

INDICATORII DE RESURSE AI SFEREI ȘTIINȚEI ȘI INOVĂRII A REPUBLICII MOLDOVA ÎN RAPORT CU STATISTICILE INTERNAȚIONALE

Valeriu Canțer¹, Vitalie Minciuna^{1,2}, Gheorghe Cuciureanu^{1,2}

¹Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare;

²Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale

vitalie.minciuna@cnaa.gov.md

Abstract: Studiul include o analiză comparativă a indicatorilor ce reflectă fluxurile financiare și resursele umane din sistemul național de cercetare-dezvoltare și din țările dezvoltate, în principal țările Uniunii Europene. Autorii constată valori mai reduse a indicatorilor pentru Republica Moldova și analizează cauzele discrepanțelor elucidate. Se concluzionează că resursele financiare și umane modeste se datorează, în mare parte, implicării nesemnificative a sectorului antreprenorial în activitățile de cercetare-dezvoltare.

The study includes a comparative analysis of indicators reflecting financial flows and human resources of the national R&D and those of developed countries, mainly European Union countries. The authors found lower values of indicators for Moldova and analyzed the causes of elucidated discrepancies. It is concluded that the modest financial and human resources is due mainly the insignificant involvement of the business sector in R&D

Cheltuielile destinate sferei științei și inovării a UE în 2010 au constituit 245673 mln Euro, depășind cu 43,5% nivelul anului 2000 [1,2]. În același timp, creșterea medie a alocațiilor financiare cu 3,8% anual n-a fost suficientă pentru a atinge obiectivul stabilit în *Strategia de la Lisabona*, care prevedea finanțarea domeniului de cercetare-dezvoltare la nivelul a 3% din Produsul Intern Brut către anul de referință [3]. Ținta stabilită a fost preluată de *Strategia Europa 2020*, și, mai mult ca atât, figurează în lista celor 5 obiective cheie stabilite în acest document comunitar [4].

În sfera științei și inovării a UE sunt antrenate peste 2,5 mln persoane [2]. Creșterea alocațiilor în sfera științei și inovării pe durata ultimilor ani a generat un spor mediu de 3,3% anual (aa.2003-2008) a potențialului uman antrenat în activitatea de cercetare-dezvoltare comunitară.

În acest context, pentru Consiliul Național de Acreditare și Atestare prezintă interes compararea evoluțiilor în sfera științei și inovării a Republicii Moldova cu tendințele internaționale, pentru a utiliza instrumentele aplicate în procesul atestării și acreditării științifice în scopul evidențierii corecțiilor ce se impun și facilitării proceselor de integrare în spațiul științific comunitar.

Materiale și metode

În studiu au fost utilizate datele statistice publice din anualele Biroului Național de Statistică, rapoartele anuale

ale Academiei de Științe a Moldovei, ale Ministerului Finanțelor, rapoartele de autoevaluare prezentate Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare, datele EUROSTAT și bazele de date statistice ale OESCD și UNESCO [1,2,5-9]. În lipsa indicatorilor pe anumite poziții în calcul au fost luate datele statistice respective din anul precedent.

În cazul Republicii Moldova, persistă anumite deficiențe în ajustarea metodologiilor naționale de evidență statistică la cele internaționale și, ca urmare, apar anumite necorespunderi a datelor reflectate în surse informative diferite. În cadrul studiului actual am contrapus datele prezentate de Biroul Național de Statistică cu cele ale AȘM și am preluat indicatorii cu valori mai mari.

Rezultate și discuții

Cheltuieli integrale

Lista țărilor cu cele mai mari alocații în sfera științei și inovării este deschisă de SUA, aceasta fiind urmată de Japonia și Germania, cu un volum inferior de finanțare a științei în ultimul an evaluat, respectiv, de 2,4 și 4,3 ori (Fig. 1). În ceea ce privește Germania, bugetul anual al sferei științei al acestei țări este comparabil cu volumul sumar al alocațiilor cu aceeași destinație înregistrat de alte două state comunitare - Franța și Marea Britanie.

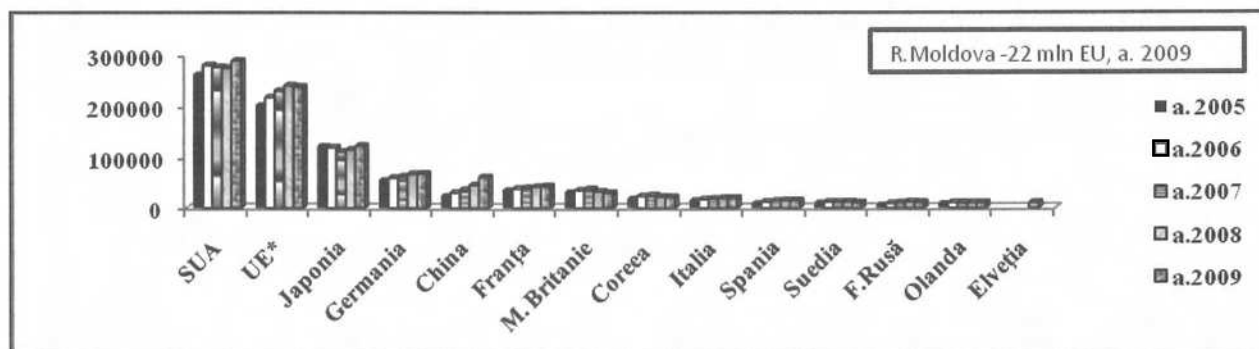


Fig. 1. Clasamentul țărilor cu alocații anuale în sfera științei mai mari de 10 mlrd Euro

Alocațiile integrale ale UE în sfera științei depășesc nivelul redat de Japonia, dar sunt inferioare celui înregistrat de SUA. Trebuie de menționat, de asemenea, tempoul de creștere a alocațiilor în sfera științei a Chinei, care au sporit pe durata anilor 2005-2009, de 2,5 ori, dar și creșterea bugetară pe acest segment de timp, de 1,7 ori, reflectată de Federația Rusă.

