

Schimbarea paradigmei sistemului comunicării științifice: evoluție sau revoluție pentru bibliotecile din Republica Moldova

Abstract: *The article presents an analysis of W. Garveys and B. Griffith's (1971) and J. Hurd's (2000) theoretical models of scientific communication. The analysis of these models indicates main actors and functions in scientific communication. Technological developments in areas such as digitization and networking are changing scholarly communication in fundamental ways. This paper describes the different possible models of scientific communication and library's role in this system. This paper presents the SWOT analysis of Moldovan libraries regarding their participation in scientific communication process. The paper finally explores required transformations in Moldovan libraries in the context of changing scientific communication paradigm.*

Cuvinte-cheie: *comunicarea științifică, lanțul informațional, modelul comunicării științifice, biblioteca, analiza SWOT, bibliotecile din Republica Moldova.*

Nelly ȚURCAN,
dr., conferențiar universitar Catedra
Biblioteconomie și Asistență Infor-
mațională, Universitatea de Stat din
Moldova
tsurcannelly@usm.md



Crearea, diseminarea și aplicarea de noi cunoștințe constituie o bază pentru dezvoltarea cercetării și a unei economii naționale durabile. Acest proces este susținut de toate instituțiile de cercetare (academice și universitare). În societatea modernă cercetarea are trei roluri principale: (1) de instruire; (2) de a pune la dispoziția societății cunoștințe noi; și (3) de a stimula noi cercetări care, la rândul lor, creează noi cunoștințe. Astfel, este vorba de un continuum de cunoștințe (Figura 1) care începe cu conceptualizarea cercetării, parcurge etapele de inițiere a cercetării, ana-

liza rezultatelor, perfectarea rezultatelor inițiale, formalizarea rezultatelor cercetării și se încheie cu diseminarea, popularizarea informației și a cunoștințelor. În același timp, rezultatele cercetărilor, cunoștințele noi obținute sunt evaluate atât de comunitatea științifică, cât și de întreaga societate prin informarea societății și a comunității științifice despre rezultatele cercetărilor sau despre cunoștințele noi; aplicarea diverselor metrici care permit evaluarea contribuției cercetătorilor (de exemplu, pentru determinarea factorului de impact); aplicarea rezultatelor cercetărilor și a cu-

noștințelor noi în cercetările ulterioare, cât și în procesul de instruire. Continuumul de cunoștințe este constituit din segmentul „intrare” (*input*) – descoperirea cunoștințelor și segmentul „ieșire” (*output*) – crearea și diseminarea cunoștințelor, etichetat drept „comunicare științifică” [1, p. 242]. Această activitate implică anumite relații

complexe între mai mulți actori: cercetători, editori, distribuitori, bibliotecari și consumatorii de informații științifice. De asemenea, în acest ciclu sunt implicați autorii politicilor publice – factorii de decizie, cărora le revine rolul de a stabili regulile în care funcționează sistemul de comunicare științifică.

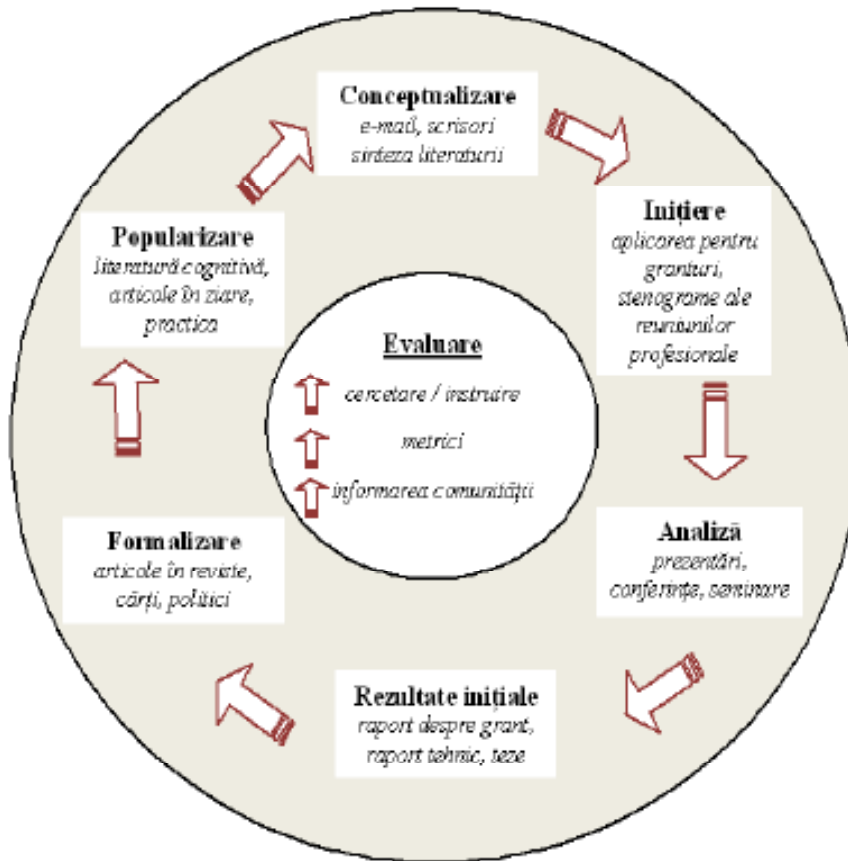


Figura 1. Continuumul de cunoștințe
(După Humphrey, Charles and Hamilton, Elizabeth. *Is it Working? Assessing the Value of the Canadian Data Liberation Initiative* [2])

