

CZU: 004.8:37.02:378

DOI: 10.36120/2587-3636.v36i2.68-77

AMBIVALENȚA VALORICĂ A FENOMENULUI INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN DIDACTICA INOVATIVĂ

Nona DEINEGO, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0009-0004-7616-4551>

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Lidia POPOV, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0002-9543-7058>

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Olesea SKUTNIȚKI, asist. univ.

<https://orcid.org/0009-0000-0251-0678>

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Rezumat. Articolul conține analiza impactului inteligenței artificiale (IA) asupra procesului educațional, cu accent pe didactica inovativă. În articol este descris un studiu, referitor la ambivalența valorică a fenomenului inteligenței artificiale, argumentate beneficiile și depistate provocările și riscurile asociate inteligenței artificiale în didactica inovativă. Rezultatele obținute reflectă o abordare echilibrată a integrării tehnologiei IA în didactica inovativă pentru a asigura un impact pozitiv și echitabil asupra sistemului educațional. Cu scopul gestionării ambivalenței valorice a IA și valorificării potențialului pozitiv în îmbunătățirea procesului de învățare, autorii recomandă crearea unui dialog deschis și colaborativ între toate părțile implicate în procesul educațional.

Cuvinte-cheie: Inteligența artificială, didactica inovativă, ambivalența valorică, educație, competențe.

THE VALUE AMBIVALENCE OF THE PHENOMENON OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INNOVATIVE DIDACTIC

Abstract. The article contains the analysis of the impact of artificial intelligence (AI) on the educational process, with an emphasis on innovative teaching. In the article, a study is described, regarding the value ambivalence of the phenomenon of artificial intelligence, the benefits are argued and the challenges and risks associated with artificial intelligence in innovative teaching are identified. The results obtained reflect a balanced approach to the integration of AI technology in innovative teaching to ensure a positive and equitable impact on the educational system. With the aim of managing the value ambivalence of AI and harnessing the positive potential in improving the learning process, the authors recommend creating an open and collaborative dialogue between all parties involved in the educational process.

Keywords: Artificial intelligence, innovative teaching, value ambivalence, education, skills.

Introducere

La etapa actuală, inteligența artificială (IA) a atins niveluri remarcabile de dezvoltare și aplicare în diverse domenii de activitate profesională. Tehnologiile de învățare automată au progresat semnificativ, permițând sistemelor să învețe și să se adapteze la datele noi fără intervenție umană constantă. Algoritmi, precum rețelele neuronale profunde au avansat în mod special, permițând abordări mai sofisticate în

domenii precum recunoașterea obiectelor în imagini, traducerea automată a limbajului și analiza datelor complexe.

În domeniul educației, IA este folosită pentru a personaliza experiența de învățare a studenților, oferind materiale și activități adaptate la nivelul lor de cunoștințe și ritmul lor de învățare. De asemenea, sistemele de tutoriale inteligente și platformele de e-learning utilizează tehnologii IA pentru a oferi feedback și asistență în timp real.

Odată cu avansarea rapidă a IA, au apărut și preocupări legate de impactul său asupra locurilor de muncă, confidențialitatea datelor, echitatea și securitatea cibernetică etc. Este important să abordăm aceste probleme etice și sociale în paralel cu progresul tehnologic pentru a asigura că IA este utilizată în beneficiul societății în ansamblu.

Să descriem conceptele de inteligența artificială, didactica inovativă, ambivalența valorică și să scoatem în relief importanța acestora. *Inteligența artificială* reprezintă o tehnologie digitală de ultima generație, care tot mai profund pătrunde în viața și activitatea umană.

Aceste sisteme pot învăța din experiență, soluționa probleme, recunoaște modele și au aplicații într-o varietate de domenii, inclusiv educație, asistență medicală, finanțe, transport etc.

Didactică inovativă prezintă o abordare a procesului de învățare și predare care implică utilizarea tehnologiilor și metodelor inovatoare pentru a îmbunătăți procesul de educație. Aceste tehnologii pot include instrumente digitale, platforme de învățare online, simulări, jocuri educaționale, realitate virtuală și augmentată, precum și alte instrumente și metode care să sprijine personalizarea învățării și să faciliteze accesul la informație. De asemenea, își propune să creeze medii de învățare interactive, dinamice și adaptate la nevoile individuale ale studenților, cu scopul de a îmbunătăți înțelegerea și reținerea informațiilor.

