

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Мария Петкова Христова

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

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

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

професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки

докторска програма: Информатика

Автор: Мария Тодорова Христозова-Дочева

Тема: Автоматизирано оценяване на качеството в училищното образование

Научни ръководители:

проф. д.м.н. Георги Атанасов Тотков, ПУ „Паисий Хилендарски“

доц. д-р Силвия Николаева Гафтанджиева, ПУ „Паисий Хилендарски“

1. Общо описание на процедурата и представените материали РД – 21-935/2.05.2023

Рецензията е изготвена съгласно заповед № РД-21-935/2.05.2023 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, с която съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема: „Автоматизирано оценяване на качеството в училищното образование“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки. Автор на дисертационния труд е Мария Тодорова Христозова-Дочева, редовен докторант към катедра „Компютърна информатика“, с научни ръководители проф. д.м.н. Георги Тотков от ПУ „Паисий Хилендарски“ и доц. д-р Силвия Гафтанджиева от ПУ „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Мария Тодорова Христозова-Дочева комплект материали е в съответствие с чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „Паисий Хилендарски“. Включва следните документи:

- молба по образец до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационния труд;
- автобиография в европейски формат;
- протокол от катедрен съвет за предварително обсъждане на дисертационния труд
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- копия на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- списък на забелязани цитирания;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Мария Тодорова Христовова-Дочева е завършила ПУ „Паисий Хилендарски и е магистър по математика и информатика. На 01.03.2018 г. е записана в редовна докторантура по ПН 4.6 Информатика и компютърни науки, докторска програма Информатика и след изпълнение на всичките си задължения по чл. 22. ал. 1. и чл. 30. ал. 1 т. 1. на Правилника на ПУ за развитие на академичния състав е отчислена с право на защита, считано от 01.03.2022г.

Мария Христовова-Дочева е работила като учител по математика, информатика и информационни технологии в средни училища в Първомай, Карлово, Сопот и от 2021 г. – в Езикова гимназия „Пловдив“, гр. Пловдив. Била е училищен координатор на състезанията „Европейско Кенгуру“, „Хитър Петър“ и „Математика без граници“; регионален организатор за гр. Сопот на състезанията „Великденско математическо състезание“ и „Коледно математическо състезание“ към секция „Изток“ - София на Съюза на математиците в България за 2013, 2014 и 2015 г. Съавтор е на Европейския план за развитие на СУ „Васил Левски“ Карлово и на учебната програма за иновативния предмет „Въведение в STEM и програмиране“.

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

Качеството на образованието е проблем с непреходна актуалност. В Националната програма за развитие „България 2030“, приета от Министерския съвет на Р. България през 2020 г., като трети подприоритет в Приоритет 1 „Образование и умения“ е определено „Качество на образованието“. Основна цел е „повишаване качеството на образователната система“. Това придава на темата за оценяване, осигуряване и управление на качеството в училищното образование допълнителна актуалност.

В новото време на информационни технологии, в което светът навлезе през последните десетилетия, значимостта на проблема за качеството нарасна, а решението му се усложни и все повече привлича научни методи за количественото му оценяване. Дисертация, която дава нови и полезни идеи в това пространство е несъмнено актуална.

Значимостта на проблематиката се обуславя и от наложилото се последните години в училищното образование on-line обучение (електронно и дистанционно), което, освен обучителни ресурси и образователни услуги изисква и нови подходи, осигуряващи оценяването на качеството, включително и автоматизирано.

Тематиката на дисертационния труд е актуална, а и в бъдеще ще остане такава. Дигитализацията на образователните институции като основен приоритет на МОН, както и необходимостта от оценка на нейната степен на реализация в училище, ѝ придават експлицитна злободневност.

Основната цел на дисертационния труд е обявена като предлагане, изследване и апробиране на средства за оценяване на качеството в училищното образование.

За постигането на целта на дисертационния труд са дефинирани следните *четири основни задачи*: Проучване на общата теория, съществуващи организации, модели, стандарти и системи за оценяване на качеството в училищното образование; Създаване на общ модел за оценяване на качеството в училищното образование; Проектиране и реализация на софтуерни инструменти за оценяване на качеството в училищното образование; Провеждане на експерименти с разработените софтуерни инструменти.

4. Познаване на проблема, стил и език

От дисертационния труд и библиографията към него може да се направи извод, че докторантката е проучила задълбочено и внимателно състоянието на изследванията в разглежданата област. Библиографската справка съдържа 234 литературни и интернет източника, от които 184 са на латиница и 50 – на кирилица. Всички заглавия са коректно цитирани в текста. Кратко и ясно дефинираната цел, добре мотивираните и конкретно формулирани задачи, логически последователното структуриране на дисертационния текст, направените анализи и изводи свидетелстват за много добро в теоретичен и приложен аспект познаване от страна на докторанта на съвременните постижения в проблемната област, обект на изследването. Трябва да се отбележи също, че университетската подготовка и професионалният опит на докторантката ѝ помагат да бъде адекватна при изследване и решаване на проблемите от предметната област.

