

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Евдокия Николаева Сотирова,

Университет „Проф. д-р А.Златаров“ – Бургас

на дисертационен труд за присъждане 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

**Докторант:** Александър Петров Петров

**Тема:** Изследвания за създаване на среда за игрово-базирано обучение

**Научни ръководители:** проф. д-р Станимир Недялков Стоянов

доц. д-р Олга Добрева Рахнева

### 1. Общо описание на представените материали

Резензията е изготвена на основание на заповед № Р33-5132/23.10.2020 г. на Ректора на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ проф. д-р Румен Младенов и Протокол №1/28.10.2020, с които съм определена за определена за член на научното жури и избрана за рецензент по процедурата за защита на дисертационен труд на тема „Изследвания за създаване на среда за игрово-базирано обучение“ с автор Александър Петров Петров, за придобиване на образователна 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“ към катедра „Компютърни системи“.

Представеният от Александър Петров Петров комплект материали е в съответствие с Чл.36 (9) от Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивски университет и включва следните документи:

- Молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- Автобиография в европейски формат;
- Протокол № 10-19/20 от 24.09.2020 от катедрения съвет, свързан с докладване на готовността за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- Автореферат;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;

- Списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- Пълен списък на публикациите;
- Служебна бележка за участие в научноизследвателски проекти;
- Дисертационен труд;
- Копия на научните публикации;
- Документ за специфичните изисквания на ФМИ;
- Декларация за оригиналност на резултати и приноси;
- Комплект документи на електронен носител.

Докторантът е приложил 4 научни публикации.

## **2. Кратки биографични данни за докторанта**

Александър Петров Петров е роден на 05.01.1985 г. Завършил е средното си образование през 2003 г. Езикова Гимназия – Пловдив. През 2009 г. е завършил специалност „Електроника“, ОКС „бакалавър“ в Технически Университет София – филиал Пловдив, а през 2012 г. – „Софтуерни технологии“, ОКС „магистър“ във Факултет по математика и информатика (ФМИ) към Пловдивски университет (ПУ) „П. Хилендарски“.

През 2013 г. е зачислен като редовен докторант към катедра „Компютърни Системи“ в ПУ „П. Хилендарски“.

Според представената автобиография кандидатът има опит като графичен дизайнер (юли-октомври 2005 г. към Impress); програмист софтуерни приложения (април 2010-април 2011 г. към KaltesWasser Multimedia, април 2011-юли 2012 г. към StangaOne1, юли 2012-март 2017 г. към Novarto Ltd) и ръководител на екип програмисти от март 2017 г. до момента към Bulanet Ltd.

Трудовият Александър Петров Петров стаж в ПУ „П. Хилендарски“ започва като асистент във ФМИ, катедра „Компютърни системи“ (септември 2017-септември 2019 г.). От септември 2019 г. работи като математик-информатик към същата катедра.

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

Дисертационният труд е посветен на интересна област – електронни образователни услуги чрез видео-игри. Възможностите на виртуалните образователните пространства за доставяне на електронно учебно съдържание чрез интегриране на различни технологии повишава ангажираността и мотивацията на обучаемите. Разработването на платформи от този тип несъмнено е едно от актуалните направления за развитие.

В това отношение считам, че работата на докторанта е с високо ниво на приложимост.

## **4. Познаване на проблема**

Разработката ми дава основание да отбележа, че докторантът познава на добро ниво в теоретичен и приложен аспект областта, в която работи. Направените изследвания отразяват коректно състоянието на проблемната област.

## **5. Методика на изследването**

Намирам използваната от докторанта методика за целесъобразна за постигане на поставената в дисертационния труд цел и формулираните пет задачи за постигането ѝ. Направен е анализ на възможностите, създадена е софтуерна архитектура, която е реализирана, апробирана и адаптирана към специализирано обучение, базирано на игри.