Și, în cele din urmă *ambivalența valorică* se referă la natura duală sau contradictorie a valorilor sau a percepțiilor unei idei, concepte sau fenomene. În contextul educației și al altor domenii, aceasta poate să apară în cazul în care o anumită idee, practică sau tehnologie este percepută ca având atât aspecte pozitive, cât și negative. Ambivalența valorică ne propune să analizăm și să evaluăm cu atenție atât aspectele pozitive, cât și cele negative ale unei idei sau tehnologii înainte de a lua decizii sau de a implementa careva schimbări [2].

Utilizarea tehnologiei și a IA în educație poate avea atât aspecte pozitive, cât și negative asupra învățării și dezvoltării gândirii critice a studenților. Este foarte important să înțelegem cum aceste tehnologii pot îmbunătăți sau pot afecta procesul de învățare, pentru a putea maximiza beneficiile și a minimiza riscurile.

Tehnologia și IA pot facilita personalizarea învățării, oferind materiale și activități adaptate la nevoile și ritmul de învățare al fiecărui student. Totuși, este important să ne

asigurăm că această personalizare nu duce la izolarea sau la lipsa de interacțiune socială a studenților.

Utilizarea tehnologiei și a IA în educație poate contribui la creșterea egalității și echității în sistemul de învățământ, oferind tuturor studenților acces la resurse educaționale de calitate și la oportunități egale de învățare. Într-o lume tot mai digitalizată, este important ca studenții să dobândească abilitățile necesare pentru a naviga și a reuși în această lume. Utilizarea tehnologiei și a IA în educație poate contribui la dezvoltarea acestor abilități, precum și la înțelegerea și gestionarea adecvată a impactului tehnologiei asupra societății și a vieții personale.

Prin analizarea ambivalenței valorice a IA în contextul didacticii inovative, putem identifica și înțelege mult mai bine atât avantajele, cât și provocările utilizării tehnologiei și a IA în educație, pentru a putea dezvolta și implementa soluții care să maximizeze beneficiile și să minimizeze riscurile asociate.

Fundamentarea fenomenului inteligenței artificiale în educație

Digitalizarea accelerată prin care se caracterizează societatea modernă creează oportunități noi pentru inovare în toate domeniile de activitate umană.

Dintre valorile fundamentale pentru o societate digitală se pot evidenția următoarele; educația de calitate; confidențialitatea și securitatea datelor; libertatea de exprimare și egalitate; accesul la informație, comunicare, justiție; inovarea și creativitatea; incluziunea digitală; etica și responsabilitatea digitală.

Idealul educațional al școlii din Republica Moldova constă în formarea personalității cu spirit de inițiativă, capabile de autodezvoltare, care posedă nu numai un sistem de cunoștințe și competențe necesare pentru angajare pe piața muncii, dar și independență de opinie și acțiune, fiind deschisă pentru dialog intercultural în contextul valorilor naționale și universale asumate.

Conform articolului 11, educația are ca finalitate principală formarea unui caracter integru și dezvoltarea unui sistem de competențe care include cunoștințe, abilități, atitudini și valori ce permit participarea activă a individului la viața socială și economică [1].

În acest context, provocătoare devine întrebarea referitor la integrarea armonioasă și echilibrată a tehnologiilor informaționale în general și a inteligenței artificiale în particular cu idealul educațional.

Tehnologiile digitale joacă un rol important în educația generației actuale și a celei de viitor, oferind instrumente moderne de organizare atât a activității profesorului cât și a studentului. În domeniul educației IA demonstrează un mare potențial de soluționare a problemelor majore precum; accesibilitatea resurselor; învățarea adaptivă; feedback-ul instantaneu. În baza acestor scopuri IA poate fi aplicată într-o varietate de moduri;

asistenți virtuali de predare; asistenți de îndrumare; platforme de învățare adaptive; sisteme automate de notare etc.

