

SCIENTICA CA BAZĂ ȘTIINȚIFICĂ A MANAGEMENTULUI SISTEMULUI DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Gheorghe CUCIUREANU, Stelian MANIC*

Institutul de Economie, Finanțe și Statistică al AȘM

**University of Adelaide, School of Economics, Australia*

In this paper is analyzed the evolution of the science of science and is shown its necessity for decision-making in the research-development (R&D) sphere. The author reviews the development of this scientific field and demonstrates that the modernization of the national R&D system is possible only in the following conditions: the decision makers and researchers understand the functions of the R&D in the modern society and know the principles of the science development. The conclusion is that the identification of viable solutions, expressed by science policies, can be achieved when is based on complex investigation of the phenomenon and the interaction of particular specialties of the science of science.

Introducere

Modernizarea sistemului național de cercetare-dezvoltare este posibilă în condițiile în care factorii de decizie și comunitatea științifică, pe de o parte, înțeleg destul de clar funcțiile cercetării-dezvoltării în societatea modernă, iar, pe de altă parte, cunosc legitățile dezvoltării științei. Aceste două elemente componente ale unei abordări relevante a managementului cercetării-dezvoltării sunt studiate de către știința despre știință, sau *scientica*. Altfel, în lipsa unor contacte ale organelor de management al sistemului de cercetare-dezvoltare cu cercetările științifice, politicile științifice promovate sunt superficiale și lipsite de consecvență, caracterizându-se adeseori prin acțiuni contradictorii. Obiectivul acestui studiu rezidă în analiza evoluției științifice și în evidențierea necesității acestui domeniu științific pentru luarea deciziilor în sfera cercetării-dezvoltării.

Evoluția științificii

Știința ca obiect al cercetării interesează de mult timp cercetătorii din diferite domenii (istorie, filosofie, sociologie, psihologie, economie etc.), însă constituirea ei într-o direcție aparte de cercetare – *scientica*, s-a produs abia la mijlocul secolului trecut. Apariția ei a fost stimulată de creșterea volumului de resurse umane și materiale investite în cercetare-dezvoltare și de necesitatea elaborării unor recomandări argumentate de promovare a politicilor științifice. Având un caracter sistemic, *scientica* s-a particularizat prin diferite moduri de abordare a problemei și de interacțiune a diferitelor discipline în procesul de studiere a:

- legităților funcționării și dezvoltării științei ca sistem de cunoștințe și institute sociale;
- structurii și dinamicii activității de cercetare-dezvoltare;
- interacțiunii științei cu alte institute sociale și domenii ale vieții materiale și spirituale.

Necesitatea dezvoltării științei despre știință se formulează începând cu anii '30 ai sec.XX (cercetătorii polonezi S. și M.Ossowski în 1936, sociologul american P.Merton în 1938 ș.a.). Cea mai mare influență asupra constituirii noii discipline a avut-o J.D. Bernal, care în lucrarea sa *The social function of science* (1939) a formulat pentru prima dată obiectul de studiu și metodologia științei despre știință, subliniind necesitatea folosirii metodelor cantitative și calitative, dar și a îmbinării metodelor științelor naturii, istorice și sociologice în studierea problemelor științei în ansamblul ei [1]. Dezvoltând aceste idei și în alte lucrări, autorul ajunge la concluzia că funcționarea separată a unor discipline ca istoria științei, filosofia științei etc. nu mai este suficientă.

După cel de-al doilea război mondial au început să fie studiate pe larg diferite probleme ale cercetării-dezvoltării: social-psihologice, economice, organizaționale etc., s-au format grupuri de cercetare, au apărut reviste specializate. Un aport însemnat la dezvoltarea științificei l-au adus cercetătorii americani D.Price și E.Garfield. Primul, numit uneori „părintele scientometriei”, a început utilizarea largă a metodelor cantitative în studierea dezvoltării științei [2]. Al doilea a adus o mare contribuție la crearea metodologiei și instrumentarului analizei scientometrice [3]; în 1958 a fondat Institutul de Informație Științifică (Institute for Scientific Information, ISI), care a început să publice din anii '60 Indexul citărilor științifice (Science Citation Index, SCI) – un indicator important utilizat apoi în cercetările științifice. Datorită acestor lucrări, treptat s-a evidențiat o direcție specifică de cercetare – *scientometria*, adică măsurarea științei prin metode cantitative.

În prezent, astfel de cercetări sunt efectuate de către centre din toată lumea, iar rezultatele sunt utilizate la formularea politicilor științifice.

