

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване
на образователната и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: **Мартин Викторов Такев**

Тема на дисертационния труд: **Създаване, съпровождане и проследяване
на интерактивни учебни дейности**

Област на висше образование: **4.0 Природни науки, математика и информатика**

Професионално направление: **4.6. Информатика и компютърни науки**

Докторска програма: **Информатика**

Научни ръководители: **доц. д-р Елена Сомова,
доц. д-р Мигел Родригес Артачо**

Рецензент: **Професор д.м.н. Георги Тотков**

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № Р33-2190 от 25.06.2020 г. на ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научно жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности“ за придобиване на образователната и научна степен (ОНС) ‘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 Мартин Такев – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Компютърна информатика“ с научни ръководители д-р Елена Сомова – доцент в Пловдивския Университет „Паисий Хилендарски“ и д-р Мигел Родригес Артачо – доцент в университета UNED в Мадрид (Испания).

Представеният за процедурата комплект, съдържащ материали на хартиен и електронен носител, е изготвен в съответствие с Правилника на ПУ за прилагане на ЗРАСРБ и включва:

- молба до Ректора на ПУ за откриване на процедура за защита;
- диплома за завършено висше образование;
- автобиография в европейски формат;
- протокол от катедрен съвет, във връзка с предварително обсъждане на дисертационния труд;

- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- декларация за оригиналност на резултати и приноси;
- справка за спазване на минималните национални изисквания;
- справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ;
- списък от 6 (шест) научни публикации по темата на дисертацията;
- списък на забелязани цитирания;
- копия на научните публикации.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Докторантът М. Такев е завършил Образцова математическа гимназия „Акад. Кирил Попов“ в гр. Пловдив. През 2013 година завършва специалност „Бизнес информационни технологии“, а през 2015 г. и специалност „Лингвистика с информационни технологии“ в ОКС „бакалавър“ на ПУ „Паисий Хилендарски“. През 2015 г. завършва успешно специалност „Комуникационни и информационни системи и технологии в сигурността и отбраната“ за ОКС „магистър“ към Военна Академия „Г. С. Раковски“ – София.

Докторантът работи като програмист в софтуерна компания „Комплексно информационно обслужване“ ООД от 2013 г. Бил е хоноруван асистент във Факултета по математика и информатика на ПУ.

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

Електронното обучение и разработването на съпровождащи ги съвременни софтуерни инструменти е гореща тема на изследванията в областта на дистанционните образователни среди.

Дисертационната тематика е свързана с приложение на софтуерни технологии за представяне на учебно съдържание в електронна среда, при това достъпно с мобилни средства. За основа на създаваните и експериментирани софтуерни приложения е избрана средата за електронно обучение Moodle – една от най-използваните в образователната система на България. Тематиката може да се отнесе и към бързо развиващата се актуална изследователска област „електронизация на образователната система“.

В дисертационния труд се прави преглед на съвременни изследвания в областта, след което се обосновават и формулират основна цел на изследването и задачи за нейното решаване. Постигането на целта на изследването – да се предложат, изследват и апробират модели, методи и инструменти, подходящи за създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности, и то в мобилна среда за обучение, се оказва актуално и в условията на извънредните обстоятелства, в които се налага да функционира образователната система днес.

За постигане на целта са формулирани 4 (четири) задачи, решенията на които последователно се изследват и дискутират (формулировките са на докторанта):

Задача 1. Проучване на теории, модели, стандарти и системи, свързани с използване на EPUB учебно съдържание;

Задача 2. Проектиране на подход за създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности в независима мобилна среда;

Задача 3. Създаване на модели на език за описание на интерактивни учебни дейности и на процеса за проследяване на тези дейности, осъществени в различни образователни среди;

Задача 4. Проектиране, реализация и тестване на софтуерен инструмент за конвертиране учебни дейности от среда за е-обучение в проследимо интерактивно EPUB учебно съдържание.

Според мен, във формулировките на задачи 1 и 4 в дисертационния труд не би трябвало да се включва елемент на решението (в случая EPUB), който би трябвало да се открие и предложи едва след проучване и анализ на алтернативни варианти, но не и преди това).

Подобна предпоставка на съответното решение – още при формулировката на съответната задача, в някои случаи не позволява провеждане на обективен анализ на всички възможни подходи за нейното решаване.

