

REVOLUȚIILE INDUSTRIALE ÎN ISTORIA SOCIETĂȚII *

Prof. univ. dr. docent ing. Valter Roman

Revoluția industrială, sau mai exact revoluțiile industriale reprezintă astăzi una din problemele fundamentale ale procesului de cunoaștere, ale dezvoltării tehnico-științifice, ale progresului social-uman. Ea se inscrie, totodată, la loc de frunte în rîndul problemelor globale. Analiza atentă, multilaterală și cît mai competentă a acestui proces revoluționar tehnico-economic este absolut necesară, deoarece orice prognoză, și pe această bază, orice planificare tehnico-științifică, economică, socială, culturală (de mai lungă sau de mai scurtă durată) nu ar putea fi considerată justă și eficientă fără asemenea analiză. Iar pentru a avea o imagine atotcuprinzătoare a acestui proces revoluționar se impune o privire de ansamblu cu caracter retrospectiv.

Considerăm că, în cadrul cercetărilor și enunțurilor din domeniul istoriei și filozofiei științei, revoluțiile industriale ocupă un loc aparte, dezvoltarea industrială și creșterea economică fiind într-o foarte strînsă și organică legătură cu procesul revoluționar mondial. Este cazul de a preciza de la bun început că în acest domeniu (al revoluției industriale, al revoluțiilor industriale) sînt puse și astăzi în circulație concepte, teze și teorii dintre cele mai diverse, nu arareori contradictorii, că încă nu se poate vorbi de existența unei *teorii unitare și universal acceptate a revoluției industriale*. În vederea atingerii acestui scop se impune cu necesitate și o aprofundare istorică, ceea ce și vom încerca în cele ce urmează.

Precizăm că a privi spre trecut înseamnă nu neapărat a căuta un refugiu pentru a evita prezentul și viitorul. Retrospectiva poate și trebuie să ofere posibilitatea evidențierii unor învățăminte, a unor legități ale acestui proces revoluționar, care să servească la înțelegerea mai completă și mai profundă atît a fenomenelor și proceselor contemporane, cît și a celor care pot să apară și fără îndoială vor apărea în viitor. Înțelegerea trecutului ne permite să privim spre un viitor nu lipsit de sens, ci plin de speranțe. Numai cunoașterea și stăpînirea acestui proces revoluționar deosebit de complex poate alimenta speranța în triumful final al rațiunii umane.

★

Una din cele mai acute divergențe dintre oamenii de știință (chiar și dintre cei marxiști) constă în precizarea sau acceptarea *numărului de*

* Din comunicarea ținută la sesiunea științifică comună a Academiei R.S.R. și Academiei de Științe Sociale și Politice, cu tema: *Revoluțiile industriale în istoria societății*, care a avut loc la 30 ianuarie 1981.

revoluții industriale care au avut sau ar fi avut loc în decursul ultimelor două secole, respectiv în *definirea a însuși conceptului de revoluție industrială*. Dacă ea are loc în zilele noastre? Dacă se va produce și în viitor? În ce condiții, cu ce caracteristici, cu ce consecințe? Firește, această problemă nu este ușor nici de abordat și cu atât mai puțin de soluționat. Cu toată diversitatea de păreri, cu toate divergențele destul de serioase care continuă să existe, problema revoluției industriale trebuie să-și găsească locul cuvenit în cercetările contemporane, acordându-i-se o certă prioritate.

Chiar dacă istoria nu se „grăbește”, noi, în schimb, simțim grăbiți, împinși de la spate, deoarece anumite limite perceptibile în ultimul timp ne împing spre înfăptuirea unor schimbări radicale, spre efectuarea unor anumite *cotituri*. Conștiința necesității de a transforma realitățile sociale de astăzi, deși se manifestă inegal, contradictoriu, foarte diversificat totuși își accentuează continuu vigoarea. Faptul că omenirea se găsește la o cotitură istorică ne obligă și mai mult să urmărim elucidarea a numeroase probleme fundamentale, globale între care problema schimbărilor revoluționare în știință și tehnică, în tehnologie și producție, inclusiv problema marilor transformări economico-sociale, politice și culturale, ocupă un loc primordial. Preocuparea oamenilor de știință, a cercetătorilor de a da răspunsuri adecvate cerințelor istoriei este enormă. Gîndirea marxistă, eliberată de toate sechelele închistării și rigidității, îmbogățită prin reevaluări critice este în stare să aducă lumina necesară și în acest domeniu. Reevaluarea critică se impune, deoarece orice progres real pe drumul viitorului este posibil numai cu condiția de a fi cinstit față de trecut. Aceasta crează posibilitatea „regindirii” pentru a vedea mai clar, deci și pentru a putea acționa cu mai mare siguranță și eficiență. Elaborarea *teoriei generale a RST și a celei de-a doua revoluții industriale* — deși s-au făcut pași serioși în această direcție — rămîne totuși și în continuare un imperativ al timpurilor noastre.

★

În literatura de specialitate (și nu numai) a tuturor țărilor se vorbește de peste două decenii de existența sau de „venirea” unei *noi revoluții industriale*. Dacă în general, aproape fără nici o excepție, se admite că revoluția industrială de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea a fost *prima* revoluție industrială, există, în schimb, o mare varietate de puncte de vedere în ce privește frecvența unor asemenea revoluții de-a lungul ultimelor două secole. Unii vorbesc de existența a două revoluții industriale, alții de trei asemenea revoluții și nu lipsesc unii care vorbesc chiar de cinci revoluții industriale.

Deși între marxistii români există diferențe (dacă vreți chiar anumite divergențe) în ceea ce privește terminologia (a doua sau a treia revoluție industrială), sau altfel zis un fel de pluralism, acesta nu se referă însă la fel, ci mai mult la căile de urmat, nu la principii, ci mai mult la metode. Justețea poziției unora sau altora trebuie judecată nu după criteriul intenției, ci după cel al consecințelor, al rezultatelor ce se obțin de pe urma unor păreri, poziții. Important este însă ca, din aceste discuții, să rezulte soluții juste, eficiente, optime, pentru dezvoltarea țării noastre.