Agenții inteligenți pot dirija procesul de învățare al studenților prin conversație și dialog datorită unor parametri prestabiliți de profesor sau administrator. Sistemele inteligente de îndrumare oferă studenților asistență personalizată în funcție de progresul și performanța lor, detectează zonele la care lipsesc cunoștințe sau competențe și oferă soluții optime pentru compensarea lipsei acestora. Platformele bazate pe algoritmi IA adaptează livrarea conținutului în funcție de ritmul, stilul, interesele, punctele forte, punctele slabe etc. ale fiecărui student, oferind o experiență captivantă, adaptată special pentru el. Sistemele de notare automatizează procesul de evaluare cu o precizie și obiectivitate mai mare și reduc semnificativ volumul de muncă al profesorului.

Avantajele inteligenței artificiale în didactica inovativă

Printre elementele cheie ale didacticii inovative putem menționa următoarele; personalizarea învățării; utilizarea tehnologiei învățării; învățarea bazată pe proiecte și colaborare; promovarea creativității și a gândirii critice; feedback imediat și evaluare formative.

Didactica inovativă recunoaște că fiecare student are nevoi, ritmuri și stiluri de învățare diferite. Prin utilizarea tehnologiilor digitale și a instrumentelor de analiză a datelor, se adaptează conținutul și metodologia la nevoile individuale ale studenților.

Integrarea tehnologiei moderne în procesul de predare și învățare este un pilon al didacticii inovative. De la utilizarea tabletelor și a calculatoarelor în clasă până la utilizarea platformelor de învățare online și a realității virtuale, tehnologia poate îmbogăți experiența educațională a studenților.

Didactica inovativă promovează învățarea activă prin intermediul proiectelor, activităților practice și a colaborării între studenți. Aceste metode încurajează gândirea critică, rezolvarea de probleme și dezvoltarea abilităților sociale și de comunicare. Didactica inovativă încurajează studenții să exploreze idei noi, să pună întrebări și să gândească critic. Prin utilizarea provocărilor și a activităților deschise, aceștia sunt încurajați să își dezvolte creativitatea și să își îmbunătățească abilitățile de soluționare a problemelor [3].

Utilizarea tehnologiei permite furnizarea de feedback imediat și evaluare continuă, ceea ce permite acestora să își monitorizeze progresul și să își corecteze erorile în timp real. Această abordare încurajează auto-reflecția și îmbunătățirea continuă a performanței.

Prin implementarea acestor principii și practici, didactica inovativă aspiră să creeze un mediu educațional stimulant, care să îi pregătească pe studenți pentru cerințele unei lumi în continuă schimbare.

Ambivalența față de utilizarea IA în didactica inovativă este un subiect complex, care încorporează atât perspective pozitive, cât și preocupări legitime.

În didactică inovativă evidențiem următoarele beneficiile ale IA; (1) tehnologiile IA oferă acces la o gamă largă de resurse educaționale, incluzând materiale multimedia, simulări interactive și platforme de învățare online; (2) inteligența artificială poate analiza datele despre progresul și preferințele studenților, permițând adaptarea conținutului și a ritmului de învățare la nevoile individuale ale fiecărui student; (3) utilizarea tehnologiilor IA poate fi captivantă pentru studenți, sporind nivelul lor de implicare în procesul educațional; (4) aplicațiile și instrumentele IA pot oferi feedback imediat și detaliat, ajutând studenții să își îmbunătățească învățarea și performanța.

Provocările și riscurile asociate inteligenței artificiale în educație

Utilizarea IA în didactica inovativă aduce numeroase beneficii, dar ridică și anumite provocări și riscuri care trebuie abordate în mod corespunzător pentru a asigura o implementare eficientă și etică a tehnologiei în sistemul educațional.

Să scoatem în relief unele preocupări și provocări legate de utilizarea IA despre care menționează specialiștii din domeniul educației, de exemplu;

- ✓ divergențe digitale;
- ✓ dependența excesivă de tehnologie;
- ✓ protecția datelor și
- ✓ confidențialitatea.

Spre regret, nivelul de acces la tehnologiile digitale de înaltă calitate sau la conexiuni Internet fiabile este diferit pentru studenți, ceea ce poate duce la o discriminare în accesul la resurse educaționale. Tehnologia poate fi folosită pentru a oferi acces la educație în regiuni sau comunități în care acest lucru ar fi altfel dificil sau imposibil. Cu toate acestea, există riscul ca tehnologia să accentueze decalajele existente în accesul la educație, de exemplu, prin crearea unei bariere digitale pentru cei care nu au acces la tehnologie sau nu au abilități tehnologice adecvate.

