

Sorin MAZILU

Centre for European Studies, Faculty of Law,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi (Romania)

# MANAGING TECHNOLOGICAL CHANGE AT THE DAWN OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Review  
Article

---

## Keywords

*Creative destruction,  
Creative disruption,  
Creative recombination,  
Technological Change,  
Technological Anxiety*

---

## JEL Classification

M1, O30

---

## Abstract

*At the beginning of a new technological era - The fourth industrial revolution – we find ourselves in a society strongly shaped by technologically driven speed and an increasingly complex and uncertain environment which affects all areas of human life. In this context, businesses have to find new management approaches for overcoming technological anxiety and for harnessing the potential derived from ubiquitous computing. In order to find possible management strategies for coping with the current challenges, we analyse the following: first, the economic effects of technological change on organizations and employment; second, we identify some of the main features that a strategic approach should consider for sustaining competitiveness in such volatile times. We conclude that vigilance to the new, continuous investing in R&D (research and development) and in new technologies, as well as encouraging employees' skill improvement by training programs and learning environments are among the bedrocks for surviving and striving in the new economy.*

## INTRODUCERE

După aproape două decenii de secol XXI, societatea în ansamblul său este afectată de noi transformări profunde, antrenate de o amplificare accelerată a schimbărilor tehnologice, ce modifică nu doar mecanismele de producție, felul în care afacerilor sunt derulate sau natura muncii, ci și stilurile noastre de viață cotidiene, cu consecințele economice de rigoare. Asta determină o creștere a gradului de incertitudine pe care trebuie să-l confruntăm, în fiecare zi. Natura fără precedent a rapidității cu care aceste transformări se propagă în toate părțile economiei a determinat unii teoreticieni să considere că ne aflăm în zorii unei a *Patra Revoluții Industriale* (Schwab, 2017), caracterizată de dezvoltări tehnologice de amploare într-un număr variat de domenii (robotică, inteligență artificială, nano- și biotehnologie, calcul cuantic, internetul tuturor lucrurilor – eng. *Internet of Things* - Iot, internetul industrial al lucrurilor – IIoT, tehnologia 5G, imprimarea 3D, dezvoltarea de vehicule cu autonomie deplină). Unul dintre argumentele invocate pentru adoptarea acestei perspective vizează *tehnologiile de scop general*. Pornind de la definirea tehnologiei ca fiind un set de modalități de producție, acestea reprezintă anumite dezvoltări tehnologice cu efecte pătrunzătoare asupra economiei (Freeman & Luca, 2001) și în funcție de care se poate defini o eră. De exemplu, prima eră industrială, *Era aburului* (sau a motoarelor cu aburi) a caracterizat secolele XVIII-XIX, *Era electricității și a petrolului* secolul XX, în timp ce era *Tehnologiei informației și a comunicațiilor* (TIC) a caracterizat începutul secolului prezent. Modificările recente, ce au un puternic ecou în arhitectura proceselor economice, a modelelor de afaceri și a lanțurilor de valori sunt câteva dintre motivele susținerii manifestării unei noi ere – a patra. Totuși, există și accepțiuni mai puțin expansive ce semnaleză, mai curând, conturarea unei noi etape a erei a digitalizării, și nu a unei ere distincte. (Nathan & Ahmed, 2018). Indiferent de viziunea adoptată, unul dintre numitorii comuni ai celor două perspective este transformarea tehnologică, care, maximizând incertitudinea, generează *anxietate tehnologică* (Mokyr et al., 2015).

