

ИНТЕГРАЦИЯ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ И НА ГЪВКАВИТЕ МЕТОДОЛОГИИ ВЪВ ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ

Латинка Тодоранова¹, Бонимир Пенчев²

¹ Икономически университет – Варна, Варна, България, todoranova@ue-varna.bg

² Икономически университет – Варна, Варна, България, b.penchev@ue-varna.bg

РЕЗЮМЕ

В съвременната образователна среда на висшето образование става все по-наложително да се интегрират иновативни подходи за преподаване, които да отговарят на изискванията на технологично напредналото общество. Наред с гъвкавите методологии като Scrum, Kanban и Agile, които първоначално са разработени за управление на проекти в софтуерната индустрия, се увеличава и ролята на изкуствения интелект (ИИ) в образователния процес. Тези подходи и технологии предлагат адаптивни, ориентирани към резултатите процеси, които могат да подобрят както преподаването, така и ученето. Целта на доклада е да се изследва приложимостта на гъвкавите методологии и на ИИ във висшето образование, като се анализират възможностите им за стимулиране на самостоятелното учене, развитие на умения за работа в екип и обогатяване на знанията и компетенциите на студентите. Докладът също така разглежда възможностите за внедряване на ИИ инструменти и гъвкави практики в учебния процес, както и тяхното въздействие върху подобряването на взаимодействието между преподаватели и студенти. Включени са примери за експерименти, удостоверяващи приложимостта на тези подходи в образователната среда.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: обучение, изкуствен интелект, гъвкави методологии, scrum, agile

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND AGILE METHODOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

Latinka Todoranova¹, Bonimir Penchev²

¹ University of Economics – Varna Varna, Bulgaria, todoranova@ue-varna.bg

² University of Economics – Varna Varna, Bulgaria, b.penchev@ue-varna.bg

ABSTRACT

In the modern higher education environment, it is increasingly essential to integrate innovative teaching approaches that meet the demands of a technologically advanced society. Alongside agile methodologies such as Scrum, Kanban, and Agile, originally developed for project management in the software industry, the role of artificial intelligence (AI) in the educational process is also expanding. These approaches and technologies offer adaptive, outcome-oriented processes that can enhance both teaching and learning. This article aims to explore the applicability of agile methodologies and AI in higher education by analyzing their potential to foster independent learning, develop teamwork skills, and enrich students' knowledge and competencies. The paper also examines the possibilities for implementing AI tools and agile practices in the learning process and their impact on improving teacher-student interaction. Examples of experiments are included to validate the applicability of these approaches in the educational environment.

KEYWORDS: Learning Process, Artificial Intelligence, Agile Methodologies, Scrum, Agile

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременната образователна среда е все по-необходимо да се адаптират подходите на преподаване във висшето образование, така че да отговарят на изискванията на технологичното общество. Днешните студенти, израснали в условия на бързоразвиващи се технологии, са различни от предишните поколения. С мобилни устройства и непрекъснат достъп до интернет, те са част от цифрова екосистема, където комуникацията, ученето и забавленията са неразделна част от ежедневието. Студентите активно се ангажират със социалните медии и кратките видеа като тези в Instagram и TikTok. Това неминуемо повлиява и на техните предпочитания за протичане на учебния процес.

Традиционните лекции и темите за четене от по няколко десетки страници често не успяват да задържат вниманието на тези „дигитално родени“ обучаеми, които бързо губят интерес към дейности, лишени от интерактивност или незабавна обратна връзка. В отговор на това възниква необходимостта от изследване на иновативни методи, които могат да преформатират и да актуализират учебния процес, така че да отговарят на новите предпочитания и когнитивни особености на студентите.

Преди технологиите да навлязат толкова дълбоко в ежедневието, още преди повече от десетилетие в България започват да се правят значителни опити за интегриране на дигитални решения в образователния процес чрез създаването на смарт класни стаи, оборудвани с интерактивни дъски, таблети и интернет връзка. Тези иновации са насочени към осъвременяване на традиционните методи на преподаване и по-активно внедряване на технологиите за модернизиране както на учебните зали, така и на самото обучение. Основните характеристики и предимства на смарт обучението са детайлно разгледани от Vitalii Leleka и колектив (2023), които подчертават ролята на технологиите в подобряването на достъпа до знания и в повишаването на ефективността на учебния процес.

Успоредно с това се утвърждава и прилагането на STEM подхода (наука, технологии, инженерство и математика) в обучението, който по-късно се разширява до STEAM, като включва изкуствата (Arts) за по-пълноценно развитие на уменията. Този подход е насочен към изграждане на комплексни знания и междудисциплинарни умения у учащите. Според Hsieh (2021) тези качества са от съществено значение за посрещане на нуждите на Индустрия 4.0, като STEAM обучението е оптималното решение за постигане на тази цел.