În același timp există îngrijorări cu privire la dependența excesivă de tehnologie și la efectele negative potențiale asupra sănătății mentale și a capacității de concentrare a studenților.

Utilizarea IA în educație implică colectarea și analiza datelor personale ale studenților, ceea ce ridică întrebări privind protecția datelor și confidențialitatea [4].

IA îndeplinește o varietate de sarcini și oferă soluții în diverse domenii, dar nu prezintă concurența unei persoane. Există anumite sarcini și calități umane care rămân esențiale și care nu pot fi întotdeauna imitate sau înlocuite de către IA precum ar fi:

- creativitate și inovație;
- empatia și relaționarea interpersonală;

- etica și judecata morală;
- adaptabilitate și
- rezolvarea problemelor complexe.

Deși IA poate genera idei și poate crea în baza unor modele existente, capacitatea de a inova și de a gândi în mod creativ, abilitatea de a face conexiuni neașteptate, rămâne un domeniu în care o persoană își menține poziția de frunte. Capacitatea de a empatiza, de a citi emoțiile altora și de a forma relații autentice rămâne una dintre calitățile umane esențiale. În cazul în care IA simulează comportament uman și răspunde la anumite emoții, conexiunile și interacțiunile umane autentice lipsesc parțial sau totalmente.

IA se bazează pe algoritmi și date, iar deciziile sale sunt determinate de aceștia. Capacitatea umană de a evalua situațiile dintr-o perspectivă morală și etică și de a lua decizii în conformitate cu aceste valori este încă esențială în multe domenii, cum ar fi medicina, justiția și conducerea organizațiilor.

În fața unor situații neașteptate, omul este capabil să se adapteze și să găsească soluții într-un mod flexibil și creativ, demonstrând abilitatea de a aborda probleme complexe din mai multe perspective și de a lua decizii într-un mod integral, ceea ce depășește adesea capacitățile IA.

Abordarea față de utilizarea IA în didactică inovativă ar trebui să fie echilibrată, luând în considerare atât beneficiile, cât și preocupările. Este important să se prioritizeze accesul echitabil la tehnologie, protecția datelor și formarea continuă a cadrelor didactice pentru a asigura o integrare eficientă și responsabilă a tehnologiei în procesul educațional.

IA fiind extrem de utilă și îmbunătățind multe aspecte ale vieții noastre, dar capacitatea umană de a gândi, de a simți și de a acționa într-un mod profund și complex rămâne unică și nu poate fi reprodusă de nici o tehnologie.

Gestionarea ambivalenței valorice a IA în didactică inovativă. Abordări și soluții

Ambivalența valorică a IA în didactica inovativă reflectă sentimentele contrastante sau dubiile pe care le au studenții, cercetătorii și alte părți interesate în ceea ce privește utilizarea acesteia în procesul de învățare și predare. Referitor la beneficii, IA poate permite personalizarea învățării, adaptând materialele și activitățile la nevoile și ritmul de învățare al fiecărui student. Utilizarea IA poate îmbunătăți eficiența procesului de predare și învățare, reducând timpul necesar pentru evaluare și oferind feedback personalizat în timp real, poate facilita accesul la resurse educaționale extinse și de calitate, în special în regiuni sau comunități în care resursele educaționale tradiționale sunt limitate.

Referitor la provocări și preocupări, există preocuparea că utilizarea excesivă a tehnologiei și a IA în procesul de învățare și predare ar putea duce la dependența excesivă de tehnologie și la reducerea interacțiunii umane autentice. Anume în educație implică

colectarea și procesarea datelor sensibile despre studenți, ceea ce ridică preocupări legate de confidențialitatea și securitatea acestor date. Este important ca educația inovativă bazată pe IA să fie implementată cu atenție și responsabilitate, luând în considerare atât beneficiile, cât și riscurile asociate.

Educația și formarea adecvată a cadrelor didactice și a altor profesioniști implicați în procesul de implementare a tehnologiei și a IA în educație sunt importante pentru asigurarea unei abordări echilibrate și responsabile. Prin explorarea acestei ambivalențe valorice, putem identifica și înțelege mai bine atât oportunitățile, cât și provocările asociate utilizării IA în educație, pentru a dezvolta și implementa soluții care să maximizeze beneficiile și să minimizeze riscurile [5].

