

Рецензия

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:
**„ИНСТРУМЕНТИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА
ПРИ ОРИЕНТИРАН КЪМ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПОДХОД
НА ПРОЕКТИРАНЕТО НА ВИДЕО ИГРИ ЗА ОБУЧЕНИЕ“**

за придобиване на

образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Явор Иванов Данков**,

Област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика /**

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

Докторска програма: „Компютърни науки“, катедра: „Изчислителни системи (временно присъединена към катедра "Мехатроника, роботика и механика")“,

Факултет по математика и информатика (ФМИ),

Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ).

**РЕЦЕНЗЕНТ: д-р Борис Благовестов Шишков, доцент по Контекстно-базиранни
информационни системи в ИМИ-БАН, доцент по Бизнес информационни системи в
УниБИТ.**

Избран съм за рецензент по обявената процедура на 05.04.2022 г., на заседание на Научното жури, свикано съгласно Заповед № РД-38-170 / 30.3.2022 г. на Ректора на Софийския университет. Като рецензент съм получил документите по конкурса (на електронен носител): дисертационен труд, автореферат (на български и английски език), публикации на кандидата, както и копия от сертификати.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Дисертационният труд „*Инструменти за управление и оценка при ориентиран към потребителя подход на проектирането на видео игри за обучение*“ е в обем от 134 страници, с включени 6 глави: Увод (6-8), Съвременно състояние на изследователската област (9-37), Таксономия на инструменти за управление и оценка на проектирането на видео игри за обучение (38-54), Приложение на специализираната TIME-VGE таксономия в платформата Апогей (55-91), Валидиране на проектираните инструменти (92-113), Заключение (114-115), като са представени 24 броя фигури, 17 броя таблици и едно приложение. Библиографията има 130 източника на английски език в това число книги на изтъкнати автори като Кларк Абт, но преобладават статии (от списания и конференции), вкл. повече от 10 статии в които съавтор е Явор Данков. Приносът на дисертационния труд е в няколко направления; предложени са: (i) анализ на инструменти за

управление и оценка на проектирането на видео игри за обучение; (ii) таксономия на инструменти за управление и оценка на проектирането на видео игри; (iii) Създадени са инструменти за управление и оценка на проектирането на образователни видео игри от тип лабиринт, и е предложена архитектура на платформа за създаване на видео игри.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

През 2016 г., Явор Иванов Данков се дипломира като магистър по икономика и бизнес в УНСС, след което започва редовна докторантура в СУ, като е завършил тригодишния си докторантски курс и към настоящия момент е асистент във Факултета по математика и информатика. Явор Данков има 14 научни публикации, индексирани в СКОПУС, където неговият h-index е 4.

Познавам Явор Данков и бившия му ръководител, покойния доц. Биров от техни участия в организираните от мен симпозиуми, BMSD – Business Modeling and Software Design (www.is-bmsd.org): (i) За мен беше чест да присъствам преди 11 години в София на вдъхновяващата BMSD'11 презентация на доц. Биров, фокусирана върху моделно-базираното разработване на софтуер; (ii) 7 години по-късно, докторантът на доц. Биров, Явор Данков, представи своя доклад „General Architectural Framework for Business Visual Analytics“, на BMSD 2018 във Виена, където приетите за представяне и публикуване (в издание на Спрингер) доклади бяха 35, селектирани от общо 76 подадени доклада. BMSD'18 докладът на Явор Данков е с високо качество и беше отлично представен. В този доклад е представена BVA архитектура (Business Visual Analytics), а интересите на Явор Иванов Данков в областта VISUAL ANALYTICS впоследствие се комбинират с фокус върху видео игрите.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Видео игрите, които са широко популярни и достъпни днес, се основават на технически и технологичен прогрес от последните две десетилетия, в няколко направления: (i) Усъвършенстват се съществуващите към края на миналия век софтуерни технологии, вкл. по отношение на re-use и interoperability; (ii) Развиват се сензорните технологии; (iii) Телекомуникациите и (безжичните) компютърни мрежи бележат нов прогрес; (iv) Развива се мултимедията; (v) Много от устройствата, с които сме работили, се „миниатюризират“. Това прави възможно контекстно-базираното и гъвкаво „където се намираме“ използване на видео игри, в тон със съвременната BYOD „концепция“ (Bring Your Own Device). Ето защо не е изненадващо, че видео игрите, предназначени да ЗАБАВЛЯВАТ потребителите, генерират огромни приходи на корпорациите-производители. Всичко това води до едно голямо обществено влияние на видео игрите, касаещо не само отделния индивид, но и обществото като цяло. Това от своя страна поражда нови ИЗИСКВАНИЯ към тях, с оглед на тяхното социално значение. Счита се, че видео игрите следва да съдържат добри послания и ценности. Това обуславя релеванността на видео игрите за ОБУЧЕНИЕ, които се цели да са