Ideea nu este nouă, schimbarea tehnologică fiind trăsătura de bază a capitalismului. Economistul austriac Joseph Schumpeter a denumit-o *distrugere creatoare*, dezvoltând unele dintre ideile lui Karl Marx și punând bazele teoriei economiei inovației și ciclurilor de afaceri. Conform acestuia, "furtuna distrugerii creatoare (eng. *the gale of creative destruction*) se referă la procesul de mutație industrială care revoluționează neîncetat structura economică din interior, distrugând-o neîncetat pe cea veche, creând-o neîncetat pe cea nouă"

(Schumpeter, 2003, 1943). Acest lucru ilustrează dubla ipostază a schimbării tehnologice: de factor disruptiv, distrugător a vechilor sisteme, dar și de element creator, ce generează noi tipuri de locuri de muncă și modele de afaceri. Istoria a demonstrat că, atunci când are loc această înlocuire între vechi și nou, adeseori beneficiarii nu mai sunt aceiași. „În general nu proprietarul trăsurilor este cel ce construiește căi ferate” (Joseph Schumpeter). Introducerea noilor tehnologii, antrenează o creștere a incertitudinii, ce, atunci când sunt încorporate în tehnologiile de scop general, capătă forma *anxietății tehnologice*. Dintre formele sale de exprimare, Joel Mokyr, Chris Vickers, și Nicolas L. Ziebarth identifică trei, a căror apariție este mai frecventă (Mokyr et al., 2015, p. 32):

- Prima, decurgând din asumția că progresul tehnologic va continua să crească și să se accelereze, vizează grija dată de riscul substituirii muncii cu mașinile de producție, ce se va traduce printr-o creștere a șomajului industrial și a inegalității, pe termen scurt, chiar dacă pe termen lung efectele vor fi pozitive.

- A doua se referă la implicațiile morale ale progresului tehnologic (riscul de dezumanizare). „Premisa tuturor teoriilor economice este că ... tihna este bună și munca este rea ... teoriile economice vor trebui să găsească o cale pentru a recunoaște satisfacțiile umane fundamentale are derivă dintr-un aport (oferit)” (Mokyr et al., 2015, p. 32 *apud* Kaminska, 2014).

- A treia surprinde o viziune pesimistă, considerând că epoca progresului tehnologic major a intrat într-o fază de încetinire/ stagnare, insuficientă să susțină creșterea sau productivitatea economică (Jackson, 2018; Vijg, 2011; Cowen, 2010) sau să atenueze suficient intensitatea „vânturilor din provă”: sfârșitul „dividendului demografic” (potențialul de creștere economică ce rezultă din modificări ale structurii vârstelor populației; UNPF, 2018), creșterea inegalității, egalizarea prețurilor factorilor, rezultată din interacțiunea globalizării și a Internetului, inflația costurilor în învățământul superior, nivelul precar de pregătire a elevilor din ciclul secundar, consecințele taxelor și reglementărilor de mediu și exacerbarea consumului și a datoriilor guvernamentale (Gordon, 2012, p. 2).

Dincolo de anxietatea tehnologică, descoperirile din ultima perioadă, ce pun în discuție granița dintre munca întreprinsă de oameni și cea derulată de roboți sau de algoritmi, aduc transformări profunde asupra piețelor globale ale muncii. Buna gestionare a acestor schimbări ar putea conduce la o îmbunătățire a muncii și a calității vieții; în caz contrar inegalitățile se vor maximiza, vor crește diferențele de competențe, iar polarizarea se va acutiza. În zorii celei de-a patra revoluții industriale, companiile se regăsesc în postura de a valorifica noile tehnologii, pentru a asigura niveluri

înalte de eficiență a producției și consumului, pentru a pătrunde pe noi piețe sau a dezvolta noi produse adresate unei societăți a digitalizării. (World Economic Forum, 2018, p.vii)

Pentru a identifica principiile care ar trebui să stea la baza managementului afacerilor în acest context, vom analiza care sunt cele mai importante consecințe ale schimbării tehnologice asupra muncii și organizațiilor și vom arunca o privire asupra prognozelor ce înfățișează transformările viitoare ale muncii.

