

UNELE CONSIDERAȚII PRIVIND OPORTUNITĂȚILE INTEGRĂRII ȘTIINȚEI MODERNE

*Dr. hab. Anatol ROTARU,
profesor universitar*

SOME ASPECTS OF THE INTEGRATION OPORTUNITY OF THE MODERN SCIENCE

It is present an analysis of the current tendencies of the science development, connection between science and society, problems of science financing. Its evaluate the problems of inovative system in condition of globalization and science specify. The definition of priorities in the state policy concerning research and development; the use of indirect stimulation methods in scientific and technical policy, the international scientific and technical cooperation are the key objectives.

Societatea modernă în procesul său de dezvoltare se confruntă cu multiple probleme. Etapa actuală se caracterizează nu doar prin reevaluarea întregii metodologii de cunoaștere, ci și printr-o continuă investigare a noilor paradigme ale cercetării și inovării în vederea accelerării procesului de dezvoltare a societății. Știința, ca un sistem autoorganizat, trece continuu printr-un șir de reorganizări succesive cu caracter neliniar menite să asigure ascensiunea cunoașterii, competitivitatea procesului de inovare.

Problemele ce se referă la politicile în știință sunt destul de complicate, cu precădere pentru țările mici. Thorsteindottir [1] menționează că țările mari sunt lipsite de oportunitățile țărilor mici. Limitarea resurselor financiare dictează noi legități ale sistemului investițional. De asemenea, pentru țările mici este caracteristic un sistem informațional simplist, dar suficient de coordonat.

În baza analizei dezvoltării științei, în unele țări europene poate fi constatat un șir de trăsături specifice, cum ar fi interrelațiile directe dintre știință și autorități, implicarea statului în predilecția tematicilor științifice, coerența cercetărilor [2]. Date ample privitor la sistemul cercetare-dezvoltare în Germania sunt prezentate de către Wolfrum R. [3]. Conexiunea cercetării cu sectorul public din Ungaria, Islanda și Irlanda sunt analizate de către Thorsteindottir [1].

Pentru majoritatea țărilor, îndeosebi cele europene, pot fi identificate trei sectoare determinante ale

științei: universități, laboratoare de cercetare guvernamentale și organizații nonuniversitare [4]. În acest context un rol primordial le revine universităților, în care este concentrat volumul esențial al tuturor cercetărilor. Dinamica sistemului de cercetare universitară este descrisă în lucrarea [5]. În urma studiului despre impactul universităților asupra industriei din SUA, Morgan R.P. [6] estimează plasamentul științei universitare și interrelațiile dintre universități și industrie. În baza principiului unității dintre cercetare și educație sunt evidențiate trei modele ale investigațiilor realizate în cadrul universităților: modelul pre-Humboldt, Humboldt și postHumboldt. Modelul universitar postHumboldt se realizează, mai cu seamă, în așa țări ca Marea Britanie, Finlanda, Norvegia, Olanda și se caracterizează prin expansiunea cercetării și educației. În Franța, Irlanda, Spania, Ungaria, pentru care este specific modelul preHumboldt, se remarcă o diferențiere cardinală între instituții de învățământ și de cercetare.

Reducerea alocațiilor pentru cercetarea științifică din partea statului cere elaborarea de noi mecanisme de finanțare și de selectare a domeniilor prioritare [7]. În acest proces un loc special îl dețin partenerii din industrie. Această dependență este influențată direct de către personalul științific de înaltă calificare, gradul de autonomie a instituțiilor de cercetare, practicile de administrare publică. Pavitt K. [8] argumentează că finanțarea insuficientă a investigațiilor universitare în unele țări europene este determinată de concepțiile preexistente eronate privitor la contribuția științei universitare asupra întregului progres social.

Analiza finanțării cercetării universitare de către stat în SUA denotă existența unui pluralism bine conturat. Profesorul Richard Lester [9], evaluând performanțele sferei științei și dezvoltării în cadrul universităților mai multor țări, evidențiază rolul determinant al clusterelor în acest proces. Autorul constată varietatea grupărilor dependente direct de nivelul economic. Bazându-se pe indicatorii științometrici, Denys Cooper [10] prezintă o analiză detaliată a Universităților din Canada. Pentru societățile moderne bazate pe cunoaștere este caracteristic, după părerea autorului, fundamentalismul sistemului universitar [11]. Universitățile sunt privite drept un *factor vital* al societății.

