни ресурси. За ресурсно осигуряване на обучението използва съвременни технологични решения и средата за електронно обучение Мудъл. Тя е разработила изцяло или частично електронни учебни курсове по следните дисциплини: „Софтуерни технологии 2“ (лекции), „Въведение в облачните технологии (лекции), „Мобилни приложения“ (лекции), „Бази от данни“ (лекции и упражнения), „Интелигентен анализ на данни с Orange“ (лекции и упражнения), „Графови бази от данни с Neo4J“ (лекции и упражнения), „Моделиране на учебни курсове в Мудъл“ (лекции и упражнения), „Оформяне и презентиране на дипломни и научни работи“ (лекции и упражнения), „Дискретни структури (лекции), „Моделиране и управление на бизнес процеси“ (упражнения), „Организация и функциониране на Data центрове“ (лекции).

Доц. Хаджиколева е водила лекции в бакалавърски и магистърски програми и в други висши училища в страната, вкл.: Тракийски университет – Ст. Загора – лекции по „Програмиране за

мобилни устройства“; Технически университет – филиал Пловдив – лекции по „Дискретни структури“; Бургаски свободен университет – лекции по „Организация и функциониране на Data центрове“; Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – гр. Пловдив – лекции по „Проектиране на бази от данни“, „SQL заявки в бази от данни“ и „Търсене на информация в бази от данни“; Академия за музикално, танцово и изобразително изкуство "Проф. Асен Диамандиев" – гр. Пловдив – лекции по „Интерактивен дизайн, интерактивни системи и инсталации“.

За нуждите на студентите, обучаващи се във ФМИ, доц. Хаджиколева има издадени 2 учебника в съ-авторство с колеги от ФМИ. Доц. Хаджиколева активно участва в академичното развитие на студентите и повишаването на качеството на обучението им.

Основните области на нейната извънаудиторна ангажираност са: 1) Ръководство на дипломанти, докторанти и млади учени; 2) Консултативна дейност; 3) Организиране на извънаудиторни събития; 4) Участие в научни и образователни проекти; 5) Участие в комисии и научни журита; 6) Кандидатстудентска кампания; 7) Популяризиране на науката и други. Съществено е да се отбележи ръководство на дипломанти, докторанти и млади учени.

За периода 2026 г. – 2024 г. доц. Хаджиколева ръководи студенти в процеса на изготвяне на дипломни работи, 12 от които успешно са защитили бакалавърска степен под нейно ръководство.

Научен ръководител е на седем докторанти. Успешно защитили са двама докторанти, в процес на обучение са трима, отчислени и в процес на подготовка на дисертационен труд са двама докторанти.

Давам висока оценка на преподавателската, менторската и консултантската дейност на доц. Хаджиколева, демонстрираща висок професионализъм и качество, както и съобразяване с нуждите, препоръките и възможностите на студентите и докторантите.

Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата

Публикациите на доц. Хаджиколева могат да бъдат класифицирани, както следва: по вид (статии в списания – 15 броя; доклади на конференции – 15 броя), по значимост (статии в издания с импакт-фактор – 7 броя; с импакт ранк (SJR) – 12 броя), по място на публикуване (статии в реферирани списания – 15 броя; доклади в трудове на международни научни конференции – 13 броя; доклади в трудове на национални научни конференции – 2 броя), по език, на който са написани (на английски език – 27 броя; на български език – 3 броя), по брой на съавторите (самостоятелни – няма; с трима съавтори – 12 броя; с четири и повече съавтори – 18 броя). Пет статии са с квантил Q1 и 2 са с квантил Q2 в Web of Science. Всички публикации са публикувани след заемане на академичната длъжност „доцент“. Независимо от това, че представените публикации са в съавторство, нямам съмнение за значимото лично участие и приноса на кандидатката в предложените материали.

Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове на доц. Станка Хаджиколева.

Силно впечатление прави обвързването на изследванията с работа по проекти, реалната им реализация и използването им в практиката. Доц. Хаджиколева е представила участия в научно-изследователски и образователни проекти – 1 международен, 8 национални и 8 университетски проекти. В 4 от научно изследователските проекти кандидатката е ръководител. Съществено е да се отбележат и следните научни и научно-приложни резултати, за които доц. Хаджиколева има ключова роля: изграждането на облачно приложение за автоматизирано създаване и управление на тестове с помощта на генеративен изкуствен интелект; разработването на софтуерно приложение, поддържащо инструменти за съхранение и анализ на информация за биоактивни пептиди; софтуерното приложение за прогнозиране на времето за изпълнение на клиентски поръчки в текстилната индустрия с изкуствен интелект; разработването на множество образователни игри с генеративен изкуствен интелект; провеждането на голям брой емпирични експерименти за обучение с инструменти с ИИ, за анализ и оценка на ChatGPT като образователен инструмент, който може да генерира въпроси по когнитивните нива на Блум, за автоматизирано комплексно оценяване с невронни мрежи на мисловни умения от висок порядък на студенти и др.