ангажиращи и атрактивни, даващи възможност за вграждане на учебно съдържание от различни области. Нещо повече – гореспоменатите технически и технологически развития дават вдъхновяващи възможности за НАДГРАЖДАНЕ именно по отношение на обучението: (а) То може да бъде адаптирано и персонализирано към нуждите на обучавания; (б) Може да бъде оптимизирано използването на ресурси, като се използва отдалечен достъп; (в) Може да се постигне ангажираност в учебния процес на широк кръг хора, като акцентът са техните интереси и възможности, а не тяхното местонахождение; и др.

Видно от дисертационния труд на Явор Иванов Данков, както и от гореспоменатите научни публикации, неговият научноизследователски фокус е точно в тази насока. Това прави неговата работа актуална и съотнесима по отношение на проблеми, свързани със съвременното обществено развитие, в частност касаещи образованието (в училища и университети) и повишаване квалификацията на служителите (в институции и предприятия).

Актуален проблем, застъпен в дисертацията, касае необходимостта от инструменти и платформи за АВТОМАТИЗИРАНО ИЗГРАЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНИ ВИДЕО ИГРИ, като по-специално са адресирани инструментите за проектирането, анализа и оценката на видео игри за обучение от тип ЛАБИРИНТ. Едно такова проектиране има и концептуално измерение (касаещо игрите като такива), и практическо такова – касаещо управлението и оценката на самото проектиране.

Дисертационният труд е основно фокусиран върху **софтуерните инструменти за управление на проектирането и оценяване на видео игри за обучение.**

Проучени и анализирани са проектирането на видео игри за обучение, инструменти за управление на проектирането на такива игри, както и аналитичните инструменти и дефинициите, свързани с тях.

С оглед на това, като *предмет на изследване е определен анализът, проектирането, интегрирането в софтуерна архитектура и практическото валидиране на конкретни софтуерни инструменти за управление на проектирането и оценяване на видео игри за обучение от тип лабиринт.*

Научно-изследователската цел е **проектирането и валидирането на инструменти за управление и оценка на проектирането с ориентиран към потребителя подход, на видео игри за обучение от тип лабиринт с помощта на специално създадена за тази цел таксономия.**

С оглед на поставената цел, научният принос, касаещ дисертационния труд на Явор Данков е в следните направления (маркирани в края на Секция 1):

- Извършен е **систематичен анализ на инструменти за управление и оценка на проектирането на видео игри за обучение**, отразен в главата със заглавие „Съвременно състояние на изследователската област“, като в първата част на тази глава се поставя адекватна концептуална основа по отношение на видео игрите по принцип – разгледани са понятия като семантика и проц на игрите, мета-правила, жанр и механика на игрите, измерения и перспективи, аватар и др. На тази основа са анализирани образователните видео

игри и съответни категоризации – според начина на създаване, начина на разпространение, техническите индикатори, предназначението и др., за да се стигне до **сериозните игри** и ПРОЕКТИРАНЕТО на видео игри за обучение, както и до идентифицирането на актуални ПРОБЛЕМИ в тази област, вкл. нуждата от мултидисциплинарен подход и ефективното въвличане на педагози, необходимостта от баланс между таргетирането на диференцирани аудитории (които представляват малък „пазар“) и икономическата мотивация на разработчиците, персонализацията на учебното съдържание и др. Разгледани са три подхода в проектирането на видео игри за обучение, а именно: „User-centered“ подход (ориентиран към потребителя), „Player-centered“ подход (ориентиран към играча) и „Game-centered“ подход (ориентиран към самата игра). На тази основа, в рамките на следващите десетина страници от главата, е представен АНАЛИЗ относно инструментите за управление на проектирането на образователни видео игри, които по своята същност са АНАЛИТИЧНИ инструменти – те се категоризирани както следва: Дескриптивни (Descriptive), Предсказващи (Predictive), и Предписващи (Prescriptive); анализирани са обстойно, като Таблица 2 представя обобщени характеристики на основните категории аналитични инструменти.

