



**CADRU STRATEGIC PENTRU ADOPTAREA ȘI UTILIZAREA DE TEHNOLOGII INOVATIVE ÎN  
ADMINISTRAȚIA PUBLICĂ 2021 – 2027 – SOLUȚII PENTRU EFICIENTIZAREA ACTIVITĂȚII  
MYSMIS2014+ 129878, SIPOCA 704**

## **ELABORAREA CADRULUI STRATEGIC NAȚIONAL ÎN DOMENIUL INTELIGENȚEI ARTIFICIALE**

### **RAPORT CONSULTARE GENERATIVĂ**

#### **SUMAR**

**SCOP.** Rolul transformațional al Inteligenței Artificiale pentru economia globală se reflectă în necesitatea dezvoltării și implementării strategiilor naționale pentru acest domeniu, devenite o prioritate la nivel global.

În cadrul activității de „Elaborare a cadrului strategic național în domeniul inteligenței artificiale”, desfășurată prin proiectul „Cadru strategic pentru adoptarea și utilizarea de tehnologii inovative în administrația publică 2021 – 2027 – soluții pentru eficientizarea activității” (MySMIS2014+ 129878, SIPOCA 704), Autoritatea pentru Digitalizarea României, în parteneriat cu Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, a derulat, în perioada **14 iulie – 30 septembrie 2021**, o primă etapă de consultare online, în vederea sondării mediului academic și de cercetare-dezvoltare-inovare, a administrației publice centrale și locale, precum și a mediului de afaceri, cu privire la stadiul actual și la potențialul Inteligenței Artificiale (IA) în România.

**AUDIENȚĂ.** Grupul țintă a inclus profesioniști, specialiști, experți, cu activitate în sectorul public (învățământ superior, cercetare-inovare, administrație locală și centrală) și în sectorul privat, pentru care Inteligența Artificială reprezintă un vector al dezvoltării strategice naționale.

**REZULTATE.** 169 de răspunsuri au fost colectate și prelucrate pentru a oferi o descriere calitativă și cantitativă, generică, a poziționării mediului academic, de cercetare-dezvoltare-inovare, a autorităților administrației publice centrale și locale, precum și a mediului privat,



în raport cu domeniul Inteligenței Artificiale și, totodată, o hartă a viziunii reprezentanților acestor medii, cu privire la dezvoltarea/implementarea/adoptarea unor soluții IA.

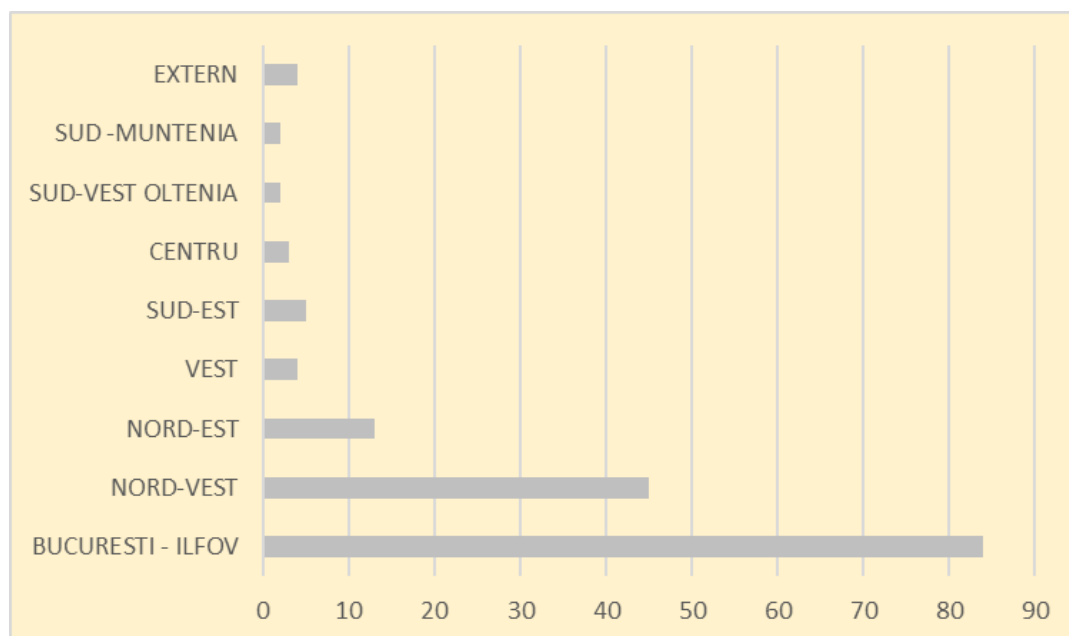
## 1. PROFILAREA RESPONDENȚILOR DIN MEDIUL ACADEMIC, AL ADMINISTRAȚIEI PUBLICE ȘI AL AFACERILOR

Respondenții provin din cadrul unor organizații academice – administrație – afaceri, la nivelul întregii țări, având un număr de 4 răspunsuri primite din afara României. Cu toate că audiența a cuprins toate regiunile de dezvoltare din România, distribuția rezultată (Figura 1: regiuni de dezvoltare – nr. răspunsuri), validează un nivel de interes dominant pentru domeniul IA, în regiunile București – Ilfov (unde, municipiul București concentrează majoritatea instituțiilor administrației publice centrale) și Nord – Vest (Figura 1.)

Figura 1.

### Distribuția respondenților în funcție de Regiunile de Dezvoltare ale României

Recunoscute pentru interesul crescând și investițiile semnificative în industria IT, cele 2 regiuni (București-Ilfov și Nord-Vest) cumulează peste 80% din răspunsuri



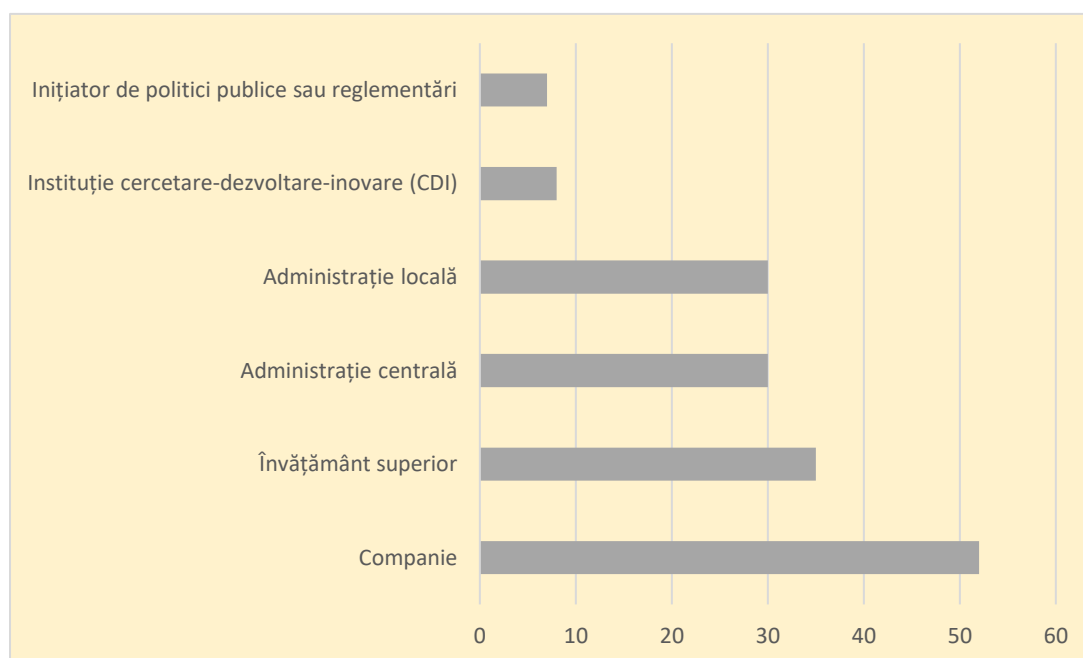
- Ponderea cea mai mare de răspunsuri (53%) provine din Regiunea București – Ilfov, urmată la mare distanță de Regiunea Nord – Vest (28%)
- Celelalte 6 regiuni de dezvoltare au o pondere relativ asemănătoare,  $\leq 3\%$ , cu o detașare a Regiunii Nord – Est (8%).

În ceea ce privește tipul de organizație, fiecare sector de activitate, academic – administrație – afaceri, este reprezentat în mod echilibrat, așa cum se poate vedea în Figura 2 (tip organizație – nr. răspunsuri). Trebuie precizat că sectorul academic cuprinde categoria „învățământ superior” și „instituție de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI)”, iar sectorul

administrație însumează „administrația centrală”, „administrația locală” și „inițiator de politici publice sau reglementări”.

**Figura 2. Distribuția repondenților în funcție de sectoarele de activitate**

Sectorul administrație are cel mai mare număr de răspunsuri dar aceasta se datorează, în principal, celor 3 tipuri de organizație care au fost incluse

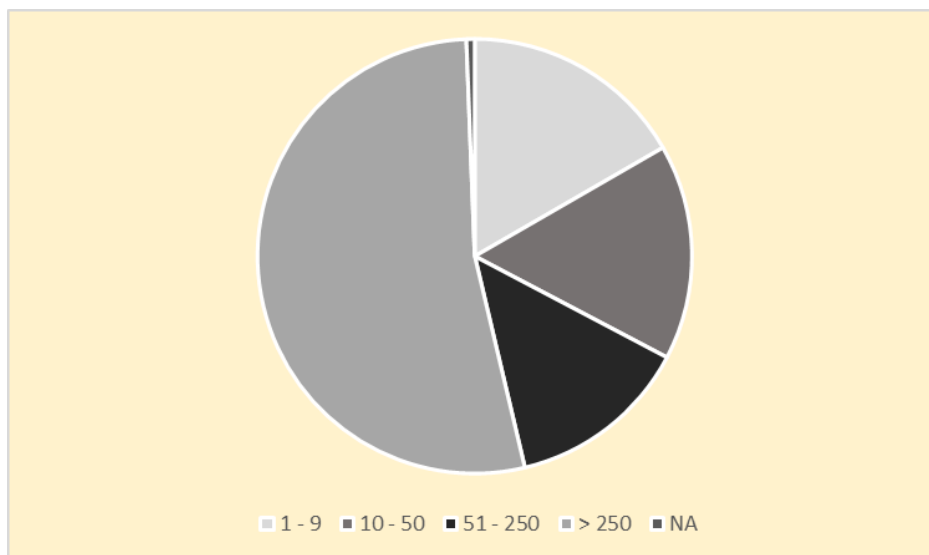


- Rezultă următoarea distribuție a numărului de răspunsuri, în funcție de cele 3 sectoare: 26,54% - sectorul academic; 41,36% - sectorul administrație; 32,1% - sectorul afaceri, dintr-un total de 162 de răspunsuri

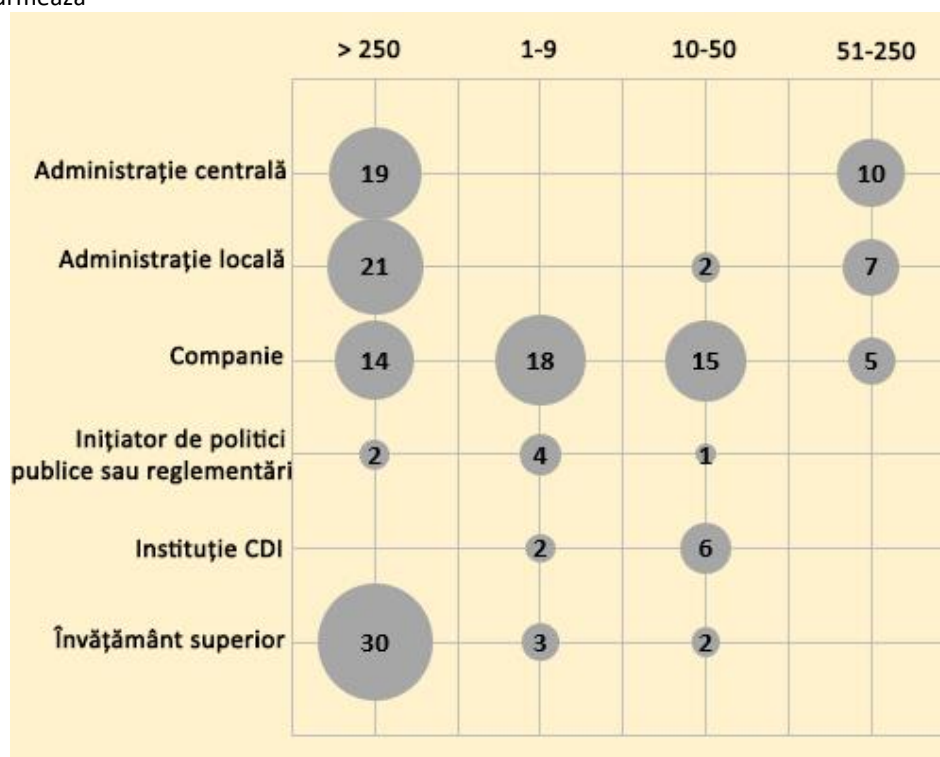
O analiză mai atentă a organizațiilor participante la sondare și care au oferit răspunsuri ulterior validate, întărește ideea că interesul cu privire la domeniul IA se regăsește în rândul organizațiilor cu un număr mare de angajați, conform distribuțiilor (a) și (b) din Figura 3.

