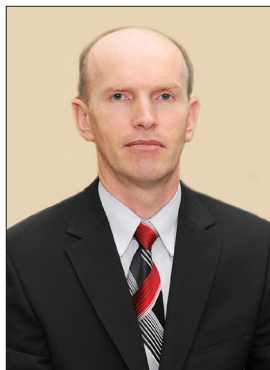


PREZENȚA ÎN CADRUL ȘTIINȚEI MONDIALE MODERNE A CERCETĂRII DIN REPUBLICA MOLDOVA



DRD. IGOR COJOCARU,
INSTITUTUL DE DEZVOLTARE
A SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE



DR. GHEORGHE CUCIUREANU,
CONSILIUL NAȚIONAL PENTRU
ACREDITARE ȘI ATESTARE

ÎN CONDIȚIILE INTENSIFICĂRII PROCESELOR INTEGRAȚIONISTE ÎN TOATE SFERELE VIEȚII ÎN PLAN SPAȚIAL, DAR ȘI A CREȘTERII IMPORTANȚEI GENERĂRII ȘI EXPLOATĂRII CUNOȘTIINȚELOR ÎN SOCIETATEA MODERNĂ, O ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ DE SUCCES ESTE CEA RECUNOSCUTĂ LA NIVEL INTERNAȚIONAL ȘI DESEORI REALIZATĂ ÎN COOPERARE INTERNAȚIONALĂ.

Astfel, dimensiunea internațională, prezentă întotdeauna în cercetare-dezvoltare, devine în ultima perioadă mult mai importantă datorită unui complex de factori care țin atât de natura intrinsecă a cercetării științifice (ex., specializarea științifică tot mai îngustă și necesitatea de a întruni mai multe competențe), cât și de o multitudine de elemente externe (ex., globalizarea economiei, factorii tehnologici). Aceasta conduce la faptul că dezvoltarea științei într-o țară este evaluată în funcție de vizibilitatea internațională a acesteia, adică prezența în bazele de date cele mai importante pe plan internațional. În acest context, ne-am propus să analizăm prezența cercetării din Republica Moldova în știința mondială. Realizarea unei imagini obiective a științei din Republica Moldova, așa cum apare ea

în ochii comunității științifice internaționale, o considerăm utilă și din perspectiva identificării unor soluții de politică a științei care pot fi viabile dacă se bazează pe cunoașterea obiectivă a situației.

Materiale și metode. Drept surse de bază de informații ne-au servit instrumentele bibliometrice internaționale SCOPUS și ISI-Thomson, datele privind activitatea de brevetare a Organizației Mondiale pentru Proprietatea Intelectuală și a celor mai importante 3 oficii de brevetare din lume (EPO, USPTO și JPO), bazele de date ale Institutului pentru Statistică UNESCO. Chiar dacă unele din aceste date sunt mai vechi decât cele disponibile la nivel național, am preferat să le utilizăm în demersul nostru pentru a asigura relevanța și comparabilitatea sistemului național de cercetare-dezvoltare. Mai detaliat a fost comparată poziția Republicii Moldova cu cea a țărilor din regiune (Europa de Est, țările balcanice) și cu cele din CSI.

Asigurarea cu resurse a sistemului național de cercetare-dezvoltare. Sistemul de cercetare-dezvoltare din Republica Moldova este relativ re-

după, dacă judecăm după indicatorii de input. Astfel, datele UNESCO pe anul 2009 (ultimul an disponibil) indică că Republica Moldova contribuie doar cu 0,004% la cheltuielile mondiale în cercetare-dez-

voltare și cu 0,05% din numărul total de cercetători, înregistrând valori modeste și la alți indicatori de investiție în cercetare-dezvoltare (tabelul 1).

