

UTILIZAREA TIC ÎN EVALUAREA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

*Drd. Igor COJOCARU, ASEM
Institutul de Dezvoltare a Societății
Informaționale*

Sistemul de cercetare-dezvoltare-inovare a țării necesită o evaluare multiaspectuală continuă. Un aport substanțial la aceasta ar putea aduce utilizarea tehnologiilor infocomunicaționale.

Este caracterizată starea suportului informațional al evaluării cercetării științifice la Academia de Științe a Moldovei, Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare și Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală. Este descrisă rețeaua ACADEMICA, sistemul EXPERT online și IBN, ca elemente de e-infrastructură a evaluării cercetării științifice în Republica Moldova. Este efectuată analiza SWOT a stării evaluării cercetării. Se conchide necesitatea extinderii implementării culturii digitale în organizațiile din sfera cercetare-dezvoltare-inovare.

Cuvinte-cheie: *evaluare, cercetare științifică, asigurare informațională, rețeaua ACADEMICA, EXPERT online.*

1. Introducere

În prezent, tehnologia societății informaționale reprezintă atât un suport transversal pentru toate sectoarele economiei, cât și o industrie cu un dinamism extraordinar. Inițiativa i2010 – „O societate europeană informațională pentru creșterea economică și ocuparea forței de muncă” – recomandă statelor-membre ale UE dublarea cercetării în domeniul TIC [1, p. 26] – de dorit la care Republica Moldova e obligată să se alinieze. Cercetătorii moldoveni au efectuat mai multe analize ale sistemului național de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) și a locului acestuia în lume, precum și în cadrul unor proiecte (FORMoldova, Expert-Grup, grupuri de experți europeni) [2-4]. O analiză multiaspectuală a sistemului CDI lipsește. De curând, au fost inițiate lucrările de elaborare a „Strategiei de cercetare-dezvoltare-inovare 2020 – Moldova cunoașterii”. O componentă extrem de importantă, dictată de realitățile spațiului virtual „Cercetare-Dezvoltare-Inovare digitală”, trebuie să își găsească locul în acest document strategic. „Economia UE este afectată de o penurie de personal calificat în materie de TIC. Din acest motiv, este posibil ca, în Europa, 700 000 de locuri de muncă să nu poată fi ocupate până în 2015” [5, p. 94], care, sperăm, la propunerea noastră, să se regăsească în acest document de importanță strategică națională.

Pentru a ține pas progresului, guvernele acordă o atenție sporită managementului activității de CDI, precum și rezultatelor obținute. TIC devine un instrument indispensabil pentru a acumula și stoca

USING ICT FOR RESEARCH EVALUATION IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

*PhD candidate Igor COJOCARU, ASEM,
Information Society Development Institute*

The research, development and innovation system of a country requires continuous multidimensional evaluation. Information and communication technologies could bring a substantial contribution to this process. The article features the state of the ICT support for research evaluation at the Academy of Sciences of Moldova, the National Council for Accreditation and Attestation and the State Agency for Intellectual Property. It describes the ACADEMICA network, EXPERT online and IBN systems, as elements of research evaluation infrastructure in Moldova. A SWOT analysis of the status of scientific research evaluation in the country is presented. The article concludes the need to further extend the implementation of digital culture in research-development-innovation organizations.

Keywords: *evaluation, research, information support, ACADEMICA network, EXPERT online.*

1. Introduction

Nowadays, the information society technology is both a transversal support to all economy sectors, as well as an industry with extraordinary dynamism. The i2010 initiative – “A European Information Society for Growth and Employment” – recommends Member States to double the ICT research [1, p 26] – a goal which Moldova is obliged to align to. Moldovan researchers performed several analysis of the national research, development and innovation (RDI) system and its place in the world, as well as in the framework of several projects (FORMoldova, Expert-Grup, European expert groups) [2-4]. Still, a multidimensional analysis of the RDI system in the country is missing. The development of the “Research, Development and Innovation Strategy 2020 – Moldova of Knowledge” has started recently. A crucial component, dictated by the realities of cyberspace, “Digital Research, Development and Innovation”, must find its place in this strategic document. “The EU economy is affected by a shortage of skilled ICT staff. For this reason, it is possible that, in Europe, 700 000 jobs cannot be filled by 2015” [5, 94], therefore, we hope our proposal to be included in this important national strategy document.

In order to keep up with the progress, governments pay increased attention to the management of RDI activities and its results. ICT

informația, a aduce mai aproape comunitățile de cercetători, cu cheltuieli minime de resurse, precum și a pune la dispoziția contribuabililor și guvernanților tehnologiile, cunoștințele și alte rezultate obținute din bani publici sau din alte surse de finanțare. Necesitatea unei asemenea „evaluări a evaluării” sferei științei și inovării din R. Moldova se simte mai acut ca oricând, ținând cont de tendințele internaționale din domeniu, precum și de racordarea procesului de evaluare la noile tehnologii informaționale – aspecte care pot fi măsurate prin intermediul indicatorilor infometrici, scientometrici, webometrici etc. Analiza SWOT, privind dezvoltarea TIC în CDI [6, p. 56-58], demonstrează că domeniul TIC are mari perspective în dezvoltarea științei, iar Republica Moldova are șanse de aliniere la standardele internaționale din domeniu.

