

<https://doi.org/10.52326/csd2022.07>

THE PLACE OF INNOVATION IN THE RESEARCH-DEVELOPMENT- INNOVATION SYSTEM OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

LOCUL INOVĂRII ÎN SISTEMUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE- INOVARE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Rodica CUJBA, *PhD.*
ORCID: 0000-0002-7982-6184

Technical University of Moldova, bl. Stefan cel Mare, 168, Chisinau, Republic of Moldova

Abstract. The private sector is the key player in the national economy, implementing innovations in practice. In order to determine the place of innovation in the research, development and innovation (RDI) system in the Republic of Moldova, a comparative analysis of national RDI systems in 39 countries was carried out, focusing on the involvement of the private sector in RDI. Five relative scientometric indicators were used in the analysis: gross domestic expenditure on RDI (% of GDP); researchers per million population; share of researchers in the private sector; share of private sector expenditure on RDI; share of work carried out by the private sector in total volume. On the basis of the data obtained, the ranking of RDI systems was developed and the place of the Republic of Moldova in terms of the innovation component in this ranking was determined. As the RDI system is an institutionalized system at the state level, the paper presents the current regulatory framework governing scientific and innovation activity, which will hopefully change the situation in the medium and long term.

Keywords: *scientific and technological activity, comparative analysis, regulatory framework in RDI, ranking, private sector in RDI*

JEL classification: *C8, O3.*

Abstract. Sectorul privat este actorul-cheie în economia națională, care implementează inovațiile în practică. Pentru determinarea locului inovării în sistemul de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) din Republica Moldova a fost efectuată analiza comparativă a sistemelor naționale CDI din 39 de țări, accentul fiind pus pe implicarea sectorului privat în CDI. În analiză au fost utilizați cinci indicatori scientometrici relativi: cheltuieli interne brute pentru CDI (% din PIB); cercetători per un milion populație; cota cercetătorilor în sectorul privat; cota cheltuielilor sectorului privat pentru CDI; cota lucrărilor executate de sectorul privat din volumul total. În baza datelor obținute a fost elaborat clasamentul sistemelor CDI și determinat locul Republicii Moldova prin prisma componentei de inovare în acest clasament. Pentru că sistemul CDI este un sistem instituționalizat la nivel de stat, în lucrare este prezentat cadrul normativ în vigoare ce reglementează activitatea științifică și de inovare, care, sperăm, va schimba situația pe termen mediu și lung.

Cuvinte cheie: *activitatea științifico-tehnologică, analiză comparativă, cadrul normativ în CDI, clasament, sectorul privat în CDI*

Orice sistem național de cercetare-dezvoltare-inovare este un sistem complex care, pe de o parte, este compus din mai multe subsisteme, iar pe de altă parte, interacționează cu alte sisteme și subsisteme naționale. Sistemul de cercetare-dezvoltare-inovare, precum și sistemele, subsistemele cu care acesta interacționează, este prezentat în Figura 1 [1].

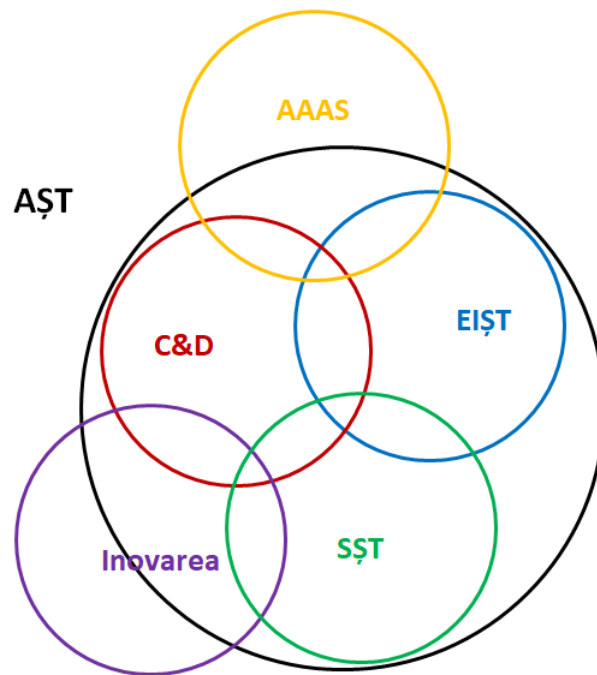


Figura 1. Interacțiunea sistemului CDI cu alte sisteme și subsisteme.