Друго направление, което също привлича значителен изследователски интерес и има за цел да мотивира обучаемите за по-активно участие в учебния процес, е геймификацията (Gamification). Стоянова (2018) дефинира същността на този подход, който включва използването на игрови елементи и механики в неигрови контексти, за да се увеличи ангажираността и мотивацията на студентите. Положителният ефект от геймификацията във висшето образование е добре документиран в редица изследвания (Buda and Pesti, 2024). Станимир Стоянов, Александър Петров и Тодорка Глушкова (2020) предлагат интересни примери за нейното практическо приложение в учебния процес.

Явно образователната система е достигнала до ниво, на което трябва да се предприемат действия за незабавни промени и нови начини на преподаване. Това напомня за кризата в софтуерното производство, която води до поява на гъвкавите методологии. Те извеждат на преден план бързата адаптация към промените и непрекъснатото усъвършенстване, което ефективно адресира проблемите с неспазените срокове, надхвърляне на бюджета, неизпълнени изисквания и бързопроменящи се условия.

В настоящия доклад е направен опит да се изследва приложимостта на гъвкавите методологии и на приложенията с изкуствен интелект (ИИ) при създаване на учебна среда, която отговаря на съвременните нужди на студентите, отразявайки технологичните иновации и съвременната реалност.

Докладът няма за цел да представя в детайли същността на гъвкавите методологии и на конкретни техни представители като Agile и Scrum, тъй като съществуват множество документи и научни публикации, в които тези методологии са подробно представени и изследвани. В таблица 1 са представени най-общо проблемите присъщи на разработването на софтуер с т.н. традиционни методологии и възможните решение при прилагане на гъвкав подход. От друга страна, подобно сравнение между проблемите при традиционното обучение и потенциалните ползи от прилагане на принципи от гъвкавите методологии е направено в таблица 2.

Таблица 1.

Сравнение между традиционни и гъвкави методологии при софтуерното производство

Проблеми при традиционното производство на софтуер	Гъвкави методологии като решение
Много усилия за планиране и проектиране на ранните етапи на проекта, преди да започне реалното програмиране/разработване	Предлагат итеративен подход, при който софтуерът се разработва на малки стъпки (итерации или спринтове)
Липса на механизми за адекватно реагиране на динамиката в съответната предметна област/бизнеса	Редовно представяне на функционални версии на продукта, което съкращава времето за обратна връзка и позволява бърза адаптация към промените
Резултатите стават видими едва в края на проекта	Екипите се ангажират с кратки спринтове, в края на които предоставят частични, но функциониращи продукти
Обратната връзка от клиента обикновено се получава след дълъг период, когато продуктът вече е в завършена фаза	Комуникацията и сътрудничеството в екипа и с клиента са от първостепенно значение
Отделяне на изключително много време за поддържането на стриктна и подробна документация	Фокусът е върху функционалността на продукта и неговата стойност за клиента

Източник: Собствена разработка

Таблица 2.

Сравнение между традиционното обучение и потенциалните ползи от прилагането на принципи от гъвкавите методологии

Проблеми при традиционното обучение	Принципи от гъвкави методологии като решение
Базира се на статични, предварително определени методи, които трудно допускат гъвкавост и индивидуализиране на обучението	Чрез „спринтове“ или къси модули преподавателите могат да разделят учебното съдържание на по-малки части, което позволява бърза обратна връзка и адаптиране към нуждите на студентите
Традиционните лекции и упражнения предлагат статичен план за обучение, който не отчита промените в нуждите на студентите и динамиката на съвременното общество	Учебните материали могат да бъдат адаптирани спрямо обратната връзка и нуждите на студентите, осигурявайки персонализиран и динамичен процес на обучение

Обратната връзка от студентите често се получава в края на семестъра или курса, когато вече е твърде късно да се направят промени	Предоставян на обратна връзка регулярно и на кратки интервали. Преподавателите следят напредъка на студентите в реално време и да правят съвременни корекции в учебния материал и методите на преподаване. Студентите се чувстват по-ангажирани и мотивирани, защото виждат как усилията им се отразяват в резултатите
Обучаемите често са пасивни слушатели, а не активни участници	Гъвкавите подходи насърчават активно участие и сътрудничество в учебния процес, като по този начин студентите сами изграждат своето знание и стават съавтори на собственото си обучение
Студентите често не се ангажират с традиционните учебни методи, защото не усещат практическата стойност или защото информацията не е адаптирана към техния стил на учене	Поставяне на краткосрочни задачи, основани на реални казуси и практически умения, които студентите могат веднага да приложат, осигурявайки им незабавна стойност и мотивация