Tabelul 1
Indicatorii de investiție în domeniul cercetării-dezvoltării al Republicii Moldova în context regional și mondial

Țara/regiunea	Cheltuieli în CD (miliarde PPP\$ ¹)	% din totalul cheltuielilor în CD în lume	% cheltuielilor de CD în PIB	Cheltuieli în CD pe cap de locuitor (PPP\$)	Cercetători, mii	% cercetătorilor din numărul total	Cercetători la un milion de locuitori	Cheltuieli în CD la un cercetător (mii PPP\$)
Republica Moldova	0,05	0,004	0,53	13,6	3,6	0,05	988	13,9
CSI	37	2,9	1,19	183,2	520,3	7,4	2573,8	71,1
Statele europene din afara UE și CSI	26,1	2	1,36	238,9	133,2	1,9	1220,8	195,7
Uniunea Europeană	300,3	28,5	1,92	602,2	1525,9	21,8	3059,4	196,8
Total în lume	276,9	100	1,77	187,3	7000,4	100	1026,8	182,4

Sursa: Institutul UNESCO pentru Statistică

Și la alți indicatori de investiție în domeniul cercetării-dezvoltării al Republicii Moldova se înregistrează anumite deosebiri față de caracteristicile mondiale și, în special, față de țările europene și alte state dezvoltate. În Republica Moldova finanțarea cercetării-dezvoltării este dominată de către sectorul guvernamental. Finanțarea și efectuarea cercetării de către sectorul antreprenorial este la un nivel redus în comparație cu țările UE, din cauza insuficienței resurselor financiare, reorientării sectorului spre activități non-inovative în perioada transformărilor economice, lipsa stimulentei pentru cercetare-dezvoltare etc. [2]. Astfel, acesta efectua circa 11% din lucrările de cercetare-dezvoltare din Republica Moldova [1]. Valori similare sunt înregistrate și pentru sectorul învățământului superior.

În domeniul resurselor umane emigrația persoanelor calificate, din cauza lipsei locurilor de muncă adecvate și a salariilor mici, și îmbătrânirea personalului de cercetare-dezvoltare sunt factorii limitativi în asigurarea procesului științific. Insuficiența cercetătorilor calificați se observă, în special, în categoria de vârstă 36-45 ani. Numărul de tineri care îmbrățișează cariera științifică este o provocare majoră pentru viitorul cercetării-dezvoltării în Republica Moldova. În consecință, se înregistrează 1,93 cercetători la 1 mie de persoane apte de muncă și 2,05

cercetător la 1 mie de angajați [1]. Pentru a atinge nivelul Uniunii Europene în ceea ce privește numărul cercetătorilor la 1 milion de locuitori, Republica Moldova trebuie să-și sporească numărul cercetătorilor de peste 3 ori.

Publicațiile științifice ale cercetătorilor moldoveni. Pentru măsurarea performanței științifice, cel mai important indicator pe plan mondial îl constituie publicațiile în principalele reviste științifice internaționale. Publicarea în aceste reviste oferă o garanție a valorii și originalității rezultatelor obținute, or în condițiile unei comunități mici este mai dificil de asigurat obiectivitatea aprecierii. Revistele cele mai bune sunt selectate de către instituții specializate și incluse în baze de date, dintre care cele mai importante în lume sunt Thomson Reuters (fosta ISI) și SCOPUS. Materialele publicate în aceste reviste reprezintă sursa internațională de documentare pentru a judeca despre performanța științifică a unei țări, deoarece au cea mai mare acoperire și relevanță. Din aceste considerente, performanța științifică a Republicii Moldova, în special în domeniul cercetării fundamentale, poate fi dedusă cel mai obiectiv din analiza Web of Science (WoS) al Thomson Reuters și SCImago Jurnal & Country Rank (care prelucrează informația din SCOPUS).

Numărul de publicații științifice este un indicator important al performanțelor cercetării, deoarece validarea și diseminarea rezultatelor cercetărilor se fac în special prin publicarea în reviste științifice. Conform SCImago Jurnal & Country Rank, Republica Moldova se clasează pe locul 94 în lume după numărul de publicații în reviste în perioada 1996-2010, rămânând cu mult în urma statelor dezvoltate și învecinându-se după acest indicator cu țări ca Zimbabwe, Luxemburg, Senegal, Qatar sau Ecuador. Dacă comparăm cu alte state din Europa Centrală și de Est, precum și cu republicile ex-sovietice, observăm că țara noastră se situează la sfârșitul clasamentului, depășind doar 3 țări balcanice și 3 țări din Asia Mijlocie (tabelul 2). Numărul publicațiilor la 1 milion de locuitori confirmă această poziție, Republica Moldova fiind depășită la acest indicator de 15-20 de ori nu doar de țările înalt dezvoltate, dar și de statele ex-socialiste care au promovat reforme importante în domeniu (Slovenia, Estonia, Cehia ș.a.).

