

Справка за оригиналните научни приноси в трудовете за участие в конкурса

на д-р Десислава Дакова Василева

за участие в конкурс за заемане на академична длъжност доцент в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност „Информатика“ (Адаптивни образователни софтуерни системи), обявен в ДВ, бр. 63 от 10.07.2026 г.

За участие в конкурса са представени 22 научни публикации и 2 полезни модела. Всички са индексирани в Scopus, Web of Science, ACM Digital Library, IEEE Xplore или MathSciNet. От тях 2 са публикации в списания с импакт фактор (IF) - в *Computers in Human Behavior* (IF=4.306, Q1), *Applied Sciences* (IF=2.9, Q2), а 14 са в издания с импакт ранг SJR, включително 1 публикация с Q1 (JCR/Web of Science и SJR/Scopus), 1 с Q2 (JCR/Web of Science и SJR/Scopus), 2 с Q3 (SJR/Scopus) и 4 с Q4 (SJR/Scopus). Публикациите тематично се разпределят в три основни направления и една група полезни модели:

А. Адаптивни образователни системи и е-обучение - публикации с номера 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 14.

Б. Адаптация, базирана на емоционалното състояние и поведението на играча в образователни видеоигри - публикации с номера 8–11.

В. Игрово обучение и сериозни образователни игри - публикации с номера 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

Г. Инструменти за измерване на емоционалното състояние на потребителя - полезни модели № 3234 U1 и № 4406 U1.

Номерацията на публикациите съответства на тази в документа, описващ списъка на публикации, изобретения и други научно-приложни резултати за участие в конкурса.

А. Адаптивни образователни системи и е-обучение

А.1. Управление на адаптивни работни процеси

Публикации [1], [2] и [3] са насочени към концептуалното изграждане, практическата реализация и методологията за проектиране на адаптивна система за управление и доставка на хипермедийно учебно съдържание.

Публикация [1] формализира модела на адаптивната система чрез предикатна логика и предлага два конкретни подхода за реализация чрез платформата за бизнес правила Drools (с нейния декларативен език DRL) и чрез семантично уеб базирания език SWRL. Ключов оригинален принос е концептуалното разделяне на адаптивните правила от бизнес логиката: правилата се дефинират и управляват независимо от платформата, което позволява редактирането им по време на изпълнение без необходимост от

прекомпилиране или повторно внедряване на приложението. Представени са три формални типа адаптивни правила - начални правила (описващи знанията и условията за стартиране на курс), правила за навигация в графа (управляващи прехода между контролни точки според представянето на обучаемия) и правила за актуализация на модела на обучаемия (обвързващи резултатите от оценяване с вградените знания). Тяхната формална дефиниция в предикатна логика е придружена с конкретни реализации на Drools и SWRL, потвърждавайки универсалността на подхода и лесната му разширяемост.

Публикация [2] разширява референтния модел АНАМ чрез двуслоен йерархичен модел (три подмодела на първо ниво - на обучаемия, на съдържанието и на адаптацията - всеки разделен на три вторични подмодела), като подробно описва работните потоци на всички участници в процеса на проектиране и доставка на адаптивно учебно съдържание в платформата ADOPTA. Оригиналният принос е в детайлизирането на работния поток на адаптивната система - включително механизмите за скриване и аотиране на връзки при адаптивна навигация, избор на съдържание според нивото на знания на обучаемия и калибриране на теглата на работните пътеки след оценяване в контролни точки.

Публикация [3] представя практически подходи за изграждане на графи на повествованието за адаптивни курсове в платформата ADOPTA, адаптирани едновременно към стила на учене и нивото на знания на обучаемия. Оригиналният принос е в разработването, сравнението и анализа на два конкретни метода за конструиране на графа на повествованието - силно свързан граф и граф с два главни паралелни клона - като за всеки от тях са идентифицирани предимствата и недостатъците въз основа на проведено проучване сред инструктори. Адаптивността към стила на учене се осигурява чрез явни предварителни тестове, а адаптивният избор на следващия работен път и на учебните обекти се определя от резултатите от оценяването в контролните точки. Установено е, че подходът с паралелни клонове е по-практичен за проектиране и поддръжка, тъй като осигурява по-малък брой активни работни пътища между две контролни точки.