Cheltuielile înregistrate în sfera științei a Republicii Moldova au crescut de 2,2 ori, de la 161,3 mln lei în 2005 la 354,0 mln lei în 2009, dar echivalentul în valută europeană al acestora constituie doar 0,25% din volumul mediu al alocațiilor *per țară* comunitară.

Cheltuieli per locuitor

Analiza mijloacelor alocate domeniului științific *per locuitor* modifică într-o anumită măsură tabloul

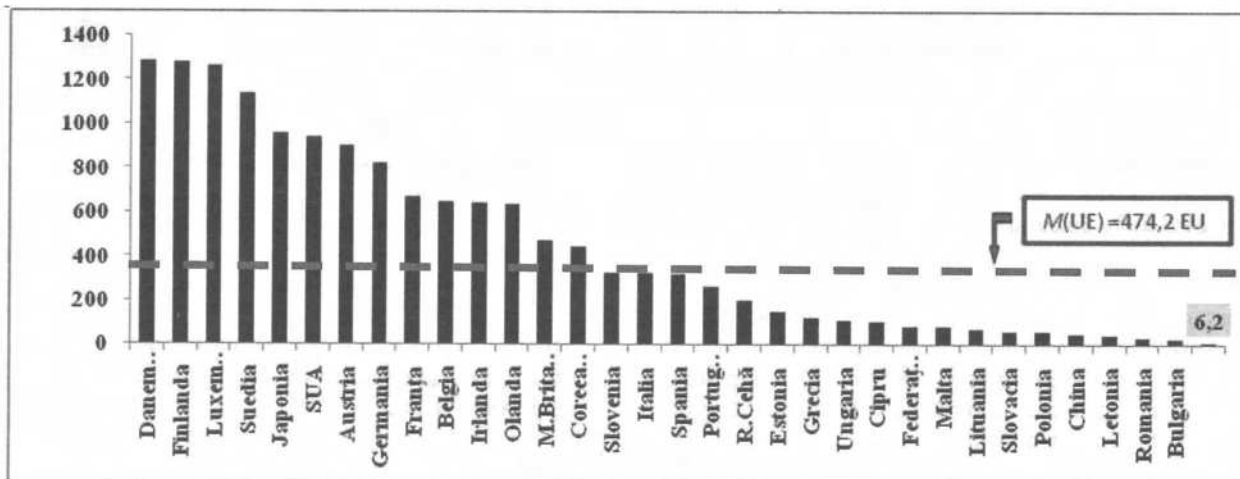


Fig.2 Cheltuieli în sfera științei și inovării per locuitor, a.2009

Cheltuieli în raport cu PIB-ul

Ponderea alocațiilor în sfera științei a UE în anul 2009 a constituit 2,0% din PIB-ul comunitar, indicatorul fiind de 1,5 ori inferior nivelului țintă stabilit de *Strategia de la Lisabona* și preluat de *Strategia Europa 2020* (Fig.3). Cota scontată va fi destul de dificil de atins, deoarece doar Finlanda, Danemarca și Suedia alocă mijloace financiare în suportul activității științifice peste nivelul planificat. De altfel, ponderea de 3,9% înregistrată de Finlanda este comparabilă cu cea a Israelului, țara cu cea mai mare cotă a cheltuielilor pentru sfera științei din PIB – 4,5% [9].

Ponderea cheltuielilor pentru știință în Federația Rusă constituie 1,24% din PIB, iar în China -1,44%. În cadrul UE Slovacia, România, Letonia, Ciprul, Bulgaria susțin financiar știința la nivelul 0,5% din PIB, celelalte țări demonstrând un suport mai mare. În cazul Republicii Moldova cea mai mare pondere a cheltuielilor în sfera științei și inovării în PIB s-a înregistrat în anul 2008 – 0,7% și, spre deosebire de tendințele internaționale, este prognozată o diminuare a acestei cote către anul 2016 pînă la 0,37% - plafon prevăzut în Cadrul de Cheltuieli Bugetare pe Termen Mediu.

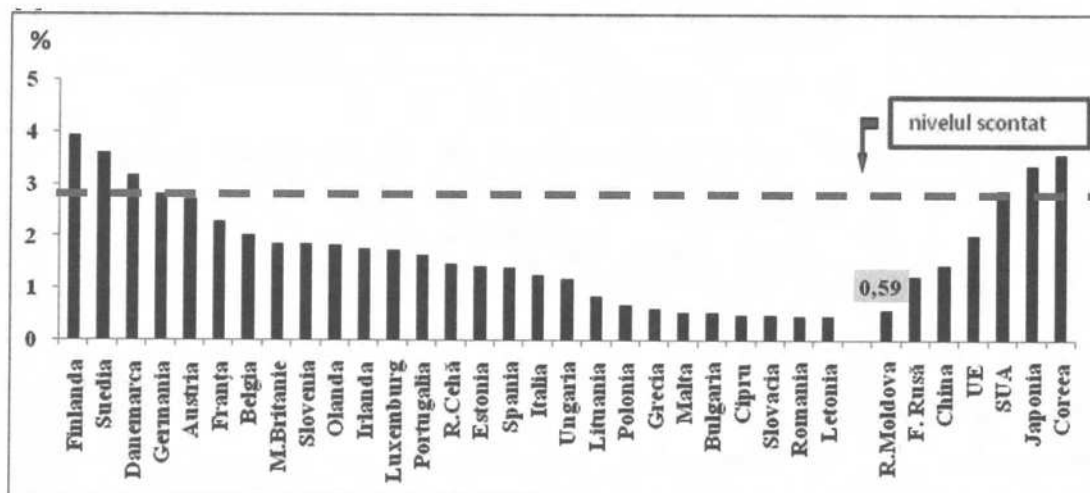


Fig.3. Ponderea cheltuielilor în sfera științei în Produsul Intern Brut, a.2009

Structura cheltuielilor

În UE, 54,1% din volumul cheltuielilor pentru activitatea științifică în anul 2009 au fost asigurate de sectorul antreprenorial (Fig.4). Alocațiile publice au constituit 34,8%, iar suportul financiar extern acordat a fost de 8,5% din volumul cheltuielilor în sfera științei

și inovării în anul de referință. O pondere semnificativ superioară mediei comunitare a mijloacelor financiare provenite din sectorul antreprenorial se înregistrează în Luxemburg – 70,3%, Finlanda – 68,1%, Germania – 66,1%, Danemarca – 62,1%.