- Предложена е **обща таксономия** на инструменти за управление и оценка на проектирането на видео игри, както и **специализирана таксономия** за управление и оценка на проектирането (с подход ориентиран към потребителя) на видео игри от тип лабиринт, ориентирани към процеса на обучение. Общата таксономия има потенциал по отношение подпомагане проектирането на видео игри от разнообразни жанрове – както за сериозни игри (в частност образователни), така за развлекателни видео игри. На тази основа е разработена специализираната TIMED-VGE таксономия на софтуерни инструменти – те са насочени към управлението и оценката на проектирането на видео игри за обучение. Тази таксономия може да бъде използвана за всякакви видове видео игри от тип образователен лабиринт. Всичко това е представено на 17 страници в главата със заглавие „Таксономия на инструменти за управление и оценка на проектирането на видео игри за обучение“, като бих искал да открия Фигура 6, отразяваща категоризацията на софтуерните инструменти в следните две направления – ПОДПОМАГАЩИ и АНАЛИТИЧНИ. Тя е обогатена, визирайки специализираната таксономия, което е визуализирано на Фигура 7. В оставащата част от главата, всяка от тези две категории е анализирана детайлно.
- Проектирани са: (i) Инструменти за управление и оценка на проектирането на образователни видео игри от тип лабиринт, с описание на функционалните изисквания и бизнес процесите. (ii) Софтуерна архитектура на платформата АПОГЕЙ за създаване на видео игри. Проектираните инструменти са интегрирани в платформата и на база на тази архитектура е създадена самата платформа. Това е представено в над 30 страници, в главата със заглавие „Приложение на специализираната TIME-VGE таксономия в платформата Апогей“. Тази платформа позволява автоматичното създаване на образователни видео игри от тип лабиринт (ОВИТЛ), като това минава през проектиране (информацията относно

играта се структурира в XML документ), самото генериране на играта (чрез средата Unity3D) и валидацията, която се осъществява от проектанта на самата игра. Използвана е TIMED-VGE таксономията, спомената по-горе; следван е подход, ориентиран към потребителя – това е визуализирано на Фигура 10. Акцентирано е върху функционалните изисквания към инструментите за управление и оценка на проектирането на ОВИТЛ, като това е направено не само спрямо категорията „Управление на дизайна“, но и спрямо категорията „Валидиране на игровия дизайн и генериране на игра“, категорията „Аналитични инструменти за обучение“ (и категория „Игрови аналитични инструменти“) и категорията „Аналитични инструменти за потребителите“ (тези категории са изведени от таксономията). Разгледано е и съответното МОДЕЛИРАНЕ НА БИЗНЕС ПРОЦЕСИ, като ключова визуализация в това отношение е представена на Фигура 11, съдържаща диаграма тип „workflow“, където са адресирани аутентикацията и потребителския профайлинг, като в зависимост от профила на потребителя, може да се играе на дадена игра, да се работи по дизайн на игри, или да се осъществява администриране; всичко това е подпомагано от т.н. аналитични и подпомагащи инструменти, споменати по-горе, като са представени и съответните бази данни, които се използват, както и генерирането на log файлове по време на игра (аналитичните и подпомагащи инструменти са разгледани по-детайлно по-нататък в главата). И накрая, СОФТУЕРНАТА АРХИТЕКТУРА на платформата е визуализирана на Фигура 15.

Що се отнася до валидацията (proof-of-principle / proof-of-concept) на това, което е представено в дисертационния труд, частична такава е направена, видно от главата със заглавие „Валидиране на проектираните инструменти“, основаваща се на т.н. „ПРАКТИЧЕСКИ ЕКСПЕРИМЕНТИ“, реализирани чрез въпросници. Информацията, касаеща съответните отговори, е обработена и резултатите са представени и коментирани в края на главата.

4. Аprobация на резултатите

Както е споменато по-горе, Явор Данков е представил над 10 публикации, в чиито авторски лист той присъства, като повечето от тях имат пряко отношение към съдържанието на дисертационния труд, като например: Bontchev, B., Antonova, A. and Dankov, Y. (2022). Educational Video Game Design Using Personalized Learning Scenarios. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2020, ICCSA 2020, Lecture Notes in Computer Science, Springer, Cham, vol 12254, pp 829–845. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58817-5-59> - тази публикация касае модела на бизнес процеси, представен на Фигура 11. Бих открил също и следната публикация: Bontchev, B., Antonova, A., Terzieva, V. and Dankov, Y. (2022). “Let Us Save Venice”—An Educational Online Maze Game for Climate Resilience. In International Scientific Journal: Sustainability, 2022, vol 14, Issue 7, ISSN 2071-1050, MDPI, Switzerland. <https://doi.org/10.3390/su14010007> (тези две публикации присъстват в библиографията на дисертационния труд), както и публикация от тази година, която не е отразена в библиографията: Terzieva, V.; Bontchev, B.; Dankov, Y.; Paunova-Hubenova, E. How to Tailor

Educational Maze Games: The Student's Preferences. Sustainability 2022, 14, 6794. <https://doi.org/10.3390/su14116794>.