A.2. Семантично структуриране на учебно съдържание и игрово обучение в адаптивна среда

Публикация [4] описва програмна рамка за бързо прототипиране на логически образователни игри, базирани на семантично структурирано учебно съдържание в платформата ADOPTA. Оригиналният принос е в предложения лек семантичен модел на учебното съдържание, изграден върху UML диаграми на класове като интуитивна алтернатива на OWL онтологиите, достъпна за автори без познания в семантичните технологии. Моделът поддържа концепции, инстанции, метаданни и отношения от тип IS_A и HAS_A, и служи като основа за автоматично извличане на съдържание от игровата машина. Върху него е изградена четиристойна програмна рамка, реализираща четири типа логически игри - бесеница, анаграми, асоциации и игра на паметта. Проведен е практически експеримент с 49 студенти, показващ, че адаптивната версия на курса по XML технологии постига значително по-добри резултати (76,75%) в сравнение

с неадаптивната версия (67,14%), а студентите предпочитат логическите и стратегическите игри като най-подходящи за игрово обучение.

A.3. Адаптивно оценяване и емпирична оценка на ефективността на адаптивното обучение

Публикации [5] и [6] са насочени към разширяване на концепцията за адаптивно оценяване и към емпиричното валидиране на адаптивната доставка на учебно съдържание в платформата ADOPTA.

Публикация [5] предлага по-широк поглед върху адаптивното оценяване, при което тестовите не са единственият инструмент за оценка на резултатите на обучаемия. Оригиналният принос е в разработването на подход за комбиниране на адаптивно тестване с оценяване чрез задачи, адаптирано към стила на учене и нивото на знания. Статията установява, че игри, есета, наблюдения, задачи за сравнителен анализ, проекти и автоматично генерирани тестове могат да бъдат успешно използвани за комплексно адаптивно оценяване, като изследва подходите за самооценяване, взаимно оценяване и оценяване от преподавателя чрез подходящи типове оценени учебни обекти, съобразени с четирите стила на Honey и Mumford.

Публикация [6] представя резултатите от практически експеримент с 84 студенти, разделени в две групи с еднакъв брой участници и равни предишни резултати - едната преминала модули на курс по XML технологии в адаптивен режим чрез ADOPTA, а другата - същите модули в неадаптивен режим чрез Moodle. Оригиналният принос е в строгото методологично валидиране на ефективността на адаптивната доставка: адаптивната група постига среден резултат 77,89% срещу 67,14% за неадаптивната, като дисперсията на адаптивната група е значително по-ниска (1,51% срещу 2,23%), което потвърждава по-равномерното и ефективно усвояване. Анкетата сред студентите показва силна поляризация на мненията в полза на адаптивното обучение.

A.4. Модели и архитектури на адаптивни софтуерни платформи

Публикации [7] и [14] представят архитектурите и формалните модели на две адаптивни образователни платформи - ADOPTA за е-обучение и APOGEE за образователни видеоигри.

Публикация [7] е статия в реферирано списание, представяща цялостен синтез на модела и архитектурата на адаптивна система за е-обучение. Оригиналният принос е в цялостното описание на триъгълния концептуален модел на адаптивна хипермедийна система, включващ двуслоен йерархичен модел с три независими подмодела на първо ниво - на обучаемия, на съдържанието и на адаптацията - всеки разделен на три вторични подмодела. Представени са формализацията на модела чрез предикатна логика, методологията за проектиране на адаптивно учебно съдържание и граф на повествованието, софтуерната архитектура на платформата ADOPTA и резултатите от експерименталното ѝ валидиране. Статията съдържа и математическа формулировка на алгоритъма за избор на оптимален работен път чрез максимизиране на скаларното

произведение между вектора на теглата на работния път и вектора на стила на учене на обучаемия.

Публикация [14] очертава софтуерната архитектура на иновативната онлайн платформа APOGEE за автоматизирано конструиране на образователни видеоигри с лабиринт. Оригиналният принос е в разработването на формален описателен модел на игра, позволяващ на непрограмисти - учители, педагози и образователни специалисти - да проектират, автоматично генерират и персонализират богати образователни видеолабиринти с мултимедийно съдържание, адаптирано към характеристиките на играча. Процесът на конструиране включва три етапа: проектиране, валидиране и генериране на игра, като интегрирането на инструменти за анализ на данни улеснява създаването на по-адаптивни и ефективни игри.

