

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Емил Христов Дойчев

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: Пенчо Йорданов Малинов

Тема: Разработване на базова архитектура и прототип на персонален асистент на преподавател

Научен ръководител: проф. д-р Станимир Стоянов – ПУ „П. Хилендарски“

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РД-21-201 от 16.01.2023 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Разработване на базова архитектура и прототип на персонален асистент на преподавател“ 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 Пенчо Йорданов Малинов – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Компютърни системи“ с научен ръководител проф. д-р Станимир Стоянов от ПУ „П. Хилендарски“.

Представеният от Пенчо Малинов комплект материали на цифров 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 откриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография;
- протокол № 3-22/23 от 09.12.2022 от катедрения съвет с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- автореферат;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ;
- списък на научните публикации;

- дисертационен труд;
- копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
- служебна бележка № 013 от 11.11.2023 за участие в проекти на НПД;
- документ за внесена такса;

Докторантът е приложил 1 публикация в списание и 3 в рецензирания издания и реферирани конференции.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Пенчо Малинов придобива образователна степен „бакалавър“ по специалност „Индустриален мениджмънт“ през 2009 г., в пловдивския филиал на Технически университет – София. През 2013 г. придобива образователна степен „магистър“ по специалност „Софтуерни технологии“ в ПУ „П. Хилендарски“. От 2014 е докторант в докторска програма „Информатика“.

Също така от 2014 г. до сега Пенчо Малинов заема последователно длъжностите асистент и информатик във ФМИ на ПУ, към катедра „Компютърни системи“, където води занятия по редица дисциплини в бакалавърските и магистърските програми. Сред тях са: Шаблони за проектиране, Анализ на изисквания и спецификации, Езици и среди за програмиране в Интернет, Интегриране на бази от данни в уеб среда, Програмиране с еталони и рамки, Качествен и тестваем код, Софтуерни инструменти, Програмиране на Java.

Паралелно с това, от 2014 г. до момента, Пенчо Малинов работи на различни позиции като софтуерен инженер – започвайки от младши разработчик, стигайки към момента до технически ръководител на екип.

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

Съвременните методи и практики за провеждане на обучение на ученици в горните класове и студенти включват засилено използване на електронни инструменти, в допълнение към класическите похвати. В последните години бяхме свидетели на експанзия в използването на технически средства при обучението, провокирана най-вече от наложените ограничения в резултат на пандемията от корона-вирус. При това със същата скорост, с голяма степен на достоверност, беше доказано, че използването изцяло на електронни среди, за провеждане на качествено обучение, е изключително трудна задача, чиито успех в не малка степен зависи и от зрелостта и мотивацията на самите обучаеми.

За постигането на оптимални резултати в съвременното цифрово общество е по-удачно прилагането на един балансиран подход, което би изисквало комбиниране на традиционните

методи за обучение с електронни системи, които да са в допълнение и подкрепа както на обучаващите се, така и на преподавателите. В този смисъл смятам, че темата на дисертацията на Пенчо Малинов, свързана с персоналните цифрови асистенти, е актуална и отговаря на съвременните нужди от интелигентни информационни системи, които не заменят, а допълват и най-вече подпомагат традиционните похвати в обучението. Конкретно, в дисертацията си, Пенчо Малинов работи върху интелигентния анализ на резултати от електронни тестове. Включването към този анализ и отчитане на факторите от заобикалящия физически свят, безспорно е сериозна стъпка в посока приближаване на автоматизираните заключения към реалността. Това от своя страна увеличава добавената стойност, която персоналният асистент може да генерира за преподавателя.

Дефинираните в дисертацията задачи, за постигане на заявените цели, показват че още по начало работата е ориентирана към използването на вече утвърдени стандарти (IMS QTI) в областта на електронното обучение. Това, заедно с фокусирания списък от задачи е предпоставка за постигане на добър краен резултат.

4. Познаване на проблема

В работата на Пенчо Малинов личи задълбоченото познаване на изследвания проблем. Това е следствие и от големия брой литературни източници, цитирани в библиографската справка – общо 116. В първа глава е направен обзор на стандартите в електронното обучение и подробно разглеждане на концепцията за персоналните асистенти. Разгледани са и някои примери за персонални асистенти, както в контекста на интернет на нещата, така и в педагогически аспект. Засегнати са както чисто научни разработки, така и комерсиални такива. Отделено е внимание и на известните слабости на съществуващите персонални асистенти. В този анализ на проблемната област, Пенчо Малинов, е засегнал и прилаганите архитектури за решаване на близки по темата проблеми, което е в пряка връзка с поставените цели за разработване на базова версия на преподавателския помощник, тестовата система и допълнителния модул за анализ.

Във втора глава се отделя внимание на концепцията за виртуално-физическо пространство (ViPS), в чиито контекст са резултатите на дисертационния труд, както и на неговите предшественици – Distributed eLearning Center (DeLC) и Virtual Education Space (VES). В главата се представя и архитектурата на ViPS, както и залегналите в нея събитийен модел и аналитично подпространство.

5. Методика на изследването

Избраната методика на изследване в дисертационния труд е насочена към постигане на поставената цел. На първо място са разгледани стандартите в сферата на електронното обучение, които се отнасят към проблемната област, както и съществуващата концепция за виртуално-физическо пространство (ViPS), като с това се дефинират основите и средата, в която се прави изследването. След това на три етапа се дефинира архитектурата на преподавателския асистент. По-нататък се разработва тестова система, спазваща стандарта IMS QTI, и накрая всичко се свързва в работеща система чрез реализация на събитийен модел.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е в обем от 138 стр. с включена библиографска справка. Използваните литературни източници са общо 116, от които 3 са на български език и 113 на английски.