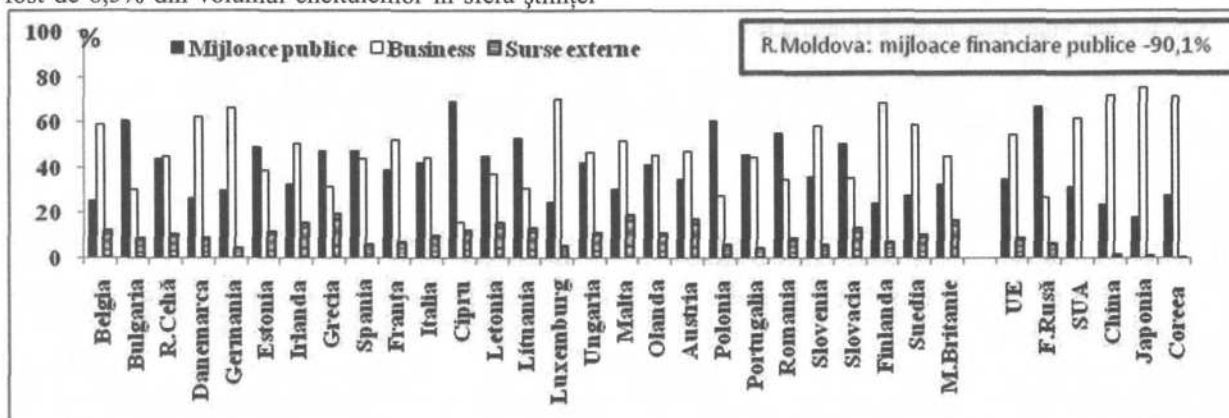


Fig.4. Structura alocațiilor în sfera științei după sursa de finanțare, a.2009

Peste media europeană este și contribuția businessului în finanțarea științei în SUA, Coreea de Sud și Japonia, unde ponderea alocațiilor acestuia constituie, respectiv, 61,6%, 71,7%, 75,3%. Este necesar de menționat modelul chinez de finanțare, unde ponderea mijloacelor financiare provenite din business constituie 71,7% și anume sectorul antreprenorial asigură creșterea spectaculoasă a volumului cheltuitelor destinate cercetării și inovării.

În Federația Rusă, ca de altfel, și în majoritatea țărilor comunitare postsocialiste predomină mijloacele publice în structura cheltuielilor în sfera științei și inovării. În cazul Federației Ruse din sectorul antreprenorial, în anul 2009, au venit doar 26,6% mijloace financiare, iar din surse externe – 6,5%.

Republica Moldova înregistrează cea mai mare pondere a alocațiilor publice în totalul cheltuielilor în sfera științei și inovării. Acest indicator a oscilat pe

durata ultimilor ani, dar nu a coborât sub 86%. Menționăm că acestea date sunt estimative, deoarece statistica națională nu duce evidența cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare efectuate de către antreprenorial. Totuși, aceste cifre reflectă percepția generală și demonstrează un dezinteres pronunțat al sectorului antreprenorial local în activitatea de cercetare și inovare.

Cheltuieli guvernamentale

Danemarca este țara comunitară cu cele mai mari alocații în sfera științei *per locuitor* din surse publice. Acestea depășesc de 6,7 ori indicatorii reflectați de Federația Rusă, de 23,6 ori - cei înregistrați de România și de 31,3 ori cei raportați de China, în anul 2009 (Fig.5). Mediana comunitară a alocațiilor publice în domeniul științific este la nivelul valorilor înregistrate de Japonia.

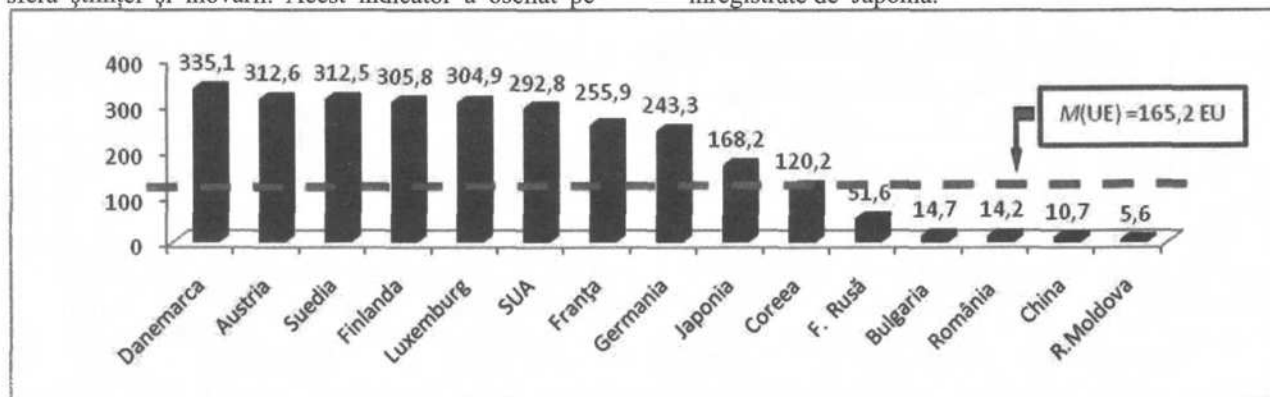


Fig.5. Volumul mijloacelor financiare alocate în sfera științei din surse publice, a.2009

Republica Moldova alocă mai puține mijloace financiare *per locuitor* din bugetul de stat, în raport cu Federația Rusă, România și China, respectiv, de 9,2, 2,5 și 1,9 ori.