În această privință clasificarea prezintă un interes gnoseologic, epistemologic, metodologic, istoric și, dincolo de aceasta, are o importanță

practică cu totul deosebită. Pentru a putea de un răspuns cât mai apropiat de adevăr, se cer a fi elucidate, în prealabil, unele probleme conceptuale. E nevoie de a clarifica *conceptul de revoluție științifică, revoluție tehnică, revoluție științifică și tehnică, revoluție tehnologică, revoluția forțelor de producție* cât și o seamă de *corelații* dintre aceste revoluții și, poate, înainte de toate, acestea din urmă.

Pe baza unor studii avînd și un caracter comparativ, am ajuns, în 1957, la concluzia cu privire la iminența unei *noi revoluții industriale**. Aprofundînd acest studiu, a devenit tot mai evident că această revoluție a și început (atît în țările capitaliste, cît și în cele socialiste), că este vorba de o a doua revoluție industrială, conturîndu-se, pe măsura analizei multilaterale a acestui proces revoluționar, caracteristicile, conținutul, esența acestei revoluții, anumite analogii, continuități și discontinuități ale ei cu prima revoluție industrială. Nu puțini sînt de părere că revoluția științifică și tehnică acoperă întreaga gamă a proceselor revoluționare care au loc în știință, tehnică și tehnologie, în sfera forțelor materiale de producție cît și impactul lor asupra societății și că, deci, vorbind despre RST n-ar mai fi nevoie de acest nou concept (al celei de-a doua revoluții industriale și chiar în general de noțiunea, de realitatea acesteia).

Pentru justificarea acestei poziții acești oameni de știință și cercetători enunță teza celor două nivele ale RST, corespunzător căreia aceasta ar reprezenta o noțiune care ar cuprinde atît procesele dezvoltării științei și tehnicii, cît și consecințele lor social-economice multilaterale; că, în cadrul RST, ar exista două „nivele”, dintre care primul ar fi cel științific și tehnic propriu-zis, iar al doilea s-ar referi la manifestările multiple din cadrul diferitelor sfere ale vieții sociale. După părerea aceluiași cercetător primului nivel al RST ar constitui un *scop*; pe cînd al doilea nivel ar deveni *mijlocul* logic al progresului social-istoric.

O asemenea abordare a RST apare, la prima vedere, nu lipsită de o anumită logică. Firește, se poate alcătui orice model la dezvoltării social-istorice. Dar, în cazul de față, aceasta împinge la o simplificare, iar în contextul atît de complex și contradictoriu al diferitelor procese revoluționare ea ascunde pericolul ce reduce anumite procese și corelații la niște scheme mult prea rigide care pun în umbră ceea ce este specific și esențial fiecărui proces luat aparte, ca o componentă a multitudinii de procese care au loc. Se creează astfel pericolul de a nu vedea suficient de clar specificul proceselor revoluționare din infrastructura și structura, din forțele de producție și suprastructura societății contemporane, de a nu putea distinge cu claritatea necesară starea lucrurilor în țările capitaliste și socialiste dezvoltate. Numai o justă și diferențiată abordare a aspectelor gnoseologice-filozofice și social-filozofice ale problematicii în cauză permite evaluarea justă a progresului social-istoric. Credem că n-ar fi lipsit de temei, ci, dimpotrivă, ar fi indicat a recurge la metodologia lui Marx deoarece el a fost primul care, pe baza unei analize aprofundate și multilaterale a proceselor istorice de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea și folosindu-se de aprecierile lui Engels în acest domeniu, a reușit să pună în evidență conținutul lor, anumite core-

* Despre unele probleme filozofice ale fizicii moderne, „Lupta de clasă”, nr. 5, 1957, p. 15.

lații și, pe această bază, să enunțe *esența primei revoluții industriale* (deși terminologia nu-i aparține), respectiv *caracterul său tehnico-economic*.

Încă în lucrările pregătitoare pentru opera sa fundamentală *Capitalul*, respectiv în manuscrisul lucrării *Critica economiei politice* (scrisă în 1861—1863), Marx ajunge la constatarea că revoluția industrială își are originea nu în forța motrică, ci „în *acea parte a uneltelor care vine direct în contact cu materiale, cu lina*”¹. El arată că prima fază a revoluției industriale a făcut să apară un mecanism care se baza pe principiul înlocuirii miinii cu mașina. Este adevărat că în acest manuscris Marx vorbește de apariția mașinii cu aburi ca de o „a doua revoluție industrială”, dar, renunță ulterior la această idee, cuprinzând mașina-unealtă și mașina cu aburi în același termen de revoluție industrială. El mai face tot atunci încă o precizare foarte importantă și anume că este vorba „*de o asemenea revoluție în domeniul uneltelor de muncă, care transformă modul de producție și deci și relațiile de producție*”². Dezvoltarea mașinismului s-a dovedit a fi un element care revoluționează procesul de producție și relațiile de producție. Iată esența concepției lui Marx despre revoluția industrială; iată conceptul de revoluție industrială. Conceptul marxist al revoluției industriale se bazează deci pe ideea că o revoluție industrială are loc numai atunci când schimbările profunde din sfera tehnicii de producție atrag după sine, generează transformări social-economice, schimbări în sistemul relațiilor de producție.

Pe baza tuturor acestor considerațiuni și în aceeași concepție metologică a lui Marx (care, — spre deosebire de unele teze care și-au pierdut parțial sau total valoarea — și-a păstrat valabilitatea) putem ajunge la concluzia cu privire la *desfășurarea* în zilele noastre, a unei noi, a *celeia de-a doua revoluții industriale* (deși manifestarea sa concretă este deosebit de complexă datorită desfășurării ei atât în țările capitaliste cât și socialiste).

Dacă prima revoluție industrială (analizată de Marx) a avut drept punct de pornire marile invenții tehnice din secolul al XVIII-lea (mașina cu aburi a lui James Watt, mașina de tors a lui James Hargreaves, ciocanul cu aburi a lui John Wilkinson, războiul de țesut mecanic al lui Edmund Cartwright, strungul lui John Maudslay), această adevărată *revoluție tehnică*, a doua revoluție industrială are la bază, are drept punct de pornire nu revoluția tehnică contemporană pur și simplu, ci revoluția științifică și tehnică, ceea ce și determină caracterul mult mai complex al revoluției industriale contemporane față de prima revoluție industrială.

