DOI: https://doi.org/10.53486/sstc2026.v2.90
CZU: 330.34:338.45(100)

# INDUSTRIAL REVOLUTIONS: REGULARITIES AND IMPACT ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF NATION-STATES

# REVOLUȚIILE INDUSTRIALE: LEGITĂȚI ȘI IMPACT ASUPRA DEZVOLTĂRII ECONOMICE A STATELOR-NAȚIUNI

**ȘINCARIUC Daniel, student, specialitatea: EMREI**
Academia de Studii Economice din Moldova, Republica Moldova,
Chișinău, str. Bănulescu-Bodoni 61, www.ase.md
e-mail autor: daniel.sincariuc.q0x3@ase.md

**Abstract:** The magnitude of the power of nation-states is characterized by their transnational companies and the notorious personalities who have together consolidated the state's position in the world.
*Large companies, especially transnational ones, have reached their current position through innovation. When you enter a market, there are many competitors, but when you bring something new — a new innovation, regardless of the field — it creates a new product and a new market. If the product genuinely solves existing problems, that market will explode. And because you created the market, you enjoy the advantage as the founder of the idea. Of course, competitors will appear quickly, but if you patent the idea, and since you are already ahead by some time and hold the advantage as the owner of the innovation, you will enjoy a temporary monopoly.*
*People who have brought something innovative have reached the highest levels of success. Companies that have created a new market (the market for their own product) have become influential companies. Countries that have invested heavily in education, have attracted and retained intellectual talent that generated innovations, have truly experienced development and economic growth.*
*The Industrial Revolutions constitute one of the deepest transformations in human history, marking the shift from predominantly agrarian and craft-based economies to systems founded on mechanized, digitized, and — today — human-centric and sustainable production. From the First Industrial Revolution (circa 1780), which introduced mechanization and steam power, through to Industry 5.0 (2020 onwards), defined by human–machine collaboration, sustainability, and resilience, these processes have driven exponential economic growth, large-scale urbanization, profound demographic shifts, and major redistributions of power between nation-states.*
**Key words:** *Economic Growth, Industrial Revolution, Industrialization, Innovation, Invention, Nation-State, Research and Development (R&D), Transnational Corporations.*
**JEL CLASSIFICATION: F43, F52, O14, O31, O32, O47**

## INTRODUCERE

Importanța temei este accentuată de contextul actual: accelerarea dramatică a inovației (timpul între revoluții s-a comprimat de la 120 de ani la sub 20 de ani), competiția geopolitică intensă între SUA, China și UE în domenii cheie precum AI, semiconductori, vehicule electrice și sisteme cibernetico-fizice, precum și provocările legate de suveranitatea economică, lanțurile de aprovizionare și inegalitățile globale. În era Industry 4.0 și 5.0, înțelegerea legităților recurente (inovație ca motor al productivității, rolul instituțiilor, difuzia inegală a tehnologiilor) devine esențială pentru statele-națiune care doresc să evite marginalizarea și să consolideze dezvoltarea economică sustenabilă.

**Scopul lucrării** este de a analiza și de a evidenția strategiile geopolitice actuale de dezvoltare prin industrializare ale statelor-națiuni, dar și de a demonstra impactul revoluțiilor industriale asupra dezvoltării economice a acestora de-a lungul timpului.

**Obiectivele cercetării**:

- Identificarea legităților generale ale revoluțiilor industriale și ilustrarea lor prin cele cinci etape (1.0–5.0).

- Analiza impactului acestora asupra dezvoltării economice a statelor-națiune, cu accent pe rolul inovației în crearea de piețe noi și avantajele first-mover.

- Examinarea dimensiunii geopolitice actuale, inclusiv strategiile „Made in China 2025", viziunea europeană Industry 5.0 și politicile „America First Trade Policy" care promovează relocarea, investițiile în manufactură și securitatea economică.

- Evidențierea legăturii dintre educație, atragerea talentelor, protecția proprietății intelectuale și succesul economic pe termen lung.

Prin această abordare, lucrarea contribuie la o perspectivă integrată, combinând istoria economică cu provocările contemporane, oferind perspective utile pentru autoritățile publice din state precum România sau Republica Moldova.

**CONȚINUTUL DE BAZĂ**

**Analiză succintă a surselor bibliografice în domeniul problemei cercetate;** Bibliografia utilizată cuprinde surse academice riguroase, rapoarte oficiale și documente de politică publică, selectate pentru a asigura echilibru între perspective istorice, tehnologice și geopolitice. Sursele pot fi grupate în trei categorii principale.

