

Perspectivă implementării ecotehnologiilor informaționale în infrastructura inovațională a Republicii Moldova

Teodora GHERMAN,
doctor în pedagogie, conferențiar universitar,
Academia de Administrare Publică

Vlad CORNEA,
masterand, Academia de Administrare Publică

SUMMARY

The technologies advance in an accelerated rhythm and are applied at all the organizational levels of the social and economic life. The adaptation to the imposed rhythm of changes of the new technologies presupposes a good international cooperation in the transfer and implementation of them in the production process. The technological progress has affected, as well, the information systems both of the public organisations and of the private ones, imposing new forms of public partnership in an era which can be called eco-TIC, which reveals the IT impact on the requirements of the durable development.

Introducere. Performanțele tehnologice sunt aplicate în toate domeniile de activitate ale societății informaționale. Adaptarea la ritmul schimbărilor, impuse de noile tehnologii la toate nivelurile de organizare a vieții sociale și economice, presupune o bună cooperare internațională în vederea transferului de tehnologii și a implementării acestora de la procesul de guvernare până la procesul de producție. Cerințe impetative ale timpului impun noi forme de parteneriat public-privat care relevă impactul IT asupra cerințelor de dezvoltare durabilă, inclusiv al domeniului numit ecoTIC.

Analiza situației actuale privind tehnologiile avansate în domeniul producției ecologice din Republica Moldova, în afară de unele aspecte pozitive, pune accentul pe decalajele specifice ale competitivității economice, precum și pe nevoile ce decurg din acestea, ca bază de acțiuni pe viitor, și

anume, necesitatea retehnologizării totale a sectorului.

Inovarea, cercetarea și transferul tehnologic în Republica Moldova sunt finanțate insuficient, iar necesitățile de producție se confruntă cu o infrastructură foarte slab dezvoltată, inadecvată, care să transforme sectoarele economice de bază.

Producția ecologică nu poate fi concepută astăzi decât în consens cu implementarea de noi tehnologii, cu atât mai mult cu cât, în mod cert, putem vorbi despre desființarea totală a sistemului de producție de tip sovietic.

Companiile inovative în Republica Moldova sunt sub nivelul mediu al Uniunii Europene, principalele decalaje constând în nivelul scăzut al implementării noilor tehnologii și sisteme informatice pentru sprijinirea proceselor de producție ecologică.

Micii fermieri sunt principalele părți interesate de producția agricolă în Repu-

blica Moldova, iar potențialul economic al acestora adeseori nici nu poate fi luat în considerație în implementarea de noi tehnologii și nici nu pot accede către fondurile de finanțare, în mare parte și datorită lipsei de transparență a sistemului.

Analizând situația actuală din Republica Moldova, constatăm că sistemul de cercetare este unul centralizat, puterea de decizie și instrumentele de administrare ale cercetării fiind concentrate, în special, la Academia de Științe a Moldovei. Sistemul inovațional al Republicii Moldova include diverși actori, cum ar fi instituțiile de cercetare, Agenția pentru Inovare și Transfer Tehnologic (AITT), Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală (AGEPI), 2 PST „Academica” și „INAGRO”, Incubatorul inovațional și instituțiile de învățământ superior.

Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI) organizează și efectuează protecția juridică a proprietății intelectuale sub formă de proprietate industrială, drepturi de autor și de drepturi conexe pe teritoriul Republicii Moldova și gestionează registrele naționale de cereri și titluri de protecție acordate pentru invenții.

2 PST „Academica” și „INAGRO” este situat în incinta fostei uzine experimentele a Academiei de Științe a Moldovei „ASELTEH” și, actualmente, are 17 rezidenți, selectați din 58 de companii din Republica Moldova și din afara țării care au aplicat pentru a primi statut de rezidenți.

„INAGRO” este specializat în agricultura intensivă și agricultura organică. Infrastructura sa constă din circa 16.000 m² de încăperi și circa 100 ha de pământ. În parc își desfășoară activitatea 14 rezidenți.

În 2009 a fost luată o decizie de fondare a unui PST în domeniul electronicii și TIC, dar, din păcate, nu a fost dezvoltat din cauza lipsei de fonduri.

Organizația pentru dezvoltarea IMM-urilor (ODIMM) acordă suport IMM-urilor din Moldova la toate etapele de dezvoltare.