Cunoștințele sunt create și difuzate prin intermediul sistemului de comunicare științifică. Eficiența și efectivitatea sistemului comunicării științifice reprezintă capacitatea acestui sistem de a facilita atât generarea unor probleme relevante de cercetare, cât și soluționarea unor astfel de probleme [3]. Sistemul, de asemenea, asigură diseminarea, accesibilitatea și recuperabilitatea informației. Eficiența și efectivitatea sistemului comunicării științifice trebuie să asigure o vizibilitate și accesibilitate maximală la cunoștințele produse atât la nivel național, cât și internațional. În așa fel, sistemul comunicării științifice trebuie să asigure câteva funcții foarte importante în cadrul societății. În primul rând, publicațiile științifice (articolele și monografiile) diseminează cunoștințe, astfel, cercetătorii pot distribui concluziile importante atât pentru comunitatea științifică, cât și pentru întreaga societate. În al doilea

rând, este asigurată monitorizarea calității prin intermediul proceselor editoriale și a recenzării articolelor. În al treilea rând, se creează o arhivă publică a cunoștințelor acumulate. Odată publicate, cunoștințele devin parte a moștenirii publice, iar bibliotecile științifice pot acționa în mod colectiv în calitate de o arhivă care arhivează și distribuie cunoștințele încorporate în biblioteci pentru cercetătorii actuali și viitori. În al patrulea rând, publicarea lucrărilor științifice presupune pentru autori o recunoaștere oficială, creșterea statutului lor, lărgirea contractelor științifice sau promovarea savanților. Și, în sfârșit, sistemul de comunicare științifică stabilește prioritatea dreptului de proprietate asupra unei descoperiri sau idei, teorii publicate într-o lucrare științifică.

Prin urmare, știința modernă presupune că cunoașterea științifică nu este un patrimoniu privat, ea nu poate fi deținută și păstrată în mod

privat, dar este făcută publică, cunoștințele sunt stocate și diseminate prin intermediul unui sistem formal, bine organizat, care servește pentru a valida și a comunica cunoștințe în cadrul comunității științifice. Acest sistem, în general, este denumit sistem de comunicare științifică (*scientific or scholarly communication system*).

Sistemul tradițional de comunicare științifică este compus din mai multe grupe de actori. Există mai multe opinii asupra acestui subiect. Astfel, Giuseppe Roffi ș.a. [4] specifică 6 categorii de actori în procesul comunicării științifice (colégi din același domeniu de cercetare, cercetători care provin din diferite domenii disciplinare, alți actori implicați în activitățile de cercetare și inovație, grupurile sociale, actorii politici, publicul general). Considerăm că în cadrul sistemului de comunicare științifică putem distinge patru grupe

majore de actori: (1) cercetători, care realizează cercetările științifice, materializate în publicații științifice, (2) editori, care creează produse informaționale (publicații), (3) biblioteci, care colectează, conservă (arhivează) și difuzează cercetarea științifică, (4) utilizatori, care consumă rezultatele cercetărilor, le aplică pentru realizarea cercetărilor noi, transpun cercetarea în inițiative de cercetare noi, politici publice, produse comerciale, servicii publice etc. Cunoștințele circulă în cadrul acestui sistem, fiind difuzate în societate prin interpretarea (tălmăcirea) cunoștințelor, transfer tehnologic și comercializare. Asupra sistemului comunicării științifice, ca și asupra oricărui alt sistem social, influențează câțiva factori externi: economia, globalizarea, tehnologiile informaționale, schimbarea metodelor de cercetare, politici publice (Figura 2).

