

UTILIZAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ: ORIENTĂRI ETICE

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENTIFIC RESEARCH: ETHICAL GUIDELINES

Elena LUPU¹ [ORCID: 0000-0001-9065-4638]

Ecaterina COȘLET² [ORCID: 0000-0003-0965-1208]

Summary: *This paper is a brief overview of the use of artificial intelligence technologies at key levels of scientific research. Information is provided about the place and role of ethics in the field of AI, the basic definitions of the research topic, a brief analysis of the theoretical foundations of ethics as a direction of philosophy and the ethical-moral relationship in the field of AI with science and scientific disciplines is reflected. Thus, the approach to ethics in the field of AI, the understanding, systematization, development of the concept, and what is the sphere with the practical processes of creating, using and regulating AI systems in scientific research are noted. Information about the main risks and challenges that can be minimized or eliminated through an ethical form or method of implementing AI projects is exposed.*

Keywords: *AI tools, artificial intelligence, data access, research ethics, scientific research.*

*„Avem nevoie de o inteligență artificială centrată pe om,
care trebuie să fie pusă în slujba oamenilor și nu invers”*
UNESCO

Inteligența Artificială (IA) reprezintă sistemele capabile să îndeplinească sarcini care necesită inteligență umană. În contextul cercetării științifice, IA devine instrumentul esențial pentru analiza datelor complexe și pentru formularea de ipoteze inovatoare. Utilizarea IA îmbunătățește eficiența și reduce timpul necesar pentru obținerea de rezultate semnificative.

Inteligența artificială(IA) este un subiect uriaș și un domeniu fascinant care a captat interesul oamenilor de știință, inginerilor și cercetătorilor din întreaga lume. Este ușor să te pierzi în numeroasele sale promisiuni euforice și în numeroasele scenarii distopice și dileme existențiale pe care le prezintă. Dar un lucru este clar: progresele IA care au loc în prezent ne provoacă deja să regândim unele dintre premisele noastre de bază cu privire la lucruri precum natura muncii, obiectivele societății și ce înseamnă să fii o ființă umană.

¹ Șefă secție Colecții Speciale, BRTȘ a INCE, ASEM, elenalmd@gmail.com

² Bibliotecară principală, secția Colecții Speciale, BRTȘ a INCE, ASEM, ecaterinacoslet32@gmail.com

Introducerea IA și a altor tehnologii digitale este îngreunată de nivelul scăzut al încrederii cetățenilor în algoritmi și noile tehnologii, în principiu, precum și de lipsa unui cadru etic clar în utilizarea IA. O descriere generală și cele mai promițătoare abordări pentru rezolvarea principalelor probleme etice asociate cu utilizarea sistemelor ar fi: responsabilitatea pentru comportamentul etic/neetic al AI, pentru luarea de decizii eronate, daune datorate defecțiunilor etc.; biasul algoritmului; asigurarea și reglementarea transparenței AI (componenta explicativă); problema vieții private atunci când se utilizează tehnologii AI; fiabilitatea tehnologiilor AI.

Conform definiției oferite de Parlamentul European, **Inteligența Artificială** (IA) este capacitatea unei mașini de a imita funcții umane, cum ar fi raționamentul, învățarea, planificarea și creativitatea. Inteligența artificială este considerată un element central al transformării digitale a societății și a devenit o prioritate pentru UE. Inteligența artificială este considerată o „tehnologie determinantă a viitorului” [9].

Cercetarea științifică este activitatea intelectuală, ce conduce la progrese în toate domeniile, fiind responsabilă de apariția de noi concepte, produse, date, protocoale și strategii de acțiune, dar și de corectarea unor greșeli actuale sau eliminarea concepțiilor greșite existente, îmbunătățind astfel, calitatea vieții [8]. Așa cum subliniază M. Epuran [4], **cercetarea este științifică** dacă folosește *ipoteze explicite, procedee repetabile, tehnici precise de observare și măsurare și metode matematice de prelucrare și interpretare a rezultatelor obținute prin observare și măsurare.*

Definirea conceptului de etică. Termenul „etică” provine din cuvântul grec „ethos” care se traduce prin „felul sau maniera de a fi”. Domeniul eticii, denumit și filosofia moralei, presupune sistematizarea, recomandarea conceptelor de comportare corectă cât și apărarea acestora.

Scopul acestui domeniu este de a descoperi și a introduce principiile prin care caracterul și acțiunea umană să poată fi judecate.