Evaluarea datelor statistice pentru unele țări ale Europei Centrale și de Est, precum și pentru Rusia, aflate în etapa de tranziție la economia de piață, este prezentată în lucrările [12, 13]. În baza delimitării dinamicii cercetărilor și a costurilor producției, structurii costurilor din diferite domenii ale economiei sunt deduse sursele de finanțare a științei și evaluat impactul lor. Trecerea la economia de piață

cere adaptarea instituțiilor din sfera științei la noi oportunități cardinale. În aceste condiții este important ca vectorul dezvoltării întregii sisteme să fie direcționat spre asigurarea unei creșteri stabile a societății, ceea ce necesită determinarea direcțiilor prioritare, stimularea politicilor inovatoare, stabilirea unor relații internaționale cu integrarea într-un spațiu unic [14].

Determinarea direcțiilor prioritare este funcțională și pentru statele mari și dezvoltate așa cum ar fi SUA sau Canada [15, 16, 17]. Makeig K. [15] susține că finanțarea științei derivă din interrelațiile existente între știință, inovare și societate, iar în formarea sistemului inovativ rolul de bază îi revine sectorului privat [16]. Creșterea volumului finanțării oferit de acest sector al economiei în comparație cu cel bugetar trebuie să fie reglementat de politicile statale. Pe parcursul stabilizării acestor relații elementul coordonator trebuie să fie reprezentat de către stat.

Pentru Canada sfera cercetării și inovării se caracterizează printr-un istoric bine conturat și stabilit [17]. În vederea susținerii științei și inovării sunt mobilizate diverse programe și acțiuni. Astfel, în 2006, de exemplu, a fost aprobat și se realizează planul economic federal *Advantage Canada* care urmărește să pună în aplicare realizările științei din domeniile protecției mediului, sănătății, precum și a domeniilor cu impact direct asupra calității vieții. Întregul set de acțiuni denumit *Mobilizing Science and Technology to Canada's Advantage* prevede măsuri concrete de elevare a competențelor [18].

Estimarea comparativă a sistemelor de cercetare-dezvoltare în diferite țări servește drept un instrument real de perfecționare a politicilor administrative. Edler J. și Boekholt P. [19], studiind strategiile și metodologia dezvoltării științei și inovării, accentuează caracterul internațional al acestor sisteme, estimând trei tendințe fundamentale ale procesului dat: cooperarea internațională în realizarea cercetărilor; internaționalizarea aplicării cunoștințelor și generarea de noi cunoștințe în plan național, dar la nivel internațional. În baza exemplului SUA, Japoniei, Olandei, Marii Britanii, Franței, Suediei, Coreei de Sud, autorii constată lipsa unei strategii a internaționalizării. Problemele tipice ale acestui proces sunt legate de exodul cercetătorilor. Mirskii E.M. [20], examinând interrelațiile dintre procesele globalizării, remarcă necesitatea formării unui spațiu științific unic.

Cu toate că nu există o formulă perfectă ce ar descrie eficiența dezvoltării științei, pretabilitatea interrelațiilor dintre cercetare și nivelul dezvoltării economice este cert [21]. Nivelul de aplicabilitate a științei depinde nu doar de starea anumitei ramuri concrete a economiei, ci și de însușirea de a genera cunoștințe