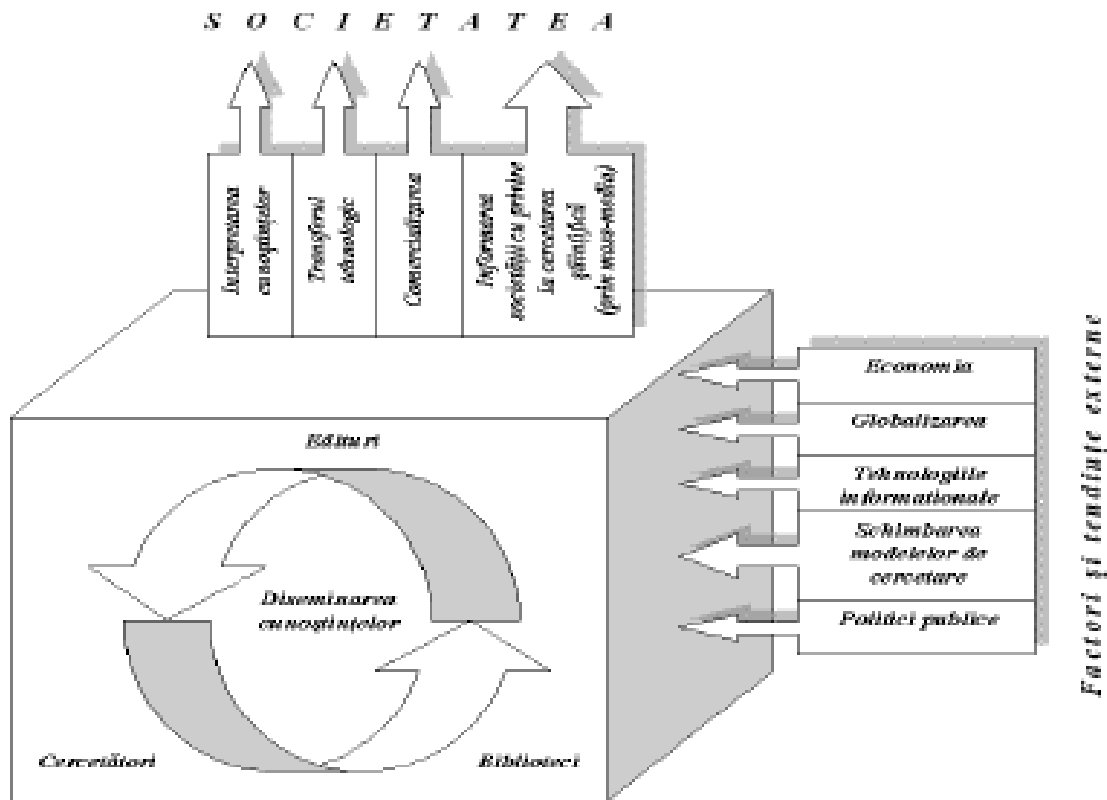


Figura 2. Sistemul comunicării științifice

(Adaptat după: Shearer, Kathleen and Birdsall, Bill. The transition of scholarly communications in Canada [5])

Sistemul comunicării științifice este produsul cercetării și al aplicabilității acesteia. Schimbările din societate se răsfrâng inevitabil asupra acestui sistem. Pe parcursul mai multor secole, sistemul comunicării științifice a evoluat treptat datorită apariției disciplinelor noi, revistelor noi publicate în aceste domenii și constituirii unor noi forme de societăți (asociații) științifice [6, p. 3]. Evoluția sistemului comunicării științifice a început cu

editarea primei reviste științifice la sfârșitul sec. al 17-lea (*Royal Society of London*, 1662). După cel de-al Doilea Război Mondial, în știință s-au produs schimbări majore datorită influenței tehnologiilor informaționale care au modificat definitiv modul de producere, gestionare și utilizare a informației. Sistemul de comunicare în fiecare disciplină, specialitate și domeniu de cercetare a evoluat prin dezvoltarea mediului, integrarea

resurselor, expansiunea rețelilor de telecomunicație, aplicarea computerelor pentru gestionarea informației și extinderea cunoașterii.

Comunicarea științifică reflectă schimbul de informații și idei între savanți și cuprinde patru componente esențiale: *înregistrarea* – stabilirea priorității unei idei, unui concept; *certificarea* – atestarea calității cercetării; *conștientizare* – supravegherea diseminării și accesibilității cercetării, care furnizează mijloace prin care cercetătorii devin conștienți privind cercetarea nouă; *arhivarea* – prezervarea patrimoniului intelectual pentru viitor.

Comunicarea în știință a fost obiectul numeroaselor studii [7-11]. Pentru a explica procesele de comunicare formală și informală au fost utilizate diverse modele. Este necesar să menționăm că nu există o diversitate mare de modele asupra comunicării științifice informale. Comunicarea științifică informală se manifestă activ la primele etape de cercetare și prevede o interacțiune bilaterală (de exemplu, dialog direct sau indirect între cercetători). Bineînțeles că informația științifică poate fi difuzată și în cadrul conferințelor, simpozioanelor științifice. Comunicarea științifică informală este mai puțin fiabilă și cu un grad mai mare de redundanță.

Modelele de comunicare formală în domeniul științei după natura lor sunt liniare și se axează pe mijloacele de transmitere a informației (articole, reviste, cărți, preprinturi etc.), participanți

(persoane și instituții) și funcții (activități) [12].

În aceste modele întotdeauna există un punct inițial sau „expeditorul” (emițătorul) care transmite informația (semnale) prin intermediul unui „canal” către un „receptor” (destinatar). Fundamental, aceasta înseamnă că informația este înțeleasă ca măsură a ceea ce este transmis de la emițător la receptor sau, în cazul nostru: de la autor la cititor (utilizator, beneficiar).

Într-adevăr, comunicarea științifică (formală) tradițională poate fi exprimată ca un model liniar pe verticală. A.J. Meadows [13] și A.S. Duffo [14] susțin că acest model de comunicare descrie procesele informaționale prin care sunt transmise cunoștințele științifice de la cercetători la utilizatori. Autorii menționați consideră că modelul liniar are un rol important pentru publicarea științifică, precum și faptul că comunicarea formală trebuie considerată ca fiind o comunicare documentară tradițională. John Mackenzie Owen [15, p. 276] sugerează că geneza modelului lanțului informațional (Figura 3) de comunicare științifică vine din era tiparului, unde cunoștințele sunt difuzate prin intermediul unor produse informaționale „fizice” care sunt produse și distribuite ca orice alt produs tangibil. **Argumentul său principal** este că responsabilitatea pentru comunicarea științifică trece de la actorii funcționali, cum ar fi editurile și bibliotecile, la o mai mare responsabilitate integrantă care îi revine comunității academice.



