

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Росица Желязкова Донева – професор в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

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

професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки

докторска програма „Информатика“

Автор: Мария Методиева Горгорова

Тема: „Интелигентни компоненти в среди за електронно обучение“

Научни ръководители: проф. д-р Станка Иванова Хаджиколева и доц. д-р Силвия Николаева Гафтанджиева – Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РД-22-1412 от 17.07.2026 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Интелигентни компоненти в среди за електронно обучение“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“. Автор на дисертационния труд е Мария Методиева Горгорова – докторантка в редовна форма на обучение към катедра „Компютърна информатика“, с научни ръководители проф. д-р Станка Иванова Хаджиколева и доц. д-р Силвия Николаева Гафтанджиева от ПУ „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Мария Методиева Горгорова комплект материали на хартиен носител е в съответствие с чл. 36. (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- Молба до ректора на ПУ за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
- Автобиография по европейски формат;
- Протокол от катедрения съвет за предварително обсъждане на дисертационния труд;
- Становище от научните ръководители, относно готовността за предварително обсъждане;

- Дисертационен труд;
- Автореферат (на български и английски език);
- Списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- Справка за изпълнение на минималните национални изисквания;
- Пълен списък на научните публикации;
- Списък на забелязани цитирания;
- Копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.

Докторантката е приложила 8 публикации по темата на дисертационния труд.

2. Кратки биографични данни за докторанта

През 2022 г. Мария Горгорова придобива ОКС „Бакалавър“ по специалност „Софтуерни технологии и дизайн“ в ПУ „Паисий Хилендарски“, а през следващата година завършва и ОКС „Магистър“ по „Бизнес информатика с английски език“ в същия университет. През 2024 г. е зачислена като редовен докторант към катедра „Компютърна информатика“ във ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“, като от 01.07.2026 г. е отчислена с право на защита.

Успоредно с това тя надгражда квалификацията си с два специализирани курса: „Иновативни образователни технологии“ към Русенския университет „Ангел Кънчев“ (2024 г., по НП „Дигитална квалификация“) и „Advanced Artificial Intelligence for Education“ към Europass Teacher Academy в Дъблин, Ирландия (2025 г.).

Професионалният ѝ път започва в периода 2022 – 2023 г. като графичен дизайнер в MASTILO PRINT STUDIO, гр. Пловдив. От 2022 г. Мария Горгорова активно участва в учебната дейност на катедра „Компютърна информатика“, водейки упражнения по дисциплините „Бази от данни“, „Софтуерни технологии 2“, „Управление на софтуерни проекти“ и „Програмиране в интернет с PHP и MySQL“. От 2023 г. тя води лекции и упражнения по „Интерактивен дизайн“ в Академията за музикално, танцово и изобразително изкуство „Проф. А. Диамандиев“ – Пловдив.

От 09.2023 г. тя работи като координатор и организатор на научни събития в Съюза на учените в България – Пловдив. В периода 01.10.2024 – 30.06.2025 г. е назначена и като изследовател по Националната програма „Млади учени и постдокторанти – етап 2“.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Дисертационният труд е посветен на актуален и значим за съвременното висше образование проблем – необходимостта от модернизацията на учебната среда в контекста на гло-

балната дигитална трансформация. Докторантката идентифицира негативни тенденции, сред които намаляването на ефективността на традиционните методи на преподаване, и обосновава належащата нужда от внедряване на иновативни, интерактивни решения, които да повишат мотивацията и ангажираността на обучаемите. За справяне с тези проблеми Мария Горгорова изследва възможностите за интегриране на интелигентни и геймифицирани технологии в среди за електронно обучение, което съответства на съвременните тенденции в педагогическата практика, и предлага конкретни решения за обучението по бази от данни. Разработването на концептуални модели, методики и инструменти за тяхното внедряване в среди за електронно обучение е критична стъпка към изграждането на модерна, адаптивна и интерактивна образователна среда, което по безспорен начин обуславя актуалността на настоящия дисертационен труд.

Основната цел, насочена към разработването на концептуални модели, методика и инструменти за проектиране и прилагане на интелигентни и геймифицирани образователни ресурси, е дефинирана прецизно и коректно. Поставените пет изследователски задачи са логически обвързани и позволяват постигането на поставената цел.