Б. Адаптация, базирана на емоционалното състояние и поведението на играча в образователни видеоигри

Публикации [8], [9], [10] и [11] са насочени към динамична адаптация на образователни видеоигри въз основа на емоционалното състояние и поведенческите модели на играча.

Б.1. Адаптация базирана на емоционалното състояние

Публикации [8] и [9] представят динамичен механизъм за адаптация според емоционалното състояние на играча, реализиран в играта „Rush for Gold“, проектирана за имплицитно разпознаване на стилове на игра и учене. Оригиналният принос е в разработването на механизъм за адаптация, базиран едновременно на оценка на емоционалното състояние (чрез електродермална активност и лицеви изражения) и на представянето на играча, с цел динамично регулиране на трудността на задачите. Статията в списание [9] разширява приноса с прилагане на линейна регресия за изчисляване на стиловете на игра и последващото им използване за стил-базирана адаптация в други образователни игри. Проведен е практически експеримент с 30 студенти и университетски преподаватели, чиито резултати показват положително въздействие на адаптацията според емоционалното състояние върху разпознаването на стила на игра, ефективността на задачите и удовлетвореността на играча.

Б.2. Разпознаване на поведенчески модели и динамична адаптация

Публикации [10] и [11] представят метод за автоматично разпознаване на специфични модели на кривата на учене на играча в реално време в 3D видеоигра за шофиране при различни метеорологични условия. Оригиналният принос е в интегрирането на програмен компонент „Player-centric rule-and-pattern-based adaptation asset“, разработен в рамките на проекта RAGE H2020, за динамично разпознаване на модели на представянето на играча и адаптация на игровия сценарий. Практически експеримент с студенти от СУ „Св. Климент Охридски“ установява, че адаптацията на трудността на играта чрез компонента води до по-добри резултати в играта.

В. Игрово обучение и сериозни образователни игри

В.1. Стиллове на игра, базирани на теорията за експерименталното учене

Публикация [12] - с най-висок импакт фактор сред представените трудове (IF=4.306, Q1) - въвежда ново семейство от четири стила на игра: Състезател, Мечтател, Логик и Стратег, базирани на теорията за експерименталното учене на Колб и съответстващи на стилите на учене на Honey и Mumford - съответно Активист, Рефлектор, Теоретик и Прагматик. Оригиналният принос е в разработването на валидиран 40-елементен въпросник за измерване на четирите стила на игра, чиято последователност, надеждност и валидност са доказани в пилотно изследване, заедно с анализ на приложимостта на резултатите в образователни видеоигри.

Публикация [13] представя проучване на нуждите на потребителите от платформи за конструиране на образователни видеоигри, проведено в рамките на проекта APOGEE. Оригиналният принос е в идентифицирането на изискванията на педагозите чрез анкетно проучване и в статистически анализирани препоръки за функционалността на авторски платформи без нужда от познания в областта на програмирането.

В.2. Анализ и визуализация на игрови данни

Публикация [16] представя прототип на онлайн система за анализ на учебни и игрови данни при игра на образователни игри с лабиринт в платформата APOGEE. Оригиналният принос е в разработването на софтуерната архитектура, модела на данните и потребителския интерфейс за мониторинг, обработка и оценяване на индивидуалните резултати на обучаемите.

Публикация [17] представя процеса на автоматизирано създаване на четири образователни видеоигри с лабиринт в различни тематични области - българска история от XII–XIII и XVIII–XIX век, националното килимарско наследство и опазването на монументалното културно наследство в условия на климатични промени. Оригиналният принос е в методологията за разработка и в дизайна на игрите, обогатени с мини-игри.

В.3. Сериозни игри за културно наследство и климатична устойчивост

Публикация [18] изследва отношението на ученици и студенти към сериозни игри за културно наследство по отношение на игровото преживяване и образователна ефективност. Оригиналният принос е в сравнителния анализ на две видеоигри с лабиринт - „The Heritage of Valchan Voivoda” за нематериалното наследство и „Let Us Save Venice” за устойчивостта на наследството - и в методологията за оценяване на образователна ефективност и игровото преживяване. Статията установява, че сериозните видеоигри с лабиринт са подходящ инструмент за обучение по културно наследство при ученици и студенти от различни възрасти.