Figura 3. Lanțul informațional

Structura modelului „lanțul informațional” constă din următoarele elemente: autorul și cititorul care se plasează la capetele exterioare ale lanțului și, între actorii principali, un număr limitat de actori instituționali intermediari (de exemplu, edituri și biblioteci). Fiecare din actorii participanți în lanțul informațional realizează funcții specifice, de exemplu, crearea, publicarea, colectarea și consumul de informații științifice.

Unul din cele mai des citate modele ale sistemului comunicării științifice a fost propus de cercetătorii sociologiei științei William Garvey și Belver Griffith. Acest model (Figura 4) a fost elaborat în baza studierii comportamentului comunicational formal și informal în domeniul psihologiei [16]. Modelul Garvey-Griffith ulterior a demonstrat că poate fi, în general, aplicabil atât în

științele fundamentale, cât și cele sociale. Modelul descrie procesul prin care rezultatele cercetării sunt comunicate și sunt furnizate detalii cu privire la diferite etape ale cercetării într-un interval de timp de la concepere până la integrarea cercetării ca o componentă a cunoștințelor științifice. Deși dimensiunile temporale variază de la o disciplină la alta, elementele esențiale ale modelului sunt universale [17, p. 1279]. În modelul Garvey-Griffith se regăsesc diferite forme de comunicare științifică – formale și informale, dar, cu toate că sunt prezentate diferite genuri de documente (rapoarte, manuscrise, preprinturi, rapoarte și teze ale conferințelor etc.), articolul științific din revistele recenzate este considerat genul principal pentru comunicarea științifică.

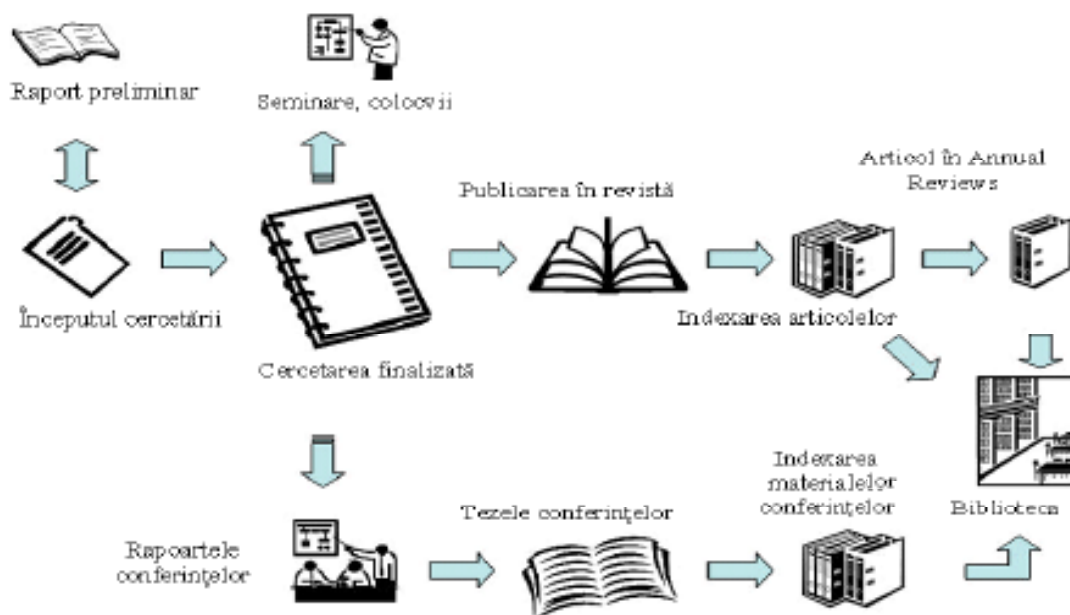


Figura 4. Modelul tradițional Garvei-Griffith

(apud Hurd, Julie M. Scientific communication: new role and new players)

Au fost elaborate și alte modele interesante ale comunicării științifice care oferă diferite perspective ale comunicării în știință. Astfel, putem menționa următoarele modele: UNISIST [18]; Mackenzie Owen [19, p. 57]; Bo-Christer Björ [20]; Thomas Morton Aitchison [21] etc.

O abordare mult mai radicală a fost prezentată de Julie Hurd [22] ca un posibil model pentru viitor (Figura 5). Acest model este o revizuire a modelului Garvey-Griffith din punct de vedere

a evoluției, care se bazează pe o serie de ipoteze: se consideră că cercetarea urmează să fie efectuată prin colaborare virtuală (collaboratories)¹, mai degrabă decât de către autori individuali;

rezultatele cercetărilor precum și informațiile inițiale sunt integrate în raportul de cercetare; toate informațiile legate de cercetare sunt în format digital.