**Figura 3. Distribuția repondenților în funcție de numărul de angajați în organizație**

Peste 65% din respondenți reprezintă organizații cu un număr mediu și mare de angajați



- 53% dintre respondenți fac parte din organizații cu un număr de angajați mai mare decât 250
- 13% din respondenți fac parte din organizații cu 51-250 angajați, procent regăsit și în cazul celorlalte intervale (10-50; 51-250)
- o reprezentare a distribuției organizațiilor în funcție de nr. de angajați se regăsește după cum urmează

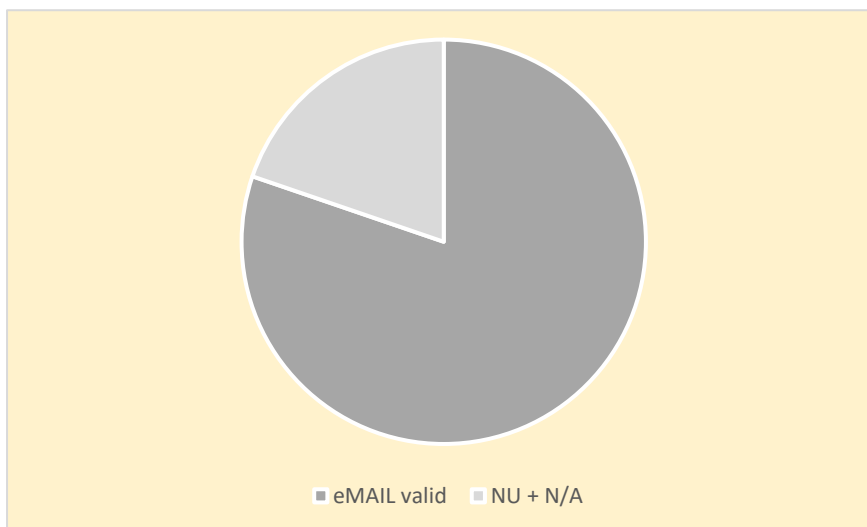


Chestionarul a inclus o invitație adresată respondenților de a participa la următoarele runde de consultare publică (Figura 4.). Procentul ridicat de acord, prin indicarea unei adrese de e-mail, reprezintă o confirmare a interesului organizațiilor de implicare activă în acest proces și dezvoltarea unui context de împărtășire a viziunii și a bunelor practici din domeniul IA.

**Figura 4.**

**Distribuția repondenților în funcție de confirmarea de a participa la următoarele runde de consultare publică**

80% din respondenți și-au manifestat interesul pentru implicare în rundele ulterioare de consultare publică



## **2. CARACTERIZAREA POZIȚIONĂRII MEDIILOR ACADEMIC – ADMINISTRAȚIE – AFACERI, ÎN RAPORT CU DOMENIUL INTELIGENȚEI ARTIFICIALE**

Poziția în raport cu domeniul Inteligenței Artificiale a fost definită prin 4 direcții de analiză:

- Identificare grad de adopție/intenție
- Identificare grad de înțelegere tehnologie/surse de informare
- Detalii cu privire la soluțiile dezvoltate/programe de studii/soluții achiziționate/soluții în curs de planificare
- Rezultate și evaluarea impactului domeniului IA pentru societate

### **IDENTIFICARE GRAD DE INTENȚIE ADOPTIE SAU UTILIZARE**

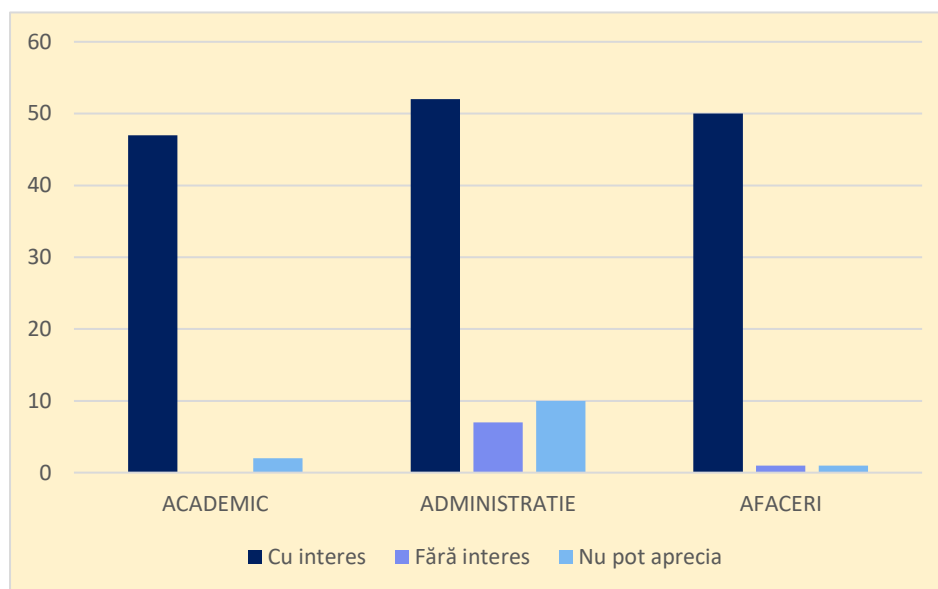
Prin raportare la Modelul de Acceptanță Tehnologică<sup>1</sup>, intenția de adopție sau utilizare rezultă din poziționarea respondenților (nr. de răspunsuri) în raport cu domeniul IA, prin: interesul manifestat (Figura 5), rolul și raportarea stadiului curent al organizației față de domeniul și tehnologiile IA (Figura 6, Figura 7).

**Figura 5.**

**Poziționarea organizației în raport cu domeniul IA**

<sup>1</sup> Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS quarterly, 319-340.

Interesul în domeniul IA este manifestat de peste 75% din organizațiile respondente

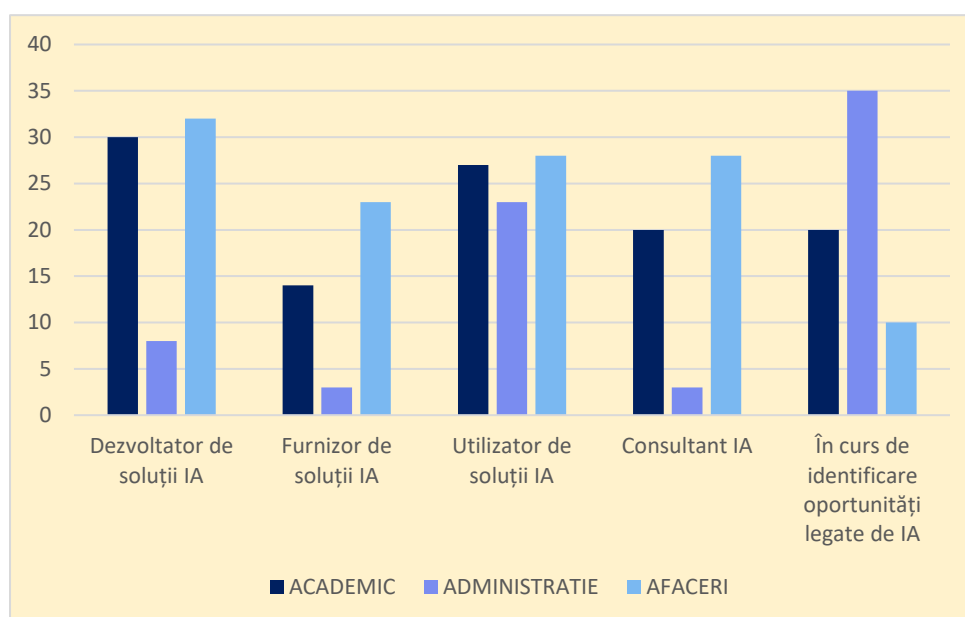


- Sectorul afaceri și academic marchează cea mai crescută rată de manifestare a interesului (96%, respectiv 95% din răspunsuri)
- Sectorul administrație marchează cea mai mare rată cumulată de abținere și interes scăzut (24%)

**Figura 6.**

**Rolul actual al organizației în relație cu domeniul IA**

Sectorul academic și afaceri oferă un rol dominant (25%) în dezvoltarea soluțiilor IA, în timp ce poziția sectorului Administrație este de identificare a oportunităților (48%)

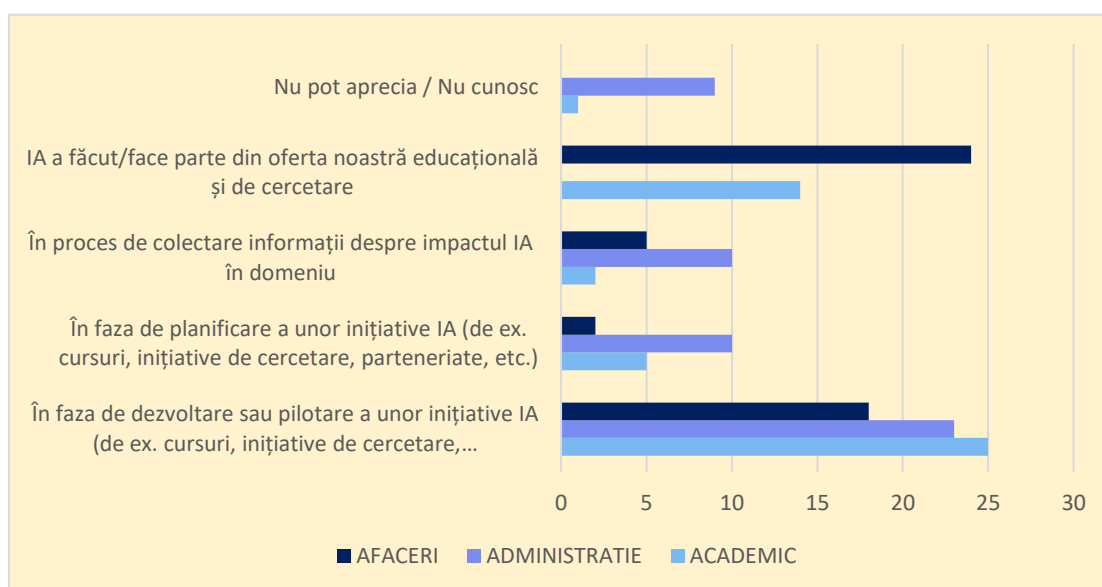


- Utilizarea soluțiilor IA, consultanța în IA, precum și identificarea oportunităților legate de IA reprezintă roluri cu o poziționare aproximativ uniformă pentru sectorul academic (24 %, 18%, 18%)
- Pentru sectorul administrație, rolul secundar este cel de utilizator soluții IA (32%)

- Pentru sectorul afaceri, distribuția secundară a rolurilor este divizată în mod aproximativ uniform între furnizor, utilizator, consultant pentru soluții IA (19%, 23%, 23%)

**Figura 7. Situația organizației în raport cu tehnologiile IA**

Sectorul academic și administrație declară o poziție dominantă (>45%) în dezvoltarea și pilotarea IA, în timp ce sectorul afaceri marchează poziția dominantă (>45%) în formare și cercetare în domeniul IA



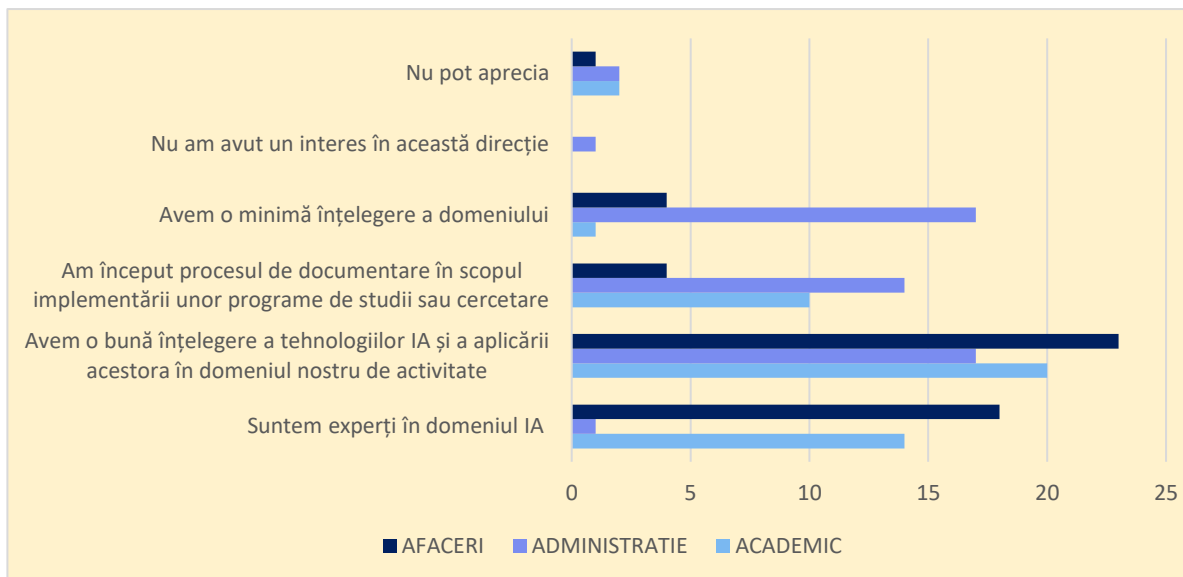
- Poziția secundară pentru sectorul academic este determinată de activități de formare și cercetare (30%)
- Pentru sectorul administrație, planificarea inițiativelor și colectarea datelor reprezintă poziționarea secundară (19%)
- Sectorul afaceri se poziționează secundar în stadiul de pilotare sau dezvoltare inițiative IA (19-23%)

## IDENTIFICAREA GRADULUI DE ÎNȚELEGERE A DOMENIULUI IA, LA NIVELUL ORGANIZAȚIEI

Definirea unui nivel de expertiză organizațională în domeniul IA, implică evaluarea gradului de înțelegere a tehnologiilor IA, la nivelul organizației (Figura 8: gradul de înțelegere – nr. de răspunsuri).

