



ACADEMIA ROMÂNĂ

Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii

– Divizia de Istoria Științei –

STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS

Vol. XVI/2023

Editura MEGA

INFLUENȚA ROBOȚILOR ÎN SOCIETATE. ASPECTE PRO ȘI CONTRA

Edith Mihaela DOBRESCU¹, Emilian M. DOBRESCU²
edobrescu@iem.ro, dobrescu@acad.ro

ABSTRACT: Humanity goes through many technological changes warns UN. In just a few decades, the social space will be quite different from what it is today. A significant factor that influences and transforms different aspects of daily life is the rapid expansion of the artificial and robotic intelligence industry. Scientists, industry experts and ordinary people express different points of view on the potential results of active development of robotics and artificial intelligence.

KEYWORDS: AI, robots, economic development, sustainable development, international organizations.

Introducere

În ultimul deceniu, cercetarea și dezvoltarea (R&D) de noi tehnologii robotice a devenit mai importantă decât oricând. Majoritatea țărilor investesc în robotică – în principal la nivel guvernamental. Această tendință s-a consolidat în ultimii ani. Prin diversificare și stabilirea tehnologiilor robotice, investițiile în noile tehnologii robotice au devenit mai mari decât înainte, iar spectrul de aplicare a unor astfel de cercetări și dezvoltare în domeniul roboticii este acum mai larg. Noi factori precum inteligența artificială, Big Data și 5G au determinat și vor determina guvernele din Europa, Asia și America să investească în continuare în robotică, potrivit International Federation of Robotics. [6]

Societatea trece prin numeroase schimbări tehnologice avertizează ONU. În doar câteva decenii, spațiul social va fi destul de diferit de ceea ce este astăzi. Un factor semnificativ care influențează și transformă diferite aspecte ale vieții cotidiene este expansiunea rapidă a industriei de

¹ Dr. CS III, Institutul de Economie Mondială, Academia Română, membru titular al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

² Prof. univ. dr., membru titular al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române; membru titular al AOȘR.

intelență artificială și robotică. Oamenii de știință, experții din industrie și oamenii obișnuiți exprimă cu toții diferite puncte de vedere cu privire la rezultatele potențiale ale dezvoltării active a IA și a roboticii. Și dacă unii cred că tehnologiile inteligente au o putere inepuizabilă și beneficii vaste, alții se tem de posibila „ascensiune a mașinilor” și de distrugerea rasei umane. [5]

Argumente Pro utilizarea roboților în societate

Robotica și inteligența artificială măresc și amplifică potențialul uman, cresc productivitatea și trec de la raționamentul simplu la abilități cognitive asemănătoare omului. Inteligența artificială și robotica, ca și alte tehnologii noi, nu sunt total distructive pentru societate.

Scopul principal al tehnologiilor emergente nu este de a înlocui oamenii în locurile lor de muncă, ci de a face toate procesele mai sigure și mai eficiente. Nu este o confruntare, ci mai degrabă o colaborare benefică între robotica automatizată și oameni. [16]

Ocuparea forței de muncă în industriile automatizate poate să nu scadă, ci mai degrabă să crească, pe măsură ce vor apărea noi tipuri de locuri de muncă și vor fi necesare noi competențe. Oamenii au un rol important în dezvoltarea de software pentru mașini, să întrețină și să repare echipamente sau să ia decizii pe baza datelor generate de tehnologiile inteligente.