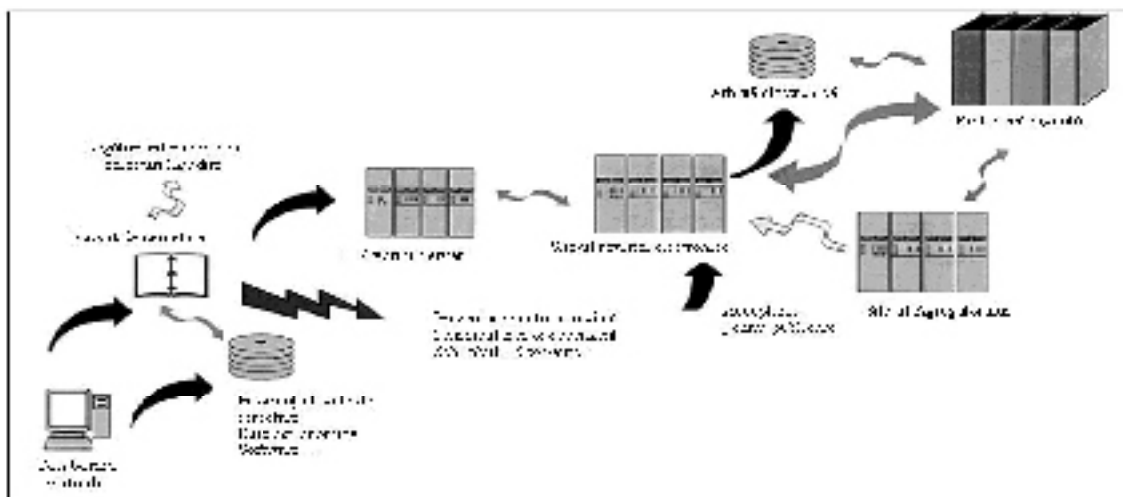


Figura 5. Modelul comunicării științifice pentru 2020

(Hurd, Julie M. The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020)

¹ Collaboratory – William Wulf (1989) îl definește ca un centru „fără pereți, în care cercetătorii pot efectua cercetările sale, indiferent de localizarea fizică, interacționând cu colegii, accesând aparatajul, partajând date și resurse informaționale și accesând informații în bibliotecile digitale”. Collaboratory după Rosenberg (1991) este un mediu de cercetare experimentală și empirică în care cercetătorii activează și comunică unii cu ceilalți pentru proiectarea sistemelor, participarea în știință colaborativă și efectuarea experimentelor în scopul evaluării și îmbunătățirii sistemelor. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Collaboratory>)

În acest model tehnologiile informaționale sunt catalizatorul schimbărilor sistemului comunicării științifice. Deși J. Hurd argumentează că „tehnologiile informaționale pe deplin susțin sistemul informatizat de comunicare științifică” și explicit „tranziția este în curs de desfășurare”, istoria contrazice determinismul tehnologic (care argumentează că în cazul în care se acceptă o tehnologie de inovare aceasta va fi adoptată rapid în mod inevitabil) și relevă importanța factorilor de comportament în adoptarea inovațiilor [23, p. 1280]. J. Hurd subliniază faptul că valorile științifice, sistemul de evaluare a diferitor domenii, comunitățile științifice, instituțiile academice sunt factori decisivi în activitatea de cercetare, însă schimbarea acestora este mult mai lentă decât a TIC care oferă noi oportunități pentru difuzarea cunoștințelor.

Schimbările radicale din ultimul deceniu al sec. XX – începutul sec. XXI în domeniul tehnologiei de producere, distribuție, schimb și utilizare a informației au un impact inevitabil asupra societății în ansamblu și asupra anumitor domenii de activitate – știință, cultură, industrie, educație. Prin urmare, bibliotecile din Republica Moldova, fiind structuri sociale, nu pot să nu suporte efectele acestor schimbări. Inevitabil TIC influențează asupra sistemului comunicării științifice din Republica Moldova, în același timp se schimbă rolul, misiunile bibliotecilor autohtone în acest sistem. Analiza SWOT a bibliotecilor din Moldova privind participarea lor în sistemul comunicării științifice ne-a permis să facem următoarele constatări:

Punctele forte

- conștientizarea importanței comunicării științifice și a rolului bibliotecilor în acest proces;
- existența unor relații durabile cu comunitatea academică;
- experiența în crearea conținuturilor resurselor informaționale;
- existența unor practici bune în managementul colecțiilor, cât și experiența administrativă;
- existența unor competențe distinctive în catalogare, clasificare, expertiza metadatelor;
- coordonarea și cooperarea în utilizarea re-

surselor informaționale electronice prin participarea în consorțiul eIFL. Direct Moldova și alte forme de colaborare;

- prestarea unor e-servicii;
- realizarea funcțiilor de livrare electronică.

Puncte slabe

- prioritatea documentelor tradiționale în crearea fondurilor documentare ale bibliotecilor;
- coordonarea între sistemele fizice și digitale este încă în evoluție;
- deficitul de competențe tehnice;
- puține implementări inovaționale privind prestarea e-serviciilor și crearea e-conținuturilor;
- conservatism, inerție, pasivitate, abordări (“nu este problema noastră...”).

Oportunități

- posibilități de dezvoltare a publicării electronice, utilizând experiența instruirii la distanță;
- utilizarea colaborării cu cercetătorii care au nevoie de abilitățile și competențele bibliotecarilor în crearea conținuturilor resurselor informaționale, prelucrarea, organizarea, difuzarea și regăsirea informației;

- posibilități financiare prin participarea în proiectele inovaționale proprii sau ale organizațiilor fondatoare ale bibliotecilor;

- posibilități financiare prin prestarea serviciilor (e-serviciilor) pentru comunitatea academică;
- dezvoltarea parteneriatului local, regional, național și global.