2. Asigurarea informațională a Academiei de Științe a Moldovei

Academia de Științe a Moldovei (AȘM) a declanșat elaborarea suportului informațional pentru sfera CDI încă la începutul anului 2000. În 2010, în scopul dezvoltării infrastructurii sistemului de informații științifico-tehnologice a organizațiilor din sfera științei și inovării subordonate Academiei de Științe a Moldovei, alinierii la standardele europene și internaționale, implementării serviciilor și tehnologiilor informaționale și de comunicații moderne și performante în activitatea de cercetare și dezvoltare, Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică (CSSDT) a decis crearea rețelei ACADEMICA [7], administrate și dezvoltate de către Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale (IDSI). Argument al necesității de consolidare a e-infrastructurii AȘM și organizațiilor subordonate a servit raportul de audit extern al acestei infrastructuri. Urmarea recomandărilor experților și investițiile inteligente în TIC de către IDSI au permis ca până la finele anului 2010 toate cele 19 instituții de cercetare-membri instituționale ai AȘM, CSSDT al AȘM, Agenția pentru Inovare și Transfer Tehnologic, Biblioteca Științifică Centrală (BȘC) „Andrei Lupan”, Centrul de Proiecte Internaționale, Liceul și Universitatea AȘM și IDSI să fie conectate în rețeaua metropolitană ACADEMICA. Paralel, în baza unui plan sincronizat cu reparațiile și schimbarea oficiilor institutelor, a cercetătorilor în alte edificii, pas cu pas se soluționează problema de conectivitate „ultima milă” pentru fiecare angajat din sfera CDI la infrastructura creată în baza tehnologiei de rețea cu viteza de 1 Gbps.

Acumularea continuă a experienței de utilizare a tehnologiilor informaționale pentru perfecționarea proceselor de cercetare, a conținutului producției științifice și implicarea în colaborarea științifică internațională (alfabetizarea și incluziunea digitală a tuturor actorilor științifici) constituie un alt deziderat al comunității științifice din țară. În perioada 2008-2012, au fost elaborate 33 de resurse informaționale academice pentru organizații și subdiviziuni, proiecte de cercetare, reviste, evenimente sau personalități (de ex.,

has become an inevitable tool to gather and store information, bringing researcher communities closer with minimal costs and providing taxpayers and government officers the technology, knowledge and other outcomes resulting from the use of public funds or other funding sources. The need for such an “evaluation of evaluation” of the science and innovation in the country is felt more acutely than ever, taking into account international trends in the field, as well as connecting evaluation process to new information technologies – aspects which can be measured by infometric, scientometric, webometric indicators etc. The SWOT analysis on ICT development in RDI [6, pp. 56-58] proves that ICT has great insights into the development of science and Moldova is likely to align to international standards.

2. ICT resources of Academy of Sciences of Moldova

Academy of Sciences of Moldova (ASM) initiated the development of ICT resources for RDI area in the beginning of year 2000. In 2010, in order to develop the infrastructure of scientific and technological information system, of the science and innovation organizations subordinated to the Academy of Sciences, as well as in order to align to European and international standards, and implement modern ICT services in the RDI area, the Supreme Council for Science and Technological Development (SCSTD) decided to establish the ACADEMICA network [7], developed and managed by Information Society Development Institute (ISDI). The external audit report of this infrastructure was the main argument for the need to strengthen e-infrastructure of the ASM and its subordinated organizations. Following the recommendations of experts and smart investments in ICT performed by ISDI, enabled to connect to the metropolitan ACADEMICA network by the of 2010, 19 research organizations – institutional members of ASM, SCSTD of ASM, the Agency for Innovation and Technology Transfer, Central Scientific Library “Andrei Lupan”, the Centre for International Projects, ASM Lyceum and ASM University, as well as ISDI. In parallel, based on a plan in phase with the repair works and change of organization offices, as well as of researchers in other buildings, the “last mile” connectivity issue to the infrastructure created based on 1 Gbps network technology, is being solved step by step for each employee in the RDI area.

Another goal of the country’s scientific community is continuous accumulation of experience using information technology, in order to improve research, the content of scientific production and involvement in international scientific cooperation (digital literacy and digital inclusion of all research actors). During 2008-2012 were developed 33 academic information resources for organizations

www.asm.md, www.idsi.md, www.akademos.asm.md, www.bsl.asm.md, www.cantemir.asm.md etc.). Lansarea acestor servicii electronice pentru comunitatea științifică a devenit posibilă având o masă critică de cercetători cu conexiune calitativă la e-infrastructura academică și rețelele locale ale instituțiilor de cercetare consolidate în rețeaua informațională metropolitană ACADEMICA.

Resursele informaționale electronice, elaborate de IDSI, pot servi drept sursă de informare veridică pentru experții-evaluatori de propuneri de proiecte. Vizibilitatea activității de cercetare-dezvoltare din Republica Moldova prin Internet, în baza statisticii resurselor informaționale elaborate de IDSI, a crescut pe parcursul a trei ani, rezultatul cifrându-se anual la jumătate de milion de vizite, peste 243 de mii de vizitatori unici. Trecerea la o nouă etapă a dezvoltării acestei rețele academice, de la consumator de servicii Internet la furnizor de informație științifică, este o sarcină extrem de importantă. Acest lucru poate fi realizat prin completarea continuă a siturilor deja existente cu conținut, precum și prin utilizarea instrumentelor informatice colaborative. Ca rezultat al elaborării sistemelor informatice, vizibilitatea activității de cercetare-dezvoltare din Republica Moldova a crescut de la 235 285, în 2008, la 243 323, în 2009, 561 100, în 2010, și 565 054 vizite, în 2011, numărul de vizitatori unici fiind de 83 566, în 2008, 172 739, în 2009, 243 323, în 2010, și 182 657, în 2011. Traficul extern de date al rețelei ACADEMICA, în 2010, a fost de 28 TB, iar în 2011 a depășit 56 TB. Din 2012, datorită implementării de către IDSI a unui plan de acțiuni de creștere a vizibilității sferei CDI, toate organizațiile din sfera științei și inovării, membrii instituționali ai AȘM au fost incluși în Clasamentul Internațional Webometrics, IDSI deținând întâietatea la compartimentul vizibilitate web.

