

## IMPLICAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR\*

Victoria POSTOLACHE, dr. conf. univ., Facultatea de Științe Reale,  
Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți

**Abstract:** *In the course of this study, it is necessary to understand what artificial intelligence is, how it is used in higher education and what problems and perspectives in this direction exist in the Republic of Moldova. The topicality of the topic is related to the fact that currently there is a significant discrepancy between the interest in the use of artificial intelligence in education and its actual implementation. The authors conclude that artificial intelligence is not at all a competitor for teachers, neither in teaching nor in assessing students' knowledge. Artificial intelligence is an auxiliary but valuable tool that can perform and improve a large number of different operations carried out in a university, helps to organize an effective educational process and build the necessary communication. The effective use of artificial intelligence technologies in higher education will allow the selection of the most optimal learning strategy, adapted to the individual skills and needs of students and the needs of the labor market.*

**Keywords:** *artificial intelligence, proctoring, intermediate learning, automated assessment system, smart-campus.*

Problema implementării și utilizării eficiente a tehnologiilor informaționale în cadrul procesului educațional atrage din ce în ce mai mult atenția cercetătorilor în cadrul lucrărilor științifice și devine subiect de discuții la conferințe. Pe măsură ce tehnologiile se dezvoltă și crește ritmul răspândirii lor pe scară largă, afectând într-o măsură sau alta fiecare sferă a activității umane, apar nu doar perspective noi, ci și unele riscuri, precum și probleme care trebuie soluționate. Mediul educațional nu face excepție, deoarece spațiul digital contribuie la globalizarea științei și a educației. Cu alte cuvinte, tehnolo-

---

\* Articolul a fost elaborat cu suportul proiectului MEDIA „Strengthening the Quality of Online Education in HEIs in Moldova and Armenia”, nr. de ref. 101082889, finanțat de Uniunea Europeană. Viziunile și opiniile exprimate sunt doar ale autorului și nu reflectă neapărat cele ale Uniunii Europene. Uniunea Europeană nu poate fi considerată responsabilă pentru acestea.

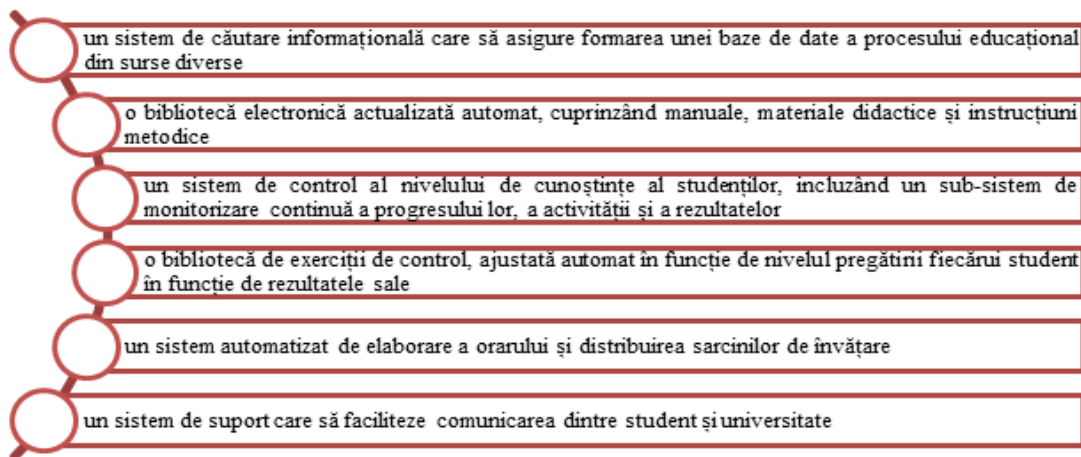
logiile moderne oferă posibilitatea de a se familiariza cu informații care aparțineau relativ recent unui tip privilegiat de cunoștințe și erau disponibile doar unui număr limitat de oameni de știință și cercetători. La baza formării unui nou statut paradigmatic al instituției de învățământ superior stau transformări asociate cu introducerea resurselor educaționale electronice și a tehnologiilor informației și comunicațiilor în sistemul educațional, integrarea cu succes în lume a spațiului educațional și creșterea competitivității instituțiilor de învățământ superior pe arena internațională. Cererea de utilizare a potențialului în creștere al tehnologiilor digitale, inclusiv al metodelor de inteligență artificială, se reflectă foarte clar în apariția a numeroase cursuri online, programe de control vizual, forme de transfer și control la distanță de cunoștințe. În acest sens, fenomenul inteligenței artificiale cu capacitățile și perspectivele de dezvoltare aferente necesită un studiu minuțios și stabilirea granițelor, dincolo de care utilizarea sa poate servi ca factor în apariția unor potențiale amenințări.