Публикация [19], публикувана в Applied Sciences (MDPI, IF=2.9, Q2), представя разработването и валидирането на две 3D видеоигри с лабиринт - „Let Us Save Venice” и „Vulnerability” - за повишаване на осведомеността за уязвимостта и устойчивостта на климатичното наследство. Оригиналният принос е в прилагането на ревизираната таксономия на Блум и активното сътрудничество с експерти в областта за подобряване на образователните резултати, факторите на образователна ефективност и игровото преживяване. Резултатите от експерименталната валидация потвърждават, че игрите с

лабиринт могат ефективно да допълнят традиционните подходи за обучение по климатична устойчивост в контекста на културното наследство.

В.4. Нови приложения и тенденции в областта на образователните видеоигри

Публикации [15], [20], [21] и [22] изследват нови приложения и тенденции в развитието на образователните видеоигри - от използването им за социално образование и преподаване на предприемачество, през усъвършенстването на виртуалните играчи, до систематичен анализ на подходите за адаптация и персонализация в областта.

Публикация [15] предлага нов подход за използване на видеоигра с лабиринт и вградени персонализирани пъзели за измерване и смекчаване на расови предразсъдъци. Оригиналният принос е в доказването, че игровият подход може ефективно да се приложи в областта на социалното образование като достъпен, ефективен и неинвазивен инструмент за работа с предразсъдъци на индивидуално ниво.

Публикация [20] представя образователна игра с лабиринт за средновековната история на България, прилагаща два типа виртуални играчи: прости - с предварително дефиниран диалог и неадаптивни емоции, и усъвършенствани - с интелигентен конврсационен агент и адаптивно емоционално поведение, базирано на невронни мрежи за разпознаване на емоционалното състояние на реалния играч. Оригиналният принос е в доказването на подобреното игрово преживяване при усъвършенстваните виртуални играчи и в очертаването на нерешени проблеми при изграждането на реалистични и ефективни виртуални играчи.

Публикация [21] представя образователна видеоигра за преподаване на предприемачество и стратегическо управление, реализирана чрез платформа за генериране и персонализиране на 3D лабиринтни игри. Оригиналният принос е в разработването на платформа, позволяваща на педагозите да конструират йерархични персонализирани 3D лабиринти с вградени мини-игри за развиване на визуално-пространствено мислене, психомоторни умения и критично мислене. Резултатите от изследването са обещаващи по отношение на използваемостта и ефективността на играта.

Публикация [22] представя систематичен преглед по методологията PRISMA на 246 научни публикации от базите данни Web of Science и Scopus за последните 10 години, посветени на подходите за адаптация и персонализация в образователни видеоигри. Оригиналният принос е в таксономията на адаптивните механизми, идентифицирането на най-популярните подходи за управление на адаптацията и персонализацията в образователни видеоигри в различни учебни области и очертаването на текущите тенденции в тяхното развитие.

Г. Инструменти за измерване на емоционалното състояние на потребителя

Полезните модели представляват електронни устройства, включващи хардуерни и софтуерни компоненти, за измерване на електродермална активност (кожна

проводимост) като показател за емоционалното състояние на потребителя, пряко приложими в изследванията, описани в публикации [8], [9] и [12].

Полезен модел № 3234 U1 (2019) е електронно устройство за измерване на кожна проводимост, регистрирано по надлежния ред в Патентното ведомство на Република България.

Полезен модел № 4406 U1 (2023) е електронно устройство за оценяване на индивидуална емоционална възбуда на база на измерена абсолютна кожна проводимост, регистрирано по надлежния ред в Патентното ведомство на Република България.

Оригиналният принос на двата полезни модела е в разработването на специализирани устройства за реално измерване на емоционалните реакции на потребителите по време на образователни видеоигри, като вторият модел разширява функционалността на първия с възможност за оценяване на индивидуалната емоционална възбуда на база на абсолютни стойности на кожната проводимост.

Представените научни публикации са свързани с участието в реализацията на редица успешни научноизследователски проекти: MOTIVATE (КП-06-H85/2, ФНИ, 2024–2028), APOGEE (ДН12/7, ФНИ, 2017–2021), RAGE H2020 (№644187, ЕК, 2015–2018), E-Creha (ERASMUS+, 2020–2023) и Heritage BG (ОП НОИР, 2020–2022). Публикациите са в пряка тематична връзка с научната специалност „Информатика“ (Адаптивни образователни софтуерни системи).

Дата: 01.09.2026 г.
гр. София

Подпис:
Десислава Дакова Василева