Indicatorul numărului de publicații se folosește,

de obicei, împreună cu numărul de citări a publicațiilor, deoarece s-a dovedit că reflectă destul de potrivit valoarea științifică a materialelor publicate [3]. Conform acestui indicator, decalajul Republicii Moldova față de țările dezvoltate este mai mic (de doar 2-3 ori), în plus depășind astfel de țări ca Rusia, China, Ucraina, Serbia ș.a. Acest fapt demonstrează că există unele lucrări calitative ale cercetătorilor moldoveni, care prezintă interes mare pentru comunitatea internațională. Astfel, conform bazei de date WoS, la 01.04.2011 existau 3 cercetători moldoveni ale căror lucrări, publicate în perioada 2001-2010, erau citate în medie de peste 20 de ori - Kravtsov V., Korotcenckov G, Timco G. [4].

Indicele Hirsch (H-index), care se dorește a fi un instrument de evaluare mai complex pentru performanța și impactul cercetării unei persoane (un cercetător având un indice h , dacă h articole au fost citate de h ori), se calculează și pentru țări. La acest indicator, Republica Moldova depășește 10 dintre statele din Asia și Balcani cu care a fost comparată.

Tabelul 2
Producția științifică a Republicii Moldova, exprimată în publicații, în context mondial și regional, în perioada 1996-2010

Locul	Țara	Publicații (documente)	Publicații la 1 mil. loc.	Citări per document	H-index
1	2	3	4	5	6
1	Statele Unite ale Americii	5322590	18307,8	20,2	1.229
2	China	1848727	1433,3	5,7	316
3	Marea Britanie	1533434	25641,6	17,4	750
4	Japonia	1464273	11621,7	11,7	568
5	Germania	1396126	16941	15,8	657
6	Franța	1021041	17017,4	15,1	604
12	Federația Rusă	480665	3308,7	5,2	285
19	Polonia	265139	6929,5	7,9	258
30	Cehia	122379	11894,8	8,8	206
37	Ungaria	89305	8806,7	11,1	224
38	Ucraina	88707	1854,3	4,0	121
41	România	63809	2904,8	6,0	117
45	Slovacia	44051	8134,2	7,3	131
46	Croația	41951	9350,4	6,0	118
47	Slovenia	38459	19255,4	8,6	127
49	Bulgaria	37286	4746,1	7,2	121
56	Belarus	20498	2066,7	4,6	90
58	Lituania	17936	5194,5	8,2	96
60	Serbia	14955	1494,9	3,1	42
62	Estonia	14366	10541,7	12,6	111
74	Letonia	7115	3036,7	8,2	76

1	2	3	4	5	6
75	Armenia	7067	2289,6	7,6	90
76	Cipru	6935	6976,3	11,5	72
78	Georgia	6082	1318,6	7,7	70
80	Uzbekistan	6021	236,4	3,8	47
85	Azerbaidjan	5270	624,8	2,7	36
91	Kazahstan	4153	271,1	4,1	44
94	Moldova	3663	934,9	5,8	51
98	Macedonia	3149	1556	7,0	48
104	Bosnia și Herțegovina	2669	725,6	6,7	36
132	Albania	977	312,7	7,3	33
141	Kyrgyzstan	735	146,7	5,4	28
145	Tajikistan	676	106,4	2,8	21
186	Turkmenistan	123	26,4	6,6	13

Sursa: Elaborată de autori după datele SCImago Jurnal & Country Rank [5] și World Population Prospects [6]

Notă: Sunt indicate primele șase țări din lume (care au publicat în perioada menționată peste 1 mil. de documente), statele din regiune și republicile ex-sovietice