În perioada anilor 1960-1970 știința se constituie într-un domeniu deosebit de cercetare. Se disting direcțiile de cercetare analitică și normativă. Scopul studierii analitice este descoperirea legăturilor funcționării și dezvoltării științei ca un sistem complex (legăturile interne de dezvoltare a științei, determinantele socioistorice de dezvoltare a ei, interacțiunea lor; tipologia legăturii științei cu alte institute sociale; geneza și structura sistemelor de cercetare științifică; evoluția formelor organizaționale a științei în procesul de schimbare a volumului ei și a funcției sociale etc.). Astfel, la studierea locului științei în societate, a interacțiunii cu alte institute sociale se utilizează metodele istoriei, sociologiei, economiei ș.a., pentru a evidenția funcțiile științei, particularitățile potențialului științific și relația acestuia cu potențialul economic al statului. Problemele creației științifice se cercetează prin intermediul metodelor psihologice și sociopsihologice (structura motivațională a personalității savantului, dinamica de vârstă a creației științifice individuale și colective, sistemul de relații personale în procesul de activitate științifică, mecanismul psihologic al descoperirilor științifice și aprecierea lor de către comunitatea științifică etc.). Studiarea formelor organizaționale ale activității de cercetare-dezvoltare implică specialiști în teoria organizării, psihologi, sociologi, matematicieni ș.a. și se axează pe două tipuri de organizare: autoorganizarea științei (specialitate științifică, școală științifică, colegiu invizibil ș.a.) și organizarea instituțională a științei (academie, institut de cercetare-dezvoltare, universitate ș.a.). În cadrul multor domenii științifice s-au constituit direcții de cercetare speciale (sociologia științei, economia științei, psihologia științei ș.a.), componente ale sistemului științific. Pe rezultatele studierii analitice a științei se bazează cercetările științifice normative. Ele urmăresc elaborarea bazelor teoretice ale politicii științifice și ale reglementării științei de către stat (elaborarea recomandărilor privind eficientizarea activității științifice, criteriile de evaluare a ei, determinarea direcțiilor științifice cu cea mai mare perspectivă etc.). O importanță tot mai mare are căutarea celor mai raționale forme de organizare a științei (studierea diferitelor structuri organizaționale, problemele numărului și structurii optime a institutelor științifice, a determinării bugetului și timpului necesar cercetărilor, delimitarea sarcinilor ș.a.). O atenție importantă se acordă și problematicii specifice legate de pregătirea și utilizarea personalului științific (sistemul de selecție, pregătire specială, menținerea și ridicarea calificării). Apar reviste științifice în domeniu: „R&D Management” (din 1970), „Research Policy” (din 1971), „Scientometrics” (din 1978) ș.a.

Și în fostul spațiu sovietic au început să fie dezvoltate cercetările științifice, începând cu anii '60 ai secolului trecut. Una dintre cele mai importante este lucrarea lui V.Nalimov și Z.Mulcenko în domeniul scientometriei, apărută în 1969, care include problemele analizei statistice a publicațiilor științifice [4]. În lucrare știința este reprezentată ca un sistem informațional, administrat prin intermediul fluxurilor informaționale care trec prin reviste, iar sarcinile principale ale scientometriei constau în prognozarea și managementul dezvoltării științei, în organizarea monitorizării cantitative privind dezvoltarea unor domenii științifice, în studierea indicatorilor dezvoltării științei etc. Autorii considerau că managementul procesului de dezvoltare a științei trebuie să se bazeze pe utilizarea largă a datelor scientometrice – atât la nivel de stat, cât și la nivelul autoorganizării și că este necesar a stabili un raport optim între autoorganizare și administrarea centralizată, deoarece sistemele cu nivel ridicat de administrare centralizată nu pot fi eficiente. Alte aspecte ale științei sunt tratate de către G.Dobrov, S.Mikulinski, S.Haitun ș.a.

La începutul dezvoltării sale, știința era privită ca o știință ce studiază interacțiunea diferitelor elemente ce determină dezvoltarea științei ca un sistem, și nicidecum ca un complex de discipline științifice sau sinteză a cunoștințelor despre aspectele logico-cognitive, sociale, economice, psihologice, structural-organizaționale de dezvoltare a științei. Ulterior, datorită complexității fenomenului, nu s-a reușit integrarea efectivă a acestor componente și dezvoltarea științei ca un domeniu științific unitar și independent. Tendințele de specializare, caracteristice științei moderne, s-au reflectat în dezvoltarea unui număr mare de specialități științifice științifice relativ independente. Unele din acestea reprezintă studierea științei în cadrul unor domenii științifice (economia științei, sociologia științei, filosofia științei, psihologia științei ș.a.), în timp ce altele reprezintă doar obiecte ale studierii științifice (organizarea și planificarea științei, politica științifică, etica științei etc.) sau, mai degrabă, utilizarea unor metode de cercetare specifice (scientometrie).