Спазени са правилата на добрия език и научен стил на писане на изследователски работи. Текстът на дисертационния труд е ясен, точен и аналитичен.

5. Методика на изследването

Качеството на образованието принадлежи към клас от понятия, които имат комплексен характер, „размити“ съдържателни граници и различни аспекти. То се определя от присъщи нему съществени свойства, оценката на които изисква точни критерии и индикатори. Съдържателните граници в голяма степен се определят от самите критерии и индикатори, които (най-често) не могат да бъдат обективно измерени с директни числени стойности. Науката в такива случаи прибегва към експертни методи, а те, за съжаление, имат значима субективна компонента. Точността на оценката ще се повиши, ако субективната компонента може да се премахне или поне да се намали с въвеждане на качествени и количествени оценки, по възможност емпирични и/или статистически. Увлечени от тази идея някои автори и институции въвеждат неадекватна метрика за числово измерване на индикатори с нечислова природа. В дисертацията се дава приоритет на последните с риск за неадекватност, но като цяло е постигнат добър баланс между двете категории.

Използваната методика е целесъобразно избрана и релевантна на целта на труда. Приложени са научни методи, подходящи за разработка с приложна насоченост: проучване, съпоставителен анализ, синтез, обобщение, реализация, критичен анализ на резултатите. Те способстват за постигане на основната цел и изпълнение на поставените задачи на изследването, което се доказва и от представените резултати.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Основният текст на дисертационния труд е в обем от 138 страници и 9 броя приложения (80 страници). В текста има 43 фигури и 19 таблици. Дисертацията се състои от увод, четири глави, заключение, приложения, списък на авторските публикации по темата, списък на забелязани цитирания, списък на използваната литература и декларация за оригиналност.

Първа глава е посветена на основни дефиниции и концепции, свързани с предметната област на изследването – оценяване на качеството на училищното образование, включително и на степента на дигитална зрялост на училищната система в България. Направен е подробен преглед и анализ на изследвания, стандарти и спецификации, модели и методи за осигуряване

и оценяване на качеството в образованието, както и софтуерни инструменти за тяхната автоматизация. Формулирана е целта на труда и задачите за нейното постигане.

В изводите таблично са систематизирани някои модели за оценка на качеството на училищното образование. Прави се изводът, че на национално ниво няма предложени модел и методика за оценка на степента на дигитализация на български училища. Обоснова се необходимостта от автоматизирана система, в която критериите и показателите за оценяване да могат лесно да се коригират.

В резултат на проведеня анализ в първа глава се твърди, че у нас „няма единни показатели за качеството на ниво училище“ (стр. 36). Такъв извод от направения анализ води към обобщението, че средното училище у нас е автономно (или иска да е) и само решава, как да се самооценява и какви специфични мерки да предприема за повишаване на качеството си. Във висшето образование това е регламентирано, но висшите училища по конституция имат академична автономия, каквато в средното образование няма. Там системата е единна и е грижа на държавата. Ето защо може да се подкрепи лансираната в дисертацията идея за създаване на *общ модел* за оценяване на качеството в училищното образование. Такъв модел следва да отчита модерните средства на съвременната дигитализация, а критериалната система и механизмите за оценяване да се изградят с бенчмаркингов подход за намиране и адаптиране към нашите условия на най-доброто, което се предлага в различни училищни системи (напр. посочените в таблица 2 на стр. 34 в дисертационния труд). Общият модел не ограничава творческата инициативност на отделни учители, директори и училища в избора и прилагането на иновативни методи и средства за постигането на изискванията на критериалната система за качество.

Все в същата посока могат да се подкрепят и идеите за обособяване на дигитализацията в самостоятелна област (критерий) за оценка на училищното образование, както и изграждането на специализирани инструменти за неговото автоматизирано оценяване.

Във втора глава се предлага общ модел на процес за оценяване на качеството в училищното образование. Описани са четири основни етапа на процеса и стъпките, през които трябва да се премине на всеки етап. Предложени са модели на документи, които са необходими за всеки от етапите. Разработена е критериална система за оценка на качеството, включително и на степента на дигитализация в училищното образование. Предложена е методика за оценяване и са разработени шаблони на доклади-оценки. Дадени са два примера: 1. Комплексно оценяване на качеството в училищното образование и 2. Оценка на степента на дигитализация. Оценени са предимствата на предложените модел и методика за оценяване.