Sursa: [1]

Activitățile științifico-tehnologice (AȘT) sunt activitățile sistematice care sunt strâns legate de generarea, promovarea, diseminarea și aplicarea cunoștințelor științifice și tehnologice în toate domeniile științei și tehnologiei. AȘT include mai multe componente sau subsisteme: *cercetare-dezvoltare (C&D)*, *educație și instruire științifico-tehnologică (EIȘT)*, *serviciile științifico-tehnologice (SȘT)*. Totodată, *inovarea* dar și *activitățile administrative și alte activități de suport (AAAS)* sunt două subsisteme indispensabile pentru AȘT, subsistemul de inovare fiind și subsistem al sistemului economic, care nu este prezentat în această imagine. Vom menționa, că AAAS se referă la gestionarea publică a activității de cercetare-dezvoltare, finanțarea, monitorizarea, evaluarea etc.

Conform teoriei sistemelor complexe, fiecare dintre sistemele și subsistemele prezentate în Figura 1 sunt deschise, se dezvoltă neliniar, comportamentul acestora este greu de prognozat pentru că fiecare dintre sisteme este capabil să-și schimbe comportamentul sub influența mediului intern, extern și comportamentului sistemelor și subsistemelor cu care interacționează, precum și să influențeze comportamentul acestor sisteme.

Prin urmare, pentru ca întregul sistem de cercetare-dezvoltare-inovare să funcționeze eficient și să aibă un impact palpabil asupra economiei statului, e nevoie fiecare dintre subsistemele prezentate să fie dezvoltate.

Principiile de organizare a unor sisteme naționale CDI [2, pp. 58-67] arată, că o atenție deosebită în țările dezvoltate este acordată nu numai resurselor (volumul de finanțare a CDI, numărul de cercetători), dar și motivării prin politici, strategii și acte legislative a sectorului privat de a participa în activitățile CDI. Și nu întâmplător. E bine-cunoscut, că anume mediul de afaceri este principalul implementator al inovațiilor. Susținerea activităților științifice prin investiții de risc contribuie la crearea și dezvoltarea parteneriatelor publice-privat și la favorizarea dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii, și ca urmare la creșterea unei economii bazate pe cunoaștere [3].

Pentru determinarea locului subsistemului de inovare în întregul sistem CDI a fost realizat un studiu bazat pe analiză comparativă a componentei de inovare în sistemul CDI și a fost propus clasamentul sistemelor CDI din punct de vedere al resurselor și implicării sectorului privat în activitățile CDI. Pentru studiu au fost acumulate valorile relative a cinci indicatori pentru 39 de țări (tab. 1):

- 1) Cheltuieli interne brute pentru CDI, % din PIB;
- 2) Cercetători (echivalent norma întreagă) per un milion populație;
- 3) Cota cercetătorilor în sectorul privat;

- 4) Cota cheltuielilor sectorului privat din cheltuielile interne brute pentru CDI;
 5) Cota lucrărilor executate de sectorul privat din volumul total al lucrărilor CDI executate.

Datele au fost extrase din baza de date a Institutului de Statistică UNESCO [4] pentru anul 2018, an pentru care au fost disponibile cele mai complete date la momentul extragerii acestora.

