

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Георги Петров Димитров

Декан на Факултет „Информационни Науки“

Университет по Библиотекознание и Информационни Технологии

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност

‘професор’ в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика

професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Изкуствен интелект),

обявен в Държавен вестник, бр. 98/19.11.2024 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски"

Със заповед № РД22-443 от 18.02.2025 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен 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** в Държавен вестник, бр. 98/19.11.2024 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски" за нуждите на катедра “Компютърна информатика”, Факултет по математика и информатика.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат**: доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева от катедра “Компютърна информатика”, Факултет по математика и информатика.

1. Общо представяне на получените материали

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

- Молба за допускане в конкурс
- Автобиография по европейски формат
- Анотация на материалите (български език)
- Анотация на материалите (английски език)
- Самооценка на приносите (български език)
- Самооценка на приносите (английски език)
- Хабилизационна разширена справка за научните приноси
- Списък на забелязани цитирания
- Удостоверение за трудов стаж
- Справка за аудиторна и извънаудиторна дейност
- Списък на публикувани учебници и учебни помагала
- Справка за дейността със студенти и докторанти
- Справка за научноизследователска дейност
- Списък на участия в научноизследователски и образователни проекти
- Служебна бележка от поделение НПД при ПУ
- Служебна бележка от Пловдивски университет
- Справка от Медицински университет
- Списък на участия в проекти за периода 2009 - 2014 г.

- Справка за членство в професионални организации
- Диплома за ОКС Магистър
- Диплома за ОНС Доктор
- Свидетелство за акад. длъжност Доцент
- Пълен списък на научните трудове
- Списък на научните трудове за участие в конкурса за професор
- Списък на публикациите в списания или в сборници от международни конференции
- Списък на публикациите в списания
- Списък на публикациите със студенти
- Справка за спазване на минималните национални изисквания
- Разширена справка за спазване на минималните национални изисквания
- Справка за спазване на допълнителните факултетни изисквания
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи

Кандидатът доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева е приложила общо 31 научни труда, от които 30 научни публикации и 1 участие в учебно помагало.

Кандидата е представил и документи за участие в 17 научноизследователски проекти за периода 2009 – 2024 г. - 1 международен, 8 национални и 8 университетски.

Приемам за рецензиране представените за участие в конкурса публикации.

2. Кратки биографични данни

От 2002 година до сега доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева работи в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, като преминава последователно през длъжностите – Асистент (2002-2011), Главен асистент (2011-2016) и Доцент (2016 - до сега).

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

В периода 2002 – 2025 г. води лекции в Пловдивския университет по следните базови учебни дисциплини: Базисни данни, Софтуерни технологии 2, Въведение в облачните технологии, Мобилни приложения, Интелигентен анализ на данни с Orange, Графови бази от данни с Neo4j, Оформяне и презентиране на дипломни и научни работи, Моделиране и управление на бизнес процеси, и мн. др.

Доц. Хаджиколева е разработила изцяло или частично електронни учебни курсове в Мудъл по следните дисциплини:

- Софтуерни технологии 2 – лекции;
- Въведение в облачните технологии – лекции;
- Мобилни приложения – лекции;
- Базисни 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, и др.

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“, „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“.

В лекторска си дейност доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева се изявява като високо-компетентен и вискателен преподавател, прилагащ нови технологии в обучението. Активно работи с докторанти и дипломанти. Научен ръководител е на двама успешно защитили докторанти.

Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата

Доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева има многообразна научна и научно-приложна дейност, която се вижда от общият брой публикации – 118. За конкурса са представени 30 научни публикации (24 от които са индексирани в световноизвестните бази данни с научна информация Web of Science, SCOPUS, ACM и/или IEEE Explorer) и 1 участие в учебно помагало. Представените материали не повтарят други, използвани в предходни процедури за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ и за заемане на академичните длъжности „главен асистент“ и „доцент“.

Всички публикации са в съавторство.

Приемайки постановките в авторската справка бих обобщил приносите на кандидата в групи, както са представени по-долу.

Монография [46] е посветена на *е-обучението*. Направен е преглед на съвременни модели, системи, технологии и стандарти за е-обучение. Разгледани са множество теми, свързани с методика на е-обучението, е-тестове и използването на свободен софтуер. Обърнато е внимание на осигуряването на качеството и неговото оценяване.

В публикациите се отличават следните основни приноси:

II 1. Модел и прототип на облачно приложение за автоматизирано създаване и управление на тестове с помощта на генеративен изкуствен интелект

Създаването на тестове обикновено изисква значителни времеви и човешки ресурси. Това мотивира преподавателите активно да търсят начини за автоматизиране на този процес. Генерирането на тестови въпроси може да се извърши на база различни алгоритми. Съвременните технологии, базирани на ИИ и големи езикови модели, предоставят богат инструментариум, чрез който тези ограничения лесно може да се преодолеят.