În acest context am dori să menționăm că școala românească a RST s-a ocupat, de peste două decenii, de numeroase aspecte ale proceselor revoluționare în știință, tehnică, tehnologie, forțele materiale de producție, cât și de impactul acestora asupra structurii social-politice, ideologice și culturale ale societății contemporane. Profesorul Mihai Drăgănescu își exprima în felul următor părerile: „*Este adevărat că actuala revoluție științifică și tehnică a fost interpretată uneori ca fiind a doua revoluție industrială. Dar acest punct de vedere nu credem că se justifică, deoarece revoluția in-*

¹ Marx-Engels Gesamtausgabe : Karl Marx, *Zur Kritik der politischen Ökonomie* (Manuskript 1861—1863). Partea a 5-a Dietz-Verlag, Berlin, 1980, p. 22.

² *Ibidem*.

industrială este un amplu fenomen industrial, economic și social care duce la o schimbare calitativă a naturii forțelor de producție, odată cu o creștere revoluționară a productivității muncii. De la apariția mașinismului nu s-a produs încă o asemenea schimbare, cu toate progresele tehnice din acest secol”³.

Trebuie arătat că existența unei noi (a doua) revoluții industriale a fost și este acceptată de numeroși oameni de știință din multe țări ale lumii. Astfel sociologul sovietic G. N. Volkov face referiri ample la existența unei a doua revoluții industriale. În cărțile sale *Era roboților sau era omului* și *Sociologia științei* (apărută și în limba română), el se ocupă destul de amplu de această problemă. Volkov scrie: „...apropiindu-ne de hotarul celui de-al treilea mileniu al erei noastre, ne aflăm în pragul celei de-a doua revoluții industriale, care este chemată să ducă procesul industrializării economiei până la finalul lui logic...”⁴.

Abordând problemele RST și a unei noi revoluții industriale și referindu-se la poziția noastră cu privire la cea de-a doua revoluție industrială, autorul sovietic V. M. Zubeț, scrie următoarele: „Astfel, V. Roman, autorul cărții *„Revoluția industrială în dezvoltarea societății”* consideră că, în prezent, concomitent cu revoluția științifică-tehnică are loc și o revoluție industrială... Noi împărtășim punctul de vedere al celor care consideră că deși revoluția științifică-tehnică este o parte componentă a revoluției industriale, ea însă nu epuizează conținutul acesteia din urmă. Revoluția industrială nu se limitează la a revoluționa baza tehnică, ci duce la schimbări calitative radicale și în baza economică a societății. Acest punct de vedere este susținut și de V. Roman”⁵.

Și în unele țări capitaliste există numeroși oameni de știință, economiști, sociologi, politologi care vorbesc de existența unei noi revoluții industriale. Astfel savantul marxist englez J. D. Bernal, în cunoscuta sa lucrare (devenită — după părerea noastră — clasică), *Știința în istoria societății* spune că „ne aflăm în prezența celei de-a doua revoluții, poate a treia revoluție industrială”. Precizăm că și prin considerațiuni ulterioare el se oprea asupra terminologiei — a doua revoluție industrială. Savantul american, părintele ciberneticii Norbert Wiener, în a sa lucrare *The Human Use of Beings*, apărută în 1949 vorbește, de asemenea, despre o nouă revoluție industrială, referindu-se la una anterioară, deci recunoscînd, evident, venirea unei a doua revoluții industriale. De aceeași părere sînt economistul american I. Rogers (1958), profesorul elvețian H. Pasdermadjian, marxistii francezi André Barjonet (1960), Paul Boccaia (1964) și Jacques Guillaumaud (1965), economistul marxist englez John Eaton (1964) și numeroși alți oameni de știință.

În țările capitaliste dezvoltate se vorbește, în ultimii ani, foarte mult despre noua revoluție industrială: unii denumind-o a doua, alții a treia revoluție industrială. Ceea ce este însă caracteristic pentru toți acei care sînt legați, într-un fel sau altul, de marele capital este faptul că toți vorbesc, aproape în exclusivitate, despre latura tehnică a acestui proces revoluționar, evitînd însă impactul social-politic al acestuia. Chiar

³ M. Drăgănescu, *Dezvoltarea economico-socială în perspectiva celei de-a doua revoluții industriale*, „Era socialistă”, nr. 19, 1978, p. 12.

⁴ G. N. Volkov, *Sociologia științei*, București, Edit. politică, 1969, p. 160.

⁵ V. M. Zubeț, *Naucino-tehniceskii progres v usloviah rasvitovo sofiializma*, Izjno-uralskoi e Knijnoe izdatelstvo, Celiabinsk, 1973, p. 136.

atunci cînd unii dintre ei se referă la acest impact, totul se petrece în cadrul capitalismului, evitînd cu grijă ca nu cumva să se ajungă la concluzia cu privire la necesitatea abolirii capitalismului.

★

Definirea *conceptului de revoluție științifică-tehnică* ne va înlesni și clarificarea mai profundă a conceptului de revoluție industrială. Și în definirea RST a existat și continuă să existe mai multe formulări. Pentru că asupra acestei probleme ne-am oprit nu de puține ori de-a lungul anilor, nu ne vom ocupa în mod special de această definiție.