**Figura 8. Gradul de înțelegere a tehnologiilor IA, la nivelul organizației**

Peste 32% din respondenți declară un grad bun de înțelegere a tehnologiilor IA, la nivelul organizației



- Poziționarea la nivel de experți este dominantă pentru sectorul afaceri (36% din răspunsurile/sector), urmată de sectorul academic (29% din răspunsurile/sector)
- Sectorul administrație declară dominant (59% din răspunsurile/sector) un nivel de înțelegere incipientă, cu o distribuție uniformă între o înțelegere minimă și începerea procesului de documentare pentru implementarea soluțiilor sau a programelor de studii

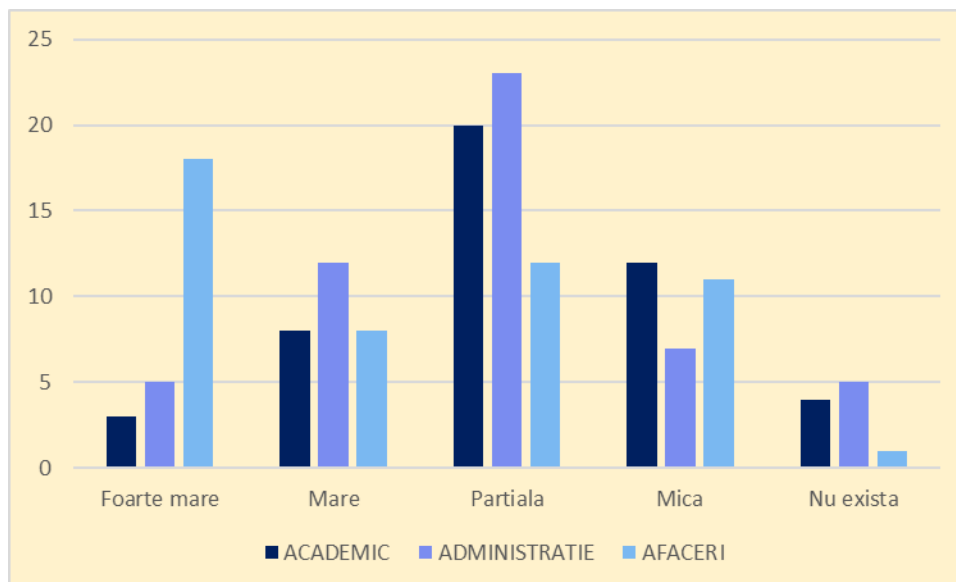
## DETALII STADIU ACTUAL SOLUȚII SAU PROGRAME DE STUDII

Angrenarea resurselor proprii, capacitatea organizației de acoperire a nevoilor de angajare pentru proiecte în domeniul IA (Figura 14), precum și accesul la sursele de finanțare (Figura 15, Figura 16), reprezintă vectori cheie pentru consolidarea expertizei organizației în domeniul IA. Resursele proprii necesare pentru dezvoltarea IA cumulează nu doar resurse financiare (Figura 9), resursa umană (Figura 12), expertiza juridică (Figura 13), dar și suportul tehnologic, oferit prin infrastructură (Figura 10) și resurse informaționale (Figura 11). Distribuțiile menționate prezintă disponibilitatea acestor resurse, capacitatea de acoperire a nevoii de angajare, raportarea la tipuri de surse financiare, în funcție de numărul de răspunsuri.

**Figura 9. Disponibilitatea organizației de angrenare a resurselor financiare proprii, pentru implementarea proiectelor IA**

40% din respondenții sectoarelor academic și administrație declară o disponibilitate de implicare parțială a resurselor financiare, spre deosebire de sectorul de afaceri pentru care implicarea care implicarea este una foarte mare (36% din răspunsuri)



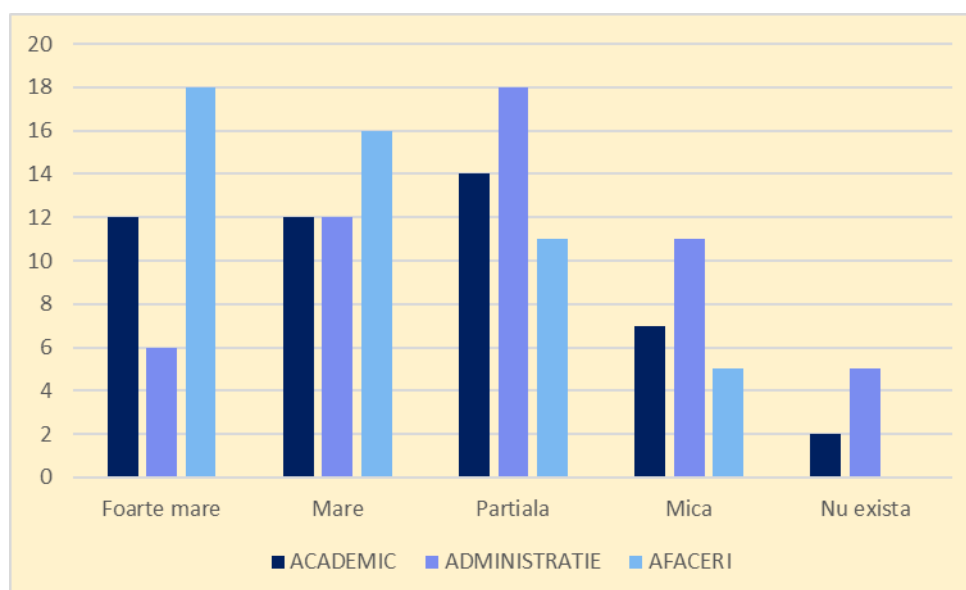


- Sectorul academic și administrație manifestă o disponibilitate redusă de angrenare a resurselor financiare (implicare parțială, mică) - 76%, respectiv 67%
- În comparație cu mediile academic – administrație, sectorul de afaceri marchează o disponibilitate crescută de angrenare a resurselor (implicare mare, foarte mare) – 52%

**Figura 10.**

**Disponibilitatea organizației de angrenare a resurselor IT, pentru implementarea proiectelor IA**

>30% din respondenții sectoarelor academic și administrație declară o disponibilitate parțială de angrenare a resurselor IT, spre deosebire de sectorul de afaceri, pentru care implicarea este una foarte mare (36% dintre răspunsuri)

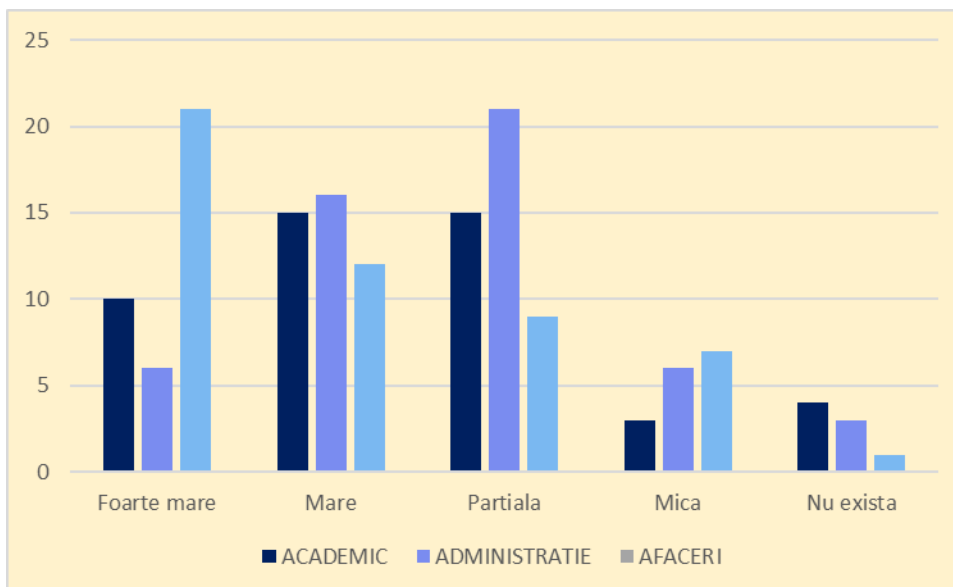


- Sectorul academic și administrație manifestă o disponibilitate neutră-crescută de angrenare a resurselor financiare (implicare foarte mare, mare, parțială,) - 80%, respectiv 69%
- În comparație cu mediile academic – administrație, sectorul de afaceri marchează o disponibilitate crescută de angrenare a resurselor (implicare mare, foarte mare) – 68%

Figura 11.

**Disponibilitatea organizației de angrenare a resurselor informaționale, pentru implementarea proiectelor IA**

63% din respondenții sectoarelor academic și administrație declară o disponibilitate de implicare mare-parțială a resurselor informaționale, distribuită în mod egal, spre deosebire de sectorul de afaceri pentru care implicarea este una foarte mare (42% dintre răspunsuri)

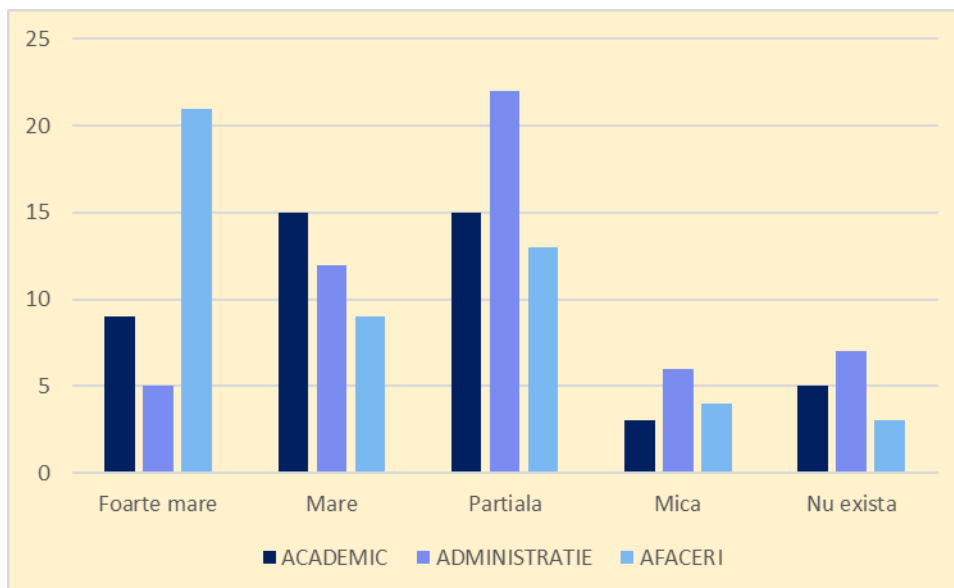


- Sectorul academic prezintă o disponibilitate crescută de angrenare a resurselor informaționale (implicare foarte mare, mare), cumulând 53% dintre răspunsuri
- Sectorul administrație manifestă o disponibilitate mare-parțială de angrenare a resurselor financiare (implicare parțială, mică), cumulând 71%
- În comparație cu mediile academic – administrație, sectorul de afaceri marchează o disponibilitate crescută de angrenare a resurselor (implicare mare, foarte mare) – 66%

Figura 12.