Приноси (научни, научно-приложни, приложни) и цитирания

Представените от доц. Хаджиколева трудове за участие в конкурса могат да бъдат класифицирани в **4 тематични направления**:

А. Обучение и изкуствен интелект (ИИ)

- Модели и методи за обучение с иновативни технологии [8, 16, 20, 24, 30];
- Модели за развитие и оценяване на мисловни умения от висок порядък [15, 22 и 29];
- Модели на софтуерни приложения с ИИ [2, 3, 7];
- Модели за осигуряване на качеството на обучението [17, 21, 28];

Б. Модели с изкуствен интелект

- Модели в областта на енергетиката [18, 19, 25, 26];
- Модели в текстилното производство [9, 10];
- Модели в биоинформатиката [12, 14];
- Други приложения на ИИ [1, 4, 5];

В. Невронни мрежи – архитектури и изследвания [6, 11, 13, 23, 27];

Г. Учебници и учебни помагала за обучение на студенти [31].

Като ключови **научни приноси** могат да бъдат отбелязани:

- определянето на горни граници за броя на скритите слоеве и броя на невроните в тях за апроксимиращи изкуствени невронни мрежи, обучавани с алгоритми, използващи матрицата на Якоби във функцията на грешката [11, 27];
- модел за интерполация на липсващи части от повърхнини с три невронни мрежи, всяка апроксимираща различна координатна функция на точките от повърхнината [1];
- алгоритъм за подобряване на точността при екстраполация с невронни мрежи, чрез генериране на допълнителни данни за обучение [13];
- модел на система за прогнозиране на електропотреблението, която комбинира математически методи и изкуствени невронни мрежи за повишаване на точността на предсказанията [18];
- концептуален модели на инстанция на педагогически патерн [20];
- формален модел на процеса на оценяване, който може да се персонализира според нуждите на преподавателите [22];
- подход и модел за автоматизирано комплексно оценяване на мисловни умения от висок порядък [29];
- модел за йерархично многокомпонентно оценяване, базиран на таксономията на Блум [22].

Основни **научно-приложни приноси** на кандидатката са:

- дефиниране на условия, при които един неврон може да решава множество задачи [23];
- създаване на модели с невронни мрежи за многофакторно прогнозиране на електропотреблението, вкл.: цена на електроенергия [26]; общо енергийно потребление [19]; електропотреблението на индустриалния сектор в България [19]; електропотреблението на домакинствата в България [19]; загубите на електроенергия в електроенергийната система на България [25];
- методология за разработка на образователни игри с помощта на ChatGPT [2, 7];
- модел на облачно приложение за автоматизирано създаване и управление на тестове с помощта на генеративен изкуствен интелект [3];
- модел за прогнозиране на отклонения в качеството на камгарни прежди в процеса на производство [9];

- модел на система за прогнозиране на времето за изпълнение на клиентски поръчки в текстилната индустрия [10];
- концептуална рамка на софтуерна система за електронно обучение, базирана на педагогически патерни [20];
- модели на централизирана и децентрализирана система за осигуряване на качеството във висшето образование [17, 28];
- модел на софтуерна екосистема за осигуряване на качеството на обучението [21];
- методология за обучение с ИИ, която стимулира развитието на мисловни умения от висок порядък [8];
- методология за обучение за формиране на научни компетентности у бакалаври, базирана на практически изследователски задачи [30];
- метод за преподаване чрез моделиране на педагогически патерни в среда за е-обучение [24];
- модели за изследване на продължителността на живота [4];
- модел за дигитализация на социалните грижи с ИИ [5];
- сравнителен анализ на апроксимации чрез полиноми и невронни мрежи [6].