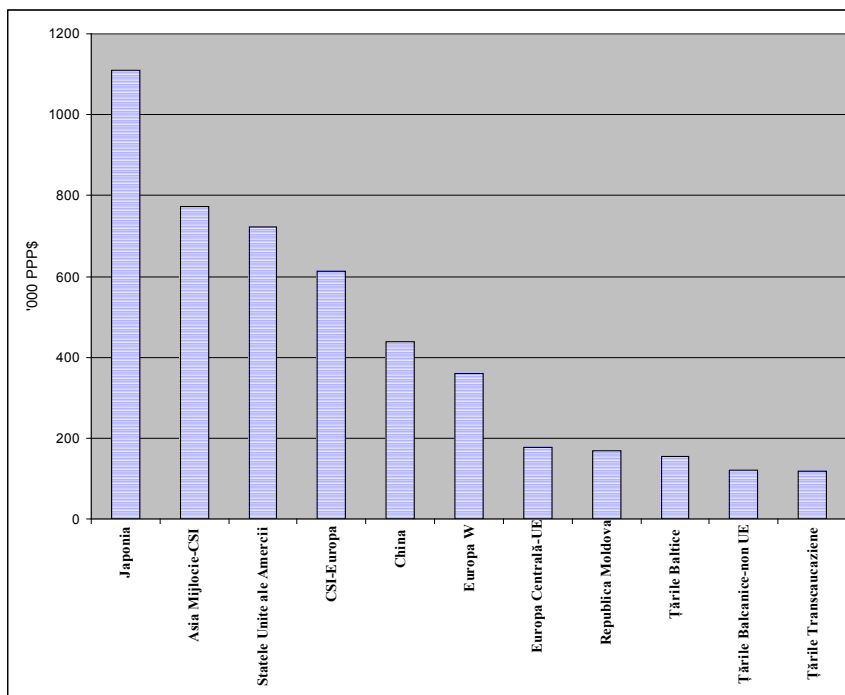
Analiza comparativă a acestor date cu cele care se conțin în WoS confirmă poziția Republicii Moldova în domeniul producției științifice. Conform WoS, contribuția Republicii Moldova la producția științifică mondială în perioada 1.01.1997-30.06.2007 a fost de circa 0,018%, ceea ce o situează pe locul 94 din totalul de 145 de țări incluse în clasament. În urma analizelor noastre anterioare, am constatat că Republica Moldova trebuie să-și sporească numărul de publicații științifice ce revin la un milion de locuitori de 3 ori pentru a atinge nivelul mediu al țărilor CSI din zona europeană, de 6 ori pentru a atinge nivelul mediu al noilor state membre ale UE sau de 15 ori pentru a ajunge la nivelul mediu al UE [7].

Din informațiile ce se conțin în baza de date WoS putem deduce și care este performanța țărilor în diferite domenii științifice. În acest scop se utilizează așa-numitul **indicator de specializare științifică**, care se obține prin compararea structurii publicațiilor științifice în țară și în lume. În urma calculării datelor pentru toate domeniile științifice în care au publicat cercetătorii moldoveni, se atestă că pentru perioada 2001-2010 un indicator mai mare de 1 s-a obținut în 4 domenii științifice, ceea ce denotă faptul că Republica Moldova este specializată în aceste domenii: fizică (3,8), chimie (2,4), știința materialelor (2,1) și matematică (1,3). Comparativ cu media mondială, suntem pe aproape în inginerie

și științele computerului. Cele mai slabe indicatoare de specializare le înregistrăm în științele sociale, economie, medicină, biologie, agricultură, științele pământului/ecologie [8].

Poziția aceasta se datorează în primul rând **finanțării insuficiente** în trecut a sferei științei și inovării din Republica Moldova. Acest fapt a cauzat înzestrarea slabă cu echipament științific. Chiar dacă nu este strict direct proporțională, există o corelație importantă între numărul de publicații la 1 milion de locuitori și cheltuielile pentru cercetare-dezvoltare la un locuitor. Din primele 20 de state, după numărul de publicații la 1 milion de locuitori, în 6 cheltuielile pentru cercetare-dezvoltare la un locuitor depășesc 1 mie USD – putere echivalentă de cumpărare, în timp ce în statele din Estul Europei și CSI, cu productivitatea științifică redusă, această valoare este sub 100 USD – putere echivalentă de cumpărare [7].