**Disponibilitatea organizației de angrenare a resurselor dedicate formării personalului, pentru implementarea proiectelor IA**

> 60% din respondenții sectoarelor academic și administrație declară o disponibilitate parțial-mare de angrenare a resurselor dedicate formării personalului, spre deosebire de sectorul de afaceri pentru care implicarea este una foarte mare (42% dintre răspunsuri)

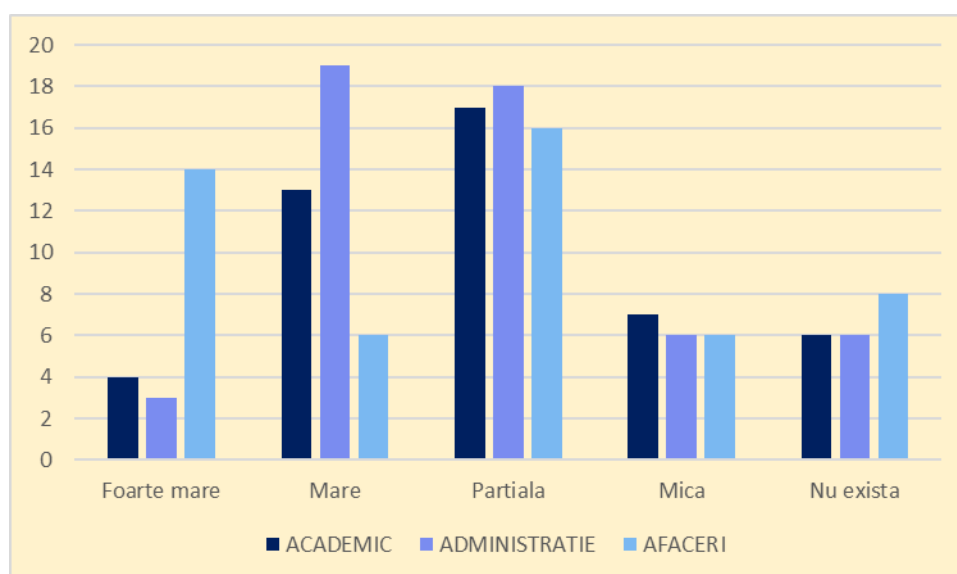


- Sectorul academic prezintă o disponibilitate crescută de angrenare a resurselor dedicate formării (implicare foarte mare, mare), cumulând 51% dintre răspunsuri
- Sectorul administrație manifestă o disponibilitate mare-parțială de angrenare a resurselor financiare (implicare parțială, mică), cumulând 65%
- În comparație cu mediile academic – administrație, sectorul de afaceri marchează o disponibilitate crescută de angrenare a resurselor (implicare mare, foarte mare) – 60%

**Figura 13.**

**Disponibilitatea organizației de angrenare a resurselor de tip expertiză juridică, pentru implementarea proiectelor IA**

>32% din respondenți declară o disponibilitate de angrenare doar parțială a expertizei juridice

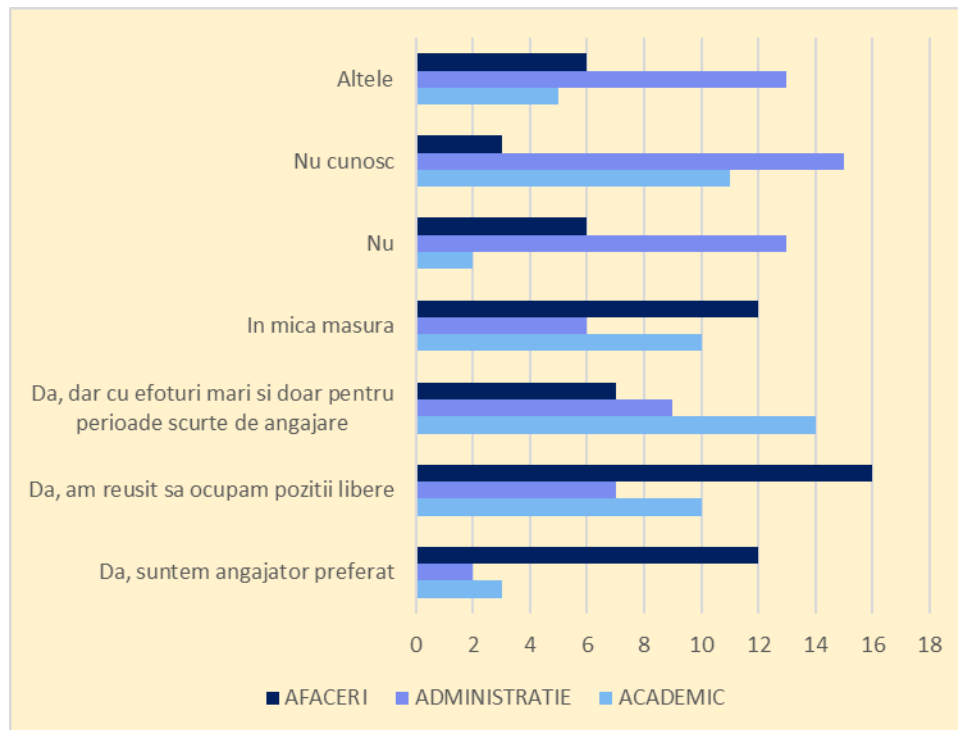


- Sectorul academic prezintă o disponibilitate mare-parțială de angrenare a expertizei juridice, cumulând 63% dintre răspunsuri
- Sectorul administrație manifestă o disponibilitate mare-parțială de angrenare a expertizei juridice, cumulând 71% dintre răspunsuri

- Disponibilitatea mediului afaceri de angrenare a expertizei juridice este distribuită proporțional între "foarte mare" (28%) și "parțială" (32%)

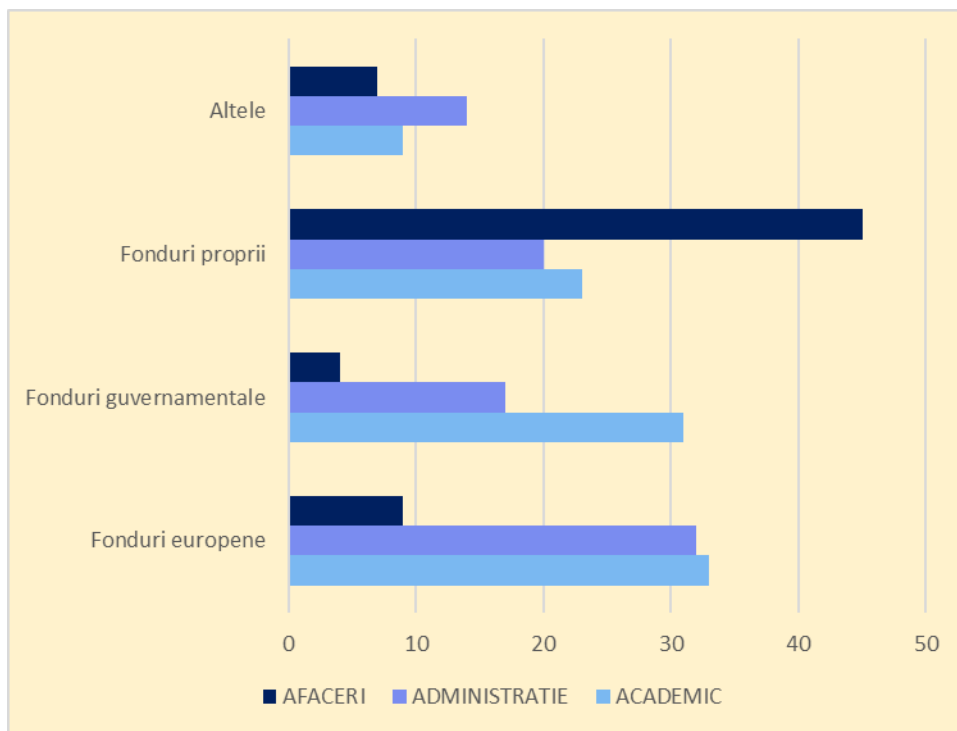
**Figura 14. Capacitatea organizației de angajare a specialiștilor/expertiștilor în domeniul IA pentru proiecte/discipline în derulare/implementate**

Capacitatea organizației de angajare, declarată dominantă, variază în funcție de sectorul de activitate: capacitate bună pentru mediul afaceri (25%), capacitate condiționată de efort și limitare în timp pentru mediul academic (25%), capacitate redusă pentru administrație (20%),



**Figura 15. Surse de finanțare atrase pentru proiecte/discipline în derulare/implementate**

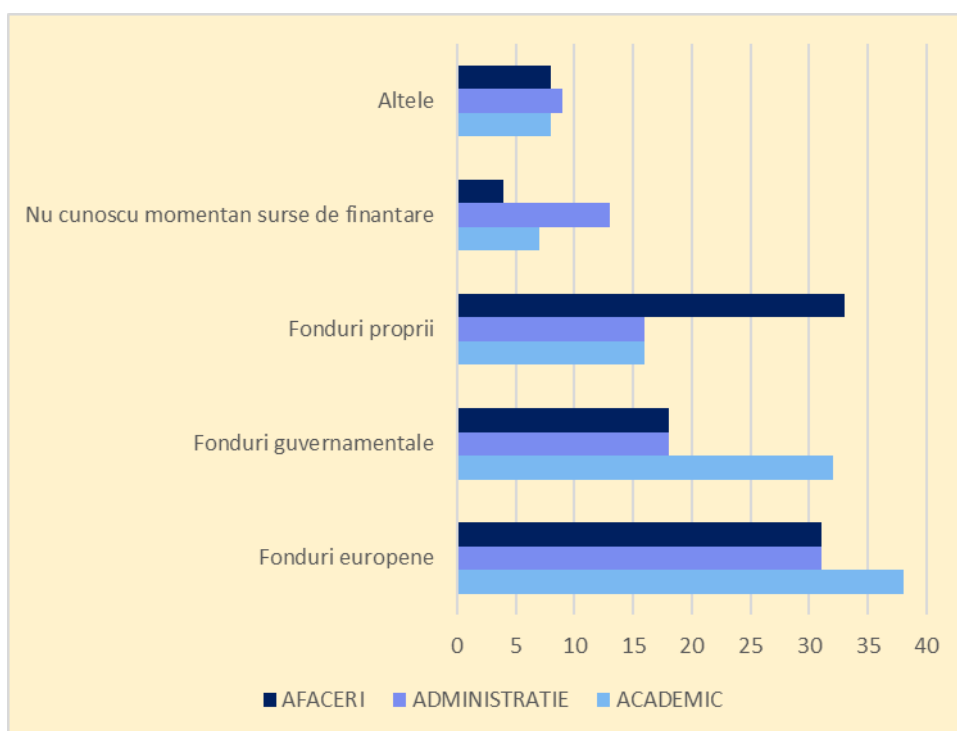
Tipul de surse de finanțare atrase pentru proiecte/programe de studiu IA, variază în funcție de sector: academic - 66%, respectiv administrație - 59% fonduri europene și guvernamentale; în timp ce pentru sectorul afaceri – 69% fonduri proprii



**Figura 16.**

**Surse de finanțare în perspectivă pentru proiecte/discipline viitoare**

Tipul de surse de finanțare vizate a fi atrase pentru proiecte/programe de studiu IA de perspectivă, variază în funcție de sector: academic și administrație - 69%, respectiv 56% fonduri europene și guvernamentale; sectorul afaceri – 68% din surse distribuite în mod echilibrat între fonduri europene și fonduri proprii

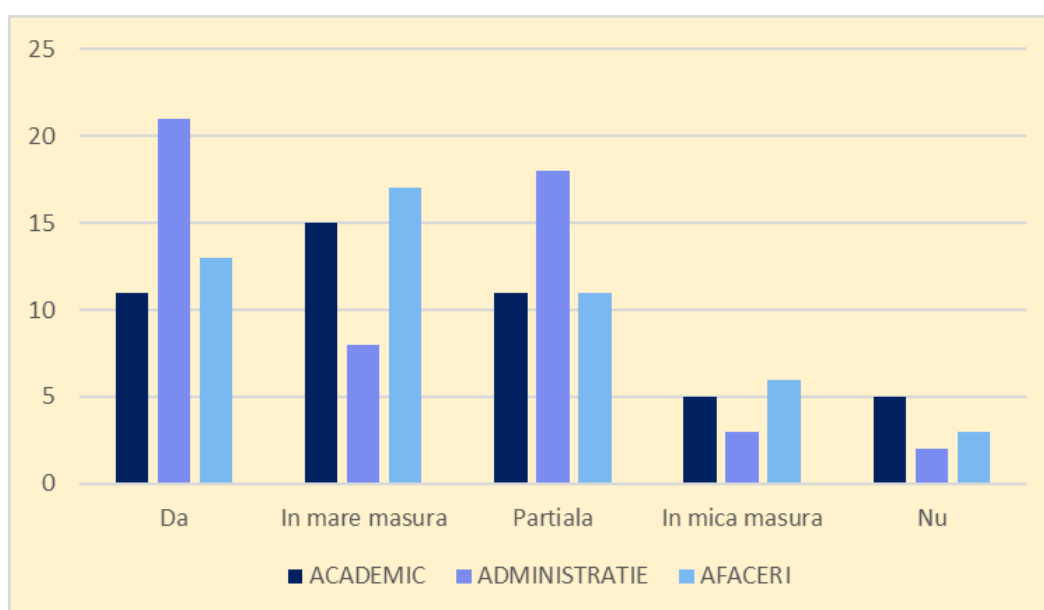


## EVALUAREA IMPACTULUI IMPLEMENTĂRII PROIECTELOR SAU DERULĂRII PROGRAMELOR DE STUDII

Evaluarea impactului implementării proiectelor și a derulării programelor de studii în domeniul IA (Figura 18 impact – nr. răspunsuri) oferă o perspectivă asupra barierelor întâmpinate în atingerea rezultatelor. Schimbările necesare generează, la nivelul organizației, implicații cruciale asupra planurilor strategice și operaționale (Figura 17 necesitatea schimbărilor – nr. răspunsuri).