În legătură cu definirea RST, cu conceptul RST am dori doar să remarcăm că în vederile multora ea a suferit de-a lungul anilor, o oarecare metamorfoză. Unii care defineau, cu ani în urmă, RST ca o revoluție în sfera *forțelor de producție*, astăzi și-au schimbat optica în sensul în care ne-am referit cu ani în urmă*, recunoscînd că RST, înseamnă schimbări calitative, revoluționare în *domeniul științei și tehnicii*. Așa bunăoară dacă luăm cele două ediții ale *Dicționarului filozofic sovietic*, respectiv ediția a treia din 1975 și ediția a patra apărută în 1980, vom constata tocmai o asemenea schimbare — firește binevenită. În ediția, din 1975 se spune: „RST reprezintă schimbarea radicală, calitativă care are loc în sistemul contemporan al forțelor de producție, cuprinzînd toate componentele acestui sistem, toate laturile relațiilor tehnologice și caracterizată înainte de toate prin aceea că tehnica intră într-o nouă etapă a dezvoltării sale — etapa a u t o m a t i z ă r i i i, care reprezintă direcția generală a RST”**. În ediția din 1980 găsim următoarea definiție: „RST reprezintă schimbarea radicală, calitativă care are loc în sistemul contemporan al ș t i i n ț e i și t e h n i c i i ...”*** (în continuare se păstrează același text). Se vede deci că expresia, noțiunea *forțele de producție* au fost înlocuite cu *știința și tehnica*, restul definiției fiind păstrat și — considerăm — în mod justificat. Aceasta ne întărește și mai mult în convingerea justetei formulării noastre, dată încă din 1961.

Se bucură de o circulație destul de largă afirmația că o a doua revoluție industrială ar fi avut loc la sfîrșitul secolului trecut și aceasta datorită trecerii industriei (anumitor ramuri) la producția de masă prin inventarea și folosirea benzilor rulante (conveiere). Este adevărat că intro-

* În legătură cu această problemă, am dori să arătăm că înseși vederile noastre au suferit o anumită evoluție: nu de la bun început am reușit să formulăm cu suficientă claritate conținutul și esența RST, corelațiile dintre procesele revoluționare în știință, tehnică; între acestea și forțele de producție cît și impactul social al acestor procese revoluționare, deși exista accentul necesar pus pe revoluția în știință și tehnică, totuși încă insuficient de categoric subliniat. Abia la începutul anilor '70 (deși prima încercare de definiție s-a făcut încă în 1961) am ajuns la definiția: „RST reprezintă acea etapă a progresului tehnico-științific cînd are loc saltul calitativ de la un nivel al științei și tehnicii la un alt nivel, superior, deschizînd cunoașterii umane noi domenii ale micro- și macrocosmosului și determinînd schimbări calitative atît în sistemul forțelor de producție, cît și în sistemul relațiilor sociale, în viața de toate zilele”, sau, ceva mai tîrziu: „Revoluția științifică și tehnică (sau tehnică-științifică) reprezintă o schimbare calitativă (revoluționară) în știință și tehnică, determinînd revoluționarea forțelor de producție, a producției societății contemporane, schimbarea radicală a situației omului în sistemul forțelor de producție, precum și a condițiilor materiale ale vieții societății”.

** *Filosofskii slovar*, Izdatelstvo politiceskoi literatury, Moskva, 1975, p. 268.

*** *Ibidem*, 1980, p. 238.

ducerea în procesele de producție a bandei rulante a marcat începutul real al producției industriale de masă, a schimbat radical un anumit aspect al procesului de producție, în sensul introducerii unui proces de automatizare (deci pur mecanic) că — prin eficiența ei tehnică și economică — această invenție poate fi considerată ca o revoluție *tehnică*.

Considerăm totuși că de a o doua revoluție industrială nu se poate vorbi. În primul rând pentru că noua tehnică — deși mărește productivitatea muncii — înlocuiește doar într-o măsură mai mare ca înainte dar *tot* forța *fizică* (musculară) a omului și nu și capacitățile sale mentale, intelectuale. În al doilea rând industria rămâne un mare și din ce în ce mai mare consumator de energie primară și de materii prime. Omului îi revine în continuare efortul principal în procesul de producție. Transferul efortului asupra mașinilor continuă să nu fie încă preponderent. În al treilea rând, trecerea de la capitalismul clasic la faza sa imperialistă (care coincide într-un fel inovației tehnice amintite) reprezintă firește o nouă etapă în evoluția capitalismului, evoluție determinată de dezvoltarea forțelor de producție. Cu toate schimbările intervenite, acestea nu erau totuși de natură nici să creeze o bază tehnico-materială radical diferită de cea a capitalismului privat, nici să genereze mutații radicale în structura socială a societății din perioada istorică respectivă.

Nu este cazul de a confunda revoluția *tehnică* cu revoluția *industrială*. Prima are un caracter pur tehnic, se referă la mijloacele *tehnice*, materiale de producție, a doua are un caracter *tehnico-economic*, social-economic. Au existat, fără doar și poate, mai multe revoluții tehnice decât revoluții industriale. Nu orice revoluție tehnică duce (generează) la revoluție industrială. Putem vorbi despre o revoluție industrială — în conformitate cu conceptul lui Marx, pe care îl considerăm singurul just și în deplină concordanță cu realitățile istorice — ,cînd, pe baza unei revoluții în tehnica de producție au loc schimbări radicale, calitative în baza tehnico-materială, în structura socială și în suprastructura societății.

Credem că ceea ce unii denumesc a *doua* revoluție industrială (de la sfîrșitul secolului trecut și începutul acestui secol) reprezintă de fapt o revoluție *tehnică*. În general, trebuie spus că într-o anumită literatură se strecoară o confuzie cu privire la revoluția *tehnică* și revoluția *industrială*; de fapt are loc în mod cu totul nejustificat, o identificare a acestor două revoluții, diferite prin conținutul lor concret, deși organic legate între ele și într-un fel și asemănătoare dar *nu* identice.