Istoria a văzut deja o astfel de schimbare a forței de muncă în anii 1980 odată cu introducerea computerului personal. Era de așteptat să pună în pericol angajarea, dar, în realitate, a dus la crearea industriei IT și a afacerilor online, rezultând un număr semnificativ de noi locuri de muncă. Potrivit raportului McKinsey aproape jumătate din sarcinile efectuate de oameni la nivel global ar putea fi teoretic automatizate folosind tehnologii moderne. Cu toate acestea, doar 5% din toate locurile de muncă pot fi complet automatizate. În restul locurilor de muncă cu automatizare parțială, doar o treime din activități pot fi efectuate exclusiv de mașini, în timp ce alte sarcini vor necesita în continuare participarea sau supravegherea umană. [15]

Asistăm la schimbări și inovații foarte interesante în lumea tehnologiei care pătrund în fiecare industrie și în fiecare sferă socială. În această etapă, sarcina principală a guvernelor și managementului de vârf al companiilor este de a crea un mediu de lucru care să permită tuturor

să beneficieze de aceste schimbări. Acestea ar trebui să ofere educație și formare profesională pentru salariați, să sprijine activitățile de cercetare și să investească în inovații. Mai jos prezentăm câteva domenii care vor beneficia de ajutorul roboților. [13]

Agricultură. Organizația Națiunilor Unite estimează că populația lumii va ajunge la 10 miliarde până în 2050 și acest lucru va determina o creștere a cererii de produse agricole cu peste 30%. Amploarea provocării este exacerbată de disponibilitatea (sau lipsa acesteia) a forței de muncă și a resurselor natural. Această situație lasă progresele științifice și tehnologice – de exemplu roboții agricoli- drept singurul mijloc de a alimenta o a treia revoluție agricolă. Roboții agricoli, susținuți de tehnologiile GNSS, SatEO și Satcom sunt pregătiți să fie în centrul celei de-a treia revoluții agricole, nu prin deplasarea fermierilor, ci prin creșterea valorii adăugate a fermierului, maximizând în același timp randamentul și optimizarea utilizării resurselor naturale. [4]

Infrastructură. În ultimele decenii, au fost dezvoltate cantități substanțiale de senzori și sisteme de detectare pentru a monitoriza și evalua starea structurilor. Monitorizarea sănătății structurale (SHM) este o componentă esențială în inginerie civilă pentru siguranța și integritatea structurilor civile precum clădiri, poduri, centrale electrice, structuri offshore și tuneluri. Tehnologiile de detectare, automatizare și robotizare de ultimă generație pot facilita foarte mult automatizarea în construcții a sistemelor de infrastructură. Roboții specializați pentru aplicații SHM au fost dezvoltați abia recent și au sisteme de locomoție unice pentru a asigura mobilitate în structurile care trebuie inspectate. [7]

Transporturi. Robotica extinde industria transporturilor și logisticii. Echipați cu transmițătoare radio, camere vizuale, magnetometre, LiDAR, lasere, hărți digitale, sisteme de navigație și senzori montați pentru identificarea obstacolelor, roboții pot conduce independent către o destinație și pot calcula poziția și traseul lor exact. Cu ajutorul senzorilor, aceștia pot identifica situațiile critice și pot răspunde în consecință, împărțând traseul cu oamenii și alte vehicule. Automatizarea transportului ar putea spori siguranța, fiabilitatea și eficiența. În timp ce cererea pentru șoferi și piloți va scădea, se vor deschide noi roluri în control și management. [11]

Îngrijire socială. Există numeroase inovații tehnologice de succes care au loc în prima linie a asistenței sociale. Subutilizarea actuală atât a tehnologiei medicale, cât și a tehnologiei digitale demonstrează că există o

oportunitate reală de a declanșa un nou val de inovații care ar putea avea un impact revoluționar asupra modului în care este furnizată îngrijirea și modul în care pacienții interacționează cu profesioniști pentru a-și gestiona propria sănătate și îngrijire. Roboții și sistemele autonome, împreună cu inteligența artificială, datele conectate și infrastructura digitală pot avea potențialul de a revoluționa modul în care este furnizată îngrijirea socială și medicală, pentru persoanele în vârstă și persoanele cu dizabilități.