Economia științei ca parte componentă a științei

Astfel, datorită rolului tot mai mare al științei în economia modernă și investițiilor masive în domeniu, s-a dezvoltat economia științei, care interacționează cu alte domenii științifice în măsura în care asigură o eficiență

economică a cunoștințelor științifice descoperite/acumulate. Economia științei cercetează eficiența activității științifice atât la general, cât și la nivelul unor instituții, cercetători, cercetări. Ea este foarte utilă în prezent, când are loc căutarea unor noi interacțiuni între știință și societate, stat, economie. Cercetătorul menționat deja, J.Bernal, unul dintre primii face o analiză economică substanțială a științei, menționând că, având în vedere importanța științei pentru dezvoltarea economică și susținerea insuficientă din partea sectorului privat, statul trebuie să planifice și să administreze rațional sistemul de cercetare-dezvoltare [5].

În anii '50-60 în cadrul economiei științei se dezvoltă așa-numitul model liniar al inovării [6,7], conform căruia cercetarea fundamentală generează cunoștințe, care apoi se utilizează în cercetarea aplicată, se transformă în elaborări inovaționale și, în final, se utilizează în industrie. Adepții acestei concepții consideră că, deoarece cunoștințele sunt un bun public, ele se produc într-o cantitate insuficientă de către sectorul privat și că statul trebuie să finanțeze cercetările fundamentale.

O altă direcție a economiei științei, axată pe caracteristicile comportamentului individual, a fost în mare parte influențată de către sociologul științei R.Merton. Considerând că comportamentul individual, orientat spre maximizarea profitului, este caracteristic tuturor sferelor de activitate, inclusiv științei (cunoștințele științifice fiind considerate ca produs secundar al activității pe piață a cercetătorilor), se studiază probleme ce țin de remunerarea cercetătorilor, mobilitatea, cariera lor, productivitatea muncii științifice, structurile instituționale în știință etc. [8]. Unii reprezentanți radicali ai acestui curent se pronunță pentru lipsa oricărei finanțări din partea statului, tratând cercetătorul ca unul dintre agenții economici ce nu se deosebește de ceilalți.

Începând cu anii 1990 se observă noi abordări în economia științei, cu caracteristici absolut noi [9,10]. În primul rând, se constată că relația între cercetare și tehnologie este departe de a fi liniară, de aceea este necesară înțelegerea complexă a acestor interacțiuni. În al doilea rând, tratarea științei ca bun public se dovedește a fi limitată și insuficientă, în condițiile în care delimitarea instituțională între cercetarea fundamentală și cea aplicată este tot mai convențională. În urma acestor constatări se trece de la paradigma individualistă la studierea contextului instituțional al cercetărilor științifice și se accentuează trăsăturile tacite ale cunoștințelor științifice, obiect al studierii devenind tradițiile, norma, cultura din comunitățile științifice. O atenție mai mare se acordă cercetării aspectelor economice ale problemelor ce țin de publicarea științifică și acordarea bursei de cercetare, dar în special stabilirii unui echilibru între susținerea publică și privată a cercetării și analiza interacțiunii între industrie, instituții de cercetare și stat în finanțarea cercetărilor, compararea eficienței diferitelor metode de finanțare etc. Ca urmare, cercetarea-dezvoltarea este tratată în cadrul diferitelor modele: elicei triple, sistem național de inovare etc.

Problemele managementului sistemelor de cercetare-dezvoltare sunt pe larg tratate în literatura economică și de către alți autori, dintre cei mai cunoscuți putând fi menționați J.Shumpeter, R.Nelson, B-A.Lundvall, C.Freeman, P.Drucker, J.Metcalf, P.Patel ș.a.

După cum vedem și din succinta analiză de mai sus a problemelor economiei științei, efectuarea cercetărilor în cadrul unui compartiment al științei implică un anumit grad de integrare cu alte componente ale științei. Chiar dacă cercetările se efectuează în cadrul formal al economiei științei, ele nu pot fi relevante dacă nu se bazează pe informații scientometrice existente sau pe generarea unor noi date, utilizând metodele bibliometrice. La fel se întâmplă și în cazul politicii științifice, deoarece cercetările economice au ca un scop important evaluarea politicii științifice naționale și rezultă în formularea principalelor elemente ale acesteia. Iar un management eficient presupune și cunoașterea mecanismelor juridice și organizaționale de funcționare a sistemului național de cercetare-dezvoltare. Astfel, delimitarea economiei științei de celelalte componente ale științei este destul de convențională, manifestându-se tendința de integrare cu cercetările istorice, sociologice, psihologice etc. Această tendință este valabilă și în cazul celorlalte componente: lucrările sociologilor și psihologilor științei abordează problemele organizării ei, se bazează pe date economice și documente juridice; istoria științei ne dezvăluie esența cercetării, treptele, metodele ei și de aceea ea poate fi utilă în organizarea actuală a științei, în studierea funcției sociale a științei.