Ceva cu totul nou are loc odată cu apariția tehnicii electronice de calcul*, cu apariția microelectronicii și a informaticii. În 1971 ia naștere microprocesorul pe bază de siliciu (în primul microprocesor s-au încorporat peste 2 000 funcții de tranzistor). Începe cu adevărat înlocuirea și a capaci-

* Totul a început, după cum se știe, în 1947, odată cu inventarea *tranzistorului*. Etapa următoare este marcată prin apariția *circuitelor integrate*, în 1959, care grupează un mare număr de tranzistori. A treia etapă începe prin nașterea *microprocesorului*, în 1971, care adună pe o pastilă de siliciu nu numai unitatea de calcul central, dar și „servitorii” săi periferici, intrarea-ieșirea, memoria statică etc. Astăzi microprocesorul cunoaște a patra sa generație, caracterizată prin cantitatea de „cuvinte” pe care îl cuprinde, astăzi 4, 6 și 16 biți și mîine pînă la 32 de biți, ceea ce practic semnifică că se apropie nașterea *robotului inteligent*, (roboții senzorializați), se apropie cu pași gigantici apariția mașinii care va „înțelege” ce spune omul; se va realiza dialogul om-„mașină”.

tăților mentale, spirituale ale omului. Această revoluție multiplică nebănuț de mult capacitatea, randamentul cerebral al omului. *Inteligența artificială*, respectiv *industria inteligenței*, ocupă locul central în cadrul celei de-a doua revoluții industriale. Schimbările infrastructurale, structurale și suprastructurale reprezintă adevărate cotituri radicale, calitative. Dacă prima revoluție industrială înlocuia treptat efortul fizic al omului, a doua revoluție industrială înlocuiește tot mai mult efortul intelectual al acestuia. Dacă prima revoluție industrială a stat la baza industrializării (capitaliste și socialiste), noua revoluție industrială, stă, de fapt, la baza unei etape superioare a „industrializării”, sau mai precis spus la baza *scientificării* societății. Aceasta înseamnă, între altele, că industria grea clasică și, parțial, cea chimică va trebui să cedeze locul prioritar industriei inteligenței. Astăzi puterea unei țări dezvoltate depinde tot mai mult de gradul de electronizare, respectiv microelectronizare și de informatizare a producției, al conducerii atât a acesteia cit și a întregii societăți, decit — de exemplu — de numărul autoturismelor și autocamioanelor pe care le produce.

S-ar putea pune pe drept cuvânt întrebarea dacă, principial, teoretic mai putem oare vorbi de o nouă revoluție industrială din moment ce ea înseamnă, în fond, abandonarea noțiunii clasice a industriei și a industrializării? S-ar părea nu numai că devine posibil, dar că ar trebui să renunțăm la asemenea termeni. Menținerea lor se impune totuși, deoarece există o anumită *continuitate* (pe lângă discontinuitățile evidente) între procesul revoluționar de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, începutul secolului al XIX-lea și a doua jumătate a secolului XX. Credem că s-ar putea vorbi de o revoluție industrială unică, de o singură atotcuprinzătoare revoluție industrială, care cuprinde atât prima cit și a doua revoluție industrială, respectiv două perioade istorice distincte. Aceasta este și părerea cunoscutului istoric englez Arnold Toynbee*. Sintem de părere că dacă revoluțiile tehnice, tehnologice și științifice au existat în trecut, există astăzi și vor exista și în viitor (revoluțiile fiind forme ale progresului științific și tehnic) revoluția industrială (a doua) care se desfășoară vijelios în zilele noastre va fi și ultima revoluție industrială. Locul societății „industriale” îl va lua societatea „științifică” — epoca științifică a omenirii (societatea cibernetizată, electronizată, robotizată, informatizată, dar, totodată și umanizată) — adevărata societate comunistă. Noile ramuri ale economiei, ale producției materiale, se vor caracteriza, între altele, prin existența unor agregate cu dimensiuni preponderent reduse (miniaturizate), prin micșorarea simțitoare a consumurilor de materii prime și resurse energetice și de energie, prin incorporarea maximului de inteligență. Tot mai mic, tot mai productiv și eficient, tot mai inteligent — sint imperativele care pun în mișcare și mențin noul proces revoluționar.

* „Revoluția tehnologică și economică, care a început în Anglia în cursul celui de-al treilea pătrar al secolului al XVIII-lea, a transformat agricultura, creșterea animalelor și industria. Până în 1871 această revoluție s-a extins din Anglia în Europa continentală și a început în America de Nord și Japonia. În anul 1970 ea este încă în plin avânt. Nu se întrevide sfârșitul ei, dar deocamdată este evident, privind în retrospectivă, că Revoluția Industrială a schimbat relația dintre Om și biosferă”. (Arnold Toynbee, *Mankind and the mother earth. A narrative history of the World*, New York and London, Oxford University Press, 1976, p. 562).

Deși posibilitățile unei evoluții a corelației sistemice între știință-tehnică-producție, a societății în condițiile noii revoluții industriale spre entropie nu poate fi exclusă, totuși gradul de informatizare a producției, a societății și folosirea noilor cuceriri ale geniului uman cu o competență crescândă, ar putea să facă posibilă evitarea creșterii entropiei și ar putea să facă posibilă creșterea negentropiei, convertirea informației în negentropie, sistemul devenind astfel eficient, economic, fiabil, optim, echilibrat. Aceasta înseamnă în fond capacitatea cibernetică a omului de a se autodirija și autocorija. Gîndirea permite realizarea unei organizări superioare a activității umane, a societății. Cum spunea Einstein : „*gîndirea pură este capabilă să sesizeze realul, așa cum au visat oamenii din antichitate*”. Să mai remarcăm că în teoria informației organizarea este echivalentă cu informația. Să nu uităm că nimic nu este mai ambiguu decît noțiunea de entropie sau noțiunea de probabilitate. Entropia care este — cum se spune — logaritmul probabilității este, în același timp, obiectivă și subiectivă. Cibernetica și informatica au pus în evidență două aspecte ale informației : informația — dobîndirea de cunoștințe și informația — putere de organizare, ceea ce duce la vechea asociație aristotelică a celor două aspecte simetrice ale informației (acumulare de cunoștințe și mijloc de informație).

Am mai adăuga aici un singur lucru, care are o valoare epistemologică și se aplică și la cele enunțate mai sus. Anume că nici un concept nu are, prin el însuși, o valoare absolută, ci trebuie verificat în viață. Desigur, orice încercare de a înțelege o natură nouă și mai complexă a unui fenomen sau a unui proces, recurgînd la idei tradiționale (învechite) este sortită eșecului. În știință avem nevoie de o concepție filozofică care să se degajeze din însăși acțiunea științifică ; este greu să aplicăm noțiuni filozofice tradiționale la probleme noi. Trebuie să fii revoluționar pentru a accepta noul și a milita pentru el. Este vorba de noi forme de gîndire, de concepte noi — să ne ferim să punem vinul nou în burdufuri vechi.