Amenințări

- schimbarea paradigmei de cercetare care inevitabil va schimba activitatea și rolul bibliotecii;
- conștientizarea insuficientă de către comunitatea academică a rolului bibliotecii în comunicarea științifică;

- cercetătorii vor solicita (numai) e-servicii;
- bibliotecile pot pierde rolul lor în domeniul comunicațiilor academice și în procesele de e-cercetare.

Ținând cont de schimbările ce au loc în cadrul sistemului comunicării științifice, putem configura câteva scenarii posibile pentru dezvoltarea bibliotecilor din Moldova în cadrul sistemului de comunicare științifică (Figurile 6-10).

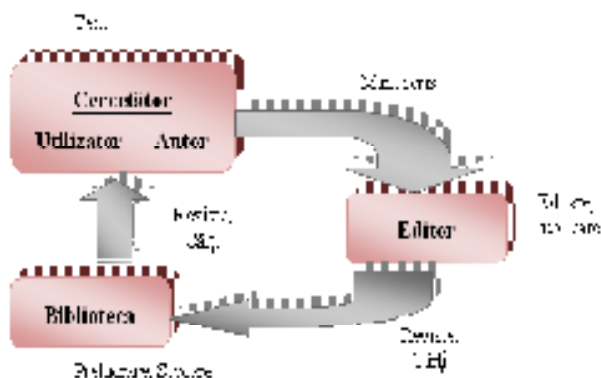


Figura 6. Modelul tradițional actual al comunicării științifice

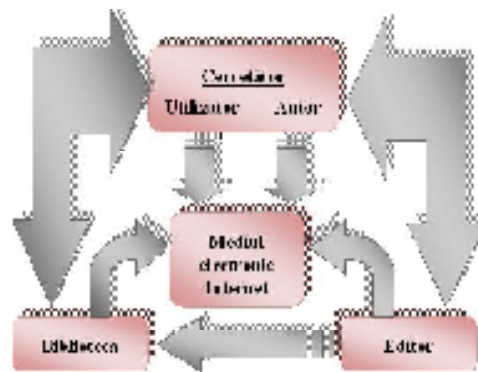


Figura 7. Modelul tradițional și electronic actual al comunicării științifice

În acest model fiecare din participanții procesului comunicational (cercetătorii în acest caz sunt în postură dublă de autori și utilizatori) îndeplinesc funcțiile definite în lanțul informațional **Cercetător** – crearea, consumarea informației științifice; **Editor** – publicarea, editarea; **Biblioteca** – prelucrarea, stocarea (a se vedea Figura 3).

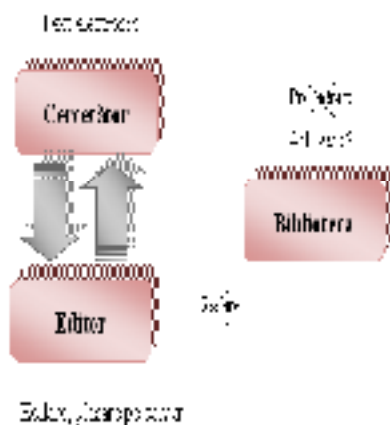


Figura 8. Modelul comunicării științifice fără participarea bibliotecii

Primul scenariu (Figura 8) prezintă un viitor puțin îmbucurător pentru biblioteci, când ele sunt eliminate din procesul comunicării științifice. În acest caz unele funcții ale bibliotecilor fiind atribuite editurilor (stocarea, plasarea pe server), iar biblioteca poate deveni o arhivă electronică (cu condiția transformărilor necesare). Cel de-al doilea scenariu (Figura 9) este favorabil pentru viitorul bibliotecilor, dar realizarea lui necesită eforturi foarte mari atât din partea Sistemului Național de Biblioteci din Republica Moldova, cât și din partea bibliotecilor concrete (în special cele științifice – academice și universitare). Scenariul care prevede dezvoltarea comunicării științifice cu participarea bibliotecii presupune că funcțiile editurii sunt preluate atât de cercetători (de exemplu, editarea de sine stătătoare a textelor pe Internet), cât și de biblioteci (plasarea textelor pe

Apariția Internetului și avansarea TIC configurează noi scenarii pentru actorii comunicării științifice. Pentru bibliotecile din Republica Moldova în timpul apropiat pot fi posibile următoarele modele de dezvoltare și participare (nonparticipare) în comunicarea științifică:

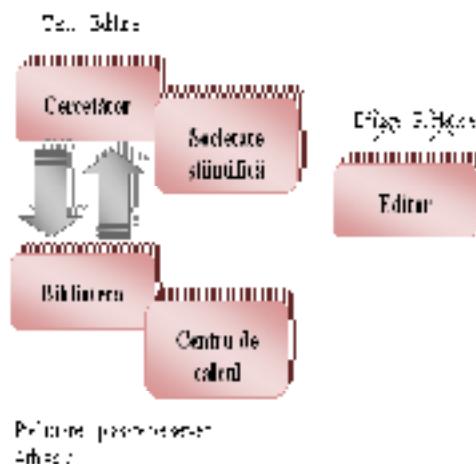


Figura 9. Modelul comunicării științifice cu participarea bibliotecii

server sau, de exemplu, a revistelor electronice). Acest model poate fi realizat nu doar prin aplicarea pe scară largă a TIC, dar prin conlucrarea și cooperarea fructuoasă cu centrele de calcul și implementarea inovațiilor privind serviciile și produsele informaționale.