Surse istorice (Clark, 2007; Hoppit, 2011; Komlosy, 2021) oferă o analiză detaliată a Primei și celei de-a Doua Revoluții Industriale, a ratei de creștere a productivității, a „Marii Divergențe" și a legăturii dintre industrializare și consolidarea statului-națiune.

Surse revoluțiile industriale actuale (Xu et al., 2021; European Commission, 2022; Ramos-Gutiérrez et al., 2025; Santhi et al., 2023) analizează tranziția către o paradigmă uman-centrică și rezilientă. Raportul Comisiei Europene (Breque et al., 2021) definește Industry 5.0 ca o viziune complementară lui 4.0, cu accent pe sustenabilitate, bunăstarea lucrătorilor și colaborarea om-mașină.

Surse privind geopolitica și politicile industriale actuale (Li, 2018; Wübbeke et al., 2016; Zenglein & Holzmann, 2019; U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2025) examinează strategia chineză „Made in China 2025" și consecințele sale pentru economiile avansate. Sursele oficiale americane (Trump, 2025 – America First Trade Policy; White House, 2025–2026 – Fact Sheets on Investments; Reshoring Initiative, 2025) prezintă pozitiv politicile de tarife reciproce, realocare și atragere a investițiilor ca instrumente de reindustrializare și securitate națională. Cartea „Think Like a Champion" (Trump, 2009) completează cadrul cu o perspectivă antreprenorială asupra inovației și mentalității de succes.

**Descrierea metodelor de cercetare utilizate;** Cercetarea adoptă o abordare calitativ-interpretativă, combinată cu analiză comparativă și istorică. Metoda principală este analiza documentară și bibliografică bazată pe revizuirea sistematică a surselor secundare. Analiza comparativă la fost aplicată la cele cinci revoluții industriale și la strategiile geopolitice actuale („Made in China 2025", Industry 5.0 a UE și „America First Trade Policy" a SUA). Abordarea istorică longitudinală a permis identificarea legităților recurente de la 1780 până în 2026. Analiza de conținut a documentelor oficiale a evidențiat măsurile concrete de politică.

**Rezultatele obținute;** Revoluțiile industriale reprezintă o serie de transformări tehnologice, economice și sociale profunde care au marcat trecerea de la economiile agrare și manufacturiere tradiționale la economii bazate pe producție mecanizată, masivă și, ulterior, digitalizată. Acestea nu au fost simple evenimente tehnice, ci procese cu legități clare, care au accelerat creșterea economică, au remodelat structurile sociale și au influențat direct formarea și consolidarea statelor-națiune moderne. Impactul lor asupra dezvoltării economice a fost asimetric: unele țări au devenit puteri industriale dominante, în timp ce altele au rămas în urmă, generând inegalități globale persistente.

**Revoluțiile industriale urmează anumite legități identificate de istorici și economiști:**

-Inovație tehnologică ca motor principal: progrese majore în energie și producție au dus la creșterea exponențială a productivității și au rupt „capcana malthusiană".

-Urbanizare și schimbări demografice: migrație masivă spre orașe, creșterea populației și formarea clasei muncitoare și a burgheziei industriale.

-Creștere economică sustenabilă: pentru prima dată, PIB-ul pe cap de locuitor a crescut constant, susținut de piețe libere, drept de proprietate și infrastructură.

-Inegalități și tensiuni sociale: bogăția s-a concentrat inițial la elite, iar condițiile dure de muncă au generat sindicate, socialism și reforme.

-Difuzie inegală între state: țările care au adoptat rapid tehnologiile noi au cunoscut „decolare" economică, în timp ce altele au rămas dependente.

Aceste legități explică succesiunea și amplificarea revoluțiilor, creând o traiectorie globală de modernizare.

**Impactul asupra dezvoltării economice a statelor-națiune;** Revoluțiile industriale au modelat statele-națiune moderne prin: -Consolidarea suveranității economice: statele care au industrializat devreme (Marea Britanie, Franța, Germania, SUA) și-au întărit puterea fiscală, militară și administrativă. Infrastructura (căi ferate, telegraf) a unificat teritoriile și a stimulat naționalismul economic. (Clark, 2007)

-Creștere economică accelerată: după 1800, PIB-ul pe cap de locuitor a crescut susținut. SUA a devenit lider mondial prin a Doua Revoluție Industrială. (Clark, 2007)

-Inegalități între națiuni („Marea Divergență"): Europa de Vest și America de Nord s-au desprins economic, iar țări ca Japonia sau Coreea de Sud au reușit decolare prin imitație și politici de stat.

