

ПРОЕКТЪТ ДУЕКОС – ЦЕЛИ И ПЛАНИРАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ЕКИПА НА ФМИ ПРИ ПУ

Тодорка Терзиева, Ангел Голев

***Резюме.** В настоящата статия са представени основни цели, научни задачи и планирани резултати от научния екип на ФМИ при Пловдивски университет при изпълнението на проект „Дигитални устойчиви екосистеми – технологични решения и социални модели за устойчивост на екосистемите – ДУЕкоС“, финансиран от Националния план за възстановяване и устойчивост по Компонент „Иновативна България“. Посочени са реализираните дейности през първата година на проекта в два от работните пакети, в които участва научната група от ФМИ.*

Ключови думи: смарт технологии в обучението, изкуствен интелект, иновативни методи на преподаване, дигитални компетенции, ДУЕкоС.

Въведение

От началото на 2023 год. Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ стартира изпълнение на Проект „Дигитални устойчиви екосистеми – технологични решения и социални модели за устойчивост на екосистемите – ДУЕкоС“, финансиран от Националния план за възстановяване и устойчивост по Компонент „Иновативна България“, Стълб 2 „Създаване на мрежа от изследователски висши училища в България“ [12]. Екип от ФМИ е част от научната група 3.1.4. Смарт технологии в образованието (SmartTechEdu). Работата на научния екип на ФМИ е разпределена в два работни пакета:

- РП2. Иновативни цифрови технологии в обучението и преподаването;
- РП5. Смарт технологии и моделиране на процеси в образованието при изграждането на дигитални компетенции.

Бързото развитие на информационните и комуникационни технологии (ИКТ) променя в световен мащаб модела на обучение в търсене на пътища за постигане на по-добро качество на обучението. Новите образователни технологии и интерактивни дидактически материали са средство за повишаване на активността и мотивацията на обучаемите.

Чрез прилагането им се изграждат умения за самостоятелно придобиване на нови знания, анализиране им и критическото им осмисляне. Учебната среда, която включва ИКТ предоставя практически възможности за интерактивно обучение, при което обучаемите са активни, получават обратна връзка от преподавателя чрез ИКТ инструменти, а учителите осъществяват трансформиращ образователен процес, съобразен с нуждите на 21 век [1]. Актуалността на изследването се обуславя от необходимостта от промяна на модела на обучение и възможностите на съвременните ИКТ за реализиране на персонализирано електронно обучение, ангажиране на обучаемите в образователен процес, при който се създават условия за стимулиране на креативно мислене и развитие на дигитални компетентности.

Основните научни задачи могат да се обобщят както следва:

- Компютърно и математическо моделиране на процеси и услуги с приложение в обучението;
- Проектиране и разработване на платформа за електронно обучение с интелигентни компоненти;
- Проектиране, разработване и прилагане на интерактивни образователни ресурси;
- Съвременна информационно-образователна среда за изграждане на дигитални компетенции;
- ИКТ базирани подходи и методи на обучение в иновативна образователна среда и др.

Срокът на проекта е 42 месеца.

Подробна информация за обслужване на дейностите и отразяване на резултатите при изпълнение на проект ДУЕкоС на ПУ „Паисий Хилендарски“ може да се намери на специално създаденият уеб сайт [12].

Иновативни цифрови технологии в обучението и преподаването

В рамките на този работен пакет, екипът участва в три научни задачи, като дългосрочните цели, които си поставяме са:

- Актуализиране на учебните програми и учебните материали за задължителна и избираема подготовка на студентите, обучаващи се в различни специалности на ФМИ;
- Разработка на учебни програми и помагала за обучение по из-

куствен интелект и компютърно моделиране в средното училище и провеждане на експериментално обучение;

- Тестване на интерактивните учебни ресурси в реална среда;
- Разработка на дидактически подходи и модели за обучение на ученици с цел придобиване на ключови дигитални компетентности в съвременна образователна среда;
- Проектиране и разработване на игрови елементи за обучение, изпитване и оценяване.
- Публикуване на резултатите в реферирани научни издания Scopus и WoS.