4. Степен на познаване на проблема и на състоянието на изследванията в областта

От обзора и анализа на проблема в дисертационния труд (общо 27 страници), може да се съди, че докторантът е проучил и изследвал състоянието на изследванията в областта. Обзорът е за периода 1999 – 2020 г. Списъкът на цитирани информа-

ционни източници съдържа 123 заглавия, между които едно на кирилица, 47 – на латиница и 75 – интернет-източници. Определено се чувства отсъствието на повече цитирани публикации в реферирани научни издания и съответна аналитична част, като част от интернет-адресите са на блогове и софтуерни библиотеки (във връзка с конкретната разработка на софтуерни средства), а други са вече недостъпни. Според докторанта, 97 от цитираните информационни източници са от последните 5 години (след 2015 г.), но подобна справка, предвид направената бележка, не може да се счита за коректна.

5. Методика на изследването

Методиката на изследване, приложена от докторанта е построена по логичен и системен начин, и в резултат води до постигане на конкретни резултати под формата на работещи софтуерни прототипи. Основни логически стъпки на дисертационното изследване са проучване на областта, открояване на проблема, създаване на проектен модел, синтез на подходящо решение, реализация с използване на известни софтуерни инструменти, провеждане на експерименти и анализ на получените резултати. Следователно, от методическа гледна точка г-н М. Такев е демонстрирал необходимата научна култура и умения.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Текстът на дисертационния труд (общо 162 страници, ок. 200 стандартни машинописни страници) включва увод, основен текст и заключение (130 страници), 5 (пет) приложения (13 страници), списък с публикации по темата, списък на 3 (три) забелязани цитирания, библиография (7 страници) и декларация за оригиналност на резултатите.

Основният текст на дисертацията е организиран в увод, 4 (четири) глави и заключение.

В увода се прави опит да бъде поставен проблемът – предмет на дисертационното изследване. Коментира се необходимостта от автоматизирано проследяване на успеваемостта на студентите в електронни среди, с цел предприемане на адекватни действия за откриване и коригиране на техни пропуски. Самият проблем и неговите измерения, обаче, тук не са резюмирани и формулирани пълно и точно (това е направено по-късно – в глава 1.), и по този начин изведените директно в увода 4 (четири) основни задачи на изследването, нямат логическа обосновка.

В Глава 1. Състояние на изследванията се прави обзор на различни видове електронни учебни дейности, на среди за е-обучение (CeO) и на езици за моделиране на обучението. Специално място е отделено на изследвания, стандарти и спецификации за е-книги (най-вече във формат EPUB). Няколко популярни среди за е-обучение и софтуерни разработки са разгледани и представени от гледна точка на техните възможности за решаване на дискутирания проблем. Обосновава се изборът на формат EPUB за интегриране и представяне на учебни дейности като специален тип е-книга, отличаваща се не само с интерактивност, но и с възможности за проследяване на активността и „облачно“ съхраняване на резултати на обучаваните.

На базата на проведения анализ се формулират цел и задачи на дисертационното изследване. Важното за дисертационното изследване понятие „интерактивна учебна дейност“ тук не е дефинирано, не са разгледани варианти за негово определение, и същото по-скоро се приема на интуитивно равнище. Възможно е – по-задълбочено изследване в тази посока да даде възможност и за следващо по-адекватно решение на поставения проблем.

В Глава 2. Модел на интерактивен EPUB учебник се предлага модел на образователно съдържание по структурата на електронен курс (с учебни дейности), представен в среда за е-обучение Moodle, с възможност за следващо експортиране в е-книга (формат EPUB). Предложеният подход предполага използване на език за моделиране на интерактивни учебни дейности, като целта е запазване на техния интегритет (на базата на съответния е-курс) в тяхната експортна версия – е-книга. При това, с възможност за проследяване на студентските учебни пътища при работа с така създадената е-книга.

В посока на софтуерната реализация са проучени начините за проектиране на модул за създаване на е-книги в EPUB-формат, както и възможностите за експортиране на електронен курс от конкретна CeO. Обръща се внимание на един от основните проблеми пред търсеното решение – проследяване на е-обучението, събиране на данни за учебната активност на обучаваните, както и тяхното анализиране под формата на отчети (за курс, тест, оценки, класации, времева последователност и др.). В основата на предлаганото от докторанта решение е идеята за проследяване на студентската активност на базата на xAPI спецификации, като на всеки елемент на даден xAPI израз съответства елемент в съответния език за моделиране на обучението. За целта се налага надграждане на езика за моделиране (в случая PALO) с подходящи нови елементи.