Analiza volumului fondurilor investite pentru cercetare-dezvoltare, raportate la o publicație din baza de date SCOPUS, scoate în evidență o performanță relativ bună a Republicii Moldova, inclusiv din cauza costurilor mici ale activității de cercetare. Astfel, la o publicație înregistrată în SCOPUS țara noastră a investit de peste 4 ori mai puțin decât SUA și de peste 2 ori mai puțin decât statele Europei de Vest (fig. 1).



Sursa: elaborată de autor după datele SCImago Jurnal & Country Rank și UNESCO Institute for Statistics

Notă: gruparea după regiuni și calculele pentru fiecare a fost efectuată de autori, având la bază volumul finanțării cercetării-dezvoltării în țările respective în anul 2009 și numărul publicațiilor în aceleași țări în anul 2010.

Figura 1. Fonduri investite în cercetare-dezvoltare raportate la o publicație din baza de date SCOPUS

Desigur că acest indicator este relativ, deoarece diferite țări investesc în mod diferit pentru diferite tipuri de cercetare-dezvoltare, or publicarea este rezultatul cel mai important pentru cercetarea fundamentală. Prin aceasta se explică volumul cel mai mare al cheltuiilor la o publicație în cazul Japoniei, care se știe că investește cu preponderență în cercetarea aplicativă și dezvoltarea tehnologică. Revenind la figură, remarcăm faptul că, dacă în comparație cu statele dezvoltate cheltuiile mai mici ale Republicii Moldova pe o publicație se datorează costurilor mici ale forței de muncă, atunci diferențele de 4-5 ori față de statele Asiei Mijlocii și de cele ale părții europene a CSI sunt determinate și de productivitatea și calitatea mai înaltă a muncii la noi. Per ansamblu, Republica Moldova se situează la acest indicator alături de statele Europei Centrale și Țările Baltice, printr-o eficiență mai mare a utilizării fondurilor caracterizându-se țările balcanice din afara UE și țările transcaucaziene. Figura dată sugerează că creșterea

finanțării activității de cercetare-dezvoltare în Republica Moldova ar putea diminua decalajul pe care îl avem față de statele europene și alte țări dezvoltate.

Cu toate acestea, valorile relativ modeste nu se datorează exclusiv numărului mic de cercetători și finanțării insuficiente. A influențat, de asemenea, modelul sovietic de organizare a științei, în special lipsa deschiderii spre colaborare internațională, or contactele cercetătorilor cu colegii din alte țări erau restricționate, ceea ce limita posibilitățile de publicare în străinătate și participarea la conferințe internaționale. Totodată, vizibilitatea actuală redusă se datorează și lipsei revistelor noastre în cele două baze de date mai importante (doar varianta engleză a unei reviste de la noi, republicată în SUA, este inclusă în WoS). Multe din aceste reviste locale nu-și îndeplinesc funcția de diseminare a cunoștințelor științifice nici măcar la nivel local, nemaivorbind de respectarea criteriilor minime de conectare la comunitatea științifică internațională.

Rezultatele cercetărilor aplicative. Pentru cercetarea aplicativă și dezvoltarea tehnologică, un important indicator al performanțelor este și înregistrarea drepturilor de proprietate sub formă de brevete de invenție. Numărul brevetelor obținute de către cercetătorii moldoveni este relativ înalt în raport cu numărul populației și potențialul economic al țării – aproape 3500 în perioada 1995-2010 [9]. După numărul tuturor brevetelor la 1 mil. de locuitori, Republica Moldova se situează la nivelul țărilor europene cu potențial științific mediu. Totuși, peste 98% din aceste brevete sunt acordate de către Agenția de Stat pentru Protecția Intelectuală (AGEPI), fapt datorat și costurilor relativ reduse de înregistrare și menținere a brevetării. Însă, mai puțin de 1/3 din numărul total de brevete eliberate de către AGEPI sunt valabile (31% la 31.12.2010) și doar ¼ dintre acestea sunt menținute în vigoare după cel de-al cincilea an [10]. Numărul mic de brevete reînnoite se explică parțial prin faptul că titularii de brevete din sfera cercetare-inovare sunt scutiți de plata taxelor pentru menținerea în vigoare a protecției pentru primii 5 ani. Totodată, numărul de brevete valide este un indicator pentru aprecierea valorii economice reale a acestora, or valorile înregistrate în Republica Moldova ne vorbesc despre aplicabilitatea redusă a invențiilor înregistrate (determinate de profilul economiei naționale), legăturile slabe

între antreprenoriat și sectorul de cercetare-dezvoltare și, în general, despre cultura joasă a inovării.