Получените резултати за първата година от проекта по този работен пакет могат да се обобщят в следните дейности:

- Разработва се нова учебна програма за обучение на студенти в избираема дисциплина със следното наименование: „Иновативни образователни технологии“. Предназначена е за студенти от образователно-квалификационна степен „Бакалавър“ за различни специалности на ФМИ. Предстои обучение на студенти през новата учебна година;
- Разработена е примерна учебна програма за обучение по 3D моделиране в основното училище, подходяща за извънкласни дейности и занимания по интереси.
- Разработен е подход за моделиране на образователни процеси в кибер-физическо пространство в контекста на „умен град“ [4];
- Направен е анализ на необходимите дигитални компетентности както на учениците, така и на учителите и се разглеждат някои подходи за изграждане на ключови дигитални компетентности при обучението по Изкуствен интелект в средното училище [5].

Смарт технологии и моделиране на процеси в образованието при изграждането на дигитални компетенции

В рамките на този работен пакет, екипът участва в две научни задачи, като дългосрочните цели, които си поставяме са:

- Компютърно и математическо моделиране на процеси и услуги с приложение в обучението;

- Разработка на концептуален модел на кибер-физическа и социална обучителна система;
- Моделиране на базови сценарии и услуги, предназначени за работата на обучаемите;
- Проектиране и разработване на платформа за електронно обучение с интелигентни компоненти и др.;
- Тестване на платформата и провеждане експерименти в условията на реален учебен процес;
- Публикуване на получените резултати в реферирани издания в Scopus и WoS.

Получените резултати за първата година от проекта по този работен пакет могат да се обобщят в следните дейности:

- Извършват се изследвания и проучване на динамиката на диференциални системи и генериране на специални класове радиационни диаграми, които откриват възможност за моделиране на сигнали от областта на антенно-фидерната техника. Примерите са реализирани в компютърната алгебрична система CAS MATHEMATICA [6, 7, 8];
- Подготвя се научна статия за публикуване на получените резултати от изследване относно нов обобщен осцилаторен модел. Фокусираме се върху някои интересни симулации, базирани на предложения нов модел. Това е неразделна част от планирано много по-общо веб-базирано приложение за научни изчисления;
- Разработена е архитектура на среда за интелигентно отчитане на присъствията по време на лекции и упражнения наречен CountMe. Системата предлага бърз начин за регистрация на присъствията чрез QR код като е удобна за ползване както за преподавателите така и за студентите. Системата предлага и статистика за присъствията както за отделно събитие, така и за групи от събития, което е я прави удобен инструмент за преподавателите като спестява време и усилия за ръчни проверки на присъстващи [9];
- CountMe в момента се тества в няколко дисциплини във ФМИ.
- Разработва се архитектура за разширение на средата DeLC с интелигентен компонент за откриването на измами при студентски

изпити с помощта на Изкуствен Интелект.

Заклучение

В края на първата година от проекта с цел подпомагане изпълнението на научните задачи и работа с млади учени се проведе конкурс за привличане към научната група на един установен изследовател и двама млади учени (докторанти). Един от предвидените индикатори за изпълнение на проекта до края на 2024 год. да бъдат привлечени двама млади учени или докторанти, е изпълнен.

С цел популяризиране на резултатите, изследователските направления и работата на научната група от ФМИ са представени 5 доклада на международни научни конференции. През първата година са публикувани общо 7 статии, 2 от които са реферирани в WoS, 3 – в Scopus.

Предстои организиране на семинар с участие на млади учени, докторанти и студенти в рамките на проекта ДУЕкоС, посветен на „Смарт технологии и моделиране на процеси в образованието при изграждането на дигитални компетенции.“

Благодарности

This study is financed by the European Union-NextGenerationEU, through the National Recovery and Resilience Plan of the Republic of Bulgaria, project No. BG-RRP-2.004-0001-C01.