Като най-важни **приложни приноси** на кандидатката могат да бъдат посочени:

- прототип на облачно приложение за автоматизирано създаване и управление на тестове с помощта на генеративен изкуствен интелект [3];
- прототип на софтуерно приложение, поддържащо инструменти за съхранение и анализ на информация за биоактивни пептиди [12, 14];
- прототип на софтуерно приложение за прогнозиране на времето за изпълнение на клиентски поръчки в текстилната индустрия с изкуствен интелект [10];
- разработени множество образователни игри с генеративен изкуствен интелект [2, 7];
- проведен емпиричен експеримент за обучение с инструменти с ИИ, който стимулира развитието на мисловни умения от висок порядък [8];
- провеждане на избираем курс в бакалавърска програма във ФМИ, с цел популяризиране на възможностите за е-обучение чрез педагогически патерни [24];
- провеждане на специализиран курс в бакалавърска програма във ФМИ, имащ за цел формирането на научни компетентности у студентите [30];

- провеждане на експерименти, анализ и оценка на ChatGPT като образователен инструмент, който може да генерира въпроси по когнитивните нива на Блум [15];
- проведен експеримент за автоматизирано комплексно оценяване с невронни мрежи на мисловни умения от висок порядък на студенти [29];
- стратегия за самоподготовка на учениците, използваща ChatGPT като помощник [16];
- провеждане на експерименти и сравнения на различни методи за реконструкция на повърхнини [1];
- проведени експерименти за прогнозиране на електропотреблението в България, вкл. за потреблението в домакинствата, потреблението в индустрията, общото енергийно потребление и др. [18, 19];
- проведени експерименти за прогнозиране на загубите на електроенергийната система в България чрез невронни мрежи [25].

За значимостта на изследователските резултати на кандидатката свидетелства и тяхното отражение в трудовете на други автори. Доц. Хаджиколева е представила 76 забелязани цитирания на 25 свои научни труда, всички в световните научни бази от данни (Scopus и/или Web of Science). Цитатите са предимно от чуждестранни и от несвързани с кандидатката автори. Представените цитати са предимно от последните 5 години, както следва: 2024 – 4 бр., 2023 – 29 бр., 2022 – 20 бр., 2021 – 13 бр., 2020 – 7 бр., 2018 – 2 бр. и за 2017 – 1 бр.

Доц. Хаджиколева отчита 1739 точки според националните критерии за заемане на академичната длъжност „професор“, което далеч надхвърля изискуемите 550 точки. Кандидатката също удовлетворява специфичните изисквания на факултета по Математика и информатика, като отново надхвърля всички показатели: 30 научни труда (при изискуеми поне 25 публикации), 30 публикации са в списания или в сборници от международни конференции (при минимално изискване от 15), 17 публикации са в списания (при минимум от поне 10), 1 учебник (при поне един учебник или учебно помагало), 76 цитирания (при минимум от 20 цитирания) и научен ръководител на 2 защитили докторанти (при минимално изискване от 1 защитил докторант).

По мое мнение приносите характеризират кандидатката доц. д-р Станка Хаджиколева като изграден учен със значими постижения, които дават всички основания да се твърди, че тя напълно покрива представата за водещ изследовател в областта на информатиката и в частност изкуствения интелект.

4. Оценка на личния принос на кандидата

Отчитам обстоятелството, че сериозните изследвания в научната област, в която работи доц. Станка Хаджиколева, като правило са колективно дело, но нямам съмнения за личното участие и приноса ѝ в приложените материали. Не съм открила данни за плагиатство.

5. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки към представените от кандидатката материали. Препоръчвам доц. Станка Хаджиколева да продължи активно да обучава докторанти, постдокторанти и млади учени, за да предаде своя богат научен и преподавателски опит на следващото поколение български преподаватели и изследователи.

6. Лични впечатления

Познавам доц. Хаджиколева от 2013 година, от периода на съвместната ни работа по проект международния LdV проект FETCH (Future Education and Training in Computing: How to Support Learning at Anytime Anywhere“. След това съм имала възможност да оценявам дисертационните трудове и разработки на нейни докторанти. Считам, че доц. Станка Хаджиколева е изключителен професионалист в изследователската и преподавателската си работа, ценен кадър със значими научни постижения и сериозни преподавателски компетенции на Факултета по математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева **отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Кандидатката в конкурса е представила **значителен** брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС „доктор“ и конкурса за заемане на академичната длъжност доцент. В работите на кандидатката има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание, като представителна част от тях са публикувани в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Теоретичните ѝ разработки имат практическа приложимост, като част от тях са пряко ориентирани към учебната работа. Научната и преподавателската квалификация на доц. д-р Станка Хаджиколева **е несъмнена**.

Постигнатите от доц. д-р Станка Хаджиколева резултати в учебната и научно-изследователската дейност **напълно съответстват** на минималните национални и допълнителните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята **положителна** оценка и **да препоръчам** на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултет по математика и информатика за избор на доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева на академичната длъжност „професор“ в ПУ „Паисий Хилендарски“ по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Изкуствен интелект).

11.04.2025 г.

Рецензент:

(проф. д-р Десислава Панева-Маринова)