

**Impactul revoluției digitale asupra omului și societății
și unele măsuri necesare a fi luate
*Un manifest pentru adaptarea la Era digitală în România***

Tehnologiile informației și comunicațiilor (TIC) și inteligența artificială (IA) se situează în centrul revoluției digitale aflate în plină desfășurare și care influențează profund toate domeniile de activitate, economia, societatea, viața fiecărui individ și relațiile de orice natură stabilite la scară globală. În raport cu dinamica actuală a raporturilor dintre știință, tehnologie și societate, Academia Română, conform atribuțiilor prevăzute în Statutul său, și-a asumat rolul de a explora contextul, perspectivele și de a elabora, la solicitarea instituțiilor Statului (Președinție, Parlament, Guvern) sau din proprie inițiativă, propuneri de măsuri și acțiuni în beneficiul cetățenilor și al dezvoltării țării, în ansamblu. Astfel, în anul 2001, Academia a derulat proiectul intitulat “Societatea Informațională-Societatea Cunoașterii: concepte, soluții și strategii pentru România”. Sinteza proiectului a fost înaintată partidelor parlamentare și comunicată societății prin intermediul mijloacelor de informare în masă. Acum, se poate constata că prevederile documentului intitulat “Carta Societății Informaționale în România, un manifest pentru o mișcare amplă, eficace și coerentă” s-au îndeplinit aproape în totalitate. În același timp, au fost percepute elemente noi de impact al TIC.

În perioada 2015-2017, s-au derulat în Academia Română mai multe proiecte strategice, dintre care menționăm:

- „Școala și educația“, prin care s-a propus o strategie pentru ca acestea să servească la adaptarea cetățeanului la noua etapă de evoluție a economiei și societății.
- „Societatea cunoașterii în România“, care a evidențiat, printre altele, interacțiunile strânse dintre diferite elemente care caracterizează *Era digitală* (economie, cercetare, educație, legislație, piața muncii, mediu, influența factorilor externi etc).
- „Siguranța informatică – protecția drepturilor de proprietate intelectuală“, proiect menit să dezvăluie unele din potențialele riscuri legate de dezvoltarea și utilizarea TIC și să recomande unele căi de contracarare precum și stimulare și facilitare a creației, inovării și înregistrării proprietății intelectuale, respectiv valorificarea justă a acesteia.

Pe aceeași linie și în același domeniu de interes și preocupări, în anul 2019,

s-a constituit, sub egida Academiei Române, *Grupul de Reflecție privind impactul evoluției TIC și IA asupra omului și societății*, întrunit în trei ședințe în datele de 14 martie, 18 aprilie și 21 iunie 2019, în componența din anexă. Prezentul document sintetizează principalele idei și propuneri de măsuri degajate în cadrul celor trei întâlniri ale membrilor grupului de reflecție spre a fi supuse atenției factorilor de decizie din stat și comunicate societății în ansamblul său.

1. Premisa

România este vital interesată de punerea în valoare a imensului potențial oferit de TIC și IA, ca și de asigurarea securității sale cibernetice și de gestionarea riscurilor inerente în lumea secolului al XXI-lea. Este esențial ca utilizarea noilor tehnologii digitale să nu fie doar apanajul unei elite reprezentate de profesioniștii din domeniu, ci să ofere acces și facilități extinse pentru întreaga populație a țării; educația și dezvoltarea infrastructurii digitale au un rol decisiv în acest sens.