Argumente Contra utilizării roboților în societate

Studiile recente privind influența inteligenței artificiale asupra societății arată cum cultura postmodernă poate împinge în mod obsesiv oamenii spre lumile virtuale ale ecranelor electronice și îi îndepărtează de realitate. [7] Identitatea omului este acum împrăștiată în rețele virtuale în loc de planul social real, iar preluarea unor roluri on-line a devenit un joc al prezentului uman extrem de păgubitor. În mod paradoxal, atunci când persoana își abandonează integritatea, aceasta profită de mai multe libertăți, însă respectivele libertăți au un preț – pierderea sinelui adevărat. În același timp, niciodată oamenii nu s-au asemănat atât de mult în ceea ce privește comportamentul, obiceiurile, aspectul exterior, tehnicile și gusturile. În goana după respectarea „drepturilor omului” a dispărut însuși omul. În curând omul ar putea fi înlocuit de un post-om: un mutant, un produs al clonării, un biorobot, un replicant, un cyborg.

Se știa, sau cel puțin se bănuia, că roboții le poate „fura” oamenilor locurile de muncă, însă un nou studiu relevă ritmul dramatic în care roboții industriali înlocuiesc forța de muncă umană și împing salariile în jos. Astfel, pe lista efectelor negative ale automatizării sunt adăugate scăderea salariilor și adâncirea inegalității în ceea ce privește plățile pentru munca efectuată de oameni. Specialiștii sugerează cel puțin două soluții: 1. programe de reorientare profesională pentru cei ale căror locuri de muncă sunt preluate de roboți; 2. reformarea sistemului de învățământ.

Schimbările radicale prin care va trece piața muncii, incluzând ascensiunea roboților și inteligenței artificiale, vor avea drept rezultat pierderea a 5,1 milioane de locuri de muncă în următorii cinci ani în 15 economii mari, relevă o analiză a Forumului Economic Mondial publicată la Davos [2].

Previțiunile Forumului Economic Mondial (WEF), indică pierderi totale de 7,1 milioane de locuri de muncă, compensate de adăugarea a 2 milioane de poziții noi. Cele 15 economii acoperite de studiu reprezintă

aproximativ 65% din forța de muncă la nivel mondial. Estimarea evidențiază provocările generate de tehnologiile moderne care duc la automatizare în nenumărate sectoare, de la cel manufacturier la cel al serviciilor medicale. În condițiile în care și Organizația Mondială a Muncii anticipează deja o creștere a șomajului la nivel mondial la 11 milioane de persoane până în 2020, numărul locurilor de muncă ce vor dispărea este îngrijorător.

Un studiu McKinsey Global Institute a constatat că până în 2030, între 400 și 800 de milioane de angajați din întreaga lume ar putea fi înlocuiți de automatizare.[9]

Două treimi din reducerea locurilor de muncă se vor înregistra în sectorul administrativ, în condițiile în care roboții vor prelua sarcinile de rutină. WEF a făcut din „a patra revoluție industrială”, un subiect care acoperă robotica, nanotehnologia, tipărirea 3D și biotehnologia. Raportul „Viitorul locurilor de muncă” are drept concluzie faptul că situația locurilor de muncă va suferi schimbări dramatice la nivelul tuturor industriilor, deși impactul va varia considerabil, cele mai mari pierderi urmând a fi înregistrate în sectorul serviciilor medicale, urmat de cel al energiei și serviciilor financiare. În același timp va exista o cerere în creștere de muncitori cu anumite calificări, incluzând analiști de date și reprezentanți specializați de vânzări. Femeile vor avea cel mai mult de suferit având în vedere că locurile lor de muncă sunt adesea concentrate în sectoare cu creșteri reduse sau în scădere, cum ar fi vânzările, rolurile administrative.[6]

Cei care astăzi produc ceva ce poate fi obținut și de pe urma activității repetitive a unui robot este bine să înceapă deja să învețe ceva nou. Printre cele mai amenințate meserii se numără cele din vânzări, administrație și relații cu publicul, muncitorii de la liniile de asamblare, șoferii de taxi. Mașinile fără șofer vor deveni norma, vor fi mai sigure. Roboții și imprimantele 3-D vor afecta industria manufacturieră. „Internetul lucrurilor”, comunicarea pe internet între dispozitivele din producție, și nu cea dintre oameni, va desființa multe alte meserii, astăzi bine plătite.