Източник: Собствена разработка

Проучването на източници, свързани с изследваната тема, показват, че идеята не е нова и съществуват реални примери. Например в своя публикация Brian Ackles (2018) предлага структура за интегриране на принципите на Agile и Scrum в музикалното образование, която нарича Agile Development Instructional Framework (ADIF). Рамката демонстрира как традиционните методи могат да бъдат комбинирани с гъвкави подходи, за да се създаде среда, която стимулира критичното мислене, сътрудничеството и независимостта. Основните елементи в нея включват итеративен процес с използване на спринтове за фокусиране върху конкретни цели за кратък период от време; активна роля на обучаемите – всеки студент участва в планирането, изпълнението и оценката на задачите; навременна обратна връзка – редовно предоставяне на обратна връзка и ретроспекции след всеки спринт, чиято цел е да подпомагат адаптацията и подобрението на работата; поемане на организационни задачи – смяна на ролята на Scrum Master на ротационен принцип сред студентите.

Друг подобен пример е предложен от Watty и колектив (2023), като целта им е да изследват интеграцията на аспекти от гъвкавите методологии в инженерното образование на студентите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В резултат на анализ на дадените по-горе примери и на търсенето на възможности за надграждане и осъвременяване на действащата методика на обучение в ИУ – Варна и подобряване на организацията на учебния процес конкретно по дисциплината „Софтуерен бизнес“, като се запазят добрите практики и се допълнят с иновативни, адаптивни и практически насочени методи, е проведено настоящото изследване. Целта е те да доведат до по-висока ефективност на учебния процес и по-добра подготовка на студентите за професионалната им реализация.

Изучаваната от студентите дисциплина, предложена за апробиране на подхода, има за цел да запознае студентите с основите на софтуерния бизнес, включително особености на софтуерното производство, маркетинг на софтуера, негъвкави методологии за разработване на софтуер, офшоринг и аутсорсинг на дейности, свързани със софтуерната разработка. Студентите трябва да създадат проект на иновативен софтуерен продукт и бизнес план за неговата реализация на пазара. За управление на проекта трябва да приложат методологията Scrum.

Примерният план на работа включва 4 фази, като техният обхват е съобразен с продължителността на семестъра – 15 седмици (таблица 3).

Таблица 3.

Примерен план на работа

Фаза	Цел	Дейности
Фаза 1: Подготовка и въвеждане (1-ва и 2-ра седмица)	Въвеждане в Scrum методологията и определяне на екипи	Обяснение на основните роли в Scrum: Product Owner, Scrum Master, Development Team. Провеждане на кратко обучение за запознаване с основните понятия в Scrum методологията: Product Backlog, Sprint Backlog, събития като Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective. Разделяне на студентите в екипи (4–6 души) и определяне на роли.
Фаза 2: Създаване на Продуктов списък (Product Backlog) (3-та и 4-та седмица)	Определяне на целта на продукта, функционалните и нефункционални изисквания към него, основните задачи и приоритети в бизнес плана	Представяне на предложения и провеждане на дискусии за генериране на идеи за софтуерен продукт. Описание на основните функционални и нефункционални изисквания на продукта. Провеждане на SWOT анализ, пазарен анализ, анализ на конкуренцията, финансов план. Създаване на продуктов списък.
Фаза 3: Спринтове и разработка (от 5-та до 13-та седмица)	Работа по задачите от продуктовия списък чрез итерации (спринтове)	Провеждане на Sprint Planning в началото на всяка седмица. Ежедневни Scrum срещи (Daily Scrum) за обсъждане на напредъка (10–15 минути онлайн чрез Google Meet). Scrum Master наблюдава процеса и подпомага екипа в премахването на пречки. Всяка седмица може да се третира като спринт. В края на всяка седмица: Sprint Review, където екипите представят завършените елементи от проекта, и Sprint Retrospective за оценка на процеса.
Фаза 4: Презентация и оценка (14-та и 15-та седмица)	Представяне на прототип на продукта и на завършения бизнес план	Екипите представят своите проекти и бизнес планове пред преподавателите и колегите си. Обсъждане и оценка въз основа на предварително зададени критерии.

Източник: Собствена разработка

За управление на проектите студентите използват софтуер като Trello, Jira, Microsoft Project или друг подобен. С негова помощ те могат по-лесно да планират и да проследяват изпълнението на задачите. Това спомага за развитие на дигиталната им компетентност. Наред с това те трябва да изготвят презентации за представяне на свършената работа по време на съответния спринт – Sprint Review, на което могат да присъстват преподавателите и експерти от бизнеса.