Structura cheltuielilor guvernamentale

În UE, 55,5% din alocațiile publice au fost direcționate către știința universitară, 31,4% au revenit instituțiilor de cercetare-dezvoltare publice, iar 12,3% -

sectorului antreprenorial (Fig.6). În SUA are loc o distribuție mai echilibrată a mijloacelor financiare publice, acestor 3 sectoare revenindu-le, respectiv, 25,1%, 37,6% și 31,5% alocații. În Japonia alocațiile guvernamentale sunt destinate preponderent instituțiilor de cercetare-dezvoltare publice – 51,4% și științei universitare – 39,9%. În China 67,3% din mijloacele alocate din bugetul de stat sunt direcționate către sectorul public de cercetare-dezvoltare.

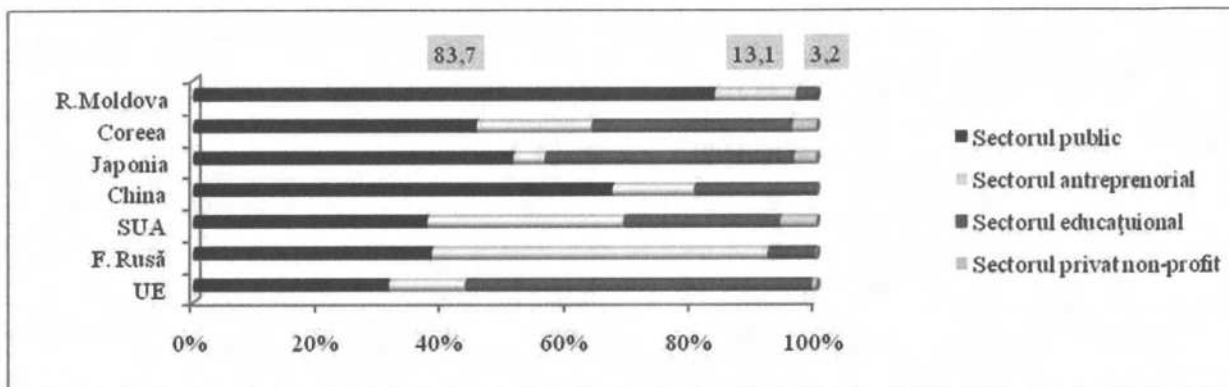


Fig.6. Structura alocațiilor publice în sfera științei și inovării, a.2009

În cazul Republicii Moldova, estimările făcute în baza proiectelor de cercetare finanțate stipulează, că la 30 lei alocați entităților de cercetare publice revin 4 lei distribuiți instituțiilor de învățământ superior și 1 leu direcționat către sectorul antreprenorial. În ce privește știința universitară, mai menționăm că, parțial, aceasta este finanțată și din surse publice destinate procesului educațional, doar că volumul acestora nu se cuantifică.

Cheltuieli guvernamentale în raport cu Bugetul de Stat

Analiza comparativă a ponderii alocațiilor pentru cercetare-dezvoltare din totalul cheltuielilor guvernamentale ne arată o evoluție interesantă și divergentă, după țări, în ultimii 5 ani (fig.7).

Republica Moldova înregistrează o pondere ridicată a cheltuielilor pentru știință și inovare din totalul

cheltuielilor guvernamentale, atingând maximum în 2008 (2,6%) [9], la egalitate cu SUA și cedînd doar Coreii de Sud. Odată cu declanșarea crizei economice mondiale valoarea acestui indicator a scăzut drastic, Republica Moldova încadrîndu-se în categoria țărilor care au răspuns la criză prin reduceri de fonduri publice de cercetare, spre deosebire de Coreea de Sud, Germania, Estonia, Cehia ș.a., care au intensificat cercetările în sectorul public. Cu toate acestea, Republica Moldova se situa, în anul 2013, peste nivelul UE la acest indicator (1,64% și, respectiv, 1,47%), ceea ce ne demonstrează că sectorul public face eforturi spre „scientizarea” societății și că asigurarea nesatisfăcătoare a sistemului de cercetare-dezvoltare cu resurse financiare se datorează, în mare parte, neimplicării sectorului antreprenorial.

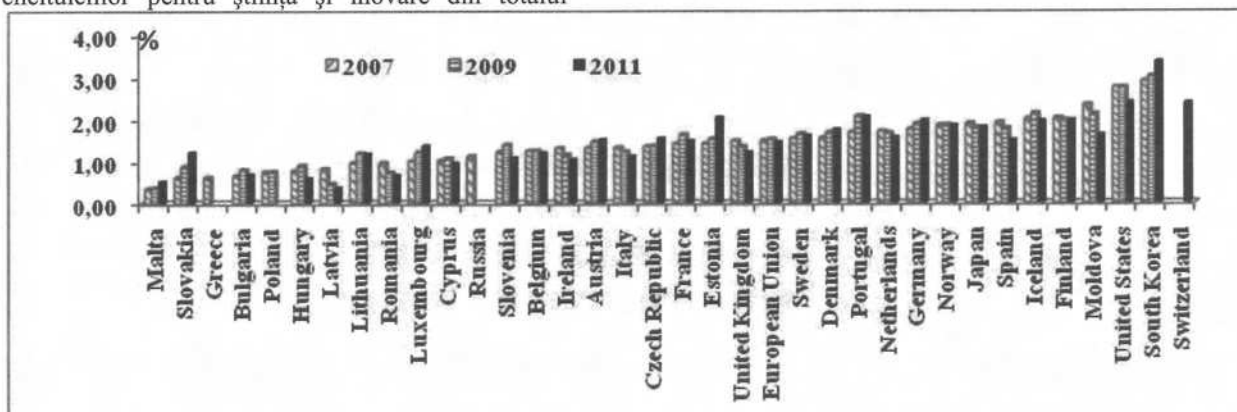


Fig. 7. Evoluția ponderii alocațiilor pentru cercetare-dezvoltare din totalul cheltuielilor guvernamentale [1, 7]