В глава 3. Програмна реализация на интерактивен EPUB учебник се представя архитектура на модул за експортиране на образователно съдържание, следвайки структурата на учебен електронен курс (с учебни дейности) от Moodle в е-книга (формат EPUB). Същността на реализацията се заключава в експортиране на съществуващи ресурси до е-книга във формат EPUB, със следващо добавяне на интерактивност с функционални възможности за проследяване на студентските учебни пътища при работа с така създадената е-книга. В основата на софтуерното решение е моделиране на интерактивни учебни дейности с използване на съответен език за описание.

Формулират се основните функционални и нефункционални изисквания към софтуерния модул, които се конкретизират в задачи за осъществяване на експорт на някои видове учебни ресурси и дейности от Moodle към формат EPUB. Представени са елементи на софтуерната реализация на плъгин в Moodle за експорт на учебно съдържание с добавяне на интерактивност, възможност за проследяване и отчитане на студентски действия.

В глава 4. се апробира методиката и софтуера за създаване на интерактивни е-книги във EPUB-формат, предназначени за провеждане на е-обучение. Представен е експеримент, свързан с обучение на студенти от ОКС „бакалавър“ на ПУ, съответно по дисциплини „Обектно-ориентиран дизайн и програмиране (C++)“ във Факултета по математика и информатика (участвали 17 студенти) и „Езици за програмиране“ във Филологическия факултет (с 25 студенти). Обучението, базирано на създадените е-книги е приключило с анкета на обучаваните, в която основен акцент е изследването на тяхната удовлетвореност от съответния интерактивен EPUB-курс. Разработената за случая анкетна карта отразява някои елементи и принципи на качествено е-обучение, разгледани в Глава 2. Значителна част от анкетираните студенти (над 85%) изразяват удовлетвореност от ползвания електронен ресурс. Подобна е ситуацията и с анкетираните преподаватели – значителна част от тях са доволни от предоставената възможност за ползване в обучението на интерактивни е-книги.

Интерес би представлявало провеждането на контролен (паралелен) експеримент с група студенти, обучавани по традиционна методика, и сравняване на техните резултати с обучавани, ползващи новия учебен ресурс. Пропуснато е изследването на мнението и на една друга категория лица – специалисти в областта на е-обучението и на потребителския интерфейс.

В заключението са посочени основни резултати и приноси на дисертацията и са формулирани перспективи за развитие на дисертационната тематика.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Докторантът определя като научни приноси на изследването създадените общ модел на процес за проследяване на интерактивни учебни дейности в различни образователни среди (раздел 2.5.), и модел на език за описание на интерактивни учебни дейности.

Според мен, първият посочен принос не е коректно формулиран, и може да се оспорва – в глава 2 на дисертацията, в която се представят съответните модели, става въпрос по-скоро за *модел на интерактивен EPUB учебник* – резултат на експорт на електронен курс от конкретна CeO (Moodle). В потвърждение на последното е и обстоятелството, че не е приложена обща схема (или архитектура) за извличане на данни от системи за управление, системи за електронно обучение, системи за регистрация и прием на студенти и т.н., с цел проследяване на интерактивни учебни дейности. Аналогично, вторият формулиран от докторанта принос, по-скоро се отнася до предложената (впоследствие и реализирана) надстройка на езика за моделиране PALO за описание на интерактивни учебни дейности (раздел 2.3) с цел следващо проследяване на провежданото обучение. Така формулирани, горните приноси, имат научно-приложен характер.

Определени научно-приложни приноси на изследването са и:

- предложеният подход за създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности в мобилна среда (раздел 2.1);
- архитектурата на система за автоматично създаване на интерактивни е-книги, „четенето“ на които да се проследява и отчита (раздел 3.1);

Като приложни приноси на дисертационното изследване могат да се разглеждат софтуерния прототип на модул за създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности (глава 3.) и анализа на мнения на студенти и преподаватели, относно проведения експеримент на обучение чрез интерактивна е-книга (глава 4.).

По всяка вероятност, подходи и методи от дисертационното изследване, използвани в конкретния случай (Moodle и EPUB), могат да бъдат адаптирани и към друг контекст (друга среда за е-обучение и друг формат на е-книга). В дисертационния труд не са разглеждани инвариантни (независещи от контекста) средства, и не са посочени елементи на резултати, които могат да се използват и в по-общ контекст.