## IMPACTUL SCHIMBĂRII TEHNOLOGICE ASUPRA MUNCII ȘI ORGANIZAȚIILOR

Impactul schimbării tehnologice asupra muncii și organizațiilor trebuie înțeles luând în calcul evoluțiile recente ale TIC, ce se înscriu într-un nou stadiu: cel al computerizării omniprezente (eng. *ubiquitous computing*, UT). Conceptul se referă la „un mediu în care tehnologia computațională pătrunde aproape totul, astfel permițându-le oamenilor să acceseze și să controleze mediul lor oricând și de oriunde” (Cascio & Montealegre, 2016, p. 353)

Implementarea UT „va transforma câteva dintre caracteristicile cheie ale relației cu clienții: rolul localizării lor, scopul serviciilor, precum și durata și frecvența lor” (Gershman & Fano, 2002, p. 85). Acest lucru duce la apariția de noi servicii, dintre care, o pondere tot mai mare este furnizată direct prin intermediul produselor, capabile să colecteze informații, să le proceseze și să ia decizii autonome (Marin, 2004). Incorporarea memoriei și logicii în obiectele din mediul înconjurător transformă operațiunile interne ale organizațiilor, ducând la crearea de produse și căi de producție ce sunt vigilențe la context (eng. *context-aware*; Fleisch, 2001). Contextul reprezintă aici orice informație care poate fi utilizată pentru a caracteriza starea unei entități. O entitate poate fi o persoană, un loc sau un obiect care este considerat relevant pentru interacțiunea dintre un utilizator și o aplicație, incluzându-le și pe acestea, la rândul lor (Abowd și alții, 1999). Contextul unei entități poate fi reprezentat de informații privind localizarea fizică, modelele de comportament, date istorice și altele ce sunt relevante și au impact asupra fluxurilor de lucru asociate proceselor de afaceri (Dey & Saidi, 2015, p. 5).

În consecință, sunt dezvoltate noi modele de afaceri, ce poartă amprenta contopirii lumii virtuale cu cea reală (de exemplu noi modele de comerț cu amănuntul (Evans, 2006); modele de servicii financiare (Bongsik Shin, 2005) și altele).

Dintre cazurile larg recunoscute, menționăm firme precum Amazon, eBay și Walmart (primele trei magazine virtuale din SUA, în 2018; Tyler, 2018) ce ilustrează modificările de pe piața de retail,

Google și YouTube ce au condus publicitatea online spre un nou nivel, Facebook și Twitter și Skype ce au redefinit maniera în care comunicăm unii cu alții sau Instagram, felul în care împărtășim conținut vizual, LinkedIn, oferind noi instrumente cu aplicabilitate în resursele umane, Airbnb, redefinind lumea turismului și Uber, trasând noi granițe în aria transporturilor. Pe lângă încorporarea ultimelor inovații, aceste exemple surprind manifestarea schimbărilor tehnologice ce își lasă amprenta asupra modelelor de afaceri. De exemplu, deși este o platformă ce vizează distribuția sau împărtășirea de informații audio-vizuale, Facebook nu produce niciun fel de conținut. În același fel, Uber nu posedă nicio mașină, iar Airbnb nu este deținătorul niciunei proprietăți (Vlădescu, 2016).

Aceste transformări sunt rezultatul *disrupției creatoare* (eng. *creative disruption*, termen propus de Clayton M. Christensen ce actualizează principiile formulate de Schumpeter, ținând cont de ritmurile actuale de inovare; Christensen et al., 2015) și pot fi încadrate subsidiare a trei ecosisteme distincte: *Internetul tuturor lucrurilor* (IoT), care se bazează pe tehnologia Machine to Machine (M2M); *economia colaborativă*, ce depinde de abilitatea de a schimba ce își doresc oamenii să facă, prin intermediul rețelelor de socializare, și *serviciile on-line*, guvernate de îmbunătățiri tehnologice ale celor tradiționale (Bank of America Merrill Lynch, 2015, p.5). Ecosistemele identificate (detaliate în Tabelul nr. 1) sunt catalizatoarele disrupției creatoare, antrenând reducerea semnificativă a barierelor întâmpinate de noile afaceri de a intra pe piață până la limita imaginației și capacitatea de a maximiza ecosistemului. În plus, companiile își pot îmbunătăți productivitatea, pot dezvolta servicii și produse noi cu o mai mare rapiditate decât până acum și se pot adresa unor noi categorii de clienți. Asta antrenează o redefinire a *avantajului competitiv* prin atenuarea diferențelor între firmele mari, mici și cele nou întemeiate.