În domeniul economic roboții sunt preferați pentru că sunt dispuși să lucreze noaptea, nu au nevoie de pauză și nici de vize. În următorii 100 de ani, roboții și calculatoarele ar putea prelua controlul, dacă omul nu este atent și nu ia măsuri imediate [3]. Chiar dacă sună a scenariu SF, avertismentul este dat chiar de astrofizicianul Stephen Hawking încă din anul 2015 în cadrul *Zeitgeist Conference*, care s-a desfășurat la Londra:

„Inteligența artificială o va întrece pe cea a oamenilor oamenii în următorii 100 de ani. Când se va întâmpla acest lucru, trebuie să vă asigurați că roboții respectivi au aceleași obiective ca ale noastre”, a subliniat Stephen Hawking. „Viitorul nostru este o cursă între puterea tot mai mare a tehnologiei și înțelepciunea cu care ne vom folosi de ea”, a mai atras atenția astrofizicianul. Nu este primul avertisment pe care Hawking îl dă în privința inteligenței artificiale. El a semnat, în ianuarie 2015, o scrisoare deschisă, alături de Elon Musk, șeful companiei Tesla, unul dintre cei mai inovativi experți în tehnologie, în care avertizează asupra riscului pe care îl poate avea asupra evoluției lumii, dezvoltarea rapidă și necontrolată a inteligenței artificiale. Avertismentul dat la întâlnirea tradițională anuală de la Davos (Elveția) – privind înlocuirea muncii medicilor și juriștilor de către roboți – a fost făcut tot în acest sens.

Roboții au un puternic efect de transformare asupra pieței muncii la nivel mondial, iar tendința va continua. Această formă de automatizare este în prezent dublată de progresele în domeniul inteligenței artificiale, nici un loc de muncă nemaifiind sigur, potrivit unei analize a International Data Corporation. Lumea tradițională a muncii începe să intre într-un conflict puternic cu lumea nouă [4]: „Rețelele de robotică vor afecta foarte multe joburi, tehnologia va înlocui foarte multe slujbe, dar, exact cum a făcut-o și în trecut, va deschide oportunități pentru joburi complet noi. Piața muncii va traversa o serie de transformări semnificative ca urmare a schimbărilor aduse de tehnologie, însă viitorul nu trebuie privit cu foarte multă îngrijorare, pentru că roboții vor înlocui activitățile repetitive, în timp ce angajații vor desfășura activități din ce în ce mai creative și mai sofisticate. Piața muncii se află într-o eră în care dezvoltarea tehnologiei este exponențială. Există două lumi care încep să intre în coliziune. Lumea tradițională care începe să intre într-un conflict puternic cu lumea nouă, cu noua generație care vede tehnologia ca fiind soluția principală în dezvoltare. Rețelele de robotică vor afecta foarte multe joburi, tehnologia va înlocui foarte multe slujbe, dar, exact cum a făcut-o și în trecut, va deschide oportunități pentru joburi complet noi”, a spus Steve Wells, proiect manager și coeditor al cărții *The Future of Business* – prima carte din seria FutureScapes de la Fast Future Publishing.