Положителните страни, които могат да се изведат в резултат на прилагането на гъвкава методология като Scrum за организиране на учебния процес по конкретна дисциплина могат да се обобщят така:

- развитие на екипна работа и комуникация – студентите се учат да работят ефективно в екипи, като споделят идеи и намират решения на проблеми. Това се оказва трудна задача особено след изолацията по време на пандемията от Covid 19;
- повишаване на мотивацията – ясните роли и редовната обратна връзка насърчават ангажираността на студентите. Те виждат реалните резултати от своята работа и от усилията, които полагат;
- придобиване на практически умения – студентите развиват умения, които могат да приложат в реална работна среда;
- по-добро управление на времето – гъвкавите методологии са базирани на практики за

разпределяне на задачите в конкретни времеви периоди, като се започва от тези с най-висок приоритет.

По време на работа студентите са насърчавани да използват и приложения с изкуствен интелект (ИИ) като ChatGPT, Gemini, Copilot основно при изпълнение на следните дейности:

- Фаза 1 – при разделяне на студентите в екипи и определяне на техните роли. Предварително преподавателят е направил анкета за събиране на данни относно характера на студентите, техните предпочитания и интереси в областта на информационните технологии и в частност на софтуерното производство. Също така приложенията с ИИ могат да генерират лекционни слайдове или интерактивни упражнения, базирани на предоставената информация за дисциплината като по този начин подпомагат преподавателите при създаване на учебни материали.
- Фаза 2 – генериране на идеи за иновативен софтуерен продукт. С помощта им могат да се симулират реални казуси, което дава на студентите по-реална представа за практиката.
- Фаза 3 – както при планиране на спринта, така и за генериране на сценарии за провеждане Sprint Review.
- Фаза 4 – определяне на критерии за оценка на проектите и оценяване.

Анализът на резултатите от пилотното обучение съобразно предложения подход показва, че ИИ и технологиите като цяло оказват влияние върху всички сфери на живота, включително и върху образованието. Те са очаквани от обучаемите и тяхната липса ги демотивира. В същото време се оказва, че ИИ и гъбковите методологии могат да имат своите предимства при подобряване на учебния процес. Но те трябва да са допълнение към него, а не да заменят изцяло традиционните методи на преподаване и на учене.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение може да се направи извода, че съвременното висше образование изисква все по-интегрирани, адаптивни и технологично насочени подходи, които да отговарят на нуждите на новото поколение студенти и на динамиката на Индустрия 5.0. Смарт класните стаи, STEAM обучението, игровизацията са само част от иновациите, които могат да променят начина, по който учащите възприемат и усвояват знания. Те предлагат динамичен и персонализиран учебен процес, който стимулира креативността, критичното мислене и самостоятелното учене.

От една страна, прилагането на гъбковите методологии в образованието е предпоставка за повишаване на ангажираността и мотивацията на студентите. От друга страна, гъбковите подходи осигуряват постоянна обратна връзка и възможност за адаптация спрямо индивидуалните нужди на обучаемите, което спомага за по-ефективен учебен процес.

В бъдеще интеграцията на изкуствен интелект, който допълнително персонализира обучението, съчетан с гъбкови методологии, ще позволи на университетите не само да предлагат по-подходящо и релевантно обучение, но и да подготвят студентите за предизвикателствата на високотехнологичната работна среда. Тази трансформация има потенциала да създаде учебни пространства, които са ангажиращи, интерактивни и насърчаващи.

БЛАГОДАРНОСТИ

Това изследване е направено благодарение на финансиране по проект НПИ-65/2023 „Изкуственият интелект в помощ на хората с увреждания при осигуряване на дигитална достъпност в процеса на обучение във висшето образование“.

REFERENCES / ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Стоянов, С., Петров, А., Глушкова, Т. (2020) Мултиагентна училищна среда за игрово-базирано обучение. Сборник с доклади от Международна научна конференция TechCo 2020, Ловеч, стр. 166 – 171.
2. Стоянова, М. (2018) Приложение на концепцията за игровизация в софтуерни системи за управление на проекти. Монография на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор". Варна: Знание и бизнес, Кн. 3.
3. Ackles, B. (2018) Agile development instructional framework (ADIF): A New Strategy for Student-Centered Music Education. Choral journal, Volume 59, Number 2, pp. 23 – 35.
4. Buda, A.; Pesti, C. (2024) Gamification Solution in Teacher Education. Acta Educationis Generalis, Volume 14, Issue 2; <https://doi.org/10.2478/atd-2024-0008>
5. Hsieh, C. (2021) Developing programmable robot for K12 STEAM education. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering; <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1113/1/012008>
6. Leleka, V., Loiuk, O., Maidanyk, O., Iliichuk, L., Shapochka, K. (2023) Possibilities of using smart technologies in the higher education system for high-quality training of specialists. Revista Eduweb, 17(4), pp. 165-182.
7. Watty, R., Brix, T., Hirte, U., Husung, S. (2023) Building agile product design competences in student projects. Engineering for a Changing World: Proceedings : 60th ISC, Ilmenau Scientific Colloquium, Technische Universität Ilmenau, September 04-08, 2023, <https://doi.org/10.22032/dbt.58911>