

## РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Владимир Николаев Вълканов,

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

**Автор: Стефан Димитров Ставрев**

**Тема: Проектиране и архитектура на софтуерни системи за игрово-базирано обучение**

**Научни ръководители: проф. д-р Ангел Голев**

**и проф. д-р Тодорка Терзиева, ПУ „Паисий Хилендарски“ - ФМИ**

### 1. Общо описание на представените материали

Тази рецензия е написана на основание заповед № Р33-5854 от 22.11.2021 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, с която съм определен за член на Научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на тема „Проектиране и архитектура на софтуерни системи за игрово-базирано обучение“ 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 от Стефан Димитров Ставрев – редовен докторант към катедра „Софтуерни технологии“ на Факултета по математика и информатика (ФМИ) при Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, както и на основание решението на Журито – Протокол №1/23-25.11.2021.

Представеният от г-н Ставрев комплект материали на хартиен носител и в електронен вид е изготвен старателно и в съответствие на чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ (ПРАСПУ) и включва следните документи:

- Молба по образец до Ректора за откриване на процедура;
- Автобиография в европейски формат;
- Протокол № 10/26.02.2021 г. от предварителното обсъждане на дисертацията от катедрения съвет на катедра „Софтуерни технологии“;
- Автореферат;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ;
- Списък с научни публикации по темата на дисертационния труд;
- Дисертационен труд;
- Копия на научните публикации по темата на дисертационния труд;

От така представените документи установявам, че (при съобразяване с §40 от Преходните и заключителни разпоредби към Закона за изменение и допълнение на ЗРАСРБ) са изпълнени необходимите нормативните изисквания:

1. По чл. 24(1) от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (ППЗРСАРБ) – докторантът притежава образователно-квалификационната степен "магистър" от ПУ.

2. По чл. 24(2) – докторантът е отчислен с право на защита, което е видно от приложената заповед на Ректора на ПУ.

3. По чл. 24 (3) и (6) – докторантът е придобил право на защита - успешно е положил

изпитите, определени в индивидуалния учебен план.

4. По чл. 27 (2) – дисертацията притежава изброените в тази алинея атрибути.

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

Стефан Ставрев е роден през 1985г. Той се е дипломирал като бакалавър „Информатик“ през 2008г. от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“. Впоследствие през 2011 години получава магистърска степен в областта на Изкуствения интелект с направление игри и симулации от Университет Амстердам . От 2017 г. работи на трудов договор във ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“, като заема различни длъжности – асистент, изследовател млад учен и математик-информатик. Успоредно с това през 2011 година създава „ТРАЙ Софт“ ЕООД, където работи като софтуерен архитект и до момента. Стефан Ставрев владее на отлично ниво английски език, също така има добри познания по руски и немски език. Участвал е в 8 международни и национални научноизследователски проекти. През последните години е активен участник в академичния живот на катедра „Софтуерни технологии“ и ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“.

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

Дисертационният труд несъмнено е посветен на актуална тематика, а именно проектиране на архитектура за игрово-базирано обучение. Традиционните методи на преподаване в училищата и университетите постепенно биват изместени от нови интерактивни методи, част от които са учене чрез игри и в частност сериозните игри. Интересите на изследователите в тази сферата са чрез съвременни информационни технологии да разработят архитектури и приложения в помощ на класическите образователни методи. В този контекст считам, че целите и задачите дефинирани от докторанта (стр. 10), както и последвалата разработка, са несъмнено актуални и с високо ниво на приложимост.

## **4. Познаване състоянието на проблема от страна на дисертанта**

В представената работа има немалък брой цитирани източници – общо 172, от които 114 печатни издания (112 на английски език и 2 на български език), и 58 онлайн източника, което показва, че докторантът Стефан Ставрев е направил задълбочено проучване на проблемната област, като не са пренебрегнати и приноси на български автори, част от които са публикувани на английски език. Броят на цитиранията, разпределението по години, 48 броя (от 114 печатни издания) са след 2015г. и разнообразните по тип източници са доказателство за задълбоченото проучване направено от докторанта.

## **5. Характеристика и съдържание на материала**

Представеният за рецензиране дисертационен труд съдържа изискваните от нормативните документи структура и съдържание – увод, 3 глави, заключение, списък на публикациите по труда, декларация за оригиналност, библиография, всичко оформено в 127 страници.

Очаквано уводът прави въведение в проблемната област. Направен е кратък преглед на основни термини в контекста на игрово-базирано обучение и сериозни игри, описани са често срещани предизвикателства и нерешени проблеми. Именно посочените нерешени проблеми дават основание на дисертанта да дефинира целите и задачите на дисертационния труд (стр. 10).

**Глава 1** (стр. 13 - 49), е обзорно-аналитична и прави подробен преглед на проблемната област. Цитирани са голям брой литературни източници, а съдържателно и структурно е **изчерпателна**. В **1.1.** са представени класическите архитектури за изграждане на видео игри, разгледани са три архитектури, което дава основание на докторанта да направи изводи и оценка на техните предимства и недостатъци. В точки **1.2** се разглежда понятието „сериозни игри“, като в последващите точки **1.3** и **1.4** е представена класификация на сериозните игри според тяхното предназначение и платформа за реализация.