Să scoatem în evidență câteva exemple concrete sau studii de caz relevante care ilustrează ambivalența valorică a IA în domeniul didacticii inovative.

1. Utilizarea platformelor de învățare online, cum ar fi de exemplu, platforma de învățare MOODLE, poate permite personalizarea învățării, dar există riscul ca aceasta să ducă la izolarea socială a studenților, reducând interacțiunea directă cu profesorii și cu colegii.

Un studiu de caz realizat de cercetătorii de la Universitatea Stanford a arătat că studenții care folosesc un sistem de învățare adaptivă pentru diverse discipline petrec mai mult timp singuri și mai puțin timp lucrând în grup decât cei care folosesc metode tradiționale de predare.

2. Algoritmii de învățare automată folosiți în sistemele de evaluare a studenților pot fi influențați de stereotipuri, ceea ce poate duce la evaluări incorecte sau discriminare.

Un studiu de caz realizat de cercetătorii de la Universitatea Harvard a arătat că algoritmii folosiți în sistemele de evaluare a studenților pot avea prejudecăți în funcție de rasă sau gen, ceea ce poate duce la evaluări incorecte și la menținerea inechităților în educație.

3. Utilizarea excesivă a dispozitivelor și a tehnologiei în procesul de învățare și predare poate duce la dependența excesivă de tehnologie și la reducerea interacțiunii umane autentice.

Un studiu de caz realizat de cercetătorii de la Universitatea din Michigan a arătat că studenții care folosesc în mod excesiv telefoanele mobile în școală au rezultate mai slabe la testele de performanță academică și au mai puține interacțiuni sociale în timpul orelor în sala de studiu.

4. Utilizarea IA în educație implică colectarea și procesarea datelor sensibile despre studenți, ceea ce ridică preocupări legate de confidențialitatea și securitatea acestor date.

Un studiu de caz realizat de cercetătorii de la Universitatea din Pennsylvania a arătat că multe aplicații și platforme educaționale colectează date sensibile despre

studenți fără consimțământul lor și fără să ofere suficiente garanții privind confidențialitatea și securitatea acestor date.

Prin aceste exemple și studii de caz evidențiem ambivalența valorică a IA în educație și subliniem anume importanța unei abordări echilibrate și responsabile în implementarea IA în procesul de învățare și predare atât în instituțiile de învățământ universitar, cât și preuniversitar.

Gestionarea ambivalenței valorice a inteligenței artificiale (IA) în contextul didacticii inovative reprezintă o provocare ce necesită o abordare atentă și echilibrată care scoate în evidență unele soluții destul importante precum sunt:

- (1) transparență și responsabilitate;
- (2) dezvoltarea competențelor digitale și critice;
- (3) etica și conformitatea cu regulamentele;
- (4) personalizarea și adaptabilitatea;
- (5) participarea părților interesate;
- (6) monitorizarea și evaluarea continuă;
- (7) educație și comunicare.

Este important să se asigure transparență în utilizarea IA în educație. Instituțiile ar trebui să-și asume responsabilitatea referitor la modul în care IA este folosită în procesul de învățare și la rezultatele obținute. Gestionarea ambivalenței valorice a IA devine posibilă în cazul în care studenții și cadrele didactice sunt încurajați să-și dezvolte competențe digitale și critice. Aceasta implică învățarea sănătoasă, precum și evaluarea critică a informațiilor furnizate de sistemele IA.

Instituțiile educaționale ar trebui să stabilească standarde etice clare pentru utilizarea IA în didactică și să se asigure că toate practicile corespund reglementărilor și standardelor legale. Utilizarea IA în educație poate fi benefică în cazul în care este utilizată cu scopul personalizării și adaptării la nevoile individuale ale studenților. Cu toate acestea, este important să se evite menținerea inegalităților și să se asigure că toți studenții, în aceeași măsură, au acces la diverse resurse și oportunități [6].

Implicarea părților interesate, inclusiv studenții, părinții, cadrele didactice și experții în tehnologie, în procesul de dezvoltare și implementare a soluțiilor bazate pe IA ajută la identificarea și abordarea preocupărilor legate de ambivalența valorică. Este important să se monitorizeze și să se evalueze continuu impactul utilizării IA în educație pentru a identifica probleme de ordin diferit și pentru a ajusta practicile în funcție de feedback-ul obținut.