Baza științifică de luare a deciziilor în cadrul sistemului național de cercetare-dezvoltare

În Republica Moldova, știința la fel nu este instituționalizată ca domeniu științific distinct. Lucrările în domeniu nu sunt prea numeroase și poartă amprenta activităților de bază ale autorilor, deoarece nu există centre de profil și autorii nu se identifică drept științologi. Chiar dacă există lucrări ce au legătură cu alte componente ale științei (metodologia și filosofia cercetării – V.Țapoc, sociologia științei – A.Timuș ș.a.), majoritatea publicațiilor cu tangență asupra tematicii studiate se referă la problemele economice și de organi-

zare a științei. Se deosebesc, în primul rând, cercetătorii-economiști de la diferite instituții de profil (ASEM, IEFS, departamente de profil de la universități), care, fără a pune știința în calitate de obiect al cercetării, abordează aspecte referitoare la legitățile dezvoltării științei în legătură cu studierea altor probleme, în special ce țin de crearea economiei inovatoare. Caracteristic pentru aceste studii este tratarea științei ca un factor important al dezvoltării economice, mai puțin fiind abordate alte funcții ale științei. Din acești autori îi menționăm pe G.Belostecinic, I.Moldovanu, E.Hrișcev, N.Percinschi, A.Gribincea, E.Feuraș, A.Popa, A.Țurcanu, V.Ganea ș.a. Există o singură teză de doctor în științe susținută în domeniu, referitoare la managementul performanțelor prioritare în cercetare-dezvoltare (V.Postolachi). Un alt grup de autori cu lucrări în domeniul științei sunt persoanele din administrația sistemului național de cercetare-dezvoltare. Aceștia deseori provin din domenii științifice care nu au tangență cu știința, dar care, venind în funcții de conducere, au simțit necesitatea de a face cercetări care să le ajute în activitatea de organizare, planificare, evaluare și control al sistemului de cercetare-dezvoltare. Dintre aceștia se deosebesc Gh.Duca, A.Rotaru, V.Afanasiev, V.Canțer. În mare parte, publicațiile acestor autori sunt axate pe soluționarea unor probleme practice, pe elaborarea măsurilor de politică științifică, însă există și lucrări care tratează legitățile generale ale cunoașterii științifice. În sfârșit, există și cercetători, specializați în alte domenii științifice, care reflectă asupra legităților generale de dezvoltare a științei, cel mai important reprezentant al acestora fiind A.Dicusar.

Concluzii

Chiar dacă în prezent știința este privită mai degrabă ca o uniune de domenii științifice apropiate, necesitatea unor studii științifice continuă să fie importantă și solicită implicarea specialiștilor din toate domeniile conexe. Mai mult decât atât, noile tendințe în dezvoltarea științei și necesitatea adaptării funcționării sistemelor naționale de cercetare-dezvoltare la cerințele proceselor de globalizare pot fi un stimul important pentru intensificarea cercetărilor în domeniu și căutarea soluțiilor la problemele existente. Transformarea științei într-un sistem tot mai complex ridică în fața managementului acesteia probleme principial noi, inexistente în trecut. Identificarea unor soluții viabile, exprimate prin politici științifice și acțiuni specifice de management, poate avea loc, după părerea noastră, doar atunci când se bazează pe studierea complexă a fenomenului și pe interacțiunea cercetărilor științifice particulare.

Referințe:

1. Bernal J.D. The Social Function of Science. - London: Routledge&Kegan Paul, 1939.
2. Price de Solla D.J. Little Science, Big Science. - New York: Columbia University Press, 1963.
3. Garfield E. Citation Indexes for Science. A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. In www.garfield.library.upenn.edu/papers/science1955.pdf, martie 2010
4. Налимов В.В., Мультченко З.М. Наукометрия: Изучение развития науки как информационного процесса. - Москва: Наука, 1969
5. Bernal J.D. The Social Function of Science. - London: Routledge&Kegan Paul, 1939.
6. Nelson R. The Simple Economic of Basic Scientific Research. In http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/nelson_1959.pdf, martie 2010
7. Arrow K. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions. In <http://www.nber.org/chapters/c2144.pdf>, martie 2010
8. Diamond A. The Economics of Science. // Knowledge and Policy, 1996, vol. 9, p.6-49.
9. Dasgupta P., David P. Toward a New Economics of Science // Research Policy, 1994, vol.23/5, p.487-521
10. Stephan P., Audretsch D. (ed). The Economics of Science and Innovation. - Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2000, 2 vols.

Prezentat la 27.04.2010