Însă, poate fi realizat încă un scenariu în care toți actorii lanțului informațional își păstrează locul și funcțiile, contribuind la dezvoltarea sistemului comunicării științifice (Figura 10). În cadrul acestui model rolurile pot fi repartizate astfel: editorii recrutează autori, recenzează, editează și pregătesc publicația pentru distribuție (inclusiv distribuția electronică); bibliotecile satisfac necesitățile de informare ale utilizatorilor; mediul electronic (pe baza tehnologiilor) stimulează și amplifică posibilitățile cercetătorilor (autorilor și utilizatorilor), editorilor și a bibliotecilor.

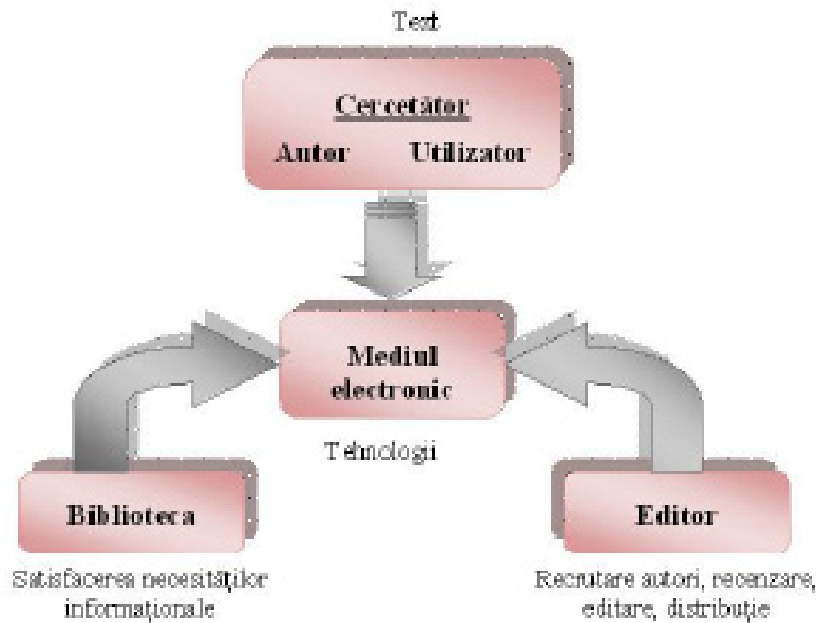


Figura 10. Modelul de perspectivă al comunicării științifice

Opinii similare asupra locului bibliotecii în sistemul de comunicare științifică sunt expuse în mai multe lucrări [24-26]. În caz dacă este corectă previziunea că în viitor toată informația necesară, documentele, cunoștințele vor fi disponibile în format electronic, precum și toată informația științifică va fi disponibilă pe Internet, atunci am putea presupune că este posibil să se realizeze unul din aceste modele de comunicare științifică.

Astfel, realizarea unui model al comunicării științifice în Republica Moldova depinde de implicarea activă, creativă, inovativă și transformatoare a bibliotecilor academice (științifice).

În scopul transformării rolului și misiunii bibliotecilor academice (științifice) din Moldova, în cadrul sistemului de comunicare științifică, considerăm că este necesar ca bibliotecile:

- să susțină la distanță cercetările științifice sau echipele de cercetători;
- să nu rămână observatori pasivi, dar să manifeste o participare proactivă;
- să fie integrate pe deplin în practica de cercetare;
- să aplice diverse modele de participare (proiecte comune de cercetare-dezvoltare; noi oferte de servicii; amplificarea rolului în activitatea științifică prin bibliotecarii de contact/subiect/facultate etc.);
- să dezvolte leadership-ul pentru participarea în e-cercetare;

Referințe bibliografice:

1. Vassallo, Paul. The knowledge continuum – organizing for research and scholarly communication. In: Internet Research. 1999, vol. 9, nr. 3, p. 232-242.
2. Humphrey, Charles and Hamilton, Elizabeth. Is it Working? Assessing the Value of the Canadian Data Liberation Initiative. In: Bottom Line. 2004, vol. 17, nr. 4, p. 137-146.

- să revadă structura organizațională a bibliotecii (extinderea și reprofilarea rolului bibliotecarului de referințe/facultate/subiect; colaborarea strânsă cu centrele de calcul etc.);

- să furnizeze date pentru e-servicii (dacă biblioteca participă în e-learning, de ce ea nu poate participa în e-cercetare?);

- să susțină formarea profesională a personalului (formarea competențelor noi; organizarea activităților de sensibilizare; participarea activă, constituirea echipelor hibrid etc.);

- să creeze parteneriate noi, business-modele noi;

- să susțină transformările în bibliotecă.

În concluzie putem menționa că diseminarea cunoștințelor și comunicarea științifică se bazează pe lanțul informațional, geneza căruia se regăsește în produsele informaționale tipărite. Actorii cheie ai procesului de diseminare a cunoștințelor și de comunicare științifică sunt autorii, editorii, bibliotecile și utilizatorii, rolurile și misiunile cărora se schimbă odată cu schimbarea paradigmei comunicării științifice. Dimensiunile noi ale bibliotecilor Republicii Moldova în cadrul sistemului comunicării științifice depind de implementarea și amplificarea rolului TIC, cât și de poziția activă, creativă, inovatoare și transformatoare a bibliotecilor.