Cum poate fi explicată „pasivitatea” sectorului antreprenorial în finanțarea cercetării? În general, aceasta se datorează unei culturi inovative reduse la nivel de societate. Înțelegerea importanței cercetării pentru dezvoltarea economică și socială este scăzută în societate. Din partea cercetătorilor se atestă o slabă înțelegere a esenței afacerilor. La întreprinderi cunoștințele de management al inovărilor este slab dezvoltat și, în plus, ele sunt reticente în a-și asuma riscuri pentru activități științifice [11]. În particular, următorii factori mai importanți conduc la această situație:

- *Dimensiunea și structura economiei naționale.* Majoritatea companiilor naționale sunt orientate spre producție mai puțin tehnologizată, iar prețurile reduse continuă să fie principala sursă de competitivitate. Inovarea în industrie și servicii se bazează, în mare

parte, pe achiziționarea echipamentului și tehnologiilor din exterior;

- *Legăturile între industrie și cercetare sunt slabe.* Organizațiile intermediare, cum ar fi oficii de transfer tehnologic, parcuri și incubatoare științifico-tehnologice au nevoie de finanțe, experiență și timp pentru a juca un rol important. În plus, instrumentele stimulative pentru antreprenori stabilite prin Legea privind parcurile și incubatoarele științifico-tehnologice, nu sunt în realitate respectate. Totodată, conform cadrului normativ actual, companiile private nu au acces la fondurile publice pentru cercetare-dezvoltare;

- *Resurse umane potrivite și calificate* pentru dezvoltarea cercetării-dezvoltării private, dar și pentru asigurarea transferului tehnologiilor din instituțiile publice în sectorul privat aproape că lipsesc. Fenomenul migrației își lasă amprenta și în acest caz;

- Distribuția investițiilor străine directe nu este încurajatoare pentru desfășurarea activităților de cercetare-dezvoltare. Cele mai multe investiții au venit în sectoarele de energie electrică, gaze, comerț, hoteluri și restaurante, unde a fost posibil de generat profituri pe termen scurt.

În lume activitatea științifică în sectorul antreprenorial este finanțat preponderent din sursele proprii. Ponderea acestor alocații în volumul total de finanțare a științei antreprenoriale oscilează de la 83,1% în UE la 86% în SUA și la 98,2% în Japonia. Excepție face Federația Rusă, unde cota statutului în volumul total de cheltuieli pentru realizarea activității de cercetare-dezvoltare în sectorul antreprenorial a constituit în 2009 - 57,4%, ponderea mijloacelor financiare proprii ale antreprenoriatului cheltuite în scopuri științifice fiind doar de 34,7% (fig.8).

Structura cheltuielilor în sectorul antreprenorial

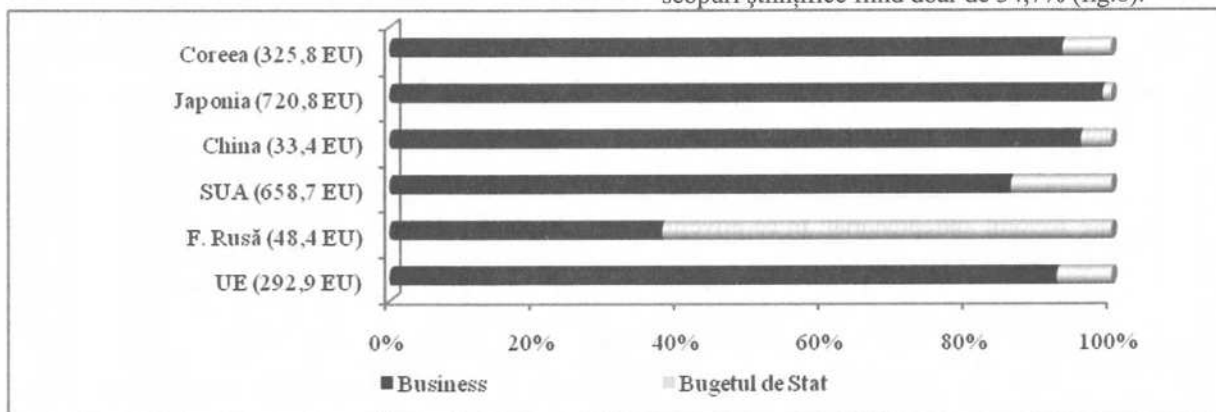


Fig.8. Sursele principale de finanțare a științei antreprenoriale

Structura cheltuielilor în sectorul educațional

Principalele surse de finanțare a științei universitare sunt reflectate în Fig.9. Astfel, în UE ponderea mijloacelor financiare publice în a.2009 a constituit 80,6%, în Coreea de Sud - 79,4%, iar în Federația Rusă

- 70,9% din volumul total al cheltuielilor universitare în cercetare-inovare. În celelalte țări suportul guvernamental al activității științifice în instituțiile de învățământ superior s-a înscris în limitele 56-58% din volumul alocațiilor.