В **Глава 2** (стр. 50 - 81) е представена същността на дисертационния труд. Тук е описана, изградената от докторант Стефан Ставрев, разпределена софтуерна архитектура (DiAS) за изграждане на игрово-базиран софтуер. Последователно в тази глава са представени основните модули на системата, архитектурата на различни интеграционни модули. Направен е анализ и сравнение на различни технологии, за да се подберат подходящи такива за реализацията на архитектурния подход DiAS. В точка **2.5** е представен референтен дизайн на интеграционната архитектура, като в **2.6** са анализирани и предимствата на изградената архитектура спрямо съществуващите подходи.

В **Глава 3** (стр. 82 – 107) на дисертационния труд са представени три приложения за игрово-базирано обучение, които са изградени чрез разпределена архитектурата (DiAS). Предложената архитектура е модулна, като в настоящата глава се демонстрира именно тази нейна характеристика. В зависимост от поставените цели при изграждането на конкретна сериозна игра ( представени са три такива) са използвани различни модули от архитектурата DiAS. Демонстрирани са способностите за гъвкаво поведение на създадения архитектурен модел, чрез образователната платформа за БДП „На улицата“, системата за интерактивен под „FluorMat“, както и симулаторът за изграждане на космодрум „Spaceport“.

В **Заключение** е направено обобщение на последователността и съдържанието на направеното изследване. Синтезирани са получените резултати, като табличен вид е представена връзката между посочените приноси и популяризирането им, чрез публикации на автора. Представени са накратко, но в същество, възможностите за бъдещо развитие на изследването и създадената архитектура DiAS(стр. 110).

Като доказателство за популяризирането на изследването, докторантът Стефан Ставрев е представил списък с доклади и публикации по темата на дисертационния труд.

#### **6. Степен на самостоятелност на приносите и преценка на публикациите**

Авторът е представил списък от 5 труда, всички на английски. Има една самостоятелна публикация и четири в съавторство. Във всички 5 публикации Стефан Ставрев е първи автор. По съдържание тези 5 публикации отразяват резултати на дисертацията, като публикацията номер 2 от посочения списък е индексирана в SCOPUS. Авторът е представил явен списък на неговите приноси, които е дефинирал както следва:

- Извършен е анализ на класически софтуерни архитектурни подходи при реализацията на системи за игрово-базирано обучение;
- Проектиран е модел на разпределена софтуерна архитектура на сериозни игри

DiAS;

- Разработена е входно-независима разпределена архитектура за сериозни игри;
- Разработени и апробирани са софтуерни приложения, имплементиращи предложената архитектура.

**Аз приемам така посочените приноси и нямам съмнение, че в тяхната цялост и пълнота са лично дело на Стефан Ставрев.**

### **7. Автореферат**

Авторефератът е изготвен прилежно, обемът му е от 34 стр. съгласно чл. 36(1), т.7 на ПРАСПУ. Той отразява всички съществени елементи на дисертационния труд – структура, цели и задачи, получени резултати и публикации.

### **8. Критични забележки и препоръки**

Трудът прави впечатление с **добрата си организация и подреденост**. На предварителната защита на разработката, на която присъствах (видно от протокола приложен към документите), отправих критики към логическата организация на **Глава 3** и релацията с предложената архитектура DiAS, трябва да се отбележи, че са направени съответните корекции, което аз приветствам.

Могат да се отправят критични бележки към организацията на цитираните литературни източници. Приложеният стил на цитиране без номериране прави трудно проследяването им, особено при такъв голям брой източници (172).

### **9. Лични впечатления**

Познавам Стефан Ставрев, като колега преподавател във ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“. Той винаги съвестно и с интусиазъм е участвал в академичния живот на факултета. Освен редовни дисциплини, които води, той често обявява избираеми дисциплини, които се радват на голяма популярност сред студентите.

### **10. Въпроси по дисертационни труд**

- До колко изградената от вас архитектура DiAS дава възможности за добавяне на допълнителни модули от други програмисти/архитекти, освен описаните от вас в **Глава 2**?
- До колко и какви бяха трудностите при определянето на модулите на DiAS, които да използвате при реализацията на трите приложения описани в **Глава 3**?

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Оценката ми** за дисертационния труд, научните публикации и научните приноси е **положителна**. Смятам, че (при отчитане §40 на Преходните и заключителни разпоредби към Закона за изменение и допълнение на ЗРАСРБ) трудът отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ППРАСПУ и Специфичните изисквания на ФМИ при ПУ.

В заключение **давам положителна оценка** за придобиване на образователната и научна степен **“доктор”** от Стефан Димитров Ставрев.

28.01.2022

С уважение:

доц. д-р Владимир Вълканов