-Schimbări instituționale: educație publică, standardizare și protecție socială au fost adoptate pentru a gestiona tensiunile industrializării. Capitalismul de piață s-a impus, cu intervenții statale variate.

-Aspecte negative: poluare, exploatare și inegalități au apărut, dar pe termen lung au crescut salariile, speranța de viață și accesul la bunuri. În a Patra Revoluție „Marea Decuplare" ridică noi provocări.

**Evoluția revoluțiilor industriale de la Industry 1.0 la Industry 5.0**, reflectă scăderea dramatică a duratei dintre ele: 120 de ani → 70 de ani → 30 de ani → 20 de ani. Acest lucru definește o legitimitate clară a progresului tehnologic: viteza de inovație crește exponențial, iar tranzițiile devin tot mai rapide.

1. **Industry 1.0** (cca. 1780 – 1900); Mecanizare cu abur. Tehnologii cheie: motorul cu abur, mașini de filat, căi ferate. Impact: fabrici, urbanizare, Marea Britanie – „atelierul lumii". (Clark, 2007)

2. **Industry 2.0** (cca. 1900 – 1970); Producție de masă și electrificare. Tehnologii cheie: electricitate, linia de asamblare (Ford), motor cu ardere internă. Impact: corporații mari, SUA și Germania depășesc Marea Britanie. (Clark, 2007)

3. **Industry 3.0** (cca. 1970 – 2000); Automatizare și digitalizare. Tehnologii cheie: calculatoare, roboți, internet incipient. Impact: economie bazată pe servicii și cunoaștere, globalizarea lanțurilor de producție. (Hoppit, 2011)

4. **Industry 4.0** (cca. 2000 – 2020+); Sisteme cibernetico-fizice. Tehnologii cheie: IoT, AI, big data, imprimare 3D. Impact: fabrici inteligente, producție personalizată, provocări de securitate cibernetică. (Santhi, 2023)

5. **Industry 5.0** (din 2020 până în prezent și viitorul apropiat); Sisteme uman-cibernetico-fizice. Tehnologii cheie: coboti, AI augmentat, sustenabilitate. Impact: accent pe colaborarea om-mașină, bunăstarea lucrătorilor, reziliență și valoare societală. Completează Industry 4.0, mutând focusul de la tehnologie la valoare (uman, sustenabil, rezilient). (European Commission, 2022)

**De ce s-a micșorat timpul între revoluții?** Cauze principale: efectul cumulativ al inovațiilor, legea randamentelor accelerate, globalizarea cunoștințelor, investiții masive în R&D și efecte de rețea. Tehnologia se hrănește din ea însăși, iar adaptarea rapidă devine decisivă.

**Rolul educației, talentelor și inovației;** Inovația necesită educație care formează talente. Țări precum Coreea de Sud, Japonia, Israel și SUA au investit masiv în educație STEM și R&D (peste 5% din PIB), atrăgând „brain gain" și creând giganți tehnologici. Țările care rămân doar cu resurse naturale sau imitație cresc mai lent. (Reshoring Initiative, 2025 )

**Rolul inovației în companiile transnaționale;** Companiile mari (Apple, Amazon, Google, Microsoft, Tesla) au creat piețe noi prin inovație radicală, obținând avantaj first-mover, patente și efecte de rețea. Ele nu concurează pe piețe existente, ci creează „blue ocean" unde cererea explodează. Patentele oferă monopol temporar pentru recuperarea investițiilor. Exemplele arată că inovația

autentică, nu copierea, duce la scară globală și influență (Visa, Microsoft, McDonald's, Coca-Cola, Apple). (White House, 2025–2026)

**Geopolitica actuală în contextul revoluțiilor industriale;** Revoluțiile industriale nu au fost niciodată doar procese economice sau tehnologice — ele au fost și rămân instrumente de putere geopolitică. Prima Revoluție Industrială a ajutat Marea Britanie să devină imperiu global, a doua a propulsat SUA și Germania ca mari puteri, iar cea de-a treia a consolidat dominația occidentală. Astăzi, Industry 4.0 (sisteme cibernetico-fizice, IoT, AI, big data și Industry 5.0 (uman-centric, sustenabilă, rezilientă) au transformat tehnologia în principalul câmp de luptă al competiției marilor puteri. Rivalitatea SUA – China reprezintă nucleul geopoliticii actuale a revoluțiilor industriale.