Automatizarea ar putea distruge aproape 70% din locurile de muncă din țările în curs de dezvoltare, estima fostul director al Băncii Mondiale, Jim Yong Kim, relansând astfel polemicile privitoare la robotizarea

economiei [3]. Aceasta nu este prima dată când americanul de 57 de ani abordează acest subiect care ia amploare în special în SUA și Franța. Acesta a avertizat deja cu privire la ascensiunea roboților și a imprimantelor 3D în economiile dezvoltate. Jim Yong Kim, medic de profesie, a explicat că utilizarea tehnologiilor limitează intervenția umană în activitatea economică și de aici impactul asupra locurilor de muncă. Potrivit lui Jim Yong Kim, distrugerea locurilor de muncă poate afecta toate țările, dezvoltate și sărace deopotrivă, cele mai „lovite“ urmând a fi cele orientate mai mult către industrie și servicii. Jim Yong Kim a făcut aceste afirmații în cadrul unei prezentări a Milken Institute, încă din 1 mai 2017. Acesta a numit și câteva țări în care această problemă se va manifesta cu un risc ridicat. În Etiopia, 85% dintre joburi sunt vulnerabile, comparativ cu 77% în China și 72% în Thailanda.

Jim Yong Kim, fost directorul general al Băncii Mondiale, a făcut afirmații similare la întâlnirea a World Bank Group/IMF Spring, când a spus: „În același timp, internetul, telefoanele mobile și social media permit tuturor oamenilor să vadă cum trăiesc ceilalți, astfel că vorbim despre o dorință de evoluție în întreaga lume. Văd asta peste tot în lume. Deci, în mijlocul acestei crize și având aspirații înalte, trebuie să schimbăm modul de lucru în ceea ce privește dezvoltarea financiară. Trebuie să găsim noi modalități de a ajunge la cei săraci și de a face lumea mai sigură și mai stabilă, ajutând-o să crească”.

Banca Angliei a avertizat că roboții ar putea prelua 80 milioane de joburi în America și 15 milioane de joburi în Marea Britanie în următorii 10–20 de ani [9]. Pentru fiecare angajat sunt șanse 50% să fie demis și înlocuit cu o mașinărie. Calculatoarele devin din ce în ce mai sofisticate, iar joburile care înainte erau considerate că pot fi efectuate doar de către om riscă să fie automatizate. De data aceasta va fi diferit pentru că roboții inteligenți vor prelua *job*-uri pentru care sunt necesare abilități medii (tehnicieni, operatori) lasând oamenilor joburile pentru care este nevoie de pregătire foarte bună sau pentru cei necalificați. Acest lucru ar putea să forțeze persoanele cu abilități medii să accepte joburi pentru care sunt supracalificați. Mașinăriile inteligente, deci roboții, vor face ca numărul de meserii care pot fi efectuate doar de om să scadă considerabil în viitor. [5]

La Forumul de la Davos (Elveția), încă din anul 2017, s-a susținut annual punctul de vedere potrivit căruia noul val de inovare tehnologică va conduce la cel puțin 5.000.000 de noi șomeri globali, înlăturați din posturi

de noua robotică. Inegalitatea aproape perfectă va deveni și mai evidentă la nivel mondial, îngropând speranțe și destine noi.[8]

Parlamentul European a respins propunerile pentru crearea unei taxe pe munca roboților sau posibilitatea ca acțiuni colective în instanță să fie lansate de consumatori în cazul unor daune provocate de mașinile inteligente. Taxa asupra roboților ar ucide inovația, susțin cei care au respins ideea. Legislatorii europeni au decis să încurajeze programele care facilitează tranziția către noi locuri de muncă. Parlamentul European dorește, de asemenea, crearea unui program de asigurări obligatorii în cazurile în care această măsură este necesară pentru anumite categorii de roboți. Vor fi astfel acoperite costurile legate de daunele potențiale provocate de roboți.[9]

Deplasarea locurilor de muncă, schimbările în normele și relațiile sociale și distribuția bogăției și a puterii sunt toate aspectele care trebuie luate în considerare pe măsură ce avansăm într-un viitor care este din ce în ce mai modelat de mașini. Cu toate acestea, există și modalități de a atenua impactul roboților asupra societății, inclusiv investițiile în programe de educație și formare, oferirea de protecție socială lucrătorilor și crearea de noi oportunități de angajare care valorifică abilitățile și abilitățile unice ale lucrătorilor umani. Lucrând împreună pentru a aborda aceste provocări, putem crea un viitor în care roboții și oamenii coexistă într-un mod care să beneficieze toată lumea.[11]