Din motivele expuse mai sus, pe plan internațional sunt luate în considerație, în primul rând, brevetele înregistrate la principalele trei oficii de brevete din lume (Oficiul European de Brevete - <http://www.epo.org/>, Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite - <http://www.uspto.gov/>, Oficiul Japonez de Brevete - <http://www.jpo.go.jp/>). Putem afirma că înaintarea unei cereri de brevet la aceste oficii, care acoperă principalele piețe consumatoare de tehnologie din lume, este o dovadă clară a obținerii unui rezultat aplicat și cu potențial de comercializare, deoarece solicitantul își asumă costurile brevetării invenției sale doar dacă este sigur de succesul obținerii brevetului și de amortizarea cheltuielilor de brevetare prin valorificarea invenției (exportul produsului finit, licențierea sau cesionarea brevetului). În perioada 1995-2010 cercetătorilor moldoveni le-au fost eliberate 3 brevete de invenție la EPO, 5 brevete la USPTO și niciunul la JPO. La acest indicator, Republica Moldova ocupă locurile 94-96, după numărul de brevete eliberate la EPO, și 99-103, după numărul de brevete eliberate la USPTO, în general fiind pe locul 105, pe când țările dezvoltate din Europa, America de Nord și Asia domină clasamentul (tab. 3).

Tabelul 3
Producția științifică a Republicii Moldova, exprimată în brevete, în context mondial și regional, în perioada 1995-2010

Locul	Țara	Numărul de brevete eliberate la 3 oficii principale				Numărul de brevete la 1 mil. loc.
		Total	EPO	USPTO	JPO	
1	2	3	4	5	6	7
1	Japonia	2774215	147.532	514.683	2.112.000	1170,9
2	SUA	1595822	183.034	1.286.236	126.552	629,6
3	Germania	358057	158.825	152.198	47.034	1927,2
4	Franța	129656	56.008	55.385	18.263	933,5
5	Corea de Sud	106509	7.665	74.913	23.931	163,1
6	Marea Britanie	93301	29.652	53.791	9.858	495,8
26	Rusia	3471	492	2.835	144	23,9
31	Ungaria	1555	563	816	176	153,3
37	Cehia	823	332	459	32	80,0
40	Polonia	641	244	353	44	16,8
44	Slovenia	393	216	148	29	196,8
50	Croația	211	97	102	12	47,0

1	2	3	4	5	6	7
52	Ucraina	191	45	139	7	4,0
53	Cipru	169	126	21	22	170,0
54	Slovacia	169	84	76	9	31,2
56	România	152	34	111	7	6,9
65	Estonia	75	31	42	2	55,0
69	Bulgaria	51	47	1	3	6,5
70	Lituania	48	6	40	2	13,9
72	Letonia	43	20	20	3	18,4
76	Serbia și Muntenegru	34	24	10		3,4
77	Belarus	30	20	7	3	3,0
80	Georgia	26	5	21		5,6
86	Kazahstan	19	7	12		1,2
98	Armenia	11	1	10		3,6
101	Azerbaidjan	9	2	7		1,1
105	Republica Moldova	8	3	5		2,0
106	Bosnia și Herțegovina	7	5	2		1,9
116	Kyrgyzstan	5	1	1	3	1,0
120	Uzbekistan	4	2	2		0,2
131	FRY Macedonia	2		2		1,0

