



Hamish McRae

LUMEA ÎN

2050

CUM
SĂ NE GÂNDIM
LA VIITOR

NICULESCU



Hamish McRae

LUMEA ÎN
2050

CUM SĂ NE GÂNDIM
LA VIITOR

Traducere:
Maria-Mădălina Udrescu



NICULESCU

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

MCRAE, HAMISH

Lumea în 2050: cum să ne gândim la viitor / Hamish McRae;
trad.: Maria-Mădălina Udrescu. - București: Editura Niculescu, 2025
ISBN 978-606-38-1109-8

I. Udrescu, Maria Mădălina (trad.)

330

316

© Hamish McRae, 2022

This translation of THE WORLD IN 2050 is published by Editura NICULESCU by arrangement with Bloomsbury Publishing Plc. All rights reserved.

Titlu original: *THE WORLD IN 2050. How to Think About the Future*, by Hamish McRae

© Editura NICULESCU, 2025

Bd. Regiei 6D, 060204 – București, România

Telefon: 021 312 97 82;

E-mail: editura@niculescu.ro

Internet: www.niculescu.ro

Comenzi online: www.niculescu.ro

Comenzi e-mail: vanzari@niculescu.ro

Comenzi telefonice: 0724 505 380, 021 312 97 82

Redactor: Renata Roșu

Tehnoredactor: Lucian Curteanu

Design copertă: Carmen Lucaci



ISBN 78-606-38-1109-8

Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei cărți nu poate fi reprodușă sau transmisă sub nicio formă și prin niciun mijloc, electronic sau mecanic, inclusiv prin fotocopiere, înregistrare sau prin orice sistem de stocare și accesare a datelor, fără permisiunea Editurii NICULESCU.

Orice nerespectare a acestor prevederi conduce în mod automat la răspunderea penală față de legile naționale și internaționale privind proprietatea intelectuală.

Editura NICULESCU este partener și distribuitor oficial OXFORD UNIVERSITY PRESS în România.

E-mail: oxford@niculescu.ro; Internet: www.oxford-niculescu.ro

Cuprins

UNDE SE SITUEAZĂ LUMEA ÎN PREZENT

Introducere – Călătoria din 2020	13
• Cum să ne gândim la viitor	13
• Nucleul economic	20
• Provocările mediului înconjurător	28
• Enigma tehnologiei	30
• Schimbarea ideilor referitoare la organizarea societății	36
• Politică, religie, conflict	38
• O lume mai echilibrată sau una mai haotică	44
• Următoarea etapă a călătoriei	47
1. Lumea în care trăim astăzi	51
• Americile – încă reprezintă viitorul	51
• Europa – cel mai vechi continent	60
• Principali giganți în ascensiune ai Asiei: China și India	83
• Japonia și Coreele	91
• „Tigrii” din Sud-Estul Asiei	93
• Africa și Orientul Mijlociu – cele mai tinere regiuni ale lumii	96
• Oceania – va mai avea Australia noroc?	105
• Lumea de astăzi modelează lumea de mâine	107

FORȚELE CE DETERMINĂ SCHIMBAREA

2. Demografia – o lume îmbătrânită și alta tânără	113
• Ne îndreptăm spre zece miliarde	113
• O lume dezvoltată mai îmbătrânită	116
• China se micșorează, India crește	122
• Populația în plină expansiune a Africii	124
• De ce contează atât de mult demografia	126

3. Resursele și mediul înconjurător – decarbonizarea economiei mondiale	134
• De la mai multe preocupări la una uriașă.	134
• Hrana și apa vor fi limitate	139
• Schimbarea seismică în aprovizionarea globală cu energie	141
• Urbanizare, biodiversitate, presiuni asupra altor resurse naturale	146
• Schimbările climatice – ce se va întâmpla și cum vom putea acționa?	152
• Calea ce trebuie urmată.	156
4. Comerț și finanțe – globalizarea schimbă direcția	158
• Cicatricile lăsate de prăbușirea financiară din 2008-2009.	158
• Natura schimbătoare a comerțului – tranziția de la comerțul cu bunuri, la comerțul cu idei și capital.	164
• Finanțe și investiții – noi provocări, noi forme de bani	169
• Comerțul și sistemul financiar în 2050	182
5. Tehnologia își continuă drumul	188
• Cele mai importante întrebări pentru următorii treizeci de ani.	188
• Progresul incremental are o importanță majoră.	192
• Cât de departe va ajunge revoluția comunicațiilor.	196
• De ce AI-ul este atât de important	209
• O lume a supravegherii	212
• Unde s-ar putea ascunde așii tehnologiei.	215
6. Cum se vor schimba guvernele și sistemul de guvernare	220
• Numeroasele provocări cu care se confruntă democrația.	220
• De ce este susținută democrația reprezentativă șubrezită	222
• Poate democrația să treacă la următorul nivel al jocului?	228
• Rezistență, mai puțină sau mai multă democrație	231
• Ce se întâmplă cu instituțiile globale?	233

- Ce se întâmplă cu capitalismul de piață? 236
- Guvernarea și schimbările sociale 239
- Ideile despre guvern și guvernanță în 2050 244

CUM VA ARĂTA LUMEA ÎN 2050

7. Americile	251
• Statele Unite – vor rămâne principalul lider global	251
• Canada – o națiune care se va delecta cu propria sa diversitate	266
• Mexic – un drum anevoios spre clasamentul primelor zece economii	267
• America de Sud – atât de multe promisiuni, prea multe greșeli, o șansă să ridice ștacheta	270
8. Europa	274
• Visul european se destramă	274
• Marea Britanie și Irlanda – un drum zbuciumat spre un viitor stabil	282
• Germania și țările Benelux – nucleul unei Europe mai mici	291
• Franța – o frumusețe tulbură	295
• Italia – în căutarea unui conducător.	297
• Peninsula iberică – se orientează atât spre Vest, cât și spre Est	299
• Scandinavia și Elveția – o prosperitate cumpătată.	301
• Centrul și Estul Europei – își îndreaptă atenția spre Rusia și spre Vest	303
• Rusia – drumuri anevoioase pentru cea mai mare țară a lumii.	306
• Turcia – oportunități colosale, o guvernare problematică.	309
• Un cuvânt de încheiere pentru Europa	310
9. Asia	312
• Veacul Asiei.	312
• O China mai mare – înapoi la locul ce i se cuvine de drept în lume.	313
• Hong Kong și Taiwan – un viitor tulbură	321

• India și subcontinentul indian – o regiune interesantă, dar cu multe peripeții de înfruntat.	323
• Vecinii Indiei – Pakistan, Bangladesh, Sri Lanka	328
• Japonia – pionierul celor vârstnici	331
• Sud-Estul Asiei – povestea unui succes fragil	334
10. Africa și Orientul Mijlociu.	341
• Regiunile care au înregistrat cea mai rapidă creștere la nivel mondial	341
• Africa Subsahariană – creatoarea locurilor de muncă.	342
• Nordul Africii și Orientul Mijlociu – lumea arabă.	350
• Orientul Mijlociu – în căutarea stabilității	354
11. Australia, Noua Zeelandă și Oceanul Pacific.	360
• Două țări norocoase, nu numai una.	360
• ... Și Pacificul, cel mai mare ocean	363
IPOTEZELE CENTRALE ALE CĂRȚII	367
12. Marile teme ce vor modela viitorul lumii – temeri, speranțe, impresii.	369
• Raportul dintre certitudini și incertitudini	369
• Ce ar putea merge prost?	370
• Cele zece idei principale – în mare măsură pozitive	383
• Lumea în 2050 și mai departe	411
Mulțumiri	415
Note și surse	425

Introducere

Călătoria din 2020

CUM SĂ NE GÂNDIM LA VIITOR

De ce ar trebui cineva să trateze cu seriozitate prezicerile referitoare la viitor, când atât de multe din trecut s-au dovedit nu numai greșite, ci și absurde? Aceasta este principala provocare cu care se confruntă lucrarea de față. Eu consider că merită s-o abordăm din trei motive.