Tabelul 1. Asigurarea sistemelor CDI cu resurse și implicarea mediului de afaceri

	Indicator	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5
	Tara					
1.	Austria	3,17	5733	63,0	54,2	69,87
2.	Bulgaria	0,76	2343	48,5	43,2	71,91
3.	Canada	1,6	4326	56,7	41,1	50,9
4.	Cehia	1,9	3863	51,3	33	61,9
5.	China	2,14	1307	61,3	76,6	77,42
6.	Cipru	0,49	1256	27,3	32,8	36,87
7.	Croația	0,97	1921	22,7	42,6	48,03
8.	Danemarca	3,03	8066	60,5	58,5	62,27
9.	Estonia	1,4	3755	33,3	43,6	42,35
10.	Finlanda	2,76	6861	56,3	58	65,66
11.	Franța	2,19	4715	62,3	56,1	65,41
12.	Georgia	0,28	1464	0	1,7	0
13.	Germania	3,1	5212	60,4	66,2	68,8
14.	Grecia	1,18	3483	27,4	42,6	48,26
15.	Japonia	3,3	5331	74,4	79,1	79,4
16.	Kazahstan	0,12	667	0	47,4	42,92
17.	Letonia	0,64	1792	19,8	24,1	24,87
18.	Lituania	0,94	3191	31,7	35,4	41,83
19.	Luxemburg	1,21	4942	43,9	49,6	55,82
20.	Macedonia de Nord	0,37	799	24,1	30,1	30,57
21.	Marea Britanie	1,7	4603	46,6	53,7	69,13
22.	Muntenegro	0,36	734	11,1	18,7	14,5
23.	Norvegia	2,07	6467	70,0	42,8	51,9
24.	Olanda	2,16	5604	48,9	51,6	67,05
25.	Polonia	1,21	3106	48,2	52,5	66,09
26.	Portugalia	1,35	4537	34,1	46,5	50,76
27.	Rep. Coreea	4,5	7980	82	76,2	80,3
28.	Rep. Moldova	0,25	691	6,2	15,5	17,5
29.	România	0,5	882	27,0	54,4	59,3
30.	Rusia	1	2784	44,2	29,5	55,6
31.	Serbia	0,92	2087	8,2	10,0	39,1
32.	Slovacia	0,84	2996	24,0	49,0	54,08
33.	Slovenia	1,95	4854	62,1	63,1	74,2
34.	Spania	1,24	3001	38,8	47,8	56,5
35.	SUA	2,8	4412	71,3	62,4	72,6
36.	Suedia	3,31	7536	72,8	60,8	70,88
37.	Ucraina	0,47	988	27,3	30,1	58,47
38.	Ungaria	1,53	3237	63,7	52,7	75,6
39.	Uzbekistan	0,13	476	12,9	42,4	40,44

Sursa: elaborat de autor în baza datelor preluate din <http://data.uis.unesco.org/>

Datele prezentate arată, că cele mai asigurate sisteme CDI din punct de vedere financiar sunt Coreea de Sud, Suedia, Japonia, Austria, Germania, în care cheltuielile interne brute pentru CDI constituie peste 3% din PIB.

Un număr de peste 6000 cercetători la un milion populație se înregistrează în Danemarca, Coreea de Sud, Suedia, Finlanda, Norvegia. În același timp, cea mai mare cotă de cercetători (peste 70%) activează în sectorul privat în Coreea de Sud, Japonia, Suedia, SUA, Olanda.

Mediul de afaceri investește cel mai mult în sistemul CDI din Japonia, China, Coreea (peste 70%), și în aceleași țări, dar în altă ordine, sunt executate lucrări CDI de mediul de afaceri peste 70% din volumul total - Coreea de Sud, Japonia, China.

Vedem, că pozițiile țărilor diferă de la indicator la indicator.

Pentru a putea clasifica sistemele CDI din țările analizate, țările au fost sortate descendent după valoarea fiecărui indicator, stabilind, astfel, locul fiecărei țări. În final, s-a calculat suma locurilor pentru fiecare țară și s-a stabilit clasamentul general al țărilor. Rezultatele acestui exercițiu sunt prezentate în tabelul 2, țările fiind sortate ascendent după locul ocupat în clasament.