O altă modificare majoră ce afectează organizațiile este transformarea naturii muncii și a ocupării forței de muncă. În legătură cu tipurile de impact pe care schimbarea tehnologică le imprimă ocupării forței de muncă, Dev Nathan și Neetu Ahmed identifică trei categorii: una care vizează volumul ocupării, o alta care implică cerințele de calificare și nivelul competențelor și ultima ce privește gradul de satisfacție al angajaților. (Nathan & Ahmed, 2018, p.5). Acestea iau în considerare consecințele produse de aplicarea unor tehnologii precum cea a sistemelor automatizate, robotica, fabricarea aditivă (imprimarea 3D), inteligența artificială (AI), învățarea automată și cloud computing, denumite împreună *mașina (machine)* (McAfee & Brynjolfsson, 2016, 2017).

Unul dintre factorii majori ce influențează natura muncii și gradul de ocupare este *automatizarea*.

Riscul de înlocuire a unor angajați cu mașini este determinat de natura sarcinilor desfășurate, acestea reprezentând unitățile fundamentale de producție, prin a căror combinare se generează un output (Nathan & Ahmed, 2018 *apud* Autor, 2015). Pentru desfășurarea sarcinilor de lucru, angajații trebuie să demonstreze deținerea unor competențe specifice. Acestea sunt bazate pe seturile de cunoștințe deținute de un individ, alături de deprinderea de a utiliza aceste cunoștințe în vederea realizării sarcinilor. Cum cunoștințele pot fi explicite (ușor de transpus în rutine, formule și algoritmi) sau tacite (greu transferabile de la o persoană la alta), automatizarea pare mai curând orientată spre acele sarcini ce încorporează cunoștințe din prima categorie (Nathan & Ahmed, 2018, p. 6). Cu toate acestea, pe fondul avansării învățării automatizate, unii teoreticieni arată că până și sarcinile de analiză (eng. *Analytics*) sau de înaltă calificare pot fi realizate de mașini (McAfee & Brynjolfsson, 2017). Mai mult, inteligența artificială pare a fi capabilă de sarcini elaborate, precum sprijinirea scrierii unui roman. Acesta este și cazul romanului intitulat *Ziua în care un Computer scrie un roman* (jp. *Konpyuta ga shosetsu wo kaku hi*), realizat cu ajutorul unui program AI, care a fost înscris și chiar a trecut de prima etapă a concursului literar Nikkei Hoshi Shinichi Literary Award (Olewitz, 2016). Deși orice aluzie la înzestrarea inteligenței artificiale cu creativitate este, deocamdată, o exagerare, astfel de rezultate ne fac să reconsiderăm trasarea granițelor posibilităților când vine vorba de dezvoltările tehnologice viitoare. „Până acum, programele AI au fost folosite adesea pentru a rezolva probleme care au răspunsuri, precum jocurile Go sau shogi. În viitor, mi-ar plăcea să extind potențialul AI (astfel încât să semene cu) creativitatea umană” (Hitoshi Matsubara, liderul echipei care a dezvoltat programul AI).

Un alt factor ce influențează mediul în care se derulează afacerile în era digitalizării este **flexibilizarea locației muncii**. Deși în prezent doar unele domenii sunt mai predispuse spre munca la distanță (sau „la domiciliu”, eng. *teleworking*), pe măsură ce digitalizarea penetrează și transformă natura muncii, extinderea acestei forme de prestare a muncii asupra unei game variate de activități economice nu este de neconceput. Acest lucru accentuează importanța rolului liderilor, ce trebuie să fie atât capabili să traseze direcții distincte de lucru între diverși membri ai echipei, dar și să integreze rezultatele în produsul final (Nathan & Ahmed, 2018, p.9). La nivelul Uniunii Europene, după cum atestă datele furnizate de Eurostat, ponderea populației care lucrează de acasă este în continuă creștere, în 2017 ea ajungând la 9,6%, față de 2008 când era apreciată la 7,7%. România și Bulgaria au cele mai scăzute rate ale acestui

indicator, de 0,4%, respectiv 0,3%, plasându-se cu mult sub media europeană de 5% (Eurostat, 2018).