În primul rând, dacă aruncăm o privire asupra generației anterioare, în urmă cu douăzeci și cinci sau treizeci de ani, observăm că multe dintre tendințele economice generale ce vor domina această perioadă sunt deja evidente. Mai mult decât atât, trecem în sfera science-fiction. Astfel știm deja cu aproximație câți oameni vor trăi în 2050 și, mai mult sau mai puțin, unde vor locui. Putem presupune care țări și regiuni vor avea o creștere rapidă și care nu vor putea ține pasul. Putem vedea, în linii mari, tehnologiile ce vor dirija dezvoltarea economică, în ciuda faptului că amănuntele acestora și ritmul în care vor fi adoptate sunt greu de prevăzut. De asemenea, putem face unele supoziții cu privire la evoluția situației politice și sociale, cu toate că punctele de cotitură sunt greu de identificat. La urma urmelor, suntem ajutați de matematica inter-generațională. Principalii factori de decizie din următorii treizeci de ani sunt în viață acum, probabil încă studiază în școli sau în universități, sau poate că se află la începutul carierei pe care și-au ales-o. Ideile lor vor modela lumea.

În al doilea rând, cu toții facem presupuneri, cu certitudine implicite și adesea explicite, despre modul în care va evolua lumea. De exemplu, carierele pe care le alegem sunt influențate, într-o oarecare măsură, de viziunea noastră asupra viitorului. Nu alegem locuri de muncă ce ar putea fi preluate de roboți. Majoritatea dintre noi suntem conștienți că s-ar putea să fim nevoiți să ne recalificăm de mai multe ori pe parcursul carierei profesionale. Prin urmare, să zugrăvim o imagine a viitorului înseamnă de fapt să încercăm să-i ajutăm pe oameni să-și clarifice propriile idei și așteptări. Chiar dacă oamenii nu sunt de acord cu unele predicții, așa cum sigur se va întâmpla, cel puțin vor fi avut ocazia să-și testeze ideile în raport cu o viziune alternativă. O experiență stânjenitoare pe care am trăit-o de câteva ori în ultimul sfert de secol a fost atunci când cititorii au venit la mine și mi-au spus că lucrarea mea, *The World in 2020*, publicată în 1994, le-a schimbat viața. Au făcut alegeri pe care altfel nu le-ar fi făcut niciodată, iar faptul că au fost pregătiți s-o recunoască înseamnă că au considerat că deciziile luate au fost bune. Cel puțin așa sper. Dacă această carte îi poate ajuta pe oameni să-și pună așteptările într-o oarecare ordine, atunci se va dovedi folositoare.

Și astfel ajungem la cel de-al treilea punct: am mai făcut acest lucru înainte. Am trecut de anul 2020, iar acum putem vedea în ce măsură schița despre cum ar putea arăta lumea se potrivește cu realitatea. Am încercat să învăț de la cei care au dreptate – întotdeauna este o satisfacție să ai câțiva prin preajmă –, însă mult mai mult din propriile mele greșeli.

Cartea respectivă avea în vedere o lume mult mai prosperă, mai sănătoasă, mai bine educată și mai bine informată, mult mai pașnică decât era la începutul anilor 1990 sau chiar în orice altă perioadă anterioară consemnării istoriei. Acest aspect s-a dovedit în mare parte corect. Niciuna dintre catastrofele cutremurătoare, care ar fi putut face ca toate predicțiile să nu mai aibă sens,

de exemplu un război nuclear, nu a avut loc. Chiar și pandemia de Covid-19 pare să fie, în cele din urmă, ținută sub control, însă cu costuri economice și umane majore. Într-adevăr, în acea lucrare a existat un avertisment cu privire la o pandemie, dar în contextul epidemiei de SIDA, care încă făcea ravagii la începutul anilor 1990. De asemenea, cartea avertiza că va fi dificil pentru țările dezvoltate să continue îmbunătățirea nivelului de trai al cetățenilor, iar, în consecință, democrațiile liberale ale Occidentului se vor afla sub presiune. Ceea ce s-a și întâmplat, deși presupun că economiștii au greșit măsurătorile legate de nivelul de trai, evitând să ia în considerare beneficiile revoluției comunicațiilor. În ceea ce privește lumea emergentă, lucrarea a subestimat progresul pe care îl va face. Era evident faptul că China va trece printr-o explozie, cu toate că s-a descurcat mai bine decât aș fi crezut. Mai puțin evidentă a fost apariția Indiei sub forma unei economii dinamice, în pofida faptului că povestea succesului ei a fost fragmentată, și nu am reușit să apreciez saltul înainte pe care îl va face și nici faptul că, până în 2020, va avea o creștere mai rapidă decât China.

Economia are un impact puternic asupra vieții politice, iar una dintre temele principale ale cărții de față este ideea că SUA va fi depășită de China, care va deveni cea mai mare economie a lumii, schimbarea puterii economice generând tensiuni politice palpabile între cele două mari națiuni. Însă, cu excepția economiei, mai există și alte forțe ce determină schimbările politice, aici fiind incluse identitatea, religia și naționalismul. Mâna lungă a istoriei planează asupra tuturor lucrurilor, și, în acest context, politicienii trebuie să depună eforturi ca să gestioneze dorințele și aspirațiile contradictorii ale cetățenilor.

Prin urmare, la începutul anilor 1990, se întrezărea posibilitatea ca poziția Regatului Unit să devină din ce în ce mai incomodă în relația cu Europa, dar și faptul că ar putea părăsi Uniunea Europeană, încercând să negocieze în schimb un acord

comercial. Am recunoscut că acest lucru ar putea fi foarte dificil de făcut. Însă, uneori, rezultatul unei tensiuni bine-cunoscute poate merge în direcția opusă. Am presimțit că existau șanse egale ca Scoția să-și câștige independența până în 2020. După cum s-a dovedit, electoratul său a hotărât să nu urmeze această cale, cel puțin nu în intervalul de timp preconizat. Consider că șansele sunt egale sau poate chiar mai mici.

Cât despre UE, aceasta s-a dovedit mult mai încheată decât m-aș fi așteptat, deoarece am presupus că va fi mai degrabă o Europă cu mai multe viteze, formată din nucleul interior al statelor fondatoare și un inel exterior care să-l înconjoare. Însă Europa nu va avea niciodată o formă finală, existând posibilitatea ca presiunile făcute împotriva unei integrări cât mai eficiente să domine următorii treizeci de ani. Structurile politice trebuie să evolueze pentru a răspunde aspirațiilor fiecărei generații, iar aspirațiile sunt într-o continuă schimbare.