EXPERT online (<http://www.expert.asm.md/ro>) este cel mai important sistem informatic elaborat de IDSI pentru suportul evaluării științifice în RM. Acest sistem, lansat în 2008, include Baza de date a Potențialului Uman din sfera CDI, concursurile organizate de către AȘM pentru finanțarea proiectelor de cercetare din bani publici, propunerile de proiecte de cercetare, înaintate de către instituțiile acreditate și care urmează să fie finanțate de la bugetul de stat, precum și rezultatele evaluării lor de către experți independenți. Evaluarea cercetării științifice este la ora actuală una dintre cele mai importante probleme ale sferei CDI [8-11].

Puncte forte ale EXPERT online – gestionează un enorm volum de informație (3,39 GB, la 01.09.2012), are rolul de a operaționaliza cadrul legal stabilit, de a asigura standardizarea documentelor utilizate (formulare de propuneri de proiecte, formulare de evaluare, formulare de raportare etc.), precum și accesul la informații și comunicarea reciprocă între participanții implicați. În 2010, cu concursul IDSI, au fost depuse și înregistrate, prin intermediul acestui sistem, 355 propuneri de proiecte în cadrul a 4 concursuri de proiecte cu peste 4 000 de executanți. Activitatea de

and subdivisions, research projects, journals, events or personalities (e.g. www.asm.md, www.idsi.md, www.akademos.asm.md, www.bsl.asm.md, www.cantemir.asm.md, etc). These new electronic services for the research community were due to the critical mass of researchers with high-quality connection to e-infrastructure and local networks of academic and research institutions reinforced in the metropolitan ACADEMICA network.

Electronic information resources developed by IDSI can serve as a reliable source of information for expert proposal evaluators. The visibility of Moldova's RDI activity over the Internet resources increased during the last three years, resulting in half a million annual visits and over 243 000 unique visitors, based on the statistics of information resources compiled by IDSI. Moving to a new stage in the development of this academic network, from consumers of Internet services towards providers of scientific information, is a highly important task. This can be achieved by continuously updating existing sites with content and using collaborative tools. As a result of the development of information systems, the visibility of RDI activities in Moldova increased from 235,285 visits in 2008 to 243,323 visits in 2009, 561,100 in 2010 and 565,054 visits in 2011, the number of unique visitors from 83,566 in 2008, 172,739 in 2009, 243,323 in 2010 to 182,657 unique visitors in 2011. External data traffic of the ACADEMICA network was 28 TB in 2010 and exceeded 56 TB in 2011. Since 2012, due to the implementation by IDSI of the action plan aiming to increase the visibility of all RDI organizations, all institutional members of ASM were included in the International Webometrics ranking, IDSI being the first in top in the country in terms of web visibility.

EXPERT online (<http://www.expert.asm.md/ro>) is the most important information system developed by IDSI to support scientific evaluation in RM. This system, launched in 2008, includes the database of human potential from the RDI area, the calls opened by ASM to fund research projects with public funds, the research project proposals, submitted by accredited institutions to be funded from the state budget, as well as the results of project evaluations by independent experts. Research evaluation is currently one of the most important problems of the RDI area [8-11].

EXPERT online strengths – manages a vast amount of information (3.39 GB, on 01.09.2012), aims to operationalize the established legal framework, ensures standardization of the documents (forms for proposals, evaluation forms, reporting forms, etc.), and provides access to the information and communication between the involved participants. In 2010, with IDSI support 355 project proposals with over 4000 participants were submitted and registered in the system for the 4

depunere a proiectelor este în permanentă desfășurare, baza de date completându-se progresiv.

Puncte slabe ale EXPERT online – dublează procesul de depunere a propunerilor de proiecte: online și fizic. Până la ora actuală, experții, în mare măsură, nu evaluează online propunerile de proiecte, deși aceasta este menirea prin definiție a sistemului. Baza de date rămâne incompletă: colaboratori ai instituțiilor, date lipsă despre serviciu, studii; brevete; articole; proiecte anterioare, publicații relevante etc. Pe site-ul sistemului, pe pagina utilizatorului este deocamdată puțină informație utilă (informație care se raportează periodic). Instruirea angajaților CSSDT și ai institutelor, în vederea introducerii informației în sistem, trebuie să se producă periodic și cu responsabilitate, astfel încât prin contribuția lor să se declanșeze posibilitatea de raportare periodică a rezultatelor cercetării, precum și a rapoartelor financiare. După ce va fi lansat cel de-al doilea serviciu de aceeași importanță pentru comunitatea științifică – **IBN** (bază de date cu acces public la lucrările științifice – articolele din reviste naționale acreditate [12; 13]) și interconectarea cu acesta, sistemul EXPERT online ar putea contribui la sporirea calității evaluării cercetărilor științifice. Nu în ultimul rând, sistemul va putea fi transformat în SSD (sistem suport decizii) și va putea fi utilizat în proiecte multilaterale pentru promovarea peste hotare.

Puncte forte ale asigurării informaționale a AȘM – pe lângă accesul direct între PC-urile conectate în rețea (cu viteza de până la 1 Gbps) și infrastructură de comunicații proprie 70%, rețeaua ACADEMICA oferă diseminarea imediată a informației și implementarea mai rapidă a unor noi servicii informatice pentru mediul academic. O astfel de rețea are avantajul de minimizare a cheltuielilor de mentenanță și dezvoltare, a consumului de energie electrică a e-Infrastructurii. Instituțiile nu achiziționează echipament de rețea, cablaj, nici nu plătesc taxa de conectare a noilor angajați; se percepe doar taxa pentru servicii. O importantă realizare este micșorarea numărului de personal de administrare a rețelei de la 38 unități, în 2007, la 5, în 2012 și a numărului de deranjamente (în medie pe lună, în 2012, sunt doar 10 deranjamente).