Ministerul Economiei, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Ministerul Tehnologiei Informației și Comunicațiilor, Ministerul Mediului sunt, de asemenea, implicate în procesul de suport al inovațiilor.

În fapt, infrastructura inovațională a Republicii Moldova, practic, este asigurată de către Academia de Științe și Agenția pentru Inovare și Transfer Tehnologic (AITT).

Analizând sectoarele cu impact important în PIB, care necesită transfer de tehnologie, observăm următoarele. **Agricultura** asigură circa 40% din exporturi, este subvenționată de către stat, a atras investiții majore comparativ cu alte sectoare, este axată preponderent pe producerea și exportul de produse în stare proaspătă, iar sectorul de procesare, practic, este inexistent.

Impedimentele de creștere a agriculturii țin de: fertilizarea solurilor, administrarea științific argumentată a îngrășămintelor, extinderea suprafețelor irigate, creșterea calității producției și implementarea standardelor europene în domeniu, dezvoltarea producției ecologic pure, dezvoltarea infrastructurii ramurii, creșterea ponderii producției procesate și comercializate, specializarea în producție și exinderea creșterii culturilor cu valoare adăugată înaltă etc.

Tehnologia informației și comunicațiile asigură, la moment, circa 10% din PIB, însă peste 9% sunt asigurate de sectorul de telefonie și comunicații. Industria de tehnologii informaționale (elaborare de programe și sisteme) nu a reușit să ocupe un loc important în structura economiei naționale. Sectorul este reprezentat de un număr mic de dezvoltatori de aplicații, fără să se reușească implicarea firmelor locale în dezvoltarea aplicațiilor pentru sectorul public și industrial național.

Industria ușoară. Analizele arată, că producția se bazează în mare parte pe producerea în Lohn.

Industria constructoare de mașini ține de întreprinderile care asamblează și ex-

portă componente și cablaje pentru automobile, însă doar la comandă și cu o valoare adăugată relativ mică pentru întreg sistemul economic.

Infrastructura este într-o stare degradată și se referă la sistemele de canalizare și epurare a apelor, la drumuri, energetică etc. În ultimul timp, au început activități de renovare în aceste domenii, dar fondurile necesare sunt peste capacitățile de finanțare existente, fiind necesare tehnologii noi în acest domeniu.

Energia regenerabilă. Acest sector creează oportunități importante atât pentru mediul de afaceri, cercetare, dar și pentru economie în general.

În continuare vom analiza *Politicile de inovare* din Republica Moldova, cu impact asupra sectoarelor de bază ale economiei, din totalul acesta am identificat două: *agricultura și biotehnologiile agricole și securitatea energetică și creșterea sectorului energetic*.

Politicile de inovare sunt dezvoltate și implementate prin intermediul *programei de stat, programelor instituționale și proiectelor de transfer tehnologic*:

1. *Dezvoltarea competitivității și creșterea economică durabilă în contextul economiei bazate pe cunoaștere, dezvoltării și integrării regionale și europene.*

2. *Valorificarea resurselor regenerabile de energie în condițiile Republicii Moldova și elaborarea satelitului moldovenesc.*

Entitățile infrastructurii inovaționale, conform *strategiilor naționale*, țin de interesul dintre domeniul științei și mediului de afaceri. La moment, cele mai reprezentative organizații din această listă sunt *parcurile științifico-tehnologice și incubatoarele de inovare*, în cadrul cărora sunt implementate proiecte de inovare și transfer tehnologic de către întreprinderile care obțin statutul de rezident în cadrul acestora.

Este greu de imaginat impactul major asupra economiei naționale a acestor

inițiative, deși poate fi considerat ca un prim pas către un proces de transfer tehnologic de proporții.

Trebuie să recunoaștem că, capacitatea inovațională a firmelor din Republica Moldova este joasă, iar legăturile dintre firmele inovative și mediul academic, practic, lipsesc. Impactul inovațional asupra sectorului agroindustrial este mic, Republica Moldova înregistrând un nivel foarte jos al personalului angajat în producția cu tehnologie avansată.

În afara de aceasta, neacordarea înlesnirilor și a unui sistem de finanțare adecvat a contribuit la dezamăgirea investitorilor în parteneriat cu statul, fapt ce se reflectă negativ asupra dezvoltării activității inovaționale per ansamblu.