Acest fapt poate fi observat în SUA. Era limpede chiar de la începutul anilor 1990 că va exista un soi de provocare populistă la adresa grupărilor de interes, contrar a ceea ce am scris că reprezenta puterea „instituțiilor medicale și juridice, a Asociației Naționale a Armelor de Foc, a mogulilor de la Hollywood, chiar și a presei liberale”. Am avut noroc în ceea ce privește momentul ales, deoarece estimam că se va întâmpla în al doilea deceniu al acestui secol, dar, după cum am afirmat, era imposibil de prevăzut ce formă va lua schimbarea radicală a atitudinilor politice. Cu alte cuvinte, era imposibil să precizem că Donald Trump va ajunge președinte, însă nu a fost dificil să identificăm mecanismele ce au condus la alegerea sa.

Cum rămâne cu celelalte forțe care determină schimbarea? Mai înainte de toate, cum rămâne cu presiunea exercitată asupra mediului înconjurător? A fost ușor de anticipat că preocuparea față de mediu va fi mai mare în 2020 decât era în 1990. Presiunea populației și creșterea explozivă a lumii emergente se vor îngriji

de acest lucru. De asemenea, a fost ușor de prevăzut că poluarea locală va fi combătută cu un oarecare succes în țările dezvoltate, însă îngrijorările legate de schimbările climatice vor escalada. La momentul actual, una dintre întrebările esențiale este cât de gravă este amenințarea încălzirii globale, cartea de față încercând să facă câteva supoziții în acest sens. Dacă perspectivele climatice par mai serioase în prezent, decât acum un sfert de secol, alte temeri, precum lipsa petrolului și a gazelor naturale, par mai puțin presante. Rămânem o economie globală, condusă în principal de combustibilii fosili, însă resursele regenerabile de energie evoluează rapid. Cu toate acestea, preocupările din 2020 sunt în mare parte aceleași cu cele din 1990. Diferența constă în faptul că lumea este mult mai înspăimântată acum decât atunci – și, după părerea mea – pe bună dreptate.

Domeniul tehnologiei s-a dovedit cel mai greu de prevăzut și, mai ales, implicațiile sociale ale schimbărilor tehnologice. Acesta a fost cel mai mare „eșec” al meu. Puteam să-mi închipui că lumea va fi metamorfozată de interconectarea computerelor. În calitate de jurnaliști, foloseam deja acest sistem pentru colectarea și raportarea știrilor. Însă nu am putut întrezări mecanismul prin care se va întâmpla acest lucru. Scuză mea e că, la începutul anilor 1990, internetul funcționa doar ca un instrument academic și de apărare, nefiind răspândit pe scară largă. Inovațiile cheie care l-au transformat au fost dezvoltate pe parcursul anilor 1990. Ca urmare, World Wide Web a fost pus la dispoziția publicului larg abia în 1991. Mosaic, primul browser celebru, a fost lansat în 1993, iar primele motoare de căutare eficiente – WebCrawler, Lycos, AltaVista și Yahoo – au apărut între anii 1994-1995. Google, motorul de căutare care a ajuns să domine lumea, a apărut în 1998.¹

Fenomenul nu este unul recent. A fost remarcat de economistul Alfred Marshall, în 1920, când scria: „Adesea, întreaga importanță a unei idei ce clădește o epocă nu este percepută în

cadrul generației în care a luat naștere. Rareori, o nouă descoperire este eficientă în scopuri practice, înainte ca multe îmbunătățiri minore și alte descoperiri subsidiare să se adune în jurul ei.”

La fel s-a întâmplat și în cazul automobilului, care a avut nevoie de o serie de îmbunătățiri minore, precum ștergătoarele de parbriz și pornirea automată, dar și de îmbunătățiri majore, precum calitatea superioară a drumurilor; sau în cazul supermarketului, care a avut nevoie ca Sylvan Goldman, proprietarul unui lanț de magazine din Oklahoma, să inventeze, în 1936, căruciorul de cumpărături. Nu sunt sigur că am putea numi iPhone-ul o „îmbunătățire minoră”, dar, prin contopirea telefoniei mobile și a internetului, a făcut posibilă o gamă de servicii, pe care acum le privim ca pe ceva firesc. Cineva și-ar fi putut imagina la începutul anilor '90 un telefon mobil superior, care să funcționeze la fel ca un iPhone, însă Steve Jobs a trebuit să-și dea seama cum să transforme viziunea în realitate.

Suntem provocați să anticipăm lucrurile care ar fi posibile datorită tehnologiei până în 2050. Este ușor de vizualizat un progres treptat. Zburați în prezent peste Atlantic, iar posibilitatea să vă aflați într-un avion construit la începutul anilor 1990 este foarte mare. Cea mai nouă generație de aeronave este mai eficientă, iar următoarea generație va fi și mai eficientă. Însă, în 2050, oamenii vor zbura tot cu avioanele de astăzi, legile fizicii rămânând neschimbate. Parcul auto global va fi în mare parte electric, iar conducerea autonomă va fi o normalitate. Cu toate acestea, vehiculele nu vor călători mai rapid în 2050 decât în 2020. Scăderea costurilor și înlesnirea accesului la autoturisme vor avea impact asupra societății, dar ne putem face o părere despre cum vor sta lucrurile.

Proiectarea următoarelor mari salturi ale tehnologiei este mult mai dificilă. Pur și simplu nu știm care progrese aflate la granița cu posibilul vor schimba cu adevărat lumea și care se vor dovedi piste oarbe. Doar pentru că un lucru poate fi făcut, nu

înseamnă că are și o utilitate practică. Sau, pur și simplu, poate fi mult prea costisitor ca să fie implementat pe scară largă. Cu toate acestea, în numeroase domenii există probleme de ordin social sau economic, care cer cu insistență o rezolvare tehnologică. Să luăm un exemplu foarte simplu: scanerele de securitate din aeroport. Tehnologia ar trebui să fie capabilă să facă acest lucru fără întreruperi. Ar trebui să puteți trece prin scanner cu toate bunurile asupra dumneavoastră, fără să fiți nevoiți să vă puneți tubul de pastă de dinți într-o punguță de plastic. Tehnologia va identifica cine sunteți, precum și ce anume aveți asupra voastră. Dar – și acest aspect este greu de prevăzut – s-ar putea ca tehnologiile care identifică și urmăresc pe toată lumea să nu fie acceptate din punct de vedere social și politic. Imaginați-vă o lume în care fiecare imigrant este urmărit în fiecare secundă sau în care fiecare persoană de pe planetă este inclusă într-o bază de date a ADN-ului.

Astfel prind contur ideile despre cum organizațiile pot dezvolta totul, de la contractul de muncă, la organizarea familiei, la inegalitate și până la însuși viitorul statului național. La începutul anilor '90 apăruse posibilitatea prevederii creșterii nivelului de muncă individuală, caracteristică specifică economiilor dezvoltate. Mai greu de prevăzut a fost ce se va întâmpla cu elementul constitutiv al vieții de familie, contractul de căsătorie. După cum s-a dovedit, rata divorțului a stagnat în SUA și în mare parte din lumea dezvoltată, însă scăderea acesteia nu a fost atât de rapidă pe cât mă așteptam. De asemenea, pronunțarea asupra creșterii inegalității în țările dezvoltate a fost dificilă, dar oricum datele nu sunt concludente. A fost ușor însă de observat faptul că, la nivel global, inegalitatea va scădea pe măsură ce standardele de viață ale lumii emergente le vor prinde din urmă pe cele ale țărilor dezvoltate. În ceea ce privește statul național – ei bine, acesta a revenit în forță. Pe măsură ce ponderea Chinei și Indiei, ambele entități profund naționaliste, crește, pare rezonabil să ne

așteptăm ca revenirea să fie de durată. Impactul puternic, pe care ideile sociale și politice ale celor doi giganți îl vor avea asupra Europei și Americii de Nord, constituie una dintre temele centrale ale cărții de față. Succesul economic nu reprezintă totul, însă este un motor extrem de important în formularea opiniilor despre societate.