Dicționarul Explicativ al limbii române arată că „Etica” este știința care se ocupă cu studiul principiilor morale, cu legile lor de dezvoltare istorică, cu conținutul lor de clasă și cu rolul lor în viața socială” [3]. Etica reprezintă de asemenea „Totalitatea normelor de conduită morală corespunzătoare ideologiei unei anumite clase sau societăți” sau „Morală”. Același dicționar arată, referitor la originea cuvintului „etică”, faptul că acesta provine din limba franceză „etique” sau din latinescul „ethicus”.

ÉTIC, -Ă, etici, -ce, s. f., adj. 1. S. f. Studiul teoretic al principiilor și concepțiilor de bază din orice domeniu al gândirii și activității practice. 2.S. f. Ansamblu de norme în raport cu care un grup uman își reglează comportamentul pentru a deosebi ce este legitim și acceptabil în realizarea

ÉTIC, -Ă, etici, -ce, s. f., adj. 1. S. f. Știință care se ocupă cu studiul teoretic al valorilor și condiției umane din perspectiva principiilor morale și cu rolul lor în viața socială; totalitatea normelor de conduită morală corespunzătoare; morală. 2.

Adj. Privitor la etică (1), de etică, bazat pe etică, conform cu etica; moral. – Din fr. éthique, lat. ethicus.

ETICA (din greacă ἦθος ēthos = datină, obicei) este una din principalele ramuri ale filosofiei și poate fi numita știința realității morale; ea se ocupa cu cercetarea problemelor de ordin moral, încercând să livreze răspunsuri la întrebări precum: ce este binele/răul? cum trebuie să ne comportăm?

Astăzi, inteligența artificială joacă un rol important în viețile a miliarde de oameni de pe pământ. Uneori neobservată, în laboratoare, pe internet, pe stații de cercetare orbitală, dar adesea cu consecințe profunde, ne transformă societatea și ne schimbă calitatea vieții, respectiv, apare necesitatea determinării unor limite în crearea și dezvoltarea acesteia. Responsabilitatea cea mai mare o au dezvoltatorii de sistem, anume ei sunt cei care au o contribuție substanțială în crearea de sisteme de inteligență artificială și aspectul eticii profesionale îi vizează în mod direct. În acest sens, stabilirea unor standarde ce țin atât de dezvoltatori cât și de sistemele create de către ei, este o necesitate stringentă.

Pentru a evita situațiile în care se încalcă etica în contextul IA, au fost elaborate documente ale Uniunii Europene, ale UNESCO, ale Consiliului Europei, articole ale mai multor cercetători și profesori din lume. În „Cartea albă privind Inteligența Artificială” o parte importantă este dedicată eticii [1]. Totodată, Parlamentul European a publicat un document care evidențiază necesitatea unei abordări în IA centrată pe om. Pe de altă parte, în cadrul unor mari companii, cum ar fi IBM sau Orange au fost elaborate documente de analiză a problemelor de etică în contextul IA.

Recomandările UNESCO pentru etica în IA

Reflecția globală asupra IA este de o importanță majoră pentru a se asigura că noile tehnologii, în special cele bazate pe IA, servesc binele umanității, contribuie la dezvoltarea durabilă și respectă drepturile omului și demnitatea umană. Cu toate acestea, efectele sale negative, care accentuează o lume deja divizată și inegală, ar trebui controlate. Evoluțiile IA ar trebui să respecte statul de drept, evitând prejudiciile și asigurându-se că, atunci când acestea se produc, mecanismele de răspundere și de reparare sunt la îndemână pentru cei afectați.

Astfel, la 23 noiembrie 2021, UNESCO a adoptat un instrument global de stabilire a standardelor pentru a oferi IA o bază etică solidă: „*Recomandări privind Etica Inteligenței Artificiale*” [10]. Recomandările UNESCO abordează aspectele etice în domeniul inteligenței artificiale din perspectivă reglementară. Ele definesc etica ca bază pentru evaluarea tehnologiilor de inteligență artificială. Scopul acestor recomandări nu este de a defini inteligența artificială, ci de a descoperi problemele critice dintr-o perspectivă etică și de a crea un instrument normativ recunoscut la nivel internațional care reflectă astfel de valori, precum drepturile omului, libertățile și demnitatea, protecția mediului, diversitatea, incluziunea, formarea de comunități pașnice și egale. De asemenea, sunt formulate principii de bază și recomandări specifice pentru realizarea acestora, mai ales ținând cont de faptul că statele participante trebuie să introducă propriile reguli pentru evaluarea

aspectelor etice, să realizeze evaluarea riscurilor, să efectueze supravegherea și stabilirea mecanismelor de siguranță. Pe lângă aspectele etice, recomandările evidențiază și problemele de protecție a datelor, cooperarea și dezvoltarea internațională, protecția mediului și egalitatea de gen.