4. Познаване на проблема

За своето изследване Мария Горгорова е проучила 169 литературни източника. Библиографската справка дава основание да се заключи, че докторантката детайлно се е запознала със състоянието на изследванията по проблема, разглеждан в дисертационния труд.

5. Методика на изследването

Избраната методика за провеждане на изследване е стандартна за дисертационен труд в областта на информатиката – преглед на литературата в областта, концептуално моделиране, софтуерна реализация и провеждане на експерименти. На базата на проведено проучване на съществуващите съвременни подходи за обучение, проведени изследвания за нагласите на обучаемите към използване на изкуствен интелект в обучението, преглед на интелигентни инструменти, добри практики за геймификация на учебни курсове и изследвания за използване на образователни игри, докторантката формулира изводи, че голяма част от съвременните среди за електронно обучение функционират предимно като статични хранилища за учебно съдържание, което не съответства на когнитивния профил и очакванията на съвременните обучаеми. По този начин докторантката успешно дефинира съществуващата изследователска празнина, което напълно обосновава целта и задачите на настоящия дисертационен труд. В етапа на концептуално моделиране Мария Горгорова дефинира ясни критерии за избор и интеграция на интелигентни инструменти, предлага методология за създаване на

образователни мини-игри с изкуствен интелект, концептуални модели на игрите „SQL Escape Room“ и „Temple of Data“, както и модел за интеграция на игри в среди за електронно обучение. Предложената методика за разработване на игри е приложена успешно за реализирането на набор от образователни игри (флаш карти, куиз игри, пъзели и игри за попълване на празни места, „SQL Escape Room“ и „Temple of Data“) за обучение по дисциплината „Бази от данни“. Разработен е и функциониращ прототип на специализиран модул (плъгин) за интегриране на разработените игри в платформата Moodle. В заключителния етап са проведени експериментални изследвания за оценка на ефективността на разработените образователни ресурси в реален учебен процес.

Така избраната методика на изследване позволява да бъде постигната поставената цел, както и да бъдат изпълнени задачите, решавани в дисертационния труд.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд (общо 187 страници) включва Увод, 4 глави, Заключение и 3 Приложения, които представят разработени анкетни карти, които са използвани за оценка на удовлетвореност на студентите от разработените образователни игри. За яснотата на изложението допринасят предвидените списъци на използваните съкращения, на таблиците и фигурите и на използваната литература.

В Увода докторантката въвежда в тематиката на изследваната област и поставя основната цел и задачи на дисертационното изследване. Задачите на дисертационния труд са добре формулирани и позволяват да бъде постигната поставената цел „да се разработят концептуални модели и методика за проектиране, разработване и прилагане на интелигентни и геймифицирани образователни ресурси за обучение във висшето образование, базирани на технологии с изкуствен интелект, инструменти за интегриране на разработени ресурси в среди за електронно обучение, както и експериментално да се оцени тяхната ефективност за повишаване на мотивацията, ангажираността и резултатите от обучението на студентите“.

Глава 1 има аналитичен характер. Представен е систематичен преглед на съвременни подходи за обучение (персонализация на обучението, интеграция на съвременни технологии, стимулиране на развитието на меки умения, формативно оценяване, геймификация, обърната класна стая, повсеместно обучение и др.), платформи за обучение, нагласи към използването на изкуствен интелект в образователни институции, приложения на изкуствен интелект в образованието, интелигентни инструменти с приложение в обучението, средства и добри практики за приложение на технологии. Докторантката демонстрира добра информираност относно практическото приложение на технологиите и тяхната роля за повишаване на ефек-

тивността на учебния процес. Тази глава създава необходимата теоретична основа за последващите изследвания и обосновава необходимостта от интегриране на интелигентни компоненти (включително адаптивни образователни игри, чатботове, инструменти за генериране на съдържание и др.) в среди за електронно обучение.