NUCLEUL ECONOMIC

Există două motive datorită cărora prevederea viitorului lumii economice este mult mai ușoară decât în 1990. Unul este, în mod paradoxal, faptul că știm mai multe despre trecut. Cel de-al doilea se referă la munca depusă în încercarea modelării creșterii ulterioare, acest lucru fiind – cu unele rezerve – destul de precis.

În ceea ce privește trecutul, trebuie să-i fim recunoscători regretatului Angus Maddison, istoric economic britanic, care și-a desfășurat cea mai mare parte a activității în cadrul Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) din Paris și în cadrul Universității din Groningen, Olanda.² Maddison a analizat ultimii 2000 de ani și a calculat PIB-ul diferitelor regiuni și țări ale lumii, precum și PIB-ul pe cap de locuitor. Cercetarea cuprinde un instantaneu al lumii pe vremea lui Hristos și calcule din ce în ce mai amănunțite referitoare la ceea ce s-a petrecut începând cu anul 1000. Descoperirile sale principale au fost publicate de către OCDE într-o serie de broșuri, în special în *The World Economy: A millennial perspective in 2001*. A decedat în 2010, însă cercetările sale au fost continuate de un grup de prieteni și urmăritori din cadrul academiei.

Perspectiva extinsă asupra istoriei dezvăluie ceea ce pentru mulți oameni vor fi surprize colosale – după cum puteți observa în graficul următor, extras din lucrarea sa.

Tehnologia își continuă drumul

CELE MAI IMPORTANTE ÎNTREBĂRI PENTRU URMĂTORII TREIZECI DE ANI

Istoria ne este un ajutor de nădejde. Nimic nu ne poate zdruncina încrederea în faptul că, în următoarele trei decenii, tehnologia va continua să progreseze, pentru că suntem martorii celor întâmplate în ultimele trei secole, de la Revoluția Industrială de la jumătatea anilor 1700, până în prezent. Putem observa atât modul în care progresele incrementale au îmbunătățit calitatea și au redus costurile tehnologiilor cu care suntem deja familiarizați, precum transportul aerian, cât și a modului în care acestea au permis dezvoltarea unor produse și servicii complet noi. Suntem conștienți că tehnologia a avansat în ultimii treizeci de ani, în ciuda dezacordurilor cu privire la ritmul în care au fost făcute progresele – s-a accelerat, a rămas constant sau a intrat în declin.

Din această experiență, remarcăm faptul că o astfel de inovație poate fi împărțită în două mari categorii: incrementală și revoluționară.

Majoritatea progreselor sunt de natură incrementală, dar, în ciuda ritmului lent, pot avea, în timp, consecințe profunde. Nu numai că reducerea costurilor transportului aerian a oferit posibilitatea clasei de mijloc mondiale să călătorească, dar a și înlesnit formarea lanțurilor de aprovizionare complexe în cadrul

căroră piesele componente ale bunurilor sunt transportate cu avionul din diferite zone, în întreaga lume, înainte de asamblarea finală.

Progresul revoluționar apare atunci când, fie are loc o descoperire științifică spontană, fie mai multe tehnologii deja existente sunt combinate și prelucrate în așa fel încât să creeze un produs sau un serviciu răspândit la nivel mondial. Dezvoltarea antibioticelor este un bun exemplu pentru prima categorie; iPhone-ul, pentru a doua. Primul a îmbunătățit tratamentele medicale, având un impact major asupra sănătății umane; cel de-al doilea a metamorfozat felul în care oamenii folosesc comunicațiile globale, având un impact puternic asupra comportamentului uman.

Progresul revoluționar constituie o problemă pentru oricine încearcă să prevadă direcția și contextul aplicării tehnologiei. Putem face presupuneri pertinente legate de modul în care progresul incremental ne va afecta, și, cu toate că se pot dovedi corecte sau greșite, cel puțin se bazează pe ceea ce observăm deja ca fiind posibil sau urmează să se întâmple. Avem de-a face, ca să spunem așa, cu „necunoscute cunoscute”. În cazul progresului revoluționar, este vorba despre „necunoscute necunoscute” – lucruri care sunt extrem de greu de anticipat.

Exemplul clasic în acest sens este impactul pe care l-a avut iPhone-ul. Steve Jobs, lansându-l în 2007, a declarat: „din când în când, apare câte un produs revoluționar care schimbă totul.”¹

Firește, a avut dreptate. Așa a fost. Însă nici măcar el nu și-ar fi putut imagina amploarea revoluției. Cum ar fi putut? L-a prezentat ca pe un iPod cu conexiune la internet și de pe care se puteau efectua apeluri telefonice. Nu l-a prezentat ca pe un instrument de acces la servicii de localizare, precum Uber, deoarece acesta nu exista pe atunci. Nici aplicația Uber nu ar fi fost posibilă fără dezvoltarea unei colecții de tehnologii, inclusiv a hărților virtuale. Și, cu siguranță, Jobs nu a avut în vedere

lucruri precum selfie-urile, fiindcă primul model de iPhone nu era dotat cu cameră frontală.

Prin urmare, dificultatea de a prezice o schimbare revoluționară constă în faptul că ea devine evidentă abia în momentul în care se produce – de ce nimeni nu s-a gândit la așa ceva înainte? –, până atunci fiind greu de prevăzut. De ce ar dori cineva să-și facă un selfie?

Din fericire, în acest caz există două ancoră. În primul rând, suntem conștienți de faptul că legile fizicii nu se schimbă. Ceea ce se schimbă este abilitatea noastră de a crea produse sau servicii în conformitate cu aceste legi. Facem lucrurile mai ieftine, mai bune și mai repede, rezultatul fiind îmbunătățirea calității mărfurilor și serviciilor, ce ne ridică nivelul de trai. Însă există și limite, iar de-ndată ce ne apropiem de ele, ritmul inovațiilor încetinește. La momentul actual, traversarea Atlanticului cu avionul, din Londra la New York, durează la fel de mult ca în 1960. La un moment dat, viteza microprocesoarelor – cipurile de siliciu, ce intră în componența aproape oricărei tehnologii – se va plafona. Dar progrese noi și imprevizibile își vor face simțită prezența în alte domenii de activitate, în care limitele fizicii nu au fost încă explorate. Următorul domeniu în care le vom căuta, fără îndoială, va fi biotehnologia; un altul, inteligența artificială. Însă nu putem spune cu precizie ce anume vom găsi acolo.