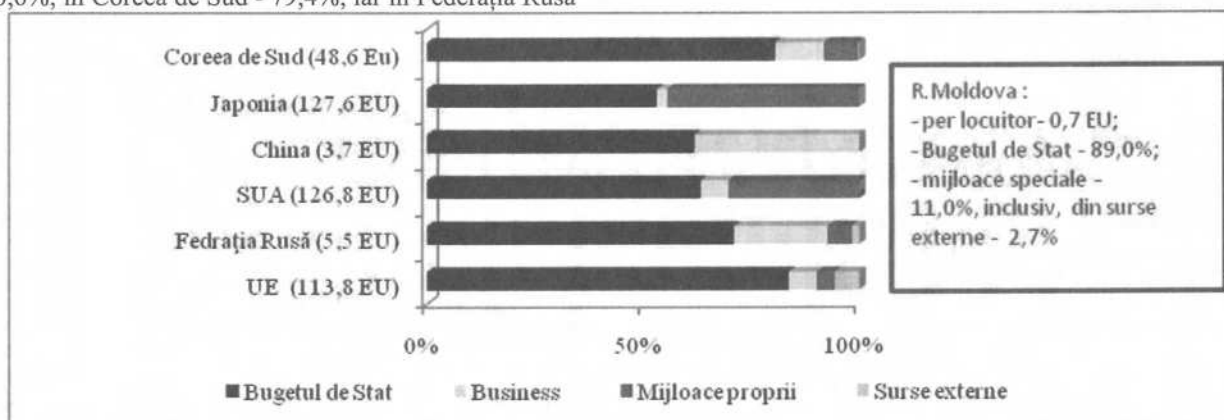


Fig.9. Structura finanțării științei universitare conform sursei de finanțare

Republica Moldova înregistrează cea mai mare pondere a mijloacelor publice în finanțarea științei universitare dintre modelele analizate. La cealaltă extremă menționăm modelul chinez, unde sectorul antreprenorial asigură 35,1% din finanțarea universitară. O pondere semnificativă a mijloacelor provenite din business se înregistrează în Federația Rusă - 21,8% și Coreea de Sud - 11,8%.

Japonia și SUA înregistrează o pondere mare a mijloacelor proprii a instituțiilor de învățământ superior în volumul total al alocațiilor pentru anul 2009 - 43,9% și, respectiv, 27,8%. Pentru SUA mai este caracteristică o cofinanțare semnificativă a științei, de circa 8,2%, de către sectorul privat non-profit. În același timp, în UE se înregistrează cea mai mare cotă a

mijloacelor financiare atrase în suportul sectorului științific de peste hotare - 5,6%.

Unități de cercetător

SUA și China sunt modelele economice care reflectă mai mult de 1 mln de unități de cercetător. Indicatorii redați de aceste țări sunt comparabili cu potențialul științific integral comunitar (Fig.10). Republica Moldova apare în statisticile internaționale cu cca 3 mii de unități de cercetător completate. Menționăm faptul că în aceste calcule nu sunt preluate peste 6 mii cadre științifico-didactice, care realizează o activitate științifică în limitele sarcinii didactice echivalente, estimativ, cu 1/3 din volumul acestora.

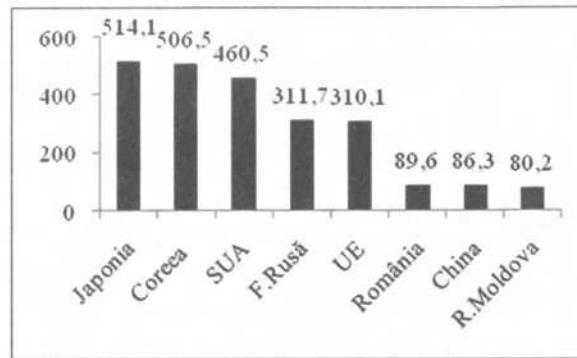
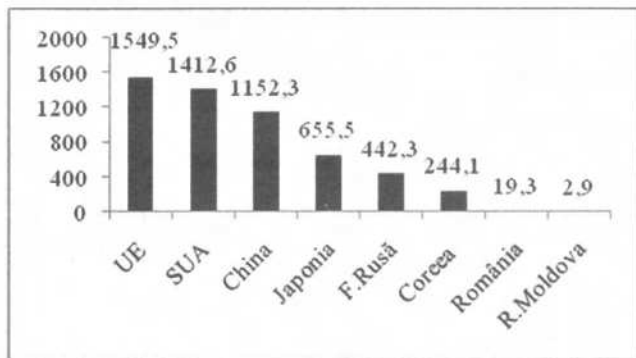


Fig.10. Unități de cercetător, a.2009: a) - total (mln); b) – la 100000 locuitori

Raportat la 1000000 populație indicatorul înregistrat de Republica Moldova este de 3,9 ori inferior nivelului reflectat de Federația Rusă, precum și mediane comunitare, dar este puțin sub valorile raportate de China și România. Referitor la Federația Rusă, menționăm, că numărul standardizat de unități de cercetător complete este doar de 1,5 ori mai mic celui raportat de SUA.

Distribuirea sectorială

33,1% din numărul total al unităților de cercetător complete în Federația Rusă și 29,8% în România sunt atribuite la sectorul public (Fig.11). Indicatorii menționați depășesc semnificativ nivelul redat de celelalte țări de referință, dar sunt inferioari celor înregistrați de Republica Moldova de 2,1 și, respectiv, 2,4 ori. În SUA sectorului guvernamental îi revin doar 3,7% din numărul integral de unități de cercetător, în Japonia – 5,0%, iar în UE – 12,6%.

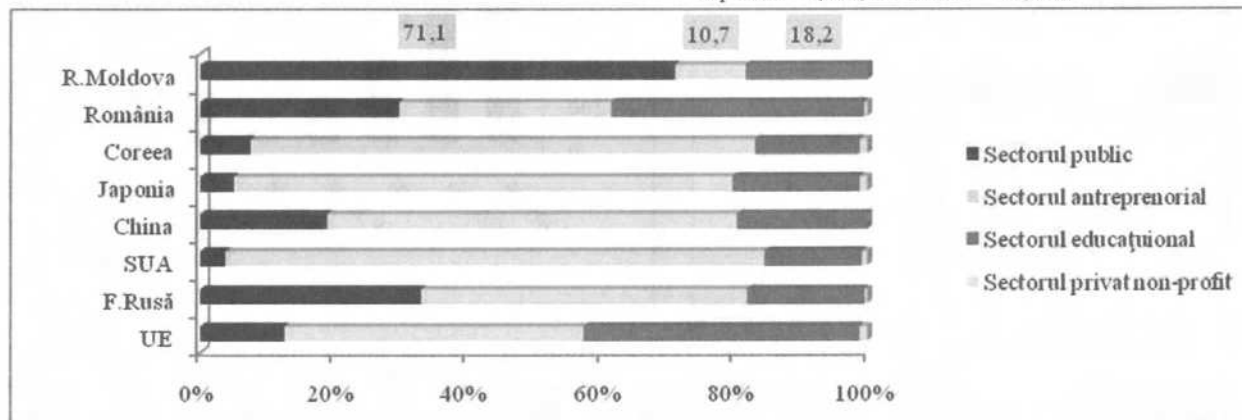


Fig.11. Distribuția sectorială a unităților de cercetare

74,8% unități de cercetător în Coreea, 75,7% - în Japonia și 80,8% - în SUA revin sectorului antreprenorial. Menționăm, de asemenea, că și în China majoritatea unităților de cercetător (61,4%) țin de acest sector. Cea mai mică pondere a unităților de cercetător angajate în sectorul real al economiei înregistrează Republica Moldova, care este urmată de România – cu o cotă de 31,8%.