Puncte slabe ale asigurării informaționale a AȘM: a) comunitatea științifică din republică este în mare parte de vârstă a treia [14], nu este suficient instruită în ceea ce privește utilizarea TIC în activitatea de cercetare, persistând neîncrederea în nivelul de securitate a informației disponibile în rețea; b) în unele institute există angajați care ocupă funcții de inginer în TIC, fără a desfășura activități aferente TIC; c) se atestă reticența unor instituții de a oferi date veridice despre utilizatorii conectați la rețea, ceea ce furnizează informație incompletă și neveridică despre utilizatorii rețelei; d) unele organizații deconectează de la rețea calculatoarele angajaților doar pentru a minimiza cheltuielile la acest articol; e) nu toate nodurile informaționale corespund parametrilor tehnici necesari pentru garantarea calității serviciului, funcționarea

announced calls. Project submission is constantly ongoing, the database being gradually updated.

EXPERT online weaknesses – doubles proposals submission: online and on paper. Until now, the experts do not evaluate project proposals mostly online, even though it is one of the main objectives of the system. The database remains incomplete with regard to: employees of institutions, lack of data about employment, studies; patents; articles, previous projects; relevant publications, etc. The user page on the system website doesn't provide much useful information (information that is regularly reported). The training of SCSTD and institutes staff should have occurred regularly and responsibly, in order to update information in the system, so that their contribution could trigger the periodic reporting of research results, as well as financial reporting. After the release of the second service of equal importance to the scientific community – **IBN** (publicly accessible database of scientific papers – articles from national accredited journals [12, 13]) and its interconnection with the latter, EXPERT online system would be able to contribute to improving the quality of research evaluation. Eventually, the system can be transformed into DSS (decision support system) and be used in multilateral projects for international promotion.

ASM ICT resources strengths – besides direct access from networked PCs (with speeds up to 1 Gbps) and 70% communication infrastructure, ACADEMICA network provides immediate dissemination of information and faster implementation of new services for academia. Such a network has the advantage of minimizing the maintenance and development costs, as well as the electricity consumption of e-Infrastructure. The organizations do not purchase network equipment, wiring, pay no connection fee for new employees, the fee is charged only for services. An important achievement is reducing the number of network management personnel from 38 units in 2007 to 5 in 2012 and the number of faults (an average of 10 faults per month in 2012).

ASM ICT resources weaknesses: a) the scientific community in the country is mostly elderly [14], it is not sufficiently trained in the use of ICT in research activities, the mistrust for the security of information available through the network still persists, b) several organizations have ICT engineers who do not perform any activities related to ICT, c) several organizations are reluctant to provide truthful information about users connected to the network, which results in incomplete and invalid information about network users, d) some organizations disconnect employee PCs from network to minimize related costs, e) several network nodes do not correspond to technical parameters necessary to guarantee the quality of service and efficient equipment operation, f) there is a small number of

eficientă a echipamentului; f) un număr redus de servicii informaționale disponibile în rețea.

3. Asigurarea informațională a CNAA

Un rol important în organizarea activităților de cercetare-dezvoltare în republică îl are Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare (CNAA, www.cnaa.md). El este determinat de faptul că doar organizațiile acreditate de acest organism pot obține finanțare de la bugetul de stat, iar pe de altă parte – doar persoanelor evaluate de acesta li se acordă grade și titluri științifice.

Puncte forte ale asigurării informaționale a CNAA – situl CNAA conține informații complete privind structura și componența acestuia, toate actele normative și deciziile aprobate ș.a. Evaluarea instituțiilor se face în baza raportului de autoevaluare a organizației și a lucrului pe teren al Comisiei de evaluare. Totuși, există legătură între organizațiile acreditate și datele organizației privind specialitățile la care are doctorat și afișează anumite informații, pe care le pot utiliza evaluatorii. Mult mai bine este asigurat informațional procesul de atestare a cadrelor științifice și științifico-didactice de înaltă calificare, care are și o istorie mai veche și baze de date specializate ce se referă la persoanele care obțin aceste grade și titluri. Sunt accesibile informațiile privind componența Comisiilor de experți, a seminarelor de profil, a consiliilor științifice specializate, adică a tuturor celor implicați în procesul de evaluare a tezelor și dosarelor prezentate la CNAA.

Un element central, care leagă toate componentele de atestare, este nomenclatorul specialităților științifice. El include domeniile și specialitățile științifice, pe care accesându-le se poate vedea pașaportul fiecărei specialități, organizațiile care au dreptul să organizeze doctorat la specialitatea respectivă, consiliile științifice la care se pot susține tezele la specialitatea dată ș.a. Un lucru util este amplasarea tezelor de doctorat pe sit, care permite accesarea lor de către oricine. Cu regret, păstrării versiunii electronice a acestora pe sit este de circa trei-șase luni – se plasează cu minim 30 de zile înainte de susținerea publică și se retrage după confirmarea deciziei de către Comisia de atestare pe perioada examinării tezelor la CNAA. Ulterior, rămâne disponibilă doar versiunea electronică a autoreferatului. Tezele, de asemenea, sunt corelate cu nomenclatorul specialităților, cu organizațiile etc., astfel că se pot obține date selective privind tezele într-un anumit domeniu, susținute în cadrul unei organizații etc.

Există patru baze de date separate referitor la: conducătorii de doctorat; deținătorii de grade științifice; doctoranzi; postdoctoranzi. Toate aceste elemente ale atestării personalului științific sunt legate organic între ele, astfel încât se poate obține informația dorită și naviga cu ușurință de la un element la altul, urmărind un anumit scop: verificarea unei anumite informații sau obținerea unei informații în procesul de evaluare. Acest fapt face deosebit de utile informațiile plasate pe situl CNAA la toate etapele de atestare și conferire a gradelor științifice și titlurilor științifice și științifico-didactice.

information services available on the network.

3. NCAA ICT resources

An important role in RDI activities in Moldova is played by the National Council for Accreditation and Attestation (NCAA, www.cnaa.md). It is due to the fact that only organizations accredited by this body can be granted funds from the state budget and on the other hand – the researchers evaluated by this body are awarded scientific degrees and titles.