Предлаганият модел за оценяване на качеството е модификация на известните йерархични модели, най-малко тринививи, в които комплексната оценка стои най-високо и зависи от критерии (области) с различни коефициенти на значимост, чието съдържателно пространство се определя от показатели (индикатори на третото ниво), също с различни относителни тегла. Точността и достоверността на оценките в голяма степен зависят от:

- правилната дескрипция на показателите за оценяване и тяхната пълнота, такава, че съвкупно да не оставят „непокрити“ пространства в съдържанието на критерия;
- относителните тегла и коефициентите на значимост, които, според докторантката, се определят от експерти и се съгласуват с възложителя на критериалната система.

Предлаганият тук модел за оценяване има много достойнства, но и някои дискуссионни решения. Добре би било и да се потърсят научно обосновани подходи за ранжиране и количествено определяне на значимостта на критериите (показателите). Такъв подход, например е приложен (в дисертационен труд на К. Семова, 2023) при многофакторна групова експертиза чрез съпоставяне на всички критерии от една йерархична равнина един с друг по двойки. След това дигиталната оценка (0 – 1) за значимост се превръща в число от естествения ред, което определя мястото и значимостта на критерия в приетата интервална числова скала. Предлага се определяне и отчитане на индивидуалната компетентност на оценителите, която влияе съществено върху относителните тегла и коефициентите на значимост. По същество и тук моделът за оценяване е от същото научно пространство и е добре да се има предвид в бъдещите изследвания на докторантката.

В трета глава се решава задача 3 и е посветена на софтуерни инструменти за автоматизирано оценяване на качеството в училищното образование. Описан е процесът на проектиране и разработване на софтуерния прототип на SchoolQA – онлайн инструмент за оценяване на качеството от оценяващи експерти и генериране на документи. Формулирани са базови и допълнителни функционални и нефункционални изисквания към софтуерните инструменти. Предложена е схема на архитектура на софтуерния инструмент, включваща 7 подсистеми. Прави се уточнението, че проектиране и създаване на автоматизирана система за оценяване на качеството в училищното образование с пълния набор от представени функционалности не е предмет на дисертационния труд и цялостно софтуерно решение не може да бъде демонстрирано на този етап.

С разработения прототип на SchoolQA софтуерен инструмент за оценка на качеството в училищното образование са проведени два експеримента, резултатите от които са представени в четвърта глава на дисертацията. Моделирани са предложените във втора глава критериални системи и методики за оценка на степента на дигитализация и комплексно оценяване на качеството на училищното образование. Генерирани са доклади-оценки и доклади за сравнение на постиженията на оценяваните училища. Правят се изводи, че резултатите от експериментите доказват приложимостта на предложения модел и инструмента SchoolQA за оценка на качеството на училищното образование в България. Направени са препоръки за повишаване на степента на дигитализация на училищата.

Тук е описан и трети експеримент, целящ интелигентен анализ на данни за осигуряване на качеството в училищното образование. Представена е проектираната, разработена и внедрена софтуерна система Learning Analytics Tool for School Education (LASchool), чрез която е възможно различни заинтересовани страни да следят процеса на обучение и да предприемат своевременни коригиращи мерки, които могат да подобрят неговото качество. Дисертантката заявява, че LASchool е първият LA инструмент, който отговаря в пълна степен на нуждите на българското средно образование.

В заключението са посочени основните научни, научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд. В таблица са съпоставени и систематизирани приносите, решаваните задачи и съответните раздели от дисертацията, в които са представени получените резултати и приноси. Добро впечатление правят формулираните от докторантката виждания за бъдещо развитие на изследванията по темата.

Смятам, че предложените методи и получените резултати са коректно представени, съдържат полезна научна новост и имат реална приложимост.

Дисертационният труд и предоставените материали са добре оформени.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

От представената разработка е виден личният принос на докторантката и способността ѝ за дефиниране на задачи, решаване на проблеми и получаване на логически обосновани заключения. Постигнатите в дисертационния труд резултати са оригинални и съответстват на поставената цел и задачи. Приносите на труда, по моя преценка, могат да бъдат систематизирани като научни, научно-приложни и приложни.

Значимостта на разработката се заключава в предложените:

- модел за оценка на качеството в училищното образование;
- критериални системи за комплексно оценяване на качеството в училищното образование и оценка на степента на дигитализацията.

Тези приноси на дисертационното изследване могат да бъдат оценени като **научни**.

Научно-приложни приноси на дисертационното изследване са:

- Предложена е архитектура на автоматизирана система за оценяване на качеството от външни експерти и анализ на постигнати резултати;
- Реализиран е софтуерен прототип на автоматизирана система за оценяване на качеството на обекти във училищното образование от външни експерти и анализ на постигнати резултати.