Termenul de „inteligență artificială” a fost introdus de informaticianul american John McCarthy în 1956. El susține că inteligența artificială se referă la capacitatea sistemelor și algoritmilor inteligenți de a îndeplini funcții creative îndeplinite în mod tradițional de oameni. Un obiectiv-cheie al AI este modelarea inteligenței a proceselor cognitive realizabile [8].

Comunitatea științifică oferă numeroase definiții diferite ale inteligenței artificiale. Amirov R.A. și U.M. Bilalova susțin că inteligența artificială este un sistem intelectual al cărui scop principal este modelarea proceselor mentale și educaționale [9, p. 81]. Strategia internațională de dezvoltare a inteligenței artificiale până în 2030 oferă următoarea definiție: un complex de soluții tehnologice care permit „imitarea funcțiilor cognitive ale omului” și obținerea de rezultate comparabile cu realizările intelectuale ale oamenilor în îndeplinirea anumitor sarcini.

Stephen Daggan consideră inteligența artificială ca fiind „inteligența augmentată”, care permite tuturor participanților să obțină și să prelucreze informațiile necesare pentru luarea deciziilor mai informate [1, p. 12]. D. Hughes privește inteligența artificială ca pe modelarea proceselor inteligenței umane de către sistemele informatice, care includ învățarea, raționamentul și auto-corectarea. Aplicațiile specifice includ sisteme expert, recunoașterea vorbirii și vedere artificială [4].

Pornind de la definițiile prezentate mai sus, observăm că tehnologiile inteligenței artificiale sunt o tehnologie suplimentară care permite imitarea funcțiilor umane în toate domeniile, inclusiv în educație. Inteligența artificială în spațiul educațional reprezintă un sistem complex care include elementele menționate în figura 1.



**Figura 1.** Componentele de bază ale inteligenței artificiale în spațiul educațional

Sursa: elaborat de autor în baza 5

Pe baza definițiilor, caracteristicilor și particularităților menționate mai sus, devine clar că relevanța inteligenței artificiale în educația modernă este o prioritate. Printre principalele tipuri de produse și sisteme de inteligență artificială, care sunt cu succes aplicate sau pot fi integrate în procesele educaționale, cercetătorii evidențiază:

1. „Asistenți inteligenți” (Siri de la Apple, Echo de la Amazon);

2. Sisteme de inteligență artificială auto-didactice de înaltă inteligență (Wolfram Alpha de la Wolfram Research);
3. Sisteme de inteligență artificială auto-didactice pentru jocuri (Google AlphaGo);
4. Sisteme de inteligență artificială educațională (AIEd):
  - cursuri online (Coursera, Udacity);
  - instrumente de evaluare la distanță (Duolingo, ProctorEdu);
  - asistenți informaționali (AutoTutor);
  - cursuri educaționale interactive multimedia (TeachPro).

În pofida aspectelor pozitive ale inteligenței artificiale în educație, oamenii de știință identifică și întrebările care sunt asociate cu aceasta, dar nu oferă întotdeauna răspunsuri la acestea. De exemplu, W. Holmes, M. Bialik, C. Feidl, în cartea lor „Inteligența artificială în educație: perspective și provocări pentru predare și învățare”, critică educația modernă, spunând că este depășită și nu îndeplinește cerințele vieții oamenilor din secolul al XXI-lea [3]. În același timp, autorii recunosc că un astfel de sistem de educație dezvoltă competențele necesare pentru a trăi în societatea modernă.

Soluția la problema educației moderne este văzută de autori în inteligența artificială, care poate ghida oamenii cu privire la modul de acțiune în anumite situații. Cu toate acestea, în continuare în text, autorii afirmă că pentru analiza datelor, omul trebuie să aibă gândire critică: „și chiar dacă mulți cred că inteligența artificială în educație – asta înseamnă „roboți în locul profesorilor”, realitatea este mult mai prozaică; deși noile tehnologii au potențialul de a remodela întregul sistem educațional. Intrarea inteligenței artificiale în mediul educațional ridică o serie de întrebări”. Din păcate, în carte nu sunt oferite răspunsuri la aceste întrebări.

În plus, cercetătorii evidențiază o serie de riscuri și probleme specifice pentru eficiența proceselor educaționale și bunăstarea tuturor participanților la educație. Acestea includ:

- creșterea continuă a competențelor tehnice ale participanților la procesul de învățare, în ciuda condițiilor materiale și tehnice [2, p. 48];
- instituțiile pot să nu mai țină cont sau să își piardă controlul asupra datelor lor;
- imposibilitatea percepției umane a informațiilor;
- creșterea standardizării abilităților și competențelor în cadrul disciplinelor educaționale fundamentale;
- formalizarea cunoștințelor și diminuarea rezultatelor activității profesionale a absolvenților;
- lipsa „contactului direct al studenților” cu profesorul.