В Глава 2 са описани концептуални модели за проектиране на интелигентни и геймифицирани образователни ресурси. Докторантката определя набор от критерии за избор и интеграция на интелигентни инструменти в среди за електронно обучение. Критериите обхващат дидактическите изисквания за адаптивност, обратна връзка в реално време и стимулиране на ангажираността, технологични и правни аспекти, вкл. съвместимост на данните и регулаторни рамки на GDPR, което показва комплексен поглед върху разглеждания проблем. Предложена е методология за създаване на образователни мини-игри чрез генеративни инструменти с изкуствен интелект, по която преподавателите могат да създават образователни игри без да притежават задълбочени познания за разработка на софтуер. Изследваните четири типа мини-игри (флаш карти, куизи, пъзели и попълване на празни места) са коректно класифицирани спрямо конкретни когнитивни цели, което улеснява персонализацията на обучението. Проектираните концептуални модели на игрите „SQL Escape Room“ и „Temple of Data“ демонстрират уменията на докторантката да разработва интерактивни архитектури за специфичните нужди на обучението по бази от данни. Докторантката извършва задълбочен сравнителен анализ на възможностите за два подхода за интеграция на образователни игри в среди за електронно обучение и проявява обективност, като детайлно описва предимствата и недостатъците на двата подхода, вкл. уязвимости в сигурността, административни пречки при инсталация на съвършено ниво и проблеми с дългосрочната поддръжка при нови версии на платформите. Решението да се избере разработването на специализиран плъгин за Moodle е напълно обосновано с оглед на защитата на данните и директната връзка с дневника с оценки.

Глава 3 е посветена на реализацията на разработените геймифицирани образователни ресурси. Описани са използваните технологии, като докторантката показва разбиране за възможностите и ограниченията на съществуващите платформи и генеративни инструменти. Представен е работещ каталог с образователни мини-игри, с които са проведени експерименти в ПУ „Паисий Хилендарски“ и реализацията на игрите „SQL Escape Room“ и „Temple of Data“, последната от които извършва комуникация чрез REST API и автоматизирана проверка на SQL заявки в реално време. В главата е представен и разработеният авторски модул „AI Games“ (PHP 8.2) за платформата Moodle, който позволява добавяне на игри като регулярни учебни дейности и е интегриран с модела Google Gemini 2.5 за динамично генериране на съ-

държание. Гъвкавите възможности за конфигуриране на параметри, като когнитивна сложност и време от страна на преподавателите, превръщат разработката в завършен инструмент, готов за емпирично тестване.

В глава 4 са описани проведените експерименти за оценка на практическата приложимост на разработените образователни ресурси в реална университетска среда. Докторантката ясно дефинира изследователския и оценъчен характер на експериментите – резултатите не претендират за статистическа изчерпателност, а имат за цел да предоставят обратна връзка за разработените програмни решения, да идентифицират техните силни страни и потенциални области за усъвършенстване, както и да потвърдят практическата приложимост на предложените концептуални модели. Представени са резултати от проведени 3 експеримента по време на практически упражнения по „Бази от данни“ във ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“. В първия експеримент са тествани интегрираните в Moodle AI плъгини (39 студенти), като резултатите доказват, че виртуалният асистент успешно подпомага самостоятелното учене. В рамките на втория и третия експеримент са апробирани авторските разработки „SQL Escape Room“ (28 участници) и клиент-сървър средата „Temple of Data“ (31 участници). Анкетните проучвания показват висока удовлетвореност и ангажираност, като над 3/4 от студентите оценяват игровия подход като по-ефективен от традиционния. Особено ценни са възможните за приложение на играта „Temple of Data“ за усвояване на непознати SQL конструкции (UNION, INTERSECT, EXCEPT) чрез практически действия и логическо мислене. Положително впечатление прави обективността на докторантката, която не скрива препоръките на студентите за прецизиране на някои текстови условия и интерфейсни елементи.

В Заключение са обобщени получените резултати по изпълнение на поставените задачи, приносите и перспективи за бъдещи изследвания по темата на дисертационния труд.

Приложен е списък с 8 публикации с участието на докторанта, доказателства за 9 цитирания на публикации и данни за участия в 5 проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ при ПУ „Паисий Хилендарски“ и МОН.

Дисертационният труд и предоставените материали са много добре оформени.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приемам формулираните в дисертационния труд научни, научно-приложни и приложни приноси.