Deși aspirațiile și dorințele oamenilor se schimbă treptat de-a lungul timpului, speranțele și temerile cele mai profunde sunt destul de constante, iar acest aspect constituie cea de-a doua ancoră. Lucrurile pe care ni le dorim de la tehnologie nu se schimbă atât de mult. Printre acestea se numără: pacea, comunitatea, familia, sănătatea, divertismentul și așa mai departe. Prin urmare, tehnologia care ne ajută să ne atingem obiectivele va continua să progreseze. Un exemplu actual de tehnologie ce ne ajută să ne îndeplinim scopurile universale este social media. Membrii familiei și prietenii sunt importanți; un grup de

Whatsapp ne ajută să ne ținem rudele și prietenii laolaltă, permițându-le să converseze unii cu alții. Utilitatea oricărui tip de tehnologie nu se referă numai la impactul asupra eficienței economice. Este vorba despre ceva mult mai profund. Se referă de fapt la ajutorul pe care ni-l oferă ca să ne desăvârșim ca ființe umane.

Combinând principiile fizicii cu dorințele umanității, obținem cadrul în interiorul căruia putem face speculații cu privire la felul în care va progresa tehnologia în următoarea generație. Există două variante. În primul rând, se poate face ceva la un preț pe care societatea să-l poată plăti? Iar a doua, au oamenii nevoie și vor să se facă ceva? Ca progresele tehnologice să poată schimba felul în care trăim, răspunsul trebuie să fie afirmativ la ambele întrebări.

Aici intervine un alt aspect. Ceea ce dorim să facă tehnologia se modifică pe parcursul timpului. Mai înainte de toate, în nenumărate rânduri în decursul istoriei speciei noastre, am avut nevoie de ea pentru a ne hrăni. Astfel, încetul cu-ncetul, am dezvoltat metode mai bune pentru agricultură, culturi care să dea randamente mai mari și metode iscusite de stocare și conservare a hranei. Am avut nevoie de ea pentru a ne încălzi locuințele mai eficient și în siguranță. Mai recent, după Revoluția Industrială, am folosit-o pentru a ne îmbunătăți nivelul de trai, dar și pentru a ridica o parte tot mai mare a populației mondiale aflată la limita subzistenței la stilul de viață al clasei de mijloc.

Aceste obiective timpurii sunt încă valabile, pentru că încă există în lume atât de mulți oameni care se duc la culcare flămânzi. Însă, dacă privim spre viitor, vom observa că accentul se schimbă din nou. Avem nevoie de progresele tehnologice pentru cu totul alte lucruri. Avem nevoie de ele pentru a șterge amprenta pe care o lăsăm asupra planetei. Aceasta va fi una din temele principale ale următoarelor câteva decenii.

PROGRESUL INCREMENTAL ARE O IMPORTANȚĂ MAJORĂ

Nu este însoțit de glorie, dar ne schimbă viața. Produsele pe care le folosim zilnic devin constant mai bune și, cel puțin în termeni relativi, mai ieftine. Devin mai eficiente, mai fiabile și mai ușor de folosit. Observăm aceste lucruri cu ochiul liber: cei mai vârstnici dintre noi știu cât de rar se întâmplă astăzi să dăm peste mașini care au făcut pană pe marginea drumului, spre deosebire de frecvența cu care se întâmpla, de exemplu, în anii 1970. Însă mai greu de observat sunt inovațiile mijloacelor de producție ce au condus la aceste progrese. Doar făcând turul unei uzine unde se assemblează autoturisme, vă puteți da seama de modul în care muncitorii umani au fost înlocuiți cu roboți sau de felul în care electronicele au metamorfozat controlul calității. Și mai greu de priceput este modul în care progresul incremental a determinat creșterea randamentului culturilor și disponibilitatea varietății mult mai bogate de alimente în supermarketurile din economiile dezvoltate. Poate că nordicii n-ar trebui să poată cumpăra căpșuni de Crăciun, având în vedere costurile și impactul pe care îl are asupra mediului transportarea acestora cu avionul din țările mai calde și mai însorite. Dar, fără reducerea costurilor transportului aerian de mărfuri, facilitat de progresele incrementale în domeniul mijloacelor de transport, nu le-am fi putut oferi șansa de a alege s-o facă.

Privit din perspectiva lumii dezvoltate, progresul incremental le oferă persoanelor cu venituri medii posibilitatea de a opta pentru bunuri și servicii pe care, cu o generație în urmă, doar cei bogați și le puteau permite. Privit din perspectiva lumii emergente, acesta le oferă multor cetățeni șansa să guste pentru prima dată din stilul de viață al clasei de mijloc. Răspândirea tehnologiilor, în general create în interiorul statelor dezvoltate, a reprezentat o schimbare uriașă pentru țările emergente, transformarea

survenită în viața cotidiană a oamenilor continuând și în viitorul apropiat.

Putem pune temei pe faptul că tehnologia va continua să avanseze. Cu toate acestea, provocările nu trebuie ignorate. Faptul că în anumite domenii atingem limitele posibilului reprezintă una dintre acestea. De exemplu, în cazul motoarelor pentru avioane, fiecare creștere secvențială a eficienței a fost tot mai sinuoasă, iar atunci când inginerii au încercat să obțină avantaje suplimentare, au constatat că fiabilitatea are de suferit.

O altă provocare, de această dată mult mai mare, este aceea că, în timp ce majoritatea produselor fabricate continuă să avanseze, în mai multe ramuri ale industriei serviciilor îmbunătățirile similare, privind performanța și calitatea, au fost mai greu de obținut. Un exemplu grăitor în acest sens este învățământul superior. Costurile pentru furnizarea educației universitare au crescut mai rapid decât în cazul altor sectoare din industria serviciilor, și, dacă îmbunătățirile apar gradual în modul de instruire al studenților, acestea sunt greu de identificat.²

Îngrijorări similare prind contur și în cazul altor tipuri de servicii. Sistemul sanitar, evaluat la nivel mondial, poate progresa, experiența luptei împotriva pandemiei de Covid-19 atrăgând după sine inovații medicale pe care încă nu le putem vizualiza. Dacă sistemul medical va deveni mai rentabil, nu este încă limpede. Este posibil ca unele țări să atingă acest obiectiv, dar, în majoritatea națiunilor dezvoltate, creșterea costurilor, fără a obține întotdeauna rezultate mai bune referitoare la starea de sănătate, reprezintă tiparul vehiculat. Aparatura medicală a făcut progrese uimitoare și va face în continuare. Nimic nu o poate împiedica. Însă sistemul medical se luptă cu reducerea costurilor.

Implacabil, în următorii treizeci de ani, sistemul educațional și cel sanitar vor constitui o parte tot mai mare din PIB, pe măsură ce populația mondială îmbătrânește. Așadar, dacă standardele vieții vor continua să crească (și, da, este discutabil dacă

acest cuvânt „continuă” este corect), aceste două ramuri ale industriei vor trebui să învețe să se comporte aidoma industriei prelucrătoare. Amândouă vor fi modelate de descoperirile tehnologice, iar noi putem ghici unde își vor face apariția. Alte domenii vor fi ilustrate mai târziu în capitolul de față. Între timp, atât sistemul educațional, cât și cel medical vor fi nevoite să se perfecționeze în a face progrese mici, dar folositoare.

Îmbunătățirile tehnologice pot contribui la rezolvarea problemelor, în aparență insurmontabile, prezente în multe alte aspecte ale economiei mondiale. Una dintre cele mai evidente probleme este susținerea orașelor în plină expansiune din lumea emergentă să ofere locuitorilor un trai mai bun. Cum le-ați putea dezvolta în așa fel încât să fie locuibile și să dea randament, în loc să se transforme într-un coșmar de lungă durată.