UE se evidențiază printr-o distribuție relativ uniformă a unităților de cercetător între sectorul antreprenorial și cel educațional - 44,8 la 41,3%. De altfel, ponderea indicatorului comunitar, în cazul sectorului educațional, este cea mai avansată. Doar cota unităților de cercetare înregistrată de instituțiile de învățământ din România este comparabilă cu mediana europeană. În celelalte modele economice, inclusiv și cel caracteristic Republicii Moldova, sectorului

educațional îi revin 14-20% din numărul total de unități de cercetător complete.

Cheltuieli per unitate de cercetător

Luxemburgul este țara comunitară cu cele mai mari alocații financiare *per unitate de cercetător* (Fig.12). La cealaltă extremă se plasează Bulgaria – membrul UE cu cel mai mic suport financiar aplicat *per unitate de cercetător*. Similar Luxemburgului, peste 200 mii EU *per unitate de cercetător*, aloacă SUA, Germania, Austria, Olanda, Suedia. Indicatorul Federației Ruse este comparabil cu cel înregistrat de România, Lituania, Letonia, Slovacia, fiind inferior valorilor raportate de China, UE, SUA, respectiv, de 2,1, 6,1 și 8,2 ori. În același timp, Republica Moldova aloacă *per unitate de cercetător* de 3,2 ori mai puține mijloace financiare în raport cu Federația Rusă și de 2 ori mai puține – în comparație cu Bulgaria.

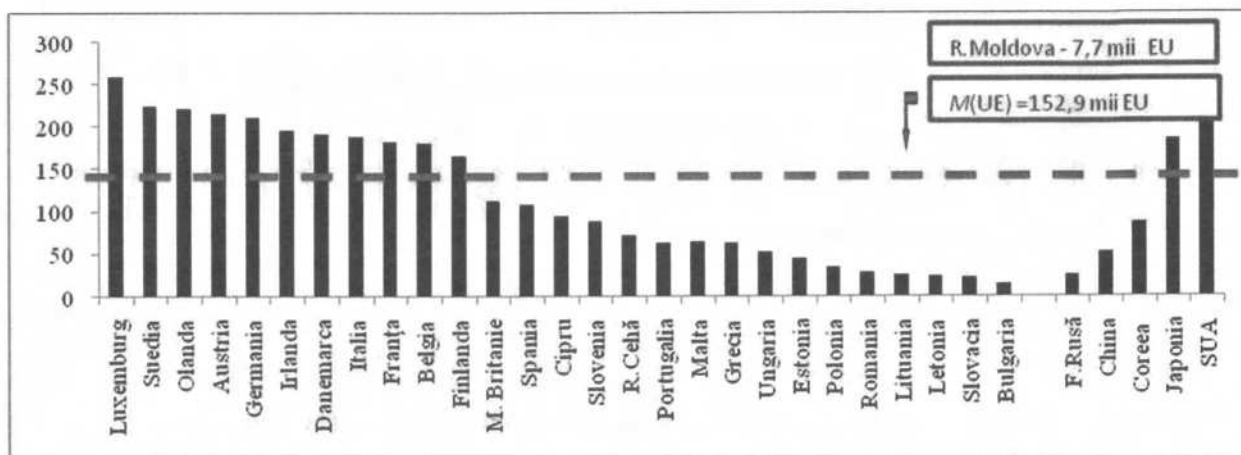
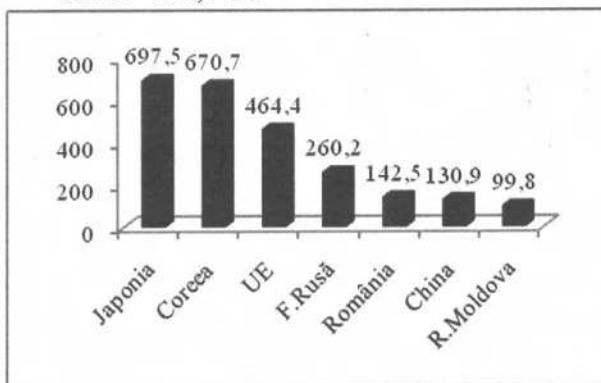
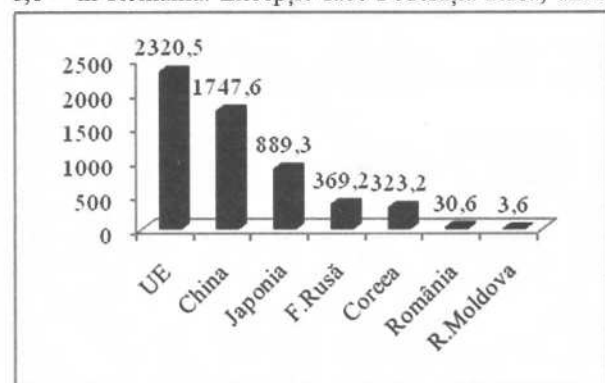


Fig.12. Alocații per unitate de cercetător, a.2009

Cercetători științifici

La o unitate de cercetare revin 1,4 cercetători, dar valorile indicatorului oscilează de la 1,2 persoane în Republica Moldova la 1,4 în Japonia, la 1,5 în UE și 1,6 – în România. Excepție face Federația Rusă, unde

numărul de cercetători este de 1,2 ori inferior numărului de unități înregistrate (Fig.13). Raportați la 1000000 locuitori numărul cercetătorilor reflectați de Republica Moldova este inferior mediei comunitare de 4,7 ori, nivelului redat de România – de 1,4 ori și China – de 1,3 ori.