**Taylorismul digital** este o altă componentă care modifică maniera în care afacerile sunt derulate. Inspirată de teoria inginerului american Frederick Winslow Taylor, portretizată în celebra sa lucrare *Principii ale Managementul Științific* (1911), sintagma înfățișează mutațiile survenite asupra eficientizării muncii, ca urmare a implementării inovațiilor. Folosirea senzorilor și a supravegherii video (eng. *closed-circuit television* - CCTV) permit observarea performanței fiecărui angajat, rapiditatea îndeplinirii sarcinilor și divizarea acestora, până la cele mai mici sub-sarcini. Analizând rezultatele, un manager poate determina gradul de eficacitate al angajaților și, folosind logica „curbei de clopot”, poate elimina factorii ineficienți. Deși utilizat în trecut de unele mari companii (Google, Microsoft, Amazon; Kantor & Streitfeld, 2015), taylorismul digital este criticat, excelența în management în era digitalizării fiind dată de „productivitatea cunoașterii, și nu de productivitatea muncii manuale” (Palla & Billy, 2018, p. 462), iar inovarea continuă, necesară progresului în noul context „necesită un grad ridicat al implicării angajaților – ceva ce nu este încurajat de metoda Curbei de Clopot a eliminării lucrătorilor” (Nathan & Ahmed, 2018, p. 10).

**Dezvoltarea platformelor** reprezintă o altă coordonată a transformării afacerilor prin implementarea tehnologiilor asociate digitalizării, intermediind furnizarea de servicii și aducând laolaltă prestatorii și consumatorii prin intermediul unui spațiu digital. Platformele reprezintă, în viziunea unor autori, cea mai evidentă dovadă a laturii creatoare a schimbării tehnologice. „Într-adevăr, cei care se tem de puterea distrugătoare de locuri de muncă și de cea de înlocuire a ocupațiilor, ar trebui să privească spre economia colaborativă (a platformelor bazate pe Internet) și să râsuflă ușurat” (Spence, 2015). O particularizare a platformelor este **tehnologia cloud** (eng. *cloud computing*), „un model care permite accesul convenabil și la cerere la o rețea către un ansamblu (eng. *pool*) partajat de resurse de calcul (e.g. rețele, servere, memorare, aplicații și servicii) care pot fi furnizate și eliberate cu un efort de management sau de interacțiune cu furnizorii de servicii minime” după cum este explicată prin una dintre definițiile formulate de Institutul Național de Standarde și Tehnologie, subsidiar Departamentului de Comerț al Statelor Unite (Mell & Grance, 2009). Impactul tehnologiei cloud asupra modelelor de afaceri decurge din accesibilizarea și lărgirea paletelor de utilizare a informațiilor, din facilitarea utilizării tehnologiilor digitale de ultimă generație, prin intermedierea oferită de furnizorii săi, scade costurile asociate infrastructurii de calcul și asigură continuitatea afacerii.