Tabelul 0. Clasamentul sistemelor CDI după nivelul de asigurare cu resurse și de implicare a mediului de afaceri în activități CDI

Țara	Indicator	Locul țării pentru fiecare indicator					Punctaj total
		Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	
Rep. Coreea		1	2	1	3	1	8
Japonia		3	8	2	1	2	16
Suedia		2	3	3	7	8	23
Austria		4	6	7	12	9	38
SUA		7	15	4	6	6	38
Germania		5	9	12	4	11	41
Danemarca		6	1	11	8	16	42
Slovenia		13	11	9	5	5	43
Finlanda		8	4	14	9	14	49
Olanda		10	7	5	16	12	50
Franța		9	12	8	10	15	54
China		11	31	10	2	3	57
Ungaria		17	20	6	14	4	61
Marea Britanie		15	13	19	13	10	70
Norvegia		12	5	16	24	24	81
Luxemburg		21	10	21	17	21	90
Polonia		22	22	18	15	13	90
Cehia		14	17	15	30	17	93
Canada		16	16	13	28	25	98
Bulgaria		29	26	17	23	7	102
Portugalia		19	14	23	21	26	103
Spania		20	23	22	19	20	104
Estonia		18	18	24	22	30	112
Grecia		23	19	26	26	27	121
România		31	34	29	11	18	123
Slovacia		28	24	31	18	23	124
Rusia		24	25	20	34	22	125
Lituania		26	21	25	29	31	132
Croația		25	28	32	25	28	138
Ucraina		33	33	28	33	19	146
Cipru		32	32	27	31	34	156
Serbia		27	27	36	38	33	161
Letonia		30	29	33	35	36	163
Kazahstan		39	38	39	20	29	165
Macedonia de Nord		34	35	30	32	35	166
Uzbekistan		38	39	34	27	32	170
Munte negru		35	36	35	36	38	180
Georgia		36	30	38	39	39	182
Rep. Moldova		37	37	37	37	37	185

Sursa: elaborat de autor în baza datelor preluate din <http://data.uis.unesco.org/>

Analiza subsistemului de inovare ai sistemului CDI prin prisma resurselor și implicării mediului de afaceri denotă că în partea de sus a clasamentului se află țările cu cele mai dezvoltate sisteme CDI. În aceste sisteme CDI o atenție deosebită este atrasă implicării în CDI a sectorului privat, care este implementatorul de bază a inovațiilor. În același timp, în partea de jos a clasamentului se află cele mai slab dezvoltate sisteme CDI, în care resursele sunt limitate și implicarea sectorului privat lipsește sau este minimă. Printre acestea se numără și Republica Moldova. Mai mult chiar, din

39 de țări incluse în analiză, Republica Moldova la toți indicatorii ocupă locul 37, însă în clasament se află pe ultimul loc, acumulând punctajul total maxim.

E de menționat, că orice sistem național de cercetare-dezvoltare-inovare este un sistem instituționalizat la nivel de stat, activitatea CDI fiind reglementată prin acte legislative și normative. În Republica Moldova, activitatea de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare este reglementată de următoarele acte aprobate sau modificate de la 2018 încoace:

- Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova (259/2004), modificat în 2018 [5];
- Legea cu privire la parcurile științifico-tehnologice și incubatoarele de inovare (226/2018) [6];
- Acordul dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană privind participarea Republicii Moldova la Programul-Cadru al Uniunii Europene pentru Cercetare și Inovare „Orizont Europa” pentru perioada 2021-2027 (DP 256/2021) [7];
- Strategia de dezvoltare a industriei tehnologiei informației și a ecosistemului pentru inovare digitală pe anii 2018-2023 și Planul de acțiuni privind implementarea acesteia (HG 904/2018) [8];
- Programul național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2020-2023 și Planul de acțiuni privind implementarea acestuia (HG 381/2019) [9];
- Programul de susținere a inovațiilor digitale și start-upurilor tehnologice (HG 243/2022) [10].
- Metodologia de finanțare a proiectelor din domeniile cercetării și inovării (HG 382/2019) [11];