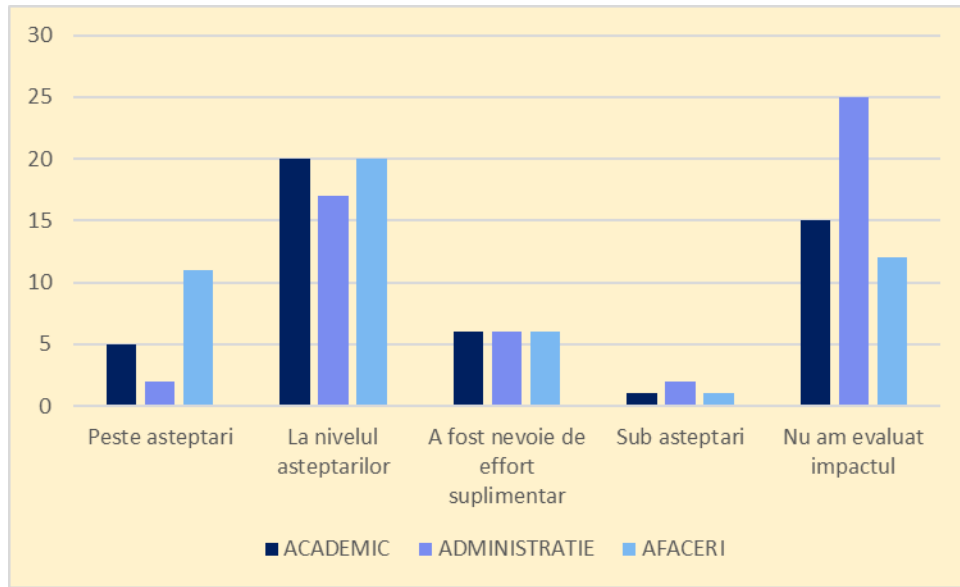
**Figura 17.** Necesitatea schimbărilor operaționale/decizionale la nivel organizațional pentru demararea/dezvoltarea/derularea proiectelor/disciplinelor IA

Necesitatea schimbărilor la nivel organizațional pentru dezvoltarea domeniului IA este conștientizată ferm sau în mare măsură de > 50% în fiecare sector de activitate



**Figura 18.** Impactul proiectelor/disciplinelor dezvoltate/implementate în domeniul IA

Respondenții din mediul de afaceri și mediul academic evaluează într-un procent > 50% un impact al implementării IA (proiecte, programe de studiu) cel puțin la nivelul așteptărilor.





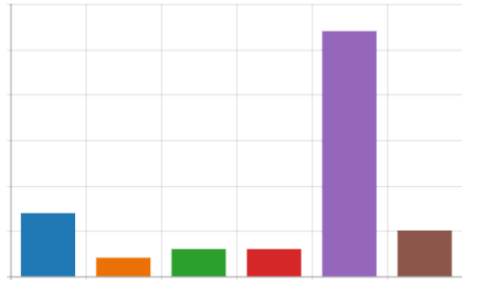
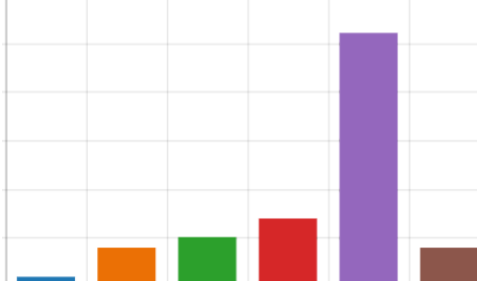




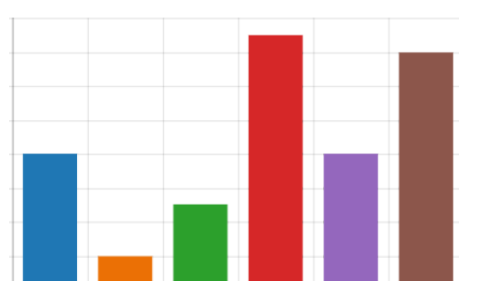









Un sumar al distribuțiilor rezultate în urma sondării este prezentat în Tabelul 1.

Tabel 1.

	GRAD DE ADOPTIE/INTENȚIE			GRAD ÎNȚELEGERE TEHNOLOGIE/SURSE DE INFORMARE	DETALII SOLUȚIE DEZVOLTATĂ/PROGRAM DE STUDII/SOLUȚIE ACHIZIȚIONATĂ/ SOLUȚIE ÎN PLANIFICARE	
	Poziționarea organizației în raport cu domeniul IA	Rolul actual al organizației dumneavoastră în relație cu IA	Situația organizației în raport cu tehnologiile IA	Gradul de înțelegere a tehnologiilor IA la nivelul organizației	Disponibilitatea organizației de angrenare a resurse pentru implementarea proiectelor IA?	Capacitatea de angajare a specialiștilor/experti în domeniul IA pentru proiectele planificate sau în derulare
ACADEMIC					<p>Resurse financiare proprii</p> <p>Resurse IT (de ex. infrastructură tehnică, echipamente, etc.)</p> <p>Resurse informaționale (de ex. date)</p> <p>Resurse pentru formarea personalului</p> <p>Resursa umană - expertiză juridică</p>	
ADMINISTRAȚIE					<p>Resurse financiare proprii</p> <p>Resurse IT (de ex. infrastructură tehnică, echipamente, etc.)</p> <p>Resurse informaționale (de ex. date)</p> <p>Resurse pentru formarea personalului</p> <p>Resursa umană - expertiză juridică</p>	
AFACERI					<p>Resurse financiare proprii</p> <p>Resurse IT (de ex. infrastructură tehnică, echipamente, etc.)</p> <p>Resurse informaționale (de ex. date)</p> <p>Resurse pentru formarea personalului</p> <p>Resursa umană - expertiză juridică</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cu interes</li> <li>Fără interes</li> <li>Nu pot aprecia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltator de soluții IA</li> <li>Furnizor de soluții IA</li> <li>Utilizator de soluții IA</li> <li>Consultant IA</li> <li>În curs de identificare oportunități</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>În faza de dezvoltare sau pilot...</li> <li>În faza de planificare a unor proiecte</li> <li>În proces de colectare informații</li> <li>IA este utilizată momentan în activități</li> <li>Am implementat și am renunțat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suntem experți în domeniul IA</li> <li>Avem o bună înțelegere a tehnologiilor</li> <li>Am început programe de pregătire</li> <li>Avem o minimă înțelegere a domeniului</li> <li>Nu am avut un interes în acest domeniu</li> <li>Nu pot aprecia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Da, suntem angajator preferat...</li> <li>Da, am reușit să ocupăm poziții preferate</li> <li>Da, dar cu eforturi mari și doar în anumite domenii</li> <li>În mică măsură</li> <li>Nu</li> <li>Nu cunosc</li> <li>Other</li> </ul>



Tabel 1.  
(continuare)

	DETALII SOLUȚIE DEZVOLTATĂ/PROGRAM DE STUDII/SOLUȚIE ACHIZIȚIONATĂ/SOLUȚIE ÎN PLANIFICARE				REZULTATE ȘI IMPACT	
	Sursele de finanțare atrase pentru proiecte/discipline în derulare/implementate	Sursele de finanțare în perspectivă pentru proiecte/discipline viitoare	Durata de când organizația desfășoară discipline în domeniul IA	Durata de când instituția/departamentul dvs. implementează proiecte ce includ componente din domeniul IA	Necesitatea schimbărilor operaționale/decizionale la nivel organizațional pentru <demararea>/dezvoltarea/derularea proiectelor/disciplinei IA	Impactul proiectelor/disciplinei dezvoltate/implementate în domeniul IA
ACADEMIC						
ADMINISTRAȚIE						
AFACERI						
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Fonduri europene</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Fonduri guvernamentale</li> <li><span style="color: green;">●</span> Fonduri proprii, credite bancar...</li> <li><span style="color: red;">●</span> Other</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Fonduri europene</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Fonduri guvernamentale</li> <li><span style="color: green;">●</span> Fonduri proprii, credite bancar...</li> <li><span style="color: red;">●</span> Nu cunosc momentan surse d...</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Other</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> În faza de aplicare</li> <li><span style="color: orange;">●</span> &lt;1 an</li> <li><span style="color: green;">●</span> 1-2 ani</li> <li><span style="color: red;">●</span> 2-5 ani</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Mai mult de 5 ani</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Nu se aplică</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> În faza de aplicare</li> <li><span style="color: orange;">●</span> &lt;1 an</li> <li><span style="color: green;">●</span> 1-2 ani</li> <li><span style="color: red;">●</span> 2-5 ani</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Mai mult de 5 ani</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Nu se aplică</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Da</li> <li><span style="color: orange;">●</span> În mare măsură</li> <li><span style="color: green;">●</span> Parțial</li> <li><span style="color: red;">●</span> În mică măsură</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Nu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Peste așteptări</li> <li><span style="color: orange;">●</span> La nivelul așteptărilor</li> <li><span style="color: green;">●</span> A fost nevoie de efort suplime...</li> <li><span style="color: red;">●</span> Sub așteptări</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Nu am evaluat impactul</li> </ul>

## DOMENII ȘI TEHNOLOGII DE PRIORITATE PRIN RAPORTARE LA PLANUL EUROPEAN COORDONAT PRIVIND INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ<sup>234</sup>

Propunerea privind un Plan Coordonat, bazată pe declarația de cooperare în domeniul IA, lansată în aprilie 2018 cu ocazia Zilei Digitale și semnată de toate statele membre și de Norvegia, propunere aprobată de Consiliul European în iunie 2018, vizează o abordare care plasează experiența umană în centrul dezvoltării IA (*Human-Centric IA*), încurajând utilizarea IA pentru rezolvarea provocărilor cruciale la nivel global. Obiectivele transversale ale Planului Coordonat au constat în: identificarea unor acțiuni comune la nivel de state membre și CE, menite să asigure creșterea investițiilor, partajarea datelor, încurajarea talentelor și asigurarea încrederii, în contextul unei strategii europene; stabilirea domeniilor de interes public prioritare, precum: asistența medicală, transportul și mobilitatea conectată și autonomă, siguranța, securitatea și energia; consolidarea unor sectoare economice importante, cum ar fi industria prelucrătoare și serviciile financiare, unde o strategie IA coordonată la nivel european: ”sprijină o dezvoltare etică, sigură, de excelență dezvoltată în Europa; este fondată pe punctele forte științifice și industriale ale Europei; are la bază trei piloni: consolidarea investițiilor publice și private în IA, pregătirea pentru schimbări socio-economice și asigurarea unui cadru etic și juridic adecvat”.

Având în vedere importanța crucială a coordonării la nivel european, pentru asigurarea reușitei implementării strategiei IA la nivel european, definirea unor domenii de aplicabilitate IA specifice la nivel de țară și armonizarea acestora în context european, reprezintă o acțiune cheie. Din perspectiva orientării pe experiența umană, domeniile de aplicabilitate sunt definite prin: arii de interes public, precum: sănătatea, transportul, securitatea, educația și energia, precum și în alte domenii precum producția și serviciile financiare). Revizuirea din 2021 a Planului Coordonat propune 7 sectoare cu impact ridicat pentru coordonare strategică: schimbările climatice și mediul, sănătatea, sectorul public, robotica, mobilitatea, securitatea și afacerile interne și agricultura și sublinează ”necesitatea de a adăuga alte domenii pentru acțiuni comune, dacă este necesar”. Pandemia COVID-19 re poziționează activitatea digitală și importanța cooperării dintre statele membre în beneficiul economiei și al societății, evidențiind nevoia unor acțiuni comune în robotică, sectorul public, mobilitate, afaceri interne și agricultură. Interoperabilitatea datelor la nivel UE, între sectoarele cu impact ridicat, în conformitate cu Regulamentul de Protecție a Datelor cu Caracter Personal, este esențială pentru atingerea obiectivelor definite în Planul Coordonat.