Protejarea datelor:

- toate persoanele ar trebui să poată accesa sau chiar șterge înregistrările datelor lor personale, să fie petrecute acțiuni de îmbunătățire a protecției și cunoașterii datelor și dreptul persoanei de ași controla propriile date.

Interzicerea punctajului social și a supravegherii în masa:

- interzicerea, în mod explicit, a utilizării sistemelor IA pentru scorul social și supravegherea în masă, aceste tipuri de tehnologii fiind utilizate la scară largă, sunt foarte invazive, încalcă drepturile omului și libertățile fundamentale, iar responsabilitatea finală trebuie să revină întotdeauna oamenilor, și tehnologiile IA nu ar trebui să primească personalitate juridică în sine.

Ajutor în procesul de monitorizare și evaluare:

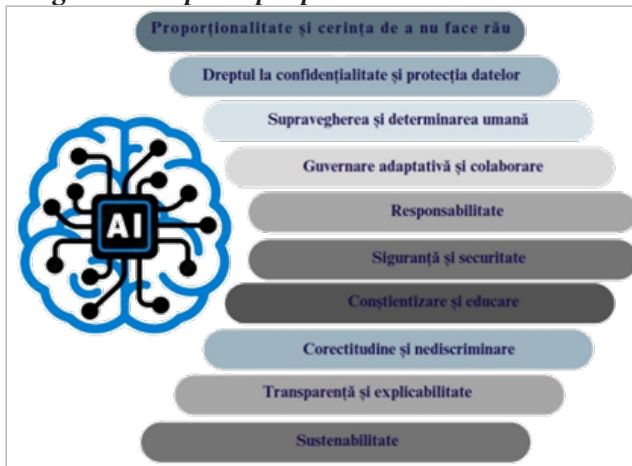
- *evaluarea impactului etic* are scopul de a ajuta țările și companiile care dezvoltă și implementează sisteme IA pentru a evalua impactul acestor sisteme asupra indivizilor, asupra societății și asupra mediului. Metodologia de evaluare a gradului de pregătire ajută statele membre să evalueze cât de pregătite sunt în ceea ce privește infrastructura juridică și tehnică. Acest instrument va ajuta la îmbunătățirea capacității instituționale a țărilor și va recomanda măsuri adecvate pentru a se asigura că *etica este implementată în practică*.

Protejarea mediului:

- actorii IA trebuie să aprobe metodele IA eficiente din punct de vedere al datelor, al energiei, al resurselor, care să contribuie la asigurarea faptului că IA devine un instrument mai proeminent în lupta împotriva schimbărilor climatice și în abordarea problemelor de mediu.

Mai mult decât atât, *recomandările* au coagulat 10 principii pentru realizarea IA etice (Figura 1):

Figura 1. 10 principii pentru realizarea IA etice



✚ **Proportionalitate și cerința de a nu face rău** – utilizarea IA trebuie să fie proporțională pentru a atinge un anumit scop legitim și nu trebuie să încalce drepturile omului;

✚ **Siguranță și securitate** – IA trebuie să nu provoace daune umane sau materiale și să nu prezinte vulnerabilități la atacuri cibernetice;

✚ **Corectitudine și nediscriminare** – beneficiile IA trebuie să fie accesibile tuturor, iar aplicațiile de IA trebuie să evite discriminarea și părtinirea;

✚ **Sustenabilitate** – necesitatea de a evalua în permanență impactul uman, social, cultural, economic și de mediu al tehnologiilor de IA;

✚ **Dreptul la confidențialitate și protecția datelor** – dezvoltarea unor cadre adecvate pentru protecția datelor personale;

✚ **Supravegherea și determinarea umană** – un sistem de IA nu poate înlocui niciodată responsabilitatea umană finală;

✚ **Transparență și explicabilitate** – capacitatea unui sistem de IA de a explica procesul de decizie;

✚ **Responsabilitate** – respectarea drepturilor omului și a libertăților fundamentale, protecția mediului și trasabilitatea sistemelor de IA;

✚ **Conștientizare și educare** – creșterea gradului de conștientizare și înțelegere a tehnologiilor de IA de către public, abordarea privind datele deschise și educația în IA accesibilă tuturor;

✚ **Guvernare adaptativă și colaborare** – participare deschisă, reglementări guvernamentale și internaționale atât pentru IA, cât și pentru utilizarea datelor.