Prin implementarea abordărilor și soluțiilor menționate, vis-a-vis de utilizarea IA în învățământ, instituțiile și profesioniștii asigură educație și comunicare adecvată, ajută la gestionarea ambivalenței valorice în didactica inovativă și totodată maximizează beneficiile IA în sprijinul învățării și dezvoltării competențelor.

Concluzii și recomandări

Ambivalența valorică asociată cu fenomenul IA în didactica inovativă reflectă complexitatea și provocările aduse de integrarea tehnologiei în procesul de învățare și predare. În timp ce IA oferă oportunități semnificative pentru îmbunătățirea experienței educaționale, aceasta ridică întrebări și îngrijorări legate de etică, egalitate, confidențialitate și impactul social.

Pentru a gestiona în mod conștient ambivalența valorică asociată cu IA în didactica inovativă, sunt necesare următoarele recomandări:

- furnizarea de către instituțiile educaționale a informațiilor clare și accesibile despre modul în care IA este utilizată în procesul educațional, asigurând o comunicare deschisă cu părinții, studenții și alți factori implicați pentru a construi încredere și claritate;
- evaluarea în mod regulat a impactului și eficacității utilizării IA în educație, adaptarea și ajustarea strategiilor în funcție de feedback-ul obținut și de evoluția cercetării;
- utilizarea IA în educație trebuie să respecte standardele etice și să asigure protecția datelor personale, fiind esențial de a proteja confidențialitatea și securitatea datelor pentru a menține încrederea în sistem;
- acordarea atenției maxime la posibilele inechități sau inegalități în utilizarea IA în educație și asigurarea studenților în egală măsură a accesului la resurse și oportunități;
- abordarea interdisciplinară cu scopul de a aduce perspective diferite și contribuirea la o gestionare mai integrală a ambivalenței valorice asociate cu IA în educație, implicarea experților din diverse domenii, cum ar fi educația, psihologia și etica tehnologică;
- promovarea învățării și înțelegerii IA printre studenți, cadre didactice și părinți contribuie la reducerea anxietății și a incertitudinii asociate cu tehnologiile moderne;
- adaptarea și ajustarea strategiilor referitor la utilizarea IA în educație;
- contribuirea la îmbunătățirea înțelegerii asupra modului în care IA poate fi utilizată în mod eficient și etic în educație;
- abordarea bazată pe dovezi și date oferă îndrumare în luarea deciziilor legate de implementarea tehnologiei IA în sistemul educațional.

Gestionarea ambivalenței valorice a IA în didactica inovativă necesită un dialog deschis și colaborativ între toate părțile implicate, incluzând profesorii, studenții, părinții și comunitatea în general. Prin abordarea cu grijă a provocărilor și prin valorificarea

potențialului IA, este asigurată utilizarea durabilă a acesteia în educație cu rezultate benefice și echitabile pentru toți participanții în procesul de învățare.

Referințe bibliografice

1. *Codul Educației al Republicii Moldova*. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=142500&lang=ro#.
2. CURZON, P., PETER, W. *Teaching AI; Exploring New Frontiers for Learning*. Editura: Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL, SUA, 2021. 272 p. ISBN978-0367434362.
3. DRAGAN, G., CRISTÓBAL, R., SREČKO, J. *Artificial Intelligence in Education; Promises and Implications for Teaching and Learning*. Editura: Springer, Cham, Elveția, 2019. 468 p. ISBN978-3030158331.
4. LUCKIN, R., HOLMES, W., MAVRIKIS, M. *Educational AI; 20 Years of AI in Education*. Editura: IOS Press, Amsterdam, Țările de Jos, 2018. 190 p. ISBN978-1614998987.
5. NKAMBOU, R., BOURDEAU, J., MIZOGUCHI, R. *Artificial Intelligence in Education; Learning Through Intelligent and Adaptive Systems*. Editura: CRC Press, Boca Raton, FL, SUA, 2014. 412 p. ISBN978-1466586823.
6. RITTERBAND, S., WALKER, L. *The Future of Learning, the Promise of AI*. Editura: Springer, Cham, Elveția, 2020. 235 p. ISBN978-3030453555.