Identificarea sectoarelor prioritare pentru obiective comune a rezultat din analiza strategiilor naționale, unde adoptarea strategiilor naționale IA a fost un prim pas important pentru a facilita și eficientiza un efort european comun privind IA. Sectoarele prezente dominant în strategiile naționale IA au rezultat a fiind: producția, sănătatea, agricultura, administrația publică, transportul, logistica, educația și energia. Diferențierea politicilor naționale au impus și o diferențiere a sectoarelor prioritare de acțiune, astfel:

- unele state membre (e.g. Malta și Slovacia) au adoptat o abordare orizontală și nu au identificat sectoare prioritare specifice;
- unele state membre s-au concentrat pe sectoarele economice cu potențial ridicat de creștere sau cu un avantaj competitiv: Franța și Italia au definit sectoare în funcție de importanța economică națională;
- unele state membre au completat sectoarele principale de aplicare a IA: sectorul maritim (Cipru), prognoza meteo (Germania), artă și cultură (Italia), biodiversitate (Portugalia), justiție. (Letonia) și modă (Spania);
- unele state membre au realizat o prioritizare și au vizat sectoare de avantaj competitiv: energie (Lituania) sau apă (Olanda)

Pentru o implicare largă a actorilor, inclusiv în definirea sectoarelor de prioritate, Comisia a creat un forum online, AI Alliance, oferind o platformă pentru aproximativ 4 000 de actori din întreaga lume pentru a face schimb de informații și a discuta implicațiile tehnologice și societale ale AI. Comisia a organizat adunări ale Alianței AI în iunie 2019 și în octombrie 2020. Prima adunare a Alianței AI a reunit 500 de membri pentru a oferi feedback cu privire la elaborarea politicilor Comisiei privind IA. A doua adunare, cu peste 1 900 de participanți, a discutat principalele constatări ale consultării publice cu privire la *AI White Paper* și perspectivele viitoare în construirea unei abordări europene pentru excelență și încredere. Atelierele desfășurate în timpul evenimentului au acoperit subiecte precum identificarea biometrică, IA și răspunderea, cerințele pentru IA de încredere, evaluarea conformității AI, standardele și aplicațiile AI cu risc ridicat. În data de 30 Martie 2021, Comisia Europeană lansează o consultare publică<sup>5</sup> cu privire la utilizarea Inteligenței Artificiale în sectorul public, ca inițiativă dedicată pregătirii unui plan de sprijinire a utilizării IA de către administrațiile publice din Europa. Sondarea diverselor categorii de actori și roluri și-a propus identificarea obiectivelor, a factorilor determinanți, a provocărilor și a impactului soluțiilor IA, aplicate în sectorul public.

Tabelul 2. prezintă distribuțiile rezultate din sondarea asupra sectoarelor de aplicabilitate și tehnologii IA prioritare, conform direcțiilor propuse la nivel european, în baza referințelor amintite. Prioritățile obținute vor contribui la definirea obiectivelor de aplicabilitate IA pentru următoarele runde de consultare și implicit pentru propunerea de Cadru Strategic Național.

<sup>2</sup> European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *Coordinated Plan on Artificial Intelligence COM/2018/795*, 07 December 2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:795:FIN>

<sup>3</sup> European Commission, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts COM/2021/206 final, 21 April 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1623335154975&uri=CELEX%3A52021PC0206>

<sup>4</sup> European Commission, *AI Watch: Artificial Intelligence for the public sector*, 28 September 2021, [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/jrc126501\\_ai\\_watch\\_task\\_6\\_3rd\\_workshop\\_report\\_draft\\_v1\\_28092021.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/jrc126501_ai_watch_task_6_3rd_workshop_report_draft_v1_28092021.pdf)

<sup>5</sup> *Survey on Artificial Intelligence use in the public sector*, [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/news/survey-artificial-intelligence-use-public-sector\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/news/survey-artificial-intelligence-use-public-sector_en)

Tabel 2.	Domenii de prioritate pentru implementarea soluțiilor IA	Tehnologii IA conform sondaj UE " Survey on the use and impact of AI in the public sector " utilizate curent	Tehnologii IA conform sondaj UE " Survey on the use and impact of AI in the public sector " preconizate a fi utilizate în viitor	Direcții de aplicabilitate identificate ca fiind cu grad mare risc prin Regulamentul UE privind IA, preconizate a fi dezvoltate/utilizate în viitor
<b>DISTRIBUȚII</b>				
<b>DOMENII DE ACTIVITATE/TEHOLOGII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Agricultură</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Protecția Mediului</li> <li><span style="color: green;">●</span> Sănătate</li> <li><span style="color: red;">●</span> Educație</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Protecție socială</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Cercetare-Dezvoltare-Inovare</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Infrastructură, transport și Sm...</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Comerț modern și livrare la do...</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Externalizarea proceselor de af...</li> <li><span style="color: cyan;">●</span> Dezvoltare software și servicii IT</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Servicii bancare, financiare și d...</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Energie (producție, distribuție ...</li> <li><span style="color: green;">●</span> Industrie (producție industrială)</li> <li><span style="color: red;">●</span> e-Guvernare și Administrație p...</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Turism și divertisment</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Securitate și apărare națională</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Ordine și siguranță publică</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Sistem judiciar și asistență juri...</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Nu știu</li> <li><span style="color: cyan;">●</span> Other</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Sisteme de prelucrare audio</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Chatbots</li> <li><span style="color: green;">●</span> Asistenți digitali inteligenți</li> <li><span style="color: red;">●</span> Sisteme de recomandare</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Robotică cognitivă</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Automatizarea proceselor și v...</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Tehnologii de recunoaștere a i...</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Sisteme expert și bazate pe re...</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Instrumente algoritmice de lu...</li> <li><span style="color: cyan;">●</span> Managementul cunoașterii și ...</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Învățare automată</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Soluții de Deep Learning</li> <li><span style="color: green;">●</span> Prelucrarea limbajului natural</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tehnologii de analiză a textulu...</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Analize predictive</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Instrumente de simulare și viz...</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Analize de securitate și sistem...</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Nu știu</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Other</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Sisteme de prelucrare audio</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Chatbots</li> <li><span style="color: green;">●</span> Asistenți digitali inteligenți</li> <li><span style="color: red;">●</span> Sisteme de recomandare</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Robotică cognitivă</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Automatizarea proceselor și v...</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Tehnologii de recunoaștere a i...</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Sisteme expert și bazate pe re...</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Instrumente algoritmice de lu...</li> <li><span style="color: cyan;">●</span> Managementul cunoașterii și ...</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Învățare automată</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Soluții de Deep Learning</li> <li><span style="color: green;">●</span> Prelucrarea limbajului natural</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tehnologii de analiză a textulu...</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Analize predictive</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Instrumente de simulare și viz...</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Analize de securitate și sistem...</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Nu știu</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Other</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Identificare și clasificare biom...</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Managementul și operarea inf...</li> <li><span style="color: green;">●</span> Educație și instruire vocațională</li> <li><span style="color: red;">●</span> Angajare, managementul pers...</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Accesul la servicii și beneficii p...</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Punerea în aplicare a legii</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Migrația, azilul și managemen...</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Administrarea justiției și proce...</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Nu știu</li> <li><span style="color: cyan;">●</span> Other</li> </ul>

### 3. VIZIUNEA ASUPRA UNUI CADRU FAVORABIL DEZVOLTĂRII DOMENIULUI INTELIGENȚEI ARITIFICIALE ÎN ROMANIA

#### PRINCIPALELE ELEMENTE CARE POT FAVORIZA DEZVOLTAREA IA

Întrebarea vizează principalele elemente care pot favoriza dezvoltarea IA în România. În formularea acesteia sunt indicate, ca exemplu, cinci elemente importante. Din analiza răspunsurilor primite se remarcă concentrarea acestora în jurul acestor cinci elemente. Considerând o ordonare descrescătoare, extrasă din numărul răspunsurilor primite, cele cinci elemente indicate sunt ordonate astfel: baze de date, finanțare, formare personal, certificări și sandboxuri pentru dezvoltare/implementare/testare. Din analiza realizată, se conturează viziunea respondenților asupra fiecărui element indicat în această clasificare, după cum urmează:

**Baze de date.** Principalul element indicat de către respondenți se referă, în principal, la necesitatea colectării de date în vederea utilizării acestora în antrenarea de sisteme sau componente de IA, stocarea securizată pentru garantarea integrității datelor și accesul la date cu respectarea legislației privind protecția datelor cu caracter personal. Mare parte dintre respondenți subliniază dorința de acces la datele deschise ale instituțiilor publice, dar și din industrie, date anonimizate, dar care să ofere furnizorilor de date încredere și control asupra informațiilor pe care le oferă.

De asemenea, sunt propuse procese transparente de selecție a datelor și de dezvoltare de algoritmi, cu baze etice și responsabile (validarea etică a algoritmilor pentru subgrupe de algoritmi cu explicarea proceselor și a deciziilor care au condus la clasificarea acestora).

**Finanțare.** Răspunsurile respondenților reliefează puternic necesitatea finanțării pe diverse paliere, atât din perspectiva finanțărilor interne cât și a surselor externe (precum fondurile UE atrase de către statul român):

- Cercetarea, dezvoltarea și inovarea conduc detașat în propunerile respondenților cu privire la direcțiile de finanțare necesare dezvoltării IA. Se remarcă propuneri privind încurajarea tinerilor cercetători să se orienteze către IA, precum și studenților care au demonstrat un anumit potențial.
- Odată ce este înțeleasă nevoia de date și relația acesteia cu IA, respondenții propun ca inițiativele în domeniul IA să fie stimulate financiar pentru a elimina barierele de dezvoltare și intrare a soluțiilor IA pe piața din România. În acest sens, în clasamentul realizat, urmează finanțarea pentru startup-uri și „adoptatori timpurii” (en. „Early adopters” - termen care se referă la o persoană sau o companie care utilizează un produs nou, o inovație sau o tehnologie înaintea altora). Motivația se regăsește în ideea că un utilizator timpuriu va fi probabil în situația să plătească mai mult și să se supună unui risc crescut adus de către un produs nou decât cei care îl adoptă mai târziu. Un stimulent financiar, de natură să acopere o parte din costuri, îi poate motiva în asumarea acestor riscuri.

- Pentru favorizarea dezvoltării de IA sunt, de asemenea, menționate finanțări în zona programelor de formare profesională avansată și a certificărilor profesionale.

O serie de propuneri de investiții este extrasă în urma analizei răspunsurilor primite. Acestea vizează:

- Investiții în cercetare și dezvoltare
- Investiții strategice în centre de cercetare public-private
- Investiții în educația STEM
- Investiții în spații de lucru de tip incubator pentru dezvoltarea aplicațiilor
- Grant-uri pentru companiile care deja investesc în IA

**Formare competențe.** Din perspectiva formării profesionale, un număr mare dintre respondenți a indicat acest element ca fiind în topul elementelor ce favorizează dezvoltarea de IA. Semantica analizei realizate distinge perspective de formare profesională diferite. Predominat este menționată formarea de personal din domenii aflate în afara expertizei în IA, atât la nivel de angajat cât și la nivel de consultanță tehnică și managerială, fiind subliniată necesitatea coborârii „barierei de adopție”. În ceea ce privește expertiza personală, aceasta este și ea referită ca fiind esențială în dezvoltare, însă numărul respondenților referenți este substanțial mai mic decât în cazul anterior.

Precondiția pentru dezvoltarea și adopția de IA, indicată în răspunsurile analizate, subliniază faptul că organizațiile și persoanele ar putea fi educate în acest domeniu astfel încât să adopte o abordare bazată pe IA și date. Astfel, sunt propuse accesul la talent, orientarea personalului către certificare și formarea de personal din perspectivă etică (coduri de etică, traininguri, cursuri) și dezvoltarea de competențe specifice. Interesante în acest punct sunt viziunile respondenților cu privire la salarizarea corelată cu certificările și cursurile de formare/reorientare profesională, dar și cerințele minime de cunoștințe la angajare.