NCAA ICT resources strengths – NCAA website holds complete information on the NCAA structure and composition, as well as all laws and the approved decisions etc. The evaluation of organizations is based on the self-assessment report provided by the organisation and the fieldwork carried out by the evaluation committee. There is a link between accredited organizations and organization data regarding the specialities providing doctorate studies, which displays information that can be used by evaluators. The process of scientific and scientific-pedagogical personnel attestation is better enhanced by use of ICT, due to its longer record and specialized databases of personnel awarded with these degrees and titles. There is information on the composition of the expert committees, specialized seminars, specialized scientific councils, i.e. of the all factors involved in the evaluation of theses and dossiers submitted to NCAA.

One of the main elements that connects all certification components is the classification of scientific specialities. It includes scientific fields and specialties, which lead you further to the passport of each specialty, the organizations that area enabled to provide doctorate studies, the scientific councils enabled to qualify the doctorate theses for certain specialities etc. A useful feature is the accessibility of the doctorate theses on the website, for a certain period. Unfortunately, the theses are kept on the website for about 3-6 months – at least 30 days prior to the public presentation and withdrawn after the decision confirmation by the Attestation committee during the NCAA examination of the thesis. Subsequently, only the summary of the theses in its electronic version is available on the website. The theses are related to the classification of specialties, organizations etc., so it is possible to select data on theses in a particular field, presented within an organization, etc.

There are four separate databases on: PhD supervisors, holders of scientific degrees, doctoral students, postdoctoral students. All these items are related to scientific staff certification so you can get the desired information and easily navigate from one item to another, following a specific purpose: verifying or obtaining certain information for the evaluation process. Therefore the information on the

Puncte slabe ale asigurării informaționale a CNAA: a) incapacitatea de a genera anumite rapoarte; b) lipsa unui instrument online de evaluare, ceea ce ar putea reduce în timp procesul anevoios de evaluare pe hârtie de către experți (CNAA având 23 de formulare pentru atestarea cadrelor) și ar dinamiza lucrul Comisiilor de experți pe profil; c) lipsa posibilității transmiterii (video) online a susținerilor publice a tezelor și a altor evenimente de interes public; d) lipsa posibilității de a prezenta teze în format HTML, adică dotat cu hyperlinkuri, care are facilitarea activitatea de verificare a CNAA în ceea ce privește accesul direct la sursele consultate în tezele elaborate de către candidații la titluri științifice, accesul evaluatorilor și al comunității științifice în general la articolele publicate postate în format electronic etc.; e) lipsa unei conexiuni directe (prin hyperlinkuri) cu proiectele de cercetare în cadrul cărora au fost efectuate cercetările și obținute anumite rezultate sub formă de publicații (cele mai multe fiind realizate în cadrul proiectelor instituționale finanțate din bani publici).

4. Asigurarea informațională a AGEPI

Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Republicii Moldova (AGEPI, www.agepi.md) este organul guvernamental specializat, investit cu dreptul de a acorda protecția obiectelor de proprietate intelectuală, creată în baza Codului cu privire la știință și inovare în 2004 prin fuziunea Agenției de Stat pentru Protecția Proprietății Industriale și a Agenției de Stat pentru Drepturile de Autor, fiind succesorul lor de drepturi. AGEPI eliberează, în numele statului, titluri de protecție a obiectelor de proprietate intelectuală, recepționează și supune expertizei cererile privind eliberarea titlurilor de protecție pentru obiectele proprietății intelectuale; de asemenea, gestionează registrele naționale de cereri și titluri de protecție pentru invenții (brevete), pentru noi soiuri de plante, pentru mărci de produse și servicii, pentru denumiri de origine ale produselor, pentru desene și modele industriale, pentru modele de utilitate, pentru topografii ale circuitelor integrate, pentru alte obiecte ale proprietății industriale. Pentru realizarea misiunii sale, AGEPI efectuează evaluări în vederea acordării titlurilor de protecție a invențiilor.

Puncte forte ale asigurării informaționale a AGEPI – AGEPI dispune de 9 baze de date: „Rezultate științifice”, „Soiuri de plante”, „Opere înregistrate”, „Marcaje de control”, „Indicații geografice”, „Mărci”, „Invenții”, „Invenții (1963 – 1992)” și „Design industrial”. Baza de Date “Rezultate științifice” este cea mai importantă și atestă rezultatele științifice obținute de comunitatea științifică din RM. Ea conține informație despre programele/proiectele din sfera științei și inovării finanțate de la bugetul de stat, fișele informative ale rapoartelor științifice intermediare și finale, precum și programul de gestionare. Programul de gestiune a bazei de date „Rezultate științifice” permite utilizatorului să se informeze, în regim online, despre proiectele aflate în proces de executare, instituțiile executoare, rezultatele

NCAA website is useful at all stages of certification and award of scientific degrees as well as scientific and scientific-didactic titles.

NCAA ICT resources weaknesses: a) inability to generate certain reports, b) lack of an online evaluation tool, which could reduce the long and arduous process of evaluation on paper (NCAA has 23 forms for employees certification) and would boost the activity of profile expert commissions, c) no possibility to broadcast (video) online the public presentation of theses and other public events, d) lack of possibility to present theses in HTML format, featuring hyperlinks that would facilitate the checkup by NCAA regarding direct access to theses bibliography, the access of evaluators and of the scientific community to published articles posted electronically etc., e) lack of direct connection (through hyperlinks) with research projects that funded the research activities and publication of results (most of which are carried out within institutional projects financed from public funds).