Se pune întrebarea, de ce ne ocupăm de problema revoluției industriale ? Unora ar putea să le pară ca o preocupare pur teoretică, abstractă. Lămurirea diferitelor aspecte, a conceptului de revoluție industrială în general și a celei de-a doua revoluții industriale în particular are totuși o importanță cu totul deosebită, deoarece justa viziune și abordare a acestei problematice exercită o influență nemijlocită și tot mai puternică asupra dezvoltării industriale, asupra dezvoltării economice în general și dincolo de aceasta, asupra întregii vieți sociale. Nu trebuie să excludem din cîmpul nostru vizual nici influența acesteia asupra mării probleme deosebit de actuale și acută, a corelației dintre natură și societate, atît de degradată în ultimul timp. Această influență a noii revoluții industriale se exercită în mod deosebit asupra posibilităților de realizare ale unor noi corelații dintre diferite ramuri ale economiei, asupra corelației dintre fondul destinat acumulării și dezvoltării, asupra productivității muncii, asupra eficienței și calității muncii ș.a.m.d. Ea rezolvă nu puține contradicții care se acumulează în societatea contemporană. Noua revoluție industrială constituie o condiție prealabilă pentru soluționarea unor contradicții care există

în lume, care există și în țările socialiste, deși ea, rezolvind câteva contradicții importante, creează, în același timp și altele noi.

Se vorbește foarte mult în ultimul timp, atît pe plan internațional cît și în țara noastră, despre posibilitatea creării inteligenței artificiale*. Aceste discuții s-au intensificat în special de cînd a început marele proces revoluționar în domeniul microelectronicii. Este cît se poate de clar că omenirea, știința, tehnica se îndreaptă către tehnologia inteligenței artificiale, că umanitatea — pentru a rezolva un număr mare de noi probleme de deosebită importanță — are nevoie de această inteligență artificială. Societatea belșugului și a fericirii — la care oamenii n-au renunțat nici o clipă să sper, nici astăzi, în mijlocul unei crize care zguduie lumea — cere ca un imperativ esențial înlăptuirea acestui plan, realmente de proporții gigantice. Credem, însă, în același timp, că această exigență istorică nu poate și nu trebuie să arunce nici cea mai slabă umbră asupra necesității, nu mai puțin stringente a dezvoltării *inteligenței naturale, umane* în progresul tehnico-științific, în progresul omenirii. Dacă vorbim de revoluția industrială nu se poate vorbi numai de tehnică, de mașini, trebuie vorbit și de om. Nu se poate vorbi numai de inteligența artificială, trebuie să vorbim și de inteligența umană.

S-a vorbit și am vorbit mult despre simbioza, confluența sui generis a celor două inteligențe. Cum va evolua această corelație e greu de spus. Important, foarte important este însă ca și *inteligența umană* — care reprezintă, fără îndoială *una din valorile fundamentale ale omului* — să se dezvolte în continuare atît pe căile cunoscute cît și pe căi necunoscute pînă acum, această dezvoltare fiind o condiție indispensabilă pentru viitorul omenirii. Este, probabil, cazul de a realiza o adevărată *revoluție a inteligenței* (așa cum este intitulată penultima carte a ministrului pentru dezvoltarea inteligenței din Venezuela), această revoluție însemnînd un salt, o schimbare calitativă a acestei valori umane, care este inteligența. Această revoluție va trebui să fie opera oamenilor de știință dar în a căror activitate factorul politic (oamenii politici, conducătorii politici) vor avea un rol important. S-ar putea spune, credem, că — parafrazînd pe Clemențescu — dacă politica este o „treabă” mult prea serioasă pentru a fi lăsată în exclusivitate pe minile unor conducători politici, să le spunem de meserie, și știința a devenit astăzi „ceva” mult prea serios și complex pentru a fi lăsată în exclusivitate în minile oamenilor de știință. Iată o nouă corelație dintre putere (puterea politică) și știință.

Desigur, problema inteligenței începe prin a defini însuși *conceptul de inteligență*. După cum se știe nici astăzi nu există o definiție unanim acceptată. De la formula că inteligența este facultatea care permite ființei umane de a corela ideile sale și pînă la formula că inteligența este capacitatea de a învăța pentru a se putea adapta la noile situații care se ivesc, există o „puzderie” de alte definiții. Ceea ce se poate afirma însă în mod

* A vedea comunicarea *Evoluția inteligenței artificiale, a inteligenței umane și a corelației dintre ele. Consecințele sociale ale tehnologiei inteligenței artificiale* de Valter Roman și Mihai Drăgănescu, prezentată la sesiunea științifică comună a Academiei R.S.R. și a Academiei de Științe Sociale și Politice din 22 februarie 1980 și apărută în Colecția „Idei contemporane”, în vol.: *Știința și contemporaneitatea. Noile realizări în domeniul științei și tehnologiei și aspecte ale impactului lor social*, București, Edit. politică, 1980.

cert este că și *inteligenta este o facultate care se dezvoltă continuu*, fie-cum se spune — într-o formă asistematică sau sistematică. Societatea, știința trebuie să pună accentul pe dezvoltarea sistematică, deoarece orice cunoaștere este supusă sistematizării și ierarhizării. Cunoșcând, tot mai mult, căile și metodele dezvoltării inteligenței, se ajunge la concluzia că aceste metode pot fi însușite, deci inteligența poate fi inclusă într-un plan de învățământ, ca orice altă disciplină științifică. Pentru a obține un rezultat maxim, în sensul că gradul de inteligență a unei societăți să fie cât mai înalt (respectiv numărul celor „inteligenti”, adică potențialul de inteligență a societății să fie cât mai mare) e necesară *democratizarea* tot mai gmplă și profundă a *științei*. În acest context se pune, firește, problema deosebit de complexă a raportului dintre *codul genetic* și *mediul ambiant*. Nu mai constituie o problemă controversată nici faptul că codul genetic (innăscut, moștenit) are un anumit rol precis în formarea și dezvoltarea inteligenței și nici faptul că mediul ambiant exercită o influență puternică și tot mai puternic resimțită asupra formării și dezvoltării inteligenței. În această concepție are o mare importanță faptul că în Universități să se abandoneze definitiv metoda memorizării și să fie înlocuită cu metode care să stimuleze pe *studenți* de a gândi cu capul propriu, adică să fie *învățați să gândească*.