Recomandările UNESCO (2021) privind Etica Inteligenței Artificiale mai prevăd că „Pentru a aplica aceste principii în viața reală, este nevoie de participarea tuturor actorilor implicați în întregul ciclu de viață al unui sistem de IA: cercetători și membri ai comunității academice, companii din sectorul privat, guverne, organizații interguvernamentale și societatea civilă” [10].

Și totuși, aspectul esențial al utilizării IA în cercetare este etica și principiile ei, care să ghideze integrarea acesteia. Aceste principii (transparența, responsabilitatea și justiția) asigură utilizarea responsabilă și transparentă a IA în scopuri de cercetare și ne asigură că tehnologiile sunt utilizate în mod responsabil, respectând drepturile și confidențialitatea oamenilor. Aceste norme sunt indispensabile pentru a preveni discriminarea și a promova inclusivitatea în cercetare. Este vital ca toți cercetătorii să fie conștienți de aceste principii. De aceea, este momentul să ne gândim critic la impactul acestor inovații asupra societății, fiindcă o abordare etică va construi încrederea în IA.

Respectarea regulilor, ajută la evaluarea impactului IA asupra societății și la protejarea drepturilor indivizilor în cercetare. Etica în inteligența artificială este primordială pentru a asigura transparența și responsabilitatea, pentru a preveni abuzurile și pentru a promova un mediu de cercetare responsabil. Pentru a implementa etica în IA, cercetătorii pot adopta strategii precum evaluarea impactului, formarea continuă și colaborarea inter-disciplinară. Aceste metode

contribuie la dezvoltarea unor soluții responsabile și sustenabile în cercetare.

Reglementările joacă un rol important în asigurarea unei implementări etice a IA. Acestea oferă un cadru legal care protejează cercetătorii și subiecții de cercetare. Este important ca reglementările să fie actualizate constant pentru a ține pasul cu inovațiile tehnologice.

Utilizarea responsabilă a datelor în cercetarea științifică trebuie să fie transparentă și să respecte normele legale. Este vital ca cercetătorii să fie conștienți de consecințele utilizării datelor și să adopte practici care protejează integritatea și confidențialitatea.

Accesul la date trebuie să fie reglementat prin politici clare. Aceste politici trebuie să includă criteriile de eligibilitate, protecția datelor personale și metode de anonimizare pentru a preveni identificarea participanților.

În acest sens, sunt foarte necesare Codurile de etică pentru IA care ar seta principii și norme morale care gestionează aspecte care țin de elaborarea, utilizarea și efectul inteligenței artificiale asupra societății. Un atare Cod de etică necesită prezența următoarelor aspecte: responsabilitatea socială, evitarea discriminării și promovarea diversității, impactul asupra locurilor de muncă, responsabilitatea în luarea deciziilor, transparența algoritmilor s.a. aspecte. Respectiv, odată cu dezvoltarea tehnologiilor, acest cod va necesita actualizare și completare.

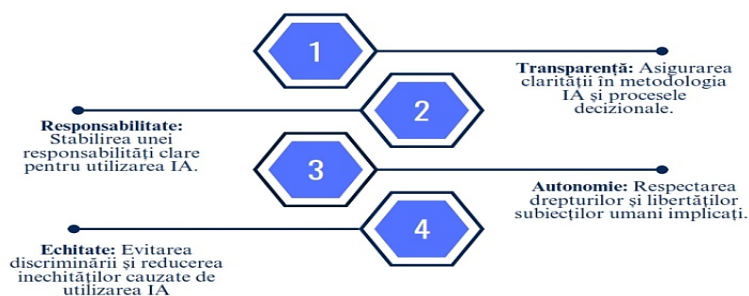
Rolul Inteligenței Artificiale în Cercetarea Științifică

IA joacă un rol important în optimizarea proceselor de cercetare. De la analiza datelor la modelarea predictivă, tehnologiile AI permit cercetătorilor să obțină rezultate mai rapide și mai precise, facilitând astfel inovația în diverse domenii științifice.

În științele sociale, IA este folosit pentru a analiza comportamentele umane și a prezice tendințe. Acest lucru ajută cercetătorii să înțeleagă mai bine interacțiunile sociale și impactul acestora asupra societății, contribuind la dezvoltarea de politici mai eficiente.