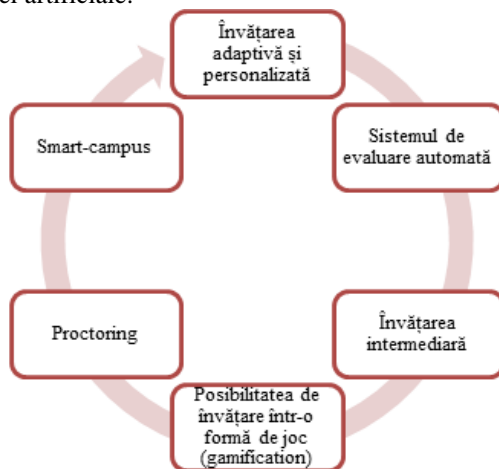
Utilizarea tehnologiilor de inteligență artificială în domeniul educației poate juca un rol important în învățarea și dezvoltarea individului pe parcursul întregii vieți.

În calitate de tehnologii avansate ale Industriei 4.0 în conținutul și mijloacele educației moderne, putem evidenția:

1. Internetul obiectelor (laboratoare de acces la distanță; stații de laborator la distanță);
2. Producția aditivă (imprimante 3D în atelierele de instruire; modelare 3D (în disciplinele informatică, matematică); fabricarea pieselor pentru roboți, dispozitive tehnice în educația suplimentară a elevilor);
3. IA, învățarea automată și robotică (utilizarea în procesul de învățare a avatarilor și roboților de chat pentru consultare, testare și proiectare a rutelor educaționale individuale ale elevilor; utilizarea roboților prezenți la învățarea la distanță);
4. Big data, blockchain și calculul în nor (crearea de portofolii securizate pentru elevi și profesori; fixarea formării competențelor educaționale și profesionale; utilizarea tehnologiilor cloud în procesul de învățare);
5. Realitatea virtuală și augmentată (utilizarea în procesul de învățare a stațiilor de laborator de imitație și a echipamentelor de laborator cu elemente de realitate augmentată) [10, p. 293].

Universitățile nu numai că sunt purtătoare ale tradiției academice și eficienței sistemului global, dar și au un potențial incredibil de inovații și inițiative neconvenționale. Doar conștientizând această adevăr, se poate realiza potențialul de transformare existent în sistemul de învățământ superior [6, p. 68]. Utilizarea tehnologiilor de inteligență artificială de către universități facilitează procesul de furnizare a serviciilor educaționale, contribuie la îmbunătățirea calității acestora. Inteligența artificială

permite formarea unei traiectorii educaționale individuale pentru fiecare student, în vederea reușitei în universitate și a progresului profesional ulterior. În figura 2 sunt prezentate câteva direcții perspective ale utilizării inteligenței artificiale.



**Figura 2.** Domenii perspective pentru utilizarea inteligenței artificiale în învățământul superior

Sursa: adaptat de autor după 9, p. 87

Învățarea adaptivă și personalizată implică selectarea conținutului de învățare necesar pentru nevoile fiecărui student cu diferite niveluri de performanță, oferind posibilitatea de a urmări progresul în învățare și de a ajusta traiectoria în funcție de rezultate.

Sistemul de evaluare automată permite evaluarea obiectivă a nivelului de cunoștințe al studenților, analizarea informațiilor despre rezultatele învățării, oferirea de recomandări și dezvoltarea de planuri de învățare personalizate eficiente.

Învățarea intermediară este realizată printr-un program informatic specializat care permite studentului să consolideze materialul studiat, determină când acesta îl poate uita și oferă recomandări pentru repetiție.

Posibilitatea de învățare într-o formă de joc (gamification) constă în utilizarea tehnologiilor de joc și a simulatorilor de învățare în procesul educațional.

De asemenea, o perspectivă interesantă este sistemul de proctoring, care poate analiza comportamentul studentului care susține un examen la distanță: frecvența privirii departe de monitor, încercarea de a schimba fila în browser, prezența unor persoane străine sau voci etc.

Trebuie remarcat faptul că aceste aspecte pot fi obiective în evaluare, dar în cazul unor imperfecțiuni ale sistemului, pot duce în anumite situații la imprecizii. De exemplu, este posibil să apară zgomot într-o încăpere care nu are legătură cu susținerea examenului, pe care sistemul îl poate înregistra ca o încălcare; sau, de exemplu, pot apărea dificultăți în susținerea examenului pentru persoanele cu deficiențe de vedere și altele.