4. AGEPI ICT resources

State Agency on Intellectual Property of the Republic of Moldova (AGEPI www.agepi.md) is a specialized governmental body, vested with the right to grant protection of intellectual property rights, it was established based on the Code on Science and Innovation in 2004 through the merger of the State Agency on Protection of Industrial Property and the State Agency for Copyright, succeeding their rights. AGEPI issues on behalf of the state, government protection of intellectual property rights, it receives and provides expertise requests for protection of intellectual property objects, it also manages the national registers of applications and titles of protection for inventions (patents), for new plant varieties, for product and service labels, for names of origin, for industrial designs, utility models, topographies of integrated circuits and other industrial property objects. To achieve its mission, AGEPI performs assessments in order to grant protection titles of inventions.

AGEPI ICT resources strengths – the agency has 9 database: “Scientific results”, “Plant varieties”, “Registered works”, “Control labels”, “Geographical indications”, “Trademarks”, “Inventions”, “Inventions (1963-1992)” and “Industrial Design”. The database “Scientific results” includes the most important scientific results of the research community in Moldova. It includes information about programs/projects in the science and innovation area funded by the state, fact sheets of intermediary and final scientific reports and the management program. Database management system “Scientific results” allows the user to get online information on the ongoing projects, partner organizations, expected outcomes as well as intermediate and final results etc.

preconizate și cele intermediare și finale obținute etc.

Puncte slabe ale asigurării informaționale a AGEPI: a) nu există în acces deschis (online) la rapoartele și publicațiile realizate în cadrul proiectelor; există doar raportul în format hârtie, precum și trei culegeri (deocamdată) ale rezumatelor privind rezultatele cercetărilor pe proiecte (editate de AGEPI); b) informația despre proiecte este extrem de sumară și uneori irelevantă; c) nu există interdependență între proiectele realizate anterior și cele în curs de desfășurare, altfel spus, interoperabilitatea și interconectivitatea acestora; d) nu există linkuri pe cele mai importante elemente ale descrierilor care să trimită navigatorul către site-ul instituției, site-ul conducătorului, site-ul proiectului, linkul publicațiilor online etc.; e) există linkuri (legături) per interior (interne), dar incomparabil mai puține – linkuri externe, în special pe elementele-cheie ale BD existente etc.; f) dacă această funcție de depozitare și gestionare a rezultatelor finale obținute în cadrul proiectelor ar reveni SI EXPERT online (a se vedea mai sus), s-ar întregi un lanț logic al ciclului de viață (inclusiv în format digital) al proiectelor și rezultatelor științifice, fapt care ar contribui la sporirea calității procesului de evaluare.

5. Analiza SWOT – evaluarea cercetării științifice în Republica Moldova și a utilizării TIC în domeniu

AGEPI ICT resources strengths

weaknesses: a) there are no open access (online) reports and publications of the projects, there is a paper based report, and (currently) 3 summaries of research project results (published by AGEPI), b) the information about the projects is very brief and sometimes irrelevant, c) there is no interdependence between previously completed and ongoing projects, there is no interoperability and interconnectivity, d) there are no links for the important elements in the description, to redirect the user to organization website, project manager website, project website, online publications, etc., e) there are internal links, but the number of external links is much smaller, especially on the key elements of the existing database, f) if the storage and management of projects' final results would be performed by EXPERT online (see above), it would complete the logical life cycle of projects and research results (including in the digital format), which would contribute to improving the overall quality of the evaluation process.

5. SWOT analysis – research evaluation in the country and the use of ICT in this field

Puncte forte / Strengths	Puncte slabe / Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> - Existența organismelor naționale în domeniul evaluării (Consiliul Consultativ de Expertiză al AȘM, CNAA, AGEPI); / National evaluation bodies in place (Expert Advisory Board of the ASM, NCAA, AGEPI); - Antrenarea masivă în procesul de evaluare a comunității științifice; / Massive involvement of the scientific community in the evaluation process; - Conștientizarea la nivelul sistemului CDI a necesității unui proces de evaluare obiectiv și transparent; / Awareness of the need for an objective and transparent evaluation process in the RDI system; - Implicarea unor cercetători locali în calitate de experți la nivel internațional; / Involvement of local researchers as international experts; - Implementarea treptată a unor indicatori de evaluare compatibili cu cei utilizați la nivel internațional; / Gradual implementation of evaluation indicators consistent with those used internationally; - Utilizarea acelorași indicatori în rapoartele anuale ale AȘM și cele de evaluare/acreditare ale CNAA; / Use of the same indicators in ASM annual reports and NCAA evaluation/accreditation; - Existența în legislație a prevederilor că CDI se finanțează doar în bază de concurs, iar publicarea articolelor în reviste se face doar după recenzare; / Legal provisions stipulating that RDI is funded only on a competitive basis and the articles are 	<ul style="list-style-type: none"> - Absența unui sistem informatic de evaluare de nivel național; / The absence of a national evaluation system; - Lipsa unor studii de sinteză cu privire la evaluarea cercetărilor științifice din RM; / Lack of synthetic studies on the research evaluation in RM; - Lipsa unei echipe de management al sistemului informatic de evaluare a cercetărilor științifice; / Lack of a management team for the research evaluation information system; - Lipsa unui depozit național Open Access care să stocheze publicațiile științifice (sau doar articolele publicate în reviste naționale recenzate); / Lack of a national Open Access repository to store scientific publications (or only reviewed articles published in national journals); - Subiectivismul experților, cauzat de dificultatea de a evita conflictele de interese într-o comunitate științifică mică; / Subjectivity of experts, due to the difficulty to avoid conflicts of interest in a small scientific community; - Influența factorilor de decizie asupra procesului de evaluare a performanței științifice și independența redusă a experților; / Influence of policy makers on the scientific performance evaluation process and reduced independence of experts; - Lipsa mecanismelor de monitorizare a rezultatelor și a post-evaluării proiectelor; / Lack of results monitoring mechanisms and post-project evaluation; - Prioritizarea slabă a rezultatelor recunoscute internațional; / Poor prioritization of internationally recognized results; - Influența slabă a indicatorilor cantitativi și utilizarea nu întotdeauna a celor mai adecvați, influența mare a criteriilor non-științifice; / Weak influence of