În această situație, putem fi optimiști. Există o serie de progrese care se vor dovedi folositoare. Să luăm drept exemplu apa. Încetul cu-ncetul, orașele învață cum să ofere condiții de trai decente, consumând o cantitate mult mai mică de apă pe cap de locuitor, prin comparație cu cantitatea consumată în mod normal în țările lumii dezvoltate. Iordania are cea mai mică disponibilitate a apei pe cap de locuitor la nivel global. Este și va fi în continuare afectată de presiuni, deoarece este o țară mică și aridă, ce servește drept adăpost pentru un număr însemnat de refugiați,³ reușind încă să le ofere celor 10 milioane de cetățeni un stil de viață acceptabil, bazat pe venituri medii, în parte datorită măsurilor simple de conservare, dar și a faptului că a devenit un poligon de testare pentru noile tehnologii. Un bun exemplu este sistemul performant pentru irigarea livezilor sale, dezvoltat în colaborare cu Massachusetts Institute of Technology.⁴ Ideile ce au funcționat pentru Iordania pot fi aplicate oriunde în lume, îndeosebi în cazul mega-orașelor nou formate.

Până în 2050, două treimi din populația mondială va locui în mediul urban, dintre care aproape un sfert în orașe cu peste 10

milioane de locuitori. Dacă vor putea aplica bunele practici învățate în domenii fundamentale, precum transportul, serviciile publice și locuințele, majoritatea locuitorilor lumii vor putea duce un trai decent. Progresul tehnic incremental este cheia acestor bune practici. Prin urmare, transportul public nu trebuie să polueze. Reducerea costurilor pentru vehiculele electrice va rezolva această problemă. Eficiența serviciilor din sfera sănătății și a educației poate fi îmbunătățită în mod constant, grație tehnologiei informației, cu toate că procesul va fi anevoios. Cât despre locuințe, din nou, o serie de progrese, fiecare dintre acestea fiind mărunț și fără vreun impact semnificativ, va înlesni reducerea atât a costurilor de construcție, cât și a celor de întreținere.

Mai există încă un aspect. Importanța progreselor incrementale nu vizează doar evidențele – faptul că, în timp, produc schimbări generale, ce aduc beneficii condițiilor existenței umane. Mai puțin evidente sunt avantajele combinate, determinate de o mai bună diseminare a tehnologiilor îmbunătățite. Atunci când o mulțime de oameni fac schimbări mici, în ansamblu, tabloul se modifică. De exemplu, cel mai nou și performant aparat de aer condiționat consumă cu 70% mai puțină energie decât cele actuale, de o calitate mediocră. Orice locuință sau birou, care își modernizează sistemul cu cel mai recent model, va consuma mult mai puțină energie. Însă, analizând din perspectiva eficienței energetice globale a unei țări, aspectul care conține cel mai mult este ca un număr cât mai mare de oameni să le instaleze pe cele mediocre, decât un număr mic, pe cele cu randament superior.

Organele de guvernare pot fi de ajutor în acest sens. Faptul că în Europa producătorii de aspiratoare au fost obligați să fabrice modele cu putere mai mică (și să le interzică pe cele cu putere mare), i-a determinat să găsească mijloace prin care să obțină performanțe de curățare mai bune, folosind mai puțină

energie. Obligarea tuturor producătorilor să prezinte performanțele aparaturii create, i-a îndemnat pe cumpărători să devină din ce în ce mai conștienți de economiile pe care le pot face dacă achiziționează produse de înaltă calitate.

Dar poate că cel mai util element este ritmul rapid de răspândire a informației, rezultat în urma revoluției comunicațiilor. Acest lucru dirijează alegerea consumatorilor, care, în linii mari, doresc să cumpere cele mai performante produse. Dacă doriți să achiziționați un produs mai eficient, mai fiabil sau, pur și simplu, mai elegant, oricine are acces la internet poate citi recenzii și poate alege articolul care corespunde nevoilor sale. Este vorba despre un impuls. Prin urmare, atât ritmul progresului incremental, cât și răspândirea unor produse și servicii mai bune sunt impulsionate de informații de calitate, care la rândul lor sunt determinate de aparatura electronică. Un aspect incremental, mai puțin fastuos, dar, fără îndoială, mult mai important, al progresului tehnologic este faptul că operează alături de verișorii săi „senzaționali”, rezultați în urma revoluției comunicațiilor, despre care vom discuta în cele ce urmează.

CÂT DE DEPARTE VA AJUNGE REVOLUȚIA COMUNICAȚIILOR

Revoluția comunicațiilor se afla la începutul vârstei de mijloc înainte ca pandemia să ia totul cu asalt. Apoi, a progresat brusc cu un deceniu. Transformările, ce ar fi avut nevoie de zece ani pentru a-și croi drum în viața cotidiană, au avut loc în doar câteva săptămâni.

Să luăm exemplul plății în numerar. În Peninsula Scandinavă, plata cu bani lichizi fusese deja înlocuită de tranzacțiile online, frecvența folosirii acestora fiind în scădere și în alte regiuni. Însă în Germania și în restul Europei, banii lichizi rămăseseră suverani. Brusc, utilizarea acestora s-a diminuat, oamenii optând pentru plata cu cardul sau cu telefonul mobil. În momentul în

care a izbucnit pandemia, tranziția de la sistemul de vânzare cu amănuntul din magazine și supermarketuri, la livrarea la domiciliu se răspândea deja în întreaga lume, Regatul Unit, unde o cincime din vânzările cu amănuntul erau efectuate online la sfârșitul anului 2019, având cea mai mare proporție dintre toate forțele economice majore. Însă carantinarea cumpărătorilor la domiciliu a determinat creșterea proporției până la o treime în doar câteva săptămâni.⁵ Același lucru s-a întâmplat și în ceea ce privește munca de acasă. Și proporția acesteia crescuse treptat, pe măsură ce lucrul la distanță a devenit tot mai practic, dar închiderea birourilor din lumea dezvoltată a avut un impact major asupra vieții tuturor. Conferințele pe Zoom au devenit parte din experiența noastră zilnică.

În primul rând, toate progresele tehnologice, care ne-au metamorfozat rutina zilnică, existau și înainte de pandemie. Numărul plăților cu telefonul era în creștere; volumul cumpărăturilor online era în ascensiune; conferințele online erau tot mai frecvente – bazele aplicației Zoom au fost puse în 2011. Pandemia a reușit să accelereze revoluția socială a folosirii tehnologiei, mai degrabă decât să declanșeze o revoluție tehnologică propriu-zisă. Chiar și cercetarea în sfera vaccinurilor se bucura de progres înainte ca oamenii de știință și companiile farmaceutice să-și canalizeze energia pentru a dezvolta, în timp record, mai multe vaccinuri noi și eficiente împotriva Covid-19.

Cu toate acestea, intervine și un al doilea aspect. Companiile care au dezvoltat tehnologiile câștigătoare vor dispune acum de resursele și de încrederea necesare continuării drumului în vederea descoperirii altor metode care să transforme viața oamenilor în bine.