3. Roosendaal, Hans E. and Geurts, Peter A.Th.M. Forces and functions in scientific communication: an analysis of their interplay [online]. 1999 [citat 30.06.2010]. Disponibil: <http://doc.utwente.nl/60395/1/Roosendaal97forces.pdf>.
4. Roffi, Giuseppe et al. Communication of Science, Communication in Science. New frontiers and new models / Giuseppe Roffi, Luciano d'Andrea, Bernike Pasveer, Milan Bufon. In: Communicating European Research 2005: Proceedings of the Conference, Brussels, 14-15 November 2005 / M. Claessens (ed.). European Communities, 2007, p. 80-81.
5. Shearer, Kathleen and Birdsall, Bill. The transition of scholarly communications in Canada: Study [online]. 2002 [citat 30.06.2010]. Disponibil: http://www.carl-abrc.ca/projects/kdstudy/public_html/pdf/bground.pdf.
6. Crawford, Susan Y. Scientific Communication and Growth of Big Science. In: Crawford, Susan Y; Hurd, Julie M and Weller, Ann C. From print to electronic: the transformation of scientific communication. Medford: Information Today, 1996, p. 1-9.
7. Garvey, W.D. et al. Research studies in patterns of scientific communications. In: Inform. Storage and Retrieval. 1972, vol. 8, p. 111-123.
8. Garvey, W.D. and Griffith B.C. Communication and information processing within scientific disciplines empirical findings for psychology. In: Inform. Storage and Retrieval. 1972, vol. 8, p. 123-136.
9. Атертов, П. О некоторых аспектах системы коммуникации и научно-информационной деятельности. В: Междунар. форум по информации и документации. 1975, т. 1, № 1, с. 10-13.
10. Дин, Ю. Научная коммуникация и библиометрия. Ч. I. Модель научной коммуникации. Обзор литературы. В: Междунар. форум по информации и документации. 1998, № 4, с. 16-23.
11. Дин, Ю. Научная коммуникация и библиометрия. Ч. II. Процесс научной коммуникации. Обзор литературы. В: Междунар. форум по информации и документации. 1998, № 5, с. 3-17.
12. Todorov, R. and Atanassov, K. Formal communications and organizational viability. In: scientometrics. 1988, vol. 9, nr. 1, p. 177-185.
13. Meadows, A.J. (ed.). Knowledge and communication: essays on the information chain. London: Library Association Publishing, 1991. 186 p.
14. Duff, A.S. Some post-war models of the information chain. In: Journal of librarianship and information science. 1997, vol. 29, nr. 4, p. 179-187.
15. Mackenzie Owen, John. The new dissemination of knowledge: digital libraries and institutional roles in scholarly publishing. Journal of Economic Methodology. 2002, vol. 9, nr. 3, p. 275-288.
16. Hurd, Julie M. Scientific communication: new role and new players. In: Crawford, S. Y.; Hurd, J. M. and Walker, A. C. Emerging Issues in the Electronic Environment: Challenges for Librarians and Researchers in the Science. New York, NY: Haworth Press. 2004, p. 5-22.
17. Hurd, Julie M. The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020. In: Journal of the American Society for Information Science. 2000, vol. 51, nr. 14, p. 1279-1283.
18. Søndergaard, Trine Fjordback; Andersen, Jack and Hørland, Briger. Documents and the communication of scientific and scholarly information. Revising and updating the UNISIST model. In: Journal of Documentation. 2003, vol. 59, nr. 3, p. 278-320.
19. Mackenzie Owen, John. The Scientific Article in the Age of Digitization. Amsterdam: Springer, 2007. 263 p.
20. Björk, Bo-Christer. A model of scientific communication as a global distributed information system. [online]. Information Research, 2007, vol. 12, nr. 2 [citat 30.06.2010]. Disponibil: <http://informationr.net/ir/12-2/paper307.html>.
21. Aitchison, T. M. The database producer in the information chain. In: Journal of information science, 1988, vol. 14, nr. 6, p. 319-327.
22. Hurd, Julie M. The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020. In: Journal of the American Society for Information Science. 2000, vol. 51, nr. 14, p. 1279-1283.
23. Hurd, Julie M. The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020. In: Journal of the American Society for Information Science. 2000, vol. 51, nr. 14, p. 1279-1283.
24. Mackenzie Owen, John. The new dissemination of knowledge: digital libraries and institutional roles in scholarly publishing. In: Journal of Economic Methodology. 2002, vol. 9, nr. 3, p. 275-288.
25. Лаврик, О. Л. Академическая библиотека в системе современных научных коммуникаций. В: Материалы VI научной сессии ГПНТБ СО РАН (9 - 10 ноября 2000 г., г. Новосибирск). Новосибирск, 2001, с. 129-134.
26. Тихонова, Л. Н. Система научных коммуникаций и библиотеки. В: «Электронные ресурсы по культуре: продвижение в культурную среду Северо-Запада России» (26–27 сентября 2006 г., Архангельск) [online]. 2006 [citat 30.06.2010]. Disponibil: <http://infoculture.rsl.ru/NIKLib/default.asp>.