Научните приноси се изразяват в проектираната единна концептуална рамка за проектиране на интелигентни и геймифицирани образователни ресурси, която интегрира съвременни педагогически подходи, игрови механики и технологии на изкуствения интелект. В

това направление се отличава и предложената методика за проектиране на образователни ресурси, която надгражда принципите на адаптивното обучение и геймификацията чрез интегриране на възможностите на генеративния изкуствен интелект. Тези теоретични постановки обогатяват научното познание в областта на дигиталната трансформация на висшето образование.

Сред *научно-приложните приноси* изпъкват разработените концептуални модели за конкретни образователни приложения със специфични механизми за интеракция и ИИ-компоненти, както и създаването на работеща методика за внедряването им в електронни среди чрез дефиниране на ясни обучителни сценарии, обратна връзка и системи за оценяване. С подчертана стойност за практиката е проектирането и реализацията на архитектурата на специализирания софтуерен модул (плъгин) за платформата Moodle, който решава актуален проблем, свързан с интеграцията на външни игри в утвърдени LMS системи.

Приложни приноси на дисертационното изследване са разработените прототипи на интелигентни и геймифицирани образователни ресурси, разработени за нуждите на обучението по дисциплината „Бази от данни“, както и тяхната успешна експериментална апробация в реална университетска среда. Емпиричните данни потвърждават практическата приложимост и педагогическата ефективност на предложената екосистема.

Положително впечатление правят и очертаните перспективи за бъдещо развитие, които демонстрират дългосрочна визия за развитие на предложените модели, мултиплициране на подхода в други учебни дисциплини и провеждане на по-мощни изследвания. Всичко това дава основание да се заключи, че постигнатите резултати са значими и имат висок потенциал за внедряване в образователната практика.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултатите, получени в дисертационния труд са апробирани в достатъчна степен пред специализирана научна аудитория, като основните от тях са отразени в публикациите на докторанта. Те са представени в 8 публикации в рецензирани издания, от които 3 са в издания, индексирани в световноизвестните бази данни SCOPUS и/или Web of Science, като 1 от публикациите е в списание с импакт фактор (Q4). Минималните национални изисквания за придобиване на ОНС „доктор“ в ПН 4.6 са изпълнени – 122 точки при минимално изискване за 80 точки.

Добро впечатление прави фактът, че към 09.07.2026 г. са забелязани 9 цитирания на 4 от публикациите по темата на дисертационния труд. Последното е доказателство за актуал-

ността на тематиката на дисертационното изследване и значимостта на постигнатите резултати.

9. Лично участие на докторантката

Научните резултати и представеният дисертационен труд ясно отразяват личния принос на докторантката и нейните умения за дефиниране на задачи, преодоляване на изследователски предизвикателства и извеждане на обосновани заключения. Нямам съмнение в личния принос на докторанта в приложените публикации.

10. Автореферат

Авторефератът, съставен на български и английски език, е направен според действащите изисквания и коректно отразява съдържанието, основните резултати и приноси на дисертационния труд.

11. Критични забележки и препоръки

Нямам забележки по оформлението на дисертационния труд, автореферата и комплекта с документи.

12. Лични впечатления

Не познавам лично докторанта.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Бих искала да отбележа, че това е един от редките случаи, в които докторант е отчислен предсрочно и стартира процедурата по защита непосредствено след това. Този факт е ясен атестат за високата организираност на докторантката, за нейната целенасоченост и сериозно отношение към научноизследователската работа.

Получените резултати имат потенциал за разпространение и мултиплициране. В тази връзка напълно споделям очертаните от докторантката перспективи за бъдещо развитие на тематиката. Препоръчвам на Мария Горгорова да публикува постигнатите научни приноси в списания с импакт фактор, както и да продължи изследванията си в областта и участия в престижни международни конференции. Това би позволило на по-широка чуждестранна научна общност да се запознае с нейните разработки и да оцени тяхната стойност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни, научноприложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на всички изисквания

на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Дисертационният труд показва, че докторантката **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Информатика, като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

С оглед гореизложеното убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на Мария Методиева Горгорова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“.

14.08.2026 г.

Рецензент:

Проф. д-р Росица Донева