2. Context

Pe plan mondial, cercetarea și inovarea în sfera tehnologiilor digitale avansează în salturi care se succed tot mai rapid, iar aplicațiile proliferază exponențial. Cunoștințele și tehnologiile cu dinamica și impactul cele mai semnificative sunt: știința datelor (*Data Science*), datele masive (*Big Data*), *Cloud Computing*, învățarea automată (*Deep/Broad Machine Learning*), robotica cognitivă, *Cyber-Physical Systems*, legat de care apar profesii noi (de exemplu, *Data Scientist*, *Operator 4.0*). Cele mai semnificative progrese de ordin aplicativ sunt înregistrate în industria datelor și industria de software; în avangarda mondială se situează țările dezvoltate, precum și o serie de companii foarte puternice din SUA (Microsoft, Google, Amazon, Facebook, Apple), China (Baidu, Alibaba, Tencents) și UE (SAP). Rețeaua Internet a căpătat o anvergură planetară, tendința fiind cea a conectivității omniprezente și a „Internetului lucrurilor” („Internet of Things”). Sistemele de comunicații implementează a cincea generație, serviciile web avansează rapid către generația Web 3.0, iar sistemele de fabricație au atins generația „Industry 4.0” și *sistemele de fabricație sociale* (“social manufacturing”). În același timp, odată cu apariția de noi meserii menite să compenseze dispariția unor locuri de muncă, apar vulnerabilități majore pentru siguranța și protecția vieții private a cetățenilor și chiar influențe asupra stării de sănătate și comportamentului individului în contextul aplicării pe scară largă

a tehnologiilor emergente, care tind să înlocuiască operatorii umani și să modifice deprinderile dobândite de-a lungul secolelor de evoluție umană. De remarcat lansarea programului “Society 5.0”, lansat în Japonia care vizează aspectele esențiale ale impactului tehnologiei asupra omului și societății.

3. Simptome

România este bine racordată la dinamica globală din domeniile TIC și IA; sistemul propriu de cercetare și inovare este potențial capabil, în condițiile unei susțineri financiare și instituționale adecvate, să evolueze pe traiectoria de „urmărire a liderului“, fiind posibile și unele realizări de vârf la nivel de nișă. Principalii factori favorizanți specifici țării noastre sunt:

- ponderea sectorului TIC în PIB,
- infrastructura Internet cu viteze mari de trafic,
- penetrarea largă a dispozitivelor mobile în rândul populației,
- receptivitatea deosebită a tinerilor față de aceste tehnologii.

Totuși, în spațiul digital, potențialul creativ al tinerilor din România este utilizat îndeosebi pe cont propriu sau în comunități ad-hoc de utilizatori și mai puțin în proiecte lucrative de scară mare. Se fac simțite, de asemenea, efectele negative ale exodului creierelor, care diminuează efectivele de profesioniști din TIC și IA disponibile în țară, determinând un deficit de forță de muncă superior calificată în aceste domenii. Marile companii care activează în România se dovedesc, în prezent, mai agile decât universitățile în a se plia pe dinamica noilor tehnologii digitale, adaptându-și rapid modul de funcționare și oferta adresată unei piețe deschise și dominată de concurența între platforme.

La ora actuală, cea mai largă popularitate cunosc, în România, comunicațiile mobile, comerțul electronic și rețelele de socializare. Administrația publică este încă insuficient informatizată în relația cu cetățeanul și cu firmele private, fapt resimțit acut îndeosebi de întreprinzători la inițierea unor noi afaceri.

4. Diagnostic

În prezent, în societatea românească, se cunosc doar parțial atât oportunitățile create de TIC și IA, cât și efectele folosirii nepotrivite și chiar evoluțiile imprevizibile și posibil necontrolabile ale acestor tehnologii. Tehnologiile oferite de furnizorii de produse TIC evoluează într-un ritm

mult mai rapid decât cunoștințele și mijloacele de acțiune ale multor potențiali utilizatori români. Nu există un program coerent, la nivel național, care să includă aspectele specifice noii revoluții industriale bazate esențialmente pe integrarea calculatoarelor, comunicațiilor și controlul obiectelor fizice.

5. Recomandări

Grupul de Reflecție privind impactul evoluției TIC și IA asupra omului și societății al Academiei Române a identificat următoarele direcții de acțiune:

I. Definirea obiectivelor unui program coerent, la nivel național care să includă aspectele specifice noii revoluții industriale

- Identificarea și lansarea unor programe de cercetare științifică din domeniul roboticii, inteligenței artificiale, neuroinformaticii și nanotehnologiei, sistemelor inteligente „cyber-fizice“.
- Lansarea și susținerea unui program național pentru cercetarea creierului, vizând aspecte fundamentale și aplicative din domeniul neuroștiințelor, neuroinformaticii și neurotehnologiei, nanoștiințelor cu impact medical, tehnologic și cognitiv.