Beijingul vede explicit „a patra revoluție industrială" ca pe un mijloc de a depăși SUA și de a-și asigura supremația globală. China investește masiv prin planuri precum „Made in China 2025", „Dual Circulation" și noul Plan Cincinal (2026–2030), punând accent pe auto-suficiență tehnologică, controlul lanțurilor de aprovizionare și dominarea sectoarelor strategice (semiconductori, AI, vehicule electrice, baterii, biotehnologie, quantum computing). Rezultatul: un surplus comercial record de aproximativ 1,2 trilioane USD în 2025 și creșterea exporturilor de produse high-tech, ceea ce generează tensiuni cu UE și SUA prin supracapacitate industrială (overcapacity). (U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2025)

SUA răspunde prin export controls stricte pe semiconductori avansați, restricții asupra investițiilor chineze și o politică agresivă de „friend-shoring" și „reshoring". Competiția se concentrează pe tehnologii dual-use (cu aplicații civile și militare): AI pentru decizii strategice și război, quantum computing pentru criptare și spargerea codurilor, semiconductori ca „creierul" oricărei tehnologii moderne. Cine controlează aceste domenii va dicta standardele globale, securitatea cibernetică și balanța militară în deceniile următoare. (Trump, 2025)

Europa (UE) se află într-o poziție delicată de „prinsă între". Pe de o parte, depinde de tehnologia americană (cloud, AI de frontieră, echipamente de litografie). Pe de altă parte, suferă presiuni economice din partea Chinei (exporturi masive de panouri solare, EV-uri, baterii, automobile care amenință industriile europene). Rapoarte recente vorbesc de un „China shock 2.0" și de necesitatea unei politici industriale active (Raportul Draghi). UE promovează Industry 5.0 ca răspuns specific european: nu doar eficiență (ca în 4.0), ci uman-centric (colaborare om-mașină, wellbeing al lucrătorilor), sustenabilitate (producție circulară, eficiență, resurse) și reziliență (reducerea dependențelor, securitate economică). Acesta este un mod de a-și afirma autonomia strategică într-o lume multipolară. (European Commission, 2022)

**Legități geopolitice recurente în era actuală:**

-Tehnologia ca putere națională: Capacitatea de inovație rapidă determină „comprehensive national power". Țările care domină Industry 4.0/5.0 obțin avantaje asimetrice în economie, armată și influență.

-Securitizarea economiei: Lanțurile de aprovizionare devin probleme de securitate națională (minerale critice, rare earths, semiconductori). Statele folosesc tarife, controale la export și subvenții.

-Accelerarea și fragmentarea: Timpul dintre revoluții s-a comprimat. Competiția tehnologică accelerează (AI generează inovații mai rapide), dar creează blocuri paralele (SUA + aliați vs. China + parteneri), standarde diferite și „splinternet".

-Inegalități între state: Țările care investesc în STEM, atrag talente și protejează inovațiile prosperă. Celelalte riscă să rămână furnizori de materii prime sau piețe captive. Țări mici pot câștiga nișe prin specializare sau alianțe.

**Impactul asupra dezvoltării economice a statelor-națiune:**

Câștigători potențiali: Statele cu ecosisteme inovatoare puternice (SUA prin Silicon Valley + universități; China prin scară și coordonare statală; Coreea de Sud prin politici de stat + corporații care au imitat, apoi inovat; Israel „Națiunea startup", prin armată care formează talente tech și cultură a inovației. Atrage investiții globale; Singapore prin investiții în tehnologie și infrastructură; Japonia

Post-1945 prin investiții în educație au dus la miracolul economic). Însă toate au ceva în comun, cu anume investițiile enorme în educație și R&D.

Revoluțiile industriale au la baza inovația, iar inovația necesită cercetări care au la baza educația care formează genii. Doar țările care au investit masiv în educație, au atras și reținut talente („brain gain") și au stimulat inovația au cunoscut creștere economică sustenabilă. Exemple clasice:

Provocări pentru Europa: Riscul de a pierde teren în tehnologii cheie, deindustrializare parțială și dependențe strategice. Industry 5.0 oferă o cale de diferențiere prin accent pe sustenabilitate și valori umane, dar necesită investiții masive în R&D, reforme și coordonare la nivel UE.

## CONCLUZII/RECOMANDĂRI

Statele trebuie să investească masiv în educație, cercetare și dezvoltare. Inovația este motorul evoluției naționale – statele care au înțeles asta au devenit supraputeri economice și militare. Geopolitica actuală confirmă: inovația redistribuie puterea. Industry 4.0 și 5.0 transformă competiția într-un maraton tehnologic. Statele care creează piețe noi, protejează lanțurile strategice și investesc în capital uman vor câștiga. Adaptarea activă și inovația autentică rămân cheia suveranității și prosperității pe termen lung. Agenții economici nu ar trebui să se gândească doar la profit rapid, ci să gândească creativ și inovator: dezvoltați ceva ce nu mai face nimeni, care rezolvă o problemă reală. Astfel veți crea un brand puternic și veți consolida poziția statului vostru. Copierea dă profituri marginale. Disruptive innovation sau blue ocean strategy generează creștere exponențială. Concentrați-vă pe probleme nesoluționate, protejați ideea și scalați rapid – aceasta este calea spre succes durabil.

**REFERINȚE**:

1. Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient Industry. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (KI-BD-20-021-EN-N). https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/2359a188-5702-4831-a529-3dac3f4ab2a3_en
2. Clark, G. (2007). The Industrial Revolution in Theory and in History. University of California, Davis. https://faculty.econ.ucdavis.edu/faculty/gclark/papers/HEG%20-%20final%20draft.pdf
3. European Commission (2022). Industry 5.0: A Transformative Vision for Europe. ESIR Policy Brief. https://www.horizon-europe.gouv.fr/sites/default/files/2022-01/industry-5-0-pdf-5324.pdf
4. Hoppit, J. (2011). The Nation, the State, and the First Industrial Revolution. Journal of British Studies, 50(2), 307–331. https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-british-studies/article/nation-the-state-and-the-first-industrial-revolution/1F85AD4CD62E82CED353E0D41E74173A
5. Komlosy, A. (2021). Rethinking 'Industrial Revolution' from a Global Perspective. Journal of Globalization Studies, 12(1). https://doi.org/10.30884/jogs/2021.01.05
6. Li, L. (2018). China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of 'Made-in-China 2025' and 'Industry 4.0'. Technological Forecasting and Social Change, 135, 66–74. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.028
7. Ramos-Gutiérrez, S. et al. (2025). Comparison of Industry 4.0, Industry 5.0, and related political initiatives using bibliometric data. Journal of Industrial Engineering and Management. http://www.jiem.org/index.php/jiem/article/download/8587/1127
8. Reshoring Initiative (2025). 2025 Reshoring Survey Report. https://reshorenow.org/content/pdf/2025_Reshoring_Survey_Report.pdf
9. Santhi, A.R. et al. (2023). Industry 5.0 or industry 4.0S? Introduction to a new industrial revolution. International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9899508/
10. Trump, Donald J. (2009). Think Like a Champion: An Informal Education in Business and Life (with Meredith McIver). Vanguard Press. https://www.hachettebooks.com/titles/donald-trump/think-like-a-champion/9781593155711/
11. Trump, Donald J. (2025). America First Trade Policy. The White House (Presidential Memorandum). https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/america-first-trade-policy/
12. U.S.-China Economic and Security Review Commission (2025). Made in China 2025: Evaluating China's Performance.https://www.uscc.gov/sites/default/files/2025-11/Made_in_China_2025--Evaluating_Chinas_Performance.pdf
13. White House (2025–2026). Fact Sheets and Releases on Investments and Manufacturing Revival under President Trump (inclusiv „TRUMP EFFECT: A Running List of New U.S. Investment" și „Made in America Agenda"). https://www.whitehouse.gov/investments/Link suplimentar (lista de investiții):

https://www.whitehouse.gov/releases/2026/03/trump-effect-a-running-list-of-new-u-s-investment-in-president-trumps-second-term/
14. Wübbeke, J. et al. (2016). Made in China 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. MERICS Papers on China No. 2. https://merics.org/sites/default/files/2020-04/Made%20in%20China%202025.pdf
15. Xu, X. et al. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. Journal of Manufacturing Systems, 61, 530–535. https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006
16. Zenglein, M.J. & Holzmann, A. (2019). Evolving Made in China 2025. MERICS Papers on China No. 8. https://merics.org/sites/default/files/2020-04/MPOC_8_MadeinChina_2025_final_3.pdf

**Coordonator științific: BENEA-POPUȘOI Elina, dr., conf. univ.,**
Academia de Studii Economice din Moldova, Republica Moldova,
Chișinău, str. Bănulescu-Bodoni 61, www.ase.md
e-mail: elina.benea-popusoi@ase.md