Sursa: Elaborată de autori după datele WIPO, 2011

După cum observăm, numărul de brevete acordate cetățenilor moldoveni este mic chiar și comparativ cu alte țări din regiune. Dacă evaluăm performanța în indicatori relativi (numărul de brevete obținute în 1995-2010 la cele 3 oficii raportat la 1 mil. locuitori), atunci Republica Moldova este depășită de sute de ori de statele cele mai „inventive” (Germania, Japonia, Franța, Statele Unite ale Americii etc.). În plan regional înregistrăm indicatori similari cu țările CSI (cu excepția Rusiei), dar mult mai reduși decât în statele Europei de Est, membre ale UE și în Țările Baltice. Dacă analizăm datele Oficiului European de Brevete pentru perioada 2002-2011 [11] privind brevetele acordate pe țări, constatăm că Republica Moldova trebuie să-și crească numărul de brevete EPO de peste 600 de ori pentru a atinge nivelul mediu al UE (care în această perioadă este egal cu peste 500 de brevete la 1 mil. loc.).

Numărul redus de brevete eliberate cetățenilor Republicii Moldova se explică și prin costurile ridicate ale brevetării la cele 3 oficii, care variază de la 12 mii Euro (USPTO) până la 30 mii Euro (EPO). Totoda-

tă, cercetătorii moldoveni care lucrează peste hotare sau în colaborare cu parteneri externi rareori sunt indicați ca primul autor în cererea de brevet (fapt relevant pentru a atribui brevetul la o anumită țară).

Internaționalizarea cercetării din Republica Moldova. Pentru evaluarea prezenței cercetării din Republica Moldova în știința mondială și creării unei imagini asupra sistemului național de cercetare-dezvoltare în plan internațional, este importantă, de asemenea, intensitatea colaborării cu partenerii externi. Solicitarea de către partenerii străini este o garanție a calității cercetărilor efectuate și o recunoaștere internațională a rezultatelor științifice obținute. În acest scop, relevante sunt numărul de publicații comune cu parteneri externi și numărul de proiecte internaționale obținute.

Ponderea articolelor cercetătorilor moldoveni publicate împreună cu autori din străinătate a fost în creștere în perioada 1995-2010, ajungând în ultimii ani la $\frac{3}{4}$ din totalul articolelor publicate în WoS, acesta fiind cel mai înalt indicator din CSI. Pentru comparație, în Armenia și Georgia acest indicator

constituie circa 60%, în Ucraina și Belarusi – circa 45%, în Israel, Canada, Italia, Marea Britanie și Spania – circa 40%, în Rusia – circa 35%, iar în țările cu valori absolute foarte mari ale finanțării științei (SUA, Japonia, China) indicatorii respectivi sunt și mai mici (20-30%).

Valoarea foarte înaltă a acestui indicator în Republica Moldova dovedește o integrare bună a celor mai importanți cercetători basarabeni în circuitul științific internațional. În același timp, aceasta demonstrează că doar cercetătorii care au cooperări științifice cu colegi de peste hotare obțin rezultate recunoscute pe plan internațional și sunt publicați în cele mai importate reviste. Coautorii articolelor semnate de cercetători moldoveni reprezintă peste 80 de țări. Totuși, peste 50% din articolele comune sunt pregătite împreună cu autori din 5 țări (Germania, Rusia, Statele Unite ale Americii, Polonia și România), iar dacă mai adăugăm următoarele 5 țări, vedem că circa 4/5 din articole sunt pregătite împreună cu autorii din primele 10 țări ale acestui clasament.

În ceea ce privește numărul de proiecte internaționale, este deosebit de importantă evaluarea participării la programele Uniunii Europene, ca element al integrării în Spațiul European al Cercetării. Până în iunie 2012 colectivele din Republica Moldova au înaintat la Programul Cadru Șapte – 187 de propuneri de proiecte, în care au fost incluse 217 entități din Republica Moldova [2]. Din acestea, 28 au fost selectate pentru finanțare, ceea ce reflectă o rată de succes de 16,1%. Aceasta este mai mică decât media pe UE (circa 20%), dar comparabilă cu cea a altor țări din Europa Centrală și de Est.