В [3] е представен *модел на облачно приложение за автоматизирано създаване и управление на тестове*, като основен фокус е използването на големи езикови модели с ИИ. *Основните роли* в системата за управление на тестове са администратор, преподавател и обучаем. Централният компонент в системата е модулът за автоматизирано генериране на тестове, който е задвижван от ИИ.

За валидиране на предложения модел е *създаден софтуерен прототип*. Приложението е разработено в облачната платформа Google Firebase и използва ChatGPT API за генериране на тестови въпроси. Потребителите достъпват функционалностите на системата чрез интерфейс, осигурен от уеб или мобилно приложение

На второ ниво са разположени компонентите, реализиращи основната бизнес-логика на системата. Модулът за управление на потребителите е необходимо да координира данните си с външната среда.

Важна част от модула за управление на тестове е модулът за генериране на тестови въпроси, който е разработен върху технологията Node.js. В настоящата версия тестовите въпроси и отговорите към тях се генерират с помощта на ChatGPT API по предоставени от преподавателя текстови материали.

Разработеното приложение за генериране на тестови въпроси с помощта на ChatGPT API предоставя множество предимства в сравнение с директното използване на чатбота ChatGPT

II.2. Методология за разработка на образователни игри с помощта на ChatGPT

Използването на игри в образованието има положителен ефект върху вътрешната мотивация на учащите, което води до повишен интерес, ентусиазъм и упоритост в постигането на образователните цели и завършването на задачите.

В [2] са представени разработки, свързани с училищното обучение по Компютърно моделиране и информационни технологии. Предложена е **методология за разработка на образователни игри с помощта на ChatGPT**.

Процесът на създаване на игра преминава през няколко етапа, при което се извършва постепенно развитие и усъвършенстване на функционалностите. Процесът включва многократни опити, тестове и корекции, за да се постигне желаното качество и функционалност. След всяка итерация се провеждат тестове и се правят подобрения, докато проектът постигне предварително поставените цели. Основните етапи са следните:

За валидиране на предложената методология са **разработени и експериментирани различни типове образователни игри** за училищното обучение по „Компютърно моделиране и информационни технологии“ [2]. В [7] са представени различни типове игри, разработени с генеративен ИИ за обучението по „Бази от данни“, вкл. „Флаш карти“, „Куиз“, „Пъзел“, „Игра за съвпадения“ и „Попълване на празни места“.

II.3. Методология за обучение с ИИ, която стимулира развитието на мисловни умения от висок порядък

Използването на инструменти с ИИ в образованието има различни измерения - за разработване на учебни ресурси, организиране и провеждане на учебния процес, административни дейности и др.

В [8] е представено изследване, имащо за цел провеждане на проучване и анализ на възможностите за интеграция на инструменти с ИИ в Moodle. Проведен е експеримент със студенти, който оценява усвояването на нови знания чрез ИИ.

II.4. Концептуална рамка на софтуерна система за електронно обучение, базирана на педагогически патерни

Споделянето на педагогически опит и добри практики може да стане посредством използването на педагогически патерни. Те описват повтарящ се проблем, контекста, в който той възниква, и възможен метод за неговото решение.

В [20] е представен **концептуален модел на инстанция на педагогически патерн**.

Предложеният модел на инстанция на педагогически патерн е комплексен – той интегрира множество ресурси за гъвкаво провеждане на учебен процес. Комбинирането на разнообразни учебни ресурси и дейности за обучаемите, заедно с информация, подпомагаща работата на педагогическите специалисти, и използването на LMS за частично или пълно автоматизиране и персонализиране на учебния процес, може да направи обучението по-привлекателно за обучаемите и по-ползотворно по отношение на постигнатите резултати.

Очертана е и **концептуална рамка на софтуерна система за електронно обучение**, използваща представения модел на инстанция на патерн.

Обучението се управлява с помощта на LMS. *Специализирания модул за обучение, вземайки предвид личностния профил на обучаемия, и специализираната информация за инстанциите на педагогическите патерни, предоставя на обучаемия адаптираните за него учебни ресурси.*

II.5. Подходи и модели за развитие и оценяване на мисловни умения от висок порядък

Мисловните умения от висок порядък (HOTS) могат да бъдат определени като не-алгоритмичен, сложен начин на мислене, който често води до откриване на множество решения на дадена задача (Barak & Dori, 2009).