Astfel, ne sunt oferite câteva indicii cu privire la ce se va întâmpla în cele ce urmează. Tehnologia va face ceea ce cetățenii și conducătorii lor își doresc să facă. Lucrurile vor fi diferite pe tot cuprinsul pământului, deoarece fiecare societate își are

propriile priorități. Să ne oprim asupra celor două extreme. China acordă prioritate controlului social, în timp ce Statele Unite pune preț pe ușurința mobilității personale. În consecință, China a combinat o serie de tehnologii, printre care și recunoașterea facială, pentru a implementa cel mai avansat sistem de supraveghere din întreaga lume, în ciuda faptului că în rândul cetățenilor ar putea apărea reacții adverse. La polul opus, mașinile autonome au parcurs milioane de kilometri în SUA, în special în California și Arizona, deși nu este o certitudine că vor fi adoptate pe scară largă.

Putem observa cu ușurință faptul că aceste schimbări se vor răspândi treptat, pe parcursul anilor 2020, 2030 și chiar mai târziu. În anumite zone, platoul – momentul în care creșterea explozivă se va transforma în creștere progresivă – se va forma destul de curând. Cele mai spectaculoase progrese în sfera social media par să fi început deja să încetinească. Există limite sociale și practice în ceea ce privește timpul pe care adolescenții sunt dispuși să-l petreacă discutând unii cu alții. În alte domenii revoluția nu a început încă, și cade în sarcina noastră să ghicim care sunt acestea.

Un mijloc simplu prin care putem analiza acest aspect este să ne gândim la anumite ramuri ale economiei și la modul în care ar putea fi afectate. Iată cinci dintre acestea: sistemul medical, sistemul educațional, rețeaua de distribuție și de transporturi, folosirea locuințelor și influența tehnologiei pe piața muncii. În cele ce urmează, vom nota câteva idei despre fiecare în parte.

Probabil că până în 2050 sistemul medical va fi de o mie de ori mai bun și mai ieftin. Nu numai că vom avea mult mai multe informații despre ceea ce se poate întâmpla, dar vom putea monitoriza starea de sănătate a oamenilor în timp real. Diagnosticalele vor fi automate, iar reacția optimă a intervenției medicale va fi adaptată problemei survenite. Decizii morale dificile vor trebui luate întotdeauna, însă multe dintre sarcinile de

rutină ale acordării îngrijirilor medicale – ajutorarea oamenilor să ducă o viață sănătoasă – vor deveni doar atât: rutină.

Nu toată lumea va putea beneficia de monitorizarea în timp real, unii din proprie inițiativă, alții din cauza costurilor și a disponibilității limitate. Însă cele două treimi din populația mondială care se bucură de veniturile clasei de mijloc vor putea avea acces la facilitățile medicale, disponibile în momentul de față doar pentru profesioniștii bogați din lumea dezvoltată actuală. Prin urmare, în loc să meargă la o clinică pentru vizitele semestriale sau anuale, nu vor trebui să facă nimic. Tehnologia se va ocupa de tot.

Nu putem anticipa în detaliu tipurile de tehnologie ce se vor ocupa de acest lucru, însă ne putem închipui cum anume vor funcționa. Oricine se uită la telefonul mobil, va fi urmărit prin cameră. Astfel, orice schimbare ce survine în starea sa de sănătate, detectată, de exemplu prin scanarea retinei, va fi sesizată de telefon. Tehnologia care să trimită această informație către un centru medical există deja. Adăugați aceste informații datelor stocate pe telefon, alături de cât de multă mișcare facem, viteza cu care mergem și așa mai departe, și veți putea construi o imagine complexă a comportamentului și a modului în care acesta se schimbă. Dacă cineva are o problemă de sănătate, telefonul îi va pune un diagnostic, iar, în majoritatea cazurilor, ar putea decide ce anume trebuie făcut.

Firește, acțiunea va avea un caracter intruziv. Prin urmare, atitudinile sociale, mai ales cele cu privire la viața privată, vor influența măsura în care monitorizarea va deveni universală. Din punctul de vedere al potențialului, constituie un instrument puternic, îndreptat împotriva numeroaselor provocări cu care se confruntă în prezent sistemul de sănătate publică din lumea dezvoltată – obezitate, mâncare bogată în grăsimi, consum de droguri legale și ilegale, alcoolism, iar lista poate continua –, dar s-ar putea să fie greu de implementat.

UNDE S-AR PUTEA ASCUNDE AȘII TEHNOLOGIEI

Vor apărea surprize – salturi spontane cu implicații profunde pentru societatea din care facem parte. Nu putem ști care vor fi acestea, fiindcă altfel nu ar mai fi surprize. Însă ne putem face o idee despre locurile din care ar putea veni și, prin urmare, de unde ar trebui să ne începem căutarea. Iată cinci dintre acestea.

Prima este energia. O însușire dezamăgitoare a ultimei jumătăți de secol este faptul că lumea nu a reușit să renunțe la combustibilii pe bază de carbon. După cum am văzut în Capitolul 3, cele trei surse fundamentale ale energiei primare rămân în continuare petrolul, gazele naturale și cărbunile. Au avut loc progrese în ceea ce privește eficiența acestora și, treptat, pe parcursul secolului XXI, folosirea combustibililor fosili a fost completată de energia eoliană și cea solară. Însă vântul este una dintre cele mai vechi surse de energie, morile de vânt fiind dezvoltate în Persia în jurul anului 600 d.H., iar romanii foloseau căldura soarelui pentru a încălzi apa în băile lor. Marea descoperire ar fi putut fi energia nucleară, însă a reprezentat o mare dezamăgire. Poate fi folosită, dar este costisitoare și afectează serios mediul înconjurător.

Presiunea făcută asupra furnizorilor de energie și consumatorilor deopotrivă va fi uriașă, scopul fiind renunțarea cât mai rapidă la combustibilii pe bază de carbon. Desigur, putem concepe faptul că se va face un salt în cadrul producției primare. În acest sens, domeniul evident este fuziunea nucleară, tehnologia ce stă în spatele bombei cu hidrogen, iar în 1950 se aștepta ca reactorul britanic ZETA să fie următoarea mare dezvoltare în sfera energiei nucleare. Însă aceasta a eșuat. De atunci¹⁶, încercarea de a găsi o aplicare comercială a fuziunii nucleare a fost un lung șir de dezamăgiri. Rațiunea ne spune că va continua să fie astfel.

Mai mult ca sigur, descoperirile vor apărea în domeniul stocării energiei și în cel al eficienței energetice. Cele mai ieftine

metode de a genera energie sunt vântul și soarele. Dacă stocarea electricității generate de energia solară și eoliană ar fi posibilă ieftin și sigur, atunci nu va mai conta că vântul nu bate întotdeauna sau că soarele nu strălucește tot timpul pe cer. Tehnologia actuală a bateriilor va fi îmbunătățită treptat, însă bateriile nu sunt elegante. Sunt grele și folosesc o cantitate imensă de pământuri rare. Este nevoie de o schimbare radicală, iar aceasta nu poate veni decât de la o tehnologie complet diferită. Acest lucru este posibil. Probabil învingătorul sau învingătorii există deja, dar nu știm care sunt aceștia.

De asemenea, este posibil să fie descoperită o nouă tehnologie care să propulseze eficiența energetică. Exemplul ultimilor douăzeci de ani a fost înlocuirea becului incandescent cu dioda luminescentă. Dintr-odată, o tehnologie veche de peste 120 de ani a fost înlăturată de alta care era de la cinci până la zece ori mai eficientă. Poate există un salt similar și în ceea ce privește eficacitatea computerelor sau a altor dispozitive care fac uz de conexiunea la internet.

