

ASPECTE ALE MANIFESTĂRII PROCESELOR DE GLOBALIZARE ÎN SECTORUL PUBLIC DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Gheorghe CUCIUREANU

Institutul de Economie, Finanțe și Statistică al AȘM

This paper provides a review on trends and issues of processes of globalization in the research-development field, focusing on public research sector. The author is developing a scheme on internationalization of science and technology activities and analyses the role of different cooperation instruments. Finally, the paper identifies new opportunities and challenges arising from internationalization trends for national research-development system and argues the importance of association of the Republic of Moldova to Seventh Framework Programme of the European Union.

Procesele de globalizare au un impact însemnat asupra cercetării-dezvoltării, în special asupra acumulării cunoștințelor și transferului lor în inovații, asupra finanțării sectorului științifico-inovațional și structurii acestei finanțări, asupra aspectelor de proprietate intelectuală, formelor de organizare a muncii științifice și inovaționale, formelor și metodelor de comunicare în știință, caracterului și modalităților de pregătire a personalului științific, conținutului muncii științifice, specificului diviziunii și cooperării muncii, inclusiv a cooperării științifice internaționale [1] ș.a.

Dar, cea mai importantă manifestare a acestor procese și, totodată, trăsătura modernă cea mai evidentă a cercetării-dezvoltării este globalizarea sau internaționalizarea activităților din cadrul domeniului. Globalizarea în domeniul de cercetare-dezvoltare este interpretată variat de către diferiți cercetători. Dacă la sfârșitul secolului trecut prin globalizarea științei se înțelegea în special investițiile străine în cercetare-dezvoltare, iar ulterior munca de cercetare în filialele companiilor străine, atunci în prezent în această noțiune se include și cooperarea internațională la nivelul companiilor transnaționale și a programelor internaționale [2, 3]. Totuși, și în prezent mulți cercetători preferă să utilizeze termenul de internaționalizare a cercetării-dezvoltării și nu cel de globalizare, argumentând prin faptul că nivelul de interdependență și interconexiune în acest domeniu este sub nivelul pieței produselor materiale și a capitalului, iar integrarea științifică cuprinde în special UE, SUA și Japonia [4]. Din aceste considerente și reieșind din faptul că, după părerea noastră, globalizarea este expresia internaționalizării la etapa actuală, vom utiliza ambele noțiuni cu același sens, folosind termenul de globalizare cu precădere atunci când ne referim la activitatea companiilor transnaționale.

Globalizarea cercetării-dezvoltării este un fenomen complex, de manifestare a tendințelor de creștere a dependenței de surse externe, a cooperării internaționale și a activităților în rețea, apreciindu-se că cele mai mari beneficii vor avea țările care cel mai eficient vor accesa, adopta și exploata noile tehnologii, dezvoltate oriunde în lume. Comparativ cu alte etape ale internaționalizării, pentru globalizare este caracteristic un ritm mai rapid de transfer de cunoștințe, includerea unui număr mai mare de țări, inclusiv în curs de dezvoltare, și o varietate mai mare a tipurilor de activitate științifică decât o adaptare simplă a tehnologiilor la condițiile locale. Dacă în trecut companiile preferau să dezvolte tehnologii noi aproape de bazele naționale, atunci acum ele aplică nu doar cunoștințele obținute în țară, ci încearcă să obțină acces la cunoștințele din întreaga lume [5].

Rolul principal în globalizarea activităților de cercetare-dezvoltare îl au companiile transnaționale, care și-au intensificat această activitate odată cu creșterea importanței domeniului în lanțurile valorice. Dar, activitatea inovațională impune colaborarea și interacțiunea atât în cadrul companiilor transnaționale, cât și cu parteneri externi, inclusiv din sectorul public (companii de cercetare-dezvoltare mai mici, universități și centre de excelență în anumite domenii științifice). Se apreciază că ambele sectoare, privat și public, beneficiază în urma internaționalizării producției de cunoștințe [6].

Modalități de internaționalizare a cercetării-dezvoltării

Există o multitudine de modalități de internaționalizare a cercetării-dezvoltării. De obicei, ele sunt grupate în 3 tipuri [7]:

- 1) Exploatarea internațională a tehnologiilor produse la nivel național;
- 2) Cooperarea științifică și tehnologică internațională;
- 3) Generarea internațională de cunoștințe și inovații efectuată de către companiile transnaționale.

Aceste activități se efectuează, de obicei, simultan și în combinație, de aceea este o divizare aproximativă. Având în vedere tendințele mondiale recente în domeniu, propunem să separăm o grupă aparte de internaționalizare a cercetării-dezvoltării (*a se vedea* Tabelul);

4) Mobilitatea internațională a studenților și cercetătorilor. Chiar dacă mobilitatea personalului este prezentă, într-un fel sau altul, și în celelalte 3 grupe, considerăm că amploarea fenomenului și cariera individuală a persoanelor ca motiv de acțiune sunt elemente care ne permit să distingem calitativ un alt tip.