## **6. Характеристика и оценка на дисертационния труд**

Дисертационният труд на Александър Петров Петров е в обем от 136 страници и е съставен от увод; шест глави; заключение; списък на използваните в дисертационния труд 56 фигури; публикации по дисертационния труд; пълен списък с публикации; литература. Използвани са литературни източници, от които: 121 са на английски и 9 са на български (от тях 1 дисертация); 42 са от последните 5 години.

В „Увод“ (3 страници), на стр. 8, докторантът представя целта и задачите на разработката си, а именно „да се проведат изследвания за създаване на иновативна и атрактивна среда за игрово-базирано обучение, която може да се използва в системите за електронно обучение в българските училища“.

В Глава 1 „Игри и игрово-базирано обучение“ (4 страници) са дадени някои основни понятия.

Глава 2 „Анализ на състоянието на проблема“ (41 страници) е представен преглед на игрово-базираното обучение, необходим за изложението по-нататък. Първо е направена класификация на видео-игрите по жанр и по предназначение, по мое мнение – доста подробна. Следва представяне на някои възможности за използване на видео игри в помощ за обучението в класната стая и извън нея, на виртуални светове, образователни портали в България (включително и виртуалната среда “Виртуално образователно пространство” в ПУ „Паисий Хилендарски“), софтуерните решения и подходи в образователния софтуер, както и виртуалното физическо пространство в игрово-базираното обучение.

В Глава 3 „Софтуерна архитектура, избор и технологии на алгоритми“ (15 страници) се дискутира създадената платформа за изпитване и обучение на ученици по игрово-базиран начин, която е интегрирана в DelC центъра за електронно обучение. Софтуерната архитектура, избора на технологии, софтуерните модули и използваните алгоритми са добре представени.

Глава 4 „Софтуерна реализация“ (24 страници) е посветена на функционалността изградените софтуерни модули, като неделима част от цялостната архитектура на софтуерния прототип. Описани са изградените 8 модела в нерелационна база от данни MongoDB в сървърната част и крайните точки на приложно програмния интерфейс, избрания графичен редактор и уеб и мобилната клиентски части.

Глава 5 „Анализ и резултати“ (5 страници) е посветена на апробацията на софтуерната разработка чрез разработени тестове за 6 категории по „Безопасност на движението по

пътищата“ в две паралелки от 4-ти клас и чрез пресъздаване на реалната околна среда около реално училище в Пловдив, представена под форма на игрова карта.

В Глава 6 „Адаптация на архитектурата за специализирано игрово-базирано обучение“ (18 страници) представя интеграцията на прототипната разработка в мобилно приложение, представляващо персонален асистент като част от проекта „Приобщаваща класна стая – Играя и зная“.

В „Заключение“ (3 страници) са представени основни резултати и перспективи за бъдещо развитие на проекта Приобщаваща класна стая - „Играя и зная“.

## **7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката**

Считам, че са получени оригинални резултати, които съответстват на поставената в дисертационния труд цел.

Считам, че приносите в дисертационния труд са научно-приложни и приложни и ги формулирам по следния начин:

1. Изградена е гъвкава многослойна софтуерна архитектура за игрово-базирана учебна среда, позволяваща надграждане и лесно адаптиране;
2. Създадени са интелигентни софтуерни агенти, и са интегрирани в разработената архитектура;
3. Разработени са прототипни образователни игри;
4. Създаден е механизъм за интеграция на разработените образователни игри в съществуващи образователни портали;
5. Реализиран е персонален асистент, предоставящ „игротека“ за самообучение, подходяща за деца и ученици между 2 и 12 години със специални образователни потребности (основно с разстройство на аутистичния спектър и интелектуално увреждане);
6. Образователните игри са тествани в реални учебни условия.