Un al doilea domeniu în care tehnologia ar putea reprezenta un avânt semnificativ este sistemul medical. Scriind la începutul anului 2021, pe fondul devastărilor provocate de Covid-19, este ușor de anticipat că eforturile depuse la nivel global pentru a crea un vaccin vor atrage după sine și alte progrese. Ar putea ingeniozitatea umană să învingă infecțiile virale, așa cum, în momentul de față, a lăsat impresia că le poate ține sub control pe cele bacteriene?

Sau rezultatul va fi negativ, iar umanitatea va purta un război nesfârșit împotriva bacteriilor și virusurilor, ce evoluează mai rapid decât putem noi să le stăpânim. S-ar putea să fim înfrânți. În acest caz, medicina va reveni la starea în care era pe parcursul anilor 1930, înainte ca penicilina să fie inventată. Ar trebui să ne bazăm pe bunele practici în materie de igienă, exerciții fizice, obiceiuri alimentare și pe stilul de viață în general, pentru a-i

ține pe oameni sănătoși. În cel mai bun caz, speranța medie de viață ar putea să se stabilizeze, după care să scadă.

Astfel ne îndreptăm spre cel de-al treilea domeniu în care, cu siguranță, surprizele și șocurile nu vor ezita să-și facă simțită prezența: biotehnologia.

Întrebările sunt abundente. Vor încerca oamenii bogați din lumea dezvoltată să creeze copii perfecți, indiferent de ce anume ar însemna acest lucru? Sau poate că în multe țări va exista o dorință generală ca oamenii să încerce să manipuleze genele urmașilor lor, astfel încât să le sporească șansele să fie oameni echilibrați și fericiți? Întrebările sunt incomode, însă, pe măsură ce tehnologia genetică avansează, vor fi imposibil de evitat.

Ce se va întâmpla cu agricultura? Cu siguranță va exista o mare presiune pentru transformarea producției de alimente. La momentul actual, industria științei agricole încearcă, în mare, să producă recolte consistente și să dezvolte soiuri rezistente în condiții vitrege. Datorită acestui fapt, utilizarea terenurilor a fost limitată, iar planeta a reușit să ofere o dietă mai bună locuitorilor săi defavorizați. Următoarea etapă, ce se anunță deja, va fi înlocuirea cărnii și a peștelui din alimentația noastră sau, cel puțin, limitarea ineficienței lanțului trofic determinată de hrănirea animalelor cu proteine vegetale și transformarea lor în proteine animale. O mare parte a lumii dezvoltate a început deja să-și ajusteze dieta – în SUA, consumul de lapte a început să scadă din 1970 –, iar această tendință va cuprinde în cele din urmă și națiunile emergente.

Dacă posibilitățile în agricultură sunt destul de clare, acest lucru nu e valabil și în cazul industriei. Întrebarea ce trebuie pusă în acest sens este dacă unele dintre procesele industriale curente, inclusiv multipla întrebuintare a plasticului, ar putea fi transformate cu ajutorul biologiei. Este posibil ca revoluția plasticului, cu toate avantajele și dezastrele ecologice cauzate, să se apropie de sfârșit? Se pare că da, însă *coup de grâce* ar putea fi

dată de progresele biotehnologiei. Nu ar mai fi necesar să-i îndemnăm pe oameni să nu mai folosească pungile de plastic; nu ar mai exista pungi de plastic, deoarece o alternativă biologică mai bună și mai ieftină le-ar lua locul.

De fapt, problema este mult mai amplă. Poate că producția va face tranziția de la fabricarea obiectelor din metal și plastic la confecționarea lor din materiale naturale biotehnologice. Lucrurile ar putea deveni realitate, dacă acestea din urmă ar fi mai ieftine și mai calitative, dar nu este exclus să se întâmple. Materialele folosite pentru construcții s-ar putea schimba și ele, trecând de la oțel și beton la materiale compozite din lemn. Moda se schimbă asemenea tehnologiei, însă, de cele mai multe ori, tehnologia este motorul ce produce schimbările la modă. Un nou proces de fabricare în masă a grinzilor din oțel și inventarea liftului electric au înlesnit deschiderea drumului spre zgârie-norii construiți la începutul secolului XX.

Există și alte două posibilități, ambele întinzându-se dincolo de limitele materiale ale cunoștințelor noastre actuale. Una se referă la felul în care, uneori, creierul nostru funcționează în moduri ce nu pot fi explicate la momentul actual.

Mulți dintre noi par să aibă o conexiune cu alți oameni la un nivel supranatural. Pur și simplu, s-ar putea să ne gândim la cineva de pe cealaltă parte a planetei și să descoperim că, fără niciun motiv, și acesta se gândea la noi în același timp. Unii oameni au premoniții despre ceva ce urmează să se întâmple, adesea un lucru rău. Sau, alteori, apar coincidențe, șansele ca acele lucruri să se întâmple fiind atât de mici, încât e greu de crezut că sunt pure întâmplări. Este ușor să respingem astfel de evenimente, iar mulți oameni procedează întocmai. Însă mulți oameni de știință sunt deschiși la minte în acest sens. Alan Turing¹⁷ credea în telepatie, iar conform PEw Research,¹⁸ 18% dintre americani susțin că au văzut o fantomă. Fără îndoială avem un apetit uriaș pentru existența unei lumi dincolo de

capacitatea noastră de înțelegere. Uitați-vă doar la triumful lui Harry Potter.

Acum să presupunem că ajungem să înțelegem cum poate creierul nostru să comunice la un alt nivel – cum funcționează telepatia. S-ar putea să nu putem călători în timp sau să vorbim cu morții, dar poate că va exista un progres revoluționar în cunoștințele noastre care să explice anumite aspecte ale paranormalului. Cum ne vom raporta atunci la specia noastră? Unde ne-ar putea duce o astfel de descoperire? Cum ne-ar putea schimba atitudinea față de religie? Probabil multe piese ale puzzle-urile trecutului se vor așeza la locul potrivit, acel moment în care vom exclama „aha”. Poate că pur și simplu vom fi și mai confuzi cu privire la ceea ce înseamnă să fii om și vom căuta o forță superioară care să ne guverneze pe noi și planeta noastră. După toate probabilitățile, o astfel de descoperire nu va avea loc – dar nu trebuie să excludem complet posibilitatea că s-ar putea întâmpla. Totul, începând cu felul în care pricepem fizica, se va schimba.

Cealaltă descoperire transformatoare ar fi să aflăm că nu suntem singurii din univers. Având în vedere nemărginirea cosmosului, ar fi de-a dreptul uluitor dacă am fi doar noi. Prin urmare, chestiunea vizează existența altor forme de viață, suficient de apropiate de noi ca să putem intra în contact cu ele. Cunoștințele noastre despre fizică ne sugerează că acest lucru este puțin probabil. Dar putem presupune că există o fizică paralelă desfășurată de alte forme de viață, mai sofisticată decât a noastră. Însă acesta nu este locul potrivit pentru a trece în revistă dovezile cu privire la apariția OZN-urilor, sau să facem speculații cu privire la alte forme de viață ce ar putea exista. Ceea ce vreau să spun este că, în cazul în care am descoperi că nu suntem singuri, tot ceea ce credem că știm s-ar schimba fundamental.

Dar știm de mult aceste lucruri, nu-i așa? Așa cum l-a făcut Shakespeare pe Hamlet să observe: „căci se petrec în cer și pe pământ mai multe lucruri de câte-a visat, Horațio, filosofia ta.”