<p>published in journals only after review;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea de către IDSI a unor instrumente informatice utile pentru procesul de evaluare, de ex., IBN); / Development of tools useful for the evaluation process, e.g. IBN by IDSI; - Existența unui instrument specializat de depunere și evaluare online a propunerilor de proiecte CDI – EXPERT online; / Specialized online system for RDI proposals submission and evaluation – EXPERT online; - Capacitatea SI de a îngloba aspecte variate ale evaluării (proiecte, publicații etc.) / The ability of the system to encompass various assessment aspects (projects, publications, etc.); - Capacitatea SI de a genera online rezultate output (fișe de evaluare completate, rapoarte de evaluare, indicatori etc.); / The ability of the system to generate outputs online (completed evaluation forms, evaluation reports, indicators etc.); - Abonarea la BD internaționale; / Subscription to international scientific databases; - Existența BȘC „Andrei Lupan”, a Bibliotecii Republicane Tehnico-Științifice, a altor biblioteci științifice; / Central Scientific Library “Andrei Lupan”, Scientific-technical Republican Library and other scientific libraries in place; - Existența unei diaspore științifice care ar putea livra comunității științifice din RM experți-evaluatori; / Scientific Diaspora that could provide national scientific community with experts-evaluators. 	<ul style="list-style-type: none"> - quantitative indicators and the use of not always the most appropriate indicators, the high impact of non-scientific criteria; - Implicarea slabă a experților de peste hotare și lipsa experților locali pentru evaluare în unele domenii; / Weak involvement of experts from abroad and lack of local experts for evaluation in several areas; - Grad ridicat de formalism al procesului de evaluare, neconcordanțe între formularele de aplicare și fișele de evaluare; / High degree of formality of the evaluation process, inconsistencies between application and evaluation forms; - Mîmarea procesului de recenzare la reviste și inflația acestora în unele domenii; / Imitation of the reviewing process for national journals and their inflation in some areas; - Lipsa de încredere a comunității academice în mediul online al cercetării și în SI, și în eficiența procesului de evaluare (prin intermediul SI); / Lack of trust of the academic community in online research and information systems, as well as evaluation process efficiency (via information systems); - Slaba alfabetizare digitală a reprezentanților comunității științifice, în special a celor de vîrsta a treia; neîncrederea în necesitatea evaluării prin SI ca instrumente performante și eficiente; / Poor digital literacy of the representatives of the scientific community, especially the elderly, the distrust in the need to use ICT as efficient tools for research evaluation; - Lipsa unor instrumente de stimulare a cercetărilor de performanță; / Lack of tools to foster excellence in research.
<p>Oportunități / Opportunities</p>	<p>Amenințări – Riscuri / Threats</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Asocierea la PC7 și creșterea nivelului de cooperare; / Association to FP7 and increased cooperation; - Existența a peste 50 de acorduri de colaborare cu alte țări; / The existence of over 50 cooperation agreements with other countries; - Elaborarea unor noi acte normativ-legislative în domeniu, care sunt în stadiu de proiect (Codul Educației, Nomenclatorul specialităților științifice etc.); / Development of new normative acts and laws, several as drafts (Code on Education, Scientific specialities classification etc.); - Crearea unei singure platforme academice a proiectelor și publicațiilor naționale; / Creating a single platform for academic projects and national publications; - Implementarea IBN; / Implementation of IBN; - Perfecționarea EXPERT online; / Upgrade of EXPERT online; - Oferirea serviciilor de documentare, arhivare, stocare, prelucrare, descărcare, redactare etc. a publicațiilor științifice; / Providing documentation, archiving, storage, processing, downloading and editing services for scientific publications; 	<ul style="list-style-type: none"> - Lipsa unui organism național independent (de cel de efectuare a cercetărilor) în domeniul evaluării propunerilor de proiecte; / Lack of an independent national body (from the RDI management body) in the evaluation of proposals; - Predominarea opiniei că știința în RM are specific local și că experții străini nu pot fi implicați, deoarece nu cunosc situația; / Persistence of the opinion that the country has its local specificities and foreign experts can not be involved, because they are not familiar with the situation; - Emigrarea celor mai competenți și obiectivi specialiști; / Migration of the most competent and objective experts; - Lipsa unor progrese în procesul de recenzare și publicare în revistele din RM; / Lack of progress in reviewing and publishing of scientific journals of RM; - Dificultatea de a obliga editorii să respecte standarde editoriale unice, pentru a putea fi încărcate și gestionate pe o singură platformă; / Difficulty to require publishers to meet unique editorial standards, in order to load and manage all publications on a single platform; - Problema nesoluționată a dreptului de autor; alte probleme generate de politicile Open Access. /

<p>Creșterea vizibilității și accesibilității producției științifice la nivel internațional; / Increasing the visibility and accessibility of national scientific production at international level;</p> <p>- Obișnuirea comunității științifice cu noile forme de activitate de cercetare online (e-incluziunea digitală); / Training the scientific community in the use of new technologies, online research (e-inclusion);</p> <p>- Posibilitatea de conexiune cu instrumente informatice de nivel mondial și de integrare în sisteme mai performante. / Possibility of connection with world-class ICT tools and integration into high-quality systems.</p>	<p>Unresolved issues of copyright, other issues arising from Open Access policies.</p> <p>- Teama de vizibilitate online a cercetătorilor din RM din cauza calității necompetitive unor publicații; / Fear of online visibility of RM researchers due to uncompetitive quality of some publications;</p> <p>- Eschivarea unei părți a comunității de la procesul de alfabetizare digitală și pasarea acestor obligațiuni altor responsabili (mai tineri, mai abili, mai instruiți digital) / Avoidance of digital literacy by a group of the community and passing these responsibilities to others (younger, more skilled, more digitally literate);</p> <p>- Persistența opțiunii cercetătorilor pentru publicarea în format tradițional, în detrimentul formatului interactiv, cu legături HTML. / Persistence of researchers to publish in traditional format, instead of interactive format, with HTML links.</p>
--	--