În sectorul public al cercetării-dezvoltării intensificarea cooperării internaționale este forma principală de manifestare a proceselor de globalizare, spre deosebire de sectorul privat, unde externalizarea serviciilor științifice de către companiile transnaționale pare să joace un rol din ce în ce mai mare. Institutele publice de cercetare în mod normal nu-și stabilesc filiale peste hotare, iar numărul de licențe acordate de ele este mic; există și organizații publice care au filiale peste hotare, dar, de obicei, în cercetarea finanțată public primordială rămâne soluționarea problemelor științifice și tehnologice.

Tabel

Trăsăturile principale ale proceselor de internaționalizare a cercetării-dezvoltării

Tipul	Actori	Forme	Indicatori
Exploatarea internațională a tehnologiilor produse la nivel național	Companii și persoane (în căutarea profitului)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exporturi de bunuri gata (care includ inovații); ✓ Acordare de licențe și patente firmelor de peste hotare (când costurile de transport al mărfurilor gata sunt înalte, sau sunt tarife mari la import, sau standardele de sănătate, securitate și ecologice diferă mult între țări etc.); ✓ Fabricarea în străinătate a inovațiilor generate în țara de origine, prin construirea sau achiziționarea unor infrastructuri de producție care să servească piața locală (acolo unde există avantaje de localizare) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volumul comerțului internațional de produse hi-tech ✓ Numărul de patente naționale implementate de către companii străine ✓ Volumul investițiilor străine directe, legate de activități inovaționale
Cooperarea științifică și tehnologică internațională	Institute publice de cercetare-dezvoltare și universități	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proiecte și manifestații științifice comune ✓ Schimb de publicații științifice și de personal 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numărul proiectelor internaționale ✓ Volumul finanțării externe ✓ Numărul articolelor având coautori străini
	Companii naționale și transnaționale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Întreprinderi mixte sau alianțe strategice ✓ Acorduri de schimburi de informație sau echipament (generare de noi cunoștințe și dezvoltare de noi tehnologii, în cadrul cărora fiecare partener își păstrează propria identitate și drepturile de proprietate) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numărul acordurilor internaționale inter-firme ✓ Numărul alianțelor strategice ✓ Numărul alianțelor inter-regionale
Generarea internațională de cunoștințe și inovații	Companii transnaționale (CTN)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Creare de noi unități de cercetare-dezvoltare în țara de origine ✓ Achiziționarea unor laboratoare științifice sau a unor firme inovaționale peste hotare ✓ Investiții în străinătate de tip green-field (creare de rețele de cercetare-dezvoltare transfrontaliere) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volumul investițiilor CTN în cercetare-dezvoltare ✓ Volumul cercetărilor efectuate de către companii peste hotare ✓ Numărul de brevete obținute de către companii peste hotare
Mobilitatea internațională	Persoane individuale (cercetători și studenți)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Studii universitare ✓ Stagii de doctorat ✓ Stagii de cercetare de diferită durată ✓ Angajare de personal înalt calificat (a individualilor din altă țară decât cea de origine) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numărul de studenți și doctoranzi străini în instituțiile de învățământ superior ✓ Numărul persoanelor angajate cu studii superioare și postuniversitare originare din alte țări

Sursa: elaborat de autor

Intensificarea cooperării internaționale

Colaborarea non-profit între instituții și cercetători din diferite țări este, probabil, cea mai veche formă de internaționalizare a științei, dar integrarea între diferite comunități academice s-a intensificat în ultimele decenii [8], devenind vitală în unele ramuri ale științei, fie din cauza dependenței de datele observațiilor din întreaga lume sau a infrastructurii sofisticate de utilizare comună, fie din necesitatea soluționării unor probleme globale [9]. A crescut atât volumul, cât și diversitatea instrumentelor utilizate pentru astfel de cooperare.

Țările europene formează cel mai important actor în cooperarea științifică internațională, depășind la acest capitol SUA și Japonia [10]. Statele dezvoltate cheltuiesc sume importante din bugetul public pentru știință pentru cooperare internațională: de la 5%, în cazul SUA, până la circa 25%, în cazul unor state mici dezvoltate din Europa [11].

Deși savanții din țările dezvoltate sunt mai predispuși spre cooperare cu savanți din țări mai dezvoltate [12], se observă și o intensificare a cooperării internaționale a țărilor mai puțin dezvoltate, datorată, în primul rând, instrumentelor de politici științifice utilizate. Acest fenomen este valabil și pentru Republica Moldova, în ultimii ani fiind lansate, în premieră, o serie de concursuri de proiecte comune cu INTAS, Rusia, Belarus, Ucraina, Germania, iar participarea cercetătorilor moldoveni în programele internaționale multilaterale s-a activizat.