Изследване на възможностите на ChatGPT за развитие и оценка на мисловни умения от висок порядък е представено в [15]. *ChatGPT се оценява като образователен инструмент* чрез анализиране на способността му да генерира учебни ресурси, съобразени с когнитивните нива на Таксономията на Блум.

В [29] е разгледан въпросът за обективно оценяване на знанията и уменията на студентите. Предложен е *модел за автоматизирано оценяване, базиран на четири ключови индикатора: теоретични и практически знания, както и теоретични и практически умения*.

В [22] е предложен интегриран подход за оценяване на знанията и уменията на студентите. Представен е *формален модел на процеса на оценяване, който може да се персонализира според нуждите на преподавателите*.

Идеите за оценяване са илюстрирани с *модел за йерархично многокомпонентно оценяване*.

II.6. Модели за осигуряване на качеството на обучението

Европейското пространство за висше образование се отличава с разнообразие от образователни институции, системи за висше образование и органи за акредитация. За да се осигури съизмеримост на качеството на образователните услуги, е създаден европейския стандарт ESG (European Standards and Guidelines for Quality Assurance), утвърден от министрите на образованието в ЕС.

В тази насока са изследванията, представени в [17, 21, 28]. Те са базирани на опита и надграждат изследвания, проведени в две дисертационни изследвания – „Моделиране и управление на методики за оценяване на качеството (с приложение в образователната система)“ с автор доц. Станка Хаджиколева и „Моделиране и управление на процедури за оценяване и акредитация на обучението“, с автор проф. Емил Хаджиколев. В рамките на тези дисертации е разработено *софтуерно приложение КОМПАС за (само)оценяване и акредитация на обучението*. То поддържа множество функционалности за моделиране и управление на процедури за осигуряване на качеството и в периода 2009 – 2018 г. е използвано успешно в множество акредитационни процедури.

Предложените модели имат за цел да очертаят принципи, насоки, модели и процеси, които да насочат създаването на конкретни софтуерни приложения.

В [17] са предложени *два модела за осигуряване на качеството* – слабо и силно централизирани, които предлагат различни нива на интеграция между висшите учебни заведения и акредитиращите органи.

В статията е предложен и *формален обобщено мрежови модел на процеса за обработка на данни в процедурите по самооценяване във висшите учебни заведения*. Изследването очертава ползите от софтуерни системи за осигуряване на качеството – централизиране на оценяването, прозрачност, намаляване на грешките и оптимизация на ресурсите.

В [28] са очертани предизвикателствата пред процедурите по оценяване и акредитация във висшето образование и е мотивирана необходимостта от изграждане на централизирана софтуерна система. Предложен е *модел за автоматизация на процесите по акредитация*, съобразен с националните практики.

В [21] е предложен *модел на софтуерна екосистема за управление на качеството на висшето образование*. Моделът може да бъде адаптиран към различни университетски структури, улеснявайки сътрудничеството между институциите и регулаторните органи.

Според представената от кандидата справи са забелязани 76 цитирания (не представени в предходни процедури).

Доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева е участвала в 17 международни, национални, регионални и университетски проекти.

Съгласно предоставените справки е изнасяла лекции в 5 университета за последните 10 години.

Обобщавайки, искам да подчертая, че в публикациите са представени значителни по оригиналност, иновативност и брой резултати, с определен научен и практически принос. Считам, че всички представени научни трудове са от областта на конкурса. Публикациите в реномирани издания и в материалите на конференции запознават интересуващите се изследователи с получените от доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева резултати в професионално направление „Информатика и компютърни науки”.

4. Оценка на личния принос на кандидата

От предоставените ми за участие в конкурса документи правя извод за личната заслуга на кандидата в приносите, представени в публикациите. Мисля, че публикациите, въпреки в съавторство, включват без никакво съмнение съществен принос на кандидата.

5. Критични забележки и препоръки

От представената справка оставам с впечатление за научни интереси и занимания на кандидата с разнообразни теми. Нямам критични забележки.

6. Лични впечатления

Познавам лично доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева от 8 години, и съм убеден, че тя е отлично подготвен и висококомпетентен преподавател, отговорен и задълбочен учен, успешен участник в научно-изследователски проекти и професионалист с голям практически опит.

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“.

Кандидатът в конкурса е представил **значителен** брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на академичната длъжност „доцент”. В работите на кандидата 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 и разработки имат практическа приложимост, като част от тях са пряко ориентирани към учебната работа. Научната и преподавателската квалификация на доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева **е несъмнена**.

Постигнатите от доц. д-р Станка Иванова Хаджиколева резултати в учебната и научно-изследователската дейност, **напълно** съответстват на специфичните 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 „П. Хилендарски“ по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Изкуствен интелект)

12.04.2025 г.

Рецензент:

Проф. Д-р Георги П. Димитров