Colaborarea între oameni și Inteligența Artificială este esențială pentru succesul cercetării. Oamenii aduc creativitate și intuiție, în timp ce IA oferă analize rapide și precise. Această sinergie poate duce la descoperiri revoluționare în știință.

Figura 2. Beneficii aduse de IA în eficiența cercetării

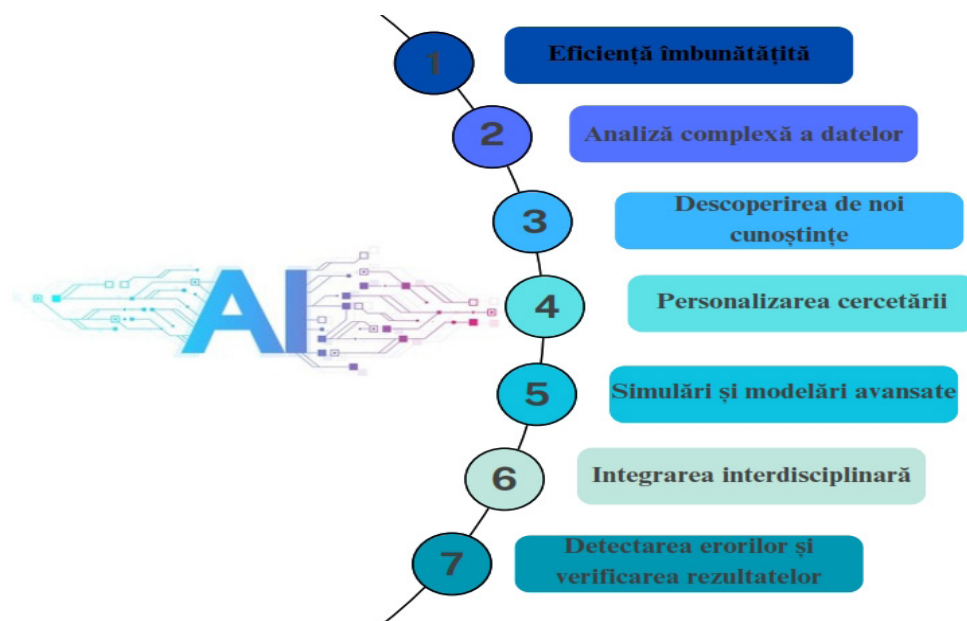


Riscuri și provocări asociate utilizării IA.

În era tehnologiei IA, ne confruntăm cu provocări etice precum discriminarea, confidențialitatea datelor și securitatea cibernetică. Aceste probleme pot afecta grav oamenii și organizațiile, provocând o neîncredere în tehnologie. Este esențial să abordăm aceste aspecte pentru a asigura un progres sustenabil.

Provocările etice în dezvoltarea IA sunt multiple, inclusiv responsabilitatea deciziilor luate de algoritmi și impactul asupra locurilor de muncă. Sunt importante discuțiile despre cum putem crea un cadru etic pentru utilizarea IA, asigurându-ne că tehnologia servește interesului comun.

Utilizare greșită a IA



Unele studii au fost afectate de algoritmi ineficienți sau de date incomplete. De exemplu, un proiect a generat rezultate fals pozitive din cauza prelucrării incorecte a datelor. Aceste greșeli au dus la pierderea credibilității în cercetare și au afectat finanțările viitoare.

Lecții învățate din greșeli

Este primordial să implementăm protocoale stricte de validare a datelor și să utilizăm algoritmi transparenți. Colaborarea interdisciplinară poate ajuta la identificarea și corectarea erorilor. Învățarea din experiențe anterioare este esențială pentru a evita repetarea greșelilor.

Instrumente IA utile în cercetarea științifică

- Bearly – sumari-zează texte pe site-uri, inclusiv teze și antiteze.
- ChatGPT - oferă informații factuale, ipoteze, idei, recomandări și texte structurate.
- ChatGPT Plugins - extensii opționale care îmbunătățesc funcționalitățile modelului GPT-4.

- Consensus, Elicit, Research Rabbit - ajută la lucrul cu articole științifice.
- Slidesgo - creează prezentări în PPT.
- DeepL - cel mai bun pentru traduceri.
- Elightfy - sumarizează conținutul de pe YouTube.
- MidJourney, DALLÉ, vivago, pixlr - pentru generarea de imagini.
- Perplexity - răspunde la întrebări și oferă linkuri.