**Reglementări.** Pe acest palier, predominante sunt considerate certificările de sisteme/soluții/componente de IA pentru stabilirea gradelor de încredere ale utilizatorilor/cumpărătorilor acestora, încredere considerată drept factor decisiv în adoptarea lor. La un același ordin de mărime între răspunsurile respondenților se regăsesc și sandbox-urile de dezvoltare/implementare/testare.

Se remarcă necesitatea existenței unui cadru legislativ care să permită dezvoltarea ecosistemului IA și adopția acestuia la scară largă. De asemenea, respondenții propun ca acesta să cuprindă și educația, politica publică să fie permisivă inovației, politici coerente și reglementări, stabilirea unui cadru legal și etic pentru utilizarea soluțiilor, coduri de etică și conduită sau diseminarea de bune practici.

#### **Alte elemente considerate principale în dezvoltarea IA.**

În afara elementelor care s-au distins din textul întrebării, respondenții au indicat o serie de direcții considerate principale în dezvoltarea IA. În urma analizei realizate, aceste direcții au fost sumarizate în trei categorii/zonă:

- **Zona de cercetare, dezvoltare, inovare.** Elementele indicate aici vizează necesitatea colaborărilor interdisciplinare, focus diferențiat pe domenii ale IA, dar și creerea de centre dedicate cercetării, dezvoltării și inovării acestui tip de tehnologie.
- **Zona de parteneriate.** Este indicată nevoia de dezvoltare a perspectivei PPP (Parteneriat Public Privat) pentru punerea în aplicare a tehnologiilor IA în sistemul public, dar și parteneriate internaționale unde este prezentată viziunea de facilitare a integrării în rețele de centre de inovare la nivel european.
- **Distribuția infrastructurilor și arhitecturi.** Nevoia de acces facil la dispozitivele și infrastructura necesare dezvoltării AI se realizează, în principal, datorită serviciilor de cloud disponibile pe scară largă, oferite de către diferite companii internaționale. Cu toate acestea, ar putea fi dezvoltată o infrastructură națională independentă. Respondenții au indicat și necesitatea unei flexibilizări în privința utilizării cloud-ului și a tehnologiilor oferite de marii furnizori mondiali de cloud, pentru:
  - ✓ testarea de tehnologii,
  - ✓ putere de calcul (prin dotare cu resurse de procesare grafică (GPU) și multă capacitate de stocare),
  - ✓ clustere de prelucrare a datelor utilizând resurse de procesare grafică disponibile gratuit (sau cu costuri reduse) pentru cercetare,
  - ✓ integrare cu sisteme existente și ridicarea standardului de calitate al acestora (digitizarea infrastructurii serviciilor publice), soluții de securitate cibernetică avansate (în vederea protejării tehnologiilor și datelor pentru evitarea compromiterii acestora), high complexity systems, folosirea de arhitecturi descentralizate care urmăresc și garantează provenanța (originea) datelor, cât și folosirea de arhitecturi federate ("learning-at-the-edge") care permit desfășurarea procesului de învățare automată fără a face necesară centralizarea datelor, precum și dezvoltarea de software ANI (Artificial Narrow Intelligence), AGI (Artificial General Intelligence) sau ASI (Artificial Superintelligence).

Respondenții au emis și o serie de **propuneri pentru categoria „guvernare”**:

- O strategie națională coerentă care să permită dezvoltarea companiilor locale și implicarea statului în susținerea IA
- Creșterea gradului de adopție a soluțiilor IA în administrația publică locală și centrală și exemple de bune practici
- Managementul echipelor inovative de cercetare-dezvoltare, să fie realizat fără implicare politică
- Atragerea de către statul român de fonduri externe (de exemplu, fonduri UE)
- Întreprinderea de acțiuni de conștientizare a publicului cu privire la IA (cum ar fi demonstrarea valorii și beneficiilor IA prin informare și campanii publice, traininguri, crearea de platforme găzduite în cloud de tip portal de informare
- Dezvoltarea de proiecte și structuri pilot cu utilitate imediată pentru societate și implementarea soluțiilor rezultate în urma unor competiții naționale

- Acțiuni pentru sensibilizarea clienților/investitorilor privind importanța și avantajele soluțiilor de IA.

## **BENEFICIILE PE CARE INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ LE POATE ADUCE ÎN SOCIETATE, ÎN ANSAMBLUL SĂU**

Această întrebare a dat posibilitatea respondenților de a indica, printr-un răspuns deschis, care sunt beneficiile pe care inteligența artificială le poate aduce în diferite domenii. Cu titlu exemplificativ, chestionarul a indicat posibile variante de răspuns care s-au regăsit într-o proporție semnificativă, respectiv: eficientizarea costurilor și îmbunătățirea serviciilor.

În funcție de profilul respondentului și mediul organizațional de proveniență, răspunsurile au indicat o bună cunoaștere a utilității sistemelor de inteligență artificială, pornind de la o enunțare detaliată a beneficiilor și până la domenii specifice de aplicabilitate.

Respondenții din administrația publică (centrală și locală) apreciază ca beneficii relevante, în primul rând creșterea calității serviciilor oferite cetățenilor, mergând până la personalizarea și adaptarea lor la nevoile concrete ale beneficiarilor acestor servicii.

Totodată, s-a evidențiat importanța luării deciziilor bazate de date, prin utilizarea de algoritmi care prelucrează date masive, istorice și pot face prognoze precise, ceea ce, implicit, duce la creșterea performanței și o mai bună alocare a resurselor umane și financiare.

Un alt aspect reliefat în răspunsuri este cel al optimizării timpilor pentru procese, prin limitarea semnificativă a activităților de rutină, eliminării erorii umane și creșterea creativității organizaționale, aceasta influențând în mod direct dezvoltarea unor direcții strategice noi pentru organizație.

Răspunsurile au indicat ca alte beneficii transparență și simplificare în luarea deciziilor, corelat cu o mai mare eficiență a costurilor.

Așadar, pentru administrația publică beneficiile pe care inteligența artificială le poate aduce vizează, cu precădere:

- Îmbunătățirea calității serviciilor publice oferite cetățenilor
- Optimizarea timpilor pentru procese
- Luarea deciziilor bazate pe dovezi (date)
- Creșterea creativității organizaționale
- Transparență și simplificare

În ceea ce privește respondenții din mediul academic și cel de cercetare-inovare, răspunsurile acestora indică preocuparea pentru utilizarea inteligenței artificiale în domenii care presupun:

- Analiza de date masive, imposibil de a fi prelucrate de expertul uman
- Verificarea recomandărilor experților umani cu cele ale sistemelor de predicție-analiză automată

- Dezvoltarea unor noi zone de cercetare pentru robotică, sisteme cognitive și autonome
- Perspective pentru cercetare în dezvoltarea de noi tehnologii
- Automatizarea proceselor pentru sarcini dificile cu premiza unei performanțe ridicate și lipsa factorilor umani care pot altera realizarea respectivelor procese
- Dezvoltarea de noi produse ce pot face România competitivă în domeniul high tech

Evident, majoritatea respondenților indică creșterea eficienței și îmbunătățirea proceselor corelată cu o mai bună utilizare a resurselor ca fiind definitorii pentru utilizarea sistemelor de inteligență artificială.

Beneficiile apreciate de către companii (mediul de afaceri) sunt în aceeași linie, vizând, în principal, automatizarea proceselor corelată cu eficientizarea și optimizarea acestora, creșterea productivității și a competitivității asociate cu economii de costuri.

Există și anumite particularități, cum ar fi:

- Acces la informații de la distanță cu impact asupra reducerii costurilor
- Dezvoltarea de produse inovative
- Crearea de produse și servicii noi, personalizate
- Înlocuirea resursei umane deficitare cu procese automate

După cum se poate observa, răspunsurile au un numitor comun care demonstrează o înțelegere relativă unitară a domeniului inteligenței artificiale.

Au fost evidențiate și răspunsuri specifice, având ca adresabilitate

- politicile guvernamentale, prin creșterea impactului diverselor programe sociale în urma unei analize bazate pe sisteme de inteligență artificială care înlătură subiectivismul uman
- domeniul de sănătate unde utilizarea tehnologiilor de inteligență artificială poate contribui la gestionarea eficientă a datelor statistice, aducând optimizare și eficiență în definirea și gestionarea tratamentelor pentru pacienți
- domeniul educației pentru îmbunătățirea curriculei, a metodelor de predare etc.

Reținem ca o concluzie că, în general, inteligența artificială are rolul de a augmenta (și nu de a înlocui) inteligența umană.

## **PRINCIPALII FACTORI CONSIDERAȚI A LIMITA DEZVOLTAREA DE IA ÎN ROMÂNIA**

Extinderea în diferite domenii a soluțiilor de IA nu este lipsită de provocări sau de reacții care pot avea impact negativ asupra dezvoltării domeniului. Provocările pot fi de tip tehnologic, precum asigurarea mentenanței pentru utilizarea sistemelor de IA, sau de tip social, cum ar fi nivelul de încredere al cetățenilor cu privire la aplicațiile care au încorporate IA. În aceeași măsură, ne putem confrunța cu reacții firești în cadrul organizațiilor, de tipul rezistenței la schimbare.



Evident, din analiza răspunsurilor furnizate de respondenții din administrația publică centrală și locală și inițiatori de politici publice și reglementări, rezistența la schimbare și nivelul scăzut de încredere se detașează în topul principalilor factori limitativi. Aceștia le sunt asociate absența unei categorii profesionale de specialiști care să susțină implementarea unor sisteme de IA, precum și lipsa finanțărilor dedicate unor astfel de proiecte.

Se mai observă un aspect interesant care justifică într-un fel rezistența la schimbare prin precaritatea informațiilor deținute despre domeniul IA, competențe profesionale limitate și absența unor programe de formare specifică.

Într-un cadru mai larg de afirmații, se distinge predominant necesitatea de reglementare a sistemelor de IA a căror aplicabilitate și utilizare respectă drepturile fundamentale ale cetățenilor, oferă încredere cu privire la aspectele etice (cu referire la potențialul impact asupra integrității, autonomiei, independenței, legalității și libertății persoanei).

În consecință, respondenții apreciază că trebuie avuți în vedere atât factori sociali, cât și juridici, după cum urmează:

- Factori sociali: consimțământul informat pentru utilizare, siguranță și transparență, protecția și confidențialitatea datelor.
- Factori juridici: siguranța și eficacitatea sistemelor de IA, răspunderea în caz de eșec, securitatea cibernetică, drepturi de proprietate intelectuală.
- Nu în ultimul rând, lipsa unei strategii coerente care să statueze dezvoltarea IA în România este considerată o barieră.

În ceea ce privește răspunsurile primite din partea reprezentanților mediului academic și de cercetare-dezvoltare-inovare, în afara celor enunțate deja, se remarcă:

- costurile considerate ridicate pentru sistemele de IA, mai ales în absența specialiștilor (resurse umane calificate)
- accesul limitat sau chiar inexistent la resurse hardware care să permită stocarea de date masive și rularea de algoritmi care au nevoie de o putere de calcul mare
- lipsa de date structurate și a accesului la datele considerate a fi relevante
- grad insuficient de cunoaștere a diferitelor tipologii de analize de tip IA

Într-o proporție considerabilă, aceiași factori considerați a limita dezvoltarea de IA în România sunt menționați și de reprezentanții mediului de afaceri, cu accent pe lipsa unui cadru legislativ, considerat a fi ambiguu, dar și a unei educații specifice pentru înțelegerea domeniului ceea ce influențează negativ percepția decidenților asupra beneficiilor pe care IA le-ar putea aduce la nivelul societății.

Alți factori menționați sunt:

- teama de pierdere a locului de muncă
- campaniile de tip fakenews care au un impact societal mare
- nevoia de relație umană directă în domenii sensibile precum sănătatea, educația, justiția
- numărul relativ mic al specialiștilor IA

- lipsa finanțării dedicate IA, mai ales pentru proiecte, încă din faza de concepere
- gradul scăzut de digitalizare
- nivelul limitat de cunoaștere al tehnologiilor IA la nivel decizional

Așadar, putem aprecia că toate cele trei medii, academic – administrație – afaceri, au o viziune comună asupra factorilor care limitează dezvoltarea IA în România și evidențiază necesitatea:

- cunoașterii mai bune a domeniului (prin campanii de conștientizare și formare de competențe specifice)
- dezvoltării unui cadru legislativ coerent, cu includerea reglementărilor care să ofere încredere pe toate nivelurile (de la încrederea în tehnologii și până la aspectele de etică)
- finanțării domeniului IA încă din faza de cercetare – dezvoltare
- facilitarea accesului la date structurate
- schimbării modului în care este tratat domeniul IA în prezent și creării unor premise pentru o re poziționare a României în rândul țărilor cu potențial în domeniu.