## STRATEGII DE MANAGEMENT ÎN ERA SCHIMBĂRII ACCELERATE

Având în vedere aspectele descrise anterior, ce prezintă natura schimbării accelerate pe care inovarea o imprimă economiei, în general, și organizațiilor, în particular, se înțelege că supraviețuirea companiilor în era digitalizării și menținerea avantajelor competitive sunt posibile doar prin remodelarea strategiilor de management și ancorarea lor în realitățile date de progresul tehnologic prezent. John Schwarz, director general al companiei Vision (firmă ce propune o soluție cloud pentru planificarea forței de muncă și alte elemente HR), identifică câteva linii strategice esențiale care permit supraviețuirea în dinamismul acestui nou context (Schwarz, 2018). Prima vizează necesitatea exercitării vigilenței, prin derularea de analize regulate ale trendurilor viitoare, ale riscurilor și ale amenințărilor. Monitorizarea mediului concurențial ar trebui să se realizeze cel puțin anual, iar companiile ar trebui să fie la curent cu toate dezvoltările tehnologice noi care ar putea avea impact în următorul deceniu. De asemenea, efectele perturbatoare ale distrugerii creatoare pot fi atenuate prin remodelarea afacerii, încorporând caracteristicile tendințelor viitoare. Un alt principiu se referă la reducerea riscurilor antrenate de schimbarea tehnologică asupra angajaților. În această privință, Schwarz sugerează mai ales investirea în programe de training sau cursuri de formare profesională. Chiar dacă acestea sunt costisitoare pe termen scurt, pe termen lung își dovedesc eficiența, asigurând totodată menținerea memoriei instituționale, incluzând aici și cunoașterea tacită dezvoltată în decursul timpului. Conștientizarea permanentă a evoluțiilor tehnologice poate fi facilitată de existența unei echipe R&D, fie ea și de mici dimensiuni, care să fie preocupată de îmbunătățirea continuă a modelului de afaceri aplicat, ce ar putea implica, la un moment dat, chiar modificarea sa substanțială sau implementarea unui nou model. O altă coordonată a unei abordări de management potrivite într-o societate a schimbărilor tot mai rapide este nevoia de a asigura transparență față de acționari, printr-o comunicare consecventă. Astfel se reduce volatilitatea reacțiilor acționarilor, iar deciziile pot fi adoptate pe un temei real. Nu în ultimul rând, Schwarz subliniază că rezistarea pe o piață a schimbării va presupune ca firmele să reinvestească o parte din economii în inovare, luând în calcul tehnologiile disruptive. În caz contrar, ele ar putea să nu supraviețuiască ciclului economic prezent.

De asemenea, încorporarea unor elemente specifice managementului schimbării în abordarea strategică a companiilor ar putea crea premisele dezvoltării unei culturi organizaționale a schimbării, capabile

să asimileze modificările tehnologice și să le valorifice prin dezvoltarea de noi idei.

Un alt set de soluții ce poate veni în ajutorarea managerilor e apelul la *recombinarea creativă* ce permite întâmpinarea schimbării folosind, în majoritate, resursele existente dar în alte combinații. Avantajele recombinației creative sunt date de reducerea costurilor schimbării, de o mai bună valorificare a nivelului de cunoștințe deja existent într-o organizație și de o atenuare a haosului provocat de tranziție. De asemenea, este înlăturată reticența angajaților legată de introducerea unor soluții dezvoltate în exterior (Abrahamson, 2004).

## CONCLUZII

Ritmul accelerat al schimbărilor ce caracterizează societatea digitală, ca urmare a progresului tehnologic, remodelează maniera în care afacerile sunt desfășurate și gestionate. Pentru a face față provocărilor generate de distrugerea creatoare, firmele trebuie să își reevalueze abordarea strategică, incluzând în arhitectura acesteia elemente ce rezultă din particularitățile celei de-a patra revoluții industriale. Vigilența la schimbare, o atenție sporită acordată noilor tehnologii și inovării, grija spre îmbunătățirea continuă a competențelor angajaților spre a ține pasul cu noutatea, cultivarea unei culturi a schimbării la nivel organizațional și o mai bună valorificare a capitalului existent prin recombinația creativă a factorilor de producție spre a veni în întâmpinarea trendurilor de pe piață sunt elemente cheie ce pot constitui premise ale menținerii competitivității într-o lume a computerizării omniprezente.