După cum se știe, în această problemă (dealtfel la fel ca în atâtea altele) nu există un consens al oamenilor de știință. Cert este însă că o explicație în sensul că apariția lui Leonardo da Vinci, a unui Ludwig van Beethoven, a unui Karl Marx, a unui Albert Einstein s-ar explica prin codul genetic pe care îl aveau la naștere aceste genii ale omenirii n-ar corespunde întrutotul realităților istorice. Diferența între omul primitiv și cel din timpurile noastre constă nu atât în codul genetic, nu atât în efectul unei diferențe genetice, deoarece toți oamenii (de-a lungul mileniilor) au aproximativ un potențial genetic *asemănător*, ci este mai mult rezultatul faptului cum a fost și cum este folosită această potențialitate, rezultatul cantității și calității informației percepute. „*Nu există trandafiri egali, și deci, cu atât mai mult nu pot exista două creiere egale, deși funcțiile pe care le îndeplinesc sînt asemănătoare*”⁶.

Vorbind chiar de aceste genii să nu uităm că și ei s-au „valorificat”, au fost recunoscuți ca atare nu arareori după ce au fost considerați ca niște oameni oarecare sau chiar ca niște incapabili. Se cunoaște „istoria” tinereții lui Einstein. Văzînd că nimeni nu vrea să-l ia în seamă, Einstein s-a adresat, printr-o scrisoare, renumitului profesor Ostwald, laureat al premiului Nobel de la începutul acestui secol, anexînd primul lui studiu științific de mare valoare. Se știe că Ostwald nici nu i-a răspuns la scrisoare; după cum și scrisoarea tatălui lui Einstein, care văzîndu-și fiul necăjit s-a adresat, la rîndul său, lui Ostwald, a rămas tot fără nici un răspuns din partea acestui savant german. Răspunsul a venit doar cu trei ani mai tîrziu, în 1905, cînd Einstein nu mai avea nevoie de nici un fel de ajutor, el devenind între timp marele Einstein. Am relatat acest episod pentru a sublinia și mai mult semnificația și importanța inteligenței umane. Și, putem să fim siguri, din nefericire, că asemenea cazuri cum a fost

⁶ Din articolul *Dezvoltarea inteligenței. Politică sau știință* de Alberto Machado, în revista „Interciencia”, Venezuela, nr. 5, 1980.

cel al tînărului Einstein, se întîlnesc, pot exista, există (și probabil în număr mare) și astăzi, atît în țările subdezvoltate, cît și în țări dezvoltate. Iată de ce o politică adecvată în acest domeniu poate da rezultate importante.

Este interesant și instructiv de a nota, legat de problema abordată, părerea unui genetician de mare valoare, cum este Albert Jaquard, care, în cartea sa, face remarcă că în confruntarea dintre „ereditariști” (care susțin teza că inteligența este determinată în principal de patrimoniul genetic) și „ambiantisti” (care consideră că mediul ambiant joacă rolul predominant) ar fi greșit să se ajungă la concluzia că s-ar putea aprecia exact gradul de moștenire a cuantumului de inteligență, și, de aici, să se afirme rolul determinant al moștenirii genetice în afirmarea inteligenței omului.

Jaquard ia poziție, totodată, împotriva acelor care ar nega orice diferență între potențialul biologic al indivizilor. El afirmă: „Cum ar putea un genetician, al cărui leitmotiv este diversitatea, să pretindă că toate patrimoniile genetice sînt „egale” ! El constată o uimitoare diversitate a acestor patrimonii; toate sînt diferite; iar diferit nu este deloc sinonim cu „inegal”; doi oameni nu pot fi calificați drept inegali, în sensul că unul este superior celuilalt, decît dacă se consideră una singură din caracteristicile lor; luați global, ei nu pot fi decît diferiți; aceste două cuvinte sînt departe de a fi echivalente; unul consacră o ierarhie, celălalt nu”⁷. Jaquard nu se oprește aici. El atacă cauza cauzelor și anume problema inegalității sociale. El scrie: „Noi putem spune că oamenii de astăzi sînt „inegali în accesul lor la bogății sau la educație”, ceea ce exprimă o constatare; dar a spune că ei sînt „egali” sau „inegali” în sens absolut, este total lipsit de sens... Orice tentativă de justificare a inegalităților sociale sprijinindu-se pe măsuri ale cuantumului de inteligență și concepte ca ereditatea acestuia, constituie o utilizare frauduloasă a cuceririlor științei”⁸.

În ce privește potențialul inteligenței omenesti e interesant de amintit anumite performanțe cu totul excepționale care s-au constatat, se constată la unii oameni, fapt ce face să se mediteze foarte serios asupra posibilităților de creștere a inteligenței. În revista „Interpress Magazin” nr. 10, 1980, care apare în Ungaria, se prezintă cazul unei indiene de 37 de ani care reușește să extragă o rădăcină de ordinul 23 dintr-un număr de 201 cifre, capacitate ce întrece cu mult, astăzi, ceea a unui calculator. De unde se poate trage încă o dată concluzia cu privire la marile posibilități ale inteligenței umane. Firește, acest fenomen în sine este deocamdată o enigmă, dar sîntem obligați să medităm serios asupra acestui fenomen, să se facă cercetări serioase. Numai în acest fel vom putea face progrese și în acest domeniu.

Se poate spune, credem, că problema inteligenței nu este mai puțin importantă decît cea a inteligenței artificiale (tehnice). Unii pun, pe drept cuvînt problema dacă inteligența, respectiv un grad de inteligență mai mare, va face pe om fericit, societatea mai rațională, mai umană. Și credem, de asemenea, că răspunsul trebuie să fie afirmativ. Credem că, cu toate vicisitudinile și contradicțiile pe care le-a cunoscut, le cunoaște

⁷ Albert Jaquard, *L'éloge de la différence — La génétique et les hommes*, Paris, Seuil, 1979, p. 187.