În general, colaborarea cu parteneri străini, fie la nivelul proiectelor de cercetare, fie la nivelul publicării individuale în comun atestă o structură specifică a acesteia, constituită în timp, și este determinată de [7]:

- a) compatibilitatea și complementaritatea științifică;
- b) proximitatea geografică (cu excepția SUA, cei mai importanți parteneri în proiecte și coautori la publicații provin din țări europene din regiune);
- c) istoria și limba comună (ex., limba comună utilizată cu cercetători din România, Rusia și Ucraina face ca articolele elaborate în comun cu autori din aceste țări să aibă o pondere mare);

d) existența unor probleme specifice (ex., cercetările în comun din zonele bazinelor acvatice comune);

e) prezența echipamentului de cercetare și a bazelor de date (ex., colaborarea în cazul Institutului de la Dubna);

f) sursa de finanțare a cercetărilor (ex., cooperări cu cercetători din țările donatoare, precum SUA și Germania).

Concluzii. Analizând resursele și performanțele sistemului național de cercetare-dezvoltare, precum și unele caracteristici ale acestuia, care le influențează, constatăm că:

- performanțele științifice și tehnologice sunt relativ stabile, dar mai reduse decât ale țărilor europene și ale altor țări dezvoltate;
- asigurarea financiară este insuficientă, ceea ce nu permite sistemului național îndeplinirea rolului de motor al dezvoltării economice și sociale;
- resursele umane sunt numeric reduse și de o medie de vârstă ridicată;
- utilizarea rezultatelor cercetării este limitată, fiind determinată de orientarea cercetărilor și implicarea insuficientă a agenților economici în activități științifice, inclusiv din cauza reticienței de a prelua riscurile implicate de astfel de activități.

Pentru integrarea efectivă în Spațiul European de Cercetare sunt necesare creșteri rapide ale performanței științifice.

REFERINȚE

1. Institutul UNESCO pentru Statistică - <http://stats.uis.unesco.org> (accesat -2.03.2013)
2. ERAWATCH, 2011. *Analytical country report – 2011: Moldova* -http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/md/country (accesat – 10.05.2013)
3. GARFIELD, E., WELLJAMS-DOROF, A., 1992. *Citation data: their use as quantitative indicators for science and technology evaluation and policy-making*. In: *Science & Public Policy*, 19 (5) pp. 321-327, 1992
4. ȚURCAN, N., 2012. *Comunicarea științifică în contextul accesului deschis la informație*. Chișinău: CEP USM, 323 p.
5. SCImago Journal & Country Rank - <http://www.scimagojr.com/> (accesat -17.05.2013)

6. World Population Prospects, the 2010 Revision -<http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm> (accesat -17.05.2013)

7. CUCIUREANU, G., 2011. *Managementul sistemului național de cercetare-dezvoltare între globalizare și provincializare*. Chisinau: Proedit, 293 p.

8. Web of Science -http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/ (accesat - 16.09.2011)

9. WIPO, 2011. *World Intellectual Property Indicators 2011* <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/> (accesat - 17.04.2013)

10. AGEPI, 2011. *Raportul anual al Agenției de Stat pentru Proprietate Intelectuală a Republicii Moldova-2010* -http://www.agepi.md/pdf/raport/ra_2010/ra_2010.pdf (accesat - 17.04.2013)

11. EPO, 2012. *Brevetele acordate de Oficiul European pentru Brevete* <http://www.epo.org/about-us/statistics/granted-patents.html> (accesat - 18.07.2012)

REZUMAT

În articol este analizată contribuția Republicii Moldova în cadrul științei mondiale. Sunt evidențiate rezultatele modeste și vizibilitatea redusă a activităților de cercetare-dezvoltare întreprinse la nivel național. Se argumentează importanța includerii cercetării din Republica Moldova în circuitul științific internațional pentru creșterea calității producției științifice.

Cuvinte-cheie: cercetare-dezvoltare, publicații științifice, brevete, internaționalizare

ABSTRACT

The paper examines the contribution of the Republic of Moldova to the world science. There are outlined the modest results and low visibility of R&D activities undertaken at national level. It argues the importance of including Moldovan research in the international scientific circuit to increase the quality of scientific production.

Keywords: research-development, scientific publications, patents, internationalisation