O explicație a blocajului privind implementarea de tehnologii și sisteme informatice în sectoarele economiei Republicii Moldova este absența *infrastructurii de parteneriat public și colaborarea internațională a statului pentru accesarea fondurilor și co-interesarea investitorilor străini* de a participa la procesul de implementare a tehnologiilor noi în economia noastră.

Pentru a supraviețui și a fi eficient într-o lume în continuă mișcare, sectorul agroindustrial trebuie să fie deschis către procesele de inovație continuă prin intercalarea sistemului centralizat pe sectorul privat și viceversa.

Așa cum am arătat mai sus, infrastructura inovațională a fost deja creată în Republica Moldova la nivel instituțional, pasul dificil este realizarea interferenței sectorului inovativ și a sectorului privat.

Vom încerca să schițăm barierele de implementare a noilor tehnologii pentru producția ecologică în Republica Moldova. În primul rând, inovarea necesită cunoștințe adecvate, dar mai cu seamă utilizatori ai acestor cunoștințe. În sens academic vorbim de interdisciplinaritate, iar la nivel de implementare - de interoperabilitate. Este dificil să ne imaginăm acest pro-

ces ca fiind unul dirijat, mai curând soluția ar fi una a întrunirii între cercetători și cunoscătorii din domeniu și producători.

În acest sens se conturează următoarea problemă: mai multe surse de cunoaștere interacționează pentru a partaja și combina idei. Interacțiunile și procesele de acest gen depind de contextul general socio-economic al statului de a implementa campanii publice de informare și consolidare a grupurilor interesate, ceea ce presupune că fiecare situație prezintă un context specific și implică propria evoluție în funcție de domeniu.

Însă cea mai importantă problemă identificată ține de modul de implementare a noilor tehnologii în sectorul agroindustrial pe următoarele segmente: transferul tehnologiei, livrarea, consolidarea capacităților, în special, capacitatea de a inova.

Sectorul de maximă importanță pentru o economie cu adevărat funcțională este sectorul *tehnologiei informaționale durabile*, care nu trebuie să se limiteze la efectele directe ale TIC, ci mai cu seamă la efectele indirecte: inovare, informare și implementare.

Potrivit terminologiei oficiale recomandate de Comisia Generală pentru Terminologie și Neologie în 2009, Green IT și Eco-informatica sunt concepte noi, care există în mai multe standarde și reglementări la nivel internațional,¹ și ar fi absolut necesar să se regăsească și în strategiile și politicile din Republica Moldova.

Pe lângă aspectul pur de reglementare, mai multe directive și proiecte ale Uniunii Europene au tendința de a promova utilizarea informațiilor despre mediu în economie. Am putea da exemplu aici Directiva INSPIRE, care are drept scop promovarea schimbului de date în cadrul Uniunii Europene în domeniul mediului luate într-un sens larg. Prezenta directivă introduce, în special, obligația de a furniza date în conformitate cu normele comune de pu-

nere în aplicare, precum și forma de date cataloage sub formă de metadata. CORINE și GMES - proiecte care folosesc datele geospațiale, prelucrare, analiză și interpretare a sprijin, monitorizare și evaluare a directivelor europene în domeniul mediului.

Abordarea dezvoltării durabile în domeniul tehnologiei informației este opțiunea strategică a statului de a implica în procesul transferului de tehnologii inovative companiile private prin susținerea implementării tehnologiilor informaționale subvenționate de către stat.

De exemplu, TIC are o contribuție pozitivă pe plan mondial la reducerea emisiunilor de gaze cu efect de seră, cu toate acestea, este extrem de dificil de cuantificat cu exactitate această contribuție: argumentele convingătoare vin din domeniul transporturilor și construcțiilor, pentru că TIC economisește timp și valoarea de facto ale acțiunilor: deplasare, planificare și control.

Raportat la problema pusă în discuție, exemplul dat este relevant, pentru că TIC implementat din punctul de vedere al dezvoltării durabile ar contribui efectiv la cointeresarea părților în procesul de implementare a tehnologiilor și a sistemelor informaționale performante în sectorul agroindustrial, prin costuri mici și randament predictibil.

O problemă, practic, irezolvabilă în contextul actual ține de resursele umane ale sectorului și anume - producătorii și patronii firmelor implicate în procesul de producție agroindustrial. Constatăm că, în special, acest sector necesită experiență de facto, iar această experiență trebuie transmisă de la o generație la alta și anume aici apar dificultățile de comunicare între generațiile de specialiști cu experiență în domeniul tehnologiilor.