Реална перспектива за следващо развитие на разработката (посочена и от докторанта) е разширяване на спектъра от типове учебни дейности в Moodle, които могат да се описват като интерактивни, и да се експортират в съответната е-книга.

8. Автореферат

Авторефератът е в обем от 42 страници. Текстът позволява читателят да се запознае с целта и основните задачи на дисертационното изследване, със състоянието на изследванията в областта, с предлаганите подходи и решения, и с естеството на постигнатите резултати. Информацията, съдържаща се в автореферата, позволява обективно да се оценят основните достойнства на дисертационното изследване.

9. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултати на дисертационното изследване са представени в 6 (шест) публикации, от които 3 (три) – в специализирани списания (Mathematics and Informatics), 2 (две) – в трудове на международни научни конференции (IEEE Global Engineering Education Conference и Engineering, technologies and systems, TechSys) и 1 (една) – в трудове на национална научна конференция („Образованието и изследванията в информационното общество“). 4 (четири) от публикациите са в списания, реферирани във Web of Science, а една – в Scopus. Две от публикациите са в издания с SJR. Публикациите отразяват резултати, получени в дисертационния труд и може да се счита, че същите са апробирани пред специализирана научна аудитория.

В една от посочените публикации г-н М. Такев е с един съавтор, в 3 – с двама, в една – с трима, в една – с 4-ма. Нямам основания за изразяване на съмнения в личния принос на докторанта за получаване на основните дисертационни резултати.

Всичките 6 (шест) публикации са на английски език, като 2 (две) от публикациите по дисертационното изследване са цитирани общо 3 (пъти).

Резултати на дисертационното изследване са докладвани на 3 (три) конференции (една национална и две международни) и на катедрени семинари.

Не разполагам с данни или документи за прилагане на дисертационни резултати в практиката.

10. Мнения, бележки и препоръки

Освен формулираните по-горе критични бележки, могат да бъдат изказани и други – в съдържателен и редакционен план.

В съдържателен план. Във формулировките на поставените основни задачи се предпоставят и съдържат техните решения (по всяка вероятност формулировките са направени след приключване на самото изследване). На отделни места изложението е с излишни подробности (както вече отбелязах, текстът е доста обемист за труд с подобен характер – ок. 200 стандартни машинописни страници). Срещат се изрази (например – „Значимостта и актуалността на проблема са основа за формулиране на целта на дисертационния труд и предмета на изследването, а така също и за задачите на изследване и последователността на тяхното решаване“), които определено се нуждаят от прецизиране.

В редакционен план. От езикова и стилистична гледна точка оформлението на текстовете в дисертационния труд и автореферата се отличава с добро качество. На отделни места съдържанието е излишно сегментирано на раздели (например 2.6.1. – 2.6.7. биха могли да бъдат обединени в раздел 2.2.). Големият брой фигури (169) едва ли прави текста по-съдържателен, а тяхното цитиране на отделни места излишно накъсва изложението и затруднява цялостното възприемане на текста.

Позволявам си да препоръчам на докторанта в следващите години да се ориентира към самостоятелни изследвания в перспективни направления на разглежданата област.

Представените бележки и препоръки в никакъв случай не намаляват достойнствата на дисертационния труд.

11. Заключение

Комплектът от документи, представени от г-н Мартин Такев, отговаря на изискванията на процедурата за придобиване на ОНС 'доктор' според Закона за развитие на академичния състав в Р България, Правилника за неговото приложение и Правилника на ПУ за прилагане на ЗРАСРБ.

Постигнатите резултати напълно „покриват“ и минималните изисквания към кандидатите за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в ПН 4.6. Информатика и компютърни науки – при изискуем минимален брой точки 30 (по показателите на група Г), г-н Такев е постигнал 114 точки.

Определено считам, че **представеният за рецензиране дисертационен труд, получените резултати и приноси, отговарят на изискванията и критериите на**

ЗРАСРБ, на Правилника за неговото приложение, и на Правилника на ПУ за прилагане на ЗРАСРБ, поради което **изразявам своята категорична положителна оценка** за достойнствата и качеството на проведеното дисертационно изследване.

Предлагам на уважаемото научно жури да гласува за присъждане на образователната и научна степен 'доктор' в професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (докторска програма „Информатика“) на г-н Мартин Такев.

14.8.2020 г.

Рецензент:

Пловдив

(проф. д.м.н. Г. Тотков)