Datele bibliometrice, în special publicațiile având coautori din două și mai multe țări, sunt principalii indicatori ce permit evidențierea tendințelor de cooperare în sectorul public academic și denotă o creștere a cooperării datorată mobilității crescânde și dezvoltării tehnologiilor informaționale și de comunicare. Dacă în 1988 numai 7% din literatura științifică era rezultatul cooperării internaționale, atunci în prezent circa $\frac{1}{4}$ din articolele științifice au coautori din diferite țări. Pentru țările mici acest indicator este mai mare. Astfel, circa $\frac{3}{4}$ din articolele recunoscute internațional ale cercetătorilor moldoveni au fost publicate împreună cu coautori străini, din 82 de țări [13].

Forme de cooperare internațională

Cooperarea științifică internațională are loc în diferite moduri, formale și informale, de la scrierea în comun a articolelor ca urmare a contactelor la conferințele internaționale sau a colaborării virtuale și până la crearea unor centre științifice comune. În cooperarea internațională pot participa cercetători individuali, organizații științifice sau state, iar caracteristicile acestora depind și de domeniul științific. Deoarece unele domenii ale științelor observaționale (studierea plantelor) și teoretice (matematica) cer un echipament sau infrastructură mai puțin costisitoare decât cele experimentale (medicina clinică), sunt mai ușor de finanțat și mai degrabă se pot constitui în colaborări internaționale.

Cooperarea informală are un rol tot mai important în condițiile când știința este tot mai evident o activitate de rețea, implicând de obicei cercetători individuali și, uneori, organizații științifice. O astfel de colaborare nu necesită resurse majore, deseori având loc în cadrul unor scheme de mobilitate sau programe de burse și în multe cazuri este cea mai productivă. Cel mai des, astfel de colaborări au loc fără implementarea unor măsuri de politici științifice specifice, deși în prezent factorii de decizie în multe țări au adoptat măsuri care să stimuleze aceste activități.

Proiectele de colaborare la o scară mare în domenii tehnologice particulare și pentru interese specifice la fel au avut succes în ultima vreme (de ex., proiectele Agenției Europene pentru Spațiu (ESA), ale Organizației Europene pentru Cercetări Nucleare (CERN)). În ambele cazuri costurile ridicate au necesitat eforturi remarcabile comune ale națiunilor. Alte moduri de cooperare internațională au implicat mai mult statele naționale și sunt mai mult o urmare a abordării top-down. Cooperările științifice bilaterale implică statele și organizațiile multilaterale și, de obicei, acoperă mai multe domenii.

În programele multinaționale de colaborare participă foarte mulți parteneri, ceea ce necesită multiple reglementări ce țin de finanțare, producția științifică și utilizarea ei ulterioară. Astfel, la Intelligent Manufacturing Systems project (IMS) participă 140 entități publice și private, 73 companii și 61 universități din 21 țări [14].

Studiile arată că proiectele de cercetare comună sunt forma principală de activitate internațională la nivel de organizație, majoritatea din ele considerând-o cea mai importantă activitate internațională. Urmează, în ordine, următoarele forme de implicare internațională: recrutarea savanților și inginerilor, găzduirea studenților străini pentru cursuri de pregătire postuniversitară, organizarea și participarea la conferințe și seminare și vânzarea sau cumpărarea serviciilor științifice în bază de contract. Peste 90% din organizații din țările euro-

pene participă în mai mult decât o formă de activitate menționată, iar circa $\frac{1}{4}$ sunt angajate în 4 sau mai multe activități [15].

În Uniunea Europeană principala formă de cooperare sunt Programele Cadru PC, care au fost lansate începând cu anii 1980. Până atunci rolul Comisiei Europene în domeniul cercetării-dezvoltării se limita la cercetările nucleare. Programele Cadru urmăresc depășirea fragmentării cercetării la nivel național, prin dezvoltarea rețelelor, transferului tehnologic și interacțiunea între universități, centre de cercetare și companii, și au ca scop major constituirea unui Spațiu European de Cercetare. Deși PC au un buget relativ mic în totalul cheltuielilor publice europene pentru știință, ele depășesc bugetele pentru cercetare internațională ale oricărui stat individual și permit derularea unor proiecte de cercetare cu finanțare mare și perioadă lungă de investigații comune, implicând entități din multe țări. PC are o varietate mare de instrumente, actori, beneficiari, o astfel de intensitate a cooperării atestându-se pentru prima oară în lume.