Această constatare nu o regăsim, din păcate, în conținutul strategiilor în domeniul inovării din Republica Moldova. Pentru că transferul de tehnologie are loc în cadrul transferului de informații de la o

generație la alta de specialiști. Dacă la nivel academic acest proces este unul firesc, la nivelul sectoarelor de producție industrială experiența inginerilor și a specialiștilor nu a fost exploatată și nici evidențiată în strategii și politicile de stat.

Soluția pe care poate să o ofere TIC în segmentul dat este foarte importantă, pentru că transferul tehnologiilor avansate comportă, în primul rând, experiența informațională către grupurile interesate. În sectorul agroindustrial experiența este cea care contează, iar suportul informațional trebuie să-i vizeze pe acei care produc.

Corelația între fluxurile de informații și fluxurile fizice spune că primul efect al tehnologiei informației este mai degrabă de a crește relaționarea între producători și ofertele tehnologice noi.

La o privire mai atentă, vorbim de un efect de undă, scopul principal al implementării TIC subvenționat sau în unele domenii oferit gratis, ar permite producerea și realizarea de volume mai mari de bunuri materiale, facilitarea comerțului, gestionarea lanțului de aprovizionare cu noi tehnologii, informarea și procurarea de tehnologii noi, și mai mult, accelerarea activității companiilor de producție prin colaborarea cu instituțiile de cercetare și inovare.

Practic, fluxul de informații nu înlocuiește fluxul fizic al producției mărfurilor, dar este factorul de bază care contribuie la dezvoltarea și implementarea tehnologiilor în procesul de producție.

Sugestia noastră este ca infrastructura inovațională a Republicii Moldova să se orienteze către producător prin apropierea elitei științifice de sectorul real al economiei cu orientarea subvențiilor și a fondurilor prioritare pe segmentul de informatizare a sectoarelor de producție, în special, sectorul agroindustrial.

Conform strategiilor elaborate de către actorii direcți vizați de implementarea cercetării și inovării, economia Republicii Moldova în 2020 va avea o componentă de

dezvoltare semnificativă bazată pe inovare, aceasta fiind orientată spre implementarea de noi tehnologii, dezvoltare și producere de noi produse și servicii, implementare de noi forme de afaceri.

Din păcate, analizând rezultatele din ultimii 10 ani este greu de crezut că urmând aceleași cale și păstrând aceași infrastructură pentru următorii 5 ani vom avea rezultate spectaculoase.

În Republica Moldova strategiile nu trebuie să susțină prioritar companiile cu o capacitate tehnologică înaltă, orientarea trebuie dirijată către infrastructura operațională a transferului de tehnologii către producător. Pentru că sistemul inovațional trebuie să fie capabil dinamic să se adapteze la schimbările care au loc și să contribuie efectiv la întreg procesul definit teoretic ca: cercetare-inovare-transfer de tehnologie, iar rezultatul final este calitatea vieții și protecția mediului înconjurător.

Astfel, în urma analizei strategiilor și a politicilor de stat privind cercetarea, dezvoltarea și inovarea în Republica Moldova, constatăm că prioritar pentru implementarea tehnologiilor și sistemelor informatice avansate în sectorul agroindustrial sunt:

- resursele umane;
- capacitatea de absorbție a fondurilor;
- ideile inovatoare;
- parteneriatele în domeniile cercetare-dezvoltare;
- implementarea tehnologiilor performante și a sistemelor informatice;
- performanțele instituționale.

În acest sens, elitele din domeniul academic și de cercetare din cadrul instituțiilor vizate în implementarea inovării și a transferului de tehnologie va trebui să se orienteze pe: crearea de produse, procese și tehnologii curate și valorificarea deșeurilor; fundamentarea științifică și dezvoltarea de tehnologii pentru producția ecologică; dezvoltarea cunoașterii în manieră durabilă; implementarea de sisteme de monito-

rizare a dinamicii producției ecologice în plan structural și funcțional; transferul de ecotehnologii de reabilitare și reconstrucție ecologică și a tehnologiilor de remediere a solurilor contaminate.

Cât privește implementarea TIC în sectorul agroindustrial, prioritar este: corelarea bazelor de date și metadatele georeferențiale, a modelelor matematice și a infrastructurii ciclului decizional utilizării durabile a componentelor diversității biologice și ecologice; consolidarea infrastructurii de informare privind accesarea subvențiilor și a fondurilor internaționale privind rețehnologizarea; implementarea de sisteme integrate de securitate, fixe și mobile, pentru obiective de importanță strategică în domeniul producției ecologice.