Дисертационният труд е структуриран в увод, 5 глави, заключение и библиография.

Уводът представя проблема, който се решава в дисертационният труд и дава ясна визия за поставената цел и задачи.

В първа глава се прави преглед на проблемната област, приложимите стандарти в сферата на електронното обучение и съществуващите научни и комерсиални разработки на персонални асистенти.

Във втора глава се дефинират границите и се поставят основите на изследването в контекста на виртуалното-физическо пространство. Представят се съществуващите концепции и имплементации на разпределен център за електронно обучение (DeLC), виртуално образователно пространство (VES) и архитектурата на виртуалното-физическо пространство (ViPS).

Трета глава е посветена на дефинирането на архитектурата на преподавателския асистент. В нея са представени трите последователни етапа на реализация, като всеки от тях надгражда и доразвива постигнатата архитектура. Така от архитектура базирана на един агент, се минава през мултиагентна система, за да се стигне до система с ИОТ характеристики в последния етап.

Четвъртата глава разглежда реализацията на електронна тестова система на базата на IMS QTI стандарта. Системата включва три компонента – редактор на тестово съдържание, управление на достъпа до това съдържание и модул за изпълнение и оценка на тестово

съдържание. При реализацията на отделните компоненти съществено внимание е отделено на моделирането – както на данните, така и на процесите.

В пета глава се представя реализацията на последния компонент от архитектурата в IoT среда, дефинирана в трета глава, а именно системата за обработка на събития, която се базира на събитийния модел на ViPS.

Заклучението на дисертационния труд включва обобщение на резултатите по поставените първоначални цели и визия за бъдещото развитие на работата. В табличен вид са дадени връзките между постигнатите резултати, приносите и свързаните с тях публикации на автора.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приносите в дисертационния труд са с научен, научно-приложен и приложен характер. Дефинирани са 6 резултата, които самостоятелно и в комбинация кореспондират с поставените 4 цели (стр. 123):

1. Анализ на текущото състояние- среди за доставка на тестово съдържание;
2. Разработване на базова версия на преподавателски помощник.
3. Създаване на тестова система на базата на IMS QTI стандарта.
4. Разработване на допълнителен модул, възприемащ и анализиращ състоянието на физическия свят.

Всяка от четирите задачи кореспондира с описаната работа, съответно в глави от 1 до 5, така че приемам претенциите на докторанта за постигане на поставената цел на дисертационния труд.

Дефинираните проблеми в заключението, върху които може да се продължи с бъдещи изследвания, представляват добри отправни точки за продължаване на работата по темата на дисертацията и усъвършенстване на постигнатите резултати.

Смятам, че постигнатите резултати съответстват на нормативното изискване да представляват „оригинален принос в науката“ (чл. 27(1) от ПП ЗРСАРБ).

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Пенчо Малинов е представил списък от 4 публикации, сред които 1 в списание и 3 в сборници от международни конференции. Една от публикациите е на български език, а три са

на английски. И четирите публикации са в рецензирани издания, а тази под номер 4, в представения списък, е реферирана в SCOPUS.

Това удовлетворява специфичните изисквания на ФМИ за минимум 4 публикации в рецензирани издания, от които една трябва да е в списание.

От таблица 1 на стр. 124 се вижда, че три от задачите и респективно 4 от резултатите по дисертацията са намерили отражение в една или повече от тези публикации, в което съм убеден. Всички представени публикации на автора са в съавторство.

Докторантът е участвал и в два проекта, финансирани съответно от Фонд „Научни изследвания“ на МОН и ФНИ при ПУ „П. Хилендарски“, за което е приложена служебна бележка от НПД при ПУ.

9. Лично участие на докторанта(ката)

Нямам съмнения за личния принос на Пенчо Малинов в проведеното дисертационно изследване и при получаване на съответните научно-приложни и приложни резултати.

10. Автореферат

Авторефератът е приложен спрямо изискванията на български, в размер от 32 страници, отговаря по обем и съдържание на изискванията за точно, пълно и сбито отразяване на дисертацията.

11. Критични забележки и препоръки

Като забележки мога да отбележа, че на места се забелязват технически и пунктуационни неточности в текста на работата. Също така смятам, че работата само би спечелила, ако в нея присъстваха резултати от тестване на разработените модули в реална среда.

Посочените забележки не оказват влияние върху качеството на дисертационния труд. Смятам, че темата на дисертацията е актуална и постигнатите резултати заслужават висока оценка. Докторантът е показала в изследването си задълбочени знания в областта и способност за самостоятелни научни изследвания.

12. Лични впечатления

Познавам Пенчо Малинов още като студент в магистърската програма „Софтуерни технологии“ и след това като асистент и колега в катедра „Компютърни системи“. Впечатленията ми са, че Пенчо Малинов е мотивиран преподавател, с богат опит в разработването на софтуер, и със сериозно отношение в работата си със студентите

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

На база на постигнатите резултати бих препоръчал да се премине към експериментална употреба на разработените модули в контролирана реална среда.

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 на специфичните изисквания на ФМИ.

Дисертационният труд показва, че докторантът Пенчо Малинов притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения в областта на Информатиката 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 Пенчо Малинов в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма: Информатика.

05.03.2023 г.

Рецензент:

(подпис)

Доц. д-р Емил Дойчев