Pentru țările mici, cum este cazul Republicii Moldova, PC pot deveni o sursă importantă de finanțare suplimentară și o sursă de creștere a calității la nivel național, prin participarea la concursurile anunțate și prin asocierea cu grupe de cercetare din alte țări. De asemenea, PC este o sursă de instruire privind colaborarea transfrontalieră și munca în echipe mari, variate din punct de vedere geografic și tipurile de entități. De aici rezultă importanța deosebită a asocierii Republicii Moldova la PC7, asupra unui document de acest tip în prezent purtându-se negocieri.

Influența asupra sistemelor naționale de cercetare-dezvoltare

În majoritatea cazurilor, cooperarea internațională are un impact pozitiv asupra sistemelor naționale de cercetare-dezvoltare din țările mai puțin dezvoltate. Dar, pentru aceasta este necesar ca formele și tematica cooperării să prezinte interes pentru țările participante și să existe contribuții din toate părțile; propunerea trebuie să fie elaborată în comun, tehnologiile informaționale și de telecomunicații trebuie să fie utilizate pentru asigurarea transparenței și evaluarea stadiului cercetării. Prezența unor lideri pasionați poate juca un rol-cheie în asigurarea succesului colaborării internaționale [16]. Alte condiții ce pot contribui la succesul cooperării internaționale sunt existența unor capacități de bază pentru cooperare, care pot varia între domenii științifice și țări, întâlniri tet-à-tet pentru a iniția și dezvolta colaborări (conferințe, seminare etc.), o limbă comună și accesul la aceleași publicații și materiale științifice, corespunderea cercetărilor cu prioritățile științifice naționale ale participanților, precum și stabilirea unor indicatori cantitativi și calitativi pentru evaluarea cercetărilor care trebuie la început stabiliți. Natura cercetărilor (globală, de împărtășire a experienței, bazată pe echipament) trebuie la fel să fie luată în considerație la elaborarea susținerii colaborării internaționale.

Cooperarea internațională pare a fi metoda cea mai eficientă de dezvoltare a capacității științifice în țările mai puțin dezvoltate. Cercetătorii din țările în curs de dezvoltare iau parte și beneficiază de pe urma colaborării care se poate manifesta prin împărtășirea informației științifice, experimente comune, conferințe și alte întâlniri, dezvoltarea de baze de date, stabilirea standardelor și utilizarea comună a echipamentului. Crește numărul de publicații ale cercetătorilor din aceste țări în revistele internaționale recenzate, cresc și indicatorii naționali de cercetare-dezvoltare. Sporește abilitatea cercetătorilor din țările mai puțin dezvoltate de a conduce independent cercetări în domeniul investigat. Dacă cercetătorii din statele dezvoltate sunt interesați în dezvoltarea unor baze de date sau infrastructură, acest fapt la fel poate conduce la dezvoltarea capacităților științifice ale țării recipiente.

Referințe:

1. OECD (2005). Internationalisation of R&D: Trends, Issues and Implications for S&T policies // A review of literature presented at the Forum on the internationalisation of R&D, Brussels, 29-30 March 2005.
2. Frascati Manual. OECD DSII/STP (2002) 45.
3. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2004. OECD, 2005.
4. Internationalisation of Research and Technology: Trends, Issues and Implications for S&T Policies in Europe. ETAN Working Paper. Brussels/Luxembourg, July 1998.
5. Семёнова Н.Н. Наука в условиях глобализации // Альманах „Наука. Инновации. Образование”. - Москва: Издательский дом „Парад”, 2006, с.290.
6. Opening to the world: International cooperation in Science and Technology. Report of the ERA, Expert Group, European Communities, 2008.

7. Archibugi D. European Innovation System // Fischer M.M. and Frohlich J. (eds): Knowledge, Complexity and Innovation Systems. - Berlin: Heidelberg; New York: Springer, 2002, p.58-75.
8. Internationalisation of Research and Technology: Trends, Issues and Implications for S&T Policies in Europe. ETAN Working Paper. Brussels/Luxembourg, July 1998, p.5-7,9.
9. Opening to the world: International cooperation in Science and Technology. Report of the ERA, Expert Group, European Communities, 2008, p.20.
10. A more research-intensive and integrated European Research Area. Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009. European Commission. Luxemburg, 2008.
11. Caroline Wagner et al. International Cooperation in Research and Development: An Update to an Inventory of U.S. Government Spending, RAND, 2000.
12. Caroline S. Wagner et al. Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries? RAND Science and Technology. MR-1357.0-WB, March 2001.
13. ISI Web of Knowledge database.
14. Opening to the world: International cooperation in Science and Technology. Report of the ERA, Expert Group, European Communities, 2008.
15. Activities of EU Member States with Regard to the Reform of the Public Research Base. By the ERAWATCH Network ASBL, 2008.
16. Caroline S. Wagner et al. Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries? RAND Science and Technology. MR-1357.0-WB, March 2001.

Prezentat la 28.05.2009