Așa cum a fost menționat și mai sus, parteneriatul public este esențial pentru cointeressarea și eficientizarea transferului de tehnologii avansate, aceasta presupu-

ne, în primul rând: implicarea companiilor private în sectorul de transfer tehnologic avansat și preluarea experienței privind tehnologiile de mediu (Environmental Technologies Action), ca instrument pentru stimularea aplicării pe scară largă a soluțiilor tehnologice pentru producția ecologică și protecția mediului în Republica Moldova.

Doar prin analiza situației reale a sectorului agroindustrial vor putea fi implementate obiectivele operaționale pentru dezvoltarea cercetărilor științifice și promovarea transferului de tehnologie în Republica Moldova. Misiunea elitei științifice, a APC și APL este de a identifica lichidarea barierei specifice inovațiilor și îmbunătățirea accesului la finanțări (inclusiv la cele publice), de a asigura transparența acestui proces, de a pregăti instituțiile statului pentru a acorda, conform competențelor, suport în domeniul inovării.

NOTE

¹ Convenția de la Basel, adoptată în 1989, care are scopul de a controla mișcările de deșeuri periculoase și de a reduce cantitatea acestora; Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (POP) și care au ca scop de a controla și de a reduce sau a interzice anumitor poluanți; DEEE european (deșeuri, echipamente electrice și electronice) ține de gestionarea și tratarea deșeurilor electrice și electronice; Directiva RoHS european (restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice) încearcă să limiteze utilizarea substanțelor periculoase în echipamentele electrice și electronice și cere producătorilor să reducă utilizarea a șase substanțe periculoase (plumb, mercur, cadmiu, crom hexavalent, bifenili polibromurați, bifenili polibromurați).

Pentru procese de afaceri: ISO 14001 se referă la managementul de mediu într-o organizație; EMAS (management de mediu și audit) este un pas mai aproape de standardul ISO 14001, deoarece este proiectat pentru organizații care doresc să evalueze și/sau îmbunătățească performanțele ecologice ale acestora.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. <http://www.uaiasi.ro/ro/files/doctorat/Rezumat_Ovidiu_Volf_ro.pdf> (accesat la 21 martie 2015).
2. <http://www.rndr.ro/INTRANET/Documentos/PT7UltimCorectRazv20oct_703.pdf> (accesat la 21 martie 2015).
3. <http://eruma.mrecic.gov.ar/userfiles/INOVATIE%20TEHNOLOGIE%20SI%20PRO-DUCTIE%20DE%20ALIMENTE_1-1_0.pdf> (accesat la 21 martie 2015).

4. <http://www.cviu.ro/documents/02_CVIU_Curs_Bazele_mangementului_ITT.pdf> (accesat la 21 martie 2015).
5. <<http://www.akademos.asm.md/files/Rolul%20%C5%9Ftiin%C5%A3ei%20%C5%9Fi%20inov%C4%83rii%20%C3%AEn%20realizarea%20strategiei%20de%20dezvoltare%20a%20agriculturii.pdf>> (accesat la 21 martie 2015).
6. <http://www.univagro-iasi.ro/PT/Centru_pilot/ro/materiale%20publicate/brosura.pdf> (accesat la 21 martie 2015).
7. <<http://idsi.md/files/file/publicatii/Unele%20consideratii%20privind%20dezvolta-rea%20stiintei%20moderne.pdf>> (accesat la 21 martie 2015).
8. <http://www.undp.md/publications/2006NHDR/2006nhdr%20_rom.pdf> (accesat la 21 martie 2015).
9. Codul cu privire la știință și inovare nr. 259 din 15.07.2004. Publicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 125-129, 30.07.2004.
10. Rapoartele anuale privind activitatea Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică și rezultatele științifice principale obținute în sfera științei și inovării – <http://asm.md/?go=activitatea&activ1=1&csdt=15&new_language=0>.
11. OECD. Competitiveness and Private Sector Development, Republic of Moldova 2011: Fostering SME Development, Competitiveness and Private Sector Development, OECD Publishing, p. 126.
12. Inco-Net EECA. S&T Policy Mix Peer Review Moldova. 26 iunie 2012, prezentare la AȘM.

Prezentat: 18 mai 2015.

E-mail: gherman.teodora@gmail.com