Приложни приноси на дисертационното изследване са:

- Проведен е експеримент за комплексно оценяване на качеството в училищното образование в 2 училища, разположени на територията на Република България.
- Проведен е експеримент за оценка на степента на дигитализация на дигитализация на 50 училища, разположени на територията на Република България

Приносите могат да се отнесат към категориите обогатяване на съществуващо научно знание и научни постижения в практиката, както и създаване на нови и модифициране на съществуващи методи, подходи, модели и алгоритми за решаване на поставените задачи. Считаю, че целта на дисертацията е постигната.

Нямам съмнения че дисертационният труд и получените резултати са дело на докторантката или са резултат от колективни изследвания по тематиката с научните ѝ ръководители. Нямам съмнения за плагиатство в труда.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Минималните изисквания за придобиване на ОНС „Доктор” по професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“ според специфичните изисквания, приети от Факултетен съвет на ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски” (2011 г.), са съответно: 4 публикации в рецензирани издания и 1 публикация в списание.

Докторантката е представила общо 8 публикации по темата на дисертационния труд, които са направени в периода 2019-2021 г. От тях 6 са в сборници от трудове на научни конференции (2 национални и 4 международни), индексирани в SCOPUS и/или в Web of Science. Една от публикациите е с импакт фактор (Gaftandzhieva, S., Docheva, M. & Doneva, R.

(2021). A comprehensive approach to learning analytics in Bulgarian school education. *Education and Information Technologies* 26, pp. 145–163, <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10261-w>, SCOPUS (Q1, SJR=0.919), Web of Science (IF=2.917), а три са с импакт ранг. Две публикации са статии в специализирани списания.

Шест от публикациите са на английски език, останалите две – на български. Една е самостоятелна, останалите са в съавторство с научните ръководители, в три от които Мария Христовова-Дочева е на първо място.

Посочени са 14 броя цитирания (без автоцитирания) на две от публикациите по дисертационния труд, като 7 от цитиранията са в публикации, индексирани в Scopus и/или Web of Science. Това потвърждава актуалността на темата на дисертацията, значимостта на постигнатите резултати и тяхната приложимост. Приемам, че резултатите от дисертацията са добре представени пред научната общност.

Дисертантката е представила декларация за оригиналност и достоверност.

9. Автореферат

Авторефератът е с обем от 34 страници, структуриран е много добре и отразява съдържанието и получените резултати в дисертационния труд.

10. Критични забележки

В дисертацията, посветена на средното образование, има допуснати някои текстове, в които извън контекста се говори за студенти: например „прием на студенти“ (стр.111), „дейност на студентите“ (стр. 120), „активности на студентите“ (стр. 124), „прекъснали студенти“ (126 стр.), „натовареност на студентите“ (стр. 126), „оценяване на студентите“ (стр. 129), „среден процент на завършилите студенти“ (стр.132) и др. От смисъла е очевидно, че се отнася за „ученици“. Рецензентът предполага, че това е техническа грешка при превод от авторски публикации, написани на английски език, но все пак е необходима по-голяма прецизност за избягване на подобни грешки.

В израза „Максималният брой точки за всяка област се изчислява като *сума на показателите*, формиращи оценката за областта.“ (използван два пъти съответно на стр. 57 и 63) има неточност.

Макар да няма установен задължителен стандарт и правила за библиографско цитиране на използваната литература в дисертационен труд, избраният тук начин, според мен, затруднява читателя.

Дисертацията би спечелила, ако приносите се формулират по релефно и конкретно, например за двата научни приноса (стр.133), свързани с предложени модел и критериална система, не става ясно в какво точно се състоят, кое е оригиналното и научно новото (в сравнение с известното) в модела, и в системата.

Тези забележки не намаляват много доброто впечатление от представения дисертационен труд.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултат

Препоръчвам на докторантката да продължи започнатите изследвания в посоките, които е посочила в намеренията си за развитие на проблематиката, тъй като темата е с висока степен на приложимост и широки перспективи за развитие. Бих препоръчала при въвеждането

на количествени и качествени индикатори за оценяване на качеството да се акцентира на научната обосновка за техния избор, формулировка и класификация.

12. Лични впечатления

Не познавам лично докторантката.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ. Докторантката притежава задълбочени теоретични познания по специалността „Информатика“ и доказани способности за самостоятелни научни изследвания.

Всичко това ми дава основания за **положителна оценка** на дисертационния труд и постигнатите резултати и приноси. Предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „**доктор**“ на **Мария Годорова Христовова-Дочева** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6 Информатика и компютърни науки, докторска програма Информатика.

25.05.2023 г.

Рецензент:

/проф. д-р Мария Христова