⁸ *Ibidem*, p. 188, 190.

istoria omenirii, dezvoltarea inteligenței, a cunoștințelor științifice și justa folosire a acestora a fost întotdeauna, în ultimă instanță, spre binele societății.

În condițiile actuale ale primejdiei potențiale a unui război nuclear și ale existenței unor dezechilibre globale de diferite tipuri (Nord-Sud, Est-Vest, demografic, alimentară, ecologic etc), credem că societatea nu va putea face față, în mod eficient și rațional acestor pericole atita timp (e vorba în esență de o teză marxistă fundamentală) cit nu va putea satisface, în primul rind, necesitățile materiale ale omenirii. Nu poate fi pace pe pământ pină cind nu vom rezolva această uriașă, transcendentală problemă a omenirii. Desigur nu se poate pune problema unei abundențe materiale pentru absolut toată lumea și în special într-un termen scurt, chiar și istoricește scurt. Această abundență — care este însuși scopul final (din punct de vedere material) al marxistilor — este în orice caz și în primul rind în funcție de știință, care ea însăși mai are de rezolvat nu puține și nu ușoare probleme — ea să spunem așa — la ea acasă. Știința și tehnologia constituie, însă, elemente esențiale pentru viitorul pașnic al omenirii. Cei care doresc și vor să dea altă întrebuințare științei și tehnicii trebuie puși în cămașă de forță.

Știința și tehnologia, care — cum spuneam — sînt factori hotărîtori ai soluționării marilor probleme economice, ecologice și de altă natură cu care se înfruntă omenirea, sînt, după cum se știe, rezultatul creativității umane, al inteligenței puse în slujba rezolvării marilor probleme ale omenirii. Cu cit gradul de inteligență — și să nu uităm de inteligență artificială — a omenirii va fi mai mare, cu cit productivitatea și eficiența acestora vor crește (e de dorit să crească, cel puțin un timp, exponențial) cu atit necesitățile umane vor putea fi satisfăcute mai repede și mai complet.

Credem că nu va fi lipsit de interes a aminti, în acest context, cele spuse de marele gînditor marxist român Constantin Dobrogeanu-Gherea în legătură cu inteligența omenească ca factor principal al progresului în viitor. Încă din 1886 în a sa lucrare *Ce vor socialiștii români*, Dobrogeanu-Gherea vorbea foarte clar despre rolul crescînd al gîndirii umane. El scria: „socialismul prevede o vreme cînd mîntea omenească va fi călăuza istoriei...”⁹. Se știe că posibilitățile materiale, dar și necesitățile umane nu sînt nelimitate. Considerăm în schimb (cum am mai spus nu o dată) că posibilitățile intelectuale sînt fără limită. Iată de ce problema *inteligenței* și a *inteligenței artificiale* și a bunei ei folosiri reprezintă însăși problema supraviețuirii speciei umane.

Rezultă din cele abordate pină acum că soluționarea justă și eficientă a problemei dezvoltării și folosirii inteligenței depinde de legăturile, de corelațiile ce se stabilesc între *factorul politic* și *factorul științific*. Cu cit oamenii politici cu funcții de răspundere vor ține seama în hotărîrile lor politice de factorul tehnico-științific, cu atit viața social-politică va fi în concordanță cu necesitățile și aspirațiile oamenilor. Viitorul omenirii, depinde tot mai mult de *eforturile conjugate ale politicului și științificului*, conjugare ce trebuie să aibă o intensitate crescîndă. Omenirea poate pro-

⁹ Constantin Dobrogeanu-Gherea, *Opere*, vol. 2, București, Edit. politică, 1976, p. 11

gresa numai prin lărgirea continuă a patrimoniului său de cunoștințe, prin dezvoltarea științei și tehnologiei, prin introducerea acestora cît mai rapidă și eficientă în procesul de producție, în viața socială. O țară poate fi considerată în epoca contemporană ca dezvoltată dacă știința și tehnica (sau cum consideră și se exprimă unii — inteligența cristalizată) sînt dezvoltate. Dimpotrivă, subdezvoltarea este legată de subdezvoltarea științei și tehnicii.

Noi, toți oamenii de știință sîntem chemați să depunem eforturi creatoare, pentru a cerceta noi spații ale necunoscutului pentru a pune descoperirile și inovațiile noastre, realizările noastre, în slujba propășirii accelerate a poporului nostru. Trebuie să ne ferim de a ne rătăci pe căi greșite sau să ne lăsăm împinși sau stăpîniți de orice fel de manie, megalomanie sau gigantomanie — nesănătoase toate, ceea ce firește, nu înseamnă să nu avem curajul — cum spunea Marx — de a asalta cerul. Credem, tocmai în acest sens, că *inteligența umană*, ridicată la o nouă treaptă a maturității sale, *va trebui să meargă mîna în mîna cu inteligența artificială* — inima celei de-a doua revoluții industriale — în cadrul unor condiții social-politice adecvate — pentru a păși înainte spre acea treaptă a dezvoltării sociale unde lumina să fie tot mai puternică, noblețea sentimentelor tot mai viguroasă, iar rațiunea tot mai atotstăpînitoare. Știința românească are chemarea de a contribui în continuare și inzecit la rezolvarea tuturor acestor probleme.

Să ne aducem aminte de cele spuse de Einstein încă din 1931 în cunoscutul său articol *Știința și fericirea*: „De ce această strălucită știință aplicată, care economisește muncă și face viața mai ușoară, ne aduce atît de puțină fericire? Răspunsul este simplu: fiindcă noi nu am învățat să o folosim rațional... Pentru ca munca dumneavoastră să poată contribui la sporirea bunurilor umane trebuie să vă ocupați nu numai de știința aplicată. Preocuparea pentru om și pentru soarta lui trebuie să se afle în centrul atenției în aplicarea tuturor perfecționărilor tehnice. Creația intelectului nostru poate fi un bine și nu un flagel pentru omenire numai dacă, nu se scapă din vedere amplele probleme nerezolvate privind organizarea muncii și repartiția bunurilor. Să nu uitați niciodată acest lucru în mijlocul schemelor și ecuațiilor voastre”.