

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Росица Желязкова Донева

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен

'доктор' на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

в област на висше образование 4.0. *Природни науки, математика и информатика*

професионално направление 4.6. *Информатика и компютърни науки,*

научна специалност 01.01.12. *Информатика*

Автор: Марияна Цветанова Райкова

Тема: Моделиране и създаване на тестови системи

Научен ръководител: проф. дмн Георги Атанасов Тотков

1. Предмет на рецензиране

Със заповед № Р33-1504 от 1.06.2011 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 „Моделиране и създаване на тестови системи“ за придобиване на образователната и научна степен ‘доктор’ на ПУ в област на висше образование 4.0. Природни науки, математика и информатика; Професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност 01.01.12 Информатика. Автор на дисертационния труд е Марияна Цветанова Райкова - докторантка на самостоятелна подготовка към катедра „Компютърна информатика“ с научен ръководител проф. дмн Георги Ат. Тотков.

Представеният, от М. Райкова, комплект от материали на хартиен носител, 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 процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- нотариално заверено копие от диплома за висше образование (ОКС ‘магистър’)
- заповеди за записване в докторантура, прекъсване на обучението (поради майчинство) и за продължаване на обучението;
- заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план и съответен протокол за издържан изпит по специалността с успех отличен (6.00);

- протоколи от катедрени съвети, свързани с докладване на готовност за откриване на процедурата, и с процедурата за предварително обсъждане на дисертационния труд;

- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- списък на забелязани цитирания;
- декларация за оригиналност.

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

Тематиката на дисертационния труд е свързана с актуални направления на съвременното е-обучение – електронен тест (е-тест), адаптивно тестване, генериране на е-тестове и др. Моделирането на тестови единици (ТЕ) и реализацията на системи за електронно тестване (СеТ) поставя множество проблеми. Трудността на тематиката се определя от необходимостта тя да бъде разглеждана от две различни гледни ки - *методическа* (вкл. класификация на електронните тестови единици; измерване на знания от по-високо равнище; осигуряване на адаптивност и акумулативност на учебния тест, др.) и *технологична* (софтуерна реализация, вкл. осъществяване на различни стратегии за създаване, оценяване, изпитване и споделяне, вкл. преносимост на данните в/от други СеТ, и др.).

Основна цел на дисертационното изследване е създаване на общ модел на електронния тест, на базата на който не само да се проектират и създават адаптивни тестови системи, но и да се генерират тестови единици от различен тип.

Основните задачи на дисертационното изследване, решаването на които е свързано с постигане на поставената цел, и посочени в гл. 1., са:

- съставяне на общ модел на понятието ТЕ (вкл. акумулативна ТЕ – АТЕ), подходяща за компютърна реализация;
- извеждане на класификация на АТЕ;
- предлагане на общи модели за изграждане на системи за адаптивно тестване (СаТ);
- изграждане на конкретни СаТ, базирани на предложените модели.

3. Познаване на проблема

От анализа на областта на дисертационното изследване, проведен в глава 1., може да се съди, че докторантката детайлно е проучила и изследвала разглеждания проблем. По мое мнение, обзорът, представящ и анализиращ различни системи за е-тестване, представен в дисертационното изследване, е най-пълният в българската литература. Списъкът на използваната литература съдържа 134 заглавия, от които 21 - на кирилица, 44 - на латиница и 69 интернет-източника.

4. Методика на изследване

Методиката за провеждане на дисертационното изследване следва класическа схема: изграждане на теоретична основа – моделиране на предметната област – построяване на съответен компютърен модел – оценка на неговата адекватност и степен на подобие с оригинала. Друг елемент на следваната методика е използваният критерий за избор на решение от множеството възможни решения на дадена задача, а именно – използване на възможно най-общи методи и средства.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Основният текст на дисертационния труд (общо 140 нестандартни страници, около 50 реда по 90 знака) се съпровожда от две приложения (от 20 страници), които илюстрират основното изложение с допълнителни таблици, фигури и представяния на създадените софтуерни системи.

В *глава 1.* са разгледани класическата теория на теста, популярни системи за е-обучение (CeO) и видовете тестови единици - TE (за известни чуждестранни и български образци), стандарти за е-тестове (спец. IMS QTI), и др.

В *глава 2.* се предлага математически модел на TE (вкл. набор параметри, контекст, типове полета за попълване, характеристики, методи за визуализация, съхранение, оценяване, редактиране и др.). Моделът на адаптивен тест е под формата на линеен или разклонен граф, съставени от TE, генерирани на базата на предишен опит и/или измерващи знания по ревизираната таксономия на Блум.

Глава 3. представя експерименти за компютърна реализация на съответните модели (извършени в CeO *PeU* и *BEST*).

6. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Най-важните *научни приноси* на дисертационния труд са свързани със *създаване на модел на CeT* (с възможности за адаптивно и акумулативно тестване) и на *математически модел* на понятията ‘тестова единица’ и ‘тестов въпрос’ (подходящи за компютърно представяне), спец. нов тип ТЕ, наречена ‘акумулативна тестова единица’ (АТЕ) за генериране на ТЕ от всеки друг тип, и базирана на стандарта IMS.