noi care este influențată de mulți factori externi. Un element important în determinarea activității inovative îl constituie relațiile dintre sectorul privat și cel public [22]. Studiul conexiunii dintre sectorul științific și cel privat dovedește că piața cunoștințelor se caracterizează printr-o asimetrie informațională înaltă, o transparență redusă și un cost ridicat al tranzacțiilor. În realizarea procesului de producere a cunoștințelor există redirecționări ale investițiilor cauzate de riscurile înalte ale acestui proces. Interacțiunea științei și industriei este definită de diverși parametri, caracterizați prin trăsături specifice fiecărei țări, ceea ce determină necesitatea studierii specificului național. Examinarea diferitelor modele de susținere a științei denotă că succesul inovativ este determinat nu numai de volumul investițiilor, ci și de modul de aplicare și orientarea lor [23]. În baza exemplului unor state precum India, Brazilia, Coreea de Sud s-a stabilit că determinanți pentru implementarea eficientă a rezultatelor științifice în business sunt următorii factori: plasamentul ramurii de cercetare în context național; conexiunea dintre cunoștințe și produsul final, relațiile dintre diferite ramuri ale industriei, nivelul de dezvoltare a laboratoarelor de cercetare și a universităților regionale locale. Pentru estimarea sferei științei și inovării se propune aplicarea metodologiei Foresight [24] ce prevede analiza unui spectru vast al problemelor publice precum: estimarea riscurilor; prospecțiunea resurselor și pronosticul evoluțiilor; protecția socială a populației, școlarizarea populației și altele.

Succesul inovării este asigurat de companiile de investiție ce trebuie să asigure eficiența convertirii *know how* în valoare reală. Paradoxul acestui proces este determinat de faptul că deseori procesul de transformare a cunoștințelor în produs final nu are loc. Soluționarea așa numitului *Innovation Paradox* ar permite eficientizarea inovării și majorarea vitalității acestui proces [25]. Distribuția inovațiilor oferă companiilor două beneficii majore: companiile își pot majora venitul prin utilizarea licențelor și vânzarea inovațiilor, precum și din obținerea unui *high impact* din aplicarea *know how*.

Știința și inovarea sunt factori cheie în asigurarea succesului economic, financiar și politic atât pentru țările dezvoltate, cât și pentru cele mici cu o economie în curs de dezvoltare. Starea acestui sistem în țările ex-sovietice urmează a fi evaluată în egală măsură sub aspect politic și economic. Deseori aceste studii sunt sofisticate de diverse discrepanțe dintre declarațiile oficiale și starea reală [26]. Remanierele ce au fost realizate în aceste state au indus la primele etape descreșterea potențialului științific și tehnologic, generând repercusiuni semnificative pentru economiile acestor țări [27]. Pen-

tru Rusia tranziția societății la etapa postindustrială este caracterizată prin procese globale cu caracter neliniar, dar care asigură modificări calitative [28]. Analiza sferei științei a relevat schimbări pozitive generate de noile politici chiar la începutul anilor 2000 [29, 30].

La etapa actuală societatea se confruntă nu doar cu reevaluarea metodologiei de cercetare, ci și cu aplicarea de noi paradigme organizațional-administrative ce pot asigura creșterea eficienței managementului științei, accelerarea diseminării cunoștințelor. Transducția directă a cunoștințelor în produse în corespundere cu necesitățile societății este impulsivă de specificul de autoorganizare a sferei științei.

Pentru Republica Moldova perioada de remanieri structurale a demarat după 2004 prin crearea unui cadru juridico-normativ național al sferei cercetării-dezvoltării și al sistemului organizatorico-instituțional de dirijare a științei.

Dezvoltarea sistemului de cercetare-dezvoltare și inovare în Republica Moldova necesită o analiză profundă bazată pe noile paradigme ale științei ce vor fi prezentate pe parcurs în articolele ulterioare.

Bibliografie:

1. Thorsteindottir H. Public sector research in small countries: does size matter. Science and public policy. Guildford, 2000, V.27, N6, p.295-302.
2. Funtowicy S., Shepherd I., Wilkinson D., Ravets S. Science and governance in the European Union. A contribution to the debate. Science and public policy. Guildford, 2000, V.27, N5, p.327 - 336.
3. Wolfrum R., Forschung in Deutschland - woran es fehlt und was wir tun muessen. Universitas, Stuttgart, 2002, V.57, Nr 668, p.136-138.
4. Senker J. Introduction to a specila issue on changing organization and structure of European public sector in research system. Science and public policy. Guildford, 2000, V.27, N6, p.394-396.
5. Schimank U., Winnes M., Beyond Humboldt, The relationship between teaching and research in European university system. Science and public policy. Guildford, 2000, V.27, N6, p.397-408.
6. Morgan, R.P. and Strickland, D.E. US university research contributions to industry: Findings and conjectures. Science and Public Policy. Guildford, 28(2), 2001, 113-121.
7. Senker J., Changing organization of public-sector research in Europe-implication for benchmarking human resources in RTD. Science and public policy. Guildford, 2001, V.28, N4, p.277-284.
8. Pavitt, K. 2000. Academic Research in Europe, SPRU Working paper, no. 43.
9. Richard K. Lester, "Universities, Innovation, and the Competitiveness of Local Economies", Industrial Performance Center Working Paper 05-010, Massachusetts Institute of Technology, December 2005.
10. Cooper Denys. Spin Off Firms and Gazelles - High Growth Firms from Universities and NRC. Presentation to FPTT, Ottawa, 2005.
11. David A. Wolfe, "The Role of Universities in

Regional Development and Cluster Formation "in Creating Knowledge, Strengthening Nations, Eds Glen Jones, Patricia McCarney and Michael Skolnick (Toronto: University of Toronto Press), 2004.

12. Gohberg L.M. Financing of science in the countries with transitive economy. Moscow, 1998, p.99;
13. Gohberg L.M. et al. Organizational structure of the Russian science, Moscow, 2000, p.317.
14. Management of the science in the countries of EU. Volume 1-4. Moscow, "Science/Interperiodicals", 1999, 230 p.
15. Makeig K. Funding the future: Seffing our S&T priorities. Technology in soc., 2002, Vol.24, N1/2, p.41-47.
16. Munari F. The effects of the privatization on corporate R&D units: Evidence from Italy and France. R&D management. Oxford, 2002, Vol.32, N.3, p.223-232.
17. <http://www.ic.gc.ca/epublications>. Mobilizing Science and Technology to Canada's Advantage: Summary, 2007.
18. <http://www.economic.md/eng/noutati/00253.php>. Center for Strategic Territorial Development.
19. Edler J., Boekholt P. Benchmarking national public policies to exploit international science and industrial research: a synopsis of current developments. Science and public policy. Guildford, 2001, V.28, N4, p.313-321.
20. Mirskii E.M., Baribotco L.M., Borisov V.V. Sciences political in XXI century. Tendencies, bearings and mechanisms (in Russian), Naucovedenie, 2003, 1(13), p.8-33.
21. Tsipori L. Can we benchmark the contribution of the research and development investment to growth and competitiveness. Science and public policy. Guildford, 2001, V.28, N4, p.295-302.
22. Polt W., Rammer Ch., Gassler H., Schibany A., Schartinger D. Benchmarking industry - science relations: the role of the framework condition., Science and public policy. Guildford, 2001, V.28, N4, p.247-258.
23. Forbes N., Wield D., What is R&D? Why does it matter? Science and public policy. Guildford, 2004, V.31, N4, p.267-277.
24. Lyall C., Tait J. Foresight in a multilevel governance structure. Policy integration and communication. Science and public policy. Guildford, 2004, V.31, N1, p.27 - 37.
25. Haour Georges. Resolving the innovation paradox: enhancing growth in technology companies, Palgrave MacMillan, Basingstoke and New York, 2004, p. 153.
26. Kytova G.A., Kuznetsova T.E. About effectivity in sciences political: rate of the theory and practice (in Russian). Naucovedenie, 2003, 3(19), p.63-75.
27. Calughin A.S., Varshavschii L.E., Dubina M.G., Petrova N.L. Study of the forms and mechanisms of the diversification methods in the scientific organisations from high technological branches (in Russian), Naucovedenie, 2003, 1(17), p.35-55.
28. Cozlov B.N. Sciences of sciences policy. (in Russian), Naucovedenie, 2003, 3(19), p.76-89.
29. Dejina N.G. The prospects trends and tools of the national scientifically politics in Russia (in Russian), Naucovedenie, 2003, 3(19), c.48-62.
30. The Science in Russia: The modern condition and the strategy of revival (in Russian), Moscow, Logos, 2004, p.376.

Studiile au fost realizate în cadrul proiectului 4082 cu suportul financiar al STCU.