Concluzii

Inteligența artificială (IA) este un domeniu puternic interdisciplinar, devenit omniprezent în viața tuturor, cu efecte majore asupra societății și a indivizilor. De aceea, asigurarea respectării principiilor eticii este un subiect foarte important. Etica, la rândul său, joacă un rol vital în dezvoltarea, aplicarea, valorificarea inteligenței artificiale pentru a garanta utilizarea responsabilă, benefică și etică a acestei tehnologii de către toți. Principiile etice și valorile umane trebuie încorporate în toate etapele procesului de dezvoltare și implementare și, în așa fel, beneficiile vor fi cu adevărat surprinzătoare atât pentru oameni cât și pentru societate. Inteligența artificială ridică numeroase provocări și dileme etice legate de crearea și aplicarea ei.

Din perspectivă etică, există mai multe aspecte importante de luat în considerare în ceea ce privește dezvoltarea și utilizarea inteligenței artificiale și anume:

- responsabilitatea și asigurarea transparenței informației: este esențial ca dezvoltatorii să fie responsabili pentru produsele lor și să asigure transparența în procesul de luare a deciziilor;
- evaluarea impactului pe care îl va avea asupra locurilor de muncă și asupra societății: estimarea efectelor pe care IA le poate avea asupra economiei și asupra ocupării forței de muncă este indispensabilă pentru a minimiza riscurile sociale;
- asigurarea confidențialității și protecția datelor personale: garanția securității datelor personale este o prioritate, pentru a proteja drepturile indivizilor;
- neadmițerea de discriminare în diverse situații: este foarte important să ne asigurăm că IA nu contribuie la perpetuarea prejudecăților sau a discriminării în diverse domenii;
- impactul constructiv: dezvoltatorii trebuie să se concentreze pe crearea de soluții IA care să aibă un efect pozitiv asupra societății, creând o inteligență artificială cu impact profitabil.

Referințe bibliografice

1. COMISIA EUROPEANĂ. CARTE ALBĂ. *Inteligența artificială - O abordare europeană axată pe excelență și încredere*. COM/2020/65 final/2 EUR-Lex. Bruxelles, 19.02.2020. Online. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0065> [accesat 2024-10-03].
2. COMISIA NAȚIONALĂ A ROMÂNIEI PENTRU UNESCO. *Etica Inteligenței*

- Artificiale. Cât de inteligent putem utiliza IA.* 2021. Online. Disponibil: https://www.cnr-unesco.ro/uploads/media/f951_etica_ai.pdf.pdf [accesat 2024-10-01].
3. DICȚIONARUL EXPLICATIV AL LIMBII ROMÂNNE. Ediția a III-a revăzută și adăugită. Academia Română, Institutul de Lingvistică „Iorgu Iordan”. Univers Enciclopedic Gold, 2016. 1376 p. ISBN 978-606-704-161-3.
 4. EPURAN, M. *Metodologia cercetării activităților corporale. Exerciții fizice - Sport - Fitness.* Ediția a II-a. București: Fest, 2005.
 5. GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. *Republica Moldova - Strategia de transformare digitală 2023-2030.* Online. Disponibil: https://mded.gov.md/wp-content/uploads/2023/11/STD_RO.pdf [accesat 2024-02-03].
 6. GUVERNUL ROMÂNIEI. *Strategia Națională în domeniul Inteligenței Artificiale 2024-2027.* Online. Disponibil: <https://sgglegis.gov.ro/legislativ/docs/2024/02/1v3jygs25dcm8h4rp6k.pdf> [accesat 2024-03-25].
 7. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO/IEC 22989: 2022. *Information technology - Artificial intelligence - Artificial intelligence concepts and terminology.* Online. Disponibil: <https://www.iso.org/obp/ui/ru/#iso:std:iso-iec:22989:ed-1:v1:en>. [accesat 2024-10-01].
 8. PANDEY, Prabhat & Meenu Mishra PANDEY. *Research methodology: tools and techniques.* Online. Disponibil: <https://www.euacademic.org/BookUpload/9.pdf>. [accesat 2024-10-01].
 9. PARLAMENTUL EUROPEAN. *Ce este inteligența artificială și cum este utilizată?* Online. Disponibil: <https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/20200827STO85804/ce-este-inteligenta-artificiala-si-cum-este-utilizata> [accesat 2024-10-01].
 10. UNESCO. *Recomandare privind etica Inteligenței Artificiale. 23 noiembrie 2021.* Online. Disponibil: https://www.cnr-unesco.ro/uploads/media/f1247_f1077_recomandari-unesco-ai-site.pdf [accesat 2024-10-01].