a) b)

Fig.13. Cercetători științifici: a) - total (mln); b) – la 100000 locuitori

Diferența dintre numărul unităților și a cercetătorilor se explică printr-o antrenare masivă prin cumul a cercetătorilor în sectorul educațional, unde numărul acestora depășește de 2,0 - 2,5 ori numărul unităților de cercetare (Fig.14). În Federația Rusă, dimpotrivă, numărul cercetătorilor este de 2,3 ori inferior

numărului unităților de cercetător complete. Cauza acestor discrepante ține, posibil, de anumite particularități de evidență statistică aplicate de această țară privind cadrele științifico-didactice antrenate în proiecte de cercetare, realizate în cadrul instituțiilor de învățământ superior.

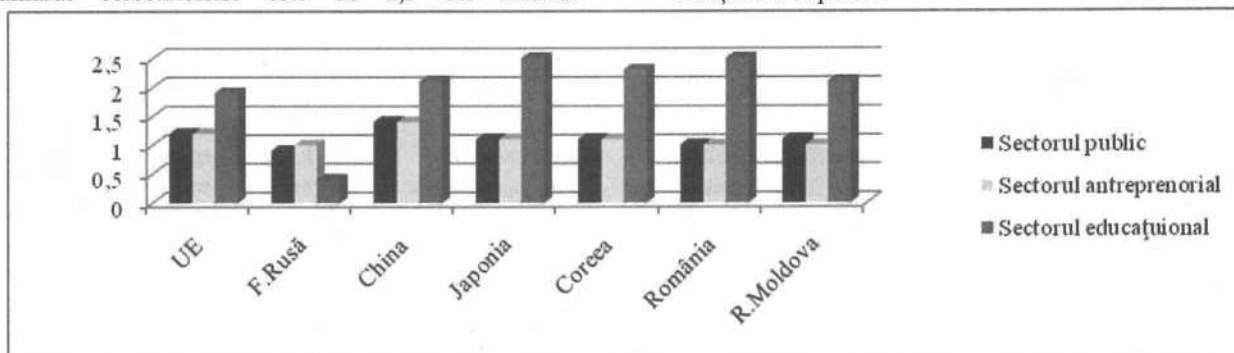


Fig. 14. Raportul cercetători /unități de cercetător

Concluzii:

1. Volumul alocațiilor în sfera științei și inovării a Republicii Moldova este mult inferior atât mediei comunitare, cât și nivelului de finanțare înregistrat aparte de fiecare membru al UE. Estimările per

locuitor atestă valori de 3,9 ori mai mici, iar evaluările per unitate de cercetător – de 2,0 ori inferioare nivelului înregistrat în modelele economice comunitare cu cele mai mici alocații pe segmentul cercetare-dezvoltare.

2. Politicile de finanțare a sferei științei și inovării a Republicii Moldova, direcționate spre o diminuare a ponderii alocațiilor în știință, sunt în disonanță cu obiectivele comunitare.

3. Țările economic-dezvoltate raportează o susținere importantă a științei de către sectorul antreprenorial, pe când Republica Moldova înregistrează cel mai scăzut nivel de implicare a businessului în procesul de cercetare-dezvoltare.

4. Republica Moldova înregistrează cea mai mare pondere a cercetătorilor angajați în sectorul public (71,1%) și cea mai mică cotă a personalului științific

antrenat în activitățile sectorului antreprenorial (10,7%).

5. Se impune o revedere a priorităților în sfera științei și inovării în scopul redresării situației și impulsivării procesului de cercetare-dezvoltare în sectorul antreprenorial.

6. Politicile în sfera științei și inovării a Republicii Moldova, privind asigurarea cu resurse financiare, trebuie să fie orientate preponderent spre atragerea fondurilor private, prin implementarea unor instrumente stimulatorii pentru agenții economici.

Referințe:

1. R & D expenditure. Further Eurostat information, Main tables and Database. Brussels, 2012 .
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure (vizitat - 10.04.2013)
2. Science, technology and innovation in Europe. Pocketbooks, Eurostat, 2011, 159 pp.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-11-118/EN/KS-31-11-118-EN.PDF (vizitat - 10.04.2013)
3. The Lisbon Strategy 2000 – 2010. An analysis and evaluation of the methods used and results Achieved. FINAL REPORT. European Parliament, 2010, 274 pp.
<http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201107/20110718ATT24270/20110718ATT24270EN.pdf> (vizitat - 08.04.2013)
4. EUROPE 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels, 2010, 34 pp.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF> (vizitat - 11.04.2013)
5. Anuarul Statistic al Republicii Moldova. Versiuni electronice.
<http://www.statistica.md/pageview.php?l=ro&idc=263&id=2193> (vizitat - 12.04.2013)

6. Rapoarte anuale-CSSDT.

http://asm.md/?go=activitatea&activ1=1&csdt=15&new_language=0 (vizitat - 08.04.2013)

7. Rapoartele Ministerului Finanțelor Republicii Moldova cu privire la executarea bugetelor de stat pe anii 2007-2011.

<http://www.mf.gov.md/ro/raportinfo/>, (vizitat - 14.04.2013)

8. Organizații din sfera științei și inovării. Rapoarte de autoevaluare.

<http://www.cnaa.md/accreditation-commission/> (vizitat - 15.04.2013)

9. Science and Technology: Key Tables from OECD.

http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/gross-domestic-expenditure-on-r-d_2075843x-table1 (vizitat - 12.04.2013)

10. Science and Technology. UNESCO Institute for Statistics

<http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx> (vizitat - 20.04.2013)

11. ERAWATCH Analytical country report 2011: Moldova,

http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/export/sites/default/galleries/generic_files/file_0344.pdf (vizitat - 14.04.2013)