II. Crearea structurilor de implementare

▪ În învățământ:

- Elaborarea unui program de pregătire a tinerilor în domeniul TIC în cadrul unor școli postliceale de 2-3 ani, în vederea acoperirii necesarului de lucrători cu calificare de nivel mediu.
- Elaborarea și implementarea unui program de digitizare în cadrul sistemului național de educație, valorificarea potențialului TIC și IA în procesul educativ-formativ.
- Includerea în planurile de învățământ din facultăți a unei discipline de etică în spațiul digital.
- Promovarea și susținerea programelor de cercetare inter- și transdisciplinară, a colectivelor complexe integrate de cercetare, formate din specialiști din mediul academic și mediul de afaceri.
- Promovarea și susținerea unui program privind educația continuă pentru a asigura compatibilitatea întregii populații cu oportunitățile economiei digitale.
- Crearea strategică de cadre didactice în domeniul „Industry 4.0“, în scopul dezvoltării sustenabilității educației și economiei piețelor interne emergente. Studiul complexității globale cu ajutorul

instrumentelor inteligente ale *World Economic Forum – Transformation Maps*.

- Parteneriate cu universități și instituții internaționale avansate în scopul schimbului de cunoștințe și bune practici. Reducerea timpului de asimilare a necesităților de implementare ale domeniului „Industry 4.0” în România și creșterea rezilienței forței de muncă internă la tendințele tehnologice emergente la nivel global.
- Crearea cadrului legislativ la nivel guvernamental pentru dezvoltarea mediului de afaceri în domeniul „Industry 4.0”. Motivarea anti-exod și încurajarea potențialului creierelor de valoare ale României.

▪ ***În cercetarea instituțională și academică:***

- Înființarea (reorganizarea) unui institut național de cercetare-dezvoltare-inovare, având ca obiectiv conceperea, proiectarea și dezvoltarea de noi tehnologii și produse bazate pe tehnici de inteligență artificială, inclusiv de învățare automată, robotică cognitivă, știința datelor ș.a.
- Stimularea constituirii de consorții între universități, companii și instituții publice, pe principiul parteneriatului tripartit pentru inovare (“Triple Helix”), practicat cu succes în țările scandinave și în alte state dezvoltate.

▪ ***În viața publică:***

- Implementarea ghișeului unic în relația cetățenilor cu administrația atât centrală, cât și locală; oferirea de spații și dotări adecvate pentru cetățeni în sediile instituțiilor publice.
- Realizarea de campanii de informare a populației privind riscurile legate de datele personale și modalitățile de protejare a acestora.

III. Asigurarea mijloacelor:

- Asigurarea unei finanțări de cel puțin 2% din PIB pentru cercetare–dezvoltare–inovare;
- Sincronizarea ordonată cu programele europene.
- Inițierea unor proiecte pilot pentru inovarea în masă (“crowdsourcing”) în domeniile TIC și IA.

Rolul Academiei Române va consta în principal în contribuția la clarificarea conceptelor și asigurarea unui *punct de întâlnire* pentru diferiți actanți din societate, precum și elaborarea și implementarea unui program de

digitizare în cadrul **sistemului național de cercetare științifică**.
Academia își va asuma funcția de coordonare a acestui program.

6. Costurile inacțiunii sau acțiunii întârziate

În eventualitatea în care prioritatea unor asemenea măsuri va fi subapreciată sau aplicarea lor va fi întârziată, se va putea constata apariția unor efecte negative majore, cum sunt:

- întârzierea realizării convergenței României către țările avasate din UE;
- limitarea performanțelor economiei naționale și a competitivității sale externe;
- situarea României în stare de dependență tehnologică față de exterior și ratarea șansei de a fi un actant semnificativ al revoluției digitale;
- subutilizarea potențialului inovativ românesc și continuarea exodului creierelor;
- degradarea relațiilor interumane și chiar a stării de sănătate a românilor.

București, 15 iulie 2019

Raportori:

Acad. Ioan Dumitrache, Acad. Florin Gheorghe Filip, Prof. univ. Horațiu Dragomirescu