6. Concluzii

Academia de Științe a Moldovei trebuie să extindă implementarea elementelor de cultură digitală în organizațiile din sfera CDI. Alfabetizarea și incluziunea digitală a comunității științifice ar trebui incluse în agenda unei Strategii a sferei CDI pe termen lung. Comunitatea are mai mult ca oricând nevoie de asemenea acțiuni pentru a înlătura reticența cercetătorilor față de mediul online al cercetării, care va fi viitorul științei – e-Science. Serviciile informatice în domeniul TIC trebuie să ocupe o nișă mult mai importantă pe piața științifică. Competențele IDSI pentru organizarea și asigurarea sistemului informațional și informatic în domeniul CDI sunt de luat în calcul, fiind o instituție abilitată cu dreptul de a realiza cercetări în domeniul dezvoltării societății informaționale, implicit a TIC și a asigurării informaționale a sferei CDI. AȘM (prin rețeaua Academica, EXPERT online și IBN), CNAA și AGEPI sunt câteva dintre cele mai importante structuri ale sferei CDI, al căror suport informațional trebuie să beneficieze de extindere și promovare.

6. Conclusions

The Academy of Sciences of Moldova should expand the implementation of digital culture elements in RDI organizations. Digital literacy and digital inclusion of the scientific community should be included in the agenda of a long-term RDI strategy. The research community is more than ever in need of such actions to decrease the reluctance of researchers towards online research environment, that is becoming the future of science – e-Science. ICT services should get a more important niche on the research market. ISDI skills for organization and provision of ICT resources and information in the RDI area are to be taken into account, as it is an institution vested with the right to carry out research in the area of information society development, therefore ICT resources for the RDI area. ASM (through the ACADEMICA network, EXPERT online, IBN), NCAA and AGEPI are some of the most important structures in the RDI area, whose ICT resources must be extended and promoted.

Bibliografie/Bibliography:

1. Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare 2007-2013; <http://uefiscdi.gov.ro/userfiles/file/ROST/1188314177strategia%20ro.pdf>
2. Popa A. *Cercetare, dezvoltare și inovare în Republica Moldova: probleme și opțiuni* [studiu, elaborat în cadrul proiectului „Transformări economice: dezvoltarea abilităților inovatoare și antreprenoriale” Chișinău: Expert Grup, 2011; http://www.expert-grup.org/library_upld/d308.pdf.
3. Popa A, Prohnițchi V. *Sectorul de cercetare, dezvoltare și inovare din Moldova: este oare necesară o reformă?* Chișinău: Expert Grup, 2011; http://www.expert-grup.org/library_upld/d360.pdf
4. Rotaru A., Alexeeva S., Cujba R. *Dezvoltarea capitalului uman în domeniul cercetării-dezvoltării din Republica Moldova*. În: Republica Moldova: 20 de ani de reforme economice: conf. șt. intern., 23-24 sept. 2011. Chișinău, 2011. Vol. 1, p. 165-169.
5. Agenda Digitală pentru Europa. Cadru general de acțiune. Versiunea 2.0 din 24.10.2011; http://www.fonduri-ue.ro/res/filepicker_users/cd25a597fd-62/Documente_Suport/Studii/2_Studii_POSCCE/9_Agenda_Digitala.pdf,
6. Cojocaru I. *Tehnologiile informaționale și de comunicații*, în: Akademos, nr. 1(12), febr. 2009, p. 56-58.

7. Hotărârea nr. 86 a Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei din 27 mai 2010 cu privire la rețeaua informațională „ACADEMICA”
8. Duca Gh. *Necesitatea evaluării cercetării într-o societate bazată pe cunoaștere*, în: Akademos, 2009, nr. 2(13), p. 3-4; http://www.akademos.asm.md/files/Akademos__PDF.pdf.
9. Țurcan A. *Racordarea evaluării statistice a activității științifice la standardele europene*, în: Akademos, 2009, nr. 2(13), p. 5-7; http://www.akademos.asm.md/files/Akademos__PDF.pdf
10. Rotaru A., Piscenco M.. *The role of the system of evaluation and accreditation in organizing and selforganizing of the modern science*, în: Probleme actuale ale organizării și autoorganizării sistemului de cercetare-dezvoltare în Republica Moldova: materialele conf. șt., Chișinău, 8 apr. 2011. p. 161-164; <http://www.cnaa.md/i/education-news/conferinta-asm.pdf>
11. Pișcenco M. *Evaluarea și acreditarea organizațiilor științifice: aspecte sinergetice*: (în baza materialelor Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare): autoref. tezei de doct. în economie. ASEM. Chișinău, 2011; http://www.cnaa.md/files/theses/2011/20681/marina_piscenco_abstract_ro.pdf
12. Cojocaru I., Cuciureanu Gh., Moraru O. *Instrumentul bibliometric național – sistem informatic performant, deschis, flexibil, scalabil*, în: Intellectus, 2010, nr. 2, p. 44-55; <http://idsi.md/files/file/publicatii/IBN.pdf>
13. Cojocaru I., Ungureanu E. *Crearea instrumentelor de memorie digitală pentru evaluarea științei: imperative și impedimente*, în: Intellectus, nr. 1, 2012, p. 57-66.
14. Rotaru A., Alexeeva S., Cujba R. *Contribuții privind analiza dinamică a unor indicatori ai potențialului științifico-tehnologic din Republica Moldova*, în: Economica, 2010, nr.2, p. 9-16.