Prin urmare, putem conclud că legislația din RM este conformă și sperăm în curând să simțim schimbările parvenite în domeniu (creșterea investițiilor private în CDI, atragerea cercetătorilor în activitățile CDI realizate de sectorul privat, numărul în creștere a lucrărilor CDI executate de sectorul privat). O analiză similară va fi realizată în 2025 pentru a identifica schimbările produse în sistemul CDI în urma implementării acestui cadru normativ.

Concluzii

Reieșind din analiza prezentată, și din faptul că sistemul CDI este sistem complex format din două subsisteme: *cercetare-dezvoltare* și *inovare*, concludem, că țările care nu acordă atenție necesară dezvoltării subsistemului de inovare sunt în mare pierdere față de țările care motivează și promovează implementarea și comercializarea rezultatelor științifice. Studiul a arătat, că Republica Moldova la componenta de inovare în sistemul CDI este la coadă.

Totodată, sperăm că actele normative ce reglementează activitatea de cercetare, dezvoltare și inovare aprobate în perioada 2018-2022 vor conduce la o schimbare benefică în sistemul CDI din Republica Moldova, și în special în componenta de inovare, care, la rândul său, va avea un efect benefic asupra economiei naționale.

Referințe:

1. ROHAN, P. Definitions of R&D, innovation and S&T activities. In: *Training Workshop on Science, Technology and Innovation Indicators*, Cairo, Egypt. 28-30 September 2009, [accesat 01.11.2022]. Disponibil: <https://slideplayer.com/slide/711853/>
2. CUJBA, R. *Organizarea și autoorganizarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare în Republica Moldova. Aspecte sinergetice*: tz. de doct. în șt. econom. Chișinău, 2021, 181 p. [accesat 01.11.2022]. Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/903>
3. RAILEAN, V., TIMUȘ, A. Metode moderne de finanțare a activităților științifice și tehnologice: practici relevante pentru Republica Moldova. In: *Economica*. 2018, nr. 4(106), pp. 60-71. ISSN 1810-9136. [accesat 01.11.2022]. Disponibil: <https://irek.ase.md/xmlui/handle/1234567890/787>
4. UNESCO Institute for Statistics [online]. [accesat 10.07.2020]. Disponibil: <http://data.uis.unesco.org>
5. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova: nr. 259-XV din 15-07-2004. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2004, nr. 125-129. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110232
6. Legea cu privire la parcurile științifico-tehnologice și incubatoarele de inovare: nr. 226 din 01-11-2018. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2019, nr. 448-460. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109755

7. Decretul Președintelui RM privind promulgarea Legii pentru ratificarea Acordului dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană privind participarea Republicii Moldova la Programul-Cadru al Uniunii Europene pentru Cercetare și Inovare „Orizont Europa” pentru perioada 2021-2027, nr. 256 din 03-12-2021. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2021, nr. 302-306. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128928
8. Strategia de dezvoltare a industriei tehnologiei informației și a ecosistemului pentru inovare digitală pe anii 2018-2023 și Planul de acțiuni privind implementarea acesteia, nr. 904 din 24-09-2018. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2018, nr. 416-422. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109078
9. Programul național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2020-2023 și Planul de acțiuni privind implementarea acestuia, nr. 381 din 01-08-2019. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2019, nr. 256-259. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115747
10. Programul de susținere a inovațiilor digitale și start-upurilor tehnologice, nr. 243 din 13-04-2022. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2022, nr. 118. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=130971
11. Metodologia de finanțare a proiectelor din domeniile cercetării și inovării, nr. 382 din 01-08-2019. In: *Monitorul oficial al Republicii Moldova*, 2020, nr. 256-260, 267. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128339