Основните *научно-приложни приноси* на дисертационното изследване са свързани с *разработване на методики* (за провеждане на адаптивно тестване, за измерване на по-сложни знания, за проектиране на адаптивно тестване, за изграждане на CeT ‘от нулата’ и ‘над съществуваща CeO’ и др.), и *проектиране на съответни CeT* (тестов модул, интегриран ‘над съществуваща CeO’ - Moodle; авторска тестова система, поддържаща ‘разклонени’ процеси на е-обучение, и др.).

Основните *приложни приноси* и резултати, получени от М. Райкова, се отнасят до експериментиране на *адаптивно тестване* в среда *PeU* (реализирани 37 типа ТЕ), *акумулативно тестване* в Moodle; *адаптивно тестване, измерващо равнища на знанието* и когнитивни умения от ревизираната таксономия на Блум, и др. Важен (и често цитиран принос на докторантката) е предложеното *разширение на стандарта IMS*, с цел да се осигури преносимост на АТЕ и тестови въпроси по Блум.

Важна особеност на изследването е откриването на интересни области за следващи изследвания (посочени в заключението на дисертационния труд) на базата на развития общ подход за моделиране и реализация на електронни изпитвания.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултати на дисертационното изследване са представени на 13 (тринадесет) научни конференции (6 международни и 7 национални), като три от съответните публикации са отличени с награди. Докторантката е и съавтор на глава, посветена на е-тест в монография за е-обучението. 7 от публикациите са на английски език, а останалите 7 - на български.

В справката за цитиране се посочват данни за 14 цитирания на 4 (четири) публикации по дисертационната тематика, като много добро впечатление прави наличието сред тях на 9 цитирания от чуждестранни автори. При подготовката на рецензията, бяха открити още 4 цитирания на друга – 5-та публикация на докторантката.

Резултати на дисертационния труд са използвани в национални и европейски проекти в областта на е-обучението – МИ-203 (Моделиране на учебни процеси и управление на проекти за е-обучение) и Д002-308 (Автоматизирано извличане на метаданни от е-документи) към Националния фонд за научни изследвания, BG-19 (изследователска програма между България и Гърция), и др.

Създадените методики и софтуерни средства са използвани при провеждане на 3 учебни курса с повече от 60 университетски преподаватели от страната, и в редица университетски дисциплини.

В публикациите са отразени основните резултати, получени в дисертационния труд и може да се счита, че резултатите са апробирани в достатъчна степен пред специализирана научна аудитория.

8. Лично участие на докторанта

Нямам съмнение в самостоятелния принос на докторантката за получаване на цитираните резултати.

9. Автореферат

Авторефератът е направен според изискванията и адекватно отразява съдържанието, основните резултати и приноси на дисертационния труд.

10. Лични впечатления

Познавам докторантката от времето когато, като студентка във ФМИ, се отличаваше с постигане на високи учебни резултати. Ще отбележа нейното активно включване в учебни и научни дейности, провеждани в кат. „Компютърна информатика“, още от 2-ри курс, като демонстратор на упражнения по информатични дисциплини и равнопоставен участник в международни и национални проекти. От студентския период на М. Райкова датират и нейните първи публикации в областта на е-обучението. В следващия период, след завършване на висшето си образование, по стечение на обстоятелствата, М. Райкова се реализира като специалист и ръководител на екип в успешна софтуерна фирма. Свидетелство за нейното трудолюбие и постоянство е фактът, че в същия период, без да загърбва своите професионални и семейни задължения (вкл. майчинство), подготви проект за зачисляване като докторант на самостоятелна подготовка, който днес представя под формата на дисертационен труд.

Сега, като рецензент, с удовлетворение отбелязвам академичното израстване на М. Райкова като изследовател и преподавател (в НБУ), и успешно достигане до нов качествен етап на нейното научно развитие.

11. Критични забележки и препоръки

В критичен план ще отбележа, че обемът на текста на дисертационния труд би следвало да бъде редуциран, със спестяване на някои подробности (спец. при анализа на популярни CeT) и примери. Работата би спечелила от известно прецизиране на формулировките на общата цел и основни подцели на дисертационното изследване.

Качеството и количеството на получените дисертационни резултати дава основания и за препоръка – публикуване в периодични научни издания.

12. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Предложените в дисертацията реализации на модели на акумулативни тестови единици (вкл. с генериране на различни типове TE), и на съответен софтуерен модул (вкл. в рамките на популярната система за е-обучение *Moodle*), са предпоставка за широко внедряване в практиката. В тази посока, особено внимание заслужават: а) провеждането на следващи експерименти в различни предметни области – за автоматизация на процесите по създаване и калибриране на бази от тестови единици и въпроси, и б) популяризирането (вкл. свободно разпространение и споделяне) на създадените тестови модули – спец. в рамките на *Moodle*-общността.

13. Заключение

Дисертационният труд съдържа *научни, научно-приложни 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), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват и ‘покриват’ специфичните изисквания на ФМИ, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката М. Райкова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност 01.01.12 Ин-

форматика, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради 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 Марияна Цветкова Райкова в област на висше образование: 4.0. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност 01.01.12. Информатика.

21. 06. 2011 г.

Подпис:

(доц д-р Росица Донева)