## Acknowledgements

*Realizarea acestei lucrări a fost sprijinită de Modulul Jean Monnet "Culture, creativity and human capital: pillars for European Union's prosperity" - EUcreaTip, cofinanțat de Uniunea Europeană (587908-EPP-1-2017-1-RO-EPPJMO-MODULE).*

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Abowd, G. D., Dey, A. K., Brown, P. J., Davies, N., Smith, M., & Steggle, P. (1999). Towards a better understanding of context and context-awareness. *Handheld and Ubiquitous Computing*, 304-307.
- [2] Abrahamson, E. (2004). Managing change in a world of excessive change: counterbalancing creative destruction and creative recombination. *Ivey Business Journal*.

- [3] Autor, D. (2015). Why Are There Still So Many Jobs: The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Literature*, 29(3), 3-30.
- [4] Bank of America Merrill Lynch. (2015). *Thematic investing: Creative disruption*.
- [5] Bongsik Shin, H. G. (2005). Ubiquitous Computing-Driven Business Models: A Case of SK Telecom's Financial Services. *Electronic Markets*, 4-12.
- [6] Cascio, W. F., & Montealegre, R. (2016). How Technology is Changing Work and Organizations. *The Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behaviour*, 349-375.
- [7] Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2015). What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*. Preluat de pe <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation>
- [8] Cowen, T. (2010). *The Great Stagnation*. New York: Dutton.
- [9] Dey, A. K., & Saidi, R. (2015). The Use of Ubiquitous Computing for Business Process Improvement. *IEEE Transactions on Services Computing*, 1-12.
- [10] Eurostat. (2018). *Working from home in the EU*. Preluat de pe Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20180620-1>
- [11] Evans, C. (2006). E-commerce to U-business: A Model for Ubiquitous Shopping Mall. *First International Symposium on Pervasive Computing and Applications, Proceedings*, 427 - 432.
- [12] Fleisch, E. (2001). Business perspectives on Ubiquitous Computing. *M-Lab Working Paper*, 1-20. Preluat de pe <http://www.alexandria.unisg.ch/Publikationen/21508>
- [13] Freeman, C., & Luca, F. (2001). *As Time Goes By: From the Industrial Revolution to the Information Revolution*. Oxford: Oxford University Press.
- [14] Gershman, A., & Fano, A. (2002). The Future of Business Services in the Age of Ubiquitous Computing. *Communications of the ACM*, 45(12), 83-87.
- [15] Gordon, R. J. (2012). Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds. *NBER Working Paper 18315*. Preluat de pe <http://www.nber.org/papers/w18315>
- [16] Jackson, T. (2018). *The Post-Growth Challenge: Secular Stagnation, Inequality and the Limits to Growth. CUSP Working Paper No 12*. Guildford: University of Surrey.
- [17] Kaminska, I. (2014, April 17). Larry Summers on Forwarding the Doozer Economy. *Financial Times*.
- [18] Kantor, J., & Streitfeld, D. (2015). *Inside Amazon: Wrestling Big Ideas in a Bruising Workplace*. Preluat de pe The New York Times: <https://www.nytimes.com/2015/08/16/technology/inside-amazon-wrestling-big-ideas-in-a-bruising-workplace.html>
- [19] Marin, I. O. (2004). Where does Ubiquitous Computing Lead the Organization? *Lecture Notes in Informatics*, P-48, 191-201.
- [20] McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2016). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- [21] McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. New York and London: W.W. Norton.
- [22] Mell, P., & Grance, T. (2009). *The NIST Definition of Cloud Computing*. Preluat de pe NIST: <https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/itl/cloud/cloud-def-v15.pdf>
- [23] Mokyry, J., Vickers, C., & Ziebarth, N. L. (2015). The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different? *Journal of Economic Literature*, 29(1), 31-50.
- [24] Nathan, D., & Ahmed, N. (2018). *Technological change and employment: Creative destruction*. International Labour Organization, ILO Asia-Pacific Working Paper Series.
- [25] Olewitz, C. (2016). *A Japanese AI program just wrote a short novel, and it almost won a literary prize*. Preluat de pe Digital Trends: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/japanese-ai-writes-novel-passes-first-round-national-literary-prize/>
- [26] Palla, A. K., & Billy, I. (2018). Scientific management: its inapplicability to contemporary management challenges. *The Business and Management Review*, 9(3), 459-463.
- [27] Schumpeter, J. A. (2003, 1943). *Capitalism, socialism and democracy*. London and New York: Routledge.
- [28] Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. London: Portfolio Penguin.
- [29] Schwarz, J. (2018). *How To Survive The Rising Tide Of Tech Change*. Preluat de pe Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/05/how-to-survive-the-rising-tide-of-tech-change/#>
- [30] Spence, M. (2015). *The Inexorable Logic of the Sharing Economy*. Preluat de pe Project Syndicate: <https://www.project-syndicate.org/commentary/inexorable-logic->