Smart-campusul este un proiect care va permite răspunsuri rapide la diverse întrebări ale studenților: programul cursurilor; căutarea sălilor unde se țin cursuri; feedback-ul cu universitatea, profesorii; acces la video-lecții, materiale audio, prezentări etc.; primirea de sarcini de control; înregistrarea în diferite programe de învățare, cursuri; disponibilitatea cărților necesare în bibliotecă; disponibilitatea de locuri în cămin, posibilitatea de a alege locul; căutarea unui loc de parcare liber și altele.

Un moment foarte important în studiul utilizării inteligenței artificiale îi aparține principiilor de etică, care trebuie aduse la cunoștința tuturor – o sarcină obișnuită care necesită implicarea unei game largi de părți interesate (de la studenți la profesori, de la factorii de decizie politică și părinți la dezvoltatori). Noi (profesorii, factorii de decizie și oamenii de știință care învață) trebuie să înțelegem problemele-cheie ridicate de colectarea datelor (cum ar fi alegerea datelor care trebuie să le colectăm și ce date să ignorăm, dreptul de proprietate asupra datelor și confidențialitatea datelor). De asemenea, trebuie să înțelegem abordările computaționale aplicate (ce decizii sunt luate, ce părtiniri apar și cum ne asigurăm că deciziile sunt „corecte și transparente”?) [7, p. 267].

Acest lucru este de la sine înțeles, motiv pentru care atât de multe inițiative pentru a determina și a governa etica în domeniul inteligenței artificiale au fost create în întreaga lume.

Trebuie menționat că direcțiile perspective ale utilizării inteligenței artificiale în învățământul superior nu se limitează doar la cele menționate anterior. În opinia noastră, inteligența artificială nu este deloc un competitor pentru corpul profesoral în procesul de predare sau evaluare a cunoștințelor studenților, ci, dimpotrivă, inteligența artificială este un instrument complementar, dar valoros, care poate îmbunătăți o gamă variată de operațiuni desfășurate în instituțiile de învățământ superior, ajutând la organizarea unui proces educațional eficient și stabilirea comunicărilor necesare.

Într-o lume în continuă schimbare, în condițiile apropierea singularității tehnologice, este evident că în viitorul apropiat unele profesii vor dispărea și vor apărea noi profesii relevante, inclusiv în domeniul inteligenței artificiale.

#### **Bibliografie:**

1. DUGGAN, S. *Artificial Intelligence in Education: Changing the Pace of Learning*. [https://iite.unesco.org/wpcontent/uploads/2020/12/Steven\\_Duggan\\_AI-in-Education](https://iite.unesco.org/wpcontent/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education)
2. GOEL, A.K., and Joyner, D.A. *Using AI to teach AI: Lessons from an online AI class*. AI Magazine, 2017. 38 (2), p. 48.
3. HOLMES, W. *Artificial Intelligence in Education: Prospects and Challenges for Teaching and Learning*. 2022. 304 p.
4. HUGHES, D. *What Will Personalized Education Look Like in 2020?* Digitalmarketinginstitute. [online] [citat 05.10. 2023]. Disponibil: URL: <https://digitalmarketinginstitute.com/blog/what-will-personalized-education-look-like-in-2020-education>
5. LUCKIN. R., et al. *Intelligence Unleashed*, 11. [online] [citat 05.10. 2023]. Disponibil: URL: <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/aboutpearson/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>.
6. MCANDREW, K. *Taming innovation: how the online master's degree course returned the initiative in transformation to the University*. Educational Studies, 2018, vol. 4, p. 60-80.
7. MILLER, T. *Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences*. Artificial Intelligence 2019. p. 267.
8. The History of Artificial Intelligence. [online] [citat 08.10. 2023]. Disponibil: URL: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>
9. АМИРОВ, Р.А. *Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования*. Управленческое консультирование. 2020. № 3. с. 80-88.
10. КИТАЙГОРОДСКИЙ М. Д. *Индустрия 4.0 и ее влияние на технологическое образование*. Современные наукоемкие технологии. 2018. № 11–2. с. 290–294.

---

\* Articolul a fost elaborat cu suportul proiectului MEDIA „Strengthening the Quality of Online Education in HEIs in Moldova and Armenia”, nr. de ref. 101082889, finanțat de Uniunea Europeană. Viziunile și opiniile exprimate sunt doar ale autorului și nu reflectă neapărat cele ale Uniunii Europene. Uniunea Europeană nu poate fi considerată responsabilă pentru acestea.