Литература

- [1] A. Mynbayeva, Z. Sadvakassova, B. Akshalova, Pedagogy of the Twenty-First Century: Innovative Teaching Methods, *New Pedagogical Challenges in the 21st Century – Contributions of Research in Education*, IntechOpen, 2017, DOI: 10.5772/intechopen.72341.
- [2] A. Gilbert, S. Tait-McCutcheon, B. Knewstubb, Innovative teaching in higher education: Teachers' perceptions of support and constraint, *Innovations in Education and Teaching International*, 2020.
- [3] T. Glushkova, D. Stoyanov, Multi-Aspect Modeling of Services for Disability Students in a Smart City Context, *2023 International Conference on Information Technologies (InfoTech)*, IEEE, 2023, 1–4.
- [4] T. Glushkova, K. Rusev, D. Stoyanov, Multi-Context Modeling of Processes and Services in Cyber-Physical Educational Space, *2023*

- International Conference on Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering (BdKCSE)*, Sofia, Bulgaria, 2023, pp. 1–8.
- [5] T. Glushkova, N. Ignatova, Approaches to building key digital competences in secondary school artificial intelligence learning, *Edu & Tech*, 2023, Vol. 14, Issue 1, pp. 23–32, <https://doi.org/10.26883/2010.231.5059>.
- [6] M. Vasileva, V. Kyurkchiev, A. Iliev, A. Rahnev, N. Kyurkchiev, Dynamics of the Lienard system using continuous and bivariate q-Hermite polynomials. Some applications, *International Journal of Differential Equations and Applications*, 2023, 22, No. 1, 29–45, ISSN (Print): 1311-2872, ISSN (Online): 1314-6084.
- [7] A. Golev, V. Arnaudova, Associated Gegenbauer polynomials. Applications, *International Journal of Differential Equations and Applications*, 2023, 22, No. 1, 19–28, ISSN (Print): 1311-2872, ISSN (Online): 1314-6084.
- [8] A. Iliev, N. Kyurkchiev, A. Rahnev, T. Terzieva, New Hybrid Extended Algorithm, *Communications in Applied Analysis*, 2023, 27, No. 1, 15–25, ISSN: 1083-2564.
- [9] A. Stoyanova-Doycheva, E. Doychev, D. Totev, Smart Attendance System – CountMe, *8th IEEE International Conference “Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering” (BdKCSE’2023)*, 02–03 November 2023, Sofia, Bulgaria.
- [10] V. Kyurkchiev, A. Iliev, A. Rahnev, N. Kyurkchiev, On a class of orthogonal polynomials as corrections in Lienard differential system. Applications, *Algorithms*, 2023, 16 (6), 297, ISSN: 1999-4893.
- [11] N. Kyurkchiev, A. Iliev, V. Kyurkchiev, M. Vasileva, A. Rahnev, Dynamics and simulations of some generalized Rayleigh systems (Web Platform upgrade), *International Journal of Differential Equations and Applications*, 2023, Vol. 22, No. 1, 103–121, ISSN (Print): 1311-2872, ISSN (Online): 1314-6084.
- [12] <https://uni-plovdiv.bg/pages/index/2680/>

Тодорка Терзиева¹, Ангел Голев²

^{1,2} Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

Факултет по математика и информатика,

бул. „България“ № 236, Пловдив, България

Автор за кореспонденция: dora@uni-plovdiv.bg

THE DUECOS PROJECT – OBJECTIVES AND PLANNED RESULTS BY THE FMI TEAM AT PU

Todorka Terzieva, Angel Golev

Abstract. *This article presents a main goals, scientific tasks and planned results of the scientific team of the Faculty of Mathematics and Informatics at Plovdiv University of the implementation of the Project “Digital Sustainable Ecosystems – Technological Solutions and Social Models for Ecosystem Sustainability – DUEcos”, funded by the National Recovery and Resilience Plan under the Component “Innovative Bulgaria”. The activities implemented during the first year of the project are described as part of the fulfilment of the objectives set in two of the work packages in which the FMI research team participated.*

Key words: Smart technologies in education, Artificial Intelligence, Digital competences, Innovative learning methods, DUEcoS.