## **RAPORTAREA LA PROPUNEREA DE REGULAMENT A COMISIEI EUROPENE PRIVIND IA CE IDENTIFICĂ 4 DOMENII DE APLICABILITATE CU GRAD ÎNALT DE RISC PENTRU CARE SE INTERZICE DEZVOLTAREA DE SOLUȚII IA:**

**A. Manipularea persoanelor prin tehnici subliminale dincolo de conștiința acestora**

**B. Exploatarea vulnerabilităților unor grupuri vulnerabile specifice (copii, persoane cu dizabilități etc.)**

**C. Notarea socială bazată pe IA ("social scoring") în scopuri generale**

**D. Utilizarea sistemelor de identificare biometrică la distanță în timp real în spații accesibile publicului, în scopul aplicării legii**

Aprecierea respondenților asupra identificării celor 4 domenii de aplicabilitate cu grad înalt de risc, pentru care se interzice dezvoltarea de soluții IA, a reprezentat un exercițiu interesant. Semnalând repercursiuni ale dezvoltării unor astfel de soluții IA, respondenții, în aproape majoritatea lor, își justifică acordul cu propunerea de Regulament a CE. Propunerea de Regulament a CE este considerată necesară, justă, domeniile subliniate reprezentând riscuri majore pentru individ și societate, cu precădere în lipsa unor standarde de etică solide și a unui cadru legislativ bine definit. De asemenea, existența acestei categorii de risc poate contribui la oferirea unui mai bun nivel de siguranță în implementarea și utilizarea soluțiilor AI, poate ameliora anumite reticențe în dezvoltarea/utilizarea AI și constituie un bun punct de plecare pentru dezvoltarea unui cadru juridic necesar domeniului.

Din numărul total al respondenților, rămâne totuși un procent de aproximativ 12% care nu au oferit un răspuns acestei întrebări. Din analiza efectuată, se remarcă faptul că această categorie de respondenți nu se află în aria de expertiză în IA.

Parcurgerea răspunsurilor date de către respondenți reliefează o categorie a acestora care au ales varianta abordării unui răspuns diferențiat pe cele 4 domenii supuse analizei. Ceea ce interesează în această abordare nu este numărul acelor în concordanță cu propunerea de Regulament a CE, ci viziunea diferențiată a respondenților, sumarizată astfel:

#### **A. Manipularea persoanelor prin tehnici subliminale dincolo de conștiința acestora:**

- Se dorește includerea sistemelor de identificare biometrică
- Manipularea persoanelor prin tehnici subliminale trebuie exclusă complet și nu doar cu limitări care privesc conștiința acestora
- Este considerată importantă conturarea unei definiții mai specifice întrucât formularea actuală a textului este ambiguă. Ambiguitatea ar putea conduce și la interzicerea unor sisteme cu risc scăzut (cum ar fi sistemele de recomandare sau unele modele de învățare prin consolidare - Reinforcement Learning).
- Împreună cu prejudiciile fizice sau psihologice, prejudiciile economice aduse unei persoane ar trebui, de asemenea, luate în considerare.

#### **B. Exploatarea vulnerabilităților unor grupuri vulnerabile specifice (copii, persoane cu dizabilități etc.)**

- Interdicția de exploatare a vulnerabilităților ar trebui să aibă în vedere și interesele economice ale unei persoane vulnerabile.

#### **C. Notarea socială bazată pe IA ("social scoring") în scopuri generale**

- Scoringul trebuie exclus total, nu numai cel "pentru scopuri generale", permis în anumite condiții.
- Terminologia folosită de propunerea de regulament este vagă și nu oferă predictibilitate pentru ce ar putea însemna „tratament prejudiciabil sau nefavorabil” sau tratament „nejustificat sau disproportionat”.
- Propunerea de Regulament nu prevede niciun criteriu concret după care operatorii economici care implementează IA își pot construi strategii de business pentru folosirea/dezvoltarea de soluții IA care creează profiluri. Ca măsură minimă ar trebui indicate linii directoare sau trimiteri la o legislație secundară care ar putea explicita aceste concepte sau ar putea implementa excepții bine definite.
- Domeniul de aplicabilitate nu prezintă risc și este cel mai probabil a fi pus în practică.

#### **D. Utilizarea sistemelor de identificare biometrică la distanță în timp real în spații accesibile publicului, în scopul aplicării legii**

- Domeniul de aplicabilitate este considerat cu risc mai scăzut decât domeniile anterioare și ar trebui permisă folosirea unor astfel de soluții în anumite condiții bine definite.
- Excepțiile de la interdicția utilizării sistemelor de identificare biometrică la distanță sunt foarte largi, chiar dacă interpretarea lor se va dori a fi una strictă. În fapt, dată fiind lipsa unor proceduri uniforme pentru toate Statele Membre, vor exista

discrepanțe în aplicarea regulamentului. Acestea pot conduce la discriminare, la nerespectarea drepturilor omului și a valorilor europene în sens larg.

- Domeniul de aplicabilitate nu prezintă risc, este irelevant sau excesiv și este cel mai probabil a fi pus în practică.

Un număr relativ mare de respondenți, care și-au exprimat punctul de vedere în acord cu propunerea Comisiei, au emis completări și observații apreciind ca incompletă sau insuficientă varianta enunțată în Regulamentul propus. Abordarea Regulamentului CE privind IA este considerată, dincolo de evaluarea riscurilor sociale, a nu descrie cu acuratețe efectele morale ale dezvoltării și utilizării de IA. O serie de **probleme** de natură morală, întâmpinate deja astăzi, sunt considerate de către respondenți ca făcând parte din sfera privată cognitivă, exploatare de vulnerabilități și capacitatea de a dăuna acestor sisteme, utilizarea pentru guvernarea populațiilor și control social etc. La fel de importante rămân și opacitatea și gradul scăzut de explicabilitate al sistemelor de IA, prejudecățile și distorsiunile care apar prin selecția (sau non-selecția) atentă a datelor de antrenament și testare, încălcarea demnității umane (nu doar a celor vulnerabili), pierderea încrederii oamenilor în sistemele de IA, problema descalificării și a șomajului etc.

Prin urmare, o serie de propuneri au fost enunțate de către respondenți. În urma analizării acestora, s-a remarcat o grupare pe câteva zone predominante. Prin numărul de respondenți care au făcut propuneri comune, a fost realizat un clasament al acestora, redat în continuare, în ordinea descrescătoare a numărului celor care s-au intersectat în formarea propriilor viziuni asupra subiectului.

#### **Definiri clare asupra textului și contextului:**

- Este considerată importantă o definiție mai specifică, clară și cuprinzătoare a practicilor interzise. Motivația se regăsește în interpretarea acestora care poate genera situații, în care domeniile menționate în propunerea de Regulament pot deveni piedici în dezvoltarea IA sau pot fi eludate.
- Din perspectiva industriei, introducerea unui anumit grad de incertitudine în definițiile menționate, prin reglementare, poate afecta competitivitatea pe termen lung, deoarece companiile vor tinde să evite practicile inovatoare de IA. Cel mai important, acest lucru ar putea afecta în cele din urmă utilizatorii, în situația în care companiile decid să nu dezvolte anumite aplicații.
- Este necesară o definiție mai fermă a anumitor concept, astfel încât drepturile și libertățile fundamentale ale cetățeanului să fie protejate mai cuprinzător.
- O altă mențiune este cu referire la termeni precum „prejudecată” (în engleză 'bias') considerat a avea cea mai mare relevanță. Deși cercetarea nu a convers către o definiție adecvată a bias-ului în IA încă, sunt propuse modificări ale textului Regulamentului, precum:
  - Asocierea introducerii prejudecăților cu intenția sau neglijența, atunci când o practică este neconformă cu regulamentul;
  - Includerea unei definiții a prejudecății care nu depinde neapărat de alți termeni. Este menționat un exemplu în acest sens: o definiție bazată pe

concepte și măsuri statistice bine cunoscute. În mod specific, s-ar putea favoriza definiții care prezintă un limbaj similar cu definițiile Moritz Hardt pentru clasificatori echitabili, care sunt clar enunțate în termeni statistici. Acest lucru ar permite practicienilor să implementeze teste automate ale corectitudinii algoritmilor și să nu lase nicio incertitudine cu privire la respectarea sau nu a reglementărilor. Există totuși evidențiat aici un potențial dezavantaj al introducerii unor concepte care nu au aplicații tehnice: este generată posibilitatea creșterii incertitudinii în dezvoltarea de noi modele.

### **Educarea populației și transparență:**

- Din perspectivă etică, există aplicații cu potențial dăunător pentru integritatea psihică a oamenilor. O direcție importantă ar putea fi educarea populației în acest sens pentru pregătirea și combaterea eventualelor "efecte" nedorite sau dăunătoare reprezentate de risc și de o potențială decepționare în relația dintre oameni și sistemele de IA.
- După definirea și dovedirea scopului și a efectelor benefice ale IA (prin puterea exemplului, educație, traininguri, evenimente, webinare etc.), toate abaterile de la etică, legislație, scopul descris inițial etc., trebuie analizate și, după caz, sancționate conform legislației în vigoare.
- Legislația propusă ar putea îmbunătăți acceptarea publică a soluțiilor IA și ar putea acoperi preocupări valide și relevante. Cu toate acestea, fără transparență în ceea ce privește implementarea și aplicarea acestora, regulamentul ar putea să nu îmbunătățească preocupările cetățenilor. Este necesară o transparență reală și semnificativă atât în utilizarea privată, cât și în cea guvernamentală a IA. Pentru a elimina orice dezavantaj al adoptării inteligenței artificiale, o condiție prealabilă ar putea fi reprezentată de către soluțiile de tip XAI (explainable AI). Acest model ar presupune decizii și analize realizate de către IA dar explicate, raționamente care puse la dispoziție de către companii utilizatorului final/clientului cu privire la produsul/serviciul oferit nu pot conduce decât la un beneficiu al ambelor părți implicate.

### **Protecția drepturilor fundamentale și a libertății omului:**

- Este propus a fi inclus, în grupa celor 4 domenii de aplicabilitate cu grad înalt de risc pentru care se interzice dezvoltarea de soluții, domeniul procesării de date cu caracter personal. Justificarea se regăsește în ideea că implementarea de soluții IA ar trebui să se supună unor principii de etică și să reducă riscurile privind vulnerabilitățile în fața situațiilor de "pierdere a controlului" asupra acestei tehnologii.
- În absența unui rating pentru determinarea celui mai important, întrebarea din chestionar ar fi trebuit reformulată în "cât de departe se poate merge cu privire la datele cu caracter personal". Concret, ar fi necesară o definiție mai clară a unor limite, praguri de delimitare a utilizării acestei categorii de date cu caracter personal (de exemplu: istoric medical, istoricul site-urilor vizitate pe internet sau chiar și fizic sau urmărirea comportamentului uman).

- În domeniul care vizează exploatarea vulnerabilităților, este propusă includerea încălcării demnității umane la modul general și nu doar a grupei reprezentate de persoane vulnerabile.

#### **Alte propuneri:**

- Adăugarea domeniului militar în categoria domeniilor de aplicabilitate cu grad înalt de risc pentru care se interzice dezvoltarea de soluții IA.
- Adăugarea, în categoria domeniilor de aplicabilitate cu grad înalt de risc pentru care se interzice dezvoltarea de soluții IA, a sistemelor de adevăritate a realității/epistemice, a modelelor psihologice bazate pe arhitecturi neuronale reale, a modelelor de sisteme adversative (GAN – Generative Adversarial Network).
- Există scris și parțial adoptat în industrie *Jurământul Inventatorului* (descrie la adresa <https://jiratech.com/media/posts/juramantul-inventatorului>). Este propusă o posibilă variantă alternativă pentru a fi inclusă și respectiv adoptată în cadrul unui viitor Regulament pentru România.

Este remarcat și un fond de neîncredere/teamă extras/ă din răspunsurile la întrebarea adresată în chestionar:

- Lipsa informării poate conduce la neînțelegerea atât a unor beneficii pe care unele dintre soluțiile acestor categorii le pot aduce, cât și la decepționarea în relația dintre oameni și sistemele de IA.
- Neîncrederea cu privire la securitatea datelor și a informațiilor poate conduce la amplificarea fricii individului în fața expunerii la efectele unor soluții incluse în categoriile în discuție.
- Teama/neîncrederea în fața capacității/posibilităților autorităților de a controla sistemele/soluții IA.
- Teama de a fi încetinită adopția IA-ului o dată cu încadrarea în grupele de risc.
- Teama că dezvoltatorii unor soluții cu risc ridicat nu vor fi opriți, chiar dacă vor exista reglementări. Justificarea se regăsește în ideea că un instrument atât de complex nu poate fi reglementat per se, datorită multiplelor sale aplicabilități. Respondenții apreciază necesitatea unei dezbateri puternice privind etica IA-ului în spațiul public.