Concluzie

ONU reamintește țărilor lumii că asistăm la schimbări și inovații foarte interesante în lumea tehnologiei care pătrund în fiecare industrie și în fiecare sferă socială. Pe termen scurt, s-ar putea să subestimăm consecințele (atât pozitive, cât și negative) ale perturbării, dar adevărul este că ar trebui să începem să ne pregătim pentru acestea din acest moment.[8]

Sarcina principală a guvernelor și managementului de vârf al companiilor este de a crea un mediu de lucru care să permită tuturor să beneficieze de aceste schimbări. Aceștia ar trebui să ofere educație și formare profesională pentru lucrătorii umani, să sprijine activitățile de cercetare și să investească în inovații.

Bibliografie:

[1] Agrama Andreev, (2015). „Profeție cutremurătoare: Omenirea nu va avea nici

- o șansă. Se va întâmpla mai repede decât credea lumea”, în *Evenimentul zilei*, 18 mai 2015.
- [2] Apostoiu, C., (2016). „Roboții vor elimina 5 milioane de joburi în cinci an’i, în *Ziarul Financiar*, 21 ianuarie 2016, p. 2.
- [3] Apostoiu, C., (2017). „Teribila predicție a Băncii Mondiale referitoare la piața muncii”, în *Ziarul Financiar*, 5 mai 2017, p. 10.
- [4] Arntz M, Gregory T, Zierahn U., (2021). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/1815199X.
- [5] Asada M., MacDorman, (2011). *Cognitive developmental robotics as a new paradigm for the design of humanoid robots*. Robot. Autonomous Syst.
- [6] Bellu, Mihaela Pascari, (2017). *Noua generație vede tehnologia ca fiind soluția principală în dezvoltare. Concluziile ZF HR Trends 2017*, în *Ziarul Financiar*, 29 martie 2017
- [7] Carradore, M., (2022). “People’s Attitudes Towards the Use of Robots in the Social Services: A Multilevel Analysis Using Eurobarometer Data”. *Int J of Soc Robotics* 14, 845–858
- [8] International Federation of Robotics, (2022). *Market World Robotics*, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html?redirect
- [9] Kachouie, R., Sedighadeli, S. and Abkenar, A.B., (2017). “The role of socially assistive robots in elderly wellbeing: A systematic review”. In: *9th International Conference on Cross-Cultural Design* (ed Rau P-LP), pp. 669–682, Springer.
- [10] McKinsey Global Institute, (November 2017). *Report – Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*.
- [11] Ornelas, M.L., Smith, G.B. & Mansouri, M., (2023). “Redefining culture in cultural robotics.” *AI & Soc* 38, pp. 777–788.
- [12] Parlamentul European, (2021). *Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html?redirect
- [13] Reis H.T., Collins W.A., Berscheid E., (2021). “The relationship context of human behavior and developmen”t. *Psychol. Bull.* 126:844–872.
- [14] Roana Rotaru, (2015). „Cea mai mare amenințare pentru locurile de muncă: Roboții. În 15 ani roboții ar putea înlocui 50% din joburi. Care sunt categoriile vizate”, în *Ziarul Financiar*, 20 noiembrie 2015
- [15] Torresen J., (2018). „A review of future and ethical perspectives of robotics and AI”. *Front. Robotics AI*. 2018;4:75.
- [16] Veruggio, G., Operto, F., & Bekey, G. A., (2016). “Roboethics: Social and ethical implications of robotics”. In B. Siciliano, & O. Khatib (Eds.), *Handbook of robotics, 2nd edition* (pp. 2135–2160). Berlin-Heidelberg: Springer.