Повечето от представените публикации (свързани с дисертационния труд), в които Явор Данков е съавтор са индексирани в СКОПУС, с което се покриват и изискванията на ЗРАСРБ, и тези на СУ „Св. Климент Охридски“. В повечето от тези публикации Явор Иванов Данков е съавтор, а не единствен автор – в тези случаи аз приемам еднакъв принос за всеки от съавторите.

Няма доказано по законно установения ред плагиатство в научните трудове.

5. Качества на автореферата

По мое мнение, авторефератът отговаря общо взето на изискванията за изготвянето му и представя коректно резултатите и съдържанието на дисертационния труд. Бих искал да отбележа обаче, че считам уводната част на автореферата за недостатъчно убедителна, доколкото не е направено достатъчно ясно и експлицитно изложение за това какъв е оригиналният научен принос на дисертационния труд и как този принос корелира с идентифицирания проблем. На стр. 35 са изложени приносите, но не са обвързани с проблема. Т.е., в увода е представен проблемът, без да са обсъдени приносите, а в края на документа просто са изброени приносите, без да се дискутира как тези приноси допринасят за „решаването“ на проблема.

6. Критични бележки и препоръки

Научно-изследователската работа на Явор Данков е актуална и интересна, а дисертационният труд е допълнен с публикации, индексирани в СКОПУС. Всичко това прави много добро впечатление. В същото време обаче аз имам критични бележки, които се отнасят най-вече то това как е написан дисертационният труд, отчитайки в същото време, че основните му компоненти (глави) са ясно обособени като съдържание и адекватно свързани помежду си:

- Считам, че уводът е неубедителен, подобно на уводната част на автореферата, дискутирана по-горе. Моето виждане (и нещо, което се препоръчва в България, но и наблюдавам в Нидерландия и други европейски страни) е, че уводът на един дисертационен труд следва да бъде по-кохерентен и по-обтоен от този в представената за рецензиране дисертация, който по-същество се простира едва на две страници, плюс една страница, която представя следващите глави. Представен и анализиран е актуален проблем, след което само се маркират обекта и предмета на изследването, както и целите на дисертацията. Намирам за важно в увода на един дисертационен труд да се въведе областта на изследване, да се представи идентифициран актуален проблем, да се спомене какво е направено досега от други учени по отношение на този проблем и къде точно се фокусира дисертационният труд (и защо), да се дефинират целите на дисертацията, да се обясни как тези цели се реализират, какъв е оригиналният научен принос (произтичащ от зададените цели) и как този принос се очаква да допринесе за (частичното) „решаване“ на идентифицирания проблем.
- На различни места в дисертацията има дълги и недостатъчно ясни изречения; считам, че едно внимателно редактиране на текста би направило някои параграфи по-кратки и по-ясни.

- В различни глави на дисертационния труд има обяснения, които (частично) се препокриват с такива, които са били представени вече в предишна глава, например по отношение на таксономията TIMED-VGE – откривам различни обяснения, които са „разхвърлени“ на различни места във втора и трета глава.
- На някои места в дисертацията е недостатъчно ясно дали това, което се представя е оригинален принос на автора или е оригинален принос на колектива, в който авторът работи, или е „state-of-the-art“ познание. Убеден съм че и трите следва да „съжителстват“ в хармония е един дисертационен труд, но бих препоръчал повече яснота по този въпрос.
- Остава открит въпроса защо е зададена толкова силно насока към обучението като приложна област, но същевременно липсва солидна педагогическа „компонента“, за да стане ясно как точно видео игрите биха могли да се интегрират в процеса на обучение (на студенти) и/или на квалифициране (на персонал). Бих препоръчал на Явор Данков за бъдеще или да надгради своята научно-изследователска работа като я постави мулти-дисциплинарно и интер-дисциплинарно, в сътрудничество с колеги педагози, или да се „освободи“ от доминацията на гореспоменатата приложна област и да даде един по-широк поглед по отношение на приложимостта на видео игрите, разглеждайки приложни области като транспорт, бедствия/аварии и др.

7. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване от кандидата 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. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на Явор Иванов Данков образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика / професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки.

04.06.2022 г.

Изготвил рецензията:

(доц. д-р Борис Шишков)