- sharing-economy-by-michael-spence-2015-09?barrier=accesspaylog
- [31] Tyler, J. (2018). *These are the biggest online shopping destinations in America*. Preluat de pe Bussines Insider: [www.businessinsider.com](http://www.businessinsider.com)
- [32] UNPF. (2018). *Resources on Demographic dividend*. Preluat de pe United Nations Population Fund: <https://www.unfpa.org/demographic-dividend>
- [33] Vijg, J. (2011). *The American Technological Challenge: Stagnation and Decline in the 21st Century*. New York: Algora Publishing.
- [34] Vlădescu, E. (2016). *Între extincție și mântuire: creativitatea distructivă*. Preluat de pe Semnele Timpului: <https://semneletimpului.ro/stiinta/it/intre-extinctie-si-mantuire-creativitatea-distructiva.html>
- [35] World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report*. Geneva: World Economic Forum.

**FIGURI ȘI TABELE**

**Tabelul nr. 1** Perturbări asociate ecosistemelor tehnologice

<b>Ecosistemul 1</b> <i>Internetul tuturor lucrurilor (IoT)</i>	<b>Ecosistemul 2</b> <i>Economia colaborativă</i>	<b>Ecosistemul 3</b> <i>Serviciile on-line</i>
<i>Oferta</i>	<i>Oferta</i>	<i>Oferta</i>
Capabilități de monitorizare și management fără precedent care vor amplifica major eficiența corporațiilor și a consumatorilor, precum și productivitatea. O industrie de 7tr. USD până în 2020 (estimare)	Partajarea activelor devine mai ieftină și mai rapidă. Beneficii atât asupra modelelor B2C, cât și C2C.	Servicii mai rapide și mai convenabile; O mai bună experiență pentru clientul sofisticat, incluzând posibilitatea plăților on-line, background checks, beneficierea de prețuri dinamice ș.a.
<i>Facilitatori tehnologici cheie</i>	<i>Facilitatori tehnologici cheie</i>	<i>Facilitatori tehnologici cheie</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitori de date și senzori la prețuri accesibile;</li> <li>- Sisteme de operare mobile;</li> <li>- Comunicații mobile;</li> <li>- Big Data (atât ca Înmagazinare, cât și ca Analizare);</li> <li>- Învățare automatizată, M2M.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisteme de operare mobile;</li> <li>- Capabilități Smartphone;</li> <li>- Analiză Big Data;</li> <li>- Securitate cibernetică.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logistica de transport dată de Comerțul Electronic (eCommerce) și firmele de transport IoT;</li> <li>- Conectivitate mobilă;</li> <li>- Tehnologie financiară;</li> <li>- Analiză Big Data.</li> </ul>
<i>Amenințări</i>	<i>Amenințări</i>	<i>Amenințări</i>
Percepții greșite privind inteligența artificială	Impact potențial neprevăzut asupra prețului activelor	Dezvoltarea unei economii bazate pe servicii și descreșterea afacerilor de tip brick-and-mortar (B&M, magazine retail, care au o prezență fizică și care se bazează pe contactul direct cu clientul în desfășurarea activității lor)

Sursa: Bank of America Merrill Lynch, 2015, p. 5.