Дисертационният труд е в изпълнение на работната програма по научен проект към Фонд „Научни изследвания“ при Пловдивски университет „Приобщаваща класна стая – „Играя и зная“. Намирам, че постигнатото в това направление от докторанта е с високо ниво на практическа полезност. Разширяването на софтуерната архитектура за игрово-базирана учебна среда и адаптирането ѝ за специализирано игрово обучение, стимулира активното учене. Миграцията на съдържанието на приложението изцяло на облака на ПУ „Паисий Хилендарски“, допълването на образователно съдържание ще подпомогне апробацията на приложението в реална учебна среда.

Отчитам значимостта на разработката във възможността за персонализация на обучението, което прави приложението подходящо за приобщаващи класни стаи и центрове за лична подкрепа и развитие и в същото време осигурява равен достъп и качество на обучението на учащите.

## **8. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Според представените документи докторантът има девет публикации. Четири от тях са реферирани в дисертацията – те са на български език, изцяло по темата на дисертационния труд, като две публикации са в български списания ([1] и [4]) и две са в сборници на конференции – една международна ([2]) и една национална ([3]). Сборникът с доклади от международната конференция "From DeLC to VelSpace" ([2]) не е регистриран в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране.

Всички публикации са в съавторство. В три от тях докторантът е на първо място.

Не е представен документ със забелязани цитирания на публикации на автора, но след направена от мене справка установих, че публикация [4] има 5 независими цитирания, което е индикация за актуалност на тематиката.

Докторантът е участвал в един университетски научно-изследователски проект.

## **9. Лично участие на докторанта**

Считам, че в изградената софтуерна архитектура, прототипните образователни игри и апробирането им в реална среда ясно се вижда личното участие на докторанта.

## **10. Автореферат**

Авторефератът е с обем от 32 страници, и отразява правилно съдържанието и получените в дисертационния труд резултати.

## **11. Въпроси, критични бележки и препоръки**

Въпрос: Бихте ли изяснили как може да се оцени среда за игрово-базирано обучение от гледна точка на иновативност и атрактивност?

Имам следните коментари по подобряване на структурата на дисертационния труд и представяне на резултатите от изследванията:

1. Втора глава има доста обзорен характер и може да се помисли за редуциране на някои части;
2. Добре би било да се добавят подходящи изводи към основните глави от дисертацията;
3. Към раздел „Заклучение“ - считам за уместно частта „Игрово-базирано обучение“, да е в изложението на дисертацията, а тук да се отразят изводите на докторанта. Частта „Постигнати цели“ би трябвало да се оформи като приноси и получени резултати от работата по дисертационния труд;
4. Личният принос на докторанта не е представен достатъчно ясно. Би било добре да се подчертае оригиналността на получените резултати;

5. В представените документи има неточности, напр.: въпреки, че смислово няма разлика, формулировката на целта на изследването дисертационния труд е представена като две цели в автореферата; библиографската справка е наречена литература в дисертацията, библиография в автореферата и др.

## **12. Лични впечатления**

Нямам лични впечатления от кандидата.

## **13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати**

Препоръчвам в бъдещата си работа Александър Петров Петров да продължи започнатите изследвания, да разшири популяризирането им и да насочи усилията си към публикуване на резултатите от научната си работа в публикации, индексирани в Web of science и Scopus.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Направените забележки не омаловажават полученият резултат. Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и получените резултати от работата на Александър Петров Петров е положителна. Дисертационното изследване показва, че докторантът има добри познания по тематиката и притежава приложни умения и качества за самостоятелно провеждане и реализация на поставени проблеми. Получени са интересни и оригинални приложни резултати, разработената среда подпомага персонализиране на обучението. Апробирана е и при деца със специални образователни потребности.

Имайки предвид получените научно-приложни и приложни резултати, считам че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав, Правилника за прилагането му, както и критериите на Правилника за развитие на академичния състав в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ “ и са спазени минималните специфични изисквания на ФМИ.

Това ми дава основание да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да присъди на Александър Петров Петров образователната и научна степен “Доктор” по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”.

28.11.2020 г.

гр. Бургас

Изготвил рецензията:.....

(проф. Е.Сотирова)