

MĂRIREA NUMĂRULUI PROPUNERILOR DE INVENȚII – O NECESITATE A PERIOADEI ACTUALE

Laurențiu Slătineanu¹, profesor universitar, dr. ing.

Margareta Coteață¹, conferențiar universitar, dr. ing.

Adelina Hrițuc¹, drd. ing.

Oana Dodun¹, profesor universitar, dr. ing.

Gheorghe Nagiț¹, profesor universitar, dr. ing.

Andrei Marius Mihalache¹, șef de lucrări, dr. ing.

Irina Beșliu-Băncescu², șef de lucrări, dr. ing.

¹Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, România

²Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, România

Rezumat. *Se consideră că un indicator de dezvoltare a unei țări poate fi numărul propunerilor de invenții înregistrat anual în țara respectivă și mai ales numărul propunerilor de invenții raportat la numărul de locuitori ai țării în cauză. În articol, se face o analiză succintă a celor doi indicatori în cazul unor state industriale dezvoltate și respectiv în cazul României și Republicii Moldova. Principala concluzie vizează necesitatea intensificării eforturilor de implicare mai pronunțată a cetățenilor ultimelor două țări în generarea și identificarea de soluții tehnice brevetabile și în elaborarea documentațiilor specifice propunerilor de invenții, pentru a se îmbunătăți, în acest fel, pozițiile celor două state și a se ajunge mai aproape de valorile medii ale indicatorilor de creativitate tehnică specifici statelor din Uniunea Europeană.*

1. Introducere

Conceptul de *creativitate* se referă, în general, la capacitatea unei persoane de a ajunge, prin eforturi proprii, la soluții originale de rezolvare a unei probleme cu care se confruntă. În raport cu domeniul în care se analizează creativitatea, se poate vorbi despre *creativitate tehnică*, *creativitate științifică*, *creativitate artistică* etc. Activând în domeniul învățământului tehnic superior, suntem interesați, desigur, în definirea și analizarea creativității tehnice și respectiv a creativității științifice. Atunci când se pune problema evaluării creativității tehnice a persoanelor care activează într-o anumită structură (într-o țară, într-o instituție, într-o companie etc.), cel mai frecvent se iau în considerare numărul de brevete

sau de propuneri de invenții elaborate în acea structură într-un anumit interval de timp. Se constată că, în principiu, există o anumită corelație între nivelul de creativitate tehnică și științifică și nivelul de civilizație sau de bunăstare a locuitorilor unei țări [2, 3, 6, 12, 13]. Se acceptă astfel faptul că numărul cel mai mare de propuneri de invenții este înregistrat cu precădere în cazul unor țări dezvoltate din punct de vedere economic sau industrial sau în țări caracterizate printr-un ritm ridicat de creștere a puterii lor economice. În acest fel, putem constata că există un interes în asemenea țări de stimulare a creativității tehnice (materializabile, între altele și printr-un număr mare propuneri de invenții sau de invenții brevetate) și că structurile de conducere din astfel de țări, adică guvernele lor, se străduiesc să asigure condiții pentru ca cetățenii țărilor respective să se implice maximal și în procesele de generare a unor produse sau procese tehnice noi și susceptibile, ca atare, de brevetare.

De-a lungul evoluției societății umane, dar cu precădere în ultimele secole, societatea umană a fost preocupată de ideea ca persoana care a ajuns la o soluție tehnică nouă să poată obține, cel puțin pentru o anumită perioadă, anumite beneficii din efortul investit în căutarea unei soluții

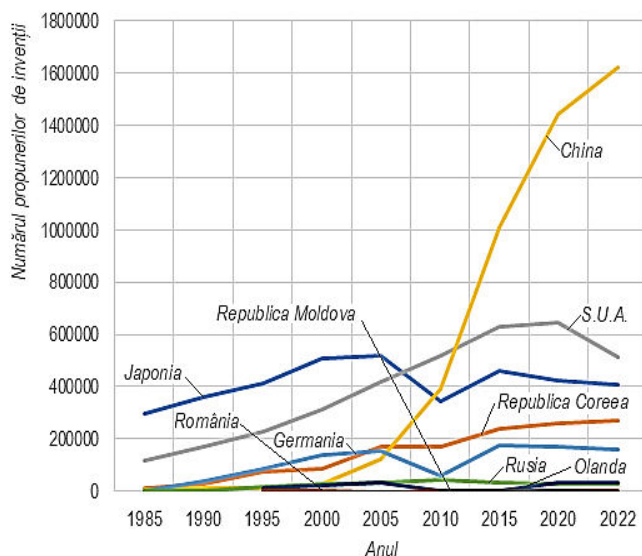


Fig. 1. Numărul cererilor de brevete înregistrate în unele țări, în perioada 1985-2022.

tehnice noi. S-a ajuns, în acest fel, la conturarea *unui sistem de reguli ce guvernează activitățile de brevetare*. Este însă necesar să se țină cont și de faptul că nu toată lumea este de acord cu procesul de brevetare a soluțiilor noi, considerând, într-o anumită măsură pe bună dreptate, că sistemul de brevetare este o frână în calea răspândirii mai rapide a progresului tehnic și este evident că o asemenea opinie conține o anumită doză de adevăr [8-10]. Din motivele menționate anterior, statele sunt însă interesate în stimularea creativității și este evident că universităților tehnice le revin mari responsabilități într-o asemenea direcție.

2. Situația numărului propunerilor de invenții pe plan mondial

Așa cum s-a menționat anterior, statele dezvoltate din punct de vedere industrial acordă o importanță deosebită implicării cetățenilor lor în activitățile de identificare a unor soluții tehnice noi și de brevetare a acestor soluții.

Un exemplu în acest sens l-a constituit Japonia, o țară lipsită de resurse minerale semnificative, dar care s-a situat permanent, în ultimele decenii, pe locuri fruntașe, din punctul de vedere al numărului de propuneri de invenții înregistrate anual. Se poate afirma că lipsa de resurse minerale semnificative a fost unul dintre factorii care au îndemnat structurile de conducere din Japonia să găsească soluții pentru stimularea participării cetățenilor țării la procesele de creație tehnică. Încorporând soluții tehnice noi în produsele industriale pe care le exportă, Japonia reușește nu numai să compenseze lipsa resurselor minerale, dar și să obțină din export venituri suficient de mari pentru a asigura cetățenilor săi un nivel de viață ridicat: se consideră astfel că 90 % din cetățenii japonezi fac parte din clasa mijlocie și acest lucru este cu adevărat remarcabil, în cazul unui stat cu un număr de cetățeni de mărimea celui corespunzător Japoniei.

Plecând de la informații accesibile pe web [5, 7, 11, 14-20], a fost completat conținutul tabelului 1 și au fost elaborate reprezentările grafice din figurile 1 și 2; în tabel și în reprezentările grafice, au fost luate în considerare informații privind numărul propunerilor de invenții (o altă denumire a conceptului de *propunere de invenție*, utilizată preferențial ca

o traducere a conceptului din limba engleză, este cea de *cerere de brevet*) dintr-un număr de țări industriale dezvoltate și respectiv din România și Republica Moldova. S-a ținut cont, de asemenea, de informațiile făcute publice de către Oficiul European de Patente [5, 7, 14-20].

În calitate de țări industriale dezvoltate, au fost avute în vedere cu precădere țări având o contribuție semnificativă la îmbogățirea patrimoniului mondial de cereri de brevete, așa cum sunt S.U.A., Japonia, Republica Coreea și Germania. Dată fiind contribuția semnificativă în acest sens a Chinei, a fost necesar să se țină cont de contribuția respectivei țări în problema de interes prin informațiile înscrise în tabelul 1. Federația Rusă a fost de asemenea luată în

Tablul 1. Situația cererilor de brevete în unele dintre statele lumii, între anii 1985 și 2022 (după informații din [5, 7, 11, 14-20]).

Țara	Japonia	Republica Coreea	S.U.A.	China	Germania	Rusia	Olanda	România	Republica Moldova
1985	299564	10553	115170	8535	44396+ 13507	165810 (URSS)	Neidentificat	2788	Neidentificat
1990	360278	25751	170822	10124	39157	116766 (URSS)	Neidentificat	1428	Neidentificat
1995	411779	74171	228238	11199	86070	18297	11938	2316	Neidentificat
2000	509192	88354	315015	29227	139451	25458	22216	1292	Neidentificat
2005	518710	171511	417508	124035	156615	32050	35667	1100	Neidentificat
2010	344598	170101	520277	391177	59245	42500	28540	1418	143
2015	458042	238229	629647	1010557	175559	33811	38141	1236	98
2020	423264	260614	646244	1441086	168092	30275	32812	1157	132
2022	406374	272675	515281	1619268	157652	30275	32,738	1140	54
Nr. de locuitori	124.370947	52.321152	343.477335	1422.584933	84.270625	146.424.729	18.009600	19.118479	3.067070
Nr. cereri de brevete la un milion de locuitori	3267	5212	1500	1138	1871	207	1818	60	18
Populația Uniunii Europene: 448.400.000 locuitori	Nr. cereri de brevete înregistrate la Oficiul European de Brevete: 193600		Numărul cererilor de brevete la un milion de locuitori: 193600/448=431						

considerare pentru că, o anumită perioadă, această țară sau, de fapt, fosta Uniune Sovietică, s-a numărat printre țările cu un număr mare de cereri de brevete formulate în fiecare an. Au fost menționate încă performanțele în domeniul cererilor de brevete ale Olandei, ca o țară industrială dezvoltată și al cărui număr de locuitori este destul de apropiat de cel al României.

Este necesar să se precizeze că există unele diferențe între informațiile din diferitele surse bibliografice consultate în ceea ce privește numărul de cereri de brevete înregistrate anual în unele țări; în principiu, în tabelul 1 au fost luate în considerare numerele maxime de propuneri de invenții citate în sursele consultate.

O examinare chiar succintă a informațiilor din tabelul 1 evidențiază interesul deosebit acordat activităților de brevetare în trei țări asiatice și anume în Republica Coreea, în Japonia și în China.

Despre Japonia, s-a menționat anterior că, timp de câteva decenii, s-a situat constant pe locul întâi în lume în ceea ce privește numărul total de cereri de brevete înregistrate anual. Așa cum se menționează într-un film promovat de China pe Youtube [16], au fost ani în care numărul cererilor de brevete formulate anual în Japonia depășea suma numerelor de invenții formulate în două dintre țările care urmau după Japonia, acestea fiind fosta Uniune Sovietică și Statele Unite ale Americii. Realizările remarcabile ale Japoniei în ceea ce privește numărul de propuneri de invenții elaborate anual și numărul de cetățeni japonezi implicați în astfel de activități i-au îndemnat pe cercetători să creadă că în Japonia sunt folosite niște metode deosebite, care îi ajută pe cetățenii japonezi să genereze soluții tehnice noi. În mod real, în Japonia au fost folosite și se folosesc probabil și în continuare metode de stimulare a creativității tehnice, așa cum sunt, de exemplu, metoda cercurilor de calitate, metoda responsabilizării celor mai tineri membri ai unor colective în direcția identificării și aplicării unor soluții tehnice noi, metoda diagramei Ishikawa, metoda Taguchi etc.

Cercetătorul maghiar Mihaly Csikszentmihalyi a atras însă atenția asupra faptului că nu utilizarea anumitor metode are fi factorul care a

condus la numărul mare de cereri de brevete înregistrate anual de către Japonia și că acest factor ar fi, de fapt, asigurarea unei atmosfere în care oamenii să se simtă stimulați să contribuie la progresul companiilor în care lucrează inclusiv din punctul de vedere al numărului cererilor de brevete [6]. Și probabil acest lucru este adevărat, căci, să nu uităm, cetățenii japonezi țin atât de mult la companiile lor, încât sunt în stare să rămână în companii după terminarea programului oficial de lucru, pentru a contribui într-o mai mare măsură la progresul companiei și al Japoniei. Există, în mod real, o modalitate interesantă de a încuraja salariații să contribuie la îmbunătățirea performanțelor companiilor în care lucrează și aceasta ar putea include și acea angajare pe viață a salariatului într-o anumită companie, angajare care pare să se potrivească cu psihologia locuitorilor Japoniei. Să observăm că această angajare pe viață sau unele metode de stimulare a implicării salariaților în progresul tehnic al companiei angajatoare nu au condus la rezultate similare atunci când s-a încercat aplicarea lor în state din vestul Europei sau în S.U.A.

O imagine mai corectă privind interesul acordat de către diferitele state promovării rezultatelor creației tehnice prin intermediul cererilor de brevete se obține prin raportarea numărului de propuneri de invenții elaborate anual într-un stat la numărul de locuitori al aceluși stat. Rezultatele înscrise în tabelul 1 și în diagrama din figura 2 arată că, în acest caz, pe locul întâi în lume se situează Republica Coreea, cu un număr de 5212 propuneri de invenții la un milion de locuitori ai țării. Din acest punct de vedere, Republica Coreea are un indicator mai mare de mai bine de 1,5 ori în raport cu valoarea aceluiași indicator corespunzător Japoniei și acest lucru înseamnă că statul sud-coreean a găsit mijloacele de a-și convinge cetățenii că implicarea în creația tehnică prin elaborarea de cererilor de brevete poate contribui semnificativ la creșterea bunăstării propriilor cetățeni. Sunt cunoscute, în acest sens, realizările unor companii așa cum sunt Samsung, LG, Hyundai etc.

Realmente impresionant este saltul realizat de către China. Dacă în 1995 și în deceniile precedente, China, în pofida numărului său mare de cetățeni, înregistra anual mai puțin de 10.000 de cereri de brevete,

numărul acestor cereri a crescut de la an la an, ajungându-se ca, în anul 2022, în China să se fi realizat, la cei circa 1,4 miliarde de locuitori, un număr de peste 1,6 milioane de cereri de brevete. Deși prin raportul între numărul de cereri de brevete elaborate anual și numărul său de locuitori China nu depășește statele industriale dezvoltate (de exemplu, valoarea acestui indicator este de câteva ori mai mică decât valoarea corespunzătoare unor state industriale dezvoltate, așa cum sunt Republica Coreea și Japonia), nu este exclus ca, în următorii ani, China să obțină mari performanțe și în această direcție. Și să nu neglijăm că, în prezent, China produce nu cu mult mai puțin decât jumătate din numărul total de cererilor de brevete elaborate anual în lume.

3. Situația României, a Republicii Moldova și a Uniunii Europene

Analiza rezultatelor obținute de către România și de către Republica Moldova nu conduce la rezultate prea încurajatoare. Prin numărul de cereri de brevete elaborate în fiecare an, România se situează pe ultimul loc în Uniunea Europeană, fiind înregistrate anual, în ultimul

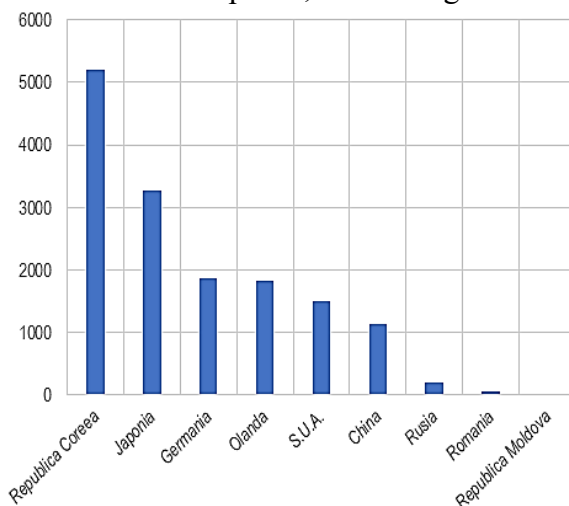


Fig. 2. Numărul de propuneri de invenții la un milion de locuitori ai unor țări, în anul 2022

deceniu, circa o mie de propuneri de invenții.

Rezultate la fel de nemulțumitoare se înregistrează și în cazul indicatorului care ia în considerare numărul cererilor de brevete elaborate

la un milion de locuitori. Dacă recurgem la o comparație a acestui indicator cu cel determinat pentru Europa de către Oficiul European de Brevete, vom constata, de asemenea, că situația României nu este de loc bună. Încă și mai slabă, din acest punct de vedere, este poziția Republicii Moldova. Dacă în Uniunea Europeană se produc anual, în medie, un număr de 431 de cereri de brevete la un milion de locuitor, acest indicator avea, în anul 2022, valoarea de 60 pentru România și respectiv de 18 pentru Republica Moldova. Să observăm că, în cazul Olandei, adică al unei țări industriale dezvoltate, având un număr de locuitori comparabil cu cel al României, indicatorul urmărit evidențiază un număr de 1818 de cereri de brevete la un milion de locuitori, probând o situație foarte nefavorabilă pentru România și Republica Moldova.

Să observăm totuși că au existat și perioade în care poziția României era mai bună decât cea din prezent: de exemplu, în anii 1987-1989, în România erau înaintate anual peste 5000 de propuneri de invenții, după cum în anul 1989 au fost înregistrate un număr de 6133 de propuneri de invenții. Cu asemenea performanțe, se poate menționa faptul că România se situa între primele 20 de țări din lume, fapt confirmat și de către filmul de pe Youtube [16].

Dacă situația de mai sus nu este deloc convenabilă, ne putem întreba, desigur, ce putem face pentru îmbunătățirea ei. Și, desigur, învățământului tehnic superior îi revin importante responsabilități în acest sens. Se cunoaște faptul că Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, sau predecesorul acesteia, Institutul Politehnic Iași, s-a situat, în unele perioade, pe locul întâi în România, în diferite statistici care țineau cont de instituțiile de învățământ superior sau de companiile care încurajau creativitatea tehnică a studenților sau a salariaților. Această poziție a fost legată de activitatea desfășurată atunci de prestigiosul profesor Vitalie Belous, datorită căruia a fost înființat la Iași și nu în capitala României, un institut național de invenție. Au fost astfel ani în care numai la politehnica ieșeană erau înregistrate anual circa 200 de propuneri de invenții. Actualmente, situația este mult mai defavorabilă, fiind înregistrate, de exemplu, în anul 2022, un număr de 36

de propuneri de invenții [14]. Cu un asemenea număr de propuneri de invenții, politehnica ieșeană se situează totuși înaintea politehnicii bucureștene (22 de propuneri de invenții) sau a Universității de Petrol și Gaze din Ploiești (cu 18 propuneri de invenții în anul 2022). Să menționăm că în perioada în care activa profesorul Dorel Cernomazu, și Universitatea din Suceava era un producător remarcabil de propuneri de invenții, situându-se, în unii ani, pe locul întâi în România între instituțiile de învățământ superior. Ne întrebăm, desigur, ce poate face învățământul tehnic superior pentru o mai pronunțată implicare a studenților și a cadrelor didactice în elaborarea de propuneri de invenții. Este cunoscută, astfel, existența unor discipline universitare specializate, în care studenții iau cunoștință despre utilitatea unor metode de stimulare a creativității tehnice și respectiv despre modul în care trebuie elaborată o propunere de invenție. Să ne reamintim că, în cazul politehnicii ieșene, introducerea unei asemenea discipline se datorează de asemenea celui care a fost profesorul Vitalie Belous, după cum, la Iași, a funcționat, o anumită perioadă, tot datorită dumnealui, un program de studii ce a vizat chiar stimularea creativității tehnice.

Ne este cunoscut faptul că la Universitatea Tehnică a Moldovei de la Chișinău, s-a reușit o promovare cu succes a propunerilor de invenții, inclusiv cu participarea studenților [1, 4]. Au fost realizate aici adevărate performanțe, fiind înregistrate cadre didactice universitare autoare a unui număr foarte mare de invenții brevetate, așa cum sunt acad. prof. univ. Ion Bostan și prof. univ. Valeriu Dulgheru (dumnealor fiind autori ai câtorva sute de invenții brevetate). Ne sunt cunoscute, de asemenea, eforturile unor cadre didactice din Republica Moldova de a contribui la îmbogățirea fondului de carte referitoare la metodele de stimulare a creativității tehnice.

Pentru o mai deplină implicare a studenților și a diferitelor categorii de specialiști (cu sau fără studii superioare), sunt necesare încă multiple eforturi, pentru a se ajunge la rezultate mai bune, din punctul de vedere urmărit aici. Nu știm dacă, în țările industriale dezvoltate, se promovează creativitatea tehnică în învățământul preuniversitar, dar suntem de părere

că o educare mai devreme în acest sens ar putea fi de dorit. Credem că o promovare mai intensă a importanței stimulării creativității tehnice a locuitorilor din România și din Republica Moldova este o necesitate, dacă avem în vedere cifrele menționate în capitolul al doilea al prezentei lucrări. Suntem de părere că ar trebui să crească numărul specialiștilor capabili să ofere informații despre cum se poate ajunge la soluții noi și cum pot fi elaborate propunerile de invenții pentru asemenea soluții; credem că studenții de la programele de studii din domeniul tehnic pot contribui în mod real la așa ceva și că ei trebuie instruiți în acest sens. Există, desigur, așa-numiții consilieri de proprietate industrială și ei ar putea fi consultați pentru rezolvarea problemelor mai dificile de promovare a problemelor de proprietate industrială, dar numai cu ajutorul lor nu se poate ajunge la o creștere semnificativă a numărului de propuneri de invenții la nivelul fiecăreia dintre țările noastre.

4. Concluzii

Numărul cererilor de brevete elaborate anual la nivelul unei țări oferă o imagine sugestivă privind implicarea cetățenilor respectivei țări în promovarea și protejarea soluțiilor tehnice noi. Se constată că, în țările industriale dezvoltate, există un interes deosebit în stimularea cetățenilor, pentru ca aceștia să se poată implica în mod eficient în elaborarea cererilor de brevete. Pe de altă parte, în România și în Republica Moldova, rămân încă multe de făcut, inclusiv pentru a se ajunge la nivelul mediu actual al numărului cererilor de brevete din țările Uniunii Europene. Este necesară o mai intensă preocupare pentru ca învățământul tehnic superior să contribuie eficient la îmbunătățirea situației României și a Republicii Moldova, din punctul de vedere menționat.

Bibliografie

1. *Bostan I., Dulgheru V., Țopa M., Bodnariuc I., Dicusară I., Trifan N., Ciobanu R., Ciobanu O., Malcoci I., Odainâi V. Antologia invențiilor. Vol. 4. Transmisii planetare cinematice. Chișinău: Ch.: „Bons Offices” SRL, 2011.*

2. Cioară R. *Romanian academic inventics in 2001-2010 years*, *RECENT*, 12, 33, 2011, 223-252
3. Ciupan C. *Creativitate tehnică*. Cluj-Napoca: Editura Dacia, 1999
4. Dulgheru V., Cantemir L., Carcea M. *Manual de creativitate*. Chișinău: Editura Tehnica-Info, 2000
5. *EPO's Patent Index 2021, 2022*, disponibil la <https://ec.europa.eu/newsroom/rtd/items/750195/en>, accesat: 21.08.2024
6. Girl, Al T. *What can we learn from a century of cultivating creative thinking in Japan?* *Teaching and Learning*, 18, 1, 1997, 9-18
7. *Intellectual property statistical country profile 2022, 2023*, disponibil la <https://www.wipo.int/edocs/statistics-country-profile/en/cn.pdf>, accesat: 21.08.2024
8. Kinsella S. *Împotriva proprietății intelectuale*, 2012. Variantă în limba română postată de Abner Doon. Disponibil la <http://indodii.ro/stephan-kinsella-impotriva-proprietatii-intelectuale/>, accesat la 28.08.2014
9. Kinsella S. *Selected supplementary material for against intellectual property*, 2012. Disponibil la <http://c4sif.org/2012/03/selected-supplementary-material-for-against-intellectual-property>, accesat la 28.08.2014
10. Kinsella S. *The difficulty and complexity of Patent Law*, 2014. Disponibil la <http://c4sif.org/>, accesat la 30.08.2014
11. *Lista țărilor după populație*, 2024. Disponibil la https://ro.wikipedia.org/wiki/Lista_%C8%9B%C4%83rilor_dup%C4%83_popula%C8%9Bie, accesat: 21.08.2024.
12. Slatineanu L., Dodun O., Coteață M., Nagiț G., Merticaru V., Grămescu T., Epureanu A., Beșliu I. *Disparities among states in the field of patenting activities*. 4th International Conference on Quality and Innovation in Engineering and Management (QIEM), July 25 - 30, 2016, Cluj-Napoca: UTPRESS, 279-284.
13. Slatineanu L., Dulgheru V., Banciu F., Coteață M., Dodun O., Nagiț G., Beșliu I. *Development of technical creativity in higher education*.

International Conference of Management, Knowledge and Learning (MakeLearn) and Technology, Innovation and Industrial Management (TIIM), 25-27 mai 2016, Timișoara, 213-221.

14. *Statistici publicate în 2022, 2024. Disponibil la <https://www.osim.ro/despre-osim/cine-suntem/statistici/statistici-publicate-in-2022>, accesat: 21.08.2024*

15. *Top 10 Countries for International Patent Applications (1990-2022), 2023. Disponibil la <https://www.youtube.com/watch?v=TzgdD2TGLAs>, accesat: 21.08.2024*

16. *Top 20 Country Total Patent (Invention) History (1980-2017), 2019. Disponibil la <https://www.youtube.com/watch?v=mQ6q5s2ha7M>, accesat: 19.08.2024*

17. *U.S. Patent Statistics Chart. Calendar Years 1963 – 2020, 2024. Disponibil la https://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.htm, accesat: 21.08.2024*

18. *WIPO IP Statistics Data Center, 2023. Disponibil la <https://www3.wipo.int/ipstats/key-search/search-result?type=KEY&key=221>, accesat: 21.06.2024*

19. *World Intellectual Property Indicators, 2024. Disponibil la https://en.wikipedia.org/wiki/World_Intellectual_Property_Indicators, accesat: 21.08.2024*

20. *World Intellectual Property Organization – WIPO. Countries with Highest Number of Patent Applications: Top 10 from 1995-2022, 2023. Disponibil la <https://www.youtube.com/watch